

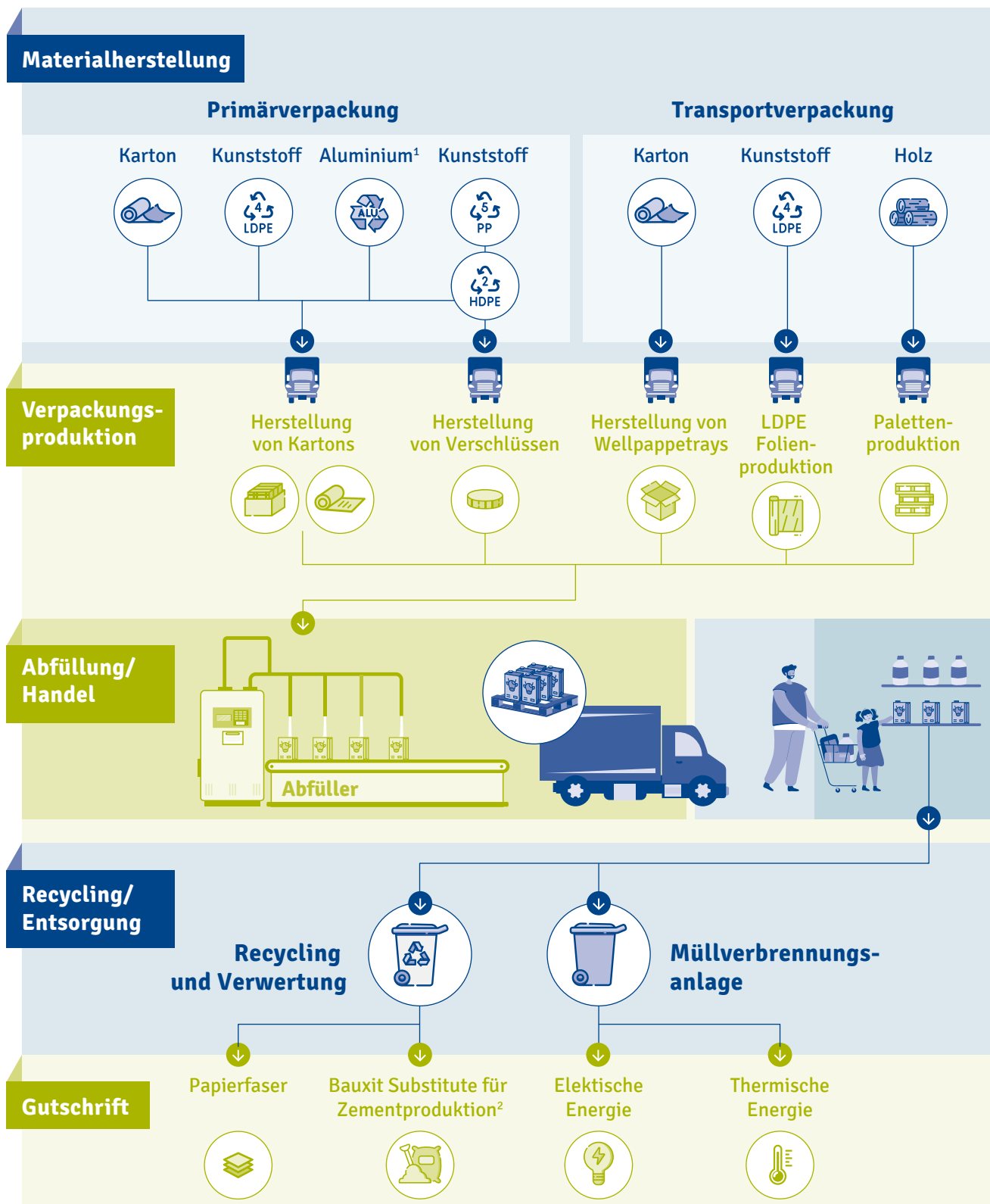
GETRÄNKE KARTON ÖKOBILANZ





Ökobilanzen untersuchen den gesamten Lebensweg eines Produktes – von der Rohstoffgewinnung über die Produktion bis hin zur Entsorgung bzw. dem Recycling. Auf jedem dieser Lebenswegabschnitte entstehen Umweltbelastungen die quantifiziert und bewertet werden müssen. Wie Ökobilanzen zu erstellen sind, ist in verbindlichen Standards und Verfahrensregeln festgelegt. Eine vergleichende Ökobilanz erlaubt die Gegenüberstellung mehrerer Produkte und ermöglicht ein Ranking der Umweltverträglichkeit.

DER LEBENSWEG DES GETRÄNKEKARTONS



¹ Nicht bei Getränkekartons für Frischmilch.

² Die stoffliche Verwertung des PE/Alu-Anteils wurde in ifeu 2020 noch nicht bilanziert.

Verpackungssystem: Getränkeverbundkarton

Getränkesegment: Säfte & Nektare, H-Milch & pasteurisierte Milch

Quelle: ifeu 2020



ERSTE ÖKOBILANZ NACH UBA-STANDARD

Nach 3-jähriger Forschungsarbeit und intensiven Diskussionen mit Wirtschafts- und Umweltverbänden hat das Umweltbundesamt (UBA) im Februar 2016 verbindliche Mindestanforderungen zur Erstellung von Ökobilanzen veröffentlicht.

Diese Mindestanforderungen basieren auf den internationalen Standards der ISO-Normenreihe 14040-44. Dort sind verbindliche Verfahrensregeln festgelegt, die es ermöglichen, überprüfbare Bilanzen zu erarbeiten, die dem Stand der Wissenschaft entsprechen. Das Bundesumweltministerium akzeptiert bei der Vorbereitung politischer Entscheidungen zur Förderung ökologisch vorteilhafter Getränkeverpackungen nur noch Ökobilanzen, die auf Grundlage dieser Anforderungen erstellt und vom UBA geprüft wurden. Mit der Vorlage einer Ökobilanz aus dem Jahr 2018, die 2020 überarbeitet wurde, sind die Hersteller von Getränkekartons dieser Forderung als erste Branche nachgekommen.

Die Studie zu Milch- und Saftverpackungen hat daher Pilot-Charakter. Sie wurde vom Umweltbundesamt begleitet, geprüft und bewertet. Ein Gutachterausschuss unter Vorsitz des Öko-Instituts, Freiburg, bestätigte überdies die ISO-Konformität. Das vom Fachverband Kartonverpackungen für flüssige Nahrungsmittel e.V. (FKN) beauftragte Institut für Energie und Umweltforschung Heidelberg (ifeu) ist eines der renommiertesten Institute auf dem Gebiet der Ökobilanzierung und war auch federführend an der Erarbeitung des UBA-Mindeststandards beteiligt.

In der Ökobilanz wird der gesamte Lebensweg eines Produkts erfasst: Von der Herstellung über die Nutzung bis zur Entsorgung bzw. dem Recycling. Dazu kommt noch die Herstellung von Vorprodukten, z.T. der Hilfs- und Betriebsstoffe und die Förderung sowie die Bereitstellung der Rohstoffe. Und natürlich auch alle Transporte, die notwendig sind, denn auf jedem Lebenswegsabschnitt entstehen Umweltbelastungen in Wasser, Luft und Boden – die quantifiziert und bewertet werden.



Welche Verpackungen wurden untersucht?

Der UBA-Standard schreibt vor, dass alle Verpackungen innerhalb eines Getränke-segments mit einem Marktanteil >5 % analysiert werden müssen. Der Auftraggeber kann sich also nicht aussuchen, mit welchen Verpackungen er sein Produkt vergleichen möchte.

„GLEICHWERTIG MIT GLAS-MEHRWEG“

Im Gespräch mit Benedikt Kauertz, Bereichsleiter Umweltbewertung komplexer Systeme beim Institut für Energie- und Umweltforschung Heidelberg (ifeu)

Herr Herr Herr Kauertz, wie schneidet der Getränkekarton in der aktuellen Ökobilanz ab?

Der Getränkekarton ist in den untersuchten Getränkesegmenten Säfte und Nektare sowie H- und Frischmilch definitiv die Einwegverpackung mit dem günstigsten ökobilanziellen Profil. Das heißt: Er erzielt deutlich bessere Ergebnisse als die PET-Einwegflasche. Im Vergleich mit gut funktionierenden Glas-Mehrwegflaschen sehen wir eine Gleichwertigkeit. „Gut funktionierend“ heißt hier: Die Flaschen bleiben lange im Umlauf und werden regional vertrieben - also kurze Transportwege. Das ist beim VDF-Poolsystem für Fruchtsaft-Flaschen weitgehend der Fall. Auf Milchflaschen trifft dies nicht zu, wenn man sich die durchschnittlichen deutschen Verhältnisse anschaut. Hier zeigt der Getränkekarton das günstigste ökobilanzielle Profil aller untersuchten Verpackungen.

Warum erreicht der Getränkekarton ein so gutes Ergebnis?

Der große ökobilanzielle Vorteil des Getränkekartons ist, dass er zu großen Teilen aus Papierfasern aus zertifiziert nachhaltig bewirtschafteten Wäldern besteht. Und Bäume wandeln während ihrer Wachstumsphase CO₂ durch Photosynthese in Kohlenstoff um. Diese Umweltleistung des Waldes rechnen wir dem Produktsystem Getränkekarton als Gutschrift für das am Ende in der Verpackung gebundene CO₂ an. Dazu kommt, dass die gesamte Prozesskette vom Baum bis zum fertigen Papier für den Karton in Nordeuropa im Rahmen einer stark integrierten Produktion erfolgt. Das heißt, die

„ Recycling ist wichtig, aber es gibt noch viele andere Stellschrauben.

benötigte Energie wird mehrheitlich direkt vor Ort produziert. Reststoffe der Holz- und Papierverarbeitung werden thermisch für die Strom- und Wärmeproduktion verwertet. Fossile Materialien werden kaum verwendet. Aus all diesen Gründen schneidet der Getränkekarton bei der wichtigsten Umweltwirkungskategorie – dem Klimawandel – so gut ab.

Welchen Einfluss hat das Recycling auf die Ergebnisse der Ökobilanz?

Das Recycling ist ein wichtiger Bestandteil in der Ökobilanz von Getränkeverpackungen. Aber zum einen gibt es neben dieser Stellschraube noch viele andere – wie z.B. Verpackungsgewichte, Umlaufzahlen und Distributionsdistanzen. Zum anderen ist das werkstoffliche Recycling vor allem für solche Werkstoffe wichtig, deren Primärmaterialherstellung mit großen Umweltlasten einhergeht. Das gilt für Verpackungen aus Kunststoffen, Glas oder aus Metall. Papier, das ja der Hauptbestandteile des Getränkekartons ist – hat vergleichsweise geringe Umweltlasten. Daher ist der positive Effekt einer hohen Recyclingquote weniger deutlich als z.B. bei einer PET-Einwegflasche.

Welche Faktoren beeinflussen die ökobilanzielle Bewertung der Glas-Mehrwegflasche?

Da ist zum einen die Anzahl der Wiederverwendungen – also die so genannte Umlaufzahl – und die Transportentfernungen vom Abfüller zum Handel wichtig. Für eine gute ökobilanzielle Positionierung müssen die Gebinde hohe Umlaufhäufigkeiten erreichen und sollten im Idealfall vorwiegend regionalen vertrieben werden. In unserer Studie sehen wir, dass diese Rahmenbedingungen auf der Projektionsebene „durchschnittliche deutsche Verhältnisse“ derzeit für die Pool Mehrwegflaschen im Getränkesegment Säfte und Nektare erfüllt werden. Bei Milch ist dies aktuell nicht der Fall. Hinzu kommt, dass auch die Abfüllung sowie die Reinigung der Mehrwegflaschen einen substantziellen Anteil an CO₂ produziert.

Ist das Ergebnis der aktuellen Ökobilanz überraschend?

Nein, es bestätigt die Ergebnisse, die wir bereits seit dem Jahr 1995 in vielen Studien zu dem Thema erarbeitet haben. Auch andere etablierte Ökobilanzpraktiker kommen immer wieder zu ähnlichen Ergebnissen.



Das Institut für Energie und Umweltforschung Heidelberg forscht und berät weltweit zu Umwelt- und Nachhaltigkeitsthemen. Zwei Drittel der Forschungsprojekte werden von Bundes- und Landesministerien, Kommunen, dem UBA oder anderen öffentlichen Körperschaften beauftragt. Ifeu war maßgeblich an der Entwicklung des Mindeststandards für Ökobilanzen beteiligt.



Benedikt Kauertz

Wo sehen Sie bei den einzelnen Getränkeverpackungen Optimierungspotenziale?

Die Ankündigung der Getränkekartonhersteller bis zum Jahr 2030 in ganz Europa nur noch Verpackungen anzubieten, die zu 100 Prozent aus nachwachsenden und/oder recycelten Rohstoffen bestehen, wird das ökologische Profil sicherlich weiter verbessern. PET-Flaschen lassen sich durch den Ersatz von fossilen Rohstoffen durch Gewichtsreduktion sowie den Einsatz von Rezyklaten und biobasierten Kunststoffen optimieren. Bei Mehrweg-Glas sind die größten ökobilanziellen Stellschrauben die Steigerung der Umlaufzahlen durch Standardisierung und gemeinsames Poolmanagement, eine Regionalisierung der Vertriebswege und die Erhöhung der Energieeffizienz bei der Flaschenreinigung und Abfüllung.



Welchen Einfluss haben die verwendeten Rohstoffe, das Verpackungsdesign, die Logistik oder verschiedene Verwertungswege auf das Gesamt-Ergebnis einer Ökobilanz? Um Produkte und Produktionsprozesse ökologisch bewerten und optimieren zu können ist es wichtig zu wissen, wie hoch die Umweltbelastungen auf jedem einzelnen Lebenswegabschnitt sind. Hinweise liefert eine Sektoren-Analyse der jeweiligen CO₂-Emissionen.



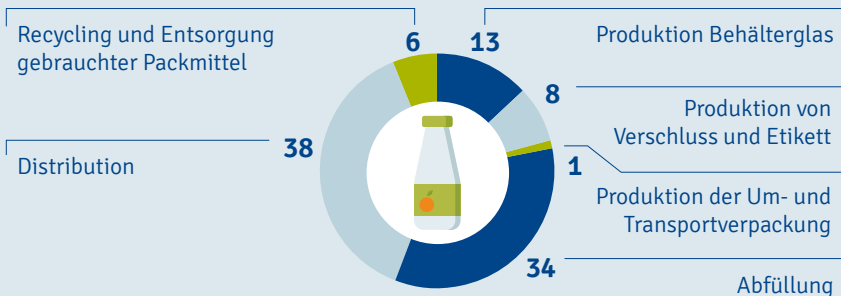
ANTEIL CO₂-EMISSIONEN NACH SEKTOREN*

Angaben in %

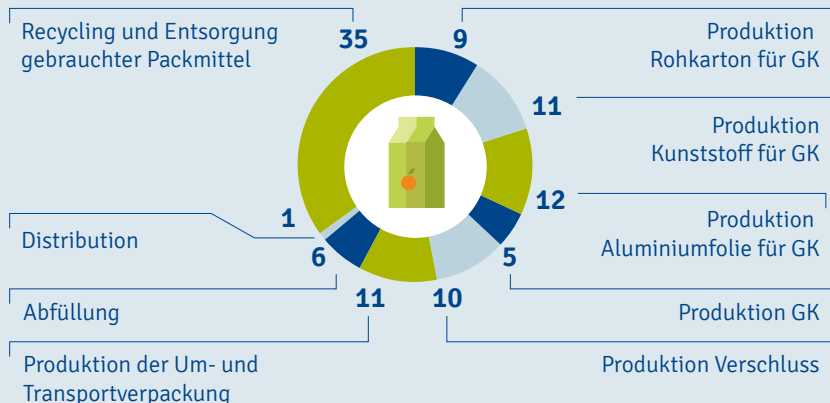
1. GLAS-MEHRWEG

Bei der Glasherstellung wird viel fossile Energie – überwiegend Erdgas – verbraucht. Je häufiger die Flaschen wiederbefüllt werden, desto geringer fallen die produktionsbedingten CO₂-Emissionen ins Gewicht. Für jeden Umlauf werden allerdings neue Verschlüsse und Etiketten produziert. Den mit zusammen 72% größten Einfluss auf die CO₂-Bilanz haben die Sektoren Flaschenreinigung, Abfüllung und Transport.

Säfte und Nektare: 1,0 l Glas Mehrweg-Flasche (VdF)



Säfte und Nektare: 1,0 l Getränkekarton



2. Getränkekarton

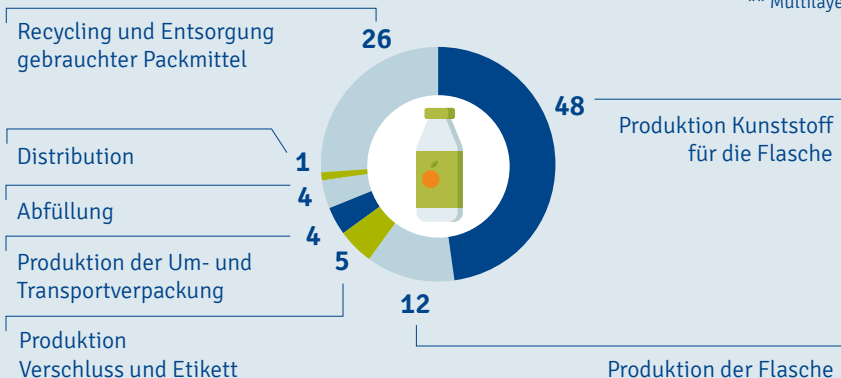
Die Produktion des Rohkartons ist bereits heute weitgehend dekarbonisiert, d.h. es werden fast ausschließlich regenerative Energieträger genutzt. Der Beitrag an den Gesamtemissionen ist mit 9% gering. Beschichtungen und Verschlüsse haben einen deutlich höheren Anteil, obwohl sie nur ca. 30 Prozent des Verpackungsgewichts ausmachen.

3. PET-EINWEG

Kunststoffherstellung und Flaschenproduktion machen allein 60% der CO₂-Lasten des Systems aus. Abfüllung und Transport spielen nur eine untergeordnete Rolle. Die Beiträge aus den Sektoren Recycling und Entsorgung werden in den CO₂-Bilanzen (S. ... ff) mit Gutschriften für ersetzt Primärmaterial bzw. zurückgewonnene Energie saldiert. Dies gilt für alle Verpackungen.

Säfte und Nektare: 1,0 l PET Einweg-Flasche**

** Multilayer



* ohne Gutschriften

Quelle: ifeu 2020

ERGEBNISSE

FRUCHTSAFT-VERPACKUNGEN

Bei Fruchtsäften/Nektaren wird Getränkekarton mit der Pool-Mehrweg-Glasflasche des Verbandes der Fruchtsaftindustrie (VdF) sowie der PET-Einwegflasche verglichen.

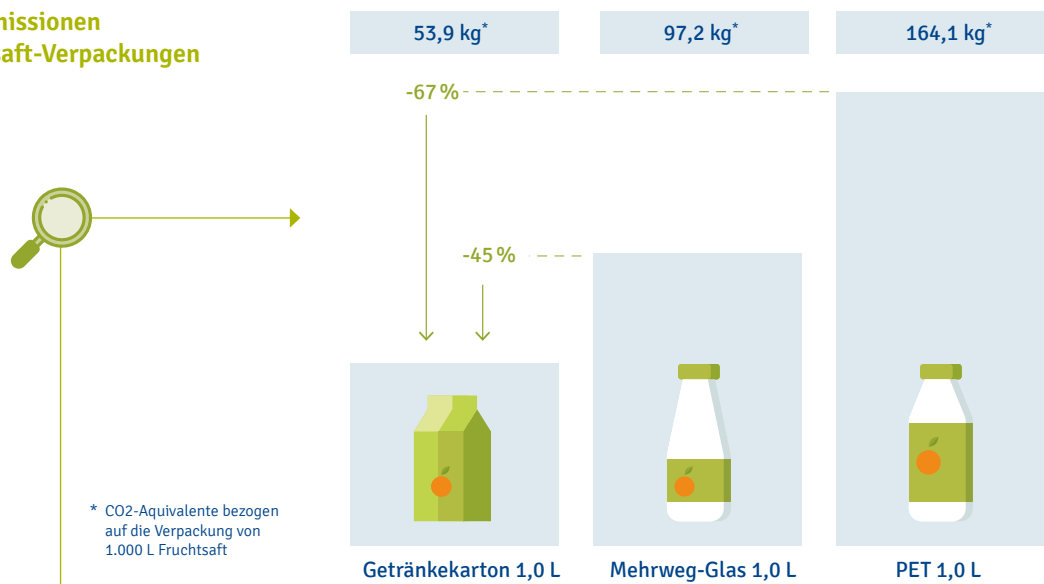
Ökobilanziell liegen Getränkekartons und Mehrweg-Glasflaschen auf einem Niveau - beide deutliche vor PET-Einwegflaschen. In den 13 untersuchten sogenannten „Umweltwirkungskategorien“ zeigen sich die Stärken und Schwächen der jeweiligen Systeme: So beanspruchen etwa Bäume, die zur Herstellung von Getränkekartons gebraucht werden, naturgemäß mehr „Naturraum“ als der für die Glasherstellung benötigte Quarzsand. Auch wird bei der Kartonherstellung mehr Oberflächenwasser gebraucht. Dagegen führt gerade der hohe Anteil nachwachsender Rohstoffe dazu, dass der Getränkekarton deutliche Vorteile in der Kategorie „Klimawandel“ aufweist.

Der ökologische Vorteil von Mehrwegflaschen und Getränkekartons im Vergleich zu PET-Flaschen bleibt auch dann bestehen, wenn diese aus Monomaterial (ohne Barrierschicht) hergestellt werden und über das Pfandsystem eine Recyclingquote von 97% erreicht würde. Auch der Einsatz von PET-Rezyklaten in einer Größenordnung, wie von der EU ab 2030 vorgeschrieben, ändert daran nichts.

” Im Getränkesegment Säfte und Nektare haben die 1,0-Liter-Getränkekartons und die 1,0-Liter-Glas-Mehrwegflasche signifikante Vorteile gegenüber den 1,0-Liter-PET-Einwegflaschen. Der 1,0-Liter-Getränkekarton zeigt ein ökobilanzielles Profil, das in der Gesamtschau der diskutierten Ergebnisse keine signifikanten Vor- oder Nachteile gegenüber der 1,0-Liter-Glas-Mehrwegflasche (VdF Pool-Flasche) erkennen lässt.

ifeu Ökobilanz 2020

CO₂-Emissionen Fruchtsaft-Verpackungen



Ökologische Priorität	Wirkungskategorie	Getränkekarton 1,0 L vs. Mehrweg-Glasflasche 1,0 L	Getränkekarton 1,5 L vs. Mehrweg-Glasflasche 1,0 L	Getränkekarton 1,0 L vs. PET-Einwegflasche 1,0 L
sehr groß	Klimawandel	45 %	64 %	67 %
	Versauerung	2 %	24 %	35 %
	Ozonabbau	3,2 %	27 %	91 %
groß	Aquat. Eutrophierung	-866 %	-669 %	55 %
	KEA nicht erneuerbar	-3,3 %	24 %	54 %
	Naturraumbeanspruchung	-4937 %	-4378 %	-97 %
mittel	Sommersmog	24 %	40 %	22 %
	Terrest. Eutrophierung	25 %	41 %	22 %
	Feinstaub	14 %	33 %	31 %
keine Einstufung	Ressourcenbeanspr.	4,6 %	31 %	53 %
	Wasserverbrauch	-100 %	-53 %	98 %
	Krebsrisikopotenzial	-166 %	-108 %	-13 %
	Ionisierende Strahlung	-683 %	-578 %	-61 %

Die Tabelle zeigt, um wieviel % der Getränkekarton im Vergleich zu anderen Verpackungen besser/schlechter abschneidet. Werte unter 10% sind statistisch nicht signifikant. (Quelle: ifeu 2020)

■ Vorteil Getränkekarton
■ Nachteil Getränkekarton ■ nicht signifikant

ERGEBNISSE

H-MILCH-VERPACKUNGEN

H-Milch wird ausschließlich in Getränkekartons und PET-Einwegflaschen verkauft. In Glas-Mehrweg wird haltbare Milch nicht angeboten.

Bei H-Milch schneiden Getränkekartons wesentlich besser ab als PET-Flaschen. In 10 von 13 Umweltwirkungskategorien, darunter 5 von 6 mit sehr großer oder großer ökologischer Priorität weist der Getränkekarton deutlich bessere Werte auf.

Beim Klimawandel, der wichtigsten Wirkungskategorie, beträgt der Unterschied der Emissionen 69 Prozent. In seinem gesamten „Lebenslauf“ von der Produktion bis zum Recycling werden 39,4 kg CO₂ emittiert. Für dieselbe Menge an Milch in PET-Flaschen fallen dagegen 127,6 kg CO₂ an.

” Im Getränkesegment H- Milch zeigt der 1,0 l Getränkekarton in der Gesamtschau der Ergebnisse signifikante Vorteile im Vergleich mit der 1,0 l PET Einwegflasche.

ifeu Ökobilanz 2020



Wirkungskategorien

Alle in die Umwelt abgegebenen Stoffe müssen (öko-)toxikologisch beurteilt und bestimmten Umweltwirkungskategorien zugeordnet werden. Diese wiederum haben nicht alle die gleiche ökologische Relevanz. Deshalb hat das UBA die Kategorien nach Prioritäten geordnet. In den ifeu-Ökobilanzen werden 13 Wirkungskategorien untersucht. Ganz oben steht der Einfluss auf den Klimawandel. Für Feinstaub, Ressourcenbeanspruchung, Wasserverbrauch, Krebsrisikopotenzial sowie Ionisierende Strahlung ist nach der Bewertungsmethode des Umweltbundesamts keine Rangbildung möglich. Hier liegen (noch) keine validen Daten vor.

CO₂-Emissionen H-Milch-Verpackungen

39,4 kg*

127,6 kg*



* CO₂-Äquivalente bezogen
auf die Verpackung von 1.000 L
H-Milch

-69%



Getränk karton 1,0 L



PET 1,0 L

Ökologische Priorität	Wirkungskategorie	Getränk karton 1,0 L vs. PET-Einwegflasche 1,0 L
sehr groß	Klimawandel	69 %
	Versauerung	27 %
	Ozonabbau	92 %
groß	Aquatische Eutrophierung	40 %
	KEA nicht erneuerbar	58 %
	Naturraumbeanspruchung	-98%
mittel	Sommersmog	15 %
	Terrestrische Eutrophierung	10 %
	Feinstaub	24 %
keine Einstufung	Ressourcenbeanspruchung	68 %
	Wasserverbrauch	83 %
	Krebsrisikopotenzial	-19%
	Ionisierende Strahlung	-62%

Die Tabelle zeigt, um wieviel % der Getränkekarton im Vergleich zu PET besser/schlechter abschneidet.
(Quelle: ifeu 2020)

■ Vorteil Getränkekarton
■ Nachteil Getränkekarton

ERGEBNISSE

FRISCHMILCH

Im Getränkesegment Frischmilch werden Getränkekartons, Mehrweg-Glasflaschen und PET-Einwegflaschen untersucht.

Bei Frischmilch sind Mehrweg-Glasflaschen nicht die ökologisch beste Wahl. In fast allen Umweltwirkungskategorien schneidet der Getränkekarton deutlich besser ab. Bei Milch kann man nicht von einem funktionierenden Mehrwegsystem sprechen: Es gibt nur wenige Abfüllorte.

Entsprechend hoch sind die Transportentfernungen. Die Umlaufzahlen sind gering. Die Flaschen werden einzeln und nicht im Kasten verkauft, was sich ebenfalls negativ auf den Flaschenrücklauf auswirkt. Dazu kommt: Der Reinigungsaufwand ist hoch und bei der Abfüllung wird deutlich mehr Energie verbraucht.

Die Plastikflasche landet weit abgeschlagen auf dem letzten Platz.

„ Im Getränkesegment Frischmilch zeigt der 1,0-l-Getränkekarton in der Gesamtschau der Ergebnisse Vorteile gegenüber dem Referenzsystem 1,0-l-Glas-Mehrwegflasche und der 1,0-l-PET-Einwegflasche.

ifeu Ökobilanz 2020



LEGENDE WIRKUNGSKATEGORIEN:

Versauerung:

Säure-Eintrag in Gewässer und Böden.

Ozonabbau:

Abbau der stratosphärischen Ozonschicht.

Aquatische Eutrophierung:

Nährstoffzufuhr in Gewässer.

KEA:

Kumulierter Energieaufwand
(nicht erneuerbarer Primärenergiebedarf)

Naturraumbeanspruchung:

Nutzung u.a. von Land- und forstwirtschaftlichen Flächen

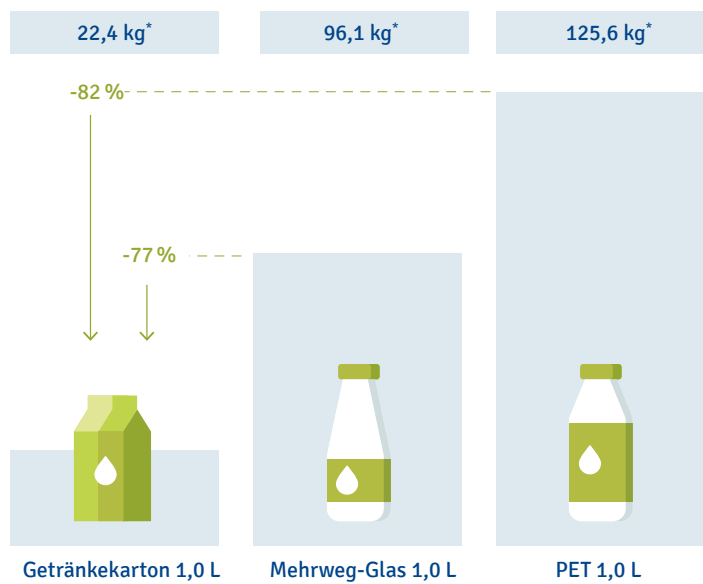
Feinstaub:

Partikel von wenigen Mikrometern
Ressourcenbeanspruchung: Kumulierter Rohstoffaufwand (fossile, mineralische, biotische Metalle)

CO₂-Emissionen Frischmilch-Verpackungen



* CO₂-Äquivalente bezogen
auf die Verpackung von
1.000 L Frischmilch



Ökologische Priorität	Wirkungskategorie	Getränkekarton 1,0 L vs. Mehrweg-Glasflasche 1,0 L	Getränkekarton 1,0 L vs. PET-Einwegflasche 1,0 L
sehr groß	Klimawandel	77 %	82 %
	Versauerung	26 %	50 %
	Ozonabbau (ODP)	31 %	93 %
groß	Aquatische Eutrophierung	-499 %	43 %
	KEA nicht erneuerbar	36 %	67 %
	Naturraumbeanspruchung	-5269 %	-97 %
mittel	Sommersmog	18 %	32 %
	Terrestrische Eutrophierung	18 %	27 %
	Feinstaub	26 %	45 %
keine Einstufung	Ressourcenbeanspruchung	43 %	76 %
	Wasserverbrauch	-22 %	89 %
	Krebsrisikopotenzial	0,2 %	66 %
	Ionisierende Strahlung	-471 %	-63 %

Die Tabelle zeigt, um wieviel % der Getränkekarton im Vergleich zu anderen Verpackungen besser/schlechter abschneidet. Werte unter 10% sind statistisch nicht signifikant. (Quelle: ifeu 2020)

■ Vorteil Getränkekarton
■ Nachteil Getränkekarton
■ nicht signifikant



SO BEWERTET DAS UMWELTBUNDESAMT DIE IFEU-ÖKOBILANZ 2020

Im August 2021 veröffentlicht das UBA seine Bewertung der Studie. Darin wird das positive Abschneiden des Getränkekartons bestätigt. Auch zur Methoden-Kritik der Mehrweglobby nimmt das Amt Stellung.

Die Studie halte sich eng an die methodischen Anforderungen des UBA. Wie z.B. mit Kohlenstoff umgegangen werde, der in nachwachsenden Rohstoffen enthalten sei, werde vom UBA nicht vorgegeben. Auch in der wissenschaftlichen Debatte gäbe es hierzu noch keine einheitliche Meinung. „Das Vorgehen, das in der Studie gewählt wurde, ist ausführlich begründet und entspricht den Vorgaben der international gültigen Norm ISO 14040/14044“. Falls sich andere Methoden durchsetzen sollten, wären die Auswirkungen auf die Ergebnisse zu berücksichtigen.

Das Umweltbundesamt begrüße es, dass die Hersteller von Getränkekartons ihre Verantwortung wahrgenommen haben und die eigenen Verpackungssysteme im Vergleich zu den üblichen Alternativen in einer Ökobilanz haben vergleichen lassen.

„ FAZIT DES UMWELTBUNDESAMTES:

Bei durchschnittlichen deutschen Bedingungen zeigen sich folgende Ergebnisse:

- Im **Getränkesegment Säfte und Nektare** schneidet der Getränkekarton **nicht schlechter als die Mehrwegflaschen** ab.
- Im **Getränkesegment Milch** schneidet der Getränkekarton **besser als die Mehrwegflaschen** ab.

Zu anderen Getränkesegmenten trifft die Ökobilanz keine Aussage.

ZAHLEN UND FAKTEN



100%

der eingesetzten Fasern
sind nach den Standards
des FSC zertifiziert

70-80%

durchschnittlicher
Anteil nachwachsender
Rohstoffe

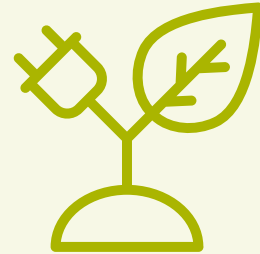


80%

mehr Kartons werden
aus der gleichen Menge
Holz im Vergleich zu den
1980er-Jahren produziert

>90%

Anteil der Bioenergie
bei der Zellstoff- und
Kartonherstellung



3%

nur ca. 30 g Verpackung
für 1.000 g Inhalt

>90%

hochgradig recyclingfähig
nach dem Standard
der Zentralen Stelle
Verpackungsregister (ZSVR)



100%

aus nachwachsenden und/
oder recycelten Rohstoffen.
EU-weit – bis spätestens
2030.

IMPRESSUM

Herausgeber: Fachverband Kartonverpackungen
für flüssige Nahrungsmittel e.V. (FKN)
Französische Straße 13/14, 10117 Berlin
Telefon: 030 209 14 750, Fax: 030 209 14 7555
Mail: fkn@getraenkekarton.de
www.getraenkekarton.de

Redaktion/Text: Michael Kleene, Florian Lamp

FKN-Mitglieder: Elopak
SIG Combibloc
Tetra Pak