

Gleiche Getränkeverpackung – Unterschiedliche Ergebnisse

Der Endmarkt und damit verbundene länderspezifische Faktoren haben einen nicht zu unterschätzenden Einfluss auf Ergebnisse von Verpackungs-Ökobilanzen.



Walter Cicchetti - stock.adobe.com

Tetra Pak® gilt als weltweit führender Anbieter kompletter Verarbeitungs- und Kartonverpackungssysteme und -maschinen für Getränke, Molkereiprodukte und Lebensmittel. In mehreren Studien wurden vergleichende Ökobilanzen von Tetra Pak®-Verpackungen und alternativen Verpackungssystemen für Getränke und flüssige Lebensmittel auf verschiedenen europäischen Märkten durchgeführt. In Ergänzung dazu wurde die Wirkungskategorie Klimawandel in weiteren Länderstudien betrachtet.

Außer den Verpackungsparametern, kann auch der **Endmarkt** des verpackten Produktes **eine große Rolle** spielen. Das bedeutet: Das Ergebnis derselben Verpackung ist aufgrund länderspezifischer Parameter nicht auf ein anderes Land übertragbar. Selbstverständlich sind auch die Verpackungsmenge, das Verpackungsmaterial und viele weitere Faktoren von zentraler Bedeutung für

die Ergebnisse einer Ökobilanz. Um die Auswirkung länderspezifischer Parameter zu untersuchen, müssen alle anderen Faktoren vernachlässigt werden. Daher konzentrieren wir uns in diesem Artikel auf einen einzigen Tetra Pak® Getränkekarton, dem *Tetra Brik Aseptic (TBA) Edge*, dessen Ergebnisse für verschiedene Märkte berechnet wurden.

Die Primärverpackung des TBA Edge, also die Getränkeverpackung selbst, wiegt ca. 32 g. Das Gewicht setzt sich aus ca. 29 g Körper und ca. 3 g Deckel zusammen. Der sogenannte Körper ist der beschichtete Kartonanteil der Verpackung, der neben dem Karton aus etwa 5 % Aluminium und ca. 17 % Polyethylen (LDPE) besteht. Der Deckel besteht aus Polyethylenen (HDPE und LDPE).

Die Sekundärverpackung oder auch Umverpackung genannt, besteht aus Karton. Diese schützt die Getränkeverpackung beim Transport und ermöglicht das Stapeln auf einer Palette. Das Gewicht eines Kartons variiert je nach Markt zwischen 105-250 g und ein Karton enthält 10-12 Getränkeverpackungen.

Pro Europalette werden 780-800 Verpackungen gestapelt.

Die Verpackung findet im ungekühlten Milch- oder Saftsegment Anwendung und hat ein Füllvolumen von 1000 mL.

Abbildung 1 stellt die Ergebnisse des TBA Edge Getränkekartons auf den Märkten Belgien, Dänemark, Finnland, Norwegen, Schweden, Österreich, Schweiz, Europa, Italien und Deutschland dar. Die Studien, in denen der TBA Edge untersucht wurde, wurden im Zeitraum von 2018-2021 veröffentlicht. Die grauen Balken zeigen die Nettoergebnisse in kg CO₂ Äquivalenten / 1000 L, die sich aus der Differenz der Lasten und der Gutschriften mit der CO₂ Aufnahme ergeben. Die Lasten setzen sich aus den Materialien Karton, Kunststoffe für Körper, Aluminiumfolie für Körper, sowie dem Deckel, Transportverpackung, Verarbeitung, Abfüllung, Distribution, Verwertung & Entsorgung und den separat dargestellten biogenen CO₂ Emissionen aus der Verwertung (Biogenes CO₂ (Verwertung & Entsorgung)) zusammen. Von den Lasten abgezogen werden die CO₂ Aufnahme, sowie Gutschriften für durch die Verwertung gewonnenes Material und Energie.

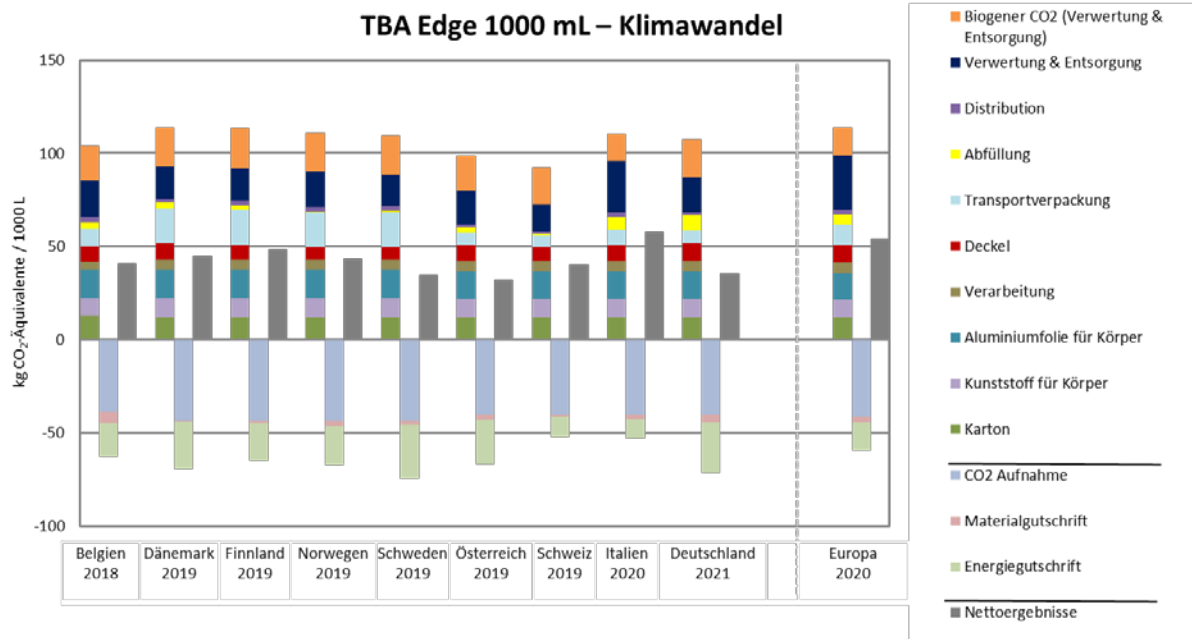


Abbildung 1: Ergebnisse eines Getränkekartons auf 11 Märkten, Allokationsfaktor 50 %: TBA Edge in der Kategorie Klimawandel in kg CO₂-Äquivalenten / 1000 L aus veröffentlichten Studien der Jahre 2017-2021.

Das geringste **Nettoergebnis** zeigt der TBA Edge in Österreich (32,24 kg CO₂-Äq/1000 L). Österreich ist ein Land mit einer niedrigen Deponierate und einer daher hohen Müllverbrennungsrate und einem gleichzeitig guten (emissionsarmen) Strommix. Das Nettoergebnis in Deutschland ist etwas höher (36,80 kg CO₂-Äq/1000 L). In Deutschland werden zwar keine Haushaltsabfälle deponiert, es weist aber einen schlechteren Strommix im Vergleich zu Österreich auf. Werden die Transportverpackungen nicht berücksichtigt, würde Schweden mit einer sehr hohen Müllverbrennungsrate und einem noch besseren (emissionsarmen) Strommix als Österreich das niedrigste Nettoergebnis aufweisen.

Die höchsten Nettoergebnisse zeigen Italien (57,56 kg CO₂-Äq/1000 L) und Europa (54,35 kg CO₂-Äq/1000 L) durch vor allem höhere Deponieraten. Weiter führt in Finnland eine schwere Sekundärverpackung (Transportverpackung) zu höheren Lasten.

Die höchsten **Energiegutschriften** durch den TBA Edge verzeichnen Schweden (29,32 kg CO₂-Äq/1000 L) und Deutschland (27,33 kg CO₂-Äq/1000 L). In Schweden führt die hohe Effizienz der Müllverbrennungsanlagen zu hohen Energiegutschriften. In Deutschland werden hundert Prozent der PE/Aluminium Rückstände aus dem Kartonrecycling in Zementöfen als Ersatzbrennstoff genutzt. Zudem dient das bei der Verbrennung entstehende Aluminiumoxid als Zusatzstoff in der Zementherstellung.

Die höchsten **Materialgutschriften** für den TBA Edge entstehen in Belgien (6,16 kg CO₂-Äq/1000 L) und Deutschland (4,10 kg CO₂-Äq/1000 L) als die Länder mit den höchsten Recycling-/Verwertungsraten.

Die **CO₂ Aufnahme** des TBA Edge zeigt nur geringe Abweichungen zwischen den einzelnen Märkten, die durch Unterschiede der Sekundärverpackungen begründet werden.

Die Lasten für **Karton, Kunststoff und Aluminiumfolie für Körper** sowie die **Transportverpackung** sind bei identischen Verpackungen unabhängig vom Markt gleich hoch. Die in Abbildung 1 erkennbaren Unterschiede der Transportverpackungen lassen sich durch Varianzen in der Sekundärverpackung erklären.

Für die **Verarbeitungslasten** spielen neben der Primärverpackung auch die Sekundärverpackung, der Strommix und die Datengrundlage der Verarbeitung eine Rolle. Da die Datensätze der Verarbeitung hinsichtlich ihres Bezugszeitpunkts nicht zu 100% übereinstimmen, ist kein direkter Vergleich möglich.

Zu den Lasten der **Deckel** zählt die Produktion, deren Prozessdaten an den jeweiligen Markt gekoppelt sind, die Verarbeitung und der Transport. Da die Deckelgewichte des TBA Edge in den einzelnen Märkten voneinander abweichen, können auch in diesem Abschnitt keine Schlüsse gezogen werden. Nennenswert ist erneut der marktspezifische Strommix, der bei der Verarbeitung eine Rolle spielt.

Auch sind geringe Lasten bei der **Abfüllung** (Finnland (2,54 kg CO₂-Äq/1000 L), Norwegen (0,51 kg CO₂-Äq/1000 L), Schweden (0,58 kg CO₂-Äq/1000 L), Österreich (2,95 kg CO₂-Äq/1000 L), Schweiz (0,73 kg CO₂-Äq/1000 L)) auf einen guten Strommix zurückzuführen.

Minimal höhere Lasten für die **Distribution** (Belgien (2,89 kg CO₂-Äq/1000 L)) sind durch ein etwas schwereres Primärgewicht pro Getränkekarton zu begründen.

Der Life Cycle Step **Verwertung & Entsorgung** wird überwiegend vom Verhältnis der Deponie – und Verbrennungsanlage bestimmt: Bei einer eher hohen Deponierate wie in Europa, sind die Lasten entsprechend hoch (29,14 kg CO₂-Äq/1000 L).

Unter den **biogenen CO₂ (Verwertung & Entsorgung)** Lasten verbergen sich biogene CO₂ Emissionen aus dem End of Life, dem Ende des Lebenszyklus, die aus pflanzenbasierten und erneuerbaren Materialien bestehen (z.B. Karton, Holz von Transport-Paletten). Eine hohe Deponierate bedeutet hier niedrige Lasten (EU (15,26 kg CO₂-Äq/1000 L), Italien (14,59 kg CO₂-Äq/1000 L)), da der Kohlenstoff auf der Deponie zum Teil in Methan umgewandelt wird oder auf der Deponie verbleibt. Die Methanemissionen sind selbstverständlich im Abschnitt Verwertung und Entsorgung mitberücksichtigt.

Der hier durchgeführte Vergleich zeigt, dass ein eigentlich gleicher Karton durch länderspezifische Umverpackungen, Strommix, Verwertung und Entsorgung unterschiedliche Ergebnisse zeigt. Da ein großer Teil der Klimaauswirkungen von Getränkekartons aus den Emissionen von Deponien resultiert, zeigen entsprechend Märkte mit einem hohen Deponieanteil höhere Nettoergebnisse als Märkte mit einem geringen oder keinem Deponieanteil. Dieser Parameter spielt in der Regel eine größere Rolle als unterschiedliche Strommixe oder andere länderspezifische Besonderheiten. Demzufolge wird empfohlen, auf einen geringeren Anteil von Getränke- und Lebensmittelkartons hinzuarbeiten, die auf Deponien entsorgt werden.