



# Umweltbewertung von Kosmetik-Tiegeln anhand des Material Footprint und Carbon Footprint

Klaus Wiesen, Holger Rohn, Paul Suski und Jens Teubler  
Forschungsgruppe „Nachhaltiges Produzieren und Konsumieren“

Wuppertal Institut für Klima, Umwelt, Energie

Wuppertal, 9.10.2015

# Inhalt

---

**Ausgangsbasis der Studie**

---

Umweltindikatoren, Systemgrenzen und Datengrundlage

---

Ergebnisse der Analyse

---

Schlussfolgerung

---

## Ausgangsbasis der Studie

- In einigen Produktbereichen werden Glas-Tiegel durch Kunststoff-Tiegel verdrängt
- Gleichzeitig legen Kunden immer mehr Wert auf Nachhaltigkeitsaspekte von Verpackungen
- Bisher liegen keine öffentlich zugänglichen Studien zu den Umweltauswirkungen von den Tiegeln vor
- Daher sollen im Rahmen der Studie Umweltauswirkungen im Markt konkurrierender Tiegel aus Glas und Kunststoff mit Hilfe der Umwelt-Indikatoren Material Footprint und Carbon Footprint bewertet und verglichen werden

## Untersuchte Tiegelsysteme

### Fokus 1: Anti-Aging Cremes (schwere Tiegel)

- Glastiegel:  
Füllvolumen: 50 ml  
Farbe: Weiß (besprüht)  
Tiegel mit standortspezifischen Daten in Deutschland produziert  
Deckel in Europa produziert
  
- Kunststoff-Tiegel:  
Füllvolumen: 50 ml  
Farbe: Transparent / weiß  
Tiegel und Deckel in Deutschland produziert

# Tiegelsysteme Fokus 1

## Spezifikation der Produktsysteme

	Glas-Tiegel – schwer	Kunststoff-Tiegel – schwer
<b>Marktsegment</b>	Massenmarkt	Massenmarkt
<b>Füllvolumen</b>	50 ml	50 ml
<b>Material</b>	Glas, besprüht	SAN, PP
<b>Gewicht</b> - Tiegel - Deckel	156 g 20 g	60 g 18 g
<b>Sekundär-Material</b>	Keine Fremdscherben	Kein Sekundärkunststoff
<b>Verschluss</b>	PP/PE-Schaum Aluminium-Siegel	SAN/PP/PE-Schaum Aluminium-Siegel
<b>Transport/Logistik</b>	3240 Tiegel/Palette, Füllzentrum 366 km entfernt, 450 km Distributionsdistanz	3240 Tiegel/Palette, Füllzentrum 366 km entfernt, 450 km Distributionsdistanz
<b>Verpackung</b>	Umkarton	Umkarton

## Untersuchte Tiegelsysteme

### Fokus 2: Tagespflege-Cremes (leichte Tiegel)

- Glastiegel :  
Füllvolumen: 50 ml  
Farbe: Weiß (nicht besprüht)  
Tiegel mit standortspezifischen Daten in Deutschland produziert  
Deckel in Europa Produziert
- Kunststoff-Tiegel:  
Füllvolumen: 50 ml  
Farbe: Weiß  
Tiegel und Deckel in Deutschland produziert

## Tiegelsysteme Fokus 2

### Spezifikation der Produktsysteme

	Glas-Tiegel – leicht	Kunststoff-Tiegel – leicht
<b>Marktsegment</b>	Massenmarkt	Massenmarkt
<b>Füllvolumen</b>	50 ml	50 ml
<b>Material</b>	Glas	Polypropylen (PP)
<b>Gewicht</b> - Tiegel - Deckel	113 g 7 g	30 g 10 g
<b>Sekundär-Material</b>	Keine Fremdscherben	Kein Sekundärkunststoff
<b>Verschluss</b>	PP/PE-Schaum Aluminium-Siegel	PP/PE-Schaum Aluminium-Siegel
<b>Transport/Logistik</b>	3456 Tiegel/Palette, Füllzentrum 366 km entfernt, 450 km Distributionsdistanz	4320 Tiegel/Palette, Füllzentrum 366 km entfernt, 450 km Distributionsdistanz
<b>Verpackung</b>	Umkarton	Umkarton

# Inhalt

---

Ausgangsbasis der Studie

---

**Umweltindikatoren, Systemgrenzen und Datengrundlage**

---

Ergebnisse der Analyse

---

Schlussfolgerung

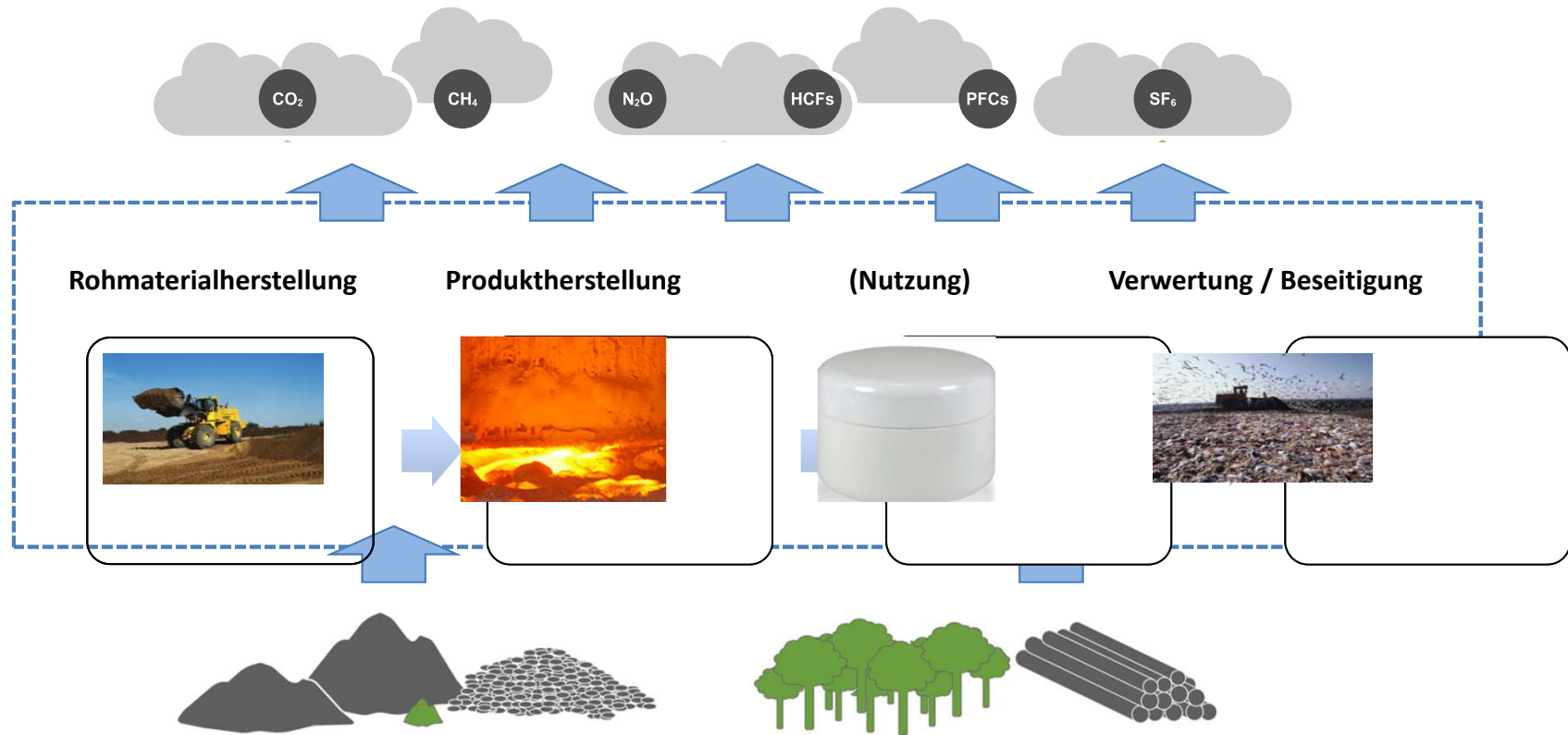
---



# Umweltindikatoren

## Material Footprint und Carbon Footprint

**Carbon Footprint (CF)** in kg CO<sub>2</sub>-Äquivalente  
(Treibhausgas-Emissionen)



**Material Footprint (MF)** in kg  
(Einsatz abiotischer und biotischer Rohstoffe)

## Systemgrenzen und Abschneidekriterien

- Die Analyse erfolgt lebenszyklusweit mit der funktionellen Einheit „1 abgepackter 50ml-Tiegel im Handel“
- Folgende Lebenszyklus-Abschnitt wurden berücksichtigt:
  - Förderung und Verarbeitung der Rohstoffe
  - Produktion der Tiegel
  - Transport und Verpackung
  - Entsorgung / Recycling (Cut-Off-Allokation)
- Nicht betrachtete Abschnitte im Referenz-Szenario sind:
  - Prozess der Abfüllung
  - Tiegel-Inhalt (Cremes)
  - Nutzungsphase
  - Wiederverwertung von Materialien im offenen Kreislauf
  - Keine Berücksichtigung der Bedruckung von Etiketten und Produktverpackungen

## Annahmen und Signifikanzschwelle

- Zentrale Annahmen sind:
  - Gleiche Transportdistanz und Verpackung für alle Tiegel-Systeme
  - Annahme gleicher Etikett-Materialien und -Klebstoffe für alle Tiegel
  - Für den Ausschuss beim Spritzguss-Prozess der Kunststoff-Tiegel lagen keine Werte vor. Er wird mit 5% abgeschätzt
- Angesichts der mit Lebenszyklusanalysen, den getroffenen Annahmen und der Nutzung generischer Daten verbundenen Unsicherheiten wird eine Signifikanzschwelle von 10% festgelegt: **Ein System wird daher nicht als „besser“ oder „schlechter“ bewertet, solange das Ergebnis weniger als 10% vom dem des zu vergleichenden Systems abweicht**

## Repräsentativität der Daten

- Technologische Repräsentativität
  - Daten der Glasherstellung basierend auf aktuellen Daten der deutschen Glashütten und entsprechen dem Stand der Technik
  - Daten der Kunststoffherstellung basieren auf Eco-Profilen von Plastic Europe und entsprechen dem Stand der Technik (Ausnahme: Spritzguss-Datensatz von 1997 extrapoliert, somit möglicherweise nicht mehr repräsentativ)
- Geografische Repräsentativität
  - Glas-Tiegel: Herstellung des Glas-Tiegels bezieht sich auf Glashütten in Deutschland, Herstellung Deckel (Kunststoff und Formgebung) in Europa
  - Kunststoff-Tiegel: Herstellung des Kunststoffs in Europa (EU-27-Mix), Formgebung für Tiegel und Deckel in Deutschland
- Zeitliche Repräsentativität
  - Referenzjahr für Daten der Glasherstellung: 2014
  - Referenzjahr für Daten der Kunststoffherstellung: 2011 (PP), 2013 (SAN)

# Inhalt

---

Ausgangsbasis der Studie

---

Umweltindikatoren, Systemgrenzen und Datengrundlage

---

**Ergebnisse der Analyse**

---

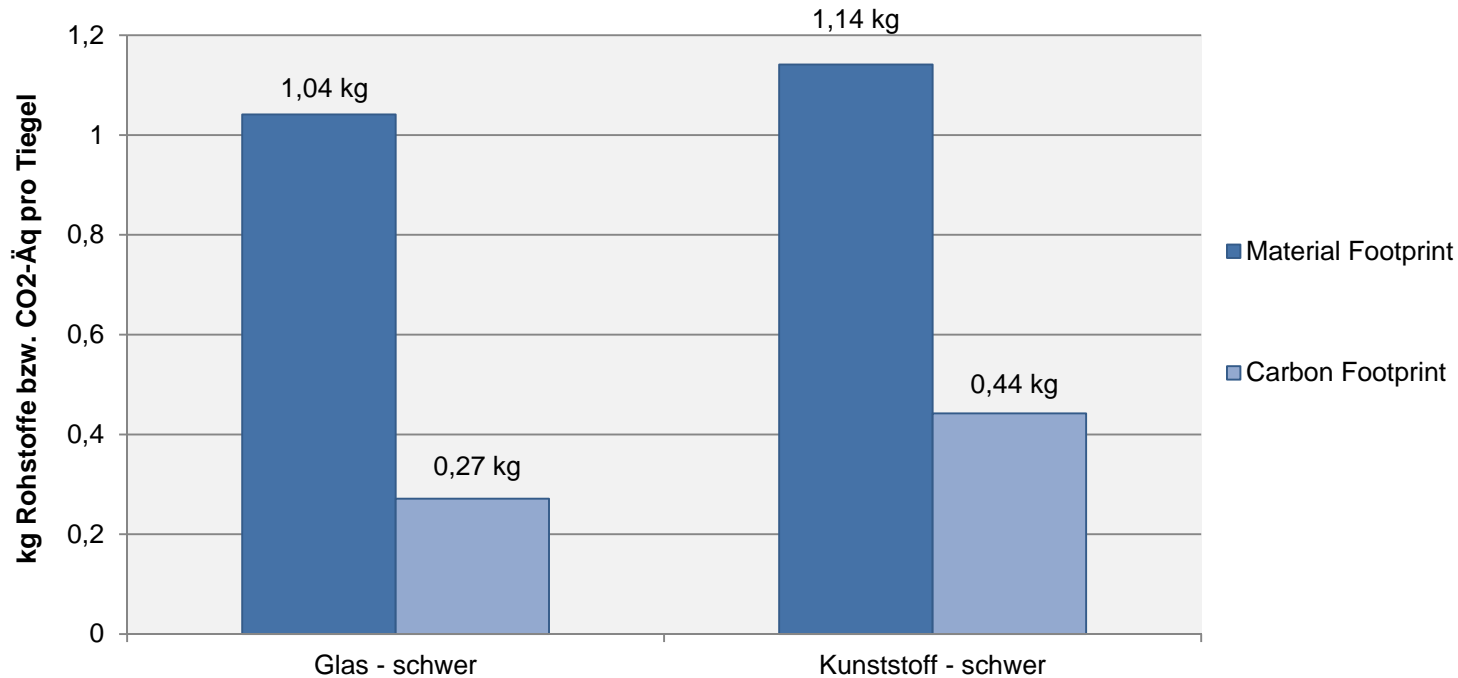
Schlussfolgerung

---

# Ergebnisse Fokus 1: schwere Tiegel

## Vergleich der Produktsysteme

### Material Footprint und Carbon Footprint (schwere Tiegelsysteme)

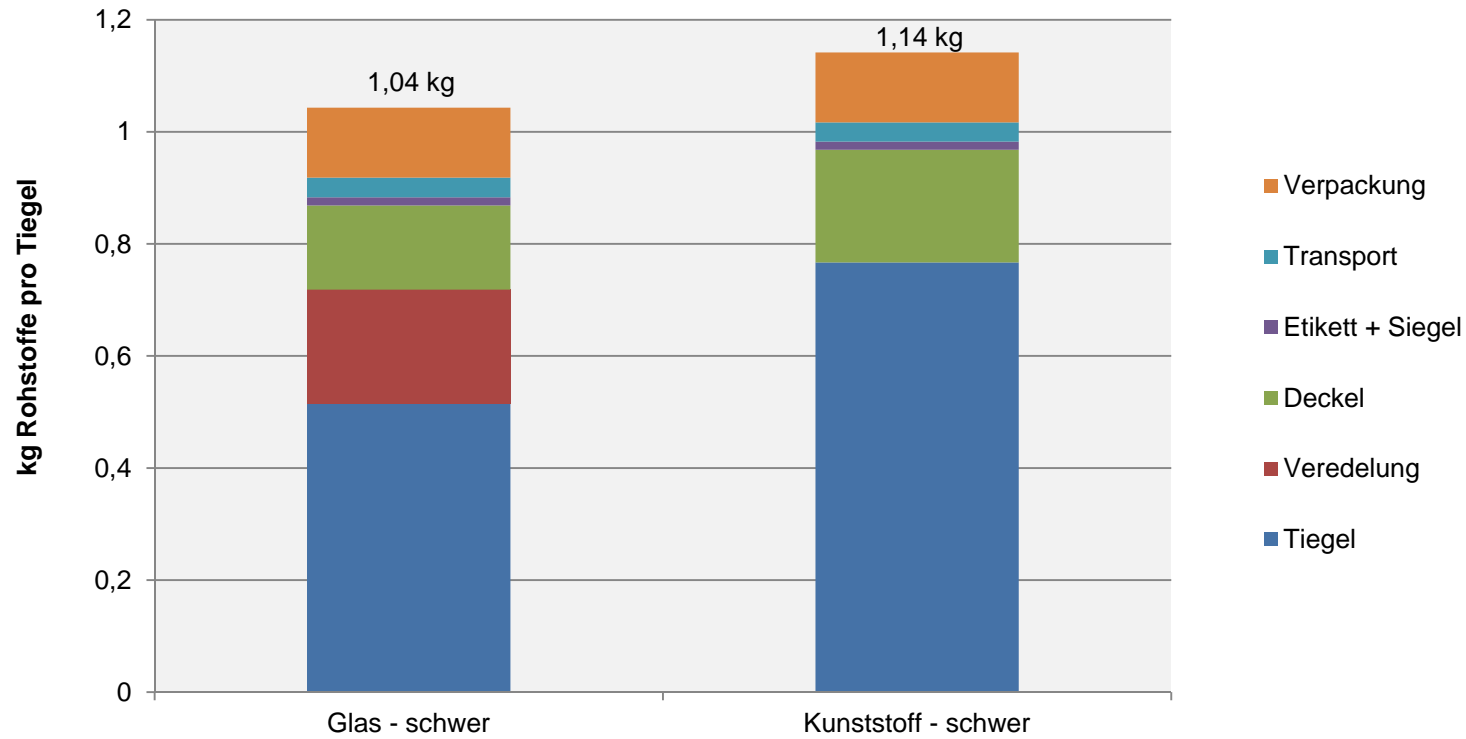


- Material Footprint des Glas-Tiegel-Systems um 9% geringer
- Carbon Footprint des Glas-Tiegel-Systems rund 39% geringer

# Ergebnisse Fokus 1: schwere Tiegel

## Material Footprint nach Kategorie

### Material Footprint der schweren Tiegelsysteme

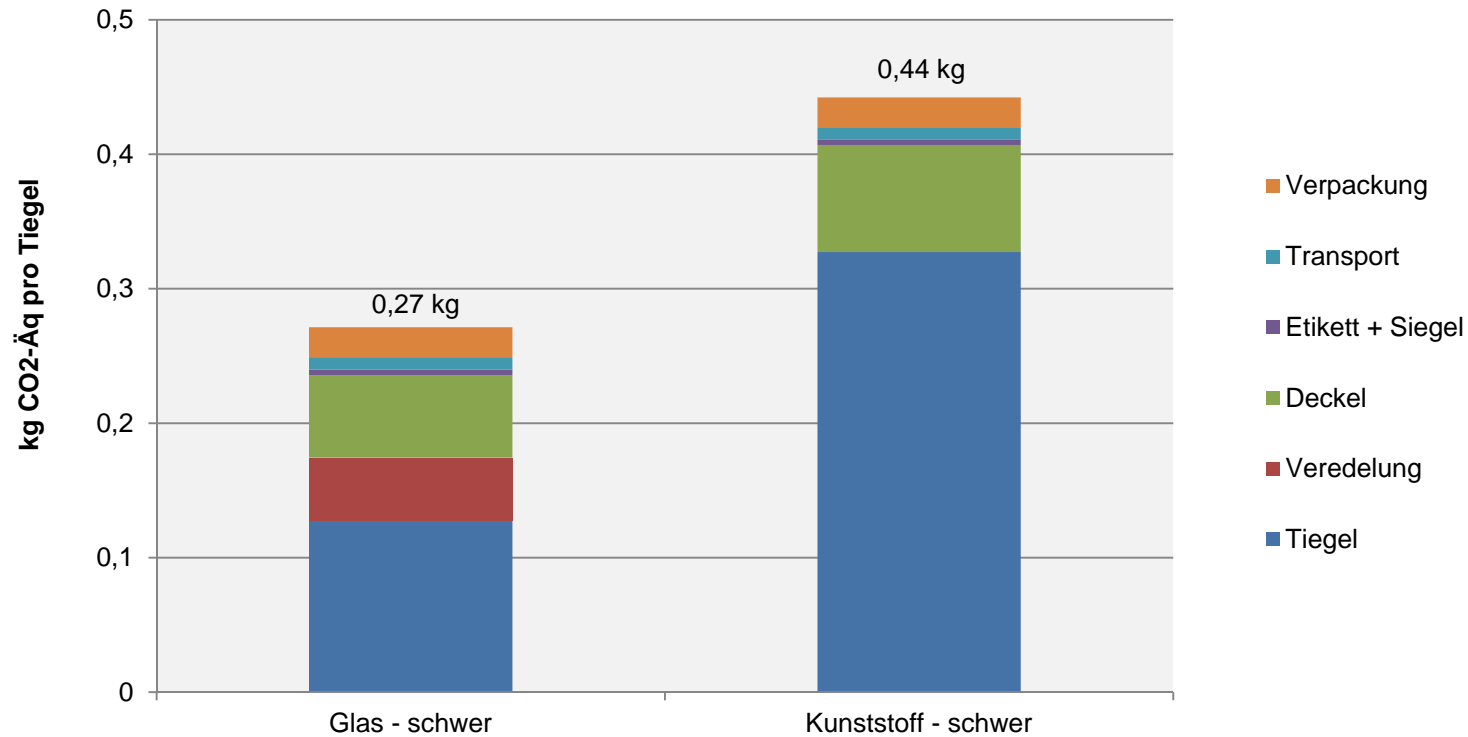


- Veredelung beim Glastiegel mit hohem Anteil
- Deckel bei beiden Systemen mit hoher Relevanz

# Ergebnisse Fokus 1: schwere Tiegel

## Carbon Footprint nach Kategorie

### Carbon Footprint der schweren Tiegelsysteme



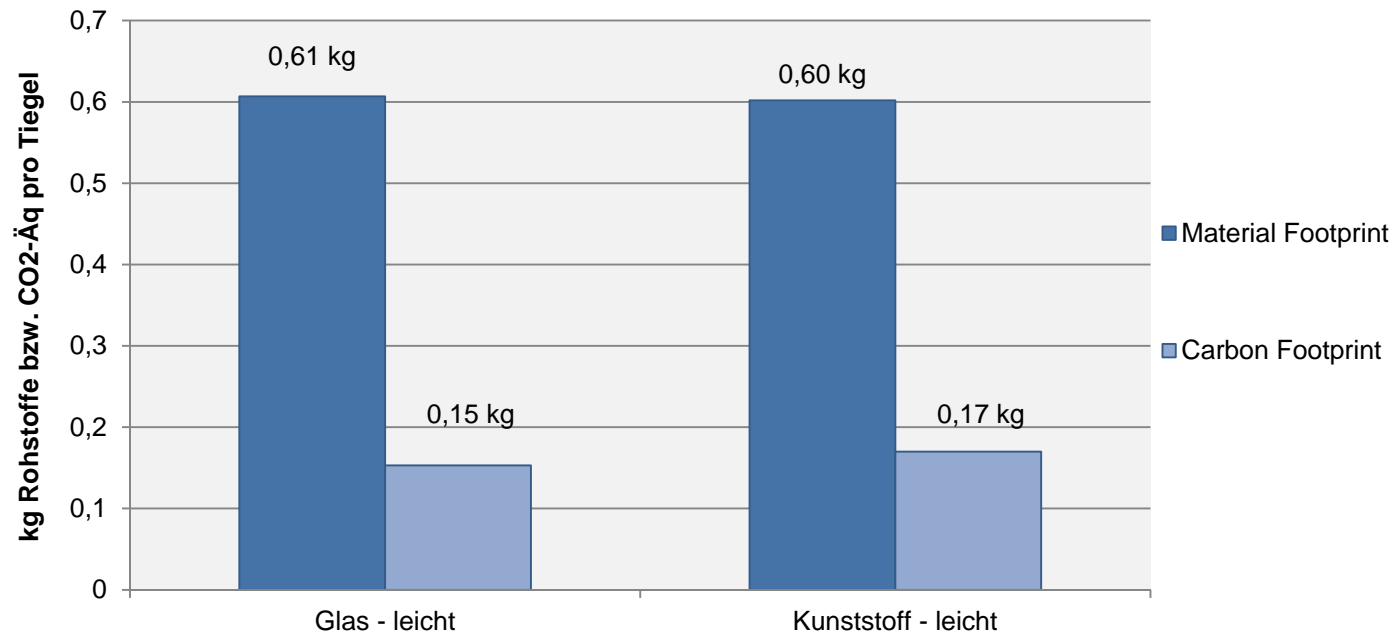
- Schraubdeckel bei beiden Systemen von hoher Relevanz
- Transport und Verpackung mit niedrigem Einfluss



## Ergebnisse Fokus 2: leichte Tiegel

### Vergleich der Produktsysteme

#### Material Footprint und Carbon Footprint (leichte Tiegelsysteme)

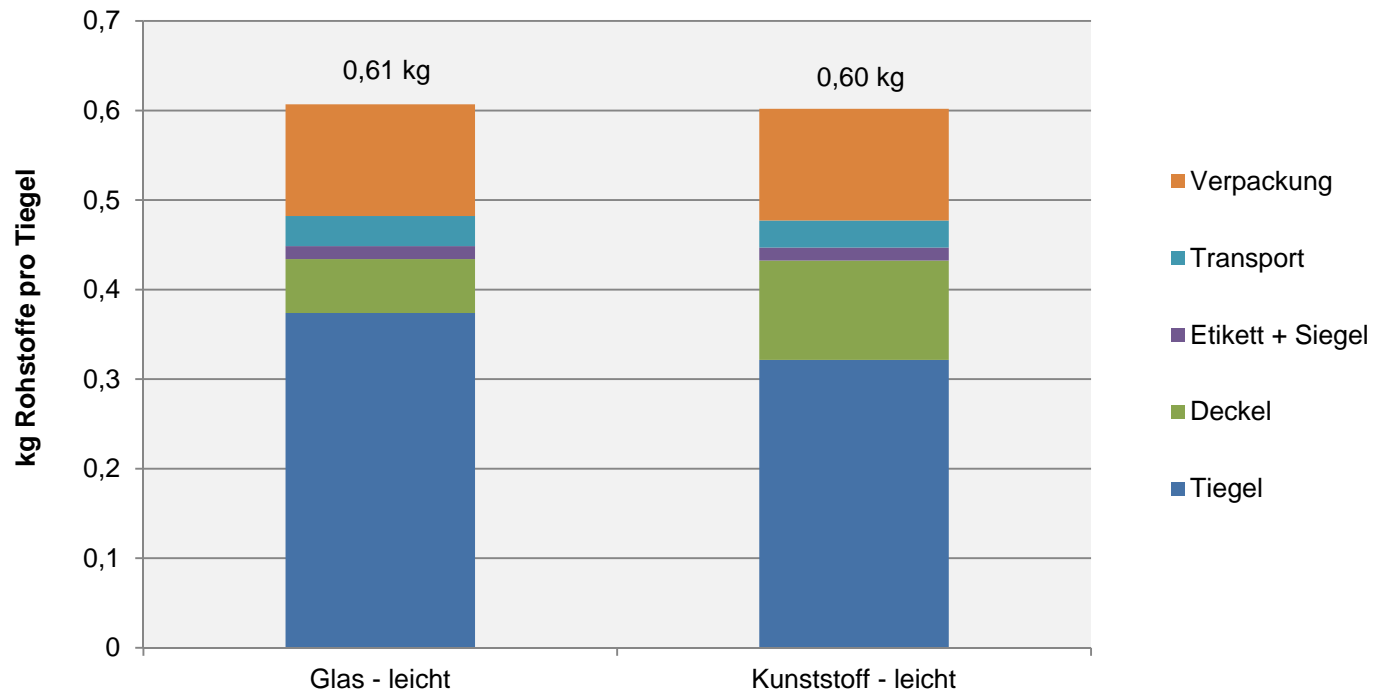


- Material Footprint des Glas-Tiegels um 1% höher
- Carbon Footprint des Glas-Tiegels um 10% geringer

## Ergebnisse Fokus 2: leichte Tiegel

### Material Footprint nach Kategorien

#### Material Footprint der leichten Tiegelsysteme

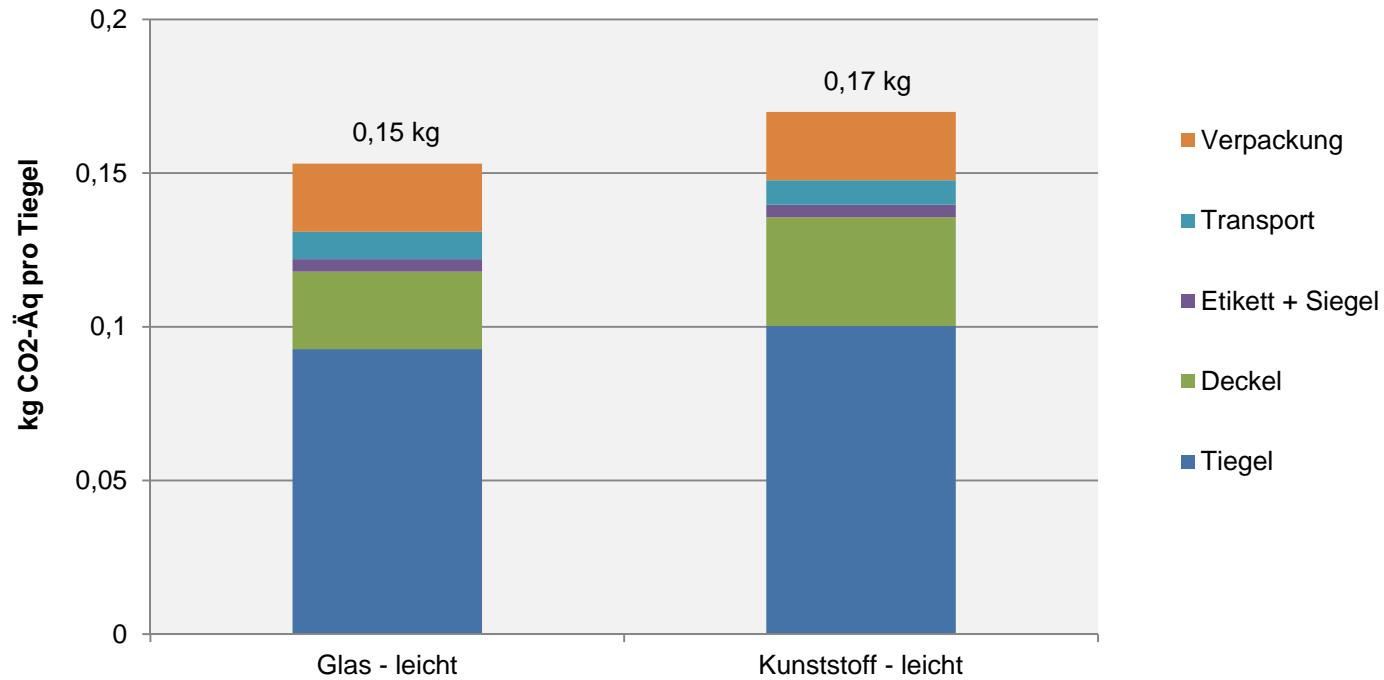


- Neben Tiegel haben in beiden Systemen Deckel und Verpackung hohe Relevanz

# Ergebnisse Fokus 2: leichte Tiegel

## Carbon Footprint nach Kategorien

### Carbon Footprint der leichten Tiegelsysteme

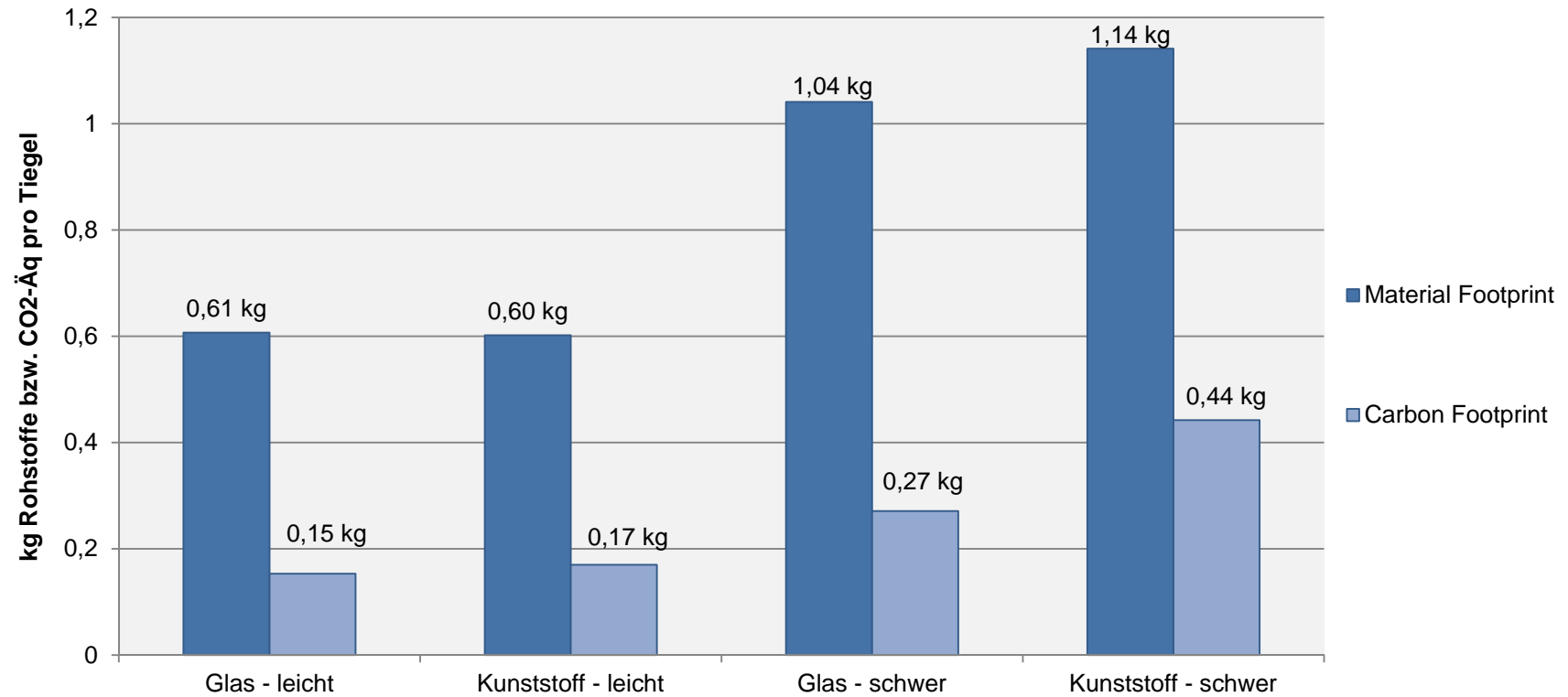


- Neben dem Tiegel hat der Deckel in beiden Systemen maßgeblichen Anteil am Footprint

# Ergebnisse

## Überblick

### Material Footprint und Carbon Footprint der Tiegelsysteme



# Inhalt

---

Ausgangsbasis der Studie

---

Umweltindikatoren, Systemgrenzen und Datengrundlage

---

Ergebnisse der Analyse

---

**Schlussfolgerung**

---

## Schlussfolgerung

### Zusammenfassung der Ergebnisse

- Unter Berücksichtigung der gewählten Parameter und Annahmen zeigen sich folgende Ergebnisse:
  - Die beiden leichten Tiegel aus Glas und Kunststoff zeigen für beide Umweltindikatoren ähnliche Ergebnisse, beim Carbon Footprint liegen leichte Vorteile beim Glas-Tiegel
  - Unter den schweren Tiegeln zeigt der Glas-Tiegel deutliche Vorteile beim Carbon Footprint
  - Neben dem Tiegel-Gewicht selbst ist das Gewicht des Schraub-Deckels besonders ergebnisrelevant
  - Des Weiteren spielen bei Glas die Veredelung und bei Kunststoff die Materialart (SAN / PP) eine entscheidende Rolle

Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit !



Kontakt:

Klaus Wiesen

Projektleiter Forschungsgruppe „Nachhaltiges  
Produzieren und Konsumieren“

Wuppertal Institut für Klima, Umwelt, Energie GmbH

Döppersberg 19

42103 Wuppertal

[klaus.wiesen@wupperinst.org](mailto:klaus.wiesen@wupperinst.org)

Tel.: 0202 2492 175

[www.wupperinst.org](http://www.wupperinst.org)

# Literaturverzeichnis

- BV Glas (2012): Auskunft über Glasgemenge und Energieverbrauch von Glaswannen im Jahr 2014. E-Mail vom 20.04.2015. Bundesverband Glasindustrie e.V.
- Ecoinvent (2010): Ecoinvent Datenbank 2.2. Swiss Centre for Life Cycle Inventories, 2010.
- IFEU (2010): PET Ökobilanz 2010 - Ökobilanzielle Untersuchung verschiedener Verpackungssysteme für kohlenstoffhaltige Mineralwässer und Erfrischungsgetränke sowie stille Mineralwässer (Endbericht). Im Auftrag der Industrievereinigung Kunststoffverpackungen, Heidelberg.
- Rohn, H. et al. (2012): Nachhaltigkeitsbewertung von Getränkeverpackungen - Analyse ausgewählter Nachhaltigkeitskriterien von Getränkeverpackungen aus Glas. Wuppertal Institut für Klima, Umwelt, Energie, Wuppertal.
- Rohn, H., Wiesen, K., Liedtke, C. (2011): Nachhaltigkeitsbewertung Glas (Vorstudie). Wuppertal Institut für Klima, Umwelt und Energie.
- UBA (2000): Ökobilanz für Getränkeverpackungen II, Phase 2 (Texte 51/02). Umweltbundesamt, Berlin.
- Spielmann, M., Bauer, C., Dones, R., Paul Scherrer Institut (2007): Transport Services - Data v2.0, ecoinvent report No. 14, ecoinvent, Dübendorf.
- PlasticsEurope (2015): Eco-profiles and Environmental Product Declarations of the European Plastics Manufacturers, Styrene Acrylonitrile (SAN) and Acrylonitrile Butadiene Styrene (ABS), PlasticsEurope, Brüssel.
- PlasticsEurope (2014): Eco-profiles and Environmental Product Declarations of the European Plastics Manufacturers - Polypropylene (PP), PlasticsEurope, Brüssel.
- Schmidt-Bleek, F., Bringezu, S., Hinterberger, F., Bleek, F.S. (1998): Materialintensitätsanalyse. Hirzel, Stuttgart.