

## Pack2theLoop

Closing the circle of polyolefine packaging

<b>Programm / Ausschreibung</b>	IWI, IWI, Basisprogramm Ausschreibung 2023	<b>Status</b>	abgeschlossen
<b>Projektstart</b>	01.07.2023	<b>Projektende</b>	30.06.2024
<b>Zeitraum</b>	2023 - 2024	<b>Projektaufzeit</b>	12 Monate
<b>Keywords</b>			

### Projektbeschreibung

Das Kooperationsprojekt Pack2theLoop adressiert mit seinen Aktivitäten zum Recycling von Kunststoffeinwegverpackungen (weitläufig als "Plastik" bezeichnet) die sog. "Kunststoffbranche". Darin verstehen wir:a. Herstellung von Kunststoffen und Kunststoffverpackungen

- b. Anwendung von Kunststoffverpackungen
- c. Inverkehrbringung von Kunststoffverpackungen
- d. Sammlung und Entsorgung von Kunststoffverpackungen
- e. Verwertung und Recycling von Kunststoffverpackungen

Motivation: Mit der im Circular Economy Paket der Europäischen Union enthaltenen Änderung der Abfallrahmenrichtlinie (2008/98/EC, novelliert in 2018/851) sowie der Verpackungsrichtlinie (94/62/EG, novelliert in 2018/852), die am 22. Mai 2018 vom Rat der Europäischen Union angenommen wurden, steht eine Zeitenwende für die Kunststoff-Branche in der EU an: Bis 2030 sollen 55% aller Kunststoffverpackungen und 60% des Siedlungsabfalls in den EU-Mitgliedsländern recycelt werden.

Derzeit werden in Österreich jährlich ca. 35 kg Kunststoffverpackungsabfall pro Kopf (ca. 300.000 t) produziert. Die Verwertungsquote liegt damit nach der neuen Berechnungsart der EU bei nur 26% (und das konstant seit ca. 15 Jahren) und soll 2025 bereits 50% betragen (2030 dann 55%). Größte Herausforderung ist die Integration von Rezyklaten in die Produktion neuer gleichwertiger Produkte. Diese Herausforderung kann die "Plastik"-Branche nur gemeinsam lösen. Das Projekt Pack2theLoop ist daher ein branchenübergreifendes Kooperationsprojekt mit der Motivation Lösungen für das Kunststoffverpackungsrecycling und damit ein Schließen des Wertschöpfungskreises zu erarbeiten.

Projektziele: Konkret wollen wir folgende Ziele erreichen:

1. Die Entwicklung von qualitätsgesicherten Rezyklaten aus Post-Consumer Verpackungen für den Wiedereinsatz als Verpackung (geschlossener Wertschöpfungskreis; engl.: closed value circle).
  - a) Sicherstellung der Verarbeitbarkeit und Anwendungsauglichkeit von Rezyklaten
  - b) Untersuchung qualitätsmindernder Einflussgrößen (Alterung, Verunreinigungen)
  - c) Sicherheitsbewertung von Rezyklaten im Hinblick auf Lebensmittelkontakt und Produktschutz
2. Demonstration von geschlossenen Wertschöpfungskreisen anhand von zwei konkreten Use Cases.
  - a) Use Case 1: Geblasene Flaschen aus Polypropylen bzw. High-Density-Polyethylen
  - b) Use Case 2: Gezogener Becher aus Polystyrol bzw. Polypropylen ( PS und PP)

3. Durchführung der wissenschaftlichen Vorarbeiten zur Ermöglichung einer Qualitäts- und Prozesssicherung in der Verarbeitung von Post-Consumer Recyclat (PCR-)Materialien. Veröffentlichung durch die Abhaltung der Fachtagung "Prozessstabilität und Produktqualität beim Umgang mit Rezyklaten".
4. Etablierung eines „Design for/from Recycling“ als evidenzbasierter Schlüssel für zukunfts- und recyclingfähige Verpackungen.
5. Veröffentlichung eines KMU-tauglichen Handbuchs mit allen Erfahrungsergebnissen und Abhaltung einer gemeinsamen Fachtagung mit Stakeholdern und Interessensvertretern zum Thema „Vom Abfall zum Rohstoff – So kann Kunststoffverpackungsrecycling gelingen“.
6. Entwicklung einer gemeinsamen Sprache der Kunststoff-/Entsorgungs-/Recycling-Branche durch eine Kooperation entlang des gesamten Wertschöpfungskreises.

Am Ende des Projekts soll der Kunststoffbranche ein wissenschaftlich fundiertes Basiswissen in Form eines Handbuchs zur Verfügung stehen, mit denen kurzfristig die Ziele der Europäischen Union betreffend Kunststoffverpackungsrecycling erfüllt werden können. Langfristig sollen Beiträge zu den Sustainable Development Goals (SDG) der UNO geleistet und Arbeitsplätze in für Österreich wichtigen Branchen gesichert und erweitert werden.

## **Endberichtkurzfassung**

Die Entwicklung von qualitätsgesicherten Rezyklaten aus Post-Consumer Rezyklat (PCR) Verpackungen für den Wiedereinsatz als Verpackung konnte durch die Analyse und Anpassung der Sortier- und Recyclingprozesse (wie Kalt- vs. Heißwäsche und zusätzliches Flakesorting) erfolgreich für mehrere Anwendungen umgesetzt werden. Die ersten chemischen und toxikologischen Analysen von rezykliertem PS und PP, die zu Projektbeginn durchgeführt wurden, zeigten, dass insbesondere gefärbte Recyclingströme nach dem Recycling problematische Substanzen enthalten können, die deren Einsatz in Produkten für kontaktempfindliche Anwendungen nicht ermöglichen. Des Weiteren wurde in den bereitgestellten Inputströmen eine große Inhomogenität in der chemischen Analytik festgestellt, sodass der Vergleich von Kalt- und Heißwaschverfahren selbst innerhalb eines Batches erschwert wurde. Daher wurden für die weiteren Versuche heiß gewaschene, farblich sortierte und gemäß dem Industriestandard dekontaminierte Granulate für die weitere Charakterisierung verwendet. Insgesamt wurden 2 Materialaufbereitungsloops durchgeführt, wobei die österreichischen Materialströme auch händisch sortiert und analysiert, sowie die meisten Materialchargen chemisch, biologisch, thermisch, mechanisch und rheologisch charakterisiert wurden. Im Rahmen von Design4Recycling wurden die Ergebnisse und Erkenntnisse des Projekts zusammengetragen. Dafür wurden Interviews mit Forschungs- und Unternehmenspartner\*innen geführt, welche im Anschluss in einem Handbuch zusammengefasst wurden. Mit Hilfe dieses Handbuchs wurden die Einflüsse entlang der Wertschöpfungskette beleuchtet und aktuell nicht lösbar Herausforderungen haben sich herauskristallisiert. Durch Gespräche mit den teilnehmenden Firmen konnte ein Anforderungskatalog ausgearbeitet werden. Im Zuge dessen wurden deren Erfahrungen im Umgang mit Rezyklaten innerhalb des gesamten Wertschöpfungskreislaufs gesammelt und als Handbuch zusammengefasst. Bei den abgehaltenen UC-Meetings wurde der Katalog präsentiert und gemeinsam mit den Firmenpartnern weiterentwickelt, um eine gemeinsame Sprache für die Recyclingindustrie und die unterschiedlich involvierten Stakeholder zu finden.

## **Projektpartner**

- ecoplus.Niederösterreichs Wirtschaftsagentur GmbH