

Eine Verpackung, die nachwächst



Inhalt:

01 Rohstoffe		03 Sammlung & Recycling		
	Holz wächst nach – Öl nicht	05	Sortenrein zurück in den Kreislauf	17
	Wir wissen, wo unsere Rohstoffe herkommen	06	Waschmaschine im XXL-Format	18
	Interview Dr. Uwe Sayer FSC® Deutschland	08	Aus Resten werden Rohstoffe	20
			Interview Andreas Henn Palurec GmbH	21
02 Herstellung & Abfüllung		04 Ökobilanz und Klimaschutz		
	Weniger geht nicht	11	Beim Klimaschutz anderen Verpackungen überlegen	23
	Lebensmittelschutz ist Klimaschutz	14	Inverview Benedikt Kauertz ifeu	25
			Wir haben noch einiges vor	26

EINE VERPACKUNG, DIE NACHWÄCHST

Der Titel dieser Broschüre beschreibt mehr als eine ferne Vision. Er formuliert das konkrete Ziel der führenden Hersteller von Getränkekartons – Tetra Pak, SIG Combibloc und Elopak – bis spätestens 2030 nur noch Verpackungen anzubieten, die ganz oder weit überwiegend aus nachwachsenden und zertifizierten Rohstoffen hergestellt werden. Damit leistet die Branche ihren Beitrag zum klimapolitisch notwendigen Strukturwandel von einer erdöl- hin zu einer bio-basierten, kohlenstoffarmen Wirtschaft.

Aber das ist noch nicht alles: Auch beim Recycling haben die Hersteller noch einiges vor. In ganz Europa sollen hohe Recyclingquoten von mindestens 70 Prozent erreicht werden. Dabei geht es nicht nur um den Karton, sondern um alle Bestandteile der Verpackung – inklusive Beschichtungen und Verschlüssen. Diese und weitere überprüfbare Ziele tragen dazu bei, die Dekarbonisierung der gesamten Wertschöpfungskette bis 2030 zu erreichen. Wie weit wir auf diesem Weg schon gekommen sind und warum der Getränkekarton bereits heute die Getränkeverpackung mit dem geringsten CO₂-Fußabdruck ist, möchten wir in dieser Broschüre zeigen.

01 Rohstoffe

Herstellungsprozessen und Produkten, die auf regenerative Energien und nachwachsende Rohstoffe setzen, gehört die Zukunft. Ohne die verstärkte Nutzung von Sonne, Wind und Biomasse sind die Klimaziele, zu denen sich Staaten und Unternehmen verpflichtet haben, nicht erreichbar.

HOLZ WÄCHST NACH – ERDÖL NICHT

Im Gegensatz zu Produkten, die aus fossilen Rohstoffen wie Erdöl hergestellt werden, verursachen Produkte aus pflanzlichen Rohstoffen deutlich geringere CO₂-Emissionen.

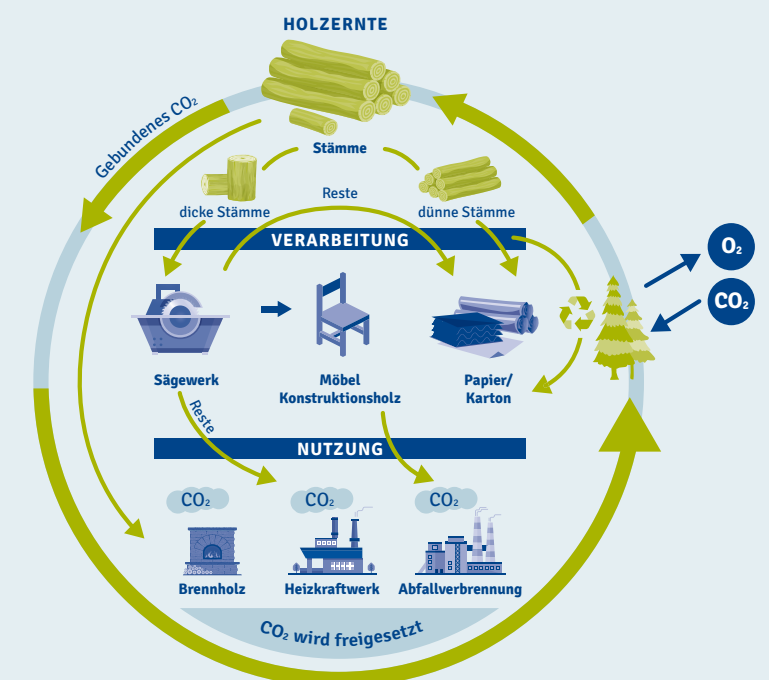
Die Erklärung ist einfach: Verbrennen oder verrotten Pflanzen, setzen sie nur die Menge an CO₂ frei, die sie während des Wachstums aus der Atmosphäre aufgenommen und gespeichert haben. Holz ist einer der wenigen Rohstoffe, der die Energie für seine Verarbeitung gleich selbst mitbringt.

Bioenergie für die Rohkartonproduktion

Bei der Herstellung von Zellstoff fallen Rinde, Harz und Lignin als Produktionsreste an. Daraus wird klimaneutrale Energie gewonnen, mit der unter anderem die Zylinder zur Trocknung des Papiers beheizt werden. Die vier integrierten Zellstoff- und Kartonfabriken, die Tetra Pak, SIG Combibloc und Elopak mit Rohkarton beliefern, sitzen in Schweden und Finnland. Bis zu 90 Prozent des gesamten Wärme-Energieverbrauchs dieser Fabriken wird durch regenerative Quellen gedeckt.

Der zusätzliche Bedarf an elektrischer Energie stammt zu zwei Dritteln aus Wasserkraft. Auch bei der Weiterverarbeitung des Rohkartons in den europäischen Werken der Getränkekartonhersteller wird ausschließlich regenerative Energie eingesetzt. Die Eigenstromversorgung wird kontinuierlich ausgebaut. Was nicht in eigenen Solaranlagen hergestellt werden kann, wird von Ökostrom-Anbietern eingekauft.

CO₂-Kreislauf



WIR WISSEN, WO UNSERE ROHSTOFFE HERKOMMEN

Die Transformation in ein ‚grünes Zeitalter‘, birgt auch Risiken: Die verstärkte Nutzung pflanzlicher Rohstoffe bleibt nicht ohne Folgen für Umwelt, Artenvielfalt und die Versorgung der Weltbevölkerung mit bezahlbaren Nahrungsmitteln. Eine nachhaltige Bioökonomie ist deshalb auf glaubwürdige Zertifizierungssysteme angewiesen. Wir orientieren uns an den weltweit anspruchsvollsten Standards.



Ein wichtiges Etappenziel ist erreicht: Seit 2016 werden für die Herstellung des Rohkartons weltweit ausschließlich Holzrohstoffe eingesetzt, die nach den Standards des Forest Stewardship Councils (FSC®) zertifiziert sind und aus kontrollierten Quellen stammen. Der Weg der Holzfasern vom Wald über die Zellstoffherstellung bis hin zum Endprodukt kann jederzeit lückenlos nachgewiesen werden. Dazu wurden alle Kartondeckungsrollen sowie die weltweit 51 Produktionsstandorte von Tetra Pak, SIG Combibloc und Elopak nach den Kriterien des FSC® für einen Produktkettennachweis (chain of custody) zertifiziert.

Jährlicher Holzeinschlag und Zuwachs in Schweden

im Durchschnitt; in Millionen Kubikmetern

90 m³ 120 m³

■ Einschlag
■ Zuwachs

(Quelle: Schwedische Reichswaldtaxierung)



Zertifiziert und kontrolliert

Die Hersteller von Getränkekartons setzen sich mit Nachdruck dafür ein, dass immer mehr Wälder verantwortungsvoll bewirtschaftet werden und die FSC®-Standards erfüllen. Die derzeit verfügbaren Mengen reichen bei weitem noch nicht aus, um den steigenden Bedarf zu decken. Neben Holz aus FSC®-zertifizierten Wäldern wird deshalb Holz aus kontrollierten Quellen nach den Bestimmungen des FSC®-Standards „Controlled Wood“ verwendet. Damit wird u.a. der Einsatz von Holz aus illegalen oder gentechnisch veränderten Quellen ausgeschlossen. Ebenso wird kein Holz verwendet, das aus der Umwandlung von Naturwald in Plantagen stammt oder bei dessen Ernte Menschenrechte verletzt werden.

Anspruchsvolle Nachhaltigkeitsstandards

Beschichtungen und Verschlüsse aus erdölbasierten Kunststoffen werden zunehmend durch erneuerbare Alternativen ersetzt. Auch hier trifft eine weltweit wachsende Nachfrage nach pflanzenbasierten Kunststoffen auf ein begrenztes Angebot. Das Risiko ökologischer Folgeschäden, insbesondere in bislang ungenutzten Gebieten mit hohem Naturschutzwert, wächst. Zudem treten landwirtschaftliche Nutzflächen, die der Nahrungs- oder Futtermittelproduktion dienen, in Konkurrenz mit dem Anbau von Pflanzen für Bio-Kraftstoffe und Biopolymere.

Dies wirft ethische und soziale Fragen auf. Deshalb haben sich die Hersteller von Getränkekartons dazu verpflichtet, ausschließlich Rohstoffe einzukaufen, die nach anspruchsvollen Nachhaltigkeitsstandards

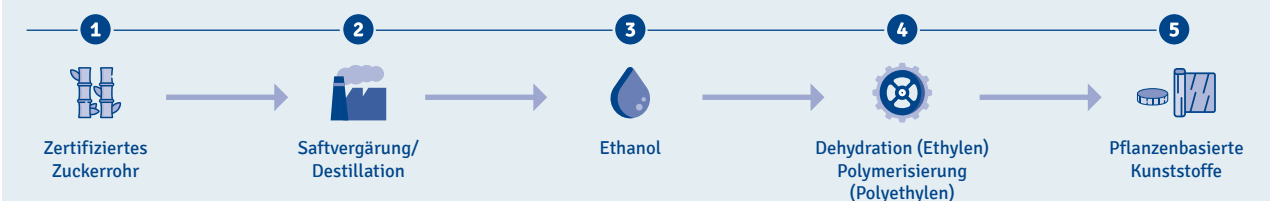
wie dem International Sustainability & Carbon Certification-System (ISCC) oder dem Bonsucro-Siegel zertifiziert sind. Mit dem Zertifizierungssystem der Aluminium Stewardship Initiative (ASI) steht auch für das verwendete Aluminium ein Nachhaltigkeitsstandard zur Verfügung, der Transparenz schafft und eine verantwortungsvolle Aluminiumgewinnung fördert.

Pflanzen statt Erdöl

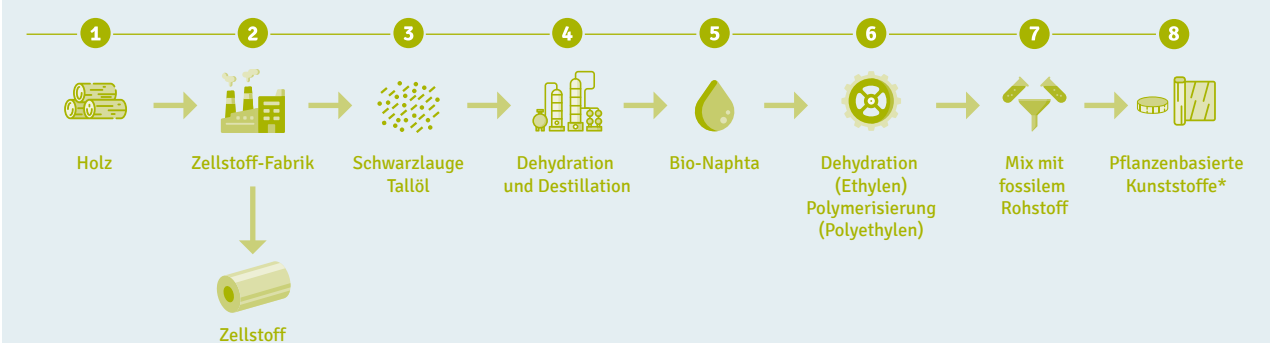
Als Rohstoff zur Herstellung von Biopolymeren setzt man auf Zuckerrohr und Tall-Öl. Das erste nachhaltig gewonnen, das zweite ein Nebenprodukt der Zellstoffproduktion. Als Endprodukt steht bei beiden Rohstoffen ein holzbasiertes, erneuerbares Polyethylen (PE). Dieses ist chemisch identisch mit PE aus Rohöl, genauso recycelbar, verursacht aber deutlich geringere CO₂-Emissionen als Kunststoffe auf fossiler Basis.

Vom nachwachsenden Rohstoff zum Kunststoff

Zuckerrohr



Tall-Öl



* zertifiziertes Massenbilanz-Verfahren

„DIE BRANCHE HAT SICH KLARE UND AMBITIONIERTE ZIELE GESETZT“

Im Gespräch mit Dr. Uwe Sayer, Geschäftsführer des Forest Stewardship Council (FSC®) Deutschland



Herr Dr. Sayer, was ist der FSC®?

Der FSC® ist eine nichtstaatliche, gemeinnützige Organisation, die sich für eine umweltgerechte und sozialverträgliche Nutzung der Wälder unserer Erde einsetzt. Zehn weltweit gültige Prinzipien garantieren, dass Holz- und Papierprodukte mit dem FSC®-Siegel aus verantwortungsvoll bewirtschafteten Wäldern stammen. Der FSC®-Standard schreibt vor, dass die ökologischen Funktionen eines Waldes erhalten bleiben müssen, er schützt vom Aussterben bedrohte Tier- und Pflanzenarten und sichert die Rechte von Arbeitnehmern und Menschen, die im Wald und vom Wald leben.

Was macht das FSC®-Siegel als von allen großen Umwelt- und Naturschutzverbänden unterstützte Zertifizierungssystem so besonders?

Neben anspruchsvollen Standards und transparenten Verfahren, ist das vor allem die Fähigkeit zum Interessenausgleich. Alle Interessengruppen kommen

zusammen und einigen sich in einem demokratischen Prozess auf einen gemeinsamen nationalen FSC®-Standard. Das heißt: Nicht der Waldbesitzer entscheidet alleine, auch Vertreter von Umweltverbänden, Gewerkschaften sowie Vertreter der Zivilgesellschaft und die Ureinwohner sitzen gleichberechtigt mit am Tisch.

Wie wird die Einhaltung der Standards kontrolliert?

Jeder Forstbetrieb und jedes Unternehmen der Produktions- und Handelskette muss zertifiziert sein. Die Betriebe werden in der Regel jährlich vor Ort von unabhängigen Gutachtern kontrolliert und die Ergebnisse öffentlich gemacht.

Wie beurteilen Sie das Engagement der Hersteller von Getränkekartons?

Mit den Herstellern von Getränkekartons hat sich erstmalig eine ganze Branche klare und ambitionierte Ziele gesetzt, ihre faserbasierten Rohstoffe nur noch FSC®-zertifiziert zu beziehen. Das frühzeitige Erreichen der gesetzten Ziele unterstreicht, mit wie viel Energie sich die drei Hersteller von Getränkekartons dafür einsetzen, eine umweltfreundliche Verpackung aus verantwortungsvoller Forstwirtschaft herzustellen. Das Engagement, neben der Umstellung auf nachhaltige FSC®-zertifizierte Fasern, auch möglichst viele zertifizierte Verpackungen mit dem FSC®-Siegel zu kennzeichnen, ist hier besonders hervorzuheben. Hat es doch maßgeblich dazu beigetragen, dass die Bekanntheit des FSC®-Zeichens bei Verbrauchern in vielen Ländern der Welt extrem angestiegen ist.



02 Herstellung und Abfüllung

Der Getränkekarton ist eine Verbundverpackung. Verbundwerkstoffe haben fast alle Bereiche der Technik revolutioniert – ob im Fahrzeugbau, in der Elektroindustrie oder bei der Herstellung von Lebensmittelverpackungen. Erst mit der Kombination mehrerer Materialien entstehen Werkstoffe, die leicht und trotzdem widerstandsfähig sind und sich für unterschiedliche Anforderungen und Einsatzbereiche eignen. Ohne Verbunde wären Mobilität, Wohnen und viele Dinge des täglichen Bedarfs – wenn überhaupt – nur mit deutlich höherem Rohstoff- und Energieeinsatz zu haben. Auch viele Lebensmittel könnten nicht in der gewohnten Frische, Qualität und Haltbarkeit angeboten werden.

WENIGER GEHT NICHT

Es gibt hunderte verschiedene Packungen auf dem Markt: Sie unterscheiden sich in Form, Größe, verwendeten Kartonqualitäten und Verschluss-Systemen. Von den abgefüllten Produkten hängt es ab, wie der Verbund aufgebaut ist. Etwa 30 Gramm wiegt ein Getränkekarton für einen Liter Inhalt. Damit entfallen nur drei Prozent des Gesamtgewichts auf die Verpackung!

Zum Verpacken von Frischprodukten, die gekühlt gelagert nur kurze Zeit haltbar sind – wie frische Fruchtsäfte oder Milch – wird der Karton innen und außen mit dem Kunststoff Polyethylen (PE) beschichtet. Dazu wird PE-Granulat in einem sogenannten „Extruder“ auf 250 Grad Celsius erhitzt und verflüssigt. Durch schmale Schlitzdüsen wird ein 0,045 Millimeter dünner Film auf die Kartonbahn aufgetragen. Sollen haltbare Produkte wie H-Milch, Säfte, Suppen oder Gemüse verpackt werden, kommt noch eine hauchdünne Aluminiumfolie hinzu. Mit 0,0065 Millimetern ist sie dünner als ein Menschenhaar. Sie verhindert, dass Licht und Sauerstoff das Produkt beeinträchtigen.

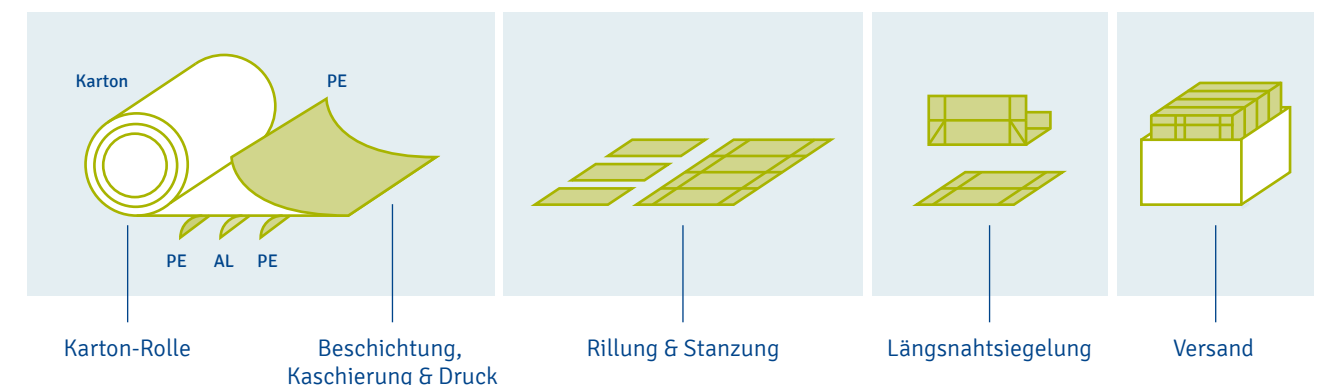
Von der Rolle zur Verpackung

Die beschichtete und bedruckte Kartonbahn wird entweder noch im Verpackungswerk zugeschnitten oder auf Rollen direkt zum Abfüllbetrieb gefahren. Im ersten Fall werden aus den Zuschnitten durch Siegelung einer Längsnaht sogenannte Mäntel geformt.

Diese Mäntel gelangen flachgefaltet zu den Molkereien und Fruchtsaft-Produzenten. Dort werden sie in die Abfüllmaschinen eingesetzt, aufgefaltet, befüllt und versiegelt. Im anderen Fall wird die Papierbahn in der Abfüllmaschine zu einem Schlauch geformt und – wie bei der Wurstherstellung – unten versiegelt, befüllt, oben versiegelt und abgetrennt. Tetra Pak, SIG Combibloc und Elopak liefern nicht nur das Verpackungsmaterial sondern auch die dazu passenden Abfüllmaschinen.

Gewichtsreduzierung stößt an physikalische Grenzen

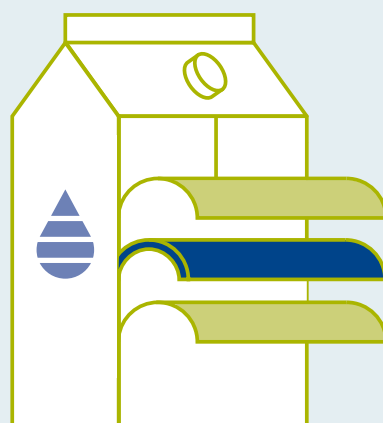
Befüllte Getränkekartons werden bei Lagerung und Transport in mehreren Lagen übereinander gestapelt. Setzt man noch weniger Material ein, gäbe es am Boden nur noch Bruch. Die Packungsoptimierung mit dem Ziel, den Ressourceneinsatz zu reduzieren, ist weitgehend abgeschlossen. Im Vergleich zu den 1980er-Jahren, werden heute aus der gleichen Menge Holz bis zu 80 Prozent mehr Kartons produziert. 2005 wog ein Verschluss noch ca. 5 Gramm. Heute sind es im Durchschnitt weniger als 2 Gramm.



Der Schichtaufbau von Getränkekartons:

■ Polyethylen ■ Karton ■ Aluminiumfolie ■ Druckfarben

Getränkekarton für Frische-Produkte
z.B. Frischmilch und Saft



Getränkekarton für haltbare Produkte
z.B. H-Milch und Fruchtsäfte



Karton

70 - 80 %



Karton sorgt für Stabilität und wird weit überwiegend aus ungebleichtem Zellstoff (Fichte, Kiefer, Birke) hergestellt. Für eine glatte, bedruckbare Oberfläche wird die Kartonbahn mit Kaolin (weiße Tonerde) bestrichen. Der Rohkarton wird von Papierfabriken in Nordeuropa geliefert.

Polyethylen

20 - 25 %



Polyethylen schützt den Karton vor Feuchtigkeit und macht die Packung dicht. Außerdem dient es als Haftsicht zwischen Karton und Aluminiumfolie. Klebstoffe werden nicht eingesetzt. Zur Herstellung von PE müssen keine Substanzen wie Bisphenol A oder Weichmacher verwendet werden.

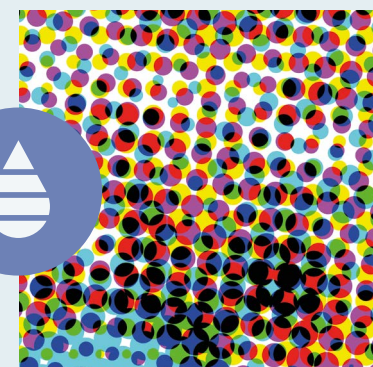
Aluminiumfolie

0 - 5 %



Aluminiumfolie verhindert, dass Licht und Sauerstoff das Füllgut beeinträchtigen und sorgt ohne Kühlung und Konservierungsstoffe für lange Haltbarkeit. Die Verwendung von Aluminium in Getränkekartons ist nach Aussage des Bundesinstituts für Risikobewertung (BfR) gesundheitlich unbedenklich.

Druckfarben



Druckfarben entsprechen dem europaweit höchsten Verbraucherschutzstandard der Schweizer Bedarfsgegenstände-Verordnung. Es werden nur toxisch bewertete und positiv gelistete Substanzen eingesetzt. Auf mineralöhlhaltige Druckfarben wird seit langem verzichtet.

LEBENSMITTELSCHUTZ IST KLIMASCHUTZ

Etwa 90 Prozent des CO₂-Rucksacks verpackter Lebensmittel stecken im Produkt und gehen auf das Konto der landwirtschaftlichen Produktion und der Lebensmittelverarbeitung. Die Verpackung spielt nur eine untergeordnete Rolle. Bei Milch trägt der Karton gerade einmal vier Prozent zur Gesamt-CO₂-Belastung bei. Deshalb geht es bei der Verpackungsentwicklung vor allem darum, das Produkt optimal vor Qualitätsveränderungen und Verderb zu schützen.

Durch Ultraheißerhitzung (UHT) wird das Füllgut nur wenige Sekunden stark erhitzt, sofort wieder heruntergekühlt und erst dann in die keimfrei gemachte Packung unter aseptischen Bedingungen abgefüllt. Vitamine und Nährstoffe werden so nur kurz thermisch belastet. Aroma und Geschmack bleiben erhalten.



Anders bei der Sterilisation von Lebensmitteln wie z.B. Suppen, Saucen oder Gemüse im sogenannten Autoklav: Hier wird das Produkt zuerst in Dosen, Flaschen oder Schalen abgefüllt und das Ganze auf über 100 Grad Celsius erhitzt. Damit sich die zur Keimabtötung notwendige Temperatur gleichmäßig im Produkt verteilen kann, ist eine sehr lange Erhitzungszeit notwendig – je nach Lebensmittel bis zu 60 Minuten! Das bleibt nicht ohne Folgen für Vitamine und Geschmack.

Licht schadet der Milch

Auch der Einfluss von Licht verändert die Qualität von Lebensmitteln. Vor allem Milch ist sehr lichtempfindlich. Steht eine klare Milchflasche nur 20 Minuten im beleuchteten Kühlregal des Handels, sind bereits bis zu 28 Prozent der Vitamine verloren. Besonders betroffen ist das für unser Nervensystem wichtige Vitamin B₂, dessen Hauptlieferant die Milch ist.

Licht wirkt auch als Katalysator für die Oxidation ungesättigter Fettsäuren. In der Fachliteratur wird diese Qualitätsminderung als „Lichtgeschmack“ bezeichnet. Eine klare Flasche lässt 92 Prozent, eine braune 42 Prozent des Lichts durch. Ein Karton dagegen nur 4 Prozent.



03

Sammlung und Recycling

Verpackungen, die aus nachwachsenden Rohstoffen bestehen und außerdem recycelt werden können, leisten einen doppelten Beitrag zum Ressourcen- und Klimaschutz. Über drei Millionen Tonnen Getränkekartons wurden in Deutschland seit Anfang der 1990er Jahre über die gelben Tonnen und Säcke gesammelt und zu neuen Produkten verarbeitet.

SORTENREIN ZURÜCK IN DEN KREISLAUF

Keine Verpackung muss auf der Straße oder im Meer landen! Deutschland ist Vorreiter beim Verpackungsrecycling. Vor jeder Haustür, oder in unmittelbarer Nähe, stehen gelbe Tonnen, Papier- und Glascontainer. Wie hoch die Sammel- und Recyclingquoten ausfallen, hängt vor allem davon ab, wie engagiert die Verbraucher ihren Abfall trennen und wie gut sortiert wird.

Organisiert wird das Ganze von den sogenannten „dualen Systemen“. Aktuell sind es etwa 10 Unternehmen, die im Rahmen einer gemeinsamen Ausschreibung lokale Entsorgungsunternehmen mit der Sammlung und Sortierung der Wertstoffe beauftragen. Finanziert wird das System über „Beteiligungsentgelte“, die von allen Unternehmen gezahlt werden, die verpackte Produkte verkaufen. Diese Gebühren richten sich nach Materialart und Menge. Verpackungen, die sich gut sortieren und verwerten lassen, verursachen geringere Kosten als schlecht recycelbare Verpackungen und zahlen deshalb weniger.

Automatische Sortierung

Der Inhalt der gelben Tonnen und Säcke wird nach fünf verschiedenen Kunststoffarten, Aluminium, Eisenmetallen und Getränkekartons sortiert. Handarbeit ist in den heutigen Sortieranlagen die Ausnahme. Zur Erkennung und Trennung wird bei Getränkekartons die sogenannte Nahinfrarot-Spektroskopie eingesetzt. Damit lässt sich das materialtypische Muster einer mit Licht bestrahlten Verpackung detektieren. In der Praxis funktioniert das so: Ein über dem Sortierband angebrachter Scanner analysiert das von den Packungen reflektierte Licht.

Ein Computer berechnet die Position der Verpackung auf dem Förderband und den genauen Zeitpunkt, wann sie das Ende des Bandes erreicht. Dort befindet sich eine Leiste mit computergesteuerten Druckluftdüsen. Mit einem kurzen Luftstoß landen die Kartons in einem Bunker und werden anschließend zu Ballen gepresst. Sortierspezifikationen und regelmäßige Qualitätskontrollen stellen sicher, dass die hohen Anforderungen der Recyclingunternehmen an die Sortenreinheit des Materials erfüllt werden.

Kartonhersteller holen ihre Verpackungen selbst ab

Seit dem Start des Dualen Systems engagiert sich die Branche an der Weiterentwicklung der Recycling-Infrastruktur. Dazu wurde 1991 die FKN-Tochtergesellschaft ReCarton GmbH gegründet. Sie sorgt für ausreichende Verwertungskapazitäten, schließt Verträge mit Recyclingunternehmen, beauftragt Speditionen mit der Abholung der Getränkekartons von den Sortieranlagen und dokumentiert den Mengenstrom. Die ReCarton ist kein gewinnorientiertes Unternehmen. Soweit Erlöse aus dem Verkauf der Sekundärrohstoffe erwirtschaftet werden, werden diese an die dualen Systembetreiber ausgeschüttet.

WASCHMASCHINE IM XXL-FORMAT

Getränkekartons zu recyceln ist kein Hexenwerk und seit Jahrzehnten Stand der Technik. Entsprechende Aufbereitungsaggregate stehen in jeder Papierfabrik, die Altpapier verarbeitet. Bei Papierverbunden, wie dem Getränkekarton, dauert der Prozess nur etwas länger als bei unbeschichteten Papieren.

Herzstück der Recyclinganlage ist ein je nach Bauart etwa 30 Meter langer, rotierender Metallzylinder mit einem Durchmesser von ca. drei Metern. Wie in einer Waschmaschine werden die zuvor zerkleinerten Getränkekartons unter Zugabe von Wasser „geschleudert“. Auf der Innenseite der Trommel befinden sich Schaufeln, die das Material nach oben transportieren, von wo es wieder herunterfällt und zunehmend zerfasert. Der Papieranteil weicht langsam auf und löst sich von den Folien. Chemikalien werden dabei nicht eingesetzt. Durch Löcher in der Trommelwand wird der Faserbrei abgeschwemmt. Anschließend wird er gereinigt, eingedickt und zur Papiermaschine gepumpt. Die Folien und Verschlüsse passen nicht durch die Löcher und werden am Ende der Trommel ausgeschleust.

Lange Fasern für hochwertige Anwendungen

Getränkekartons werden als eigenständige Sorte in der deutschen und europäischen Altpapiersortenliste geführt. Die Zellstofffasern haben eine deutlich höhere Faserlänge und bessere Festigkeitseigenschaften als die meisten anderen Altpapiere. Der Papiermacher spricht von einem hohen „Faser-zu-Faser-Bindevermögen“. Bei einigen Anwendungen kann frischer Zellstoff 1:1 ersetzt werden. Heute werden Fasern aus gebrauchten Getränkekartons insbesondere zur Herstellung von stabilen Wellpappenverpackungen eingesetzt.



Recyclingquote auf hohem Niveau

Pro Jahr werden etwa 170.000 Tonnen Getränkekartons für den deutschen Markt produziert. Dies entspricht etwa einer Menge von rund acht Milliarden Packungseinheiten oder einem Pro-Kopf-Aufkommen von rund zwei Kilogramm im Jahr. Seit dem Start des Dualen Systems (1991) wurden über drei Millionen Tonnen Getränkekartons wiederverwertet.

Vom Umweltbundesamt dokumentiert

Der jährlich veröffentlichte Bericht des Umweltbundesamtes (UBA) „Aufkommen und Verwertung von Verpackungsabfällen in Deutschland“ dokumentiert die Entwicklung der Verwertungsquoten seit 1991. Unter „stoffliche Verwertung“ ist die Menge zu verstehen, die einem Recycling in Papierfabriken zugeführt wird. „Verwertung“ umfasst die stoffliche Verwertung zuzüglich der Menge, die der Verbraucher in der Restmülltonne entsorgt und die in Müllverbrennungsanlagen energetisch recycelt wird.

Vertrauen ist gut – Kontrolle ist besser.

Mit sogenannten „Wiegescheinen“ kann der Weg der Verpackungen lückenlos dokumentiert werden. Das erste Mal wird die Ladung gewogen, wenn sie die Sortieranlage verlässt, das zweite Mal bei Ankunft im Verwertungsbetrieb. Welche Mengen wo verwertet wurden, wird in den Mengenstromnachweisen der Dualen Systeme dokumentiert und von der Zentralen Stelle Verpackungsregister (ZSVR) und den Landesumweltministerien geprüft. Darüber hinaus werden Sortier- und Verwertungsanlagen regelmäßig vor Ort kontrolliert und zertifiziert.



Vergleich der Faserlänge ausgewählter Altpapiersorten



(Quelle: Papiertechnische Stiftung – PTS)

Verwertungsmengen Getränkekarton

	2005	2010	2019
Gesamtverbrauch (in 1.000 t)	238,2	198,0	170,5
Stoffliche Verwertung (in 1.000 t)	148,7 62,4 %	143,5 72,5 %	130,6 76,6 %
Verwertung (in 1.000 t)	148,7 62,4 %	190,8 96,3 %	169,8 99,6 %

(Quelle: Umweltbundesamt, November 2021)

AUS RESTEN WERDEN ROHSTOFFE

Die Zellstofffasern des Getränkekartons werden in Papierfabriken verwertet. Übrig bleibt ein Mix aus verschiedenen Kunststoffen und Aluminium. Daraus stellt die Palurec GmbH in Hürth seit dem Frühjahr 2021 wieder Rohstoffe für neue Produkte her. Die Recyclingfähigkeit des Getränkekartons steigt auf deutlich über 90 Prozent.



LDPE-Granulierung in der Palurec-Anlage

Lange Zeit wurde das Gemisch überwiegend als emissionsarmer Brennstoff in der Zementherstellung genutzt. Dort braucht man nicht nur die Energie aus dem Kunststoff, sondern auch Aluminiumoxid. Es ersetzt Bauxit und verbessert die Abbinde-Eigenschaften des Zements. Stoffliche Verwertungsanlagen konnten sich in Deutschland bislang nicht langfristig am Markt etablieren. Bis 2017 wurde ein großer Teil in einer chinesischen Recyclinganlage u.a. zu Schuhsohlen und Fassadenverkleidungen verarbeitet.

Hersteller investieren 8 Millionen Euro

Die Kunststoffdiskussion und der europäische „Green Deal“ haben die Rezyklatmärkte in Bewegung gebracht. Die Nachfrage wächst. Die Palurec stellt Sekundärrohstoffe her, die sich in vielen Produkten einsetzen lassen. Finanziert wurde die Anlage von Tetra Pak, SIG Combibloc und Elopak.

Durch die Verwertung der Kunststoff- und Aluminiumanteile erreichen Getränkekartons nach dem Recyclingstandard der Zentralen Stelle Verpackungsregister (ZSVR) eine Recyclingfähigkeit von deutlich über 90 Prozent.

 Erfahren Sie mehr auf www.palurec.de

Interview

Andreas Henn, Geschäftsführer der Palurec GmbH.



Herr Henn, wie funktioniert der Trennprozess und was waren die größten Herausforderungen?

Wir haben bewusst auf hoch anspruchsvolle Prozesse verzichtet und arbeiten ausschließlich mechanisch/physikalisch. Trennmedium ist Wasser – keine Lösemittel oder ähnliches. Eine besondere Herausforderung war, dass das Ausgangsmaterial, das wir von den Papierfabriken bekommen, nicht homogen ist: Außer den Folien und Verschlüssen der Getränkekartons, sind darin auch Fremdstoffe enthalten, die bei der automatischen Sortierung der gelben Tonnen nicht vollständig abgetrennt werden konnten.

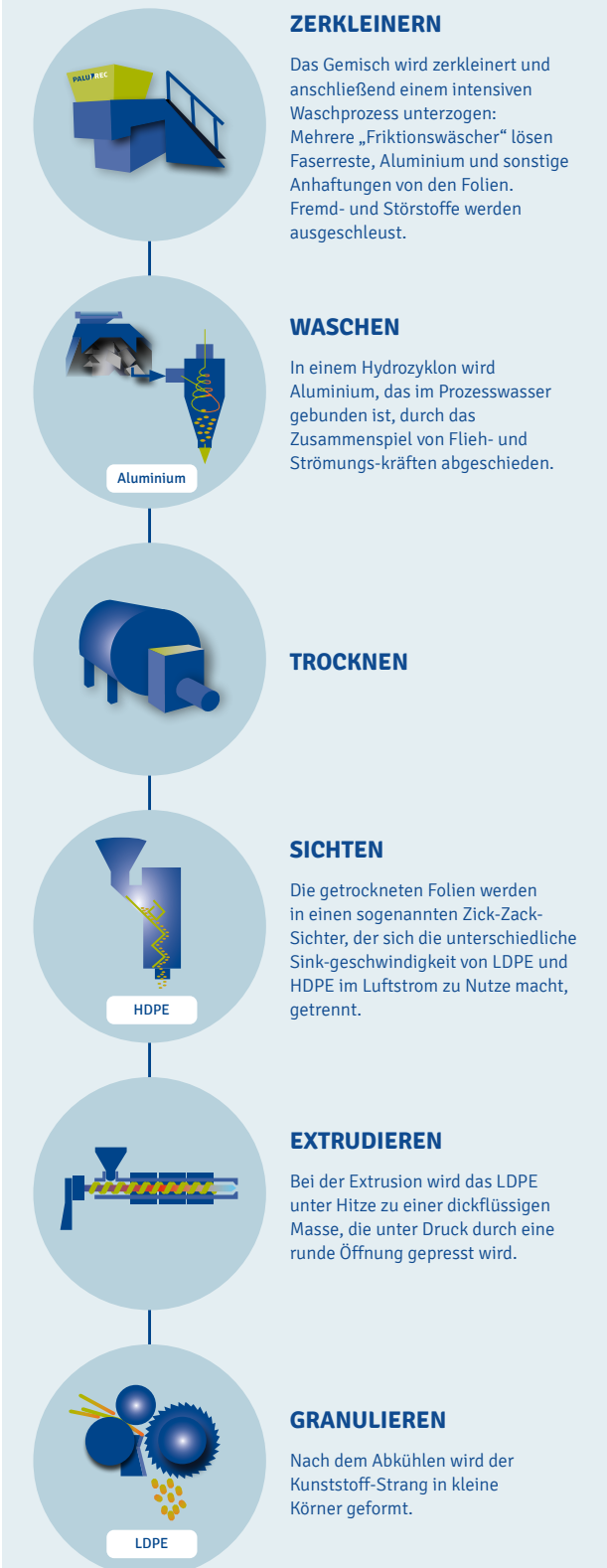
Wie sieht es mit dem Wasser- und Energieverbrauch aus. Ist das Recycling ökologisch sinnvoll?

Das Wasser wird gereinigt und im Kreislauf geführt. Auf eine hohe Energieeffizienz wurde schon aus Kostengründen geachtet. Jeder Produktions- und Recyclingprozess verursacht natürlich Umweltlasten. Der ökologische Rucksack des Rezyklats ist aber deutlich kleiner als der von Primärkunststoffen.

Können die erzeugten Rezyklate wieder in Getränkekartons eingesetzt werden?

Die Qualität des Aluminiums und des LDPE reicht nicht aus, um daraus dünne Folien für Getränkekartons herzustellen. Nach weiteren Aufbereitungsschritten ist ein Wiedereinsatz des HDPE in den Deckeln möglich, aber lebensmittelrechtlich noch nicht zulässig.

Das Palurec-Verfahren



04

Ökobilanz und Klimaschutz

Ökobilanzen untersuchen den gesamten Lebensweg einer Verpackung – von der Rohstoffgewinnung über die Produktion der Packstoffe bis hin zum Recycling. Was dabei alles zu berücksichtigen ist und nach welchen methodischen Anforderungen Getränkeverpackungs-Ökobilanzen zu erstellen sind, steht in einem Standard des Umweltbundesamtes.

BEIM KLIMASCHUTZ ANDEREN VERPACKUNGEN ÜBERLEGEN

Die Mehrwegglasflasche ist nicht immer und bei allen Getränken die einzige ökologisch vorteilhafte Verpackung. Getränkekartons sind mindestens genauso gut oder besser. Abgeschlagen: die Plastikflasche – trotz hoher Recyclingquoten. Zu dieser Bewertung kommt das Umweltbundesamt (UBA) nach Prüfung einer Ökobilanz zu Milch- und Fruchtsaftverpackungen.

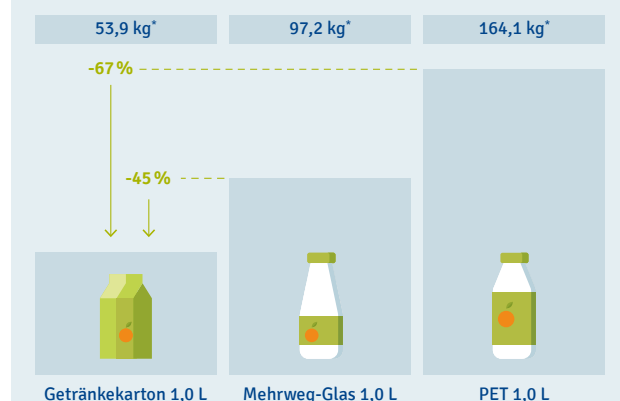
Die Ergebnisse der Studie sind nicht überraschend. Sie bestätigen den Befund aller Ökobilanzen, die in den letzten 20 Jahren veröffentlicht wurden. Bereits im August 2000 hatte der damalige Bundesumweltminister der GRÜNEN, Jürgen Trittin, gemeinsam mit dem Präsidenten des Umweltbundesamtes festgestellt: „Zwischen Mehrwegflaschen und Einweg-Getränkekartons gibt es aus Umweltsicht ein Patt.“ Seitdem haben sich die Verpackungen verändert, genauso wie die Bedingungen, unter denen sie hergestellt, vertrieben und recycelt werden. An der positiven ökologische Bewertung des Getränkekartons ändert sich allerdings nichts. In einer Stellungnahme des UBA vom August 2021 heißt es: „Im Getränkesegment Säfte und Nektare schneidet der Getränkekarton nicht schlechter als die Mehrwegflasche ab. Bei Milch schneidet der Getränkekarton besser als die Mehrwegflasche ab.“

Erste Ökobilanz nach neuen UBA-Anforderungen

Die Studie des Instituts für Energie und Umweltforschung Heidelberg (IFEU) wurde vom FKN in Auftrag gegeben und nach den UBA-Mindestanforderungen (UBA-Texte 19/2016) erstellt. Diese ermöglichen es, überprüfbare Bilanzen zu erarbeiten, die dem Stand der Wissenschaft entsprechen. Sie wurden in einem transparenten Verfahren unter Beteiligung von Wirtschafts- und Umweltverbänden entwickelt. Aufgrund des Pilotcharakters der Studie war das UBA von Beginn an prozessbegleitend eingebunden. Sie zeigt, wo die

Stärken und Schwächen der einzelnen Verpackungen liegen und wo in Zukunft optimiert werden kann. Größter Vorteil des Getränkekartons ist, dass er überwiegend aus einem CO₂-neutralen Rohstoff hergestellt wird und die Produktion bereits heute weitgehend dekarbonisiert ist. Im Gegensatz dazu wird bei der Glasherstellung viel Gas und Öl verbraucht, um Quarzsand und Scherben bei ca. 1.500 °C zu schmelzen. Bei Plastikflaschen gehen alleine 60 Prozent der gesamten CO₂-Lasten des Systems auf die Kunststoffherstellung und die Flaschenproduktion zurück.

CO₂-Emissionen Fruchtsaft-Verpackungen



*CO₂-Äquivalente bezogen auf die Verpackung von 1.000 L Fruchtsaft (Quelle: ifeu Ökobilanz 2020)

Um den hohen Energie- und Ressourceneinsatz zu reduzieren, sind hohe Umlaufzahlen entscheidend. Saftflaschen schaffen immerhin 22 bis 25 Umläufe. Dagegen werden Milchflaschen im Durchschnitt nur 10 Mal wieder befüllt. Die Zeiten, in denen es in vielen Orten kleine Molkereien gab, sind vorbei. Nur noch wenige große Betriebe füllen Milch in Mehrwegflaschen ab. Zudem werden Milchflaschen einzeln und nicht im Kasten verkauft. Ergebnis: hohe Verluste und hohe Transportdistanzen. Diese sind für mehr als ein Drittel der gesamten CO₂-Emissionen verantwortlich. Ein weiteres Drittel geht auf Kosten der Flaschenreinigung und Abfüllung.

Recycling leistet einen wichtigen Beitrag zum Schutz fossiler und biogener Ressourcen. Die Studie zeigt aber auch: Der ökologische Vorteil von Mehrwegflaschen und Getränkekartons im Vergleich zu PET-Flaschen bleibt auch dann bestehen, wenn diese über das Pfandsystem hohe Recyclingquoten von 97 Prozent erreichen und Rezyklate enthalten.



Bewertung der Ökobilanz durch das Umweltbundesamt

- ▶ 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.

Die komplette Studie und die Bewertung des UBA finden Sie als Download unter:

IFEU-Ökobilanz 2020: <https://bit.ly/3y00vQl>
UBA-Bewertung: <https://bit.ly/3EAWnIV>

„RECYCLING IST WICHTIG, ABER ES GIBT NOCH VIELE ANDERE STELLSCHRAUBEN.“

Interview mit Benedikt Kauertz, Fachbereichsleiter Industrie und Produkte beim Institut für Energie- und Umweltforschung Heidelberg (ifeu)



Welche Faktoren beeinflussen die ökobilanzielle Bewertung der Glas-Mehrwegflasche?

Da sind 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 regional vertrieben werden. In unserer Studie sehen wir, dass diese Rahmenbedingungen auf der Projektionsebene „durchschnittliche deutsche Verhältnisse“ derzeit für die Pool-Mehrwegflaschen im Getränke-segment 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 substanziellen Anteil an CO₂ produzieren.

Welchen Einfluss hat das Recycling auf die Ergebnisse der Ökobilanz?

Das Recycling ist ein wichtiger Bestandteil in der Ökobilanz. 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 hat vergleichsweise geringe Umweltlasten. Daher ist der positive Effekt einer hohen Recyclingquote weniger deutlich.

Warum schneidet der Getränkekarton so ab?

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 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.

Ökobilanz Frischmilch-Verpackungen

(Quelle: ifeu 2020)

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.

■ Vorteil Getränkekarton ■ Nachteil Getränkekarton ■ nicht signifikant

WIR HABEN NOCH EINIGES VOR

Bis 2030 soll der Getränkekarton in ganz Europa noch nachhaltiger werden. Dazu haben die drei Hersteller und ihre Kartonlieferanten verbindliche Ziele formuliert und sich verpflichtet, überprüfbare Maßnahmen zu ergreifen.

Tetra Pak, SIG Combibloc, Elopak und ihre Kartonlieferanten sind Teil der Science Based Target Initiative (SBTI). Diese unterstützt Unternehmen darin, überprüfbare Ziele und Maßnahmen zu definieren, die dazu beitragen, die Klimaerwärmung auf 1,5 °C zu begrenzen. Die Unternehmen verpflichten sich, ihre Möglichkeiten zur Erreichung der CO₂-Reduktionsziele durch Investitionen und Innovationen auszuschöpfen. Nur der nicht vermeidbare Rest wird durch Emissions-Zertifikate ausgeglichen. Ziel ist die Dekarbonisierung der gesamten Wertschöpfungskette.

Auf dem Weg, Verpackungen herzustellen, die zu 100 Prozent aus nachwachsenden oder recycelten Rohstoffen bestehen, setzen die Hersteller bei Beschichtungen und Verschlüssen auf pflanzenbasierte Polymere auf Basis von Tall-Öl oder Zuckerrohr. Diese sind chemisch identisch mit Kunststoffen, die aus Rohöl hergestellt werden, sind genauso recycelbar, verursachen aber deutlich geringere CO₂-Emissionen. (siehe auch S. 7)

Alternative Barrieren

Nicht so einfach ist es, Alternativen für die Aluminiumfolie zu entwickeln. Die 6.000stel Millimeter dünne Folie hat sich als Barriere gegen Licht und Sauerstoff bewährt. Sie garantiert eine lange Haltbarkeit der Produkte und ist recyclingfähig. Auch hier gibt es bereits erste Verpackungen im Markt, die ohne Aluminium auskommen. Das wird aber nicht überall möglich sein. In ihrer Roadmap verpflichtet sich die Branche deshalb, entweder recyceltes Aluminium einzusetzen oder alternative Barrieren aus erneuerbaren oder recycelten Polymeren. Für die

Beschaffung soll grundsätzlich gelten: Alle eingesetzten Materialien – Holzfasern, Biopolymere und Aluminium – müssen den international anspruchsvollsten Nachhaltigkeitsstandards genügen.

Mehr sammeln, mehr recyceln

Zu den Zielen gehört auch, in ganz Europa mehr Getränkekartons zu sammeln und zu recyceln. Dies setzt voraus, dass es überall geeignete Sammelsysteme gibt. Seit langem fordert die Branche deshalb eine EU-weite Recyclingquote für Getränkekartons, wie es sie in Deutschland bereits gibt. Eine gesetzliche Regelung würde helfen, die Recyclingquoten in ganz Europa zu steigern und Investitionen in Recyclingkapazitäten anzustoßen. Derzeit gibt es europaweit etwa 20 Papierfabriken, die den Faseranteil von Getränkekartons verwerten. Dazu kommen, neben der Palurec GmbH in Köln, drei weitere Anlagen in Italien, Tschechien und den Niederlanden, die den Kunststoff-Aluminiumanteil verwerten.



Informieren Sie sich zum Getränkekarton auch gerne auf unseren Social-Media-Profilen.



/KartonNatuerlich



/getraenkekarton



/kartonnews



/kartonnews



/company/fkn-getraenkekarton

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

FKN-Mitglieder: Elopak
SIG Combibloc
Tetra Pak