

DIN EN ISO 14083

ICS 03.220.01; 13.020.40

Ersatz für
DIN EN 16258:2013-03**Treibhausgase –
Quantifizierung und Berichterstattung über Treibhausgasemissionen
von Transportvorgängen (ISO 14083:2023);
Deutsche Fassung EN ISO 14083:2023**

Greenhouse gases –

Quantification and reporting of greenhouse gas emissions arising from transport chain
operations (ISO 14083:2023);

German version EN ISO 14083:2023

Gaz à effet de serre –

Quantification et déclaration des émissions de gaz à effet de serre résultant des opérations
des chaînes de transport (ISO 14083:2023);

Version allemande EN ISO 14083:2023

Gesamtumfang 147 Seiten

DIN-Normenausschuss Grundlagen des Umweltschutzes (NAGUS)

Nationales Vorwort

Dieses Dokument (EN ISO 14083:2023) wurde vom Technischen Komitee ISO/TC 207 „Environmental management“ in Zusammenarbeit mit dem Technischen Komitee CEN/TC 320 „Transport – Logistik und Dienstleistungen“ erarbeitet, dessen Sekretariat von NEN (Niederlande) gehalten wird.

Das zuständige nationale Normungsgremium ist der Arbeitskreis NA 172-00-19-04 AK „Treibhausgasemissionen von Transportoperationen (Güter und Personen)“ im DIN-Normenausschuss Grundlagen des Umweltschutzes (NAGUS).

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

ISO 14021:2016	siehe	DIN EN ISO 14021:2016-07
ISO 14040:2006	siehe	DIN EN ISO 14040:2006-10
ISO 14040/Amd 1:2020	siehe	DIN EN ISO 14040:2021-02
ISO 14044:2006	siehe	DIN EN ISO 14044:2006-10
ISO 14044/Amd. 1:2006	siehe	DIN EN ISO 14044:2018-05
ISO 14044/Amd 2:2006	siehe	DIN EN ISO 14044:2021-02
ISO 14064 (all parts)	siehe	DIN EN ISO 14064 (alle Teile)
ISO 14067:2018	siehe	DIN EN ISO 14067:2019-02
ISO 50001:2018	siehe	DIN EN ISO 50001:2018-12
ISO 52000-1:2017	siehe	DIN EN ISO 52000-1:2018-03

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

Änderungen

Gegenüber DIN EN 16258:2013-03 wurden folgende Änderungen vorgenommen:

- a) grundlegende technische Änderungen;
- b) redaktionelle Überarbeitung der Norm.

Frühere Ausgaben

DIN EN 16258: 2013-03

Nationaler Anhang NA (informativ)

Literaturhinweise

DIN EN ISO 14021:2016-07, *Umweltkennzeichnungen und -deklarationen — Umweltbezogene Anbietererklärungen (Umweltkennzeichnung Typ II) (ISO 14021:2016); Deutsche und Englische Fassung EN ISO 14021:2016*

DIN EN ISO 14040:2006-10, *Umweltmanagement — Ökobilanz — Grundsätze und Rahmenbedingungen (ISO 14040:2006); Deutsche und Englische Fassung EN ISO 14040:2006*

DIN EN ISO 14040:2021-02, *Umweltmanagement — Ökobilanz — Grundsätze und Rahmenbedingungen (ISO 14040:2006 + Amd 1:2020); Deutsche Fassung EN ISO 14040:2006 + A1:2020*

DIN EN ISO 14044:2006-10, *Umweltmanagement — Ökobilanz — Anforderungen und Anleitungen (ISO 14044:2006); Deutsche und Englische Fassung EN ISO 14044:2006*

DIN EN ISO 14044:2018-05, *Umweltmanagement — Ökobilanz — Anforderungen und Anleitungen (ISO 14044:2006 + Amd 1:2017); Deutsche Fassung EN ISO 14044:2006 + A1:2018*

DIN EN ISO 14044:2021-02, *Umweltmanagement — Ökobilanz — Anforderungen und Anleitungen (ISO 14044:2006 + Amd 1:2017 + A2:2020); Deutsche Fassung EN ISO 14044:2006 + A1:2018 + A2:2020*

DIN EN ISO 14064 (alle Teile), *Treibhausgase*

DIN EN ISO 14067:2019-02, *Treibhausgase — Carbon Footprint von Produkten — Anforderungen an und Leitlinien für Quantifizierung (ISO 14067:2018); Deutsche und Englische Fassung EN ISO 14067:2018*

DIN EN ISO 50001:2018-12, *Energiemanagementsysteme — Anforderungen mit Anleitung zur Anwendung (ISO 50001:2018); Deutsche Fassung EN ISO 50001:2018*

DIN EN ISO 52000-1:2018-03, *Energieeffizienz von Gebäuden — Festlegungen zur Bewertung der Energieeffizienz von Gebäuden — Teil 1: Allgemeiner Rahmen und Verfahren (ISO 52000-1:2017); Deutsche Fassung EN ISO 52000-1:2017*

– Leerseite –

Deutsche Fassung

**Treibhausgase —
Quantifizierung und Berichterstattung über
Treibhausgasemissionen von Transportvorgängen
(ISO 14083:2023)**

Greenhouse gases —
Quantification and reporting of greenhouse gas
emissions arising from transport chain operations
(ISO 14083:2023)

Gaz à effet de serre —
Quantification et déclaration des émissions de gaz à
effet de serre résultant des opérations des chaînes de
transport (ISO 14083:2023)

Diese Europäische Norm wurde vom CEN am 10. März 2023 angenommen.

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	9
Anhang S (informativ)	10
Vorwort	14
Einleitung	15
1 Anwendungsbereich	19
2 Normative Verweisungen	19
3 Begriffe	19
3.1 Begriffe mit Bezug auf Transportkettenvorgänge	19
3.2 Begriffe mit Bezug auf Treibhausgase und Energie	25
3.3 Begriffe mit Bezug auf die Quantifizierung	28
3.4 Sonstige Begriffe	30
4 Allgemeine Grundsätze	31
4.1 Allgemeines	31
4.2 Relevanz	31
4.3 Vollständigkeit	31
4.4 Einheitlichkeit	31
4.5 Korrektheit	31
4.6 Transparenz	31
4.7 Konservative Herangehensweise	31
5 Quantifizierungsgrundsätze	31
5.1 Allgemeines	31
5.2 Systemgrenzen	32
5.2.1 Eingeschlossene Transportvorgänge und Hub-Vorgänge	32
5.2.2 Eingeschlossene Prozesse	32
5.2.3 Anwendung der Abschneidekriterien	33
5.2.4 Nicht eingeschlossene Prozesse	34
5.2.5 Optionale Prozesse	34
5.2.6 Optionale Quantifizierung von Emissionen schwarzen Kohlenstoffs aus Transportvorgängen	34
5.2.7 CO ₂ -Offsetting und THG-Emissionshandel	35
5.3 Umrechnung von Energieträgerdaten in THG-Emissionen	35
5.3.1 Allgemeines	35
5.3.2 Treibhauspotential	35
5.4 Berechnung der Transportaktivität	35
5.4.1 Passagiertransport	35
5.4.2 Frachttransport	35
5.4.3 Kombiniertes Transport von Fracht und Passagieren (einschließlich Passagierfahrzeuge)	37
5.4.4 Verwendung des Distanzanpassungsfaktors	37
5.5 Berechnung der Hub-Aktivität	38
5.5.1 Passagier-Hub	38
5.5.2 Fracht-Hub	38
5.5.3 Kombiniertes Fracht- und Passagier-Hub (einschließlich Passagierfahrzeuge)	38
5.6 Allokation	38
5.6.1 Allgemeines	38
5.6.2 Allokation zwischen Passagieren und Fracht	39
5.6.3 Allokation zwischen Passagieren verschiedener Reiseklassen	39
5.6.4 Allokation zwischen Fracht bei Umgebungstemperatur und mit Temperaturregelung . .	39
6 Allgemeine Grundsätze in Bezug auf Transportketten, Transportkettenelemente, Transportvorgangskategorien und Hub-Vorgangskategorien	39
6.1 Transportketten und TCEs	39
6.2 Transportvorgänge und Hub-Vorgänge in Bezug auf TCEs	39

6.3	Transportvorgangskategorien und Hub-Vorgangskategorien	41
6.3.1	Allgemeines	41
6.3.2	Transportvorgangskategorien	41
6.3.3	Hub-Vorgangskategorien	44
7	Quantifizierungsmaßnahmen	46
7.1	Allgemeines	46
7.2	Ermittlung der THG-Emissionsintensität einer TOC oder HOC	47
7.2.1	Allgemeines	47
7.2.2	Auswahl der Option	47
7.2.3	Berechnung mit Primärdaten (Option A)	48
7.2.4	Berechnung mit einem Modell (Option B)	48
7.2.5	Auswahl eines Werts aus einer Datenbank von Vorgabewerten (Option C)	48
7.2.6	Beschaffen eines Werts von einem beauftragten Dienstleister (Option D)	49
7.3	Berechnung der THG-Emissionen für ein TCE	49
7.4	Berechnung der THG-Emissionen für eine Transportkette	49
8	Quantifizierungsmaßnahmen auf TOC-Ebene	49
8.1	Allgemeines	49
8.2	Quantifizierung der Daten zu THG-verursachender Aktivität einer TOC	49
8.3	Berechnung der THG-Emissionen einer TOC	50
8.3.1	Allgemeines	50
8.3.2	Keine Allokation erforderlich	50
8.3.3	Allokation erforderlich	51
8.4	Berechnung der Transportaktivität einer TOC	52
8.4.1	Allgemeines	52
8.4.2	Transportaktivitätsdistanz	52
8.4.3	Transportaktivität einer TOC von Passagieren — Allgemeiner Fall	52
8.4.4	Transportaktivität einer TOC von Fracht — Allgemeiner Fall	53
8.4.5	Transportaktivität einer TOC von Passagieren bei Fahrzeugen mit mehreren Klassen	53
8.4.6	Transportaktivität einer TOC von Fracht mit Fahrzeugen mit mehreren Temperaturen	54
8.4.7	Transportaktivität einer TOC mit Passagieren und Fracht (mit oder ohne Passagierfahrzeuge)	55
8.4.8	Transportaktivitäten einer TOC in jedem anderen Fall	56
8.5	Berechnung der THG-Emissionsintensität für die TOC	56
8.5.1	Allgemeines	56
8.5.2	Allgemeiner Fall	56
8.5.3	Fall einer TOC von Fracht mit Fahrzeugen mit mehreren Temperaturen	57
9	Quantifizierungsmaßnahmen auf HOC-Ebene	57
9.1	Allgemeines	57
9.2	Quantifizierung der Daten zu THG-verursachender Aktivität einer HOC	58
9.3	Berechnung der THG-Emissionen einer HOC	58
9.3.1	Allgemeines	58
9.3.2	Keine Allokation erforderlich	58
9.3.3	Allokation erforderlich	59
9.4	Quantifizierung der Hub-Aktivität der HOC	60
9.4.1	Hub-Aktivität in Bezug auf Fracht	60
9.4.2	Hub-Aktivität in Bezug auf Passagiere	60
9.5	Berechnung der THG-Emissionsintensität für die HOC	61
9.5.1	Allgemeines	61
9.5.2	Allgemeiner Fall	61
9.5.3	Fall einer HOC von Fracht mit mehreren Temperaturbedingungen	61
10	Berechnung der THG-Emissionen für ein TCE des Transports	62
10.1	Allgemeines	62
10.2	Berechnung der Transportaktivität	62
10.3	Auswahl einer THG-Emissionsintensität	62
10.4	Allgemeiner Fall	62
10.5	Fall der Unterscheidung nach Passagierklassen	63
10.6	Fall der Unterscheidung nach Frachttemperatur	63

10.7	Fall der Beförderung von Passagieren und Fracht im gleichen Fahrzeug	63
11	Berechnung von THG-Emissionen für ein Hub-TCE	63
11.1	Allgemeines	63
11.2	Quantifizierung der Hub-Aktivität	63
11.3	Auswahl einer THG-Emissionsintensität	63
11.4	Allgemeiner Fall	63
11.5	Fall der Unterscheidung nach Frachttemperatur	64
11.6	Fall des Transfers von Passagieren und Fracht im gleichen Hub	64
12	Ergebnisse	64
12.1	Für eine Transportkette	64
12.1.1	Berechnung der THG-Emissionen	64
12.1.2	Berechnung der Transportaktivität	65
12.1.3	Berechnung der THG-Emissionsintensitäten	65
12.2	Für eine Menge von Transportketten	66
12.2.1	Allgemeines	66
12.2.2	Berechnung der THG-Emissionen	66
12.2.3	Berechnung der Transportaktivität	66
12.2.4	Berechnung der THG-Emissionsintensitäten	66
12.3	Für eine Transportdienstleistung	66
12.4	Für eine Menge von Transportdienstleistungen	67
12.5	Für einen Verkehrsträger	67
13	Berichterstattung	67
13.1	Allgemeines	67
13.2	Berichterstattung auf der Organisationsebene	67
13.2.1	Berichtsgrenzen	67
13.2.2	Bericht	67
13.2.3	Häufigkeit	68
13.3	Berichterstattung auf Ebene der Transport- oder Hub-Dienstleistungen	68
13.3.1	Granularität	68
13.3.2	Bericht	68
13.4	Zusätzliche Informationen	69
13.4.1	Allgemeines	69
13.4.2	Beschreibung des Berechnungsverfahrens	69
13.4.3	Transparente Berichterstattung unter Verwendung von modellierten Daten oder Vorgabewerten für THG-Emissionsintensitäten	75
Anhang A	(normativ) Lufttransport	77
A.1	Spezifische Grenze für den Lufttransport	77
A.2	Empfohlener Ansatz zur Definition von Luft-TOCs	77
A.3	Berechnungsparameter	77
A.3.1	Transportaktivitätsdistanz	77
A.3.2	Distanzanpassungsfaktor	77
A.4	Spezifische Erwägungen zum Verkehrsträger	77
A.4.1	Allgemeines	77
A.4.2	Transportaktivität bei einem Passagierflugzeug mit Beifracht	78
A.5	Transportaktivität bei Passagieren mit verschiedenen Reiseklassen	78
Anhang B	(normativ) Seilbahntransport	79
B.1	Spezifische Grenze für den Seilbahntransport	79
B.2	Empfohlener Ansatz zur Definition von Seilbahn-TOCs	79
B.3	Berechnungsparameter	80
B.3.1	Transportaktivitätsdistanz	80
B.3.2	Distanzanpassungsfaktor	80
B.4	Spezifische Erwägungen zum Verkehrsträger	80
Anhang C	(normativ) Binnenschifftransport	82
C.1	Spezifische Grenze für den Binnenschifftransport	82
C.2	Empfohlener Ansatz zur Definition von Binnenwasserstraßen-TOCs	82
C.3	Berechnungsparameter	83
C.3.1	Transportaktivitätsdistanz	83

C.3.2	Distanzanpassungsfaktor	83
C.3.3	Alternativen zur massebezogenen Berechnung	83
C.4	Ermittlung der Auswirkung von Wasserströmung auf Verkehrsträger der Binnenschifffahrt	83
Anhang D (normativ) Rohrleitungstransport		84
D.1	Spezifische Grenze für den Rohrleitungstransport	84
D.1.1	Allgemeines	84
D.1.2	In die Berechnung der THG-Emission aufzunehmende Rohrleitungsvorgänge	84
D.1.3	Aus der Berechnung der THG-Emission auszuschließende Vorgänge	84
D.2	Empfohlener Ansatz zur Definition von Rohrleitungs-TOCs	84
D.3	Berechnungsparameter	84
D.3.1	Transportaktivitätsdistanz	84
D.3.2	Distanzanpassungsfaktor	85
D.3.3	Alternativen zur massebezogenen Berechnung	85
Anhang E (normativ) Schienentransport		86
E.1	Spezifische Grenze für den Schienentransport	86
E.2	Empfohlener Ansatz zur Definition von Schienen-TOCs	86
E.3	Berechnungsparameter	87
E.3.1	Transportaktivitätsdistanz	87
E.3.2	Distanzanpassungsfaktor	87
E.3.3	Alternativen zur massebezogenen Berechnung	87
E.4	Spezifische Erwägungen zum Verkehrsträger	87
E.4.1	Berücksichtigung von Datenverfügbarkeit und Schienennetzen	87
E.4.2	Allokation bei kombiniertem Passagier- und Frachttransportbetrieb — Im Schienentransport	88
E.5	Allokation von THG-Emissionen zu Passagieren nach Bahnreiseklasse	89
Anhang F (normativ) Straßentransport		90
F.1	Spezifische Grenze für den Straßentransport	90
F.2	Empfohlener Ansatz zur Definition von Straßen-TOCs	90
F.3	Berechnungsparameter	91
F.3.1	Transportaktivitätsdistanz	91
F.3.2	Distanzanpassungsfaktor	91
F.3.3	Alternativen zur massebezogenen Berechnung	91
F.4	Spezifische Erwägungen zum Verkehrsträger	91
F.4.1	Spezifischer Fall der Berechnung der Transportaktivität von Sammel- und Ausliefertouren	91
F.4.2	Transportaktivitätsdistanz bei Sammel- und Ausliefertouren	92
F.4.3	Hub-and-Spoke-Netze	92
F.4.4	Der Berechnung als Grundlage dienende Zeitspanne	93
F.4.5	Allgemeiner Passagiertransport	93
Anhang G (normativ) Seetransport		94
G.1	Spezifische Grenze für den Seetransport	94
G.2	Empfohlener Ansatz zur Definition von See-TOCs	94
G.2.1	Allgemeines	94
G.2.2	Kategorisierung nach Schiffen	95
G.2.3	Kategorisierung nach Dienstleistung	97
G.3	Berechnungsparameter	97
G.3.1	Transportaktivitätsdistanz	97
G.3.2	Distanzanpassungsfaktor	97
G.3.3	Alternativen zur massebezogenen Berechnung	98
G.4	Spezifische Erwägungen zum Verkehrsträger	98
G.4.1	Der Berechnung als Grundlage dienende Zeitspanne	98
G.4.2	Allokation bei kombinierten Lieferungen mit und ohne Temperaturregelung	98
G.4.3	Allokation bei kombiniertem Passagier- und Frachttransportbetrieb — RoPax-Fähren	98
Anhang H (normativ) Hubs		100
H.1	Spezifische Grenze für den Hub	100
H.1.1	Allgemeines	100

H.1.2	In die THG-Emissionsberechnung des Hubs aufzunehmende Hub-Vorgänge	100
H.1.3	Aus der THG-Emissionsberechnung des Hubs auszuschließende Vorgänge	100
H.2	Empfohlener Ansatz zur Beschreibung von HOCs	101
H.3	Berechnungsparameter	101
H.4	Hub-spezifische Erwägungen	102
H.4.1	Verkehrsknotenpunkte mit mehreren Hubs	102
H.4.2	Allokation von THG-Emissionen auf HOC-Ebene	102
Anhang I (normativ) Ansatz zur Berücksichtigung von THG-Emissionen bei Kältemittelverlusten aus mobilen Klimaanlage und aus Frachteinheiten mit Temperaturregelung während Transportvorgängen		104
I.1	Allgemeines	104
I.2	In die THG-Emissionsberechnung aufzunehmende Kältemittelverluste im Betrieb	104
I.3	Empfohlener Ansatz zur Berechnung der THG-Emission aus Kältemittelverlusten	104
I.3.1	Schritt 1: Bestimmen des Anwendungstyps für den Kühltransport als Teil der TOC	104
I.3.2	Schritt 2: Bestimmen einer Füllkapazitätsmenge des Kältemittels für die TOC	104
I.3.3	Schritt 3: Bestimmen einer jährlichen Verlustrate des Kältemittels für die TOC	105
I.3.4	Schritt 4: Multiplizieren zur Ableitung einer jährlichen Verlustmasse für die TOC	105
I.3.5	Schritt 5: Multiplizieren des jährlichen Kältemittelverlusts mit dem THG-Emissionsfaktor des verwendeten Kältemittels	105
I.3.6	Schritt 6: Zuweisen zur Transportaktivität der TOC, um die THG-Emissionsintensität abzuleiten	106
I.4	Der Berechnung als Grundlage dienende Zeitspanne	106
Anhang J (normativ) Zusätzliche Anforderungen und Leitlinien für THG-Emissionsfaktoren		107
J.1	Allgemeines	107
J.2	Biokraftstoffe	107
J.3	Elektrizität	108
J.4	Allgemeine Festlegungen bezüglich THG-Emissionsfaktoren und -quellen	110
Anhang K (informativ) THG-Emissionsfaktoren und -quellen		111
Anhang L (informativ) Zusätzliche Leitlinien für die Allokation zu Passagieren nach Reiseklasse		115
L.1	Leitlinien für die Berechnung von Klassenfaktoren auf Basis der Fläche je Sitzplatz und Belegungsgrad je Klasse	115
L.1.1	Allgemeiner Fall	115
L.1.2	Vereinfachte Berechnung der durchschnittlichen Fläche je Passagier in jeder Klasse	116
L.2	Verwendung der Einheit p _{lceq}	116
L.3	Lufttransport	116
L.3.1	Allgemeines	116
L.3.2	— Beispiel für die Berechnung von Klassenfaktoren und THG-Emissionsintensitäten für eine TOC von Flügen mit vier Klassen	116
L.3.3	Beispiel für eine TOC von Flügen mit zwei Klassen	117
L.3.4	Von der IATA empfohlene Klassenfaktoren	118
L.4	Schienentransport	119
L.4.1	Allgemeines	119
L.4.2	Beispiel für die Berechnung von Klassenfaktoren und THG-Emissionsintensitäten für eine TOC von Doppelstockzügen mit zwei Klassen	119
L.4.3	Beispiel für die Berechnung von Klassenfaktoren und THG-Emissionsintensitäten für eine TOC von Regional- oder Nahverkehrszügen mit zwei Klassen	120
L.4.4	Beispiel für die Berechnung von Klassenfaktoren und THG-Emissionsintensitäten für eine TOC von Nachtzügen mit drei Klassen	120
Anhang M (informativ) Allgemeiner Leitfaden für den Ansatz zur Modellierung der THG-Emissionen von Transportketten		122
M.1	Allgemeines	122
M.2	Modelltypen	122
M.3	Modellparameter	123
M.4	Datenkategorien	125
M.5	Verwendungszwecke	125
Anhang N (informativ) Zusätzliche Leitlinien für die Verwendung von IKT-Equipment und Datenservern im Zusammenhang mit Transportvorgängen		127

N.1	Hintergrund und Motivation	127
N.2	In die Berechnung der IKT-THG-Emissionen aufzunehmende Datenoperationen	127
N.3	Quantifizierung von THG-Emissionen	128
N.3.1	Allgemeines	128
N.3.2	Transportketten mit kontinuierlicher Verfolgung und Rückverfolgung von Fracht und Passagieren	128
N.3.3	Transportketten mit festen Überwachungspunkten	128
Anhang O (informativ)	Quantifizierung von THG-Emissionen aus (Um-)Verpackungsprozessen an Logistik-Hubs	130
O.1	Allgemeines	130
O.2	Spezifische Grenze für (Um-)Verpackungsprozesse	130
O.3	Berechnungsparameter	130
O.4	Spezifische Sachverhalte bei Transportverpackungen	131
Anhang P (informativ)	Quantifizierung von Emissionen schwarzen Kohlenstoffs aus Transportvorgängen	132
P.1	Hintergrund und Motivation	132
P.2	Ansatz	132
P.3	Quantifizierung von Emissionen schwarzen Kohlenstoffs	133
P.4	Zusätzliche Quellen in Bezug auf Emissionen schwarzen Kohlenstoffs	134
Anhang Q (informativ)	Quellenauswahl für Vorgabewerte für THG-Emissionsintensitäten	135
Anhang R (informativ)	Vergleich der im GHG Protocol und in diesem Dokument verwendeten Klassifizierung von THG-Emissionen	137
Literaturhinweise		140

Bilder

Bild 1	— Veranschaulichendes Beispiel für eine Frachttransportkette mit mehreren Elementen	15
Bild 2	— Veranschaulichendes Beispiel für eine Passagiertransportkette mit mehreren Elementen	16
Bild 3	— Zusammenhang zwischen der Normenreihe ISO 14040 und der Normenreihe ISO 14060 anhand des Beispiels einer Frachttransportkette	17
Bild 4	— Schematischer Zusammenhang zwischen Vorgängen und TCEs am Beispiel einer Frachttransportkette	40
Bild 5	— Schematischer Zusammenhang zwischen Vorgängen und TCEs am Beispiel einer Passagiertransportkette	41
Bild 6	— Schematischer Zusammenhang zwischen Vorgängen und TCEs am Beispiel einer Frachttransportkette	43
Bild 7	— Beispiel einer Frachttransportkette unter Hervorhebung der potenziellen HOC-Definitionen	46
Bild 8	— Schritte zur THG-Emissionsberechnung für eine Transportkette	47
Bild E.1	— Schematische Darstellung der möglichen Elemente der Transportkette einer Wagenladung mit Fracht	88
Bild F.1	— Schematische Darstellung einer Auswahl verschiedener Elemente, die in einem Stückgutnetz enthalten sind	93

Tabellen

Tabelle 1	— Beispiele für die Berichterstattung von Einzelheiten im Frachttransport	70
Tabelle 2	— Beispiele für die Berichterstattung von Einzelheiten im Passagiertransport	72
Tabelle 3	— Liste von für die Berichterstattung erforderlichen Eingangskenngrößen, die die Transparenz der Ergebnisse aus der Modellierung und der Verwendung von abweichenden Vorgabewerten für THG-Emissionsintensitäten sicherstellen	75
Tabelle A.1	— TOC-Merkmale im Luftverkehr	77

Tabelle B.1 — TOC-Merkmale von Frachtseilbahnen	79
Tabelle B.2 — TOC-Merkmale von Passagierseilbahnen	80
Tabelle C.1 — TOC-Merkmale bei Fracht auf Binnenschiffen	82
Tabelle C.2 — TOC-Merkmale bei Passagieren auf Binnenschiffen	82
Tabelle E.1 — TOC-Merkmale im Schienengüterverkehr	86
Tabelle E.2 — TOC-Merkmale im Schienenpersonenverkehr	87
Tabelle E.3 — Standard-Passagieräquivalentwerte für den Schienentransport	88
Tabelle F.1 — TOC-Merkmale im Straßengüterverkehr	90
Tabelle F.2 — TOC-Merkmale im Straßenpersonenverkehr	90
Tabelle G.1 — TOC-Merkmale bei Seefracht	94
Tabelle G.2 — TOC-Merkmale bei Schiffspassagieren	95
Tabelle G.3 — TOC-Merkmale bei Kombination von Seefracht und Schiffspassagieren	95
Tabelle G.4 — Liste der Schiffstypen aus der vierten Treibhausgas-Studie der IMO [38]	95
Tabelle G.5 — Standard-Passagieräquivalentwerte für RoPax-Fähren	99
Tabelle H.1 — HOC-Merkmale	101
Tabelle H.2 — Beispiel für Allokationsgrundsätze und Anwendungsbereiche in Hubs	103
Tabelle K.1 — THG-Emissionsfaktoren für in Europa verwendete flüssige Kraftstoffe und Elektrizität	112
Tabelle K.2 — THG-Emissionsfaktoren für in Europa verwendete gasförmige Kraftstoffe einschließlich Methanschluß	112
Tabelle K.3 — THG-Emissionsfaktoren für in Nordamerika verwendete flüssige Kraftstoffe und Elektrizität	113
Tabelle K.4 — THG-Emissionsfaktoren für in Nordamerika verwendete gasförmige Kraftstoffe	114
Tabelle L.1 — Beispiel für die Berechnung von Klassenfaktoren z_{C_k} für eine TOC von Flügen mit vier Klassen	116
Tabelle L.2 — Beispiel für die Berechnung von THG-Emissionsintensitäten g_{TOC,C_k} für eine TOC von Flügen mit vier Klassen	117
Tabelle L.3 — Beispiel für die Berechnung von Klassenfaktoren z_{C_k} für eine TOC von Flügen mit zwei Klassen	117
Tabelle L.4 — Beispiel für die Berechnung von THG-Emissionsintensitäten g_{TOC,C_k} für eine TOC von Flügen mit zwei Klassen	118
Tabelle L.5 — Von der IATA empfohlene Klassenfaktoren z_{C_k} [54]	118
Tabelle L.6 — Beispiel für die Berechnung von Klassenfaktoren z_{C_k} für eine TOC von Doppelstockzügen mit zwei Klassen	119
Tabelle L.7 — Beispiel für die Berechnung von THG-Emissionsintensitäten g_{TOC,C_k} für eine TOC von Doppelstockzügen mit zwei Klassen	119
Tabelle L.8 — Beispiel für die Berechnung von Klassenfaktoren z_{C_k} für eine TOC von Regional- oder Nahverkehrszügen mit zwei Klassen	120
Tabelle L.9 — Beispiel für die Berechnung von THG-Emissionsintensitäten g_{TOC,C_k} für eine TOC von Regional- oder Nahverkehrszügen mit zwei Klassen	120
Tabelle L.10 — Beispiel für die Berechnung der Klassenfaktoren z_{C_k} für eine TOC von Nachtzügen mit drei Klassen	121
Tabelle L.11 — Beispiel für die Berechnung der THG-Emissionsintensitäten g_{TOC,C_k} für eine TOC von Nachtzügen mit drei Klassen	121
Tabelle P.1 — Qualitätsstufen bei der Berechnung von Emissionen schwarzen Kohlenstoffs und zugehörige Datenquellen	134
Tabelle R.1 — Vergleich der im GHG Protocol und in diesem Dokument verwendeten Klassifizierung von THG-Emissionen	138

Europäisches Vorwort

Dieses Dokument (EN ISO 14083:2023) wurde vom Technischen Komitee ISO/TC 207 „Environmental management“ in Zusammenarbeit mit dem Technischen Komitee CEN/TC 320 „Transport – Logistik und Dienstleistungen“ 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 Oktober 2023, und etwaige entgegenstehende nationale Normen müssen bis Oktober 2023 zurückgezogen werden.

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.

Dieses Dokument ersetzt ISO 16258:2012.

Rückmeldungen oder Fragen zu diesem Dokument sollten an das jeweilige nationale Normungsinstitut des Anwenders gerichtet werden. Eine vollständige Liste dieser Institute ist auf den Internetseiten von CEN abrufbar.

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.

Anerkennungsnotiz

Der Text von ISO 14083:2023 wurde von CEN als EN ISO 14083:2023 ohne irgendeine Abänderung genehmigt.

Anhang S
(informativ)

Tabelle 1 führt die wesentlichen technischen Unterschiede zwischen EN 16258 und ISO 14083:2022 auf. Die in dieser Tabelle verwendeten Begriffe stimmen mit denen von ISO 14083:2023 überein.

Ein Vergleich der in EN 16258:2012 und ISO 14083:2023 verwendeten Begriffe ist in Tabelle 2 angegeben.

Neben diesen wesentlichen technischen Unterschieden bestehen kleinere Unterschiede in Bezug auf Begriffe, Aufbau der Dokumente und Darstellung der Methodik.

Tabelle 1 — Wesentliche technische Unterschiede

	EN 16258	ISO 14083
Titel	Methode zur Berechnung und Deklaration des <u>Energieverbrauchs</u> und der Treibhausgas-(THG-)Emissionen bei <u>Transportdienstleistungen</u> (Güter- und Personenverkehr)	Treibhausgase — Quantifizierung und Berichterstattung über Treibhausgasemissionen von <u>Transportvorgängen</u>
Anwendungsbereich	Quantifizierung von und Berichterstattung über <u>Energieverbrauch</u> und THG-Emissionen in Bezug auf eine <u>Transportdienstleistung</u>	Quantifizierung von und Berichterstattung über THG-Emissionen, die Folge der <u>Vorgänge</u> in Passagier- und Frachttransportketten sind
Vorgänge	Transportvorgänge	Transportvorgänge: — Seilbahnen hinzugefügt — Rohrleitungen hinzugefügt Hub-Vorgänge einbezogen, um THG-Berechnungen für die gesamte Transportkette zu unterstützen
Passagiere, Fracht	beides – Fokus liegt vor allem den Einsatz von Einzelfahrzeugen	beides – Fokus liegt darauf, wie die Transport- und Hub-Vorgänge kombiniert werden, um eine Lieferung oder einen Passagier vom Startort zum endgültigen Zielort zu befördern
Verkehrsträger	alle Verkehrsträger (nicht aufgeführt)	Luft, See, Binnenwasserstraße, Schiene, Straße, Rohrleitungen, Seilbahn

	EN 16258	ISO 14083
THG-Quellen (Prozesse), die einbezogen werden	Verbrennung von Energieträgern Verlust von Energieträgern Herstellung und Lieferung von Energieträgern	Verbrennung von Energieträgern Verlust von Energieträgern Herstellung und Lieferung von Energieträgern Kältemittelverlust <i>Nutzung von Informations- und Kommunikationstechnologie- (IKT)Equipment und Datenservern (im Zusammenhang mit Transport- und/oder Hub-Vorgängen) (optional)</i> <i>Verpackung (optional)</i> <i>Emissionen schwarzen Kohlenstoffs aus Transportvorgängen (optional)</i>
Abschneidekriterien	nein	ja
Distanzen für Transportaktivität	<u>Tatsächliche Distanzen sollten verwendet werden, mit Ausnahme von Sammel- und Liefertouren, bei denen die kürzeste realisierbare Distanz (SFD, en: shortest feasible distance) oder Orthodrome (GCD, en: great circle distance) verwendet werden sollte.</u>	<u>SFD oder GCD sollte zum Berechnen der Transportaktivität (Aktivitätsdistanz) verwendet werden.</u> Wenn die Aktivitätsdistanz nicht verfügbar ist, muss ein <u>DAF</u> (Distanzanpassungsfaktor) zum Umrechnen der tatsächlichen Distanz in die Aktivitätsdistanz verwendet werden.
Werte für den THG-Emissionsfaktor	<u>ausführliche Tabelle mit Werten für Transportkraftstoffe (empfohlen, wenn kein Wert von der Energieversorgung angegeben wird)</u>	<u>ausführliche Tabellen mit Werten für Transportkraftstoffe und Elektrizität für Europa und Nordamerika (empfohlen, wenn kein Wert vom Energieversorger angegeben wird)</u> Es wird anerkannt, dass Emissionsfaktoren in nationalen oder internationalen Rechtsvorschriften festgelegt werden können.
Vorgabewerte für THG-Emissionsintensität	Liste von Quellen in einem informativen Anhang	Liste von Quellen in einem informativen Anhang
Datenkategorien	nach Präferenz geordnet: 1. Primärdaten für den Transportvorgang 2. Primärdaten für die Transportvorgangskategorie (TOC, en: transport operation category) 3. Primärdaten für die gesamte Flotte 4. Vorgabewerte	nach Präferenz geordnet: 1. Primärdaten 2. Sekundärdaten: modellierte Daten 3. Sekundärdaten: Vorgabewerte

	EN 16258	ISO 14083
Umfang der Berichterstattung	Transportdienstleistungen	Die Berichterstattung kann erfolgen: 1. auf Organisationsebene 2. auf Ebene der Transportkette oder des Transportkettenelements
Bericht für ein Transportkettenelement (TCE, en: transport chain element) oder eine Transportkette	1. gesamte THG-Emissionen = THG-Emissionen aus dem Fahrzeugeinsatz (Verbrennung des Energieträgers) + THG-Emissionen aus der Energiebereitstellung für das Fahrzeug 2. THG-Emissionen aus dem Fahrzeugeinsatz (Verbrennung des Energieträgers) 3. <u>gesamter Energieverbrauch</u> = Energieverbrauch für den Fahrzeugeinsatz (Verbrennung des Energieträgers) + Energieverbrauch für die Energiebereitstellung für das Fahrzeug 4. <u>Energieverbrauch für den Fahrzeugeinsatz</u> (Verbrennung des Energieträgers)	1. gesamte THG-Emissionen = THG-Emissionen aus dem Fahrzeug-/Hub-Einsatz (Verbrennung des Energieträgers + <u>Kältemittelverluste</u>) + THG-Emissionen aus der Energiebereitstellung für das Fahrzeug/den Hub 2. gesamte THG-Emissionsintensität (gesamte für die Transportaktivität berichtete THG-Emissionen)
Klasse des Passagiertransports	nein	optionale Berichterstattung zur Unterscheidung von verschiedenen Emissionsintensitäten von Passagiertransportklassen
Allokation, wenn Passagiere und Fracht mit dem gleichen Fahrzeug befördert werden	umfangreiche Änderungen bei den Allokationsmechanismen unter diesen Umständen, um eine bessere Abstimmung zwischen verschiedenen Verkehrsträgern zu erzielen	

Tabelle 2 — Wesentliche technische Unterschiede

EN 16258	ISO 14083
Tank-to-Wheels (TTW)	Fahrzeugeinsatz (einschließlich Kältemittelverluste)
Well-to-Tank (WTT)	Energiebereitstellung für Fahrzeug
Well-to-Wheels (WTW)	gesamt (Fahrzeugeinsatz + Energiebereitstellung für Fahrzeug)
Fahrzeugeinsatz-System (VOS, en: vehicle operation system)	Transportvorgangskategorie (TOC, en: transport operation category)
Teilstrecke (einer Transportdienstleistung)	Transportkettenelement (TCE, en: transport chain element)
individuelle Messwerte	Primärdaten (für den Transportvorgang)

EN 16258	ISO 14083
spezifische Werte des Transportdienstleisters	Primärdaten (für die TOC)
Flottenwerte des Transportdienstleisters	Primärdaten (für die gesamte Flotte)

Vorwort

ISO (die Internationale Organisation für Normung) ist eine weltweite Vereinigung nationaler Normungsinstitute (ISO-Mitgliedsorganisationen). Die Erstellung von Internationalen Normen wird üblicherweise von Technischen Komitees von ISO durchgeführt. Jede Mitgliedsorganisation, die Interesse an einem Thema hat, für welches ein Technisches Komitee gegründet wurde, hat das Recht, in diesem Komitee vertreten zu sein. Internationale staatliche und nichtstaatliche Organisationen, die in engem Kontakt mit ISO stehen, nehmen ebenfalls an der Arbeit teil. ISO arbeitet bei allen elektrotechnischen Normungsthemen eng mit der Internationalen Elektrotechnischen Kommission (IEC) zusammen.

Die Verfahren, die bei der Entwicklung dieses Dokuments angewendet wurden und die für die weitere Pflege vorgesehen sind, werden in den ISO/IEC-Directives, Teil 1, beschrieben. Es sollten insbesondere die unterschiedlichen Annahmekriterien für die verschiedenen ISO-Dokumentenarten beachtet werden. Dieses Dokument wurde in Übereinstimmung mit den Gestaltungsregeln der ISO/IEC-Directives, Teil 2, erarbeitet (siehe www.iso.org/directives).

Es wird auf die Möglichkeit hingewiesen, dass einige Elemente dieses Dokuments Patentrechte berühren können. ISO ist nicht dafür verantwortlich, einige oder alle diesbezüglichen Patentrechte zu identifizieren. Details zu allen während der Entwicklung des Dokuments identifizierten Patentrechten finden sich in der Einleitung und/oder in der ISO-Liste der erhaltenen Patenterklärungen (siehe www.iso.org/patents).

Jeder in diesem Dokument verwendete Handelsname dient nur zur Unterrichtung der Anwender und bedeutet keine Anerkennung.

Für eine Erläuterung des freiwilligen Charakters von Normen, der Bedeutung ISO-spezifischer Begriffe und Ausdrücke in Bezug auf Konformitätsbewertungen sowie Informationen darüber, wie ISO die Grundsätze der Welthandelsorganisation (WTO, en: World Trade Organization) hinsichtlich technischer Handelshemmnisse (TBT, en: Technical Barriers to Trade) berücksichtigt, siehe www.iso.org/iso/foreword.html.

Dieses Dokument wurde vom Technischen Komitee ISO/TC 207, *Environmental management*, Unterkomitee SC 7, *Greenhouse gas and climate change management and related activities*, in Zusammenarbeit mit dem Europäischen Komitee für Normung (CEN), Technisches Komitee CEN/TC 320, *Transport — Logistik und Dienstleistungen*, in Übereinstimmung mit der Vereinbarung zur technischen Zusammenarbeit zwischen ISO und CEN (Wiener Vereinbarung) erarbeitet.

Diese erste Ausgabe ersetzt IWA 16:2015, die technisch vollständig überarbeitet wurde, um den Rahmen zu einer Methodik zu erweitern.

Rückmeldungen oder Fragen zu diesem Dokument sollten an das jeweilige nationale Normungsinstitut des Anwenders gerichtet werden. Eine vollständige Auflistung dieser Institute ist unter www.iso.org/members.html zu finden.

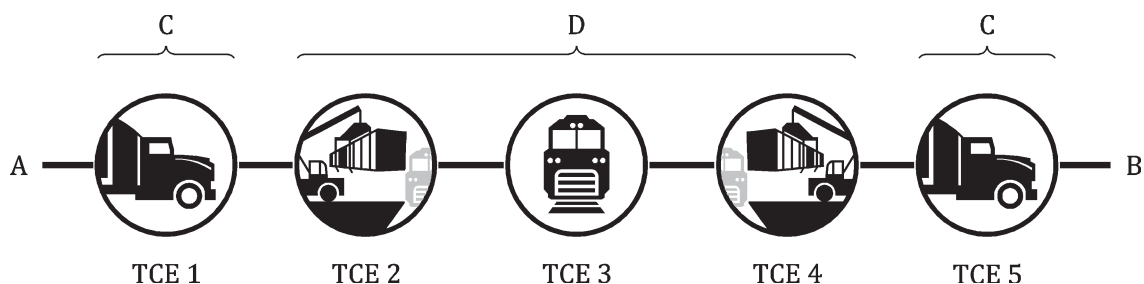
Einleitung

Dieses Dokument thematisiert Anforderungen an und Leitlinien zur Quantifizierung von und Berichterstattung über Treibhausgas-(THG-)Emissionen von Transportketten für Passagiere und Fracht.

Dieses Dokument stellt eine Berechnung mit zugehöriger Berichterstattung bereit. Es legt fest, wie Daten als Input für die Berechnung beschafft werden und berücksichtigt dabei, dass sich Transportvorgänge von multinationalen Organisationen, die verschiedene Verkehrsträger verwenden, um weltweit Transportdienstleistungen zu erbringen, bis hin zu kleinen lokalen Frachtführern, die einfache Dienstleistungen für einzelne Nutzer erbringen, beträchtlich unterscheiden, weshalb das Dokument so strukturiert ist, dass es vielseitig einsetzbar ist. Um sicherzustellen, dass THG-Emissionen aus dem Betrieb von Fahrzeugen und Hubs sowie der zugehörigen Energiebereitstellung berücksichtigt werden, sind in diesem Dokument auch THG-Emissionen berücksichtigt, die mit der Erzeugung und Verteilung von Energie (darunter z. B. die Produktion und Verteilung flüssiger Energieträger oder die Netzübertragung von Elektrizität) in Zusammenhang stehen. Dadurch können Transportdienstleister, Nutzer und andere interessierte Parteien mit den Berechnungsergebnissen einen einheitlichen Vergleich etwaiger verschiedener Energieträger anstellen. Direkt vergleichbar sind die Berechnungsergebnisse nur, wenn alle gewählten Optionen in sich konsistent sind.

Dieses Dokument behandelt alle Verkehrsträger (zu Lande, zu Wasser oder in der Luft, ungeachtet der Transportmittel, d. h. Schiff, Fahrzeug oder Rohrleitung) und schließt THG-Emissionen aus dem Betrieb von Hubs ein, die den Transfer von Fracht oder Passagieren von einem Element einer Transportkette zum nächsten ermöglichen. Auch die Durchführung von Leerfahrten, die für den Folgetransport von Fracht oder Passagieren erforderlich sind, wird einbezogen. Das Dokument deckt alle Phasen entlang der gesamten Transportkette ab (siehe auch die veranschaulichenden Beispiele in Bild 1 und Bild 2).

Bild 1 zeigt ein veranschaulichendes Beispiel einer Frachttransportkette ab dem Punkt, an dem die Fracht ihre letzte Produktions- oder Umwandlungsstelle (A, Absender der Fracht) verlässt, bis zu dem Punkt, an dem die Fracht ihren ersten nicht transportbezogenen Vorgang erreicht (B, Empfänger der Fracht). Diese Transportkette besteht aus fünf Transportkettenelementen (TCEs, en: transport chain elements), deren THG-Emissionen separat berechnet werden. Das erste und das letzte TCE (TCE 1, TCE 5) stellen Straßentransportdienstleistungen (C) dar, die Vor- und Nachlauf umfassen; TCE 2 bis TCE 4 stellen Schienengüterverkehrsdienstleistungen (D) dar, die aus den Vorgängen an Straßen-/Schienen-Terminals (TCE 2, TCE 4) und dem Haupttransport auf der Schiene (TCE 3) bestehen.



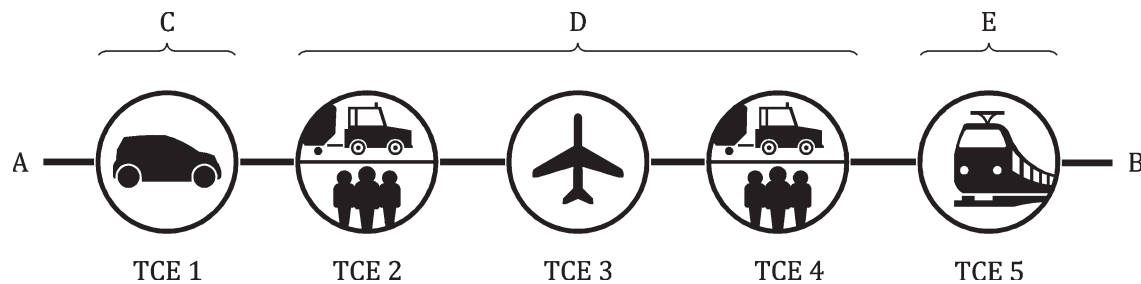
Legende

- A Absender der Fracht
- B Empfänger der Fracht
- C Straßenverkehrsdienstleistungen
- D Schienengüterverkehrsdienstleistung

Bild 1 — Veranschaulichendes Beispiel für eine Frachttransportkette mit mehreren Elementen

Bild 2 liefert ein veranschaulichendes Beispiel für eine Personentransportkette ab dem Punkt, an dem Passagiere ihren Startort A verlassen, bis zur Ankunft am Ziel B. Diese Transportkette besteht aus TCEs, deren THG-Emissionen separat berechnet werden. Das erste TCE (TCE 1) stellt den Transport des Passagiers von seinem Zuhause zum Flughafen im Privatfahrzeug (C) dar; TCE 2 bis TCE 4 stellen die Flugbeförderungsdienstleistungen dar.

tung (D) dar, die sich aus den Abfertigungsvorgängen für Passagier und Gepäck am Terminal (TCE 2, TCE 4) und dem Haupttransport im Flugzeug (TCE 3) zusammensetzen. Die durch TCE 5 dargestellte Weiterbeförderung zeigt den Shuttle-Express über die Schiene (E).



Legende

- A Startort
- B Zielort
- C Transport im Privatfahrzeug
- D Flugbeförderungsdienstleistung
- E Shuttle-Express-Leistung über die Schiene

Bild 2 — Veranschaulichendes Beispiel für eine Passagiertransportkette mit mehreren Elementen

Die in diesem Dokument dargestellte Berichterstattung spiegelt die Notwendigkeit wider, Informationen von einer Partei in einer Transportkette an die andere weiterzugeben, da dem Transportdienstleister oder dem Hub-Betreiber bekannte Informationen, dem Nutzer der Dienstleistungen helfen, die Auswirkungen seiner Transport- oder Hub-Aktivitäten zu quantifizieren, besser zu steuern und zu reduzieren. Diese Norm deckt lediglich die Berechnung von THG-Emissionen ab; daher ist Offsetting nicht Teil dieses Dokuments.

Dieses Dokument stellt eine Ergänzung zu mehreren bereits vorliegenden Normen dar. Es ist mit der Normenreihe ISO 14064 und mit ISO 14067 (siehe Bild 3) abgestimmt. Es trägt zum Carbon Footprint von Produkten (siehe ISO 14067) und zur Ökobilanz in Übereinstimmung mit der Normenreihe ISO 14040 und mit ISO 14044 bei. Bild 3 zeigt den Zusammenhang zwischen diesem Dokument und anderen Internationalen Normen der Normenreihe ISO 14040 und der Normenreihe ISO 14060 anhand des Beispiels einer Frachttransportkette, einschließlich der möglichen Phasen im Lebenszyklus eines online gekauften Produkts, sowie beispielhaften Aspekten, die in die Treibhausgasbilanz eines Unternehmens einbezogen wird.

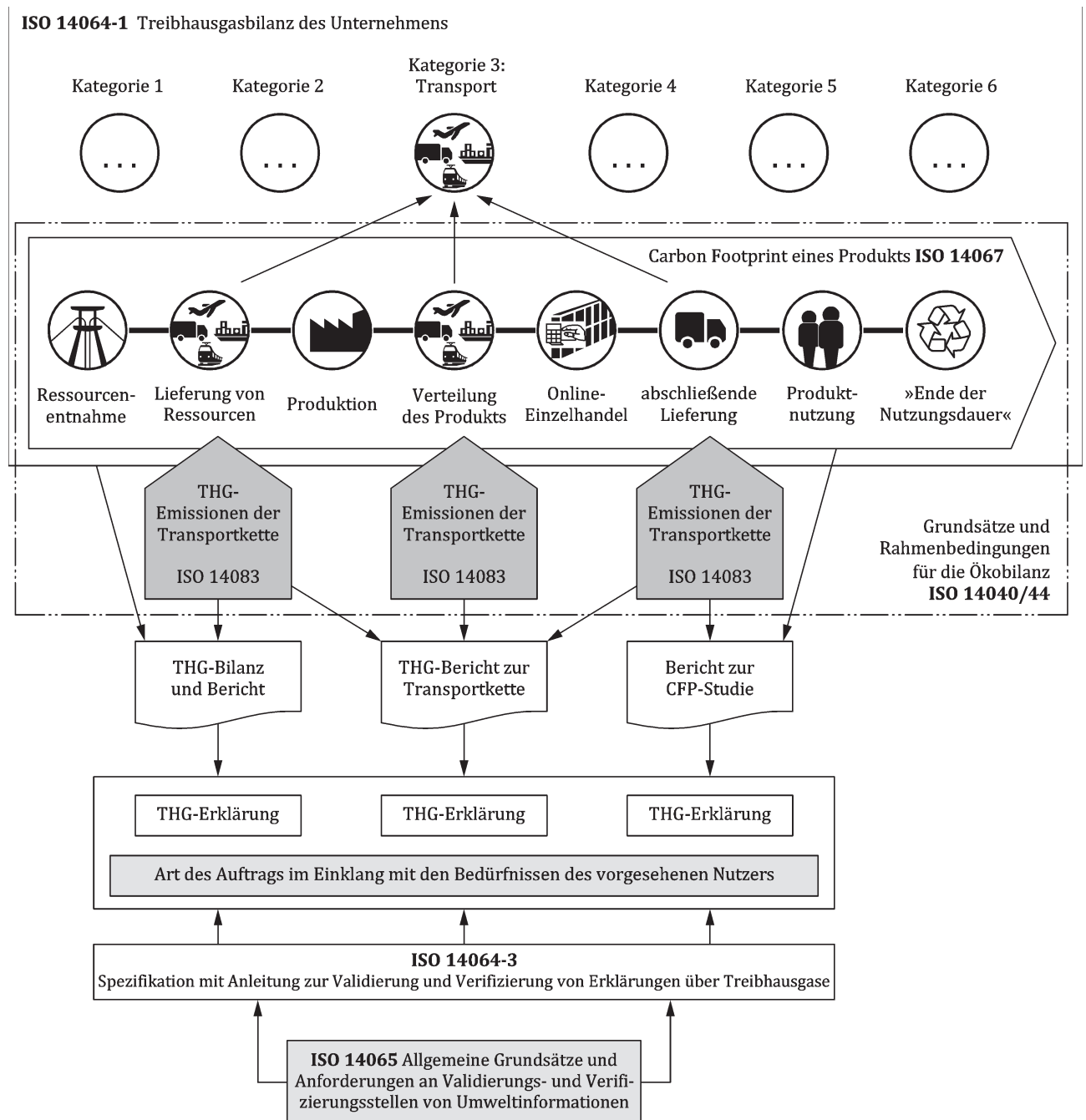


Bild 3 — Zusammenhang zwischen der Normenreihe ISO 14040 und der Normenreihe ISO 14060 anhand des Beispiels einer Frachttransportkette

ANMERKUNG Die in Übereinstimmung mit diesem Dokument berechneten THG-Emissionsintensitäten je Tonnenkilometer oder Personenkilometer können als Primär- oder Sekundärdaten für THG-Quantifizierungsprojekte in Übereinstimmung mit ISO 14067 und/oder ISO 14064-1 verwendet werden. Diese Daten müssen angepasst oder modifiziert werden, wenn die THG-Emissionen über dem gesamten Lebenszyklus benötigt werden, z. B. im Fahrzeugbau oder bei der Bereitstellung von Verkehrsinfrastruktur.

Der Ansatz erkennt die wertvolle Vorarbeit im Bereich THG-Berechnung und -Berichterstattung an, die in den vorstehenden Normen und durch andere Protokolle und Organisationen dokumentiert ist, darunter u. a. im Rahmenübereinkommen der Vereinten Nationen über Klimaänderungen (UNFCCC, en: United Nations Framework Convention on Climate Change) [37], im Greenhouse Gas Protocol [16] und im Global Logistics Emissions

Council (GLEC) Framework for Logistics Emissions Accounting and Reporting [15], und steht damit im Einklang.

1 Anwendungsbereich

Dieses Dokument legt eine generelle Methodik zur Quantifizierung von und Berichterstattung über Treibhausgasemissionen (THG-Emissionen) fest, die Folgen von Vorgängen in Passagier- und Frachttransportketten sind.

2 Normative Verweisungen

Es gibt keine normativen Verweisungen in diesem Dokument.

3 Begriffe

Für die Anwendung dieses Dokuments gelten die folgenden Begriffe.

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

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

3.1 Begriffe mit Bezug auf Transportkettenvorgänge

3.1.1

Seilbahn

Transportsystem, bei dem *Fahrzeuge* (3.1.35) mittels wenigstens eines durch Maschinen angetriebenen Seils bewegt werden

Anmerkung 1 zum Begriff: An einem Seil/an Seilen fahrende Fahrzeuge, deren Bewegung nicht durch wenigstens ein Seil übertragen wird, gelten nicht als Seilbahnen. Senkrechtförderer gelten ebenfalls nicht als Seilbahnen.

3.1.2

Chartervertrag

Vertrag über das Anmieten eines bestimmten *Fahrzeugs* (3.1.35) von einem Eigentümer für eine festgelegte Zeitspanne zu den Zwecken des Charterers unter den vereinbarten Einschränkungen

3.1.3

Sammel- und Liefertour

Fahrt zum Sammeln und/oder Ausliefern der *Fracht* (3.1.7) an aufeinanderfolgenden Orten entlang der Strecke

Anmerkung 1 zum Begriff: Gewöhnlich, aber nicht notwendigerweise, beginnt und endet die Fahrt am selben Ort.

3.1.4

Lieferung

separat identifizierbare Menge von *Fracht* (3.1.7), die mittels eines Verkehrsträgers oder mehrerer Verkehrsträger von einem Absender zu einem Empfänger transportiert wird

Anmerkung 1 zum Begriff: Obgleich „Lieferung“ und „*Sendung*“ (3.1.20) häufig verwendete Benennungen sind, die oft als Synonyme betrachtet werden, wird in diesem Dokument und anderen technischen Veröffentlichungen zwischen Lieferung und Sendung unterschieden. Sendung bezieht sich auf eine Gruppierung von Fracht entsprechend den Bedarfen des Versenders, während sich Lieferung auf eine Gruppierung von Fracht entsprechend den Transportlösungen eines Frachtführers oder einer Spedition bezieht.

[QUELLE: ISO 26683-1:2013, 3.9, modifiziert — „(verfügbaren) Gütern“ wurde ersetzt durch „Fracht“, „und in einem einzigen Transportdokument ausgewiesen ist“ wurde entfernt. Anmerkung 1 zum Begriff wurde hinzugefügt.]

3.1.5

Leerfahrt

Abschnitt der Route eines *Fahrzeugs* (3.1.35), auf dem weder *Fracht* (3.1.7) noch *Passagiere* (3.1.16) befördert werden

BEISPIEL Fahrten zur (Neu-)Positionierung des Fahrzeugs, leere Rücktransporte.

3.1.6

Fahrzeugbestand

Flotte

Gruppe von *Fahrzeugen* (3.1.35), die durch einen *Transportdienstleister* (3.1.30) betrieben wird

3.1.7

Fracht

von einem Ort an einen anderen transportierte Waren, Werkstoffe, Verbrauchsgüter, Pakete usw.

[QUELLE: EN 14943:2005, 3.437, modifiziert — „Werkstoffe, Verbrauchsgüter, Pakete usw.“ wurde hinzugefügt.]

3.1.8

Hub

ABGELEHNT: Knoten

ABGELEHNT: Standort

ABGELEHNT: Station

ABGELEHNT: Einrichtung

ABGELEHNT: Zentrum

ABGELEHNT: Depot

Ort, an dem *Passagiere* (3.1.16) und/oder *Fracht* (3.1.7) vor, nach oder zwischen verschiedenen Elementen einer *Transportkette* (3.1.25) von einem *Fahrzeug* (3.1.35) oder Verkehrsträger zu einem anderen umsteigen/umgeladen werden

Anmerkung 1 zum Begriff: Zu Hubs zählen unter anderem Straße/Schienen-Terminals, Cross-Docking-Standorte, Flughafenterminals, Seehafen-Terminals und Verteilzentren.

3.1.9

Hub-Aktivität

Parameter, der den *Durchsatz* (3.1.21) eines *Hubs* (3.1.8) quantifiziert

3.1.10

Hub-Equipment

in einem *Hub* (3.1.8) verwendete Ausrüstungen und Einrichtungen, um *Fracht* (3.1.7) oder *Passagiere* (3.1.16) zu transferieren

3.1.11

Hub-Vorgang

Vorgang zum Transfer von *Fracht* (3.1.7) oder *Passagieren* (3.1.16) durch einen *Hub* (3.1.8)

3.1.12

Hub-Vorgangskategorie

HOC, en: hub operation category

Gruppe von *Hub-Vorgängen* (3.1.11), die ähnliche Merkmale aufweisen

Anmerkung 1 zum Begriff: Anhang H führt Beispiele für HOCs auf.

3.1.13

Hub-Betreiber

Einheit, die *Hub-Vorgänge* (3.1.11) zur Beförderung von *Fracht* (3.1.7) und/oder *Passagieren* (3.1.16) ausführt

3.1.14

Hub-Dienstleistung

innerhalb eines *Transportkettenelements* (3.1.26) eines *Hubs* (3.1.8) bereitgestellte Dienstleistung

3.1.15

Auslastungsgrad

Verhältnis von tatsächlicher zu maximal rechtlich zulässiger Ladung eines bestimmten *Fahrzeugs* (3.1.35)

3.1.16

Passagier

von einem *Fahrzeug* (3.1.35) transportierte Person

Anmerkung 1 zum Begriff: Der Begriff und dessen Abkürzung „Pax“ kann auch als Einheit für die Anzahl der Passagiere verwendet werden.

Anmerkung 2 zum Begriff: Wird der Begriff „Passagiere“ verwendet, wird auf einen Passagier oder auf mehrere Passagiere verwiesen, sofern im Kontext nichts anderes ausgesagt ist.

3.1.17

Rohrleitung

lange durchgängige Leitung aus Rohren, einschließlich Zusatzeinrichtung, zur Beförderung von *Fracht* (3.1.7)

[QUELLE: ISO 6707-1:2020, 3.1.2.30, modifiziert — „Flüssigkeiten oder Gase“ wurde ersetzt durch „Fracht“.]

3.1.18

Rohrleitungstransport

Bewegung eines Mediums (Flüssigkeit, Gas, Flüssiggas, Schlamm) durch ein Rohrsystem von einem Ort an einen anderen

3.1.19

Hin- und Rückfahrt

Gruppe aufeinanderfolgender Fahrten, die am selben Ort beginnen und enden, unabhängig von der dazwischenliegenden Route

3.1.20

Sendung

identifizierbare Zusammenfassung von (verfügbaren) Teilen von *Fracht* (3.1.7), die zusammen vom ursprünglichen Versender zum endgültigen Empfänger transportiert werden

Anmerkung 1 zum Begriff: Eine Sendung darf als eine Lieferung oder eine Vielzahl von *Lieferungen* (3.1.4) transportiert werden.

Anmerkung 2 zum Begriff: Eine Sendung kann entsprechend den Anforderungen der Transportmittel bei jedem einzelnen Element der *Transportkette* (3.1.25) zu unterschiedlichen Lieferungen zusammengestellt oder auf unterschiedliche Lieferungen aufgeteilt werden; z. B. können einzelne Schüttguteinheiten und Packstücke auf einer Palette zusammengefasst werden, und diese Palette kann als eine Einheit zusammengefasst in einen Container übergeben werden, der wiederum als eine Lieferung in einem *Fahrzeug* (3.1.35) behandelt wird.

Anmerkung 3 zum Begriff: Obgleich „Lieferung“ und „Sendung“ häufig verwendete Benennungen sind, die oft als Synonyme betrachtet werden, wird in diesem Dokument und anderen technischen Veröffentlichungen zwischen Lieferung und Sendung unterschieden. Sendung bezieht sich auf eine Gruppierung von Fracht entsprechend den Bedarfen des Versenders, während sich Lieferung auf eine Gruppierung von Fracht entsprechend den Transportlösungen eines Frachtführers oder einer Spedition bezieht.

[QUELLE: ISO 26683-1:2013, 3.34, modifiziert — „Güter“ wurde ersetzt durch „Fracht“. Anmerkung 2 und Anmerkung 3 zum Begriff wurden hinzugefügt.]

3.1.21

Durchsatz

Menge der *Passagiere* (3.1.16) oder der *Fracht* (3.1.7), die in einem *Hub* (3.1.8) innerhalb eines Verkehrsträgers oder zwischen mehreren Verkehrsträgern abgefertigt, sortiert, verladen oder übergeben wird

3.1.22

Umschlag

Handlung, durch die *Fracht* (3.1.7) von einem Transportmittel zu einem anderen im Verlauf von einer *Transportkette* (3.1.25) übergeben wird

[QUELLE: EN 14943:2005; 3.1154, modifiziert — „Transportvorgänge“ wurde ersetzt durch „Transportkette“ und der zweite Teil der Definition wurde gelöscht.]

3.1.23

Transport

Bewegung von *Passagieren* (3.1.16) und/oder *Fracht* (3.1.7) von einem Ort zu einem anderen, durchgeführt durch Verkehrsträger wie Luftverkehr, per *Seilbahn* (3.1.1), Binnenschifffahrt, per *Rohrleitung* (3.1.17), Schienenverkehr, Straßenverkehr und Seeschifffahrt

[QUELLE: ISO 26683-1:2013, 3.37, modifiziert — „Menschen und/oder Güter“ wurde ersetzt durch „Passagiere und/oder Fracht“, „Träger“ wurde ersetzt durch „Verkehrsträger“ und die nachfolgende Auflistung wurde geändert, „und der Bereich umfasst die charakteristischen Eigenschaften von Infrastruktur, Fahrzeugen und Vorgängen“ wurde gelöscht.]

3.1.24

Transportaktivität

Parameter, der den *Transport* (3.1.23) von *Passagieren* (3.1.16) oder *Fracht* (3.1.7) quantifiziert

3.1.25

Transportkette

Ablfolge von Elementen, die in Zusammenhang mit einer *Fracht* (3.1.7) oder einem *Passagier* (3.1.16) (einer Gruppe von *Passagieren*) stehen und zusammen die Bewegung von einem Startort zu einem Ziel erzeugen

Anmerkung 1 zum Begriff: Ein *Passagier* oder eine Gruppe von *Passagieren* kann zugehöriges Gepäck und gegebenenfalls zugehörige *Fahrzeuge* (3.1.35) beinhalten.

Anmerkung 2 zum Begriff: Im Falle von zwei oder mehr Elementen impliziert meistens eines von diesen, dass die *Fracht* oder die *Passagiere* einen *Hub* (3.1.8) verwenden.

3.1.26

Transportkettenelement

TCE, en: transport chain element

Abschnitt einer *Transportkette* (3.1.25), innerhalb dessen die *Fracht* (3.1.7) oder ein *Passagier* (3.1.16) (eine Gruppe von *Passagieren*) von einem einzelnen *Fahrzeug* (3.1.35) befördert wird oder einen einzelnen *Hub* (3.1.8) durchläuft

BEISPIEL Falls die Reise eines *Passagiers* mit mehreren Verkehrsträgern erfolgt und dazu die Busfahrt von Haltestelle „L4“ zur Haltestelle „L7“ der Buslinie „L“ zählt, dann ist die Fahrt des *Passagiers* von „L4“ zu „L7“ ein TCE.

Anmerkung 1 zum Begriff: Siehe Bild 4 und Bild 5.

3.1.27

Transportdistanz

Entfernung zwischen Start- und Zielort eines *Passagiers* (3.1.16), einer *Lieferung* (3.1.4) oder eines *Fahrzeugs* (3.1.35) entlang einer festgelegten Strecke

Anmerkung 1 zum Begriff: In der Anwendung dieses Dokuments darf sich die Route, die der *Passagier*, die *Fracht* (3.1.7) oder das *Fahrzeug* zurücklegt, von der ursprünglich geplanten Route unterscheiden. Dies führt zu zwei Kategorien von

Transportdistanzen: *tatsächliche Distanzen* (3.1.27.1) und zur Berechnung von *Treibhausgasemissionen* (3.2.8) verwendete Distanzen, d. h. *Transportaktivitätsdistanzen* (3.1.27.4).

3.1.27.1

tatsächliche Distanz

Transportdistanz (3.1.27) entlang der tatsächlich von einem *Fahrzeug* (3.1.35) zurückgelegten Route

BEISPIEL Von einem Bordgerät (Hodometer) gemessene Distanz.

3.1.27.2

Orthodrome

GCD, en: great circle distance

Transportdistanz (3.1.27), die als kürzester Abstand zwischen zwei Punkten, gemessen auf der Oberfläche einer Kugel, bestimmt wird

3.1.27.3

kürzeste realisierbare Distanz

SFD, en: shortest feasible distance

ABGELEHNT: geplante Distanz

ABGELEHNT: Netzdistanz

Transportdistanz (3.1.27), bestimmt als die Distanz, die durch die kürzeste geeignete Route je nach den Infrastrukturoptionen für einen bestimmten Typ eines *Fahrzeugs* (3.1.35) erzielbar ist

Anmerkung 1 zum Begriff: „Kürzeste geeignete Route“ impliziert, dass kleine Umwege von der kürzesten Distanz, z. B. zur Vermeidung von Staus in Stadtzentren oder von Landstraßen, die für bestimmte Fahrzeuggrößen ungeeignet sind, eingeschlossen werden können.

3.1.27.4

Transportaktivitätsdistanz

Transportdistanz (3.1.27), über die *Passagiere* (3.1.16) oder *Fracht* (3.1.7) befördert werden und die als Parameter für die Berechnung der *Transportaktivität* (3.1.24) dient

3.1.28

Transportvorgang

Einsatz eines *Fahrzeugs* (3.1.35) zur Beförderung von *Passagieren* (3.1.16) und/oder *Fracht* (3.1.7)

BEISPIEL Falls die Reise eines Passagiers mit mehreren Verkehrsträgern erfolgt und dazu die Busfahrt von Haltestelle „L4“ zur Haltestelle „L7“ der Buslinie „L“ zählt, dann wird hierzu ein Transportvorgang benötigt, hier der Einsatz des Busses der Linie „L“ von der ersten Haltestelle „L1“ bis zur letzten Haltestelle dieser Buslinie.

Anmerkung 1 zum Begriff: Dazu gehören auch Fälle, in denen Ziel- und Startort identisch sind und auf dem Weg dorthin andere Orte passiert werden.

3.1.29

Transportvorgangskategorie

TOC, en: transport operation category

Gruppe von *Transportvorgängen* (3.1.28), die ähnliche Merkmale aufweisen

Anmerkung 1 zum Begriff: Anhang A bis Anhang G enthalten Empfehlungen für die Merkmale, die zum Spezifizieren der TOCs für jeden Verkehrsträger verwendet werden.

3.1.30

Transportdienstleister

Einheit, die *Transportvorgänge* (3.1.28) zur Beförderung von *Fracht* (3.1.7) und/oder *Passagieren* (3.1.16) ausführt

3.1.31

Transportdienstleistung

für einen *Nutzer von Transportdienstleistungen* (3.1.33) bereitgestellte Dienstleistung zum *Transport* (3.1.23) einer *Fracht* (3.1.7) oder eines *Passagiers* (3.1.16) von einem Start- zu einem Zielort

Anmerkung 1 zum Begriff: Eine Transportdienstleistung kann mehrere *Transportkettenelemente* (3.1.26) umfassen, die sowohl *Transportvorgänge* (3.1.28) als auch *Hub-Vorgänge* (3.1.11) wie in Bild 1 und Bild 2 dargestellt erfordern.

3.1.32

Organisator von Transportdienstleistungen

Einheit, die *Transportdienstleistungen* (3.1.31) anbietet, in denen die Ausführung von Vorgängen für *Transportkettenelemente* (3.1.26) an eine oder mehrere andere Einheiten untervergeben wird

Anmerkung 1 zum Begriff: Ein Organisator von Transportdienstleistungen fungiert als Vermittler zwischen dem *Transportdienstleister* (3.1.30) oder *Hub-Betreiber* (3.1.13) und dem *Nutzer von Transportdienstleistungen* (3.1.33). Ein Organisator von Transportdienstleistungen kann für einige der Transportkettenelemente, aus denen sich die Gesamtdienstleistung zusammensetzt, als Transportdienstleister oder Hub-Betreiber fungieren.

Anmerkung 2 zum Begriff: Ein Organisator von Transportdienstleistungen kann zum Beispiel eine Spedition sein, eine Fahrten/Reisen organisierende Einheit (z. B. ein Reisebüro, ein Reiseveranstalter) oder eine für den öffentlichen Personenverkehr verantwortliche Kommunalbehörde.

3.1.33

Nutzer von Transportdienstleistungen

Einheit, die eine *Transportdienstleistung* (3.1.31) kauft und/oder nutzt

Anmerkung 1 zum Begriff: Nutzer einer Transportdienstleistung kann ein *Passagier* (3.1.16) sein, ein Versender oder ein *Organisator von Transportdienstleistungen* (3.1.32).

3.1.34

20-Fuß-ISO-Containereinheit

TEU, en: twenty-foot equivalent unit

angewendete Standard-Einheit, um eine Anzahl von Containern mit unterschiedlichen Längen anzugeben, und zur Beschreibung der Kapazitäten von Containerschiffen oder Umschlagpunkten

[QUELLE: EN 14943:2005, 3.1166]

3.1.35

Fahrzeug

jegliches Mittel zum *Transport* (3.1.23)

Anmerkung 1 zum Begriff: Dazu zählen auch Schiffe, Drohnen und *Rohrleitungen* (3.1.17), unabhängig davon, ob sie von einem Bediener gefahren werden oder vollständig (oder teilweise) autonom fahren.

3.1.36

Fahrzeugeinsatz

Einsatz eines *Fahrzeugs* (3.1.35), um einen *Transportvorgang* (3.1.28) vollständig oder teilweise durchzuführen

3.2 Begriffe mit Bezug auf Treibhausgase und Energie

3.2.1

Kohlendioxid-Äquivalent

CO₂-Äq en: CO₂e

Einheit zum Vergleich des Strahlungsantriebs eines THGs (3.2.5) mit dem von Kohlendioxid

Anmerkung 1 zum Begriff: Das Kohlendioxid-Äquivalent wird berechnet, indem die Masse eines bestimmten THGs mit dessen *Treibhauspotential* (3.2.4) multipliziert wird.

[QUELLE: ISO 14064-1:2018, 3.1.13]

3.2.2

Energieträger

Stoff oder Vorgang, der genutzt werden kann, um mechanische Arbeit oder Wärme zu erzeugen oder chemische oder physikalische Prozesse durchzuführen

Anmerkung 1 zum Begriff: Für die Anwendung dieses Dokuments können Elektrizität, Brenn-/Kraftstoffe (fossile Brenn-/Kraftstoffe, Biokraftstoffe, synthetische Kraftstoffe und Mischungen), Dampf, Wärme, Druckluft oder sonstige ähnliche Medien Energieträger sein, die gekauft, gelagert, umgeschlagen, in einem Gerät oder in einem Prozess verwendet oder verwertet werden können.

Anmerkung 2 zum Begriff: Sofern die Mengen der Energieträger für die Quantifizierung der *treibhausgasverursachenden Aktivitäten* (3.2.6) erforderlich sind, sollten sie in einer Art und Weise angegeben werden, die für die folgenden Berechnungsschritte eindeutig ist. Dies ist in Volumeneinheiten (z. B. Liter, m³), Masseneinheiten (z. B. kg) oder Energieeinheiten (J, kWh) bzw. Vielfachen davon möglich.

[QUELLE: ISO 52000-1:2017, 3.4.9, modifiziert — Anmerkung 1 zum Begriff und Anmerkung 2 zum Begriff wurden hinzugefügt.]

3.2.3

Energieverbrauch

Menge der eingesetzten Energie

Anmerkung 1 zum Begriff: Energieverbrauch stellt eine spezifische Form von *Daten zu treibhausgasverursachender Aktivität* (3.2.7) dar.

[QUELLE: ISO 50001:2018, 3.5.2, modifiziert — Anmerkung 1 zum Begriff wurde hinzugefügt.]

3.2.4

Treibhauspotential

GWP, en: global warming potential

Index auf der Grundlage der Strahlungseigenschaften von THG (3.2.5), der den Strahlungsantrieb nach einer Impulsemission einer Masseinheit eines gegebenen THGs in der aktuellen Atmosphäre über einen gewählten Zeitrahmen im Vergleich zum Strahlungsantrieb von Kohlendioxid (CO₂) misst

[QUELLE: ISO 14064-1:2018, 3.1.12]

3.2.5

Treibhausgas

THG

gasförmiger Bestandteil der Atmosphäre, sowohl natürlichen als auch anthropogenen Ursprungs, der die Strahlung bei spezifischen Wellenlängen innerhalb des Spektrums der infraroten Strahlung, die von der Erdoberfläche, der Atmosphäre und den Wolken abgegeben wird, aufnimmt und abgibt

Anmerkung 1 zum Begriff: Der aktuelle Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC) Assessment Report enthält eine Liste der THGs [32].

Anmerkung 2 zum Begriff: Wasserdampf und Ozon sind anthropogene sowie natürliche THG, aber nicht als anerkannte THG definiert, da es in den meisten Fällen schwierig ist, den von Menschen induzierten Anteil der globalen Erwärmung von ihrer generellen Anwesenheit in der Atmosphäre zu isolieren.

[QUELLE: ISO 14064-1:2018, 3.1.1]

3.2.6

treibhausgasverursachende Aktivität

THG-verursachende Aktivität

Aktivität, die eine *THG-Emission* (3.2.8) zur Folge hat

BEISPIEL Energieverbrauch, Verlust von Kältemittel, Methanschlupf usw.

3.2.7

Daten zu treibhausgasverursachender Aktivität

Daten zu THG-verursachender Aktivität

quantitatives Maß für die *THG-verursachende Aktivität* (3.2.6)

[QUELLE: ISO 14064-1:2018, 3.2.1, modifiziert — „Tätigkeit, die zu einer THG-Emission oder zum Entzug von THG führt“ wurde durch „THG-verursachende Aktivität“ ersetzt. Beispiel wurde gelöscht.]

3.2.8

Treibhausgasemission

THG-Emission

in die Atmosphäre freigesetztes *THG* (3.2.5)

Anmerkung 1 zum Begriff: Die Angabe erfolgt als Masse des *Kohlendioxid-Äquivalents* (3.2.1).

Anmerkung 2 zum Begriff: In diesem Dokument werden THG-Emissionen nach ihren Quellen wie folgt kategorisiert:

- *THG-Emissionen aus der Energiebereitstellung für das Hub-Equipment* (G_{HEEP}) (3.2.8.1);
- *THG-Emissionen aus dem Betrieb des Hub-Equipments* (G_{HEO}) (3.2.8.2);
- *THG-Emissionen aus dem Verpackungslebenszyklus* (G_{PL}) (3.2.8.3);
- *THG-Emissionen aus der Energiebereitstellung für das Fahrzeug* (G_{VEP}) (3.2.8.4);
- *THG-Emissionen aus dem Fahrzeugeinsatz* (G_{VO}) (3.2.8.5);
- *THG-Emissionen aus dem Gesamtbetrieb* (G_{TO}) (3.2.8.6);
- *THG-Emissionen aus der gesamten Energiebereitstellung* (G_{TEP}) (3.2.8.7);
- *gesamte THG-Emissionen* (G_T) (3.2.8.8).

Anmerkung 3 zum Begriff: Die Symbolschreibweise in diesem Dokument folgt folgendem Schema: „GX,Y“ bezieht sich auf THG-Emissionen der Kategorie X (wobei „X“ für Fahrzeugeinsatz, Betrieb des Hub-Equipments usw. steht) für Y, wobei „Y“ eine *Transportvorgangskategorie* (3.1.29), eine *Hub-Vorgangskategorie* (3.1.12), eine *Transportkette* (3.1.25), ein *Transportkettenelement* (3.1.26) oder eine beliebige Menge hiervon sein kann.

[QUELLE: ISO 14064-1:2018, 3.1.5, modifiziert — Anmerkung 1, Anmerkung 2 und Anmerkung 3 zum Begriff wurden hinzugefügt.]

3.2.8.1

Treibhausgasemission aus der Energiebereitstellung für das Hub-Equipment

THG-Emission aus der Energiebereitstellung für das Hub-Equipment

G_{HEEP}

Freisetzung von *THG* (3.2.5) in die Atmosphäre während des Produktions-, Lagerungs-, Verarbeitungs- und Verteilungsprozesses eines *Energieträgers* (3.2.2) für den Betrieb des *Hub-Equipments* (3.1.10)

3.2.8.2

Treibhausgasemission aus dem Betrieb des Hub-Equipments

THG-Emission aus dem Betrieb des Hub-Equipments

G_{HEO}

Freisetzung von *THG* (3.2.5) in die Atmosphäre infolge des Betriebs des *Hub-Equipments* (3.1.10)

3.2.8.3

Treibhausgasemission aus dem Verpackungslebenszyklus

THG-Emission aus dem Verpackungslebenszyklus

G_{PL}

Freisetzung von *THG* (3.2.5) in die Atmosphäre während der *Prozesse* (3.4.3) des Lebenszyklus der *Verpackung* (3.4.2)

3.2.8.4

Treibhausgasemission aus der Energiebereitstellung für das Fahrzeug

THG-Emission aus der Energiebereitstellung für das Fahrzeug

G_{VEP}

THG (3.2.5), das während des Produktions-, Lagerungs-, Verarbeitungs- und Verteilungsprozesses eines *Energieträgers* (3.2.2) für den *Fahrzeugeinsatz* (3.1.36) in die Atmosphäre freigesetzt wird

3.2.8.5

Treibhausgasemission aus dem Fahrzeugeinsatz

THG-Emission aus dem Fahrzeugeinsatz

G_{VO}

Freisetzung von *THG* (3.2.5) in die Atmosphäre infolge des *Fahrzeugeinsatzes* (3.1.36)

3.2.8.6

Treibhausgasemission aus dem Gesamtbetrieb

THG-Emission aus dem Gesamtbetrieb

G_{TO}

Summe der *THG-Emissionen* (3.2.8) aus in den Systemgrenzen eingeschlossenen *Prozessen* (3.4.3) des Betriebs

3.2.8.7

Treibhausgasemission aus der gesamten Energiebereitstellung

THG-Emission aus der gesamten Energiebereitstellung

G_{TEP}

Summe der *THG-Emissionen* (3.2.8) aus in den Systemgrenzen eingeschlossenen *Prozessen* (3.4.3) der Energiebereitstellung

3.2.8.8

gesamte Treibhausgasemission

gesamte THG-Emission

G_T

Summe der *THG-Emissionen* (3.2.8) aus allen in den Systemgrenzen eingeschlossenen *Prozessen* (3.4.3)

3.2.9

Treibhausgas-Emissionsfaktor

THG-Emissionsfaktor

Faktor, der die *Daten zu THG-verursachender Aktivität* (3.2.7) mit der *THG-Emission* (3.2.8) verbindet

[QUELLE: ISO 14064-1:2018, 3.1.7, modifiziert — Anmerkung 1 zum Begriff wurde gelöscht.]

3.2.10

Treibhausgas-Emissionsintensität

THG-Emissionsintensität

Faktor, der die *Daten zu THG-verursachender Aktivität* (3.2.7) mit der *THG-Emission* (3.2.8) verknüpft

Anmerkung 1 zum Begriff: Die Angabe kann erfolgen:

- bei Transport von Fracht als Kohlendioxid-Äquivalent (CO₂Äq) der Masse je Tonnenkilometer oder äquivalente Einheiten;
- bei *Durchsatz* (3.1.21) eines Fracht-Hubs als Masse-CO₂Äq;
- bei Transport von Passagieren als Masse-CO₂Äq je Personenkilometer oder äquivalente Einheiten;
- bei Passagierdurchsatz am Hub als Masse-CO₂Äq je Passagier.

3.2.11

Treibhausgasquelle

THG-Quelle

Prozess (3.4.3), bei dem ein *THG* (3.2.5) in die Atmosphäre freigesetzt wird

[QUELLE: ISO 14064-1:2018, 3.1.2]

3.3 Begriffe mit Bezug auf die Quantifizierung

3.3.1

Allokation

Zuordnung der Input- oder Outputflüsse eines *Prozesses* (3.4.3) oder eines Produktsystems zum untersuchten Produktsystem und zu einem oder mehreren anderen Produktsystemen

Anmerkung 1 zum Begriff: In diesem Dokument ist die Definition so zu verstehen, dass die *treibhausgasverursachende Aktivität* (*THG-verursachende Aktivität*) (3.2.6) oder die *THG-Emissionen* (3.2.8) in Bezug auf *Transportvorgänge* (3.1.28) und *Hub-Vorgänge* (3.1.11) mit mehreren Funktionen auf Gruppen von beförderten oder übergebenen Einheiten (*Fracht* (3.1.7) und/oder *Passagiere* (3.1.16)), die von der gleichen Funktion profitieren, aufgeteilt werden.

BEISPIEL 1 Bei einem Transportvorgang durch ein Flugzeug, das sowohl Passagiere als auch Beiladefracht befördert, können die gesamten THG-Emissionen des Transportvorgangs auf Fracht und Passagiere aufgeteilt werden.

BEISPIEL 2 Bei einem Seetransportvorgang auf einem Containerschiff, das sowohl Trocken- als auch Kühlcontainer befördert, kann die THG-verursachende Aktivität für die Temperaturregelung von Kühlcontainern ausschließlich den Kühlcontainern zugeordnet werden.

[QUELLE: ISO 14040:2006, 3.17, modifiziert — Anmerkung 1 zum Begriff, Beispiel 1 und Beispiel 2 wurden hinzugefügt.]

3.3.2

Klassenfaktor

z

Verhältnis auf der Basis einer Berechnung, die zum Charakterisieren einer Beförderungsklasse von *Passagieren* (3.1.16) im Vergleich zur niedrigsten Klasse dient

3.3.3

Primärdaten

quantifizierter Wert eines *Prozesses* (3.4.3) oder einer Tätigkeit, der sich aus einer direkten Messung oder einer Berechnung auf der Grundlage direkter Messungen ergibt

Anmerkung 1 zum Begriff: Primärdaten können *THG-Emissionsfaktoren* (3.2.9) und/oder Daten zu *THG-verursachender Aktivität* (3.2.7) umfassen.

[QUELLE: ISO 14067:2018, 3.1.6.1, modifiziert — Anmerkung 1 zum Begriff wurde gelöscht. Anmerkung 2 zum Begriff wurde neu nummeriert als Anmerkung 1 zum Begriff.]

3.3.4

Sekundärdaten

Daten, die die Anforderungen an *Primärdaten* (3.3.3) nicht erfüllen

Anmerkung 1 zum Begriff: Sekundärdaten können Daten aus Datenbanken und veröffentlichter Literatur, Standard-*Treibhausgas-Emissionsfaktoren* (3.2.9) aus nationalen Verzeichnissen, berechnete Daten, Schätzwerte oder andere repräsentative Daten und Daten aus stellvertretenden Prozessen oder Schätzwerten umfassen.

Anmerkung 2 zum Begriff: In diesem Dokument sind Sekundärdaten entweder *modellierte Daten* (3.3.4.1) oder *Vorgabewerte* (3.3.4.2).

[QUELLE: ISO 14067:2018, 3.1.6.3, modifiziert — „Treibhausgas“ und „und Daten aus stellvertretenden Prozessen oder Schätzwerten“ wurden hinzugefügt und „die von zuständigen Behörden ausgewertet worden sind“ wurde in Anmerkung 1 zum Begriff gelöscht. Anmerkung 2 zum Begriff wurde ersetzt.]

3.3.4.1

modellierte Daten

unter Verwendung eines Modells, das *Primärdaten* (3.3.3) und/oder auf die Treibhausgasemission (THG-Emission) bezogene Parameter eines *Transportvorgangs* (3.1.28) oder *Hub-Vorgangs* (3.1.11) berücksichtigt, erstellte Daten

Anmerkung 1 zum Begriff: Relevante Parameter können Fahrzeuggröße, *Auslastungsgrad* (3.1.15), Kraftstoffart und -qualität, Topographie, Geschwindigkeit usw. sein; damit spiegeln sie einen repräsentativen Wert für die *THG-Emissionen* (3.2.8) des Transportvorgangs wider.

3.3.4.2

Vorgabewert

aus einer veröffentlichten Quelle stammender Wert von *Sekundärdaten* (3.3.4)

Anmerkung 1 zum Begriff: Solche Werte können unter Verwendung eines Modells ermittelt werden, entsprechen aber nicht notwendigerweise den für die Treibhausgasemission relevanten Parametern des *Transportvorgangs* (3.1.28) oder *Hub-Vorgangs* (3.1.11), die evaluiert werden.

Anmerkung 2 zum Begriff: Beispiele für Quellen für Vorgabewerte sind in Anhang Q angegeben.

3.3.5

Distanzanpassungsfaktor

DAF

Verhältnis zwischen der *tatsächlichen Distanz* (3.1.27.1) und der *Transportaktivitätsdistanz* (3.1.27.4) in Bezug auf den gleichen Start- und Zielort

BEISPIEL Verhältnis zwischen „tatsächlicher Distanz“ und „kürzester realisierbarer Distanz“ (3.1.27.3).

3.3.6

Abschneidekriterien

Festlegung der Stoffmenge, eines Energieflusses oder des Grades von Relevanz der *Treibhausgasemissionen* (THG-Emissionen) (3.2.8), die/der mit Modulen von *Prozessen* (3.4.3) oder *Transportketten* (3.1.25) verbunden sind, welche von einer THG-Quantifizierung auszuschließen sind

Anmerkung 1 zum Begriff: Für Beispiele siehe 5.2.3.

Anmerkung 2 zum Begriff: „Energiefluss“ ist in ISO 14040:2006, 3.13, definiert.

[QUELLE: ISO 14044:2006, 3.18, modifiziert — „Umweltrelevanz“ wurde durch „Relevanz der Treibhausgasemissionen (THG-Emissionen)“ ersetzt, „Produktsystem“ wurde durch „Transportketten“ ersetzt, „Untersuchung“ wurde durch „THG-Quantifizierung“ ersetzt. Anmerkungen zum Begriff wurden hinzugefügt.]

3.3.7

Passagieräquivalent

peq, en: passenger equivalent

Einheit zur Quantifizierung von *Fracht* (3.1.7), *Passagieren* (3.1.16) und Passagierfahrzeugen bei kombiniertem *Transport* (3.1.23) von Fracht mit Passagieren, bei der jede dieser Einheiten mit einem durchschnittlichen Passagier verglichen wird

3.3.8

Äquivalent des Passagiers der niedrigsten Klasse

plceq, en: passenger of lowest class equivalent

Einheit zur Quantifizierung von *Passagieren* (3.1.16) bei Passagiertransport mit verschiedenen Klassen, bei der Passagiere jeder Klasse mit einem Passagier in der niedrigsten Klasse verglichen werden

3.4 Sonstige Begriffe

3.4.1

Offsetting

Mechanismus zur Kompensation der *Treibhausgasemissionen* (THG-Emissionen) (3.2.8) eines *Prozesses* (3.4.3) durch die Vermeidung von, die Reduktion von oder die Entfernung von einer äquivalenten Menge von Treibhausgasemissionen eines Prozesses außerhalb der Grenzen eines Prozesssystems

[QUELLE: ISO 14021:2016, 3.1.12, modifiziert — „Carbon Footprint eines Produkts“ wurde durch „Treibhausgasemissionen (THG-Emissionen) eines Prozesses“ ersetzt und „Produktsystem“ wurde durch „Prozesssystem“ ersetzt.]

3.4.2

Verpackung

Materialien, die zur Aufnahme, zum Schutz, zur Handhabung, zur Lieferung und zur Präsentation von *Fracht* (3.1.7) verwendet werden

Anmerkung 1 zum Begriff: Verpackung kann ferner kategorisiert werden in:

- Primärverpackung, die bestimmungsgemäß in direkten Kontakt mit dem Produkt kommt;
- Sekundärverpackung, die bestimmungsgemäß ein oder mehrere Produkte zusammen mit einer erforderlichen Primärverpackung enthält;
- *Transportverpackung* (3.4.4).

3.4.3

Prozess

Satz von in Wechselbeziehung oder Wechselwirkung stehenden Tätigkeiten, der Inputs in Outputs umwandelt

[QUELLE: ISO 14044:2006, 3.11]

3.4.4

Transportverpackung

Tertiärverpackung

Versandverpackung

Schutzverpackung

Verpackung (3.4.2), die einen oder mehrere Artikel oder Gebinde bzw. loses Material für den *Transport* (3.1.23), das Umschlagen und/oder die Verteilung enthält

Anmerkung 1 zum Begriff: Container für den Straßen-, Schienen-, Schiffs- und Lufttransport fallen nicht unter den Begriff der Transportverpackung.

4 Allgemeine Grundsätze

4.1 Allgemeines

Die Anwendung der Grundsätze ist wesentlich, um sicherzustellen, dass die THG-bezogenen Informationen wahrheitsgetreu und angemessen sind. Die Grundsätze bilden die Grundlage für die Anforderungen im vorliegenden Dokument und stellen eine Anleitung für die Anwendung dieser Anforderungen dar.

4.2 Relevanz

THG-Quellen, Daten und Methoden sind entsprechend den Bedarfen des vorgesehenen Anwenders auszuwählen.

4.3 Vollständigkeit

Alle relevanten THG-Emissionen sind, vorbehaltlich der Abschneidekriterien, wie in 5.2.3 beschrieben, einzubeziehen.

4.4 Einheitlichkeit

Aussagekräftige Vergleiche der THG-bezogenen Informationen sind zu ermöglichen.

4.5 Korrektheit

Verzerrungen und Unsicherheiten sind, soweit praktisch möglich, zu verringern.

4.6 Transparenz

Es sind ausreichende und angemessene THG-bezogene Informationen offenzulegen, um es den vorgesehenen Anwendern zu ermöglichen, Entscheidungen mit ausreichender Sicherheit zu treffen.

4.7 Konservative Herangehensweise

Bei der Bewertung vergleichbarer Alternativen ist eine Auswahl von Daten zu treffen, die zurückhaltend moderat ist.

5 Quantifizierungsgrundsätze

5.1 Allgemeines

Die nachstehend aufgeführten Anforderungen legen den in den folgenden Abschnitten dieses Dokuments dargestellten Ansatz fest:

- Die Methodik zur Berechnung der THG-Emissionen muss für jeden Verkehrsträger oder Hub bei allen Vorgängen des Passagier- und Frachtverkehrs im Wesentlichen gleich sein.

- Alle THG-Emissionen aus einem Transportkettenvorgang müssen gleich behandelt werden, unabhängig vom verwendeten Energieträger.
- Alle THG-Emissionen müssen auf die beförderten oder transferierten Passagiere und/oder die beförderten oder transferierte Fracht umgelegt werden.
- In Fällen einer unvermeidbaren Divergenz darf die Summe der berechneten THG-Emissionen nicht kleiner als die berechneten THG-Gesamtemissionen sein.

Falls nationale oder internationale gesetzgebende Organe die Verwendung einer bestimmten Quantifizierungsmethodik fordern, die Vorrang vor diesem Dokument hat, müssen die Prozesse des durch den Gesetzgeber festgelegten Ansatzes eindeutig dokumentiert werden.

In Anhang A bis Anhang H sind jeweils weitere Festlegungen für Verkehrsträger (Luftverkehr, Seilbahn, Binnenschifffahrt, Rohrleitungen, Schienenverkehr, Straßenverkehr, Seeschifffahrt) bzw. Hubs enthalten, die beachtet werden müssen. Referenzwerte für THG-Emissionsfaktoren sind in Anhang K aufgeführt; in Anhang J finden sich Leitlinien für ihre Ermittlung.

5.2 Systemgrenzen

5.2.1 Eingeschlossene Transportvorgänge und Hub-Vorgänge

Die Quantifizierung der THG-Emissionen muss alle Transportvorgänge der folgenden Verkehrsträger und -mittel sowie die Hub-Vorgänge, die diesen vorausgehen, diesen folgen oder diese miteinander verbinden, enthalten (für veranschaulichende Beispiele siehe Bild 1 und Bild 2):

- Lufttransport;
- Seilbahntransport;
- Binnenschifftransport;
- Rohrleitungstransport;
- Schienentransport;
- Straßentransport;
- Seetransport.

Der Transport von Passagieren durch Aufzüge, Fahrtreppen, Förderbänder, Fahrsteige usw. und der Transport von Fracht durch Gabelstapler, Palettenwagen usw. müssen Teil der Hub-Vorgänge sein.

5.2.2 Eingeschlossene Prozesse

Die Quantifizierung der THG-Emissionen einer Transportkette muss die folgenden Prozesse umfassen, die durch Verbrennung oder Verlust THGs erzeugen, unabhängig davon, welche Organisation die Prozesse durchführt:

- Betriebsprozesse des Fahrzeugeinsatzes;
- Betriebsprozesse von Hub-Equipment;
- Prozesse der Energiebereitstellung für das Fahrzeug;
- Prozesse der Energiebereitstellung für das Hub-Equipment;

- Ladungs- und Leerfahrten eines Fahrzeugs, einschließlich Umwegfahrten und/oder Streckenabweichungen;
- Inbetriebnahme und Leerlauf von Fahrzeugen, Rohrleitungen, Umschlag- sowie Be- und Entladeeinrichtungen;
- Reinigungs-/Spülvorgänge bei Rohrleitungen;
- Verbrennung und/oder Verlust von Energieträgern auf Ebene des Fahrzeugs oder des Hub-Equipments;
- Verlust von Kältemitteln, die vom Fahrzeug oder Hub verwendet werden.

BEISPIEL 1 Da die folgenden Fahrzeuge zwei unterschiedliche Energieträger verwenden, sind beide Energieträger für die Berechnung zu berücksichtigen: Straßenfahrzeuge mit Flüssiggas (LPG, en: liquefied petroleum gas) und Benzin, Straßenfahrzeuge mit Elektroantrieb (Plug-in) und Benzin, Schiffe mit Schweröl (HFO, en: heavy fuel oil) und Schiffsdieselöl (MDO, en: marine diesel oil).

Die Betriebsprozesse des Fahrzeugeinsatzes müssen den Betrieb sämtlicher im Fahrzeug befindlichen Systeme einschließlich Antrieb und Hilfsprozesse einschließen.

BEISPIEL 2 Hauptmotoren, Hilfsausrüstung zur Aufrechterhaltung der Temperatur und/oder Funktion des Fracht- und/oder Passagierraums sind Bordgeräte, die verwendet werden, um das Be- oder Entladen des Fahrzeugs zu erleichtern.

ANMERKUNG Zu den Hilfseinheiten zählen auch die Einheiten, die für den Betrieb von Kühlcontainern verwendet werden, wenn diese nicht an die primäre Energiequelle oder das Bordnetz des Fahrzeugs, z. B. Fahrzeuggeneratoren im Chassis, angeschlossen sind.

In den Betriebsprozessen des Hubs muss der Betrieb sämtlicher Ausrüstungen und Einrichtungen für die Handhabung, den Transport vor Ort, den Umschlag und die Aus-/Einschiffung, einschließlich Heizung und Temperaturregelung, eingeschlossen sein.

Bei Verwendung der empfohlenen oder besten verfügbaren (z. B. nationalen) THG-Emissionsfaktoren müssen die energiebezogenen Betriebsprozesse Folgendes umfassen:

- bei festen, flüssigen und gasförmigen Energieträgern: Auf- und Abbau einer Energiequellen-Infrastruktur, z. B. Bau eines Kraftwerks, Gewinnung oder Anbau von Primärenergie, chemische Verarbeitung, Transport und Verteilung (einschließlich über Rohrleitung) von Energie auf sämtlichen Stufen der Produktion des verwendeten Energieträgers,
- bei Elektrizität: Gewinnung, Verarbeitung und Transport von Primärenergie, Stromerzeugung, Infrastruktur zur Stromerzeugung, z. B. Herstellung von Solarmodulen oder Windkraftanlagen, Netzverluste im Zusammenhang mit der Übertragung und Verteilung des Stroms.

Wenn die besten verfügbaren THG-Emissionsfaktoren nicht den Auf- und Abbau einer Energiequellen-Infrastruktur einschließen, muss dies in der Berichterstattung (siehe Abschnitt 13) entsprechend den Leitlinien zu den Abschneidekriterien in 5.2.3 angemerkt werden.

5.2.3 Anwendung der Abschneidekriterien

In der Regel müssen alle Prozesse und Flüsse, die dem untersuchten System zugeordnet werden können, eingeschlossen sein.

Als allgemeiner Grundsatz gilt, dass keine Prozesse, Inputs oder Outputs aus der Berechnung weggelassen werden dürfen. Sämtliche Entscheidungen, Prozesse, Aktivitäten, Inputs oder Outputs wegzulassen, müssen deutlich angegeben werden; die Gründe und Konsequenzen für die Weglassung müssen erläutert werden. Falls relevant, muss eine Verweisung auf die Verwendung von Abschneidekriterien gemacht werden.

Die Anwendung von Abschneidekriterien auf eine bestimmte Transportkette kann auf den folgenden drei möglichen Quantifizierungen beruhen:

- a) Transportaktivität: Einschluss aller Inputs, die kumulativ mehr als einen bestimmten Prozentsatz zur Transportaktivität in der Transportkette beitragen, in die Untersuchung.
- b) Energie: Einschluss aller Inputs, die kumulativ mehr als einen bestimmten Prozentsatz zur Transportaktivität in der Transportkette beitragen, in die Untersuchung.
- c) Umweltrelevanz: Einschluss aller THG-Quellen, die kumulativ mehr als einen bestimmten Prozentsatz zu den THG-Emissionen der Transportkette beitragen.

ANMERKUNG Dieser Prozentsatz kann durch nationale Vorschriften spezifiziert werden.

5.2.4 Nicht eingeschlossene Prozesse

Die Quantifizierung der THG-Emissionen einer Transportkette darf insbesondere Folgendes nicht einschließen:

- Produktions- und Lieferprozesse von Kältemitteln;
- erzeugte Abfälle;
- Prozesse auf der administrativen (Verwaltungs-) Ebene der Organisationen, die an den Transportdienstleistungen mitwirken;
- Prozesse zur Fertigung (z. B. im Zusammenhang mit der Produktion von Fahrzeugen enthaltene THG-Emissionen), Instandhaltung und Verschrottung von Fahrzeugen oder Umschlag- sowie Be- und Entladeeinrichtungen;
- Prozesse zum Bau, zum Betrieb, zur Instandhaltung und zum Rückbau von Verkehrsinfrastrukturen, die von Fahrzeugen genutzt werden (z. B. Straßen-, Binnenwasserstraßen-, Schieneninfrastruktur), bzw. Umschlag- und Be- und Entladeinfrastruktur;
- Unternehmen, die in einem Hub angesiedelt sind, wie Einzelhandel und Gastgewerbe, deren Funktionen vom Transportbetrieb des Hubs trennbar und für Letzteren unerheblich sind.

5.2.5 Optionale Prozesse

In den Anhängen sind Festlegungen für optionale Elemente aufgeführt, die zusätzlich zu den Kernelementen der THG-Berechnung quantifiziert werden können. Werden diese optionalen Elemente berechnet, muss dies deutlich angegeben sein. Leitlinien zur Verwendung von Vorgabewerten für THG-Emissionsintensitäten sind für Referenzzwecke in Anhang Q gegeben.

Folgende Prozesse dürfen in die Berechnung einbezogen werden:

- Lagerung von Fracht in Hubs, etwa zur Einlagerung;
- Nutzung von Equipment der Informations- und Kommunikationstechnologie (IKT) und von Datenservern für Transportvorgänge und/oder Hub-Vorgänge (siehe Anhang N);
- (Um-)Verpackungsprozesse (siehe Anhang O).

5.2.6 Optionale Quantifizierung von Emissionen schwarzen Kohlenstoffs aus Transportvorgängen

Zusätzlich zur Quantifizierung von THG-Emissionen darf der Anwender auch die Emissionen schwarzen Kohlenstoffs aus Transportvorgängen schätzen (siehe Anhang P).

5.2.7 CO₂-Offsetting und THG-Emissionshandel

Ergebnisse von Maßnahmen zur CO₂-Offsetting oder des THG-Emissionshandels (z. B. im Rahmen des Emissionshandelssystems der Europäischen Union (EU ETS) [31]) dürfen für die Quantifizierung von und Berichterstattung über THG-Emissionen aus Transportvorgängen nicht berücksichtigt werden.

5.3 Umrechnung von Energieträgerdaten in THG-Emissionen

5.3.1 Allgemeines

Die Quantifizierung der Umrechnung von (zum Antrieb von Transportvorgängen und entsprechenden Hilfsprozessen oder zum Ermöglichen von Hub-Vorgängen verwendeten) Energieträgern in THG-Emissionen muss unter Verwendung des entsprechenden THG-Emissionsfaktors erfolgen, ausgedrückt als die Masse des CO₂-Äquivalents je Menge des verbrauchten Energieträgers. Anhang J enthält Anforderungen an und Leitlinien für THG-Emissionsfaktoren.

ANMERKUNG Anhang R enthält eine Tabelle, die den Zusammenhang zwischen den im GHG Protocol [16] verwendeten THG-Emissionsbereichen und der Kategorisierung der THG-Emissionen wie in diesem Dokument verwendet aufzeigt.

5.3.2 Treibhauspotential

Das Treibhauspotential (GWP, en: global warming potential) stellt bei der Freisetzung von THG in die Atmosphäre den Umrechnungsfaktor von der Masse des freigesetzten Gases in die Masse des CO₂-Äquivalents dar.

Die Quelle der THG-Faktoren muss deutlich angegeben und konsistent verwendet werden. Es sollte das aktuelle GWP des IPCC mit einem Zeithorizont von 100 Jahren (ohne Klima-Kohlenstoff-Rückkopplung) verwendet werden [34]. Alle Abweichungen sollten erläutert werden.

5.4 Berechnung der Transportaktivität

5.4.1 Passagiertransport

Die Transportaktivität bei einem Passagiertransport muss die Anzahl der Passagiere, multipliziert mit der Transportaktivitätsdistanz, sein. Die Menge der Passagiere muss alle je Transportvorgang beförderten einzelnen Passagiere mit ihrem Gepäck umfassen.

ANMERKUNG Bei einem nicht kommerziellen Transport (z. B. einer Fahrt im eigenen oder angemieteten Fahrzeug), sind der Fahrer und alle anderen Personen, die zum Beförderungsvorgang des Fahrzeugs beitragen, in der Anzahl der Passagiere eingeschlossen. Bei einem kommerziellen Transport (z. B. im Taxi, Lkw, Zug) zählen diese Personen nicht zur Anzahl der Passagiere.

Die Transportaktivitätsdistanz muss entweder die kürzeste realisierbare Distanz (SFD, en: shortest feasible distance) oder die Orthodrome (GCD, en: great circle distance) sein. In Fällen, in denen die von jedem Passagier zurückgelegte Transportaktivitätsdistanz nicht bekannt ist, kann die Passagiertransportaktivität durch Multiplikation der Anzahl der Passagiere mit der durchschnittlichen tatsächlichen Distanz, die die Passagiere auf Reisen in dieser Transportvorgangskategorie (TOC) zurücklegen, berechnet werden.

Die Standardeinheit für die Angabe der Distanz muss Kilometer (km) sein. Einheiten alternativer Systeme (z. B. Meilen oder Seemeilen) dürfen verwendet werden, wenn diese üblich sind.

5.4.2 Frachttransport

Die Transportaktivität bei einem Frachttransport muss die Menge der Fracht, multipliziert mit der Transportaktivitätsdistanz, sein.

Die Menge der Fracht muss die tatsächliche Frachtmasse sein. Die Standardeinheit zur Angabe von Masseneinheiten (z. B. Frachtmengen) muss kg oder metrische Tonne (1 000 kg oder Tonne) sein. Wenn diese üblich

sind, dürfen Einheiten alternativer Systeme (z. B. Pfund und britische Tonne) verwendet werden, solange dies eindeutig gekennzeichnet wird.

ANMERKUNG 1 Im Englischen wird „ton“ (britische Tonne) gewöhnlich und fälschlicherweise verwendet, um 1 000 kg zu bezeichnen, was zu systematischen Ungenauigkeiten bei der Berechnung und Berichterstattung führen kann. Die korrekte Bezeichnung für 1 000 kg im Englischen ist „tonne“ bzw. „metric ton“.

Unter bestimmten Umständen (Post- und Paketvorgänge und Transport in Containern) dürfen Alternativen zu den Standardeinheiten für die Menge der Fracht verwendet werden. Wird solch eine Wahl getroffen, muss dies eindeutig dokumentiert werden.

ANMERKUNG 2 Unter diesen Umständen können Verweise auf Tonnenkilometer im Text dieses Dokuments als 20-Fuß-ISO-Containereinheit-Kilometer (TEU-Kilometer) oder Sendungskilometer als für Berechnungszwecke geeignet erachtet werden, sofern nicht anders angegeben.

Bei Post- und Paketvorgängen, bei denen das Wissen über einzelne Sendungen begrenzt ist, darf die Menge der Fracht die Anzahl von Sendungen sein.

Bei einem Containertransport darf die Menge der Fracht die Anzahl von TEUs sein. Wenn solch eine Wahl getroffen wird, sollte die Masse der Fracht unter Verwendung der tatsächlichen Masse der Fracht je TEU, falls bekannt, oder andernfalls unter Verwendung einer durchschnittlichen Masse je TEU berechnet werden. Eine solche Wahl sollte begründet und dokumentiert werden.

ANMERKUNG 3 Es gibt andere Containertypen und -größen; z. B. entspricht ein Normcontainer der 40-Fuß-ISO-Reihe zwei TEUs; ein Container der 45-Fuß-ISO-Reihe entspricht 2,25 TEUs; ein High-Cube-40-Fuß-Container entspricht 2,25 TEUs.

Wenn die tatsächliche Masse der Fracht je TEU nicht bekannt ist, darf ein Standardumrechnungsfaktor von 10 Tonnen je TEU verwendet werden (also 20 Tonnen für einen 40-Fuß-Container). Alternativ darf ein Wert von 6 Tonnen bei leichter Fracht oder 14,5 Tonnen bei schwerer Fracht verwendet werden, wenn die Verwendung dieser Kategorien gerechtfertigt werden kann.

Die Menge der Fracht muss die Masse der Verpackung enthalten, die die für den Versand der Lieferung zuständige Organisation ursprünglich bereitgestellt hat, und darf keine zusätzliche Transportverpackung, wie vom Transportdienstleister spezifisch für den Transportvorgang verwendete Paletten oder Container, enthalten.

In Fällen von Schlamm-Rohrleitungen (Slurry-Pipelines) darf die Masse der Fracht nicht das Transportmedium (z. B. Wasser) enthalten.

Die Transportaktivitätsdistanz muss entweder die SFD oder die GCD sein. Falls der Transportdienstleister keinen Zugriff auf die SFD oder GCD hat, sollten die tatsächliche Distanz und ein Distanzanpassungsfaktor (DAF), wie in 5.4.4 und 10.4 beschrieben, verwendet werden.

Der spezifische Fall der Transportaktivitätsdistanz bei Sammel- und Ausliefertouren ist in F.4.2 beschrieben.

ANMERKUNG 4 Unerfahrene in der Berechnung von Transportaktivitäten neigen leicht zu Fehlern. Wenn die Gesamtmasse aller Lieferungen mit der gesamten von allen Lieferungen zurückgelegten Transportdistanz multipliziert wird, stellt das Ergebnis eine erhebliche zu hohe Schätzung der Transportaktivität dar. Das Multiplizieren der Durchschnittsmasse aller Lieferungen mit der durchschnittlichen von allen Lieferungen zurückgelegten Transportdistanz kann zu einem erheblichen Fehler bei der Schätzung der Transportaktivität führen. Für weitere Informationen siehe das GLEC-Framework [15].

Die Standardeinheit für die Angabe der Distanz muss Kilometer (km) sein. Einheiten alternativer Systeme (z. B. Meilen oder Seemeilen) dürfen verwendet werden, wenn diese üblich sind.

5.4.3 Kombiniertes Transport von Fracht und Passagieren (einschließlich Passagierfahrzeuge)

Die Transportaktivität bei kombiniertem Transport von Fracht und Passagieren (einschließlich Passagierfahrzeugen, falls zutreffend) muss die Menge der Fracht und Passagiere, multipliziert mit der Transportaktivitätsdistanz, sein.

Es können zwei Optionen erforderlich sein, wenn die Menge der Fracht und Passagiere beim kombinierten Transport von Fracht und Passagieren betrachtet wird. Die erste Option kann sowohl für die Allokation als auch für die Berechnung der THG-Emissionsintensität verwendet werden. Die zweite Option darf ausschließlich für die Allokation in Situationen verwendet werden, in denen die erforderlichen Daten zur Anwendung der ersten Option nicht verfügbar sind.

Bei der ersten Option

- muss die Menge der Passagiere die Gesamtmasse der Passagiere sein (wie in 8.4.7 definiert);
- muss die Menge der Passagierfahrzeuge die Masse dieser Fahrzeuge sein;
- muss die Menge der Fracht die tatsächliche Frachtmasse sein.

Bei der zweiten Option

- wird jeder Passagier als ein Passagieräquivalent gezählt;
- muss die Menge der Passagierfahrzeuge die Anzahl der Passagieräquivalente dieser Fahrzeuge sein (Leitlinien zu Passagieräquivalentwerten für verschiedene Arten von Passagierfahrzeugen sind in Anhang E und Anhang G enthalten);
- muss die Menge der Fracht die Anzahl der Passagieräquivalente sein (Leitlinien zu Passagieräquivalentwerten für den Frachttransport sind in Anhang E und Anhang G enthalten).

Die Menge der Passagiere muss alle je Transportvorgang beförderten einzelnen Passagiere mit ihrem Gepäck umfassen.

Die Menge der Fracht muss die Masse der Verpackung enthalten, die die für den Versand der Lieferung zuständige Organisation ursprünglich bereitgestellt hat, und darf keine zusätzliche Transportverpackung, wie vom Transportdienstleister spezifisch für den Transportvorgang verwendete Paletten oder Container, enthalten.

Die Transportaktivitätsdistanz muss entweder die SFD oder die GCD sein. Falls der Transportdienstleister keinen Zugriff auf die SFD oder GCD hat, sollten die tatsächliche Distanz und ein DAF, wie in 5.4.4 und 10.4 beschrieben, verwendet werden.

5.4.4 Verwendung des Distanzanpassungsfaktors

Ein Distanzanpassungsfaktor DAF muss immer dann verwendet werden, wenn die tatsächliche Distanz bei der Berechnung der Transportaktivität verwendet wird. Der DAF wird durch Multiplikation der tatsächlichen Distanz mit einem spezifischen DAF-Wert verwendet.

Der DAF dient zum Vergrößern der bei der Berechnung von THGs verwendeten Transportaktivitätsdistanz, um systematische Unterschiede zwischen der tatsächlichen Distanz und der SFD oder GCD zu berücksichtigen.

Empfohlene Werte des DAF für verschiedene Verkehrsträger sind in Anhang A bis Anhang G angegeben.

ANMERKUNG In Fällen, in denen die tatsächliche Distanz und die Transportaktivitätsdistanz übereinstimmen, kann der DAF gleich 1 sein.

5.5 Berechnung der Hub-Aktivität

5.5.1 Passagier-Hub

Die Hub-Aktivität bei Passagieren muss die Anzahl der Passagiere sein.

5.5.2 Fracht-Hub

Die Hub-Aktivität bei Fracht muss die Menge der (abgehenden) Fracht sein. Unter bestimmten Umständen dürfen zusätzlich zu den Standardeinheiten alternative Einheiten für die Frachtmenge verwendet werden.

BEISPIEL Bei Seecontainer-Hubs die Anzahl der Container oder die Anzahl der TEUs.

Die Menge der Fracht muss die Masse der Verpackung enthalten, die die für den Versand der Lieferung zuständige Organisation ursprünglich bereitgestellt hat, und darf keine zusätzliche Transportverpackung, wie vom Transportdienstleister spezifisch für den Transportvorgang verwendete Paletten oder Container, enthalten.

5.5.3 Kombierter Fracht- und Passagier-Hub (einschließlich Passagierfahrzeuge)

Die Hub-Aktivität bei kombinierten Fracht- und Passagier-Hubs (einschließlich Passagierfahrzeuge, falls zutreffend) muss die Menge der Passagiere und die Menge der (abgehenden) Fracht sein.

Die Menge der Passagiere muss alle einzelnen Passagiere mit ihrem Gepäck umfassen. Die Menge der Passagiere muss die Gesamtmasse der Passagiere (erste Option) oder die Anzahl der Passagieräquivalente (zweite Option) sein.

Bei der zweiten Option wird jeder Passagier als ein Passagieräquivalent gezählt.

Die Menge der Passagierfahrzeuge muss entweder die Masse dieser Fahrzeuge (erste Option) oder die Anzahl der Passagieräquivalente (zweite Option) sein.

Wenn kein Wert für die Gesamtmasse dieser Fahrzeuge verfügbar ist, sollte die zweite Option verwendet werden. Passagieräquivalentwerte für verschiedene Arten von Passagierfahrzeugen sind in Anhang E und Anhang G enthalten.

Die Menge der Fracht muss entweder die tatsächliche Frachtmasse (erste Option) oder die Anzahl der Passagieräquivalente (zweite Option) sein. Leitlinien zu Passagieräquivalentwerten für den Frachttransport sind in Anhang A, Anhang E und Anhang G enthalten.

Die Menge der Fracht muss die Masse der Verpackung enthalten, die die für den Versand der Lieferung zuständige Organisation ursprünglich bereitgestellt hat, und darf keine zusätzliche Transportverpackung, wie vom Transportdienstleister spezifisch für den Transportvorgang verwendete Paletten oder Container, enthalten.

5.6 Allokation

5.6.1 Allgemeines

Eine Allokation darf durchgeführt werden, wenn mehrere Funktionen vom gleichen Fahrzeug oder Hub erfüllt werden und nicht alle beförderten Passagiere und/oder sämtliche beförderte Fracht gleichermaßen profitieren.

Wenn möglich sollte eine Allokation durch Teilung des von der Allokation betroffenen Prozesses in zwei oder mehr Teilprozesse und eine Erhebung der Input- und Outputdaten bezogen auf diese Teilprozesse vermieden werden.

In Fällen, in denen dies erforderlich ist, muss eine Allokation THG-Quellen oder THG-Emissionen auf diejenige Fracht und/oder diejenigen Passagiere aufteilen, die gleichermaßen von der gleichen Funktion profitieren.

Die Durchführung der Aufteilung auf diese Gruppen muss die unterschiedlichen Bedarfe von THG-Quellen und die aus diesen Bedarfen resultierenden unterschiedlichen THG-Emissionen berücksichtigen.

BEISPIEL Bei einem Lkw, der Fracht bei Umgebungstemperatur und gekühlte Fracht befördert, werden der Energieverbrauch zum Kühlen und der Verlust von Kältemitteln auf diese zwei Gruppen unter Berücksichtigung dieses Temperaturunterschieds aufgeteilt.

Für diese Aufteilung darf die Transport- oder Hub-Aktivität jeder Gruppe verwendet werden; es können aber auch andere Kriterien und Parameter erforderlich sein. Sobald die Allokationsparameter zur Verwendung in einer bestimmten TOC oder Hub-Vorgangskategorie (HOC) festgelegt sind, dürfen sie nicht verändert werden.

5.6.2 Allokation zwischen Passagieren und Fracht

Bei einem kombinierten Transport von Passagieren (einschließlich ihrer Fahrzeuge, falls zutreffend) und Fracht sollte für die Allokation die Transport- oder Hub-Aktivität in Kombination mit der Passagieräquivalenteinheit verwendet werden.

5.6.3 Allokation zwischen Passagieren verschiedener Reiseklassen

Bei einem Transport von Passagieren mit verschiedenen Klassen sollte für die Allokation die Transport- oder Hub-Aktivität in Kombination mit der Äquivalenteinheit des Passagiers der niedrigsten Klasse verwendet werden.

5.6.4 Allokation zwischen Fracht bei Umgebungstemperatur und mit Temperaturregelung

Für Fracht mit unterschiedlichen Temperaturbedingungen sollten die Daten zu THG-verursachender Aktivität bezogen auf die Temperaturregelung für jede Gruppe von Temperaturbedingungen erhoben und für die Allokation verwendet werden, wenn solch eine Zuordnung von Daten je Gruppe machbar ist. Falls nicht, muss die Transport- oder Hub-Aktivität für die Allokation verwendet werden, wobei jede Einheit der Fracht mit einer Äquivalenzeinheit auf Basis der Fracht bei Umgebungstemperatur quantifiziert wird.

6 Allgemeine Grundsätze in Bezug auf Transportketten, Transportkettenelemente, Transportvorgangskategorien und Hub-Vorgangskategorien

6.1 Transportketten und TCEs

Wie in Abschnitt 5 angeführt, muss die Transportkette für die THG-Quantifizierung in separate aufeinanderfolgende TCEs aufgegliedert werden, die die jeweils zugehörigen Fahrzeugtypen, Rohrleitungen oder Hubs widerspiegeln, die als Teil der gesamten Transportkette die Fracht und/oder Passagiere befördern, umschlagen oder transferieren.

BEISPIEL 1 Wenn ein Passagier zuerst mit einem Bus fährt, dann mit der U-Bahn und schließlich mit einem zweiten Bus und diese Fahrzeuge mit demselben Fahrschein nutzt, besteht die zugehörige Transportkette aus fünf Elementen, einschließlich der Hubs, wie Busbahnhöfe oder U-Bahn-Stationen, dazwischen.

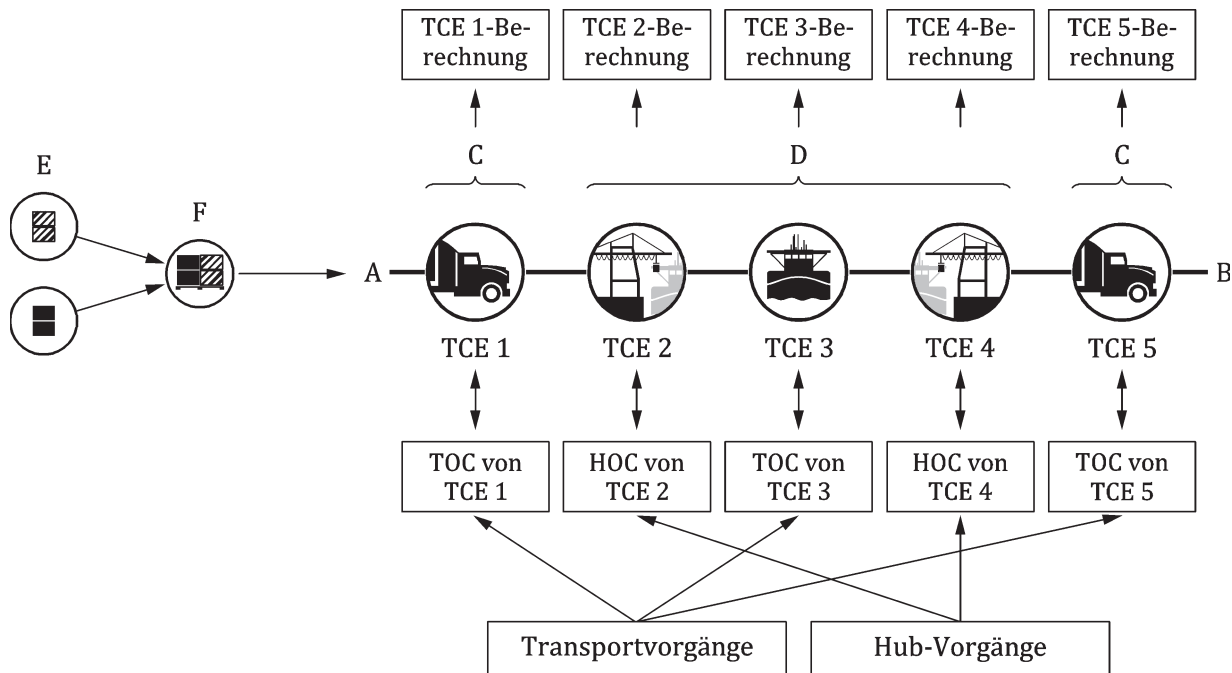
BEISPIEL 2 Wenn ein Passagier zuerst mit einem innerstädtischen Bus und anschließend mit einem Überlandbus fährt, besteht die zugehörige Transportkette aus zwei oder drei Elementen, je nachdem ob es einen Hub (Busbahnhof) an der Umsteigestelle zwischen den Bussen gibt.

BEISPIEL 3 Wenn eine Sendung zuerst mit dem Lkw befördert wird, dann am Flughafen verzollt und zur Ausfuhr umgeschlagen, in ein anderes Land geflogen, am Flughafen verzollt und zur Einfuhr umgeschlagen, mit dem Zug transportiert, umgeladen und umgeschlagen und zuletzt mit dem Lkw an ihren Zielort gebracht wird, besteht die zugehörige Transportkette aus sieben Elementen, einschließlich der Hubs, wie die Abfertigungsterminals am Flughafen und der Logistik-Hub an der Schnittstelle Bahn/Lkw, dazwischen.

6.2 Transportvorgänge und Hub-Vorgänge in Bezug auf TCEs

Jedes TCE muss sich auf einen zugehörigen Transportvorgang oder Hub-Vorgang beziehen, der entweder der Betrieb des Fahrzeugs/der Fahrzeuge oder des Hubs/der Hubs für dieses TCE ist.

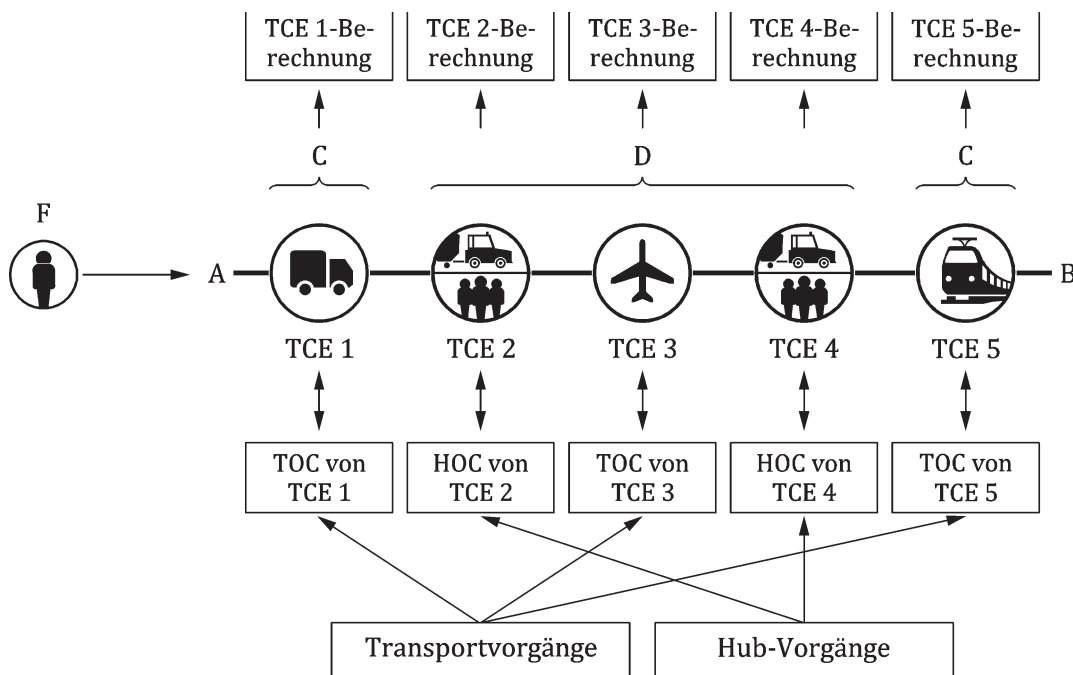
Der Zusammenhang zwischen TCEs, Transportvorgängen und Hub-Vorgängen ist in Bild 4 für den Frachttransport und in Bild 5 für eine Passagiertransportkette dargestellt.



Legende

- A Absender der Fracht
- B Empfänger der Fracht
- C Straßentransportdienstleistungen
- D Seeverkehrsdienstleistung
- E Sendung
- F Lieferung

Bild 4 — Schematischer Zusammenhang zwischen Vorgängen und TCEs am Beispiel einer Frachttransportkette



Legende

- A Startort
- B Zielort
- C Privatfahrzeug
- D Flugbeförderungsdienstleistung
- F Passagier

Bild 5 — Schematischer Zusammenhang zwischen Vorgängen und TCEs am Beispiel einer Passagiertransportkette

6.3 Transportvorgangskategorien und Hub-Vorgangskategorien

6.3.1 Allgemeines

Jeder einzelne Transportvorgang oder Hub-Vorgang muss stets im Rahmen des Gesamtsystems betrachtet werden, in dem er stattfindet. Das Konzept einer TOC oder einer HOC als Gruppe von Vorgängen, die über eine bestimmte Dauer (bis zu einem Jahr) ähnliche Merkmale aufweisen, ist der zentrale Bezugspunkt für die Berechnung der THG-Emissionen eines TCE. Die Merkmale jeder TOC/HOC müssen die Merkmale des Verkehrsträgers, des Hub-Typs und der Fracht/der Passagiere in Kombination wiedergeben, wie zur Erfüllung der jeweiligen vertraglichen Vereinbarung erforderlich.

6.3.2 Transportvorgangskategorien

6.3.2.1 Kategorisierung von Transportvorgängen in TOCs

Bei der Festlegung der Merkmale einer TOC müssen Faktoren berücksichtigt werden, die die Größe und Zusammensetzung der TOC beeinflussen; das sind zum Beispiel:

- Anzahl und Typ der Fahrzeuge bzw. Länge und Typ (Durchmesser) der Rohrleitung, die der TOC zugeordnet sind;
- Art und Beschaffenheit der enthaltenen Fahrzeuge oder des Rohrleitungsbetriebs;
- sämtliche Prozesse zur Erhaltung des Zustands der Fracht (z. B. Temperaturregelung);