

Recycling von PET-Verpackungen

Innovatives PET-Recycling aus Mehrschichtverbunden



Viele Lebensmittelverpackungen bestehen aus mehreren Schichten verschiedener Kunststoffe. Dadurch wird das Recycling erschwert und die Verpackungen landen heute noch meist in der Müllverbrennungsanlage.

Foto: © Josep Curto/Shutterstock

Polyethylenterephthalat (PET) wird in Lebensmittelverpackungen vielseitig genutzt. Neben Getränkeflaschen befindet sich PET in Verpackungsschalen für Käse, Salate, Obst, Fleisch oder Fisch. Die Verpackungen bestehen dabei aus verschiedenen Kunststoffsorten. Diese Mischkunststoffe können bisher nicht recycelt werden. Die innovative revolPET®-Technologie erlaubt nun jedoch die selektive Depolymerisation des PET-Anteils.

Mehrschichtverpackungen – Segen und Fluch zugleich

Kunststoffverpackungen ermöglichen eine lange Haltbarkeit der Lebensmittel. Jedes Lebensmittel stellt dabei eigene Anforderungen an die Verpackung. Erfüllt werden die Kriterien durch den Einsatz mehrschichtiger Folien, die jeweils spezifische Schutzfunktionen erfüllen.

Dabei werden die unterschiedlichen Kunststoffe derart fest zusammengefügt, dass später eine Trennung der einzelnen Schichten nicht ohne weiteres möglich ist und diese Verpackungen nach der Sortierung der thermischen Verwertung zugeführt werden müssen, d. h. sie werden verbrannt.

In der Regel verfügen Verpackungsschalen über einen PET-Anteil von über 80 % sowie eine oder mehrere Polyolefin-Schichten. Die verschiedenen Kunststoffarten können nicht gemeinsam zu einem neuen Werkstoff verarbeitet werden und sind so für jede weitere Verwendung verloren.

Selektive Depolymerisation durch revolPET® macht die Rohstoffe aus Mehrschichtverbunden wieder zugänglich

Die kontinuierliche Depolymerisation im revolPET®-Verfahren zerlegt über 97 % des PET in seine Monomere. So werden die Bausteine für die Produktion von neuem PET gewonnen, das die gleiche Qualität wie Neuware hat.

Die revolPET®-Technik greift andere Kunststoffarten nicht an, so dass diese unversehrt für ein mögliches Recycling und weitere Verwertungsmöglichkeiten zur Verfügung stehen.



Bei der heute üblichen Behandlung von Mehrschichtverbundverpackungen aus der Sammlung der Dualen Systeme entstehen minderwertige Mischkunststoffe mit einem hohen Anteil an PET.

Foto: © RITTEC Umwelttechnik/borowiakziehe, Mathias Mensch

Forschung für eine disruptive Verwertungstechnologie für PET Altkunststoffe

Im Projekt „Entwicklung einer Verwertungstechnologie für PET Altkunststoffe aus Multilayer- und anderen Abfallverbunden“ wurde die revolPET®-Technologie für die kontinuierliche, selektive Depolymerisation von PET-Verbunden entwickelt. Die Technologie ermöglicht, farbige oder Mehr-

schichtverpackungen zu verwerten und Monomere von hoher Qualität zu erzeugen. Aus diesen Grundstoffen können dann wieder verschiedene PET-Produkte hergestellt werden. Die patentierte revolPET®-Technologie gewinnt Rohstoffe aus bisher nicht verwertbaren Abfallfraktionen und kreiert einen neuen Wertstoffstrom.

Die revolPET®-Technologie ist ökonomisch tragfähig und ökologisch vorteilhaft

Die revolPET®-Technologie ist enorm effizient. Niedrige Prozesstemperaturen, integrierte Kreisläufe und keine Reaktionsadditive minimieren die Kosten und den CO₂-Ausstoß. Die hohe Qualität der Monomere ermöglicht Erlöse vergleichbar zu Neuware. Dies sind die Voraussetzungen für eine wirtschaftliche Tragfähigkeit. Darüber hinaus werden über 60 % CO₂ gegenüber der Neuproduktion von PET aus Rohöl eingespart.

Mit der revolPET®-Technologie werden aus PET-haltigem Verbundkunststoffabfall Monomere von hoher Qualität gewonnen. Hier: Depolymerisiertes PET am Reaktorausstrag und gewonnene Terephthalsäure, eines der beiden Monomere für die Produktion von PET.



Fotos: ©RITTEC Umwelttechnik / borowiakziehe, Mathias Mensch

„Die revolPET®-Technologie depolymerisiert PET-haltige Kunststoffabfälle selektiv und kontinuierlich. Sie erschließt neue Fraktionen für eine Circular Economy.“

Carsten Eichert, RITTEC Umwelttechnik GmbH

Abfiltrierte nicht gelöste Verunreinigungen aus Misch- oder Mehrschichtkunststoffen. Hier: PE-Flakes aus einem PET/PE-Verbund.



Foto: ©RITTEC Umwelttechnik / borowiakziehe, Mathias Mensch

IMPRESSUM

Autor*innen
Eichert, Carsten; Biermann, Lars; Salikov, Vitalij; Brepohl, Esther; Müller, Clemens; Paschetag, Mandy; Scholl, Stephan

Institution
RITTEC Umwelttechnik GmbH; Technische Universität Braunschweig, Institut für Chemische und Thermische Verfahrenstechnik

Kontakt
eichert@rittec.eu

Gestaltung
Jennifer Rahn, Ecologic Institute

Stand
März 2021

www.bmbf-plastik.de
@plastik_umwelt

Dieses Factsheet wurde im Rahmen des Forschungsschwerpunkts „Plastik in der Umwelt“ (Laufzeit 2017–2022) erstellt, gefördert vom Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF). Für die Inhalte des Fact Sheets sind allein die Autor*innen verantwortlich. Sie spiegeln nicht die offizielle Meinung des BMBF wider.

Eichert, Carsten; Biermann, Lars; Salikov, Vitalij; Brepohl, Esther; Müller, Clemens; Paschetag, Mandy; Scholl, Stephan (2021): Recycling von PET-Verpackungen: Innovatives PET-Recycling aus Mehrschichtverbunden. Factsheet 6 des BMBF-Forschungsschwerpunkts Plastik in der Umwelt.