



Mit Folienrecycling zum EU-Ziel

Kunststofffolienabfälle fallen in Österreich in unterschiedlichen Abfallströmen an. Sie werden zwar gesammelt, jedoch kaum sortiert und noch weniger recycelt. Aus diesem Grund haben vier oberösterreichische Unternehmen gemeinsam mit dem Competence Center CHASE und der JKU Linz das Projekt „FolienKreislauf2030“ gestartet.

Verpackungsfolien aus Kunststoff machen mengenmäßig einen hohen Anteil am Kunststoffabfall aus und spielen daher eine große Rolle beim Erfüllen der Recyclingquoten. Umgekehrt fallen Folien aber auch vielerorts an – vom Restmüll über den Gelben Sack bis hin zu Gewerbe- und Baustellenabfällen. Oft sind sie zudem stark verschmutzt. Auf all diese Faktoren muss der Recyclingprozess angepasst werden. Ziel des Projektes ist, den Wertschöpfungskreislauf beim Folienrecycling hinsichtlich hoher Qualität, hohem Austragsvolumen und geringem Ausschuss zu optimieren. Die Projektpartner wollen die Recyclingquote bei Kunststoffverpackungen in Österreich gemäß der von der EU vorgegebenen Ziele von aktuell 25 % auf 50 % verdoppeln.

Kunststoffmüll in Österreich

Laut Umweltbundesamt kam es in Österreich im Jahr 2015 zu einem Kunststoffabfallaufkommen von 0,92 Mio. Tonnen. Davon wurden 21 % als sortireiner Kunststoffabfall, 77 % als gemischter Abfall (Restmüll) und die restlichen zwei Prozent in Form von Farben, Lacken, etc. gesammelt. Im selben Jahr wurden die Kunststoffabfälle in Österreich zu etwa 71 % thermisch und zu 28 % stofflich verwertet. Der Rest landete in einer Deponie. Bis dato werden zur stofflichen Verwertung von Folienabfällen vorwiegend Leichtfraktionen aus der Verpackungssammlung herangezogen. Reine Kunststofffolien werden derzeit nicht oder nur in geringem Ausmaß recycelt. Auch Folien, die im Restmüll landen, werden beim

Recycling nicht berücksichtigt, sondern der Energierückgewinnung zugeführt.

Projekt zeigt Grenzen auf

Im Projekt soll der gesamte Wertschöpfungskreislauf betrachtet werden, deshalb begleitet die Projektgruppe sämtliche Aktivitäten: beginnend bei der Abfallstromanalyse und Sortiertiefenvariation über die Materialaufbereitung, Konvertierung bis hin zur Nachbehandlung und Modifikation. „Wir wollen die Grenzen der werkstofflichen Verwertung aufzeigen und damit unnötige Anstrengungen bei den einzelnen Prozessschritten vermeiden. Beispielsweise liegt ein Fokus auf der Betrachtung der unterschiedlichen Abfallströme, um zu zeigen, mit welchen Verschmutzungsgraden bei den jeweils vorsortierten Folienströmen zu rechnen ist, um in den nachfolgenden Arbeitspaketen entsprechend reagieren zu können“, erklärt Jörg Fischer, Key Researcher im CHASE und assoziierter Professor am Institut für Polymeric Materials and Testing an der JKU Linz.

Zusammenarbeit über den gesamten Kreislauf notwendig

In einem weiteren Schritt befasst sich das Projektteam mit der Materialaufbereitung. „Diese hängt stark von der Qualität der Eingangsmaterialien ab, je nachdem, welche Output-Qualitäten erzielt werden sollen. Gleichzeitig stellen wir in diesem Arbeitspaket sicher, dass die Ausschussfraktionen kritisch hinsichtlich möglicher anderer Verwertungswege beurteilt werden“, sagt

Fischer. In weiterer Folge werden unterschiedliche Prozessmodifikationen zur Konvertierung der aufbereiteten Abfallströme beleuchtet und „wir werden verschiedene Ansätze zur Maximierung der Austragsqualitäten verfolgen, um schließlich hochqualitative Folien aus Rezyklat herstellen zu können“, ergänzt Fischer. In jedem Fall ist zur Erreichung der ambitionierten Recyclingquoten eine intensive Zusammenarbeit und Vernetzung von Herstellern, Handel, Verbrauchern, Entsorgungsunternehmen, Recyclingunternehmen und Forschungseinrichtungen erforderlich, sind sich die Projektpartner einig.

Oberösterreichisches Projektteam

- Competence Center CHASE GmbH
- Johannes Kepler Universität Linz
- EREMA Engineering Recycling Maschinen und Anlagen GmbH
- Walter Kunststoff Recycling - WKR GmbH
- Energie AG Oberösterreich
- O.Ö. Landes-Abfallverwertungsunternehmen GmbH

Dieses Projekt wird im Rahmen der FFG Ausschreibung „OÖ2020 - Kreislaufwirtschaft“ aus Mitteln der oö. Wirtschafts- und Forschungsstrategie #upperVISION2030 vom Land OÖ gefördert.

#upperVISION2030
Wirtschafts- & Forschungsstrategie OÖ



Wie Abfall zur Rohstoffquelle wird

Nicht wiederverwertbare Kunststoffabfälle werden derzeit als Ersatzbrennstoffe (EBS) thermisch verwertet. Stattdessen könnten sie als Rohstoffquelle genutzt werden. In einem Forschungsprojekt wollen vier Unternehmen minderwertige EBS durch chemisches Recycling in hochwertige Polyolefin-Materialien unter anderem für Lebensmittelverpackungen umwandeln.

Aktuell erfolgt das Recycling von Kunststoffen überwiegend mittels mechanischer Verfahren. Rund 15 bis 30 Prozent der verfügbaren Recyclingfraktionen eignen sich dafür. Doch die daraus aufbereiteten Rezyklate sind nicht nur relativ teuer, ihr Einsatz ist auch aufgrund beschränkter technischer Eigenschaften und regulatorischer Rahmenbedingungen limitiert.

Lebensmittelechte Rezyklate gefragt

So dürfen z. B. für Lebensmittelverpackungen nur Rezyklate verwendet werden, die auch für den Lebensmittelkontakt zugelassen sind. Das trifft aktuell nur auf PET zu. Deshalb eignet sich nur ein sehr geringer Anteil des Abfallstroms dafür, um daraus in der mechanischen Wiederaufbereitung Rezyklat für den Lebensmittelbereich herzustellen. „Allein die Greiner Packaging International GmbH hat jährlich einen enormen Bedarf an lebensmittelzugelassenen Rezyklaten, Tendenz stark steigend“, berichtet Stephan Laske, R&D Director bei Greiner Packaging.

Grenzen des mechanischen Recyclings

Ein Nachteil ist auch, dass Kunststoff im mechanischen Recyclingprozess nicht unendlich wiederaufbereitet werden kann. Das Rezyklat erreicht dabei oft nicht mehr die ursprüngliche Qualität. Mit chemischem Recycling könnte ein unendlicher Kreislauf erreicht werden. Diese Technologie würde es künftig erlauben, auch Kunststoff-Le-



Kunststoffabfälle sollen zu neuen Rohstoffen aufbereitet werden. Bild: Energie AG



Mittels Pyrolyse wurde Öl aus Kunststoffabfällen zurückgewonnen. Bild: NGE

bensmittelverpackungen, die mit 40 % den Hauptanteil der gesamten Kunststoffprodukte ausmachen, aus bis zu 100 % Rezyklat herzustellen. Der heutige Anteil von Rezyklat in Kunststoffverpackungen liegt bei maximal neun Prozent (ohne PET).

Erste Ergebnisse

Deshalb setzt die Projektgruppe auf ein gängiges chemisches Verfahren: Mittels Pyrolyse werden die Kunststoffabfälle in Rohöl umgewandelt. Bei diesem Vorgang wird bei Temperaturen von ca. 450 bis 550°C und ohne Sauerstoff der Kunststoff in organische Fragmente zerlegt. Das setzt voraus, die verfügbaren Abfallstoffströme genau zu analysieren. „Wir testen permanent unterschiedlichste Qualitäten an EBS. So verschaffen wir uns einen Überblick über mögliche Materialkandidaten und loten die Möglichkeiten der Optimierungen dieser Stoffströme aus“, erklärt Laske. „Wir haben auch schon erste Ölbatches aus EBS hergestellt.“ Die Fertigung des Batch-Laborreaktors, um schnell Materialien testen zu können sowie den Prozess entsprechend aufzusetzen und zu skalieren, hat bereits begonnen.

Ergänzung statt Konkurrenz

Das Projektteam denkt auch bereits an die Zeit nach dem Projektende. „Wir streben an, die Prozesse – inklusive der Aufbereitung – im industriellen Maßstab umzusetzen. Gelingt uns das, könnte der künftige Rohstoffbedarf der Kunststoffindustrie zu einem großen Teil mit recyceltem Material abgedeckt und ein Riesenschritt Richtung endloses Kreislaufsystem gesetzt werden. Unser Ziel ist aber nicht, mit dem erfolgreich etablierten mechanischen Recycling zu konkurrieren, sondern vielmehr dieses zu ergänzen“, hält Laske fest.

Oberösterreichisches Projektteam

- Greiner Packaging International GmbH
- Next Generation Elements GmbH
- FH OÖ Campus Wels
- Energie AG Umweltservice GmbH

Dieses Projekt wird im Rahmen der FFG-Ausschreibung „OÖ2020 - Kreislaufwirtschaft“ aus Mitteln der oö. Wirtschafts- und Forschungsstrategie #upperVISION2030 vom Land OÖ gefördert.

#upperVISION2030
Wirtschafts- & Forschungsstrategie OÖ

