Stand: November 2025

# Fragen und Antworten
# zur Ermittlung des Product Carbon Footprint von Masterbatches

## Was ist ein Product Carbon Footprint?

Der Product Carbon Footprint (PCF) weist die Treibhausgasbilanz eines Produktes über den gesamten Lebensweg in $CO_2$-Äquivalenten aus. Ausgehend von der Gewinnung der Rohstoffe über die Herstellung, die Nutzungsphase bis zur Wiederverwertung und Entsorgung.

## Welche unterschiedlichen Ansätze zur Berechnung des Carbon Footprint gibt es?

Es gibt drei unterschiedliche Ansätze:

**Gate to gate:** Die Ermittlung erfolgt innerhalb der Werksgrenzen

**Cradle to gate:** Die Ermittlung erfolgt von der Wiege (Rohstoffgewinnung) bis zum Werkstor (cradle to gate)

**Cradle to grave:** Die Ermittlung erfolgt von der Wiege bis zur Bahre. Bei Produkten, die für den Endverbraucher (B2C) bestimmt sind, müssen zusätzliche Aspekte wie der Einkauf, die Nutzungsphase und die Entsorgung des Produktes berücksichtigt werden.

## Gibt es Normen bzw. Vorgaben für die Berechnung des Carbon Footprints?

Zum Carbon Footprint existieren diverse Normen bzw. Vorgaben beispielsweise:

- PAS 2050
- Greenhouse Gas Protocol (GHG Protocol 2011)
- DIN-Normenausschuss Grundlagen des Umweltschutzes (NAGUS):
  DIN EN ISO 14067.2018
- Leitfaden der Initiative *Together for sustainability* TfS_PCF_guidelines_2022-interactif-pages.pdf (tfs-initiative.com)

## Welche Daten sind notwendig, um den Carbon Footprint zu berechnen:

Alle Emissionen des betrachten Prozesses müssen bilanziert und berücksichtigt werden:

Als Hilfsmittel hat sich das Greenhouse Gas Protocol (GHG) bewährt, wo die $CO_2$-Emissionen verschiedenen “Scopes” zugewiesen werden:

- Scope 1: Selbstkontrollierte Emissionen (direkt), u. a. Gas
- Scope 2: Zugekaufte Energien (indirekt), u. a. Strom
- Scope 3: Zugelieferte Emissionen (indirekt), u. a. **Rohstoffe**

Eine genaue Abgrenzung der Emissionen soll dazu beitragen, dass zwei oder mehr Unternehmen nicht die Emissionen im selben “Scope” bilanzieren und somit mehrfach aufführen.

## Woher bekommt man die Daten für die Carbon Footprint Ermittlung?

Die Lieferanten stellen die beste Quelle für Informationen für die betrachteten Rohstoffe, Energien oder Aktivitäten (Transport etc.) dar.

Aber nicht für alle Energien, Rohstoffe oder Aktivitäten stehen Werte zu Treibhausgasemissionen bereit. Fehlende Daten können durch Zugriff auf Ökobilanzdatenbanken erhalten werden. Die verfügbaren $CO_2$-Äquivalente der einzelnen Datenbanken können sich jedoch unterscheiden.

Mainzer Landstraße 55
60329 Frankfurt
www.masterbatchverband.de
info@masterbatchverband.de
Telefon: 069 - 2556 - 1351
Telefax: 069 - 2556 - 1250

### Sind die ermittelten Daten immer gleich?

Die unterschiedlichen Berechnungs- und Ausschlusskriterien der diversen Normen sowie die unterschiedlichen $CO_2$-Werte der diversen Ökobilanzdatenbanken führen dazu, dass unterschiedliche Ergebnisse für die Berechnung desselben Produktes erhalten werden können.

## PCF-Werte für die Masterbatch-Industrie

### Aus welchen Rohstoffen werden Masterbatches gefertigt?

Die Masterbatch-Industrie verwendet eine Fülle von Rohstoffen zur Herstellung ihrer Produkte. Als Rohstoffgruppen für Masterbatches kann man unterscheiden zwischen:

- Polymeren
- Pigmenten und Füllstoffen und
- Additiven (z. B. UV-Stabilisatoren, Antistatika, Flammschutzmittel).

Je nach Anwendung unterscheidet man zwischen Farbmasterbatches, Additivmasterbatches und Kombinationsmasterbatches (Masterbatches mit Farbmittel und Additiv).

### Welche Daten sind für PCF-Ermittlung von Masterbatches notwendig?

Um PCF-Werte für Masterbatches zu ermitteln, müssen neben den Parametern der Herstellungsprozesse vor allem die PCF-Werte der Rohstoffe bekannt sein (Scope 3).

### Woher bekomme ich die Werte für die in der Herstellung eingesetzten Rohstoffe?

Die PCF-Werte für die **Ausgangstoffe** (Additive, andere Polymere etc.) sollten bei den Lieferanten erfragt werden. Falls keine Daten verfügbar sind, können die Daten über folgende Quellenhinweise beschafft werden:

- PCF-Werte für gewisse **Pigmente und Füllstoffe** wurden von den Pigment- und Füllstoffherstellern im Verband der Mineralfarbenindustrie e. V. ermittelt. Die PCF-Werte für die Pigmentgruppen und weitere Informationen zum Product Carbon Footprint sind auf der Eurocolour-Homepage abrufbar: eurocolour_flyer_carbon_footprint_05.2022.pdf

- PCF-Werte für eine Reihe von **Polymeren** sind öffentlich zugänglich (Quelle: PlasticsEurope https://plasticseurope.org/sustainability/circularity/life-cycle-thinking/eco-profiles-set/).

- Auch in Datenbanken (z. B. Ecoinvent) sind eine Vielzahl von CF-Werten aus verschiedensten Bereichen (z. B. Energie, Verpackung, Chemikalien) verfügbar – jedoch oftmals kostenpflichtig.

- Rezepturbestandteile, die lediglich in sehr geringer Konzentration im Masterbatch eingesetzt werden und keinen nennenswerten Einfluss auf den PCF des Masterbatches haben, können bei der Berechnung außer Acht gelassen werden – dies sollte jedoch begründet und nachvollziehbar sein.

### Welcher Ansatz ist zur Berechnung des Carbon Footprint von Masterbatches sinnvoll?

Aufgrund der Vielfalt der Anwendungen / Weiterverarbeitungskette ist bei der Ermittlung von PCF für die Masterbatchindustrie eine Betrachtung von “cradle to gate“ (von der Wiege bis zum Werkstor) zu empfehlen (B2B Produkt).

**Welche Vorgänge sind beim Herstellungsprozess bzw. der "cradle to gate"-Berechnung zu berücksichtigen?**

Zur Ermittlung / Abschätzung von PCF-Werten für typische Masterbatches müssen die Unternehmen die beim gesamten Herstellungsprozess (bis zum Werksausgang) des Masterbatches anfallenden Treibhausgasemissionen (in $CO_2$-Äquivalenten) in Relation zur produzierten Gesamtmenge (pro kg) systematisch bestimmen:

Scope 1 + Scope 2

- Mischen / Mahlen / Dispergieren
- Herstellung der Masterbatches (Prozess, Temperatur / Energieeintrag)
- Lagerung – Rohstoffe, ggf. auch fertige Masterbatches
- Reinigung der Maschinen / Extruder
- Verpackung der Masterbatches
- ggf. Transport (mehrere Standorte, innerhalb des Geländes).

Scope 3

- CF-Wert der Rezeptur (Rohstoffe bekannt, ggf. Read Across)
- eventuell Abfälle von Produktion, Reinigung, Entsorgung

**Sind alle Prozessschritte einzeln zu bilanzieren oder kann ein Durchschnittswert gebildet werden?**

Alternativ zur Betrachtung der einzelnen Prozessschritte ist eine pauschale Betrachtung der gesamten betrieblichen Energieverbräuche mit anschließender Verteilung auf die Masse der hergestellten Güter / Produkte möglich. Hierbei ist die elektrische Energie sowie Energie von fossilen oder regenerativen Energieträgern wie Gas, Öl, Biogas oder Holz zu betrachten.

**Welche Faktoren / Randbedingungen müssen für die Ermittlung des PCF genau definiert werden?**

- Energiemix
- Berücksichtigungsgrenzen in Rezepturen
- Worst-case und Best-case-Betrachtungen

**Wie wird der PCF-Wert angegeben?**

Generell wird der PCF-Wert als kg $CO_2$ Äquivalent / betrachteter Einheit angegeben, also für ein Produkt in der folgenden Weise:
Treibhausgasemissionen ($CO_2$-Äquivalente) in Relation zur produzierten Gesamtmenge (vorzugsweise pro kg) mit der Einheit kg $CO_2$ e / kg.

**Gibt es Programme, welche für die PCF-Berechnung herangezogen werden?**

Es stehen verschiedene Programme zur Verfügung, welche für die Berechnung des PCF herangezogen werden können, teilweise auch mit eigener Datenbank, z.B.:

- CCalc-Tool www.ccalc.org.uk (inkl. Datenbank mit vielen CF-Werten)
- Pro Bas
- Kostenpflichtige Rechenprogramme

**Ansprechpartner:**

**Masterbatch Verband**
im Verband der Mineralfarbenindustrie e. V.
Mainzer Landstr. 55
60329 Frankfurt
www.masterbatchverband.de
www.vdmi.de

Dr. Heike Liewald / Martin Brendel
liewald@vdmi.vci.de / brendel@vdmi.vci.de

---

*Der Masterbatch Verband ist die Interessenvertretung der deutschen Hersteller von Farb- und Additiv-Masterbatches. Er ist eine Fachabteilung des Verbandes der Mineralfarbenindustrie e. V. (VdMi).*

*Der VdMi wird geführt im Lobbyregister für die Interessenvertretung gegenüber dem Deutschen Bundestag und der Bundesregierung (Register-Nr.: R000760) sowie im Transparenzregister der EU-Kommission (Register-Nr.: 388728111714-79).*