

SmartDrum – Mehr als clever

Weil sinnvolle Mehrwegsysteme für flüssige und pastöse Güter im mittleren Volumenbereich bislang fehlen, werden in der Regel Einwegverpackungen genutzt. Diese Lücke kann das innovative Packsystem SmartDrum schließen. Das flexible, faltbare Kunststofffass besteht aus einem Außensack, Versteifungselementen und einem herausnehmbaren Innensack. Es wirkt materialsparend und reduziert den Transportaufwand für die Leergebinde sowie das Abfallaufkommen durch die Wiederverwendung der Außenhülle und die Verwertung des Innensacks.



Zusammengefaltete SmartDrums

Geöffneter SmartDrum mit Inliner

Befüllung eines SmartDrums

Für Flüssigkeiten und pastöse Substanzen aus dem Lebensmittelbereich, der Chemie- und der Kosmetikindustrie spielen Behältertransporte eine wichtige Rolle. Fässer mit einem charakteristischen Volumen von etwa 200 Litern haben dabei eine entscheidende Position erlangt. Sie ermöglichen einen wirtschaftlichen Transport im mittleren Volumenbereich. Daneben gewinnen auch größere Packmittel wie der so genannte Intermediate Bulk Container an Bedeutung.

Die Fässer werden mehrheitlich als Einwegverpackung genutzt. Für Verpackungen aus dem Gefahrgutbereich sind auch Mehrweglösungen verbreitet. Die Wiedernutzbarkeit der Packmittel erfolgt hier über eine Rekonditionierung. Eine generelle Wiederverwendung im Mehrwegbetrieb scheidet bislang an der aufwändigen Rückführung der leeren Behälter und der erforderlichen Reinigung. Durch die zunehmende Globalisierung stehen die deutschen Verpackungshersteller und Logistikunternehmen vor der Herausforderung, ihre Position durch innovative Konzepte und Verfahren zu sichern und weiter auszubauen.

Ziel des BMBF-Forschungsvorhabens ist daher die Entwicklung eines neuartigen, faltbaren und wiederverwendbaren Mehrweg-Verpackungssystems für den nationa-

len und internationalen Transport in Großgebinden. Grundlage für die konzeptionelle Entwicklung des Behälters bilden die Erfahrungen der IPS International PolySacks, einem der führenden Hersteller von flexiblen Schüttgutbehältern, den so genannten Big Bags. In dem Unternehmen wurde die Idee geboren, flüssige und pastöse Güter in flexiblen Säcken zu transportieren.

Die dabei verfolgte umweltgerechte Produkt- und Systementwicklung erfordert einen interdisziplinären Ansatz. Packstoffhersteller, Packmittelhersteller, logistische Dienstleister, Abfüller und Anwender arbeiten daher Hand in Hand. Das Fraunhofer Institut für Chemische Technologie betreut das Vorhaben wissenschaftlich. In die Entwicklung fließen die Anforderungen der gesamten Transportkette ein. Die Beteiligung des DIN-Normausschuss Verpackungen sichert eine systemfähige Standardisierung.

Zunächst untersuchten die Forscher die grundsätzlichen Anforderungen und Rahmenbedingungen für den Einsatz des neuen Verpackungssystems. Neben der Analyse bestehender Logistikkonzepte sowie potenzieller Einsatzbereiche und Füllgüter ermittelten sie die Anwenderbedürfnisse und bestehende gesetzliche Vorgaben.

Fraunhofer-Gesellschaft zur Förderung der angewandten Forschung e.V., Institut für Chemische Technologie, ICT

Dr. Karl-Friedrich Ziegahn
Joseph-von-Fraunhofer-Straße 7
76327 Pfinztal
Telefon +49 (0) 721 / 464 03 88
Telefax +49 (0) 721 / 464 05 52
E-Mail kfz@ict.fraunhofer.de

Darauf aufbauend mussten geeignete Materialien für Folien und Säcke entwickelt und für ausgewählte Füllgüter wie Saftkonzentrate, Molke, Ketchup und Farben optimiert werden. Im Mittelpunkt stand dabei die mechanische, klimatische und chemische Belastbarkeit während des Transports, des Umschlags und der Lagerung. Um auch einen mehrmaligen Umlauf der Verpackungen zu garantieren, führte das Forscherteam begleitend zur Materialentwicklung anwendungsorientierte Materialprüfungen durch. In Abhängigkeit

- FOLIEtec Kunststoffwerk AG
- IPS International PolySacks GmbH
- Normenausschuss für Verpackungswesen im DIN e.V.

chen, gefaltet zurückgeführt und wiederverwendet werden, wird der Innensack nur einmal genutzt und anschließend entweder stofflich oder energetisch verwertet. Dieses Konzept bietet den Vorteil, Leertransporte deutlich zu reduzieren. Die einmalige Verwendung des Innensacks vermeidet aufwendige Spül- und Reinigungsarbeiten. Hieraus ergeben sich für die Umwelt mehrere Vorteile: Verpackungsmaterialien werden sparsam eingesetzt, der Ressourcenverbrauch wird durch Wiederverwendung und Verwertung gesenkt. Die Vermeidung von unnötigen Transporten mit leeren



Transport befüllter SmartDrums mit einem Gabelstapler

vom Füllgut berücksichtigte es dabei Kriterien wie die Barrierewirkung gegenüber Gasen und Wasserdampf, Reiß- und Stoßfestigkeit und UV-Schutz. Ebenso prüften die Forscher den Einsatz von Rezyklat, um die stoffliche Verwertung von Verpackungsabfällen zu fördern. Die Firma FOLIEtec kreierte schließlich erfolgreich Packstoffe, die die hohen Anforderungen der Füllgüter und des Transports erfüllen. Die grundsätzliche Einsetzbarkeit von Rezyklaten wurde nachgewiesen.

Das zukunftssträchtige Packmittel ähnelt in seiner Form herkömmlichen Fässern, weshalb es auch als SmartDrum bezeichnet wird. Es besteht aus einem inneren Sack für das Füllgut und einem Außensack, in dem Hohlkammerplatten aus Polypropylen als Versteifungselemente eingearbeitet sind. Der Außensack ist aus Polypropylen-Gewebe gefertigt und sollte an der Innenseite möglichst glatt gestaltet sein, um Reibungen mit dem Innensack während des Transports zu vermeiden. Das Material des Innensacks wird vom Füllgut bestimmt. Grundsätzlich kommen hierfür Polyethylen, Polypropylen, Multilayer oder mit Aluminiumoxid beschichtete Folien in Frage.

Während die Außenhülle und die Versteifungselemente, die etwa 90 Prozent des Materialeinsatzes ausma-

Das SmartDrum vermindert anfallende Verpackungsabfälle. Aufgrund seiner faltbarkeit als Leergebinde reduziert es deutlich den Transportaufwand und ermöglicht eine Mehrweglösung. Dies entlastet nachhaltig die Umwelt durch Einsparung von Ressourcen und Energie.

Transportbehältern verringert die Verkehrsbelastung, was sowohl Energie einspart als auch die Emission des treibhausrelevanten Kohlendioxids vermindert.

Erste Prototypen werden gegenwärtig auf Herz und Nieren geprüft. Abfüll- und Transportversuche im produktionstechnischen Maßstab fanden bereits statt. Die gewonnenen Erkenntnisse fließen in die weitere Optimierung des Behältersystems ein. Oberstes Ziel dabei ist es, das Befüllen und Entleeren für den industriellen Einsatz zu automatisieren. Dabei kommt insbesondere der automatischen Befüllbarkeit des Packmittels eine grundlegende Bedeutung zu. Unter Einbindung von potenziellen Anwendern entwickeln die Forscher zurzeit geeignete Vorrichtungen. Für den wirtschaftlichen Einsatz ist auch eine rasche und möglichst vollständige Entleerung wichtig. Zahlreiche Verfahrensvarianten werden hierfür geprüft und weiterentwickelt.

Die bisherigen Ergebnisse sind Erfolg versprechend, die neuartige Verpackung hat ihre Gebrauchstauglichkeit grundsätzlich unter Beweis gestellt. Eine rasche Markteinführung des umweltfreundlichen SmartDrums ist infolge der pragmatischen Vorgehensweise und der interdisziplinären Zusammenarbeit in Kürze zu erwarten. Mit dem für Umwelt und Anwender gleichermaßen attraktiven Behältersystem eröffnet sich für die deutsche Verpackungsindustrie und Logistikunternehmen die Möglichkeit, ihre Position auf dem internationalen Markt auszubauen.