

TexPET

Enzymatische Aufbereitung von Mischfaser Textilien zur Gewinnung von rezyklierbarem PET

Programm / Ausschreibung	Dissertationen FH OÖ, Dissertationsprogramm FH OÖ, Dissertationsprogramm der FH OÖ 2023	Status	abgeschlossen
Projektstart	01.09.2023	Projektende	28.02.2026
Zeitraum	2023 - 2026	Projektlaufzeit	30 Monate
Keywords	Textilrecycling; Schmelzefiltration; Polyester		

Projektbeschreibung

Die Textilindustrie ist ein wachsender Markt, der von den zwei Komponenten Baumwolle und Polyester dominiert wird. Die dabei entstehenden Textilabfälle werden – trotz ressourcenintensiver Herstellungsprozesse – meist deponiert oder verbrannt. Um den mit der Herstellung von Textilien verbundenen Energie- und Materialverbrauch zu reduzieren und die ökologisch wenig wertvoll verwertete Abfallmenge zu reduzieren, ist hier gesteigertes werkstoffliches Recycling nötig. Dabei gibt es einige Prozesse, die für reine Baumwolle oder reinen Polyester gut geeignet sind; diese sind auf Baumwoll-Polyester Mischtextilien allerdings oft nicht anwendbar.

Ein Ansatz zur Bekämpfung dieses Problems ist die enzymatische Hydrolyse der Baumwolle. Damit kann der Naturfaseranteil als Glukose in die Wertschöpfungskette eingehen, während der Polyester für etablierte thermomechanische Prozesse zur Verfügung gestellt wird. Bisherigen Studien zu diesem Thema befassen sich vorrangig mit der Etablierung und Optimierung des biochemischen Prozesses. Die Einflüsse von den bei Post-Consumer-Material vorhandenen Fremdanteilen auf den thermomechanischen Prozess sowie die Evaluierung der Qualität des entstandenen Polyesters ist dabei ein eher wenig erforschtes Gebiet, auf dem noch die Erschöpfung einigen Innovationsgehalts möglich ist.

Im Projekt TexPET soll der gesamte Prozess von der Altkleidersammlung bis zum neuen Polyester-Produkt etabliert werden. Dabei ist die enzymatische Hydrolyse als präparativer Schritt enthalten; das Hauptaugenmerk ist aber die Aufarbeitung des Eingangsmaterialstroms „Textilabfall“ und die werkstoffliche Verarbeitung des Polyesters. Dazu gehört einerseits die korrekte Klassifizierung vorhandener Eingangsmaterialströme und das Entfernen von metallischen (Reißverschlüsse, Knöpfe) als auch nicht-metallischen (Schlichte, Bedruckung, Dekorelemente) Fremdanteilen mittels mechanischen Recyclingmethoden. Andererseits sollen die prozesstechnischen Aspekte des Polyesterrecyclings genauer untersucht werden; dabei geht es unter anderem um Resistenz des Prozesses gegen eventuell vorhandene Störfaktoren (z.B. nicht-abtrennbare Elasthananteile oder Zellulosereste aus der Hydrolyse), aber auch um die Etablierung notwendiger Prozessschritte zur Herstellung neuer Produkte, wofür eine Untersuchung der Qualität des gewonnenen Polyesters notwendig ist. In einem letzten Schritt soll der Prozess auf seine ökonomische und ökologische Durchführbarkeit evaluiert werden.

Projektpartner

- FH OÖ Forschungs & Entwicklungs GmbH