

SoftTie CO₂-Bilanz

1. Zielsetzung

Gegenstand dieses Dokuments ist die Darstellung der methodischen Grundlage zur Ermittlung des Product Carbon Footprint (PCF) auf Articlebene unter Berücksichtigung von Produkt und zugehöriger Verpackung. Ziel ist die konsistente, nachvollziehbare und reproduzierbare Quantifizierung von Treibhausgasemissionen je Verkaufseinheit. Die Methodik ist so konzipiert, dass sie sowohl für interne Steuerungszwecke als auch für externe Berichtsanforderungen herangezogen werden kann.

2. Normativer Rahmen

Die angewandte Methodik orientiert sich an den Anforderungen der ISO 14067 sowie den zugrunde liegenden Normen zur Ökobilanzierung (ISO 14040 und ISO 14044).

Die Umsetzung erfolgt unter Berücksichtigung folgender Grundprinzipien:

- Transparenz und Nachvollziehbarkeit
- Konsistenz in Datenerhebung und Berechnung
- eindeutige Definition der funktionellen Einheit
- klare Abgrenzung der Systemgrenzen

3. Funktionelle Einheit

Die funktionelle Einheit wird wie folgt definiert:

1 Artikel = 1 Verkaufseinheit (eine Packung)

Sämtliche Daten und Berechnungsergebnisse beziehen sich ausschließlich auf diese Einheit.

4. Systemgrenze

Die Betrachtung erfolgt innerhalb einer Cradle-to-Gate-Systemgrenze, welche die Herstellung des Produkts sowie der zugehörigen Verpackung bis zum Verlassen des Werks umfasst. Innerhalb dieser Systemgrenze werden sämtliche relevanten Emissionen entlang der vorgelagerten Wertschöpfungskette berücksichtigt, einschließlich der Rohstoffgewinnung, der Materialherstellung sowie der produktionsbezogenen Prozesse.

Nicht Bestandteil der vorliegenden Analyse sind nachgelagerte Prozessschritte entlang der Wertschöpfungskette, insbesondere Transport, Nutzung und End-of-Life-Behandlung der Produkte und Verpackungen. Die gewählte Systemgrenze ermöglicht eine fokussierte und konsistente Bewertung der emissionsrelevanten Herstellungsprozesse

5. Datenbasis

Die Berechnung basiert auf einer strukturierten Artikeldatenbasis, in der jede Zeile eindeutig einer funktionellen Einheit zugeordnet ist. Dadurch wird eine konsistente und nachvollziehbare Ermittlung der Treibhausgasemissionen sichergestellt.

Erfasste Parameter:

Feld	Beschreibung
Artikel	eindeutige Bezeichnung der Verkaufseinheit
Produktgewicht [g]	Masse des Produkts (TPU)
Verpackung Karton [g]	Kartonmasse je Verkaufseinheit
Verpackung Kunststoff [g]	Kunststoffmasse je Verkaufseinheit

6. Herleitung der Verpackungsdaten

Die Verpackungsmengen wurden aus übergeordneten Verpackungseinheiten auf die funktionelle Einheit heruntergebrochen. Die zugrunde liegende Berechnungslogik basiert auf einer verursachungsgerechten Verteilung:

Die funktionelle Einheit wird wie folgt definiert:

Verpackung je Verkaufseinheit = Gesamtverpackung / Anzahl Verkaufseinheiten

Die resultierenden Werte stellen Durchschnittswerte dar und repräsentieren typische Verpackungskonfigurationen.



7. Emissionsfaktoren

Zur Quantifizierung der Treibhausgasemissionen werden materialspezifische Emissionsfaktoren herangezogen, die den CO₂-Äquivalent-Ausstoß pro Masseneinheit abbilden.

Erfasste Parameter:

Material	Emissionsfaktor (kg CO ₂ e / kg)	Bandbreite (kg CO ₂ e / kg)
TPU (Produkt)	4.5	3.5–6.0
Karton	0.8	0.7–1.0
Kunststoff	2.5	2.0–3,0

Die verwendeten Emissionsfaktoren basieren auf typischen Durchschnittswertender Bandbreite aus etablierten Ökobilanzdatenbanken (z. B. ecoinvent) sowie industriebasierten Datensätzen (z. B. PlasticsEurope).

8. Berechnungsmethodik

Die Berechnung der Treibhausgasemissionen erfolgt materialbezogen für die eingesetzten Verpackungskomponenten. Für jedes Verpackungsmaterial wird eine separate Emissionsberechnung durchgeführt, um eine transparente und nachvollziehbare Zuordnung der einzelnen Beiträge zu gewährleisten. Grundlage hierfür bilden die auf die Verkaufseinheit bezogenen Materialmengen, die in Kilogramm angegeben und mit den jeweiligen materialspezifischen Emissionsfaktoren multipliziert werden.

Für die relevanten Materialfraktionen ergibt sich die Berechnung wie folgt:

CO₂e Produkt = Produktgewicht [kg] × Emissionsfaktor TPU

CO₂e Karton = Karton [kg] × Emissionsfaktor Karton

CO₂e Kunststoff = Kunststoff [kg] × Emissionsfaktor Kunststoff

Die Gesamtemissionen je Artikel ergeben sich aus der Aggregation der materialbezogenen Emissionsbeiträge. Dabei werden die einzelnen Ergebnisse zu einem Gesamtwert zusammengeführt:

CO₂e gesamt = CO₂ Produkt + CO₂ Karton + CO₂ Kunststoff

Die resultierenden Emissionen werden als kg CO₂-Äquivalente (CO₂e) pro Verkaufseinheit ausgewiesen. Der Begriff CO₂e beschreibt die Zusammenfassung aller relevanten Treibhausgase in eine einheitliche Vergleichsgröße auf Basis ihrer Klimawirkung.

9. Ergebnisse

Die Berechnung der CO₂-Emissionen wurde für die betrachteten Artikel auf Basis der definierten Methodik durchgeführt. Die Ergebnisse zeigen eine Bandbreite der CO₂-Emissionen in Abhängigkeit von Materialeinsatz und Verpackungsstruktur. Die detaillierten Berechnungsergebnisse je Artikel sind in Anhang A dargestellt.

10. Interpretation

Die ermittelten CO₂-Emissionswerte ermöglichen eine differenzierte Bewertung der eingesetzten Produkt- und Verpackungslösungen hinsichtlich ihrer Klimawirkung. Durch die materialbezogene Aufschlüsselung der Emissionen wird transparent ersichtlich, welche Komponenten maßgeblich zur Gesamtbilanz beitragen.

Bei Einbeziehung der Produktmaterialien zeigt sich, dass die Emissionen des Produkts einen dominierenden Anteil an der Gesamtbilanz aufweisen, während die Verpackung im Vergleich einen untergeordneten Beitrag leistet. Insbesondere aufgrund des höheren Emissionsfaktors von TPU im Vergleich zu Karton und Verpackungskunststoffen beeinflusst das Produkt die Gesamtemissionen signifikant.

Die Ergebnisse zeigen eine Bandbreite der CO₂-Emissionen in Abhängigkeit von Materialeinsatz und Verpackungsstruktur und unterstreichen die Relevanz einer materialeffizienten Produkt- und Verpackungsgestaltung.

Die dargestellten Ergebnisse dienen somit als Grundlage für die Identifikation von Emissionstreibern sowie für die Ableitung gezielter Maßnahmen zur Reduktion der Treibhausgasemissionen.

11. Datenqualität

Die Aussagekraft der Ergebnisse ist maßgeblich von der Qualität der Eingangsdaten abhängig.

Wesentliche Einflussgrößen sind:

- Genauigkeit der Massenerfassung
- Repräsentativität der verwendeten Durchschnittswerte
- Auswahl und Aktualität der Emissionsfaktoren



12. Anwendungsbereich

Die entwickelte Methodik findet in verschiedenen Bereichen Anwendung und dient insbesondere als Grundlage für interne Analysen und Steuerungszwecke im Kontext der Bewertung von Verpackungslösungen. Sie ermöglicht einen systematischen Vergleich unterschiedlicher Verpackungsvarianten und unterstützt damit die Identifikation emissionsärmerer Alternativen.

Darüber hinaus stellt die Methodik ein geeignetes Instrument zur Unterstützung von Beschaffungsentscheidungen dar, indem sie eine transparente Bewertung der klimarelevanten Auswirkungen eingesetzter Materialien ermöglicht. Ebenso kann sie im Rahmen der Erstellung von Nachhaltigkeitsberichten herangezogen werden und trägt zur Verbesserung der CO₂-Transparenz auf Produktebene bei.

Nicht zuletzt unterstützt die Methodik die Vorbereitung auf regulatorische Anforderungen, indem sie eine strukturierte und nachvollziehbare Datengrundlage für zukünftige Berichtspflichten im Bereich der Treibhausgasemissionen bereitstellt.

Anhang A –CO₂ Berechnung je Artikel

Der Anhang enthält die vollständige Übersicht der berechneten CO₂-Emissionen je Artikel auf Basis der definierten Methodik.

Artikel	Art. Nr.	Verpackung Karton [g]	Verpackung Kunststoff [g]	CO ₂ e Produkt [kg]	CO ₂ e Verpackung [kg]	CO ₂ e gesamt [kg]
SoftTie DL 7/180	20718-1xx	3,75	3,60	0,12	0,01	0,13
SoftTie DL 7/180	20718-5xx	10,00	3,70	0,51	0,02	0,53
SoftTie DL 7/180	20718-0xx	200,00	0,00	9,90	0,16	10,06
SoftTie DL 7/260	20726-1xx	3,75	4,00	0,15	0,01	0,16
SoftTie DL 7/260	20726-5xx	12,50	4,90	0,67	0,02	0,70
SoftTie DL 7/260	20726-0xx	250,00	0,00	13,05	0,20	13,25
SoftTie DL 11/260	21126-1xx	7,50	4,00	0,32	0,02	0,34
SoftTie DL 11/260	21126-5xx	25,00	9,80	1,57	0,04	1,62
SoftTie DL 11/260	21126-0xx	400,00	0,00	30,60	0,32	30,92
SoftTie DL 11/340	21134-1xx	10,00	4,80	0,40	0,02	0,42
SoftTie DL 11/340	21134-5xx	33,33	9,80	1,96	0,05	2,01
SoftTie DL 11/340	21134-0xx	500,00	0,00	38,25	0,40	38,65
SoftTie DL 11/420	21142-1xx	50,00	0,00	0,45	0,04	0,49
SoftTie DL 11/420	21142-5xx	50,00	0,00	2,25	0,04	2,29
SoftTie DL 11/420	21142-0xx	650,00	0,00	45,00	0,52	45,52
SoftTie DL 11/500	21150-1xx	43,33	0,00	0,54	0,03	0,57
SoftTie DL 11/500	21150-5xx	43,33	0,00	2,70	0,03	2,73
SoftTie DL 11/500	21150-0xx	715,00	0,00	54,00	0,57	54,57
SoftTie DL 28/580	22858-1xx	32,50	10,50	2,48	0,05	2,53
SoftTie DL 28/580	22858-5xx	162,50	54,50	12,40	0,27	12,66
SoftTie DL 28/580	22858-0xx	800,00	0,00	60,75	0,64	61,39
SoftTie DL 28/880	22888-1xx	75,00	17,00	3,50	0,10	3,60
SoftTie DL 28/880	22888-5xx	450,00	57,40	17,36	0,50	17,86
SoftTie DL 28/880	22888-0xx	1000,00	0,00	0,800	0,80	62,36

Hinweis: Die Kennzeichnung „xx“ in der Artikelnummer fungiert als Platzhalter für die jeweilige Farbvariante.

