KryoReIF

Kryogenes Recycling von wertvollen, industriell unzureichend genutzten Materialien als Industrielle Forschung

Programm / Ausschreibung	Bundesländerkooperationen TP, OÖ 2020 - Kreislaufwirtschaft, Kreislaufwirtschaft 2020	**Status**	abgeschlossen
Projektstart	01.05.2021	**Projektende**	31.10.2023
Zeitraum	2021 - 2023	**Projektlaufzeit**	30 Monate
Keywords	Kryogenes Recycling; physikalische Trennung; Verbundfolien; verschmutzte Metallabfälle; Spänerecycling;		

Projektbeschreibung

Zu den wichtigen Faktoren für sehr gute Rezyklierbarkeit gehört die Eindeutigkeit des Abfallmaterials. Generell gilt: je mehr die Sorten vermischt sind, umso mehr downcycling-Effekte müssen akzeptiert werden. Analoges gilt für den Verschmutzungsgrad.

Eine vielversprechende und innovative Variante stellt die Aufbereitung von Werkstoffverbunden durch kryogene Vermahlung dar. Dabei dient die tiefe Temperatur von flüssigem Stickstoff (-196°C bei Normaldruck) zum Verspröden einer Komponente des Werkstoffverbundes.

Durch die verschiedenen Wärmeausdehnungskoeffizienten und das unterschiedlich starke Verspröden der Komponenten lassen sich die Materialien auf diese Weise bis zur gewünschten Feinheit durch Reib- und Druckeinwirkung in einer Trommel zerkleinern, dann durch die unterschiedlichen Mahlgrade mittels Sieben sortenrein voneinander trennen und ohne Qualitätseinbußen wiederverwerten.

Der Einsatz dieser NEUEN kryogenen Trennung ermöglicht:
• DIE ERHEBLICHE SENKUNG DER PRODUKTIONSKOSTEN
• DIE RÜCKGEWINNUNG VON WERTVOLLEN ROHSTOFFEN
• DIE VERMEIDUNG VON CHEMISCHEN und THERMISCHEN PROZESSEN

Die Vorteile für die Kreislaufwirtschaft werden an 2 beispielhaft gewählten Sorten von Kunststoffverbunden (Mehrschichtfolie) und Metallabfällen (KSS-Emulsion-verschmutzte Späne) gezeigt werden. Diese synergetische Erforschung des Kryo-Recyclingverfahrens zur Nutzung von post-industrial waste erfolgt somit branchenübergreifend.

Nicht nur die Auftrennung, sondern auch die Recyclingfähigkeit der kryogen getrennten/gereinigten Hauptanteile werden im Laborbetrieb für eine Metall- und eine Kunststoff- Sorte gezeigt. Weitere Orientierungsversuche an ausgewählten end-of-life / post-consumer Abfallsorten aus 2 Branchen ergänzen den Forschungsumfang.

Die Veröffentlichung der KryoReIF-Hauptergebnisse erfolgt durch diverse Publikationen und einem abschließenden Stakeholderworkshop. Von Beginn sollen mind. 4 internationale assoziierte Partner mitwirken (AIRBUS, voestalpine, ICL, Südpack).

Abstract

One of the important factors for very good recyclability is the uniqueness of the waste material. In general, the more the types are mixed, the more downcycling effects must be accepted. The same applies to the degree of contamination.

A promising and innovative variant is the preparation of material composites by cryogenic grinding. The low temperature of liquid nitrogen (-196°C at normal pressure) is used to embrittle a component of the composite.

Due to the different coefficients of thermal expansion and the varying degrees of embrittlement of the components, the materials can be crushed in this way to the desired fineness by the action of friction and pressure in a drum, then separated from each other by the different degrees of grinding and then separated by type by means of sieving without any loss of quality.

The use of this NEW cryogenic separation enables:
- THE SIGNIFICANT REDUCTION OF PRODUCTION COSTS
- THE RECOVERY OF VALUABLE RAW MATERIALS
- THE AVOIDANCE OF CHEMICAL AND THERMAL PROCESSES

The advantages for the circular economy will be demonstrated with 2 exemplarily selected types of plastic compounds (multi-layer foil) and metal waste (MWF emulsion-contaminated chips). This synergetic research of the cryo-recycling process for the use of post-industrial waste is thus cross-sectoral.

Not only the separation, but also the recyclability of the cryogenically separated/purified main fractions are demonstrated in laboratory operation for a metal and a plastic grade. Further orientation tests on selected end-of-life / post-consumer waste types from 2 industries complete the scope of research.

The main results of KryoReIF will be published in various publications and at a final stakeholder workshop. At least 4 international associated partners should be involved from the beginning (AIRBUS, voestalpine, ICL, Südpack).

Projektkoordinator

- LKR Leichtmetallkompetenzzentrum Ranshofen GmbH

Projektpartner

- Synron GmbH
- Transfercenter für Kunststofftechnik GmbH