

ReFibreValue

Faser-Recycling - Trennung kleinstteiliger gemischter Kunststofffraktionen und Aufbereitung zu hochwertigem Material

Programm / Ausschreibung	FinVn 22/23, Kooperationsstrukturen, Bridge Ausschreibung 2022	Status	abgeschlossen
Projektstart	01.10.2022	Projektende	30.09.2024
Zeitraum	2022 - 2024	Projektlaufzeit	24 Monate
Keywords	Kunststofffasergemenge; Recycling; Trennmethodik;		

Projektbeschreibung

Folgende Rahmenrichtlinien bilden die Randbedingungen der Projektidee: Einerseits die EU- Abfallrahmenrichtlinie 2008/98 EU Green Deal und die Kreislaufwirtschaft 2018/851, die auch das getrennte Sammeln von Textilien verlangt, die möglicherweise auch für Industrieabfälle kommt, in der es zwingende Recycling-Quoten und ein Deponierverbot für Abfälle geben könnte. Andererseits ist der derzeitige Stand der Technik zum Kunstfaserrecycling zu nennen, der bei weitem nicht den zukünftigen Erfordernissen entspricht. Das erschwert eine Entwicklung hin zur Kreislaufwirtschaft.

Bei Andritz AG fallen signifikante Mengen an textilen Produktionsabfällen an. Dabei handelt es sich um hochwertige Polyamide (PA) und Polyethylenterephthalat (PET). Durch den Webprozess entsteht ein stark vermischtes Gemenge der beiden Materialien. Aufgrund der Feinheit der Faserpartikel, die unter 0,5 mm liegt, ist mit den derzeit gängigen Verfahren keine wirtschaftliche und ökologisch sinnvolle Trennung möglich, das Material muss bisher entsorgt (thermisch verwertet) werden.

Aufgrund des möglichen bevorstehenden gesetzlichen Druckes bezüglich Industrieabfälle und einer notwendigen Entwicklung hin zur Kreislaufwirtschaft wurde nach einer Technologie zur Trennung gesucht.

Eine mögliche Separationstechnologie bietet die Fa. Circulyzer an, ein Spin-Off des Lehrstuhls für Verfahrenstechnik des industriellen Umweltschutzes (VTIU) an der Montanuniversität Leoben (MUL). Dazu laufen bereits erste Vorversuche.

Die erste Zielsetzung ist die Entwicklung eines Trennprozesses und dessen Optimierung hinsichtlich der Produktion möglichst reiner Teilfraktionen. Aus diesen Teilfraktionen sollen Sekundärrohstoffe für anspruchsvolle Anwendungen entwickelt und charakterisiert werden. Eventuelle Abbauerscheinungen, Verunreinigungen und Rückstände aus dem Trennprozess sollen bestimmt und Strategien zur Behebung der Schäden untersucht werden.

Als zweite Zielsetzung ist, abhängig von der Reinheit der anfallenden Fraktionen, eine Produktentwicklung vorgesehen für technisch anspruchsvolle Anwendungen. Eine Anwendung der Rezyklate wieder als Fasermaterial wäre denkbar, im Zuge eines Vorgängerprojekts wurden beim Lieferanten des Monofilamentes bereits erste Versuche mit Rezyklat gefahren (damals aus einer reinen PA- Fraktion gewonnen).

Eine Zusammenarbeit der Lehrstühle für Kunststoffverarbeitung (KV), Werkstoffkunde und Prüfung der Kunststoffe (WPK), Abfallverwertungstechnik und Abfallwirtschaft (AVAW) und Aufbereitung und Veredlung (AuV) an der MUL unterstützt die Industriepartner darin, wertvollen Abfall aufzubereiten und wieder dem Materialkreislauf zurückzuführen, um so wertvolle

Rohstoffe einzusparen. So soll neben der Untersuchung der einzelnen Teilschritte ein Gesamtkonzept zur Bildung eines geschlossenen Kreislaufes entwickelt werden.

Abstract

The following framework directives form the boundary conditions for the project idea: On the one hand, the EU Waste Framework Directive 2008/98 EU Green Deal and the Circular Economy 2018/851, which also requires the separate collection of textiles, which may also come for industrial waste, in which there could be mandatory recycling quotas and a landfill ban for waste. On the other hand, the current state of the art for synthetic fibre recycling should be mentioned, which is far from meeting future requirements. This makes a development towards a circular economy more difficult.

Andritz AG produces significant amounts of textile production waste. These are high-grade polyamides (PA) and polyethylene terephthalate (PET). The weaving process produces a highly mixed mixture of the two materials. Due to the fineness of the fibre particles, which is less than 0.5 mm, it is not possible to separate them in an economically and ecologically sensible way using the processes currently in use, and the material has to be disposed of (thermally recycled) up to now.

Due to the possible upcoming legal pressure regarding industrial waste and a necessary development towards a circular economy, a technology for separation was sought.

One possible separation technology is offered by Circulyzer, a spin-off of the Chair of Process Engineering for Industrial Environmental Protection (VTIU) at Montanuniversität Leoben (MUL). The first preliminary tests are already underway. The first objective is to develop a separation process and optimise it with regard to the production of partial fractions that are as pure as possible. Secondary raw materials for demanding applications are to be developed and characterised from these partial fractions. Possible degradation phenomena, impurities and residues from the separation process are to be determined and strategies for remedying the damage investigated.

As a second objective, depending on the purity of the resulting fractions, product development is planned for technically demanding applications. It would be conceivable to use the recyclates again as fibre material; in the course of a previous project, the supplier of the monofilament has already carried out initial tests with recycle (at that time obtained from a pure PA fraction).

A cooperation between the chairs of Polymer Processing (KV), Materials Science and Testing of Polymers (WPK), Waste Recycling Technology and Waste Management (AVAW) and Processing and Refinement (AuV) at MUL supports the industrial partners in processing valuable waste and returning it to the material cycle in order to save valuable raw materials. In this way, in addition to examining the individual sub-steps, an overall concept for the formation of a closed loop is to be developed.

Projektkoordinator

- Montanuniversität Leoben Lehrstuhl für Kunststoffverarbeitung

Projektpartner

- Andritz AG
- Andritz Fabrics & Rolls GmbH
- ANDRITZ Fabrics and Rolls GmbH
- Circulyzer GmbH