



**c7-consult**  
sustainable performance

# Ökobilanz für Gebinde aus PET und anderen Materialien

## KURZFASSUNG

Akronym: ALPLA LCA Packaging

<b>Endbericht</b>	09.04.2019
<b>Update</b>	26.08.2019
<b>Version</b>	1.2
<b>Autor</b>	Roland Fehringer
<b>Kunde</b>	ALPLA Werke Alwin Lehner GmbH & Co KG

# ALPLA

## Kurzfassung

Der vorliegende Bericht zeigt die Ergebnisse der Ökobilanz in Anlehnung an die ISO 14044 Ökobilanz für Gebinde für **typische Markenartikel** für Getränke und Waschmittel in Österreich.

Der vorliegende Bericht soll einen sachorientierten Dialog über die ökologische Bewertung der untersuchten Getränkegebinde auf Basis der aktuellen Datengrundlage fördern. Die Ergebnisse der Ökobilanz wurden von einem unabhängigen Reviewer bestätigt.

Die Systemgrenze umfasst den gesamten Lebenszyklus der Gebinde: die Herstellung der Rohstoffe und Energieträger, die Herstellung der Gebinde, Abfüllung, Waschen von Mehrweggebinden sowie die Verwertung und Entsorgung der Gebinde am Ende der Nutzung (cradle to grave). Als funktionelle Einheit wird ein Gebinde definiert, das mit Ausnahme von PET Mehrwegflaschen und HDPE Flaschen für Milch im Lebensmitteleinzelhandel (LEH) in Österreich zum Verkauf angeboten wird. Die funktionelle Einheit hat je nach Inhalt ein Füllvolumen von:

- 1 Liter Mineralwasser
- 1 Liter Milch
- 0,5 Liter Limonade (CSD – carbonated soft drinks)
- 1,5 l Waschmittel
- 0,35 l Füllvolumen für Nahrungsmittel

Neben der eigentlichen Getränkeverpackung aus PET, HDPE, PP, Glas, Aluminium und Getränkeverbundkarton wird das gesamte Produktsystem analysiert. Dieses besteht je nach Gebinde zusätzlich aus Verschluss, Etikett, Verkaufsverpackung und Transportverpackung. Mit Ausnahme der 1 Liter HDPE Flasche für Milch und einiger Mehrwegflaschen werden alle Gebinde im österreichischen Lebensmitteleinzelhandel angeboten. Die Masse der Gebinde, Verschlüsse und Etiketten wurden von c7-consult gewogen. Transportaufwände für das Füllgut bei der Distribution zum LEH sind ebenfalls berücksichtigt.

Die ausgewählten Gebinde sind für Verhältnisse in Österreich in dem Sinne typisch, als dass bedeutende Mengen an Getränken oder Waschmitteln in diesen Gebinden angeboten werden. Da es nicht das Ziel ist, den am österreichischen Markt befindlichen Gebindemix abzubilden, müssen die analysierten Gebinde nicht zwingend marktrepräsentativ sein.

In der gesamten Studie werden 7 Wirkungskategorien und 6 Sachbilanzgrößen analysiert. Im vorliegenden Bericht sind die Ergebnisse der folgenden Wirkungskategorien und Sachbilanzgröße beschrieben:

- Wirkungskategorien
  - Klimawandel [kg CO<sub>2</sub>-Äqu.]
  - Versauerungspotential [kg SO<sub>2</sub>-Äqu.]
  - Sommersmog [kg Ethylen-Äqu.]
- Sachbilanzgrößen
  - Wasserverbrauch [l]

Der Klimawandel ist aktuell die Umweltwirkung mit der höchsten politischen und gesellschaftlichen Priorität. Zusammen mit dem Versauerungspotential und Sommersmog bilden sie die drei klassischen Wirkungskategorien einer Ökobilanz und werden in diesem Bericht diskutiert. Ebenso der Wasserverbrauch.

Weitere Kriterien einer Ökobilanz sind die Ozonschichtzerstörung und die Eutrophierung sowie die Sachbilanzgrößen Kumulierte Energieaufwand, Feinstaub und Landverbrauch.

Diese werden im vorliegenden Bericht nicht behandelt, da dank des Verbotes von FCKW's (Fluorchlorkohlenwasserstoffe) das „Ozonloch“ wieder stark geschrumpft ist, und weil die Wirkungskategorie Eutrophierung heute in 3 Kategorien (Boden, Süßwasser und Salzwasser) unterteilt wird. Daher wird hier auf die Darstellung dieser Ergebnisse aus Gründen der Übersichtlichkeit verzichtet.

Der Kumulierte Energieaufwand und der Klimawandel zeigen bei vielen Produkten tendenziell ähnliche Ergebnisse. Mehrweggebilde schneiden beim Feinstaub und Landverbrauch tendenziell schlechter ab, Karton und Getränkeverbundkarton beim Landverbrauch. Es bedarf aber einer differenzierten Betrachtung, ob der höhere Landverbrauch aufgrund von Straßen (Mehrweg) oder aufgrund von Waldflächen (Karton) entsteht.

Durch Hinzunahme der weiteren analysierten Umweltwirkungen und Sachbilanzgrößen ändern sich die Grundaussagen des vorliegenden Berichts nicht.

### Ergebnisse für Mineralwasser

Beim Klimawandel zeigen die PET Mehrwegflaschen für Mineralwasser mit 69 bis 72 g CO<sub>2</sub>-Äqu. eindeutig die günstigsten Ergebnisse für Mineralwasser. Die Glas Mehrwegflasche liegt nur beim Carbon Footprint mit 100 g CO<sub>2</sub>-Äqu. vor der PET Einwegflasche ohne Rezyklatanteil, bei allen anderen hier dargestellten Kriterien immer hinter allen PET Flaschen. Bei der Versauerung und beim Sommersmog liegt die PET Einwegflasche aus 100 % rPET vor den drei PET Mehrwegflaschen. Beim Wasserverbrauch liegen die PET Einwegflaschen deutlich vor den PET Mehrwegflaschen und der Glas Mehrwegflasche.

### Ergebnisse für Milch

Die HDPE Einwegflasche mit 100 % Rezyklatanteil ist das ökologischste der untersuchten Gebinde für Milch. Der Getränkeverbundkarton und die PET Einwegflasche mit 100 % Rezyklatanteil liegen etwa gleichauf. Die Glas Mehrwegflasche schneidet nur bei der Eutrophierung Frischwasser besser ab als die PET Einwegflaschen und der Getränkeverbundkarton. Beim Klimawandel und beim photochemische Oxidationspotential zeigen die Glas Mehrwegflasche und die PET Einwegflasche ohne Rezyklatanteil ähnliche Ergebnisse. Die Glas Einwegflasche weist bei allen Kriterien die höchsten Umweltwirkungen auf.

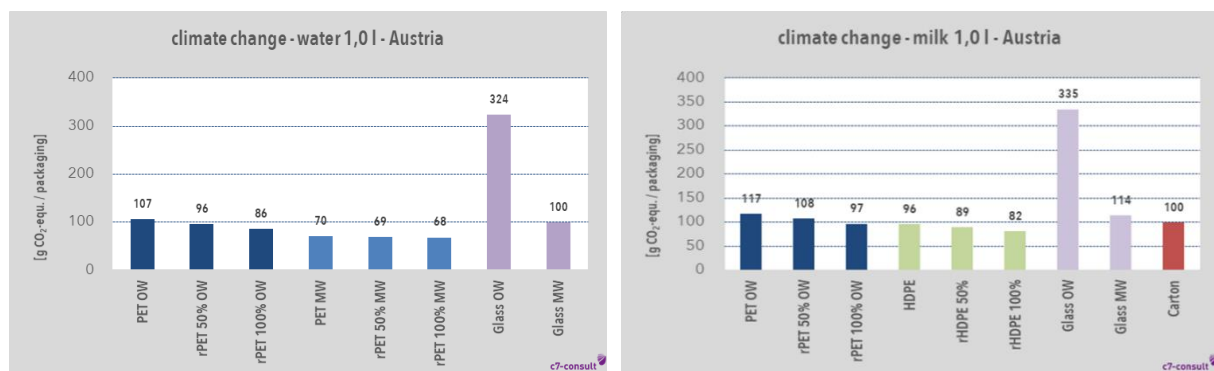


Abbildung 1: Carbon Footprint der Gebinde für Mineralwasser und Milch

**Ergebnisse für Limonade:** Beim Klimawandel liegen die PET Mehrwegflaschen für Limonade leicht vor der PET Einwegflasche mit 100 % Rezyklatanteil; bei der Versauerung und beim Sommersmog liegen sie allerdings hinter dieser Flasche und gleichauf mit der PET Einwegflasche mit 50 % Rezyklatanteil. Beim Klimawandel liegen die Glas Mehrwegflasche und die PET Einwegflasche mit 50 % rPET mit jeweils ca. 70 g CO<sub>2</sub>-Äqu. gleichauf. Bei der Versauerung und beim Sommersmog schneidet die Glas Mehrwegflasche schlechter ab als alle PET Flaschen. Die Aluminiumdose liegt zumeist hinter den PET Einweg- und Glas Mehrwegflaschen, aber vor der Glas Einwegflasche. Beim Sommersmog weisen die Aluminiumdose und die Glas Einwegflasche dasselbe Ergebnis auf, beim Wasserverbrauch liegen Glas Mehrwegflasche und Aluminiumdose gleichauf.

Die Glas Einwegflasche ist bei allen untersuchten Getränken das ökologisch ungünstigste Gebinde.

**Ergebnisse für Waschmittel:** Bei den Waschmittelverpackungen gibt es einen klaren ökologischen Sieger. Der PP Pouch – ein Standbeutel als Nachfüllpackung – schneidet bei allen Kriterien deutlich am besten ab. PET und HDPE Einwegflaschen zeigen mit gleichem Rezyklatanteil ähnliche Ergebnisse beim Klimawandel und beim Sommersmog. Bei der Versauerung und beim Wasserverbrauch haben die HDPE Einwegflaschen Vorteile gegenüber den PET Einwegflaschen. Die PP Einwegflasche liegt beim Carbon Footprint deutlich hinter den anderen Gebinden, bei den anderen Kategorien im Bereich der HDPE und PET Einwegflaschen mit geringem Rezyklatanteil.

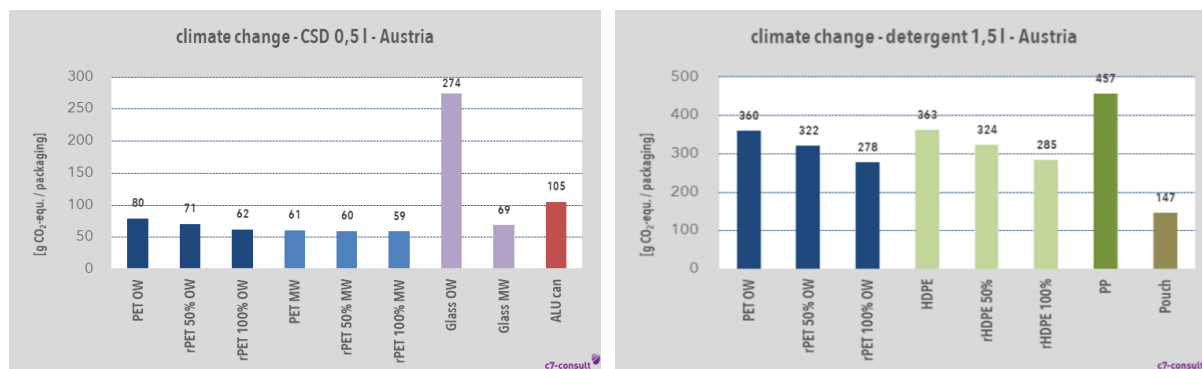


Abbildung 2: Carbon Footprint der Gebinde für Limonade und Waschmittel

**Ergebnisse für Nahrungsmittel:** Für die untersuchten Nahrungsmittelverpackungen wie beispielsweise Erdnussbutter ist das Gebinde aus PET der klare Sieger. Das Einweg Glas hat 2- bis 3-mal so hohe Umweltauswirkungen, die Weißblechdose liegt bei allen 4 Kriterien nochmals deutlich über dem Einweg Glas. Die Gründe dafür sind einerseits das deutlich höhere Gewicht der Glas- und Metallverpackungen und andererseits der hohe Aufwand für das Verzinnen der Weißblechdose.

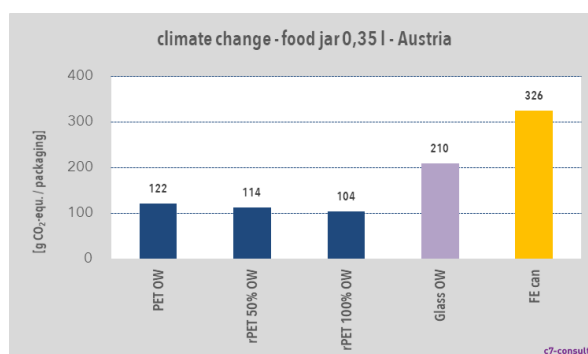


Abbildung 3: Carbon Footprint der Gebinde für Nahrungsmittel

Ein höherer Rezyklatanteil bei PET und HDPE Flaschen wirkt sich mit Ausnahme des Wasserverbrauchs bei HDPE Flaschen für Milch und Waschmittel immer positiv auf das Ergebnis aus. PET- und Glasflaschen profitieren von der hohen stofflichen Verwertungsquote in Österreich.

Geringe Distanzen bei der Auslieferung der Getränke begünstigen Mehrweggebinde. Die Glas Mehrwegflasche ist beim Klimawandel im Vergleich mit der PET Einwegflasche mit 50 % Rezyklatanteil allerdings nur dann ebenbürtig, wenn die Distanz zwischen Abfüller und Zentrallager bei Mineralwasser 182 km und bei Milch 113 km nicht überschreitet.

Wenn man nur den Klimawandel betrachtet, jener Umweltwirkung mit der aktuell höchsten gesellschaftlichen und politischen Priorität, sollten PET Mehrwegflaschen für Mineralwasser zumindest eine Umlaufzahl von 8 bis 10 und Glas Mehrwegflaschen für Mineralwasser zumindest eine Umlaufzahl von zumindest 16 erreichen, da eine weitere Steigerung der Umlaufzahl das Ergebnis nicht mehr so wesentlich verbessert, wie eine geringere Umlaufzahl es verschlechtert.

Die durchgeführten Sensitivitätsanalysen ergebnisrelevanter Eingangsdaten zeigen, dass die gewählten Umlaufzahlen und Transportentfernungen konservativ, also eher die Mehrweggebinde unterstützend angesetzt wurden und eine weitere Erhöhung der Umlaufzahl, beziehungsweise Verringerung der Distributionsentfernung keine wesentlichen Ergebnisänderungen bringen.

Ein einfacherer Verbundkarton bei Milch kann deutlich besser abschneiden, als der hier bewertete.

Eine Steigerung der separaten Sammlung von PET Flaschen auf 90 % und der stofflichen Verwertung auf 80 % verbessert das Ergebnis der PET Einwegflaschen deutlich. Die PET Einwegflasche für Mineralwasser mit 100 % Rezyklatanteil kommt dann auf 75 g CO<sub>2</sub>-Äqu., das sind 25 % weniger Treibhausgasemissionen wie bei einer Glas Mehrwegflasche. Diese Kombination der rPET Einwegflasche mit einer hohen Erfassungs- und Verwertungsquote kombiniert die wesentlichen Vorteile von leichter Verpackung und mehrmals wiederverwendetem Material.