

Papier-Hype versus Folie

Wer hat in der flexiblen Primärverpackung die Nase vorn?

Karsten Schröder / Ansgar Wessendorf

Die Diskussion um Papier oder Kunststoff in der flexiblen Verpackung wird mitunter zugespitzt geführt. Zwischen „natürlichem“ Faserstoff und „Hightech-Polymer“ scheint sich ein materialgetriebener Grundsatzkonflikt abzuzeichnen. Tatsächlich lohnt jedoch ein nüchterner Blick auf Daten, Funktionen und regulatorische Rahmenbedingungen.

Im Zentrum der Betrachtung steht bewusst die flexible Primärverpackung – also jene Verpackung, die unmittelbar mit dem Produkt in Kontakt steht und höchste Anforderungen an Barriere und Prozesssicherheit erfüllen muss.

Das Duell im Modell: 1 kg Kekse als Belastungstest

Als analytisches Szenario dient eine 1-kg-Kekspackung. Dieses Gewicht ist kein Marktdurchschnitt, sondern ein bewusst gewählter „Stress-Test“, um physikalische Zusam-

menhänge sichtbar zu machen. Je höher das Füllgewicht, desto stärker tritt der Einfluss des Verpackungsgewichts auf die CO₂-Bilanz hervor. Kekse reagieren empfindlich auf Feuchtigkeit, Oxidation und Fremdgerüche, gleichzeitig darf Fett nicht migrieren. Die Verpackung muss Trockenheit sichern, Aroma schützen und mechanische Stabilität gewährleisten. Die Kunststofflösung setzt auf minimalen Materialeinsatz bei hoher funktioneller Effizienz.



Quelle: Shutterstock/Cepardu

Welche flexiblen Verpackungen künftig im Regal stehen, entscheidet die Performance – nicht Folie oder Papier

Papier benötigt mehr Substanz, um die mechanische Stabilität und die erforderlichen Barriereeigenschaften sicherzustellen.

Wenn das Gewicht die CO₂-Bilanz bestimmt

Papier wird aufgrund seiner regenerativen Rohstoffbasis häufig als klimatisch vorteilhaft wahrgenommen. Entscheidend ist jedoch nicht allein der CO₂-Fußabdruck pro Kilogramm Material, sondern die eingesetzte Masse pro Verpackungseinheit.

Im Modellvergleich zeigt sich, dass die leichte Monofolie bei der CO₂-Bilanz pro 1000 Verpackungen häufig im Vorteil liegt – primär aufgrund des geringeren Materialeinsatzes. Papier kann pro Kilogramm Material günstige Werte aufweisen, trägt jedoch bei höherer Grammatur mehr Emissionslast je Packung. Diese Betrachtung verdeutlicht den Gewichtseinfluss im System. Für reale Produktentscheidungen sind produktspezifische Lebenszyklusanalysen zwingend erforderlich.

Flexible Primärverpackung ist nicht Wellpappe

Faserbasierte Verpackungen sind seit Jahrzehnten erfolgreich im

Folie oder Papier – ein Vergleich

Modellhafter Systemvergleich zwischen Mono-Polyolefin-Folie und barrierebeschichtetes Papier in der flexiblen Primärverpackung für 1 kg Füllgut. Die Gegenüberstellung basiert auf typischen Marktparametern und vereinfachten Annahmen zum Materialeinsatz und dient der Einordnung funktioneller und ressourcenbezogener Unterschiede. Sie ersetzt keine produktspezifische Lebenszyklusanalyse.

Kriterium	Folie (Mono-PE oder PP)	Papier (mit Barriere)
Typische Materialstruktur	Monomaterial, ggf. MDO-PE	Faserbasiertes Substrat mit Beschichtung
Materialeinsatz pro 1-kg-Packung (Modell)	ca. 18 g bei ~100 µm	ca. 50 g bei 80–110 g/m ² plus Barrierschicht
Mechanische Stabilität	Über Orientierung und Polymerstruktur	Über Flächengewicht und Faserverbund
Barriereeigenschaften	Integriert in der Polymermatrix	Abhängig von Beschichtungssystem
Recyclingpfad	Werkstofflich im Kunststoffstrom	Altpapierstrom (bei Rezyklierbarkeit gegeben)
CO ₂ -Wirkung pro Verpackung (Modellannahme)	Vorteil durch geringes Gewicht	Höher durch größere Materialmasse
Trendthemen	Downgauging, MDO-Technologie, Digital Sealing	Funktionelle Beschichtungen, faserbasierte Monolösungen

Quelle: Innoform

Markt etabliert. Dabei handelt es sich jedoch überwiegend um starre Systeme wie Wellpappe oder Faltschachteln, deren Stabilität konstruktiv über Geometrie und Materialaufbau erzielt wird. Der hier dargestellte Vergleich bezieht sich ausschließlich auf flexible Primärverpackungen, bei denen maximale Barriereleistung bei minimalem Materialeinsatz gefordert ist. Die physikalischen Randbedingungen unterscheiden sich grundlegend.

Technologische Dynamik auf Papierseite

Die Papierindustrie investiert intensiv in leistungsfähige flexible Lösungen. Am Standort Stätti hat Mondi eine neue Papiermaschine in Betrieb genommen, die flexible Verpackungspapiere produziert. Ziel ist es, faserbasierte Substrate mit funktionellen Barrieren auszustatten und gleichzeitig die Rezyklierbarkeit im Altpapierstrom zu sichern. Auch junge Unternehmen wie one.five entwickeln neuartige Beschichtungstechnologien, die Papier für sensible Lebensmittelanwendungen qualifizieren sollen. Die Herausforderung bleibt die Balance zwischen Barriereleistung, Recyclingfähigkeit und Prozess-stabilität.

Effizienzstrategie der Kunststofffraktion

Parallel dazu wird Kunststoff kontinuierlich effizienter. MDO-PE-Technologien ermöglichen mechanisch

hochfeste Strukturen bei reduzierter Dicke. Monomaterial-Baukastensysteme erhöhen die Recyclingfähigkeit und reduzieren Verbundkomplexität. Fortschritte im präzisen thermischen Siegeln – häufig unter dem Begriff „Digital Sealing“ diskutiert – sichern die Nahtqualität auch bei dünneren Strukturen. Die strategische Stoßrichtung lautet klar: maximale Funktion bei minimaler Masse.

Regulierung als zusätzlicher Treiber

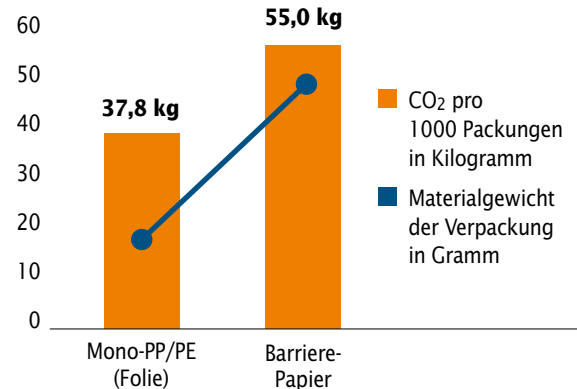
Mit der europäischen Packaging and Packaging Waste Regulation verschärfen sich die Anforderungen an Recyclingfähigkeit, Rezyklateinsatz und Transparenz der CO₂-Bilanz. Die Regulierung bewertet Materialien nicht ideologisch, sondern systemisch. Gefordert ist eine datenbasierte Analyse der Ressourceneffizienz im konkreten Anwendungsfall.

Fazit: Kein K.-o.-Sieg, sondern ein Marathon

Der Vergleich zeigt kein eindeutiges Siegerbild. Wer auf minimalen Materialeinsatz und günstige produktionsbezogene CO₂-Werte setzt, findet in Monofolien derzeit häufig eine sehr effiziente Lösung. Wer regenerative Rohstoffe und etablierte Altpapierpfade priorisiert, wird papierbasierte Systeme bevorzugen. Die 1-kg-Packung dient als analytischer Maßstab zur Verdeutlichung

CO₂-Bilanz vs. Materialgewicht (1 kg Kekse)

Im Modellvergleich weist die gewichtsoptimierte Mono-Folie bei der CO₂-Bilanz pro 1000 Verpackungseinheiten häufig Vorteile auf, da der Materialeinsatz deutlich geringer ist. Papier kann pro Kilogramm Material einen günstigeren spezifischen Fußabdruck aufweisen, führt jedoch aufgrund höherer Grammaturen zu einer größeren eingesetzten Masse je Verpackung und damit zu einer höheren CO₂-Gesamtwirkung pro Einheit. Die dargestellten Werte beruhen auf vereinfachten Modellannahmen und dienen ausschließlich der Illustration des Gewichtseinflusses im Systemvergleich.



Quelle: Innoform

des Gewichtseinflusses. Die Entscheidung im Markt wird jedoch durch produktspezifische Daten, technologische Weiterentwicklung und regulatorische Anforderungen bestimmt. Der Wettbewerb zwischen Faser und Polymer ist kein ideologischer Konflikt, sondern ein fortlaufender Innovationsprozess unter verschärften Rahmenbedingungen. ■

Hinweis: Die Berechnungen wurden mithilfe von KI erstellt und von Innoform geprüft

Einfach zu bedienen
Einfach zu verstehen
Einfach zu warten
Einfach zu integrieren
...Einfach gut

High Performance
 Non-Stop Unwinds,
 Rewinds and Tension
 Control Systems


Martin Automatic
www.martinautomatic.com
europe@martinauto.com

