

solvoPET – Hochwertige Rohstoffe aus Plastikmüll

Plastik in der Umwelt – Quellen · Senken · Lösungsansätze

Für hochwertige, leistungsfähige Verpackungen oder technische Anwendungen werden häufig Mischmaterialien aus verschiedenen Kunststoffen eingesetzt. Dazu zählen insbesondere Verbunde mit dem als PET bekannten Polyethylenterephthalat. Bislang können solche Misch-PET-Abfälle nicht stofflich, sondern lediglich energetisch verwertet werden und gehen damit dem Wertstoffkreislauf verloren. Das Verbundprojekt solvoPET möchte dies ändern. Mit einem neuartigen Verfahren sollen auch nicht sortenreine PET-Altkunststoffe recycelt werden können. Die gewonnenen Rohstoffe besitzen die Qualität von Neuware und können überall zum Einsatz kommen.

Wertvolle Rohstoffe erhalten

Der heutzutage meistverwendete Verpackungskunststoff ist Polyethylenterephthalat (PET). Er weist besondere technische Eigenschaften wie eine hohe Gasdichtigkeit auf und ist dadurch vielseitig einsetzbar, z.B. für Lebensmittelverpackungen. Störstoffe bei PET-Abfällen wie Einfärbungen, zugesetzte Substanzen wie Sauerstoffbarrieren (sog. Scavenger-Materialien) sowie Verbindungen mit anderen Kunststoffen (sog. Multilayer-Folien) lassen eine wirtschaftliche stoffliche Verwertung aktuell nicht zu. Diese „Verunreinigungen“ führen zu Verfärbungen oder Verklebungen und verschlechtern die Werkstoffeigenschaften. Aufwändig aussortierte PET-Altkunststoffe gehen somit dem Wertstoffkreislauf verloren. Gleiches gilt für PET-Abfälle aus Binnengewässern oder aus dem Meer sowie weitestgehend auch für die Abfallmengen technischer PET-Anwendungen wie Umreifungsbänder, Geflechschläuche oder Schrumpfetiketten.

Politische Vorgaben verpflichten die Kunststoffproduzenten mittlerweile zu hohen Recyclingquoten. So gibt die EU Plastik-Strategie aus dem Januar 2018 vor, dass bis zum Jahr 2030 alle Verpackungskunststoffe zu 100 Prozent recyclingfähig sein sollen. Damit soll der Einsatz von Sekundärrohstoffen gefördert werden. Um die Recyclingziele zu erreichen, muss die bisherige Verwertungspraxis geändert und mehr Kunststoffe wie PET oder auch in Textilien eingesetzte Polyester stofflich statt energetisch verwertet werden.

Chemisches Recycling erzeugt hochwertige Rohstoffe

Derzeit gehen vermischte oder verschmutzte Kunststoffabfälle zur stofflichen Verwertung hauptsächlich in mechanische Behandlungsanlagen. Diese sind nur bedingt in der Lage, verschiedene Kunststoffsorten eindeutig zu sortieren. Zum anderen scheitern sie vollständig an Verbundmaterialien. Gleiches gilt für Polyesterfasern in Textilien.

Das Verbundprojekt solvoPET nutzt chemische Reaktionen, um solche Kunststoffabfälle zu verwerten. Ziel ist es, gemischte PET-Abfälle ohne aufwändige Vorsortierung recyceln zu können. Basis ist das Solvolyseverfahren, das im Rahmen des Projektes weiterentwickelt wird. In dem Verfahren werden die Kunststoffstrukturen aufgebrochen. Die Kunststoffe zerfallen in ihre Grundbausteine Monoethylenglykol (MEG) und Terephthalsäure (TPA). Die recycelten Grundbausteine TPA und MEG haben die Qualität von Primärprodukten und können somit nahtlos wieder für die Herstellung neuer Güter verwendet werden.

Die Forschenden erwarten, dass das weiterentwickelte Solvolyse-Verfahren sowohl aus ökologischer als auch



Vom PET zu seinen Grundbausteinen Terephthalsäure (TPA) und Monoethylenglykol (MEG)

wirtschaftlicher Sicht einen deutlichen Mehrwert bietet, da bisher nicht verwertete Abfallströme wieder in den Wertstoffkreislauf zurückgeführt werden. Aus Sekundärrohstoffen mit unterschiedlichen Qualitäten können so Rohstoffe mit der Qualität von Primärerzeugnissen erstellt werden.

Technikumsanlage für den kontinuierlichen Verwertungsprozess

Die grundlegenden Verfahrensschritte für eine kontinuierliche solvolytische Verwertung der PET-Kunststoffabfälle wollen die Projektteilnehmer in einer Technikumsanlage umsetzen und erproben. Neben den technischen Abläufen und Anlagenteilen bewerten sie auch die Wirtschaftlichkeit des solvoPET-Verfahrens als Bestandteil einer umfassenden Life Cycle Analyse. Aus den Erfahrungen mit der Technikumsanlage sollen die Anforderungen für eine Übertragung in den industriellen Maßstab abgeleitet werden.



Ausfällen der Terephthalsäure (TPA) aus gelöstem PET

Forschungsschwerpunkt

Plastik in der Umwelt – Quellen • Senken • Lösungsansätze

Projekttitel

Entwicklung einer Verwertungstechnologie für PET Alt-kunststoffe aus Multilayer- und anderen Abfallverbunden (solvoPET)

Förderkennzeichen

033R193A-F

Laufzeit

01.10.2017 – 30.09.2020

Fördervolumen des Verbundprojektes

2.027.870 Euro

Kontakt

RITTEC Umwelttechnik GmbH
Carsten Eichert
Feldstr. 29
21335 Lüneburg
Telefon: +49 (0) 172 456 8418
E-Mail: eichert@rittec.eu

Projektpartner

Reclay Materials GmbH, Köln
SCHILLER Apparatebau GmbH, Essen
VTU Engineering Deutschland GmbH, Braunschweig
Fraunhofer-Institut für Chemische Technologie ICT, Pfinztal
Technische Universität Braunschweig, Institut für Chemische und Thermische Verfahrenstechnik ICTV und Institut für Werkzeugmaschinen und Fertigungstechnik IWF

Internet

www.solvoPET.de

Herausgeber

Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF)
Referat Ressourcen und Nachhaltigkeit, 53170 Bonn

Redaktion und Gestaltung

Projekträger Karlsruhe (PTKA)

Druck

BMBF

Bildnachweise

Vorderseite: Lars Leipert, RITTEC Umwelttechnik GmbH
Rückseite: Tobias Köhne, B&B Markenagentur GmbH

Stand

April 2018