

Jessica Schlossnikl<sup>1</sup>, Lorenz Bichler<sup>1</sup>, Elisabeth Jahn<sup>2</sup>, Elisabeth Pinter<sup>3</sup>, Nina Krempf<sup>4</sup>, Vasiliki-Maria Archodoulaki<sup>1</sup>, Andreas Eder<sup>5</sup>

1 Institut für Werkstoffwissenschaft und Werkstofftechnologie, TU Wien, Wien, Österreich

2 Fachbereich für Verpackungs- und Ressourcenmanagement, FH Campus Wien, Wien, Österreich

3 OFI Technologie & Innovation GmbH, Wien, Österreich

4 Lehrstuhl für Kunststoffverarbeitung, Montanuniversität Leoben, Leoben, Österreich

5 ecoplus. Niederösterreichs Wirtschaftsagentur GmbH, St. Pölten, Österreich

## ***Pack2theLoop – Herausforderungen beim Schließen des Kunststoff Kreislaufs***

Unter den verschiedenen Verfahren der Kunststoffabfallwirtschaft ist das stoffliche Recycling eine geeignete Verwertungsvariante für relativ saubere und homogene Kunststoffabfallströme. Die Aufbereitung von Kunststoffabfällen für den Wiedereinsatz in gleich- oder höherwertige Produkte ist jedoch noch eine technologische Herausforderung.

Das Projekt „Pack2theLoop“ nimmt sich dieser Herausforderung für Lebensmittel- und Kosmetikverpackungen aus Polyolefinen und Polystyrol an, und möchte möglichst alle Abläufe in der Kette der Abfallwirtschaft berücksichtigen. So sollen mit Hilfe der verschiedenen Projektpartner in ausgearbeiteten Use-Cases die Unsicherheiten aufgedeckt, von verschiedensten Seiten betrachtet und Lösungsansätze entwickelt werden. Die Besonderheit dieses Projekts besteht in der engen Zusammenarbeit aller Stakeholder entlang des gesamten Wertschöpfungskreislaufs, um ein besseres Verständnis für die bestehenden Herausforderungen zu schaffen und so ein zufriedenstellendes Konzept für einen Kunststoff Kreislauf in Österreich zu erzielen.

Im Projekt wird nach einer detaillierten Sortieranalyse der Recyclingprozess genau betrachtet. Um qualitativ hochwertige Recycling-Kunststoffe zu generieren, werden die mechanischen, thermischen und rheologischen Eigenschaften untersucht. Abgerundet werden diese Ergebnisse durch toxikologische Screenings, um die Wiederverwendung im Lebensmittelbereich einschätzen zu können.

Die Sortierung an drei verschiedenen Standorten der getrennten Wertstoffsammlung zeigt ein Bild der zu erwartenden Mengen in Österreich. Davon beträgt die Zielfraktion der formstabilen Polyolefine gemeinsam mit Polystyrol ungefähr 15 % des gelben Sacks. Der größte Anteil davon macht PP (Polypropylen) aus, gefolgt von PE-HD (High-Density Polyethylen) und PS (Polystyrol).

Aus den sortierten Fraktionen wurden im Labormaßstab Rezyklate hergestellt und mechanisch sowie rheologisch untersucht. Die Ergebnisse für PP zeigen, dass auch nach einer fünffachen Verarbeitung solide Ergebnisse bei E-Modul, Bruchdehnung, Zugfestigkeit und Schlagzähigkeit erzielt werden können.

Weiters wurde Post-Industrial PP aus dem Lebensmittelbereich mehrfachverarbeitet und toxikologisch untersucht. Daraus kann ein positives Fazit gezogen werden, da es nur sehr vereinzelt zu Akkumulationen problematischer Substanzen kommt.

Dank der Industriepartner werden auch großtechnisch Rezyklate hergestellt, deren Verarbeitbarkeit bei verschiedenen Projektpartnern gemäß der definierten Use Cases überprüft werden. Um ein erfolgreiches Upscaling in die Praxis zu gewährleisten, werden Maßnahmen, wie: Additivierung, Mischung mit Neeware, geänderte Prozessführung, etc. evaluiert, um eine stabile Produktion für hochwertige, recycelte Verpackungsprodukte zu ermöglichen.

Dieses Projekt wird durch die Österreichische Forschungsförderungsgesellschaft FFG (Projekt Nr.: FO999898002) gefördert und von ecoplus. koordiniert. Weiters unterstützen knapp 40 Projektpartner das Projekt, um eine österreichische Kreislaufwirtschaft zu fördern.