Bundesministerium
für Forschung, Technologie
und Raumfahrt

FONA
Forschung für Nachhaltigkeit

thrEADS – Textilien hochwertig recyceln durch Spinnanalytik von Rezyklaten

Ressourceneffiziente Kreislaufwirtschaft – Zirkuläre Textilien

Ökodesign-Anforderungen für nachhaltige Textilien sehen vor, dass bis 2030 eine bessere Recyclingfähigkeit und ein vorgeschriebener Rezyklatfaseranteil in neuen Textilprodukten sichergestellt wird. In Bezug auf diese zukünftigen Anforderungen untersucht das thrEADS-Forschungsteam, welche textilen Stoffströme sich am besten für ein Recycling eignen. Mit dem Projekt soll ein neuartiges Recyclingverfahren erforscht werden, bei dem eine marktfähige Faser entsteht, aus der Textilien – Kleidungsstücke – produziert werden können. Dadurch soll der Textilkreislauf geschlossen werden.

Das Projekt wird im Rahmen der Fördermaßnahme „Ressourceneffiziente Kreislaufwirtschaft – Zirkuläre Textilien“ gefördert. Diese ist Teil des BMFTR-Forschungskonzepts „Ressourceneffiziente Kreislaufwirtschaft“ und zielt auf die hochwertige Kreislaufführung von Textilien.

Kombinierte Technologien

Der Großteil der aktuell genutzten Bekleidungsstücke kann bisher weder vollständig noch mit einer ausreichenden Qualität recycelt werden. Die aktuellen Verfahren zum chemischen und mechanischen Textilrecycling bieten meist nicht die Möglichkeit, die Qualität beim Recyclingprozess zu erreichen, die für die Herstellung neuer Kleidung benötigt wird. Zudem ist es nicht möglich, die aktuellen Sortierungen der Materialaufmachungen, Garnfeinheiten und Flächenarten präzise zu identifizieren. Auch lässt sich mit bisherigen mechanischen Verfahren keine geeignete Faserqualität für die Wiederverwendung erreichen.

Durch die in thrEADS angestrebte Erforschung kombinierter innovativer chemischer und mechanischer Technologien sowie der Betrachtung aktueller Materialströme soll ein Verfahren entstehen, das ein hochwertiges Faser-zu-Faser Recycling ermöglicht. Nach dem chemischen und mechanischen Recyclingprozess soll ein Stapelfasergarn hergestellt werden können, das vollständig aus recycelten Fasern besteht und zu neuen Bekleidungsstücken versponnen werden kann.

Reißfaser nach der mechanischen Behandlung zum Recycling.

Prototypen aus recyceltem Garn

Der Fokus des Projekts liegt auf der Optimierung des gesamten Recyclingprozesses. Dazu wird ein Verfahren entwickelt, das ein Recycling von unterschiedlich zusammengesetzten Textilen ohne Qualitätsverlust ermöglicht. In einem ersten Schritt werden auf Basis von prozessspezifischen Faktoren Recycling-Materialströme in Sortierprozessen auf das mechanische und chemische Recycling vorbereitet. Besonders für das mechanische Verfahren werden Materialströme in Bezug auf Sortierung und neue Maschinenkombinationen getestet. Die recycelten Fasern werden danach zur Herstellung von Prototypen (inklusive Garn- und Flächenherstellung) genutzt, die auf ihre Qualität untersucht werden. Anschließend wird die gesamte textile Produktionskette und nicht ausschließlich einzelne Prozessparameter erforscht.

Parallel dazu werden auch die logistischen Prozessströme analysiert sowie die Umwelteinflüsse der gesamten Recycling- und Produktionsprozesskette betrachtet. Es wird ein neuartiger Gesamtprozess entwickelt, um alle Aspekte einzubeziehen: Statt etwa Altkleider aus Mischfasern zu entsorgen, soll es möglich werden, diese vollständig zu recyceln und in neue Kleidung von hoher Qualität zu verwandeln.

thrEADS-Forschende arbeiten mit einer Reißanlage zur Fasertrennung.

Mehrwert durch Recyclingverfahren

Durch die neue Technologie kann der Anteil an Recyclingfasern für Bekleidungstextilien erheblich gesteigert werden, die Lebensdauer der einzelnen Fasern wird verlängert und Wiederverwendungs- und Recyclingquoten werden erhöht. Dadurch kann die gleiche Menge an Textilien hergestellt werden, jedoch unter einer effizienteren und nachhaltigeren Nutzung von Rohstoffen. Auch die zum Einsatz kommenden mechanischen und chemischen Recyclingverfahren benötigen nahezu keine umweltschädlichen Chemikalien. Es wird angestrebt, Rohstoffe so lange wie möglich in der Wertschöpfungskette zu halten und Wasser, Energie und Erdöl einzusparen, die ansonsten für den An- und Abbau von Rohstoffen benötigt werden. Im Vergleich zu anderen Spinnfasertypen wird eine Reduzierung von 60 bis zu 90 Prozent CO_2-Emissionen ermöglicht.

Die ALTEX Textil-Recycling GmbH & Co. KG übernimmt in thrEADS die Optimierung des mechanischen Recyclings, während sich die eeden GmbH um das chemische Recycling kümmert. Die Hochschule Niederrhein University of Applied Sciences und das Fraunhofer-Institut für Materialfluss und Logistik untersuchen Prozessströme, Logistik und Umwelteinflüsse.

Von thrEADS und den Projektergebnissen profitiert sowohl die gesamte deutsche Textilbranche als auch die Textilforschung.

Fördermaßnahme
Ressourceneffiziente Kreislaufwirtschaft – Zirkuläre Textilien

Projekttitel
thrEADS - Textilien hochwertig recyceln – Erkenntnisgewinn und Aufnahme von Designanforderungen durch Spinnanalytik von Rezyklaten

Laufzeit
01.12.2024–30.11.2027

Förderkennzeichen
033R403

Fördervolumen des Verbundes
1.627.000 Euro

Kontakt
ALTEX Textil-Recycling GmbH & Co. KG
Jan Stienemann
Gronauer Str. 105
48599 Gronau-Epe
Telefon: 02565 9345 28
E-Mail: jan.stienemann@altex.de

Weitere Projektbeteiligte
eeden GmbH; Hochschule Niederrhein Textil- und Bekleidungstechnik; Fraunhofer-Institut für Materialfluss und Logistik IML

Internet
zirkulaere-textilien.de

Impressum

Herausgeber
Bundesministerium für Forschung, Technologie und Raumfahrt (BMFTR)
Referat Ressourcen, Kreislaufwirtschaft; Geoforschung
53170 Bonn

Stand
September 2025

Gestaltung
Projektträgerschaft Ressourcen, Kreislaufwirtschaft; Geoforschung; Projektträger Jülich, Forschungszentrum Jülich GmbH

Bildnachweise
ALTEX Textil-Recycling GmbH & Co. KG