

# Schulmilchverpackung CO<sub>2</sub>-Fußabdruck Analyse

durchgeführt von c7-consult e.U.



# Product Carbon Footprint von Verpackungen für 250 ml Schulmilch Trinkjoghurt

Version 2.0

Roland Fehringer, 14. Dezember 2020

- Ziel der Analyse
- Methode
- Eingangsdaten
- Ergebnisse
- Schlussfolgerungen
- Zusammenfassung

- Das Ziel der Analyse ist die Berechnung des Product Carbon Footprint für 4 Verpackungsmaterialien für 250 ml Schulmilch Trinkjoghurt:
  - Becher aus 100 % **rPET**, nach Gebrauch 55 % stoffliche Verwertung und 45 % Verbrennung in Müllverbrennungsanlagen
  - Becher aus **PP**, 100 % Verbrennung in Müllverbrennungsanlagen
  - Becher aus **PS**, 100 % Verbrennung in Müllverbrennungsanlagen
  - **Glas Mehrweg**, 100 % Rücklauf, 30 Wiederbefüllungen
- Systemgrenze
  - Die Systemgrenze umfasst die Herstellung der Gebinde und Verschlüsse, ev. bedrucken, Anlieferung zur Abfüllung, Abfüllung, Auslieferung und Rücktransport, Waschen der Glas Mehrweggebinde, Verwertung.
  - Außerhalb der Systemgrenze sind die Herstellung des Inhaltes, Verluste bei Transport und Lagerung oder durch beschädigte Verpackungen.

- Der Product Carbon Footprint gibt Auskunft darüber, wie viele Treibhausgasemissionen ein Produkt im gesamten Lebenszyklus verursacht.
  - Er wird in kg CO<sub>2</sub>-Äquivalenten für eine definierte funktionelle Einheit berechnet und inkludiert:
    - Emissionen in allen 3 Lebenszyklusphasen Produktion, Nutzung und Verwertung/Entsorgung
    - Emissionen aus Produktion und Bereitstellung von Energie und Rohmaterialien
    - Substitutionseffekte durch Recycling und Verwertung
- Der Carbon Footprint wird in Anlehnung an die Normen ISO 14044 Ökobilanz und ISO 14067 - Treibhausgase – Carbon Footprint von Produkten – Anforderungen an und Leitlinien für Quantifizierung berechnet.
  - Als Allokationsfaktor für Abfälle wird der 50 : 50 Ansatz gewählt. Das bedeutet, dass 50 % der Aufwände für Recycling und Verwertung als auch 50 % der Gutschriften durch substituierte Primärmaterialherstellung dem Produkt zugeordnet werden.

# Eingangsdaten

## 250 ml Schulmilch Trinkjoghurt



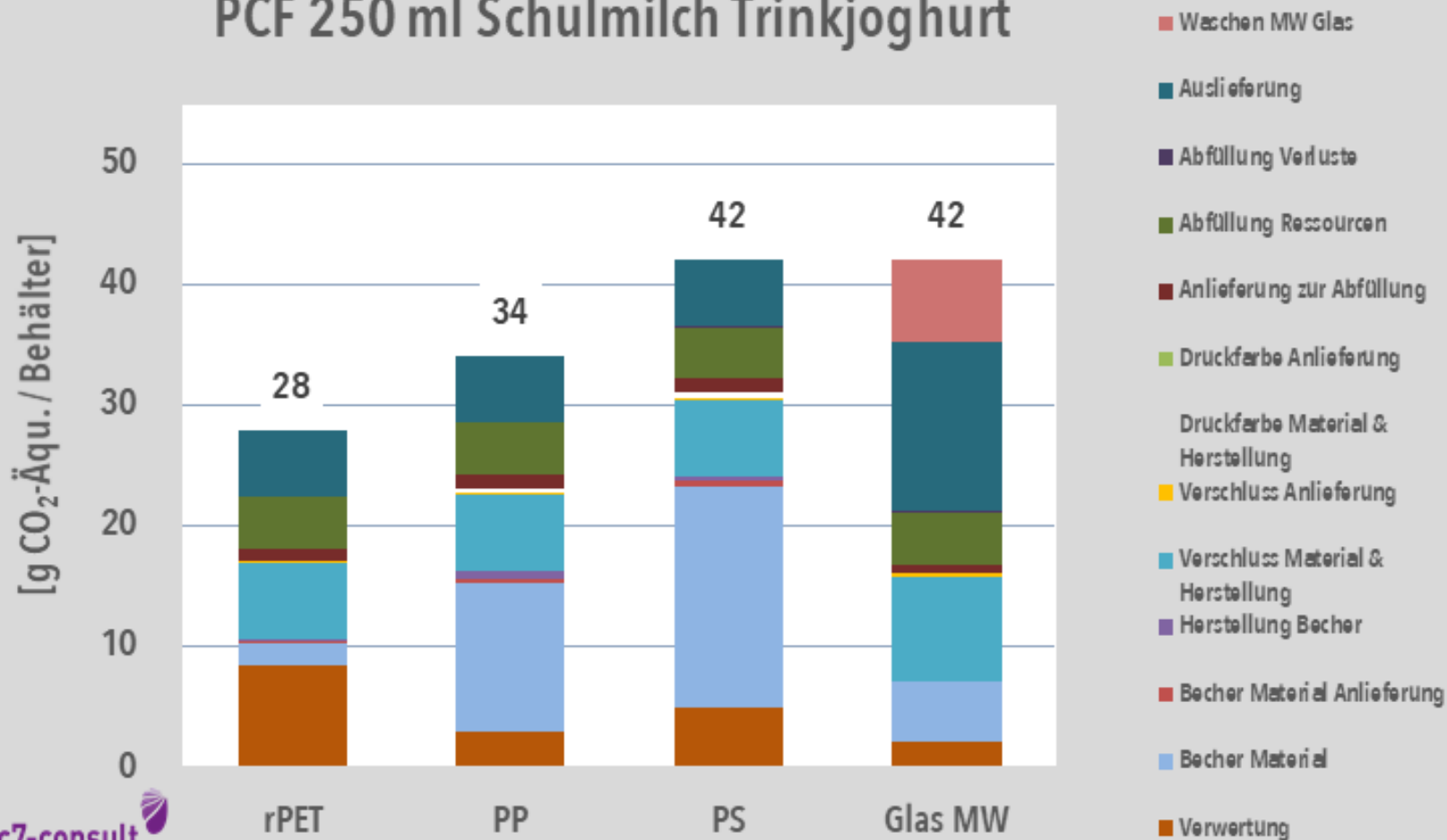
<b>Becher / Glas</b>	<b>Einheit</b>	<b>rPET</b>	<b>PP</b>	<b>PS</b>	<b>Glas MW</b>
Material Becher / Glas	[-]	rPET, weiß	PP, weiß	PS, weiß	Glas braun
Masse Becher / Glas	[g]	7,70	5,87	6,80	207,00
Umlaufzahl	[-]	1	1	1	30
<b>Verschluss</b>	<b>Einheit</b>	<b>rPET</b>	<b>PP</b>	<b>PS</b>	<b>Glas MW</b>
Material Verschluss	[-]	Aluminium	Aluminium	Aluminium	HDPE
Masse Verschluss	[g]	0,49	0,49	0,49	3,13
<b>Druckfarbe</b>	<b>Einheit</b>	<b>rPET</b>	<b>PP</b>	<b>PS</b>	<b>Glas MW</b>
bedruckt	[-]	keine	bedruckt	bedruckt	keine
Masse Druckfarbe	[g]	-	0,10	0,10	-
<b>Anlieferung zur Abfüllung</b>	<b>Einheit</b>	<b>rPET</b>	<b>PP</b>	<b>PS</b>	<b>Glas MW</b>
Anlieferung zur Abfüllung	[km]	150	150	150	150
<b>Auslieferung</b>	<b>Einheit</b>	<b>rPET</b>	<b>PP</b>	<b>PS</b>	<b>Glas MW</b>
Abfüller - Schule	[km]	40	40	40	40
Becher pro LKW	[Stk.]	2.400	2.400	2.400	2.400
Masse pro LKW	[kg]	617	615	617	1.104
Schule - Abfüller	[km]	40	40	40	40
Becher pro LKW	[Stk.]	2.400	2.400	2.400	2.400
Masse pro LKW	[kg]	20	16	18	504

# Ergebnis Product Carbon Footprint 250 ml Schulmilch Trinkjoghurt



**c7-consult**  
sustainable performance

## PCF 250 ml Schulmilch Trinkjoghurt



# Ergebnis Product Carbon Footprint 250 ml Schulmilch Trinkjoghurt

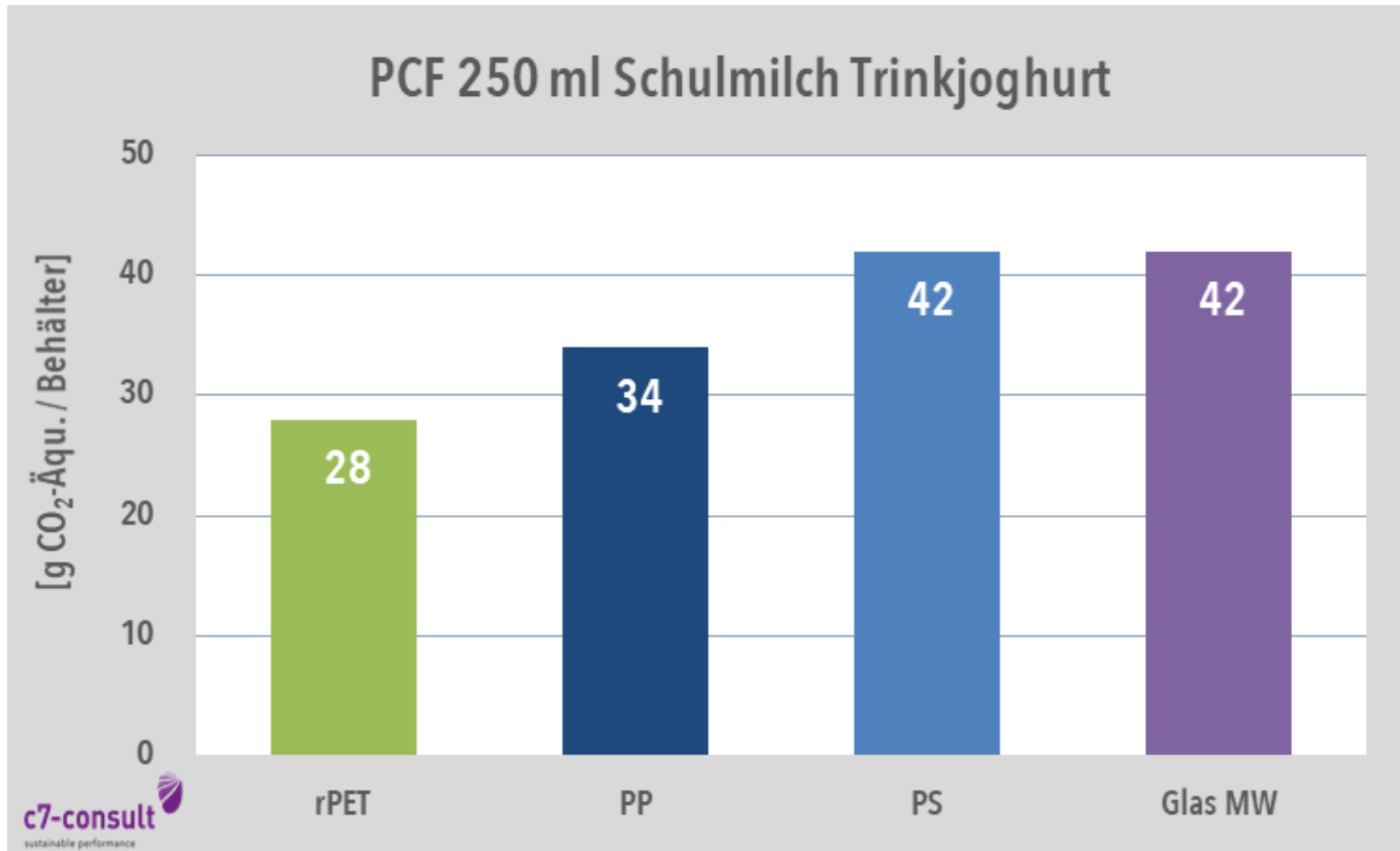


**c7-consult**  
sustainable performance

<b>PCF 250 ml Schulmilch Trinkjoghurt</b>				
<b>Material</b>	<b>rPET</b>	<b>PP</b>	<b>PS</b>	<b>Glas MW</b>
Becher Material	1,86	12,31	18,34	5,11
Becher Material Anlieferung	0,07	0,40	0,46	-
Herstellung Becher	0,27	0,60	0,38	-
Verschluss Material & Herstellung	6,31	6,31	6,31	8,65
Verschluss Anlieferung	0,04	0,04	0,04	0,21
Druckfarbe Material & Herstellung	-	0,57	0,57	-
Druckfarbe Anlieferung	-	0,005	0,005	-
Anlieferung zur Abfüllung	1,16	1,16	1,16	0,82
Abfüllung Ressourcen	4,25	4,25	4,25	4,25
Abfüllung Verluste	0,02	0,08	0,11	0,26
Auslieferung	5,49	5,44	5,47	13,86
Waschen MW Glas	-	-	-	6,94
Verwertung	8,52	2,98	5,02	2,10
	<b>28</b>	<b>34</b>	<b>42</b>	<b>42</b>

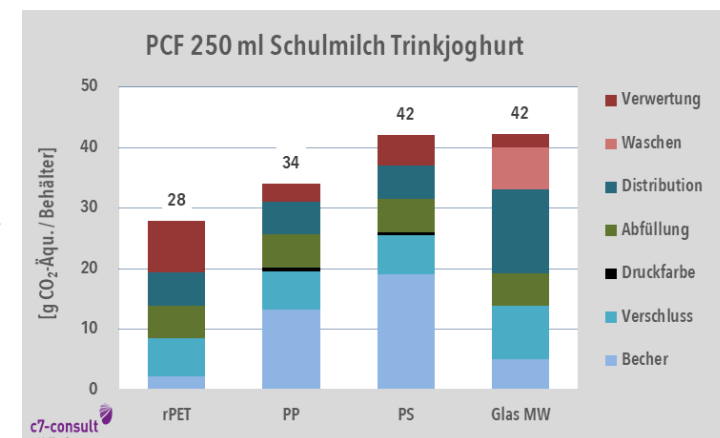


# Ergebnis Product Carbon Footprint 250 ml Schulmilch Trinkjoghurt



- Die Analyse zeigt, dass der rPET Becher den geringsten Product Carbon Footprint aller untersuchten Materialien aufweisen.
  - Der rPET Becher, der im teil-geschlossenen Kreislauf zu 55 % wiederverwertet wird, verursacht 28 g CO<sub>2</sub>-Äqu. je Becher.
  - Der PP Becher, der nach Gebrauch in Müllverbrennungsanlagen energetisch genutzt wird, verursacht 34 g CO<sub>2</sub>-Äqu. je Becher, der PS Becher 42 g CO<sub>2</sub>-Äqu. je Becher.
  - Das Mehrwegglas liegt bei 30 Wiederbefüllungen mit 42 g CO<sub>2</sub>-Äqu. je Becher zwischen dem PP und PS Becher.
    - Das Mehrwegglas ist mit 207 g um ca. 200 g oder 3.000 % schwerer, als die untersuchten Kunststoffbecher.
    - Der Kunststoffverschluss wiegt mit 3,1 g fast soviel wie die Kunststoffbecher, deren Aluminiumplattine nur 0,5 g wiegen.
    - Der enormen Gewichtsunterschiedes verursacht bei der Auslieferung zur Schule und beim Rücktransport höhere Treibhausgasemissionen.
    - Hinzu kommt noch der Aufwand für das Waschen der Mehrweggläser

- rPET Becher für 250 ml Schulmilch – Trinkjoghurt verursachen die geringsten Treibhausgasemissionen aller untersuchten Verpackungssysteme.
  - Obwohl der PP Becher mit 5,9 g deutlich leichter als die rPET mit 7,7 g sind, verursacht er höhere Treibhausgasemissionen.
  - Der PS Becher mit 6,8 g verursacht mit 42 g CO<sub>2</sub>-Äqu. die höchsten Treibhausgasemissionen aller Kunststoffbecher.
  - Das Mehrweg-Glas kommt auf 42 g CO<sub>2</sub>-Äqu. Dies liegt am hohen Gewicht, am schweren Verschluss und den resultierenden hohen Transportemissionen.
- Der Einsatz von rPET in Kombination mit hoher stofflicher Verwertung ist am besten für unser Klima.



**DANKE**  
**für Ihre Aufmerksamkeit!**



**c7-consult**  
sustainable performance