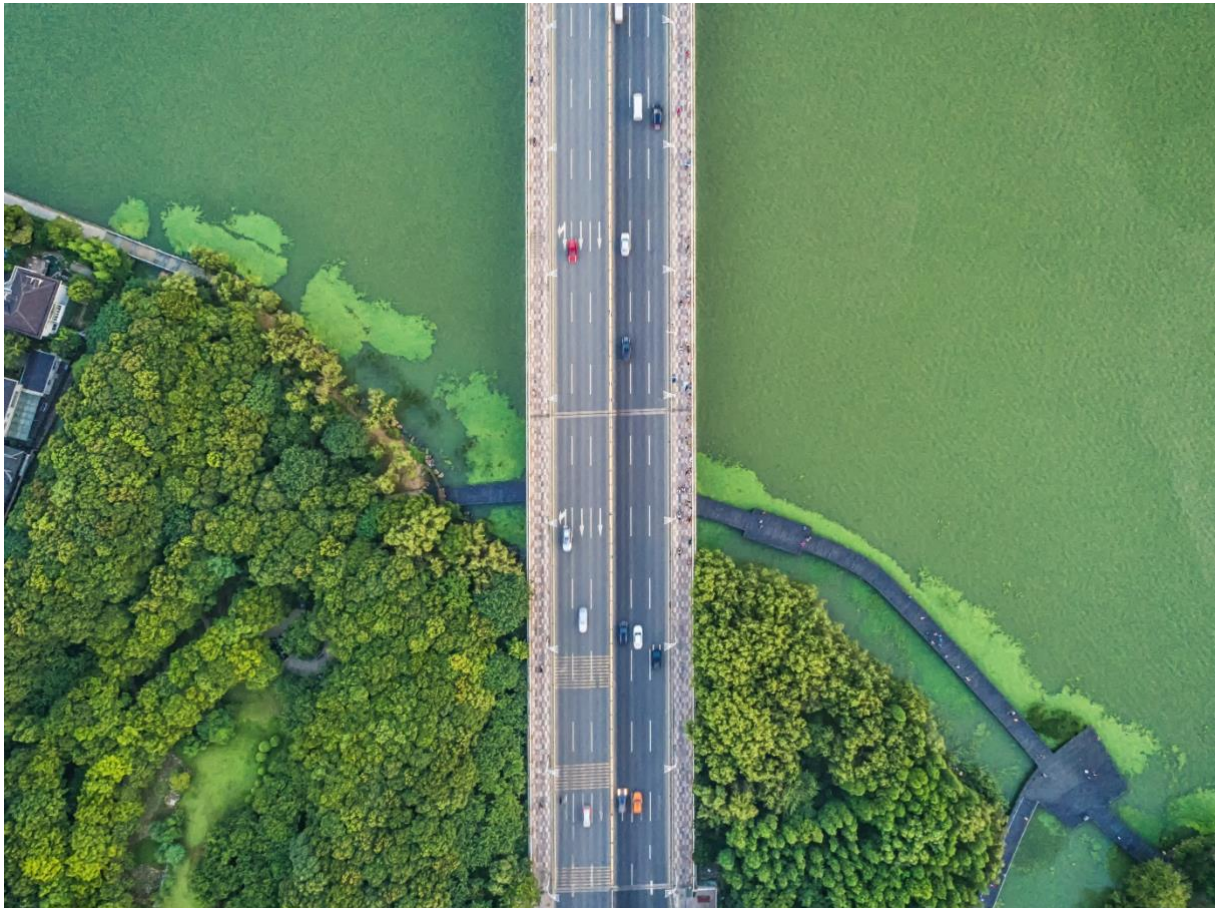


Beipackzettel zur Emissionsberechnungen im Straßentransport

- *Erläuterung der angewandten Parameter zur Berechnung*



Herausgeber:

Bundesvereinigung Logistik (BVL) e.V. | Schlachte 31 | 28195 Bremen
Themenkreis „Nachhaltig gestalten“

Hintergrund und Anwendung

Da die Anwendung von Standards zur CO₂-Berechnung im Transport dem Anwender weiterhin einen relativ großen Handlungsspielraum lässt, sind die Ergebnisse ohne weitere Kenntnis, wie mit den offenen unterschiedlich zu interpretierbaren Aspekten umgegangen wird, wenig aussagekräftig. Hier ist Transparenz und Aufklärung für den Nutzer der Informationen wesentlich.

Dies trifft auf alle Verkehrsträger zu. Dieser Beipackzettel bezieht sich aber ausschließlich auf **Transporte im Straßenverkehr** und bezieht dabei keine standortbezogene Umschlagsaktivitäten mit ein.

Um diese in der Praxis aktuelle Herausforderung aufzulösen, wurde in einem Projektteam des BVL-Themenkreises „Nachhaltig gestalten“ von Unternehmen wie Mosolf, BLG LOGISTICS, Geis Global Logistics, Schnellecke Logistics und Fiege Logistik dieser Beipackzettel gemeinsam erstellt und mit Industrie- und Handelsvertretern diskutiert.

Ziele und Nutzen

Ziel ist eine Art **Beipackzettel zu den angewendeten Normen und Methoden** der Berechnung zu haben, um alternative Auslegungen und Praktiken der Berechnung offen aufzuzeigen. Diese beziehen sich z.B. auf den Umgang mit fehlenden Daten, Einbezug von Leerkilometern, tatsächlich eingesetzte Fahrzeugflotte und genutzte Emissionsfaktoren oder Art der Modellierung von Daten. Wesentlich auch wie die einzelnen Begrifflichkeiten tatsächlich verstanden werden (z.B. Default Daten, WTT). Hierzu ist ein Glossar mit Erläuterungen zu jeder Frage am Ende des Dokuments angefügt. So erhält die verladende Industrie- und Handelswirtschaft klare Hinweise, welche alternative Auslegungen von den Logistik-Dienstleistungen genutzt wurde. In Form einer Art Checkliste können diese Informationen auch eingefordert werden. Für eine Einschätzung der Vergleichbarkeit der Berechnungen bzw. der Ergebnisse ist hier mehr Klarheit möglich, was z.B. bei Ausschreibungen bedeutsam sein kann. Für die Logistik-Dienstleistungsunternehmen ist damit ein Orientierungsrahmen gegeben, nach denen diese standardmäßig die CO₂-Berechnungen durchführen und offenlegen können, wie mit den Interpretationsspielräumen konkret umgegangen wird.

Dieses Dokument kann somit als **Checkliste** oder wie eine Art Beipackzettel bei Berechnungen beigelegt werden und einen begleitenden Standard für die CO₂-Berechnungen im Transport darstellen. Sie soll in übersichtlicher Form essenzielle Kennzahlen und deren Ursprung ersichtlich machen und für mehr Transparenz sorgen. Hierfür sind die Fragen in für die Berechnung von CO₂-Emissionen relevante Themenblöcke geclustert:



Allgemeines



Gewicht



Distanz



Emissionsfaktor /
Energiebedarf

CHECKLISTE: EMISSIONSBERECHNUNG IM STRASSENTRANSPORT



Allgemeines

1.1 Zu welchem Zeitpunkt wird die Berechnung durchgeführt?

- Angebotsphase Betriebsphase

1.2 Nach welcher Methode wurden ausgewiesene Emissionsmengen erhoben?

- Activity-based Spend-based

1.3 Nach welchem Standard wurden die Emissionen berechnet?

- GLEC-Framework DIN EN 16258 Andere Methodik: _____
 ISO 14083 Keine Methodik

1.4 Ist die Berechnungsmethodik der Emissionen im Transport von einem akkreditierten Unternehmen zertifiziert?

- Ja nein

1.5 Sind Umschlagstätigkeiten (Emissionen aus Immobilien) Bestandteil der Berechnung?

- Ja nein

Falls ja, wie hoch ist deren Anteil an den Gesamtemissionen? _____ %

1.6 Welche und zu welchen Anteilen sind folgende Antriebsarten im Transportaufkommen vertreten? Basis: geleistete tkm pro Antriebsart

- | | | | |
|---|---------|------------------------------------|---------|
| <input type="checkbox"/> Diesel | _____ % | <input type="checkbox"/> Benzin | _____ % |
| <input type="checkbox"/> Brennstoffzelle | _____ % | <input type="checkbox"/> LPG | _____ % |
| <input type="checkbox"/> CNG | _____ % | <input type="checkbox"/> LNG | _____ % |
| <input type="checkbox"/> Batterieelektrisch | _____ % | <input type="checkbox"/> Lastenrad | _____ % |
| <input type="checkbox"/> [Andere] | _____ % | | |

1.7 Auf welcher Datenbasis werden die anfallenden Emissionen / der anfallende Energiebedarf ermittelt? Basis: geleistete tkm pro Datenbasis

Primärdaten _____ % Modellierte Daten _____ %
 Default Daten _____ %



2.1 Welche Emissionsfaktoren werden der Berechnung zugrunde gelegt?

- | | | |
|---|---------------------------------------|--|
| <input type="checkbox"/> GLEC-Framework | <input type="checkbox"/> DIN EN 16258 | <input type="checkbox"/> Umweltbundesamt |
| <input type="checkbox"/> DEFRA | <input type="checkbox"/> BAFA | <input type="checkbox"/> VDA |
| <input type="checkbox"/> ISO 14083 | <input type="checkbox"/> Unbekannt | <input type="checkbox"/> Andere: |

Falls „Unbekannt“ oder „Andere“: bitte spezifizieren Sie die von Ihnen genutzten Emissionsfaktoren
Angabe auf drei Kommastellen gerundet

- | | |
|-----------------------------------|-----------------------------------|
| Wählen Sie ein Element aus. _____ | Wählen Sie ein Element aus. _____ |
| Wählen Sie ein Element aus. _____ | Wählen Sie ein Element aus. _____ |
| Wählen Sie ein Element aus. _____ | Wählen Sie ein Element aus. _____ |
| Wählen Sie ein Element aus. _____ | Wählen Sie ein Element aus. _____ |

2.2 Falls zutreffend, nach welchem Ansatz wurde der Emissionsfaktor für Strom erhoben?

- Market-based Location-based

Falls location-based, nach welcher Region? _____

2.3 Welche Ergebnisse liefert Ihre Berechnung?

- Tank-to-Wheel (TTW) Well-to-Wheel (WTW)

2.4 Welche Emissionen werden in Ihrer Berechnung berücksichtigt?

- CO_{2e} CO₂



3.1 Wie wurden die geleisteten Kilometer ermittelt?

- Telematik-Daten Disposition / Mapping Schätzung

3.2 Sind Streckenbrüche in der Berechnung berücksichtigt?

- ja nein nein, da nicht vorhanden

3.3 Sind Leerkilometer in der Berechnung inkludiert? *Durchschnitt über alle kalkulierten Relationen*

- ja nein nein, da nicht vorhanden

Falls ja, wie hoch ist der Anteil? _____ %

Falls ja, wie wurden die Leerkilometer ermittelt?

- Streckenbezogen Anwendung eines Default-Wertes



Gewicht

4.1 Wie wurde das Gewicht der transportierten Fracht ermittelt?

- Gewogen
- Kundenangaben
- Datenbank
- Schätzung
- Nicht relevant für die Berechnung

4.2 Ist der Ladefaktor Bestandteil der Berechnung?

- ja
- nein
- Nicht relevant für die Berechnung

Kontakte für Anregungen und Rückfragen:

Prof. Dr. Ulrich Müller-Steinfahrt
Institut für angewandte Logistik
Technische Hochschule Würzburg-Schweinfurt
ulrich.mueller-steinfahrt@thws.de

Julian Fischer
BLG LOGISTICS GROUP
julian.fischer@blg.de

Glossar – Erläuterungen und Begriffsklärungen

Frage 1.1. Zu welchem Zeitpunkt wird die Berechnung durchgeführt?

Hier ist eine Angabe darüber zu treffen, ob die vorliegenden Emissionsdaten während der Angebotsphase oder während der Betriebsphase berechnet worden sind. Damit soll ein Rückschluss darüber gezogen werden können, ob die Daten eine bereits durchgeführte Transportleistung repräsentieren oder ob diese erst in Zukunft durchgeführt wird.

Frage 1.2 Nach welcher Methode wurden ausgewiesene Emissionsmengen erhoben?

Hierbei wird unterschieden, auf welcher Basis die Rechnung durchgeführt wurde. Tätigkeitsbezogene Daten (activity based) berechnen die Emissionen anhand realer Kenngrößen des Transports (Laufleistung, transportiertes Gewicht, eingesetztes Fahrzeug etc.). Ausgabenbasierte Daten (spend-based) beziehen sich bei der Berechnung auf die angefallenen Kosten, die durch die Aktivität entstanden sind (€, \$, etc.). Aufgrund einer sehr begrenzten Aussagefähigkeit der letzteren Methode stellt diese nur eine erste Indikation über den CO₂-Fußabdruck der Transportleistung dar und sollte nur angewandt werden, wenn keine weiteren Daten zur Verfügung stehen.

Frage 1.3 Nach welchem Standard wurden die Emissionen berechnet?

Die Berechnung von Emissionszahlen ist aktuell noch nicht gesetzlich geregelt, weshalb es verschiedene Standards gibt, die für die Berechnung genutzt werden können. Im Transportbereich sind besonders drei Standards relevant: GLEC, DIN EN 16258, ISO 14038.

Der Globale Rat für Logistik-Emissionen (**GLEC**) ist eine weltweit anerkannte Methode zur harmonisierten Berechnung und Berichterstattung des logistischen GHG-Fußabdrucks in der multimodalen Lieferkette.

Die Norm **DIN EN 16258** bietet eine Methode zur Berechnung und Deklaration des Energieverbrauchs und der Treibhausgasemissionen bei Transportdienstleistungen.

Auch der Standards **ISO 14083:2023** umfasst die Quantifizierung und Berichterstattung von Treibhausgasemissionen aus der Transportkette.

Der GLEC Standard beinhaltet das Regelwerk der DIN EN 16258. Die ISO 14083 basiert wiederum auf dem GLEC Standard und somit auch auf der DIN EN 16258.

Frage 1.4 Ist die Berechnungsmethodik der Emissionen im Transport von einem akkreditierten Unternehmen zertifiziert?

Falls beispielsweise eine Software zur Berechnung der ausgewiesenen CO₂-Emissionen angewandt wurde, welche durch eine dritte Partei akkreditiert worden ist (wie etwa durch das Smart Freight Center), kann hier „Ja“ ausgewählt werden. Andernfalls ist „Nein“ auszuwählen.

Frage 1.5 Sind Umschlagstätigkeiten (Emissionen aus Immobilien) Bestandteil der Berechnung?

Geben Sie hier an, ob Emissionen aus Umschlagsaktivitäten mit in die Gesamtzahl übermittelter CO₂-Emissionen geflossen sind. Hierzu zählen beispielsweise Emissionen der (Immobilien-) Beleuchtung, der (Immobilien-) Beheizung oder Standort interner Transportaktivitäten (z.B. FFZ).

Falls ja, nennen Sie bitte den Anteil, den diese Emissionen an den gesamt angegebenen Emissionen haben.

Frage 1.6 Welche und zu welchen Anteilen sind folgende Antriebsarten im Transportaufkommen vertreten?

Geben Sie hier an, welche Antriebsarten für die Durchführung der Transportaktivitäten angewandt worden sind. Bitte nennen Sie darüber hinaus den Anteil, den die jeweilige Antriebsart am gesamten Transportaufkommen hat. Die Basis dafür ist das Transportaufkommen in tkm pro Antriebsart.

Frage 1.7 Auf welcher Datenbasis werden die anfallenden Emissionen / der anfallende Energiebedarf ermittelt?

Grundsätzlich unterschieden wird bei der Berechnung von CO₂-Emissionen zwischen **primären**-, **modellierten**- und **Default**-Daten, welche einer abnehmenden Datenqualität zugleich kommt.

Primärdaten

Hierbei handelt es sich um die höchste Datenqualität. Bei Primärdaten werden die Emissionen basierend auf den tatsächlichen Kraftstoffverbräuchen der Lkw berechnet. Diese können beispielsweise aus der installierten Telematik des Fahrzeugs, aus Auswertungen der Unternehmenseigenen Tank- und Ladeinfrastruktur oder aus Tankabrechnungen gezogen werden.

Modellierte Daten

Hierbei wird der Kraftstoffverbrauch anhand verfügbarer Informationen über die Art und Menge des Transportguts, den Start- und Endpunkt, Leerfahrten, Fahrzeugdaten etc. modelliert. Dabei bietet sich beispielsweise die Software von EcoTransIT an.

Default Daten

Hierbei handelt es sich um die niedrigste Datenqualität. Sind keine anderen Daten vorhanden, können durchschnittliche Emissionsfaktoren von verschiedenen Transportmitteln genutzt werden. Eine gängige Quelle ist hier beispielsweise das GLEC-Framework. Da es sich hier um statische Emissionswerte handelt, dient dieser Ansatz eher der Indikation als einem tatsächlichen CO₂-Monitoring und Reporting.

Frage 2.1 Welche Emissionsfaktoren werden der Berechnung zugrunde gelegt?

Für die Auswahl des geeigneten Emissionsfaktors für den eingesetzten Energieträger und/oder des passenden Default-Wertes bieten sich verschiedene Datenquellen an. Zu empfehlen ist hierbei der Verweis auf das GLEC-Framework.

Falls eine andere, hier nicht aufgeführte, Datenquelle verwendet worden ist, kann diese im Freifeld ergänzt werden. In diesem Falle bitten wir um eine Angabe des verwendeten Faktors in der jeweiligen Einheit.

Frage 2.2 Falls zutreffend, nach welchem Ansatz wurde der Emissionsfaktor für Strom erhoben?

Bei der **location-based** Methode wird die durchschnittliche Emissionsintensität des Netzes gewählt, in dem der Verbrauch lokalisiert ist. Dabei kann beispielsweise für einen Verbraucher in Deutschland der Emissionsfaktor des deutschen Strommixes gewählt werden. Bei dem **market-based** Ansatz wird der Emissionsfaktor gewählt, der den tatsächlich eingekauften Strom, beispielsweise den des Energieversorgers, widerspiegelt.

Falls zur Berechnung der location-based Ansatz verfolgt worden ist, geben Sie bitte an, welche Region/Land dieser repräsentiert.

Frage 2.3. Welche Ergebnisse liefert Ihre Berechnung?

Unterschieden wird grundsätzlich zwischen **direkten** und **indirekten** Emissionen. Erstere entstehen direkt bei Nutzung eines Fahrzeugs. Aber auch die Herstellung und Inverkehrbringen von Strom und Kraftstoffen ist mit Emissionen verbunden und sorgen für indirekte Emissionen entlang der Vorkette. Bei der Ausweisung von Emissionen gilt es also hervorzuheben, welche berücksichtigt worden sind:

Tank-to-wheel-Emissionen

Tank-to-wheel-Emissionen (kurz: TTW, "vom Tank bis zum Rad") berücksichtigen die direkt am Fahrzeug entstehenden Emissionen. Beim Verbrauch sprechen wir vom Endenergieverbrauch.

Well-to-wheel-Emissionen

Well-to-wheel-Emissionen (kurz: WTW: "vom Bohrloch bis zum Rad") betrachtet zusätzlich zu den direkten Emissionen indirekte aus der Energievorkette von der Quelle bis zum Fahrzeugtank. Beim Verbrauch sprechen wir von Primärenergieverbrauch, welcher über den Endenergieverbrauch hinaus die Verluste aus der Vorkette berücksichtigt.

Frage 2.4 Welche Emissionen werden in Ihrer Berechnung berücksichtigt?

Neben dem wohl bekanntesten Treibhausgas (CO₂ – oder auch Kohlenstoffdioxid), gibt es eine Vielzahl weiterer treibhausfähiger Gase, wie zum Beispiel Methan oder Lachgas. Da nicht alle Gase im gleichen Maße zur Erderwärmung beitragen, wurde das sogenannte Globale Erwärmungspotenzial (GWP) vom IPCC definiert. Damit lassen sich Treibhausgasemissionen in CO₂-Äquivalente umrechnen, was mit CO_{2e} abgekürzt wird. Um berichtete Emissionen vergleichbar zu machen, ist es daher wichtig anzugeben, ob neben CO₂ auch weitere Treibhausgase berücksichtigt worden sind.

CO_{2e}

CO₂-Äquivalente (CO_{2e}) sind eine Maßeinheit zur Berücksichtigung und Vereinheitlichung der Klimawirkung unterschiedlicher Treibhausgase. Berücksichtigt werden damit neben CO₂ auch weitere treibhausfähige Gase, wie Methan oder Lachgas.

Frage 3.1 Wie wurden die geleisteten Kilometer ermittelt?

Die angenommene Distanz einer Transportleistung kann je nach Erhebungsmethode variieren. Im Beipackzettel wird zwischen folgenden Möglichkeiten differenziert:

Telematik-Daten

Es handelt sich um die tatsächlich gefahrene Strecke, welche durch die im Lkw verbaute Telematik erfasst worden ist. Unbeabsichtigte Abweichungen von der Idealroute, beispielsweise durch das Umfahren einer Baustelle, werden hierbei berücksichtigt.

Disposition / Mapping

Die angenommene Strecke wurde mithilfe eines Dispositions- oder Mappingtools berechnet und stellt daher die Idealroute dar. Unbeabsichtigte Abweichungen von der Idealroute, beispielsweise durch das Umfahren einer Baustelle, werden hierbei nicht berücksichtigt.

Schätzung

Die angenommene Strecke wurde geschätzt.

Frage 3.2 Sind Streckenbrüche in der Berechnung berücksichtigt?

Zur Berechnung der anfallenden Emissionen einer Transportdienstleistung muss diese in die einzelnen Teilstrecken zerlegt werden, die das betrachtete Gut auf einem definierten Fahrzeug zurücklegt – also ohne Wechsel des Fahrzeugs. Für diese Transportabschnitte (auch Legs genannt) sind die anfallenden Emissionen gesondert zu berechnen. Für die Ausweisung der Gesamtemissionen der Transportdienstleistung sind die Ergebnisse der einzelnen Legs aufzusummieren.

Frage 3.3 Sind Leerkilometer in der Berechnung inkludiert?

Geben Sie hier an, ob die durch Leerkilometer anfallenden Emissionen in der Berechnung der Gesamtemissionen mit eingeflossen sind und falls ja, wie hoch der angenommene Leerkilometeranteil für die ausgewiesene Transportdienstleistung ist. Darüber hinaus spezifizieren Sie bitte, ob der Leerkilometeranteil spezifisch für die Transportleistung ermittelt worden ist oder ob es sich um einen Default-Wert handelt.

Frage 4.1 Wie wurde das Gewicht der transportierten Fracht ermittelt?

Beantworten Sie hier die Frage, woher die Daten über das Frachtgewicht stammen.

Gewogen

Die Fracht wurde (auf dem Fahrzeug) gewogen und spiegelt daher die tatsächlich transportierte Masse am ehesten wieder.

Kundenangaben

Das Gewicht des zu transportierenden Guts stammt vom Kunden / Verloader und wurde von diesem beispielsweise als Teil des Transportauftrags übermittelt.

Datenbank

Das Gewicht des zu transportierenden Guts stammt beispielsweise aus einer (öffentlich zugänglichen) Datenbank. Das kann beispielsweise insb. in der Automobillogistik der Fall sein im Bezug auf die Ermittlung des Gewichts eines spezifischen Fahrzeugmodells

Schätzung

Es sind keine genauen Angaben zum Gewicht des zu transportierenden Guts bekannt, wodurch eine allgemeine Schätzung vorgenommen worden ist. Aufgrund der geringen Datenqualität sollte dieser Ansatz nur im Ausnahmefall herangezogen werden.

Für diese Berechnung nicht relevant

Sollte das Gewicht nicht Bestandteil der Ermittlung von Emissionen sein (beispielsweise weil nach dem Spend-based Ansatz berechnet worden ist), ist diese Option zu wählen.

Frage 4.2 Ist der Ladefaktor Bestandteil der Berechnung?

Bitte geben Sie hier an, ob der Ladefaktor bei der Ermittlung der Emissionen berücksichtigt worden ist. Der Ladefaktor spiegelt den Auslastungsgrad des eingesetzten Fahrzeugs wider und beschreibt das Verhältnis zwischen genutzter und möglicher Transportkapazität.