

KlimaLink Standard

Berechnung von Emissionen im Busverkehr

Version 2.0

INHALTSVERZEICHNIS

Vorwort.....	2
1. Beschreibung.....	3
2. KlimaLink-Fahrzeugkategorien.....	3
3. Kraftstoffarten	3
4. Emissionsfaktoren.....	3
5. Systemgrenzen	4
6. Berechnungsformel.....	4
Anhang.....	6
Versionsänderungen.....	6

Berlin, Juli 2026

Vorwort

KlimaLink hat sich zum Ziel gesetzt, der Tourismuswirtschaft eine Plattform bereitzustellen, die die CO₂e-Emissionen verschiedener Reisebestandteile des Tourismus an einem zentralen Punkt zur Verfügung stellt.

Der Wunsch nach einer einheitlichen Berechnung von Treibhausgasemissionen hat in der Branche stark zugenommen, und Geschäftsreisende und Urlauber fragen zunehmend nach dem tatsächlichen verursachten Emissionswert ihrer Reisen.

Es gibt bereits verschiedene Methoden zur Berechnung von Treibhausgasemissionen im Tourismus. Diese grenzen die CO₂e-Emissionen aber nicht einheitlich ab und bestimmen die Emissionen mit verschiedenen Ansätzen und Genauigkeiten. Ziel von KlimaLink ist, dass für alle Nutzer der Tourismusbranche CO₂e-Emissionen nach den folgenden Kriterien in einem Standard (bestehend aus verschiedenen Methoden) verfügbar gemacht werden:

- Die CO₂e-Emissionen werden systematisch und mit hoher Genauigkeit erfasst.
- Die CO₂e-Emissionen verschiedener Reisebestandteile (Flug, Hotelübernachtung, Bahnfahrt u.a.) lassen sich vergleichen und einordnen.
- Die Berechnungen sind genau genug, um für Reisende bereits vor der Buchung Handlungsmöglichkeiten zur Reduktion von Treibhausgasemissionen aufzuzeigen.
- Die Berechnungen sind genau genug, um auch kombinierte Reiseprodukte verschiedener Art anhand der absoluten CO₂e-Emissionen vergleichen zu können.
- Die verschiedenen Methoden kommen vollständig mit Input-Daten der Reisen aus, die der Reisewirtschaft in ihren Systemen standardmäßig bei den Reiseveranstaltern und Reisemittlern zur Verfügung stehen.
- Der Standard liefert für jede Eingabe von Reisekomponenten weltweit (Flug, Zugfahrt, Mietwagen, Hotelübernachtung etc.) einen eindeutigen CO₂e-Wert. Dazu geben die einzelnen Methoden Fallback-Hierarchien vor, die in absteigenden Tiers (Methodenvarianten) immer weniger spezifische Inputdaten benötigen, um immer das unter den Umständen bestmögliche Ergebnis zu liefern.

Die verschiedenen Berechnungsmethoden sind dynamisch und werden aktualisiert, wenn neue wissenschaftliche Erkenntnisse oder eine verbesserte Datenverfügbarkeit Anpassungen erfordern.

Der vorliegende Standard zur Berechnung von Busreisen, wurde unter Berücksichtigung der Norm ISO 14083 erstellt. Die Norm, Grundlage der in der EU in Kraft tretende Richtlinie Count Emissions, dient als einheitlicher Standard zu Berechnung von Treibhausgasemissionen im Personen- und Güterverkehr. Sie schafft EU-weit vergleichbare Vorgaben, um CO₂e-Bilanz von Transporten objektiv bewerten zu können.

Die Besonderheit des KlimaLink Standards liegt in der vorab Berechnung von Emissionswerten (ex-ante) pro Person. Daten aus vorangegangenen Jahren ermöglichen eine konkrete Annäherung an Emissionswerte, die in der Zukunft liegen. Dadurch werden Emissionswerte von Reisen, sogenannte Reise-Klimafußabdrücke, bereits vor Buchung sichtbar gemacht und dienen damit in den Verkaufskanälen als mögliche Beratungs- und Entscheidungshilfe für ReisevermittlerInnen und KundInnen. Zugriff auf diese Emissionswerte erhalten Interessenten der Tourismusbranche über die dafür von KlimaLink frei zur Verfügung gestellte Emissionsdatenplattform.

1. Beschreibung

Die Berechnung von Emissionen aus Kraftfahrzeugen (KFZ) wie Kleinbussen und Reisebussen lassen sich verhältnismäßig einfach berechnen, sofern die gefahrene Kilometerleistung und die Auslastung bekannt sind.

Die einfachste und zugleich genaueste Bestimmung der Emissionen für Busfahrten geschieht über die Menge an verbrauchtem Kraftstoff, die mit dem entsprechenden Emissionsfaktor (Kilogramm CO₂e pro Liter) multipliziert wird (siehe Kapitel 4). Wenn diese Angaben vorliegen, können genaue Berechnung erfolgen.

Alternativ können die Emissionen auf Basis der zu fahrenden Kilometer bestimmt werden. In diesem Fall wird ein Emissionsfaktor (Kilogramm CO₂e pro Kilometer) angewandt und die Gesamtemissionen durch die tatsächliche oder eine angenommene Auslastung geteilt. Da in diesem Fall der tatsächliche Kraftstoffverbrauch nicht vorhanden ist, müssen Durchschnittswerte für den Bus Typ angenommen werden.

2. KlimaLink-Fahrzeugkategorien

Für Busse gibt es verschiedene Kategorien. Aus Klimasicht können diese in die folgenden Kategorien eingeteilt werden:

- Kleinbus (bis zu 10 Sitzplätze) für Transfers und kleinere Tagesausflüge.
- Linienbus Nah (Niederflur, Solo oder Gelenkbus, 35 - 45 Sitzplätze) für Stadtbesichtigungen sowie innerstädtische Linienverkehre und Transfers.
- Linienbus Fern (Normal oder Doppeldecker, 45 - 80 Sitzplätze), für längere Strecken zwischen Städten und Hotels, Ausflüge, Tagesreisen, mehrtägige Busreisen und Mietomnibusfahrten.

3. Kraftstoffarten

Es gibt eine Vielzahl möglicher Kraftstoffarten (einschließlich LPG, Methanol, Wasserstoff und Hybrid. Dieselbetriebene Busse hatten in 2024 einen Anteil von 68,5 % auf dem europäischen Markt, gefolgt von elektrisch angetriebenen Bussen mit ca. 15,5%¹. Für andere Antriebsarten sind derzeit noch keine relevanten Verbrauchsdaten verfügbar, daher werden für die Emissionsberechnung von KlimaLink vorerst nur die Kraftstoffarten Diesel und Elektro berücksichtigt.

4. Emissionsfaktoren

Der KlimaLink-Standard legt die Emissionsfaktoren für Diesel und Strom wie folgt fest:

- Diesel: 3,51 kg CO₂e pro Liter Diesel²
- Strom: 210 g CO₂e pro kWh (EU27-Durchschnittswert für das Datenjahr 2025)³

Die Emissionsfaktoren dienen der Berechnungsgrundlage im KlimaLink Emissionsdatenportal und wurden der Website des Umweltbundesamtes UBA entnommen und umfassen die gesamte Produktionskette des Kraftstoffs (Well-to-Wheel). Das UBA listet dort Elektro nur für Busse im

¹ Quelle: <https://www.acea.auto/reliable-data-statistics/> und <https://www.omnibusrevue.de/nachrichten/management/acea-marktanteile-der-kraftstoffarten-bei-neu-zugelassenen-bussen-in-der-eu-3348243>

² Quelle: "Emissionsfaktoren zur Treibhausgasbilanzierung von Organisationen " des Umwelt-Bundesamtes (Version 2.1 vom 28.2.2026, <https://www.umweltbundesamt.de/themen/wirtschaft-konsum/wirtschaft-umwelt/umwelt-energiemanagement/emissionsfaktoren-zur-treibhausgasbilanzierung-von>

³ Quelle: https://ourworldindata.org/grapher/carbon-intensity-electricity?mapSelect=~OWID_EU27

Nahverkehr auf, sodass für elektrischen Antrieb im Fernverkehr eine weitere Datengrundlage hinzugezogen wird.

Für den Stromverbrauch werden zukünftig länderspezifische Emissionsfaktoren für elektrische Energie verwendet. Eine Quelle mit guter globaler Abdeckung ist Our World in Data, basierend auf Daten von Ember und dem Energy Institute (<https://ourworldindata.org/grapher/carbon-intensity-electricity>). Bis diese Funktion vollständig implementiert ist, wird ein EU-Durchschnittswert von 211 g CO₂e/kWh verwendet.

5. Systemgrenzen

Die diesem Standard zugrunde liegende ISO 14083 sieht vor, dass verursachte Leerfahrten mit in die Berechnung einbezogen werden, die z.B. bei Fahrt eines Busses aus dem Depot zur Abfahrtstation. Über solche Bereitstellungsfahrten besteht jedoch keine öffentlich zugängliche Datengrundlage, sodass sie im Standard keine Berücksichtigung finden.

6. Berechnungsformel

Je nach Eingabe in der von KlimaLink bereitgestellten Emissionsdatenplattform bildet KlimaLink Emissionsdaten in verschiedenen Genauigkeitsstufen ab, Tiers 1-3.

- **Tier 1:** Ex-post-Bestimmung durch realen Kraftstoffverbrauch multipliziert mit dem Emissionsfaktor inkl. den Emissionen der Vor-Kette.
- **Tier 2:** Emissionsfaktor der o.a. Fahrzeugkategorien und Kraftstoffart multipliziert mit der geschätzten Distanz und mit angenommener Auslastung.
- **Tier 3:** Emissionsfaktor der o.a. Fahrzeugkategorien und Kraftstoffart multipliziert mit der geschätzten Distanz und durchschnittlicher Auslastung.

In allen Tiers ist der Energieträger in den Emissionsfaktor einzubeziehen (Diesel inkl. Vor-Kette, Hybrid oder erneuerbare Energie).

Bei Tier 2 kommen durchschnittliche Emissionsfaktoren zum Einsatz, sowie bei Tier 3 zudem durchschnittliche Auslastungen. Laut Umweltbundesamt (UBA) ⁴ liegen die CO₂e-Emissionen bei Linienbussen bei 90 g / km / Person über alle Antriebe (Auslastung 16 % in Nahverkehr) sowie bei Linienbussen Fernverkehr bei 30 g / km / Person (Auslastung 52 %) über alle Antriebe.

$$CO_2e = F * f_F / Pax$$

Die Berechnung der Treibstoffmenge bzw. elektrischer Energie F hängt vom verwendeten Tier ab:

Tier 1: Direkter User-Input

Tier 2: $F = d * c_{cat}$

⁴ Quelle aus 2024: https://www.umweltbundesamt.de/system/files/medien/366/bilder/dateien/vtv_2024_pv_tab_pdf.pdf

Variable	Beschreibung	Einheiten	Quelle
CO ₂ e	Formelzeichen für das spezifische CO ₂ e für eine Fahrt dividiert durch die Reisenden	kg	-
F	Verbrauch	L, bzw. kWh	Nutzer
f _F	CO ₂ -Emissionsfaktor in CO ₂ bezogen auf den getankten Kraftstoff	kg CO ₂ e/L bzw. kg CO ₂ e/kWh	DIN EN 16258
d	Distanz (tatsächlich/geplant)	km	
c _{cat}	Verbrauch der Fahrzeug-Kategorie	L/km bzw. kWh/km	
Pax	Anzahl der Passagiere an Bord		

Dieses Dokument ist entstanden im Projekt „Klimabewusst reisen“, an dem alle Unternehmen, Verbände und Organisationen der Tourismuswirtschaft eingeladen sind, mitzuarbeiten. Das Projekt wird von KlimaLink e.V. finanziert und durchgeführt. Die Nutzung der KlimaLink Emissionsdatenplattform steht allen touristischen Unternehmen offen.

In Vorbereitung auf die EU-Verordnung Count Emissions hat KlimaLink den Berechnungsstandard für Flug-, Bahn- und Auto-/Busverkehr im Jahr 2026 von GUTCert⁵, einer akkreditierten Zertifizierungsstelle in Berlin, erfolgreich auf Übereinstimmung mit der ISO 14083 überprüfen lassen. Das Zertifikat ist im Anhang aufgeführt.

Kontakt Futouris e.V./ KlimaLink e.V.
Swantje Lehnert
Futouris Geschäftsführerin
KlimaLink Vorstandsvorsitzende
Swantje.lehnert@futouris.org

Saskia Sánchez
KlimaLink e.V.
Managing Director
Saskia.sanchez@klimalink.org
c/o DRV
Lietzenburger Str. 99
10707 Berlin

Projektleitung Klimabewusst reisen – Standardentwicklung
Prof. Dr. Harald Zeiss
Institut für nachhaltigen Tourismus GmbH
harald.zeiss@inatour.de

⁵ <https://www.gut-cert.de/en/home-en>

Anhang

Versionsänderungen

Datum	Version	Kapitel	Änderung [...]	Verantwortliche
22.07.2026	2.0	Vorwort	Eingefügt: Einleitungstext	SA/SL
22.07.2026	2.0	2	Geändert: Reduktion auf drei Fahrzeugkategorien; es fallen weg Midibus, Regionalbus, Luxusbus	SH
22.07.26	2.0	3	Eingefügt: Begründung für Nichtberücksichtigung von LPG, Methanol, Wasserstoff und Hybrid Kraftstoffen/Antrieben.	SH
22.07.2026	2.0	4	Geändert: Diesel: 3,51 kg CO ₂ e pro Liter Diesel unter Angabe der Quelle	SH
22.07.2026	2.0	4	Geändert: Strom: 210 gCO ₂ e/kWh unter Angabe Quelle	SH
22.07.2026	2.0	4	Eingefügt: Erwähnung des KlimaLink Emissionsdatenportals	SA
22.07.2026	2.0	4	Eingefügt: Quelle für länderspezifische Emissionsfaktoren Ember und Energy Institute (https://ourworldindata.org/grapher/carbon-intensityelectricity)	SH
22.07.2026	2.0	5	Eingefügt: Systemgrenze Leerfahrt – Begründung der Nichtbeachtung	SA/SH
18.09.2023	1.0	Alle	Erstfassung	HZ/SL

HZ Prof. Dr. Harald Zeiss, Institut für nachhaltigen Tourismus GmbH

SL Swantje Lehnert, Futouris e.V.

SH Dr. Sebastian Hirsch, atmosfair gGmbH

SA Saskia Sánchez, KlimaLink e.V.

Resultat

In Rahmen eines vereinbarten Verfahrens wurden die folgenden Berechnungsstandards der Organisation

KlimaLink e.V.

am Standort Lietzenburger Straße 99, 10707 Berlin

geprüft:

„KlimaLink Standard KFZ“
„KlimaLink Standard Bus“
„KlimaLink Standard Bahn“
„KlimaLink Standard Flug“

Die Berechnungsstandards für Transport „KlimaLink Standard KFZ“, „KlimaLink Standard Bus“, „KlimaLink Standard Bahn“ und „KlimaLink Standard Flug“ erfüllen die Anforderungen der für den Berechnungszweck relevanten Normkapitel aus den Kapiteln 3, 5, 6, 7, 8, Anhang A, E, F der ISO 14083:2023.

Die Einzelheiten zum Umfang der Prüfung sind im Anhang dargelegt. Die Berechnungsstandards erfüllen alle relevanten Anforderungen gemäß den im Anhang aufgeführten Normkapiteln. Die für die Berechnung verwendeten Emissionsfaktoren basieren auf veröffentlichten Informationen oder anerkannten, glaubwürdigen Quellen. Die angewandte Berechnungsmethode wurde auf Eignung und Plausibilität überprüft.

Die für die Prüfung erforderlichen Informationen wurden in den Dokumenten „2027_07 KFZ KlimaLink Standard V2.0.pdf“, „2027_07 Bus KlimaLink Standard V2.0.pdf“, „2027_07 Bahn KlimaLink Standard V2.0.pdf“ und „2027_07 Flug KlimaLink Standard V1.1.pdf“ vom 22.07.2026 klar dargelegt.

Die Prüfung wurde gemäß eines geeigneten Verfahrens entsprechend den Vorgaben der ISO 14064-3:2020-05 Anhang C durchgeführt.

Basis des Ergebnisses ist der Prüfbericht mit der Nr. C-26-25274-Tool.

Berlin, 26.08.2026



Prof. Dr.-Ing. Jan Uwe Lieback
Geschäftsführer

Nr. C-26-25274-Tool

Annex zu C-26-25274-Tool

Details zu Prüfungsinhalten

ISO 14083:2023 mit folgenden Kapiteln:

3.1.1, 3.1.2, 3.1.3, 3.1.5, 3.1.6, 3.1.7, 3.1.8, 3.1.11, 3.1.12, 3.1.14, 3.1.16, 3.1.17, 3.1.18,
3.1.19, 3.1.20, 3.1.22, 3.1.23, 3.1.24, 3.1.25, 3.1.27, 3.1.30, 3.1.31, 3.2.1, 3.2.2, 3.2.3,
3.2.4, 3.2.5, 3.2.7, 3.2.9, 3.3.1, 3.3.2, 3.3.3.2, 3.3.3.3, 3.3.3.4, 3.3.4, 3.3.8, 5.3.2, 5.4.1,
5.4.2, 5.4.3, 5.4.4, 5.6.2, 5.6.4, 6.1, 6.3.2, 7.2, 7.3, 8.3.2, 8.3.3, 8.4.2, 8.4.3, 8.4.5.2, 8.4.7,
A, A 3.1, A 3.2, A 4.2, A 5, E, E 2, E 3.1, E 3.2, E 5, F, F 2, F 3.1, F 4.5.