

Das Leitbild der Deutschen Bundesstiftung Umwelt

**Unser Auftrag**  
Wir fördern innovative, modellhafte Vorhaben zum Schutz der Umwelt. Dabei leiten uns ökologische, ökonomische, soziale und kulturelle Aspekte im Sinne der nachhaltigen Entwicklung. Die mittelständische Wirtschaft ist für uns eine besonders wichtige Zielgruppe.

**Unser Selbstverständnis**  
Als privatrechtliche Stiftung sind wir unabhängig und parteipolitisch neutral. Aus unserer ethischen Überzeugung setzen wir uns für den Erhalt der natürlichen Lebensgrundlagen ein: um ihrer selbst willen ebenso wie in Verantwortung für heutige und zukünftige Generationen.

Wir wollen nachhaltige Wirkung in der Praxis erzielen. Durch unsere Arbeit geben wir Impulse und agieren als Multiplikator. Wir diskutieren relevante Umweltthemen mit den beteiligten Akteuren und suchen gemeinsam Lösungen. Auf den uns anvertrauten Naturerbeflächen erhalten und fördern wir die biologische Vielfalt.

Wir sind aufgeschlossen für innovative Ideen unserer Partner, setzen aber auch eigene fachliche Schwerpunkte.

Mit interdisziplinärem Fachwissen beraten und unterstützen wir in allen Projektphasen. Die Ergebnisse machen wir für die Öffentlichkeit sichtbar. Im Umgang mit unseren Partnern sind für uns Verlässlichkeit und die erforderliche Vertraulichkeit selbstverständlich.

**Unser Handeln**  
Unser Engagement baut auf aktuellen fachlichen Erkenntnissen auf. Wir verbinden konzeptionelles Arbeiten und operatives Handeln. Die tägliche Arbeit wollen wir im Einklang mit unseren Zielen gestalten. Wir verstehen uns als gemeinsam lernende Organisation.

**Unser Miteinander**  
Gegenseitige Wertschätzung ist uns wichtig. Wir wollen respekt- und vertrauensvoll zusammenarbeiten und konstruktiv mit Kritik und Konflikten umgehen. Chancengleichheit und die Vereinbarkeit von Familie und Beruf sind besondere Anliegen unserer Organisation und werden kontinuierlich gestärkt.

Weitere Informationen unter: [www.dbu.de](http://www.dbu.de)



DBU – Wir fördern Innovationen

Die Deutsche Bundesstiftung Umwelt (DBU) fördert dem Stiftungsauftrag und dem Leitbild entsprechend innovative, modellhafte und lösungsorientierte Vorhaben zum Schutz der Umwelt unter besonderer Berücksichtigung der mittelständischen Wirtschaft.

Geförderte Projekte sollen nachhaltige Effekte in der Praxis erzielen, Impulse geben und eine Multiplikatorwirkung entfalten. Es ist das Anliegen der DBU, zur Lösung aktueller Umweltprobleme beizutragen, die insbesondere aus nicht nachhaltigen Wirtschafts- und Lebensweisen unserer Gesellschaft resultieren. Zentrale Herausforderungen sieht die DBU vor allem beim Klimawandel, dem Biodiversitätsverlust, im nicht nachhaltigen Umgang mit Ressourcen sowie bei schädlichen Emissionen. Damit knüpfen die Förderthemen sowohl an aktuelle wissenschaftliche Erkenntnisse über planetare Grenzen als auch an die von den UN beschlossenen Sustainable Development Goals an.

Deutsche Bundesstiftung Umwelt  
Postfach 1705, 49007 Osnabrück  
An der Bornau 2, 49090 Osnabrück  
Telefon: 0541 | 9633-0  
[www.dbu.de](http://www.dbu.de)



|                                                                                                        |                                              |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------|
| <b>Herausgeber</b><br>Deutsche Bundesstiftung Umwelt                                                   | <b>Gestaltung</b><br>Janne Ebbeskotte        |
| <b>Fachreferat</b><br>Umwelt- und gesundheitsfreundliche Verfahren und Produkte<br>Dr. Michael Schwake | <b>Bildnachweis</b><br>Fotos: IKK            |
| <b>Verantwortlich</b><br>Prof. Dr. Markus Große Ophoff                                                 | <b>Druck</b><br>Levien-Druck GmbH, Osnabrück |
| <b>Text und Redaktion</b><br>Ulf Jacob                                                                 | <b>Ausgabe</b><br>38963-07/25                |

Gedruckt auf 100 % Recyclingpapier, ausgezeichnet mit dem »Blauen Engel«  
100 % Recyclingpapier schont die Wälder. Die Herstellung ist wasser- und energiesparend und erfolgt ohne giftige Chemikalien.

TexKreis – Recycling process for returning plastic-based textile products

In 2022, 113.8 million tons of textile fibres, including 87.6 million tons of chemical fibres, were produced worldwide. These quantities pose major challenges for the fashion industry in particular, as textiles have been difficult to recycle so far. In view of the increasing production of clothing, particularly through fast fashion, and the associated resource consumption and waste volumes in recent years, it is therefore crucial to find sustainable solutions to meet the growing environmental requirements and stricter legal regulations in various industries. One promising sustainable solution is mechanical recycling, as it enables large quantities of input materials to be processed with minimal logistical effort. Existing challenges include, in particular, the limited technological possibilities and the often inadequate quality of the resulting recyclates.

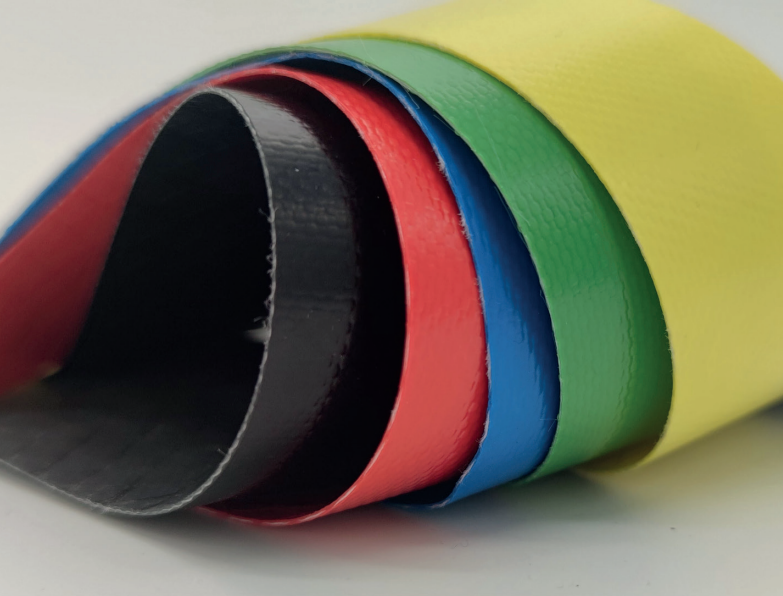
In order to innovate this recycling process, the TexKreis project is particularly concerned with the preparation and extrusion processes, so that high-quality and ecologically sustainable plastic recyclates can be produced from textile and textile composites, which have application-specific optimized properties. In the course of this, thermoplastic textile waste from polyurethane/polyester (TPU/PET) mixed fabrics and blended textiles made from polyamide (PA) and PET fabrics with different amounts of elastane (EL) will be examined in particular, for which a suitable, economically viable extrusion technology is to be developed. The project also aims to achieve further objectives, such as the establishment of cross-company and cross-industry cooperation and the development of a business model for high-quality cross-industry textile recycling.



Kreislaufführung kunststoffbasierter textiler Produkte



Ausgabe: 38963-07/25



Textilabfall: Polyurethan/Polyester (TPU/PES)-Mischgewebe

## Kreislaufführung kunststoff-basierter textiler Produkte

Weltweit werden rund 114 Millionen Tonnen Textilfasern produziert, davon 87,6 Millionen Tonnen chemische Fasern (2022). Diese Mengen stellen die Modeindustrie vor große Herausforderungen, da Textilien bisher nur schlecht recycelt werden konnten. Angesichts der steigenden Produktion von Kleidung insbesondere durch »Fast Fashion«, des damit verbundenen Ressourcenverbrauchs und der wachsenden Abfallmengen ist es entscheidend, nachhaltige Lösungen zu finden, um den Umweltaforderungen und den gesetzlichen Vorschriften gerecht zu werden.

Industrielle Recyclinglösungen für die Verwertung von synthetischen Textilabfällen gibt es auf hohem Wertschöpfungsniveau derzeit praktisch nur für sortenreine Produktionsabfälle. Besonders bei Kunststoffgemischen und hohem Fremdstoffanteil ist die Rezyklatqualität kritisch.

Um auch für Textilabfälle aus Kunststofffaser-Mischgewebe eine wirtschaftliche Recyclingtechnologie anbieten zu können, arbeitet das IKK – Institut für Kunststoff- und Kreislauftechnik der Universität Hannover im Projekt TexKreis an einer mechanischen, werkstofflichen Recyclinglösung.

## Mechanisches Recycling

Beim mechanischen Recycling werden thermoplastische Abfallstoffe durch physikalische Verfahren wie Reinigen, Schmelzen und Granulieren in wiederverwendbare Rohstoffe umgewandelt. Diese Verfahren sind sehr robust. Die chemische Struktur des Materials bleibt weitgehend erhalten, sodass es wieder zur Herstellung neuer Produkte verwendet werden kann. Das mechanische Recycling ermöglicht, große Mengen an Inputmaterialien mit minimalem logistischem Aufwand zu verarbeiten.

## Kaskadierte Schmelzfiltration

TexKreis befasst sich insbesondere mit den Aufbereitungs- und extrusionstechnischen Prozessen, um aus Textil- und Textilverbunden hochwertige und ökologisch nachhaltige Kunststoffrezyklate zu erzeugen, die anwendungsspezifisch optimierte Eigenschaften aufweisen. Zum Einsatz kommt die kaskadierte Schmelzfiltration, eine neue, patentierte Trenntechnik, bei der die Kunststoffschmelze mehrerer Polymere anhand unterschiedlicher Schmelzpunkte in einzelne Fraktionen aufgetrennt wird.

## Recycling textiler Mischgewebeabfälle

Vorsortierte Textilabfälle aus Polyurethan/Polyester (TPU/PES)-Mischgeweben und sortenreinen Polyamid (PA) und PES-Geweben werden zerkleinert, pelletiert und zu thermoplastischen Granulaten als Ausgangsmaterial für neue Produkte rezykliert. So wird die Dosier- und Rieselfähigkeit gewährleistet, die für einen mechanischen Extrusionsprozess essentiell ist. Die Qualität wird durch Reinigung mit Spülgasen und Zusatz von Funktionsadditiven anwendungsorientiert erhöht. Eingesetzt werden Produktionsabfälle der assoziierten Unternehmen Vaude und Gerry Weber, die als Inputstrom für deren eigene Produkte oder als Rezyklatwerkstoff in Granulatform für andere kunststofftechnische Anwendungen genutzt werden.

Die hier entwickelten, innovativen Aufbereitungs- und Recyclinglösungen zur Herstellung hochwertiger Rezyklate aus textilen Mischgeweben sollen als »Leuchtturm« für die Kunststoffrecyclingbranche dienen. Weitere Projektziele sind die normgerechte Charakterisierung der entwickelten Kunststoffrezyklate für eine schnelle Markteinführung, die Einrichtung einer unternehmens- und branchenübergreifenden Kooperation sowie die Erarbeitung eines Geschäftsmodells für ein hochwertiges branchenübergreifendes Textilrecycling.



Granulat: Ausgangsmaterial für neue Textilprodukte

Projektthema

## Recyclingprozess zur werkstofflichen Rückführung kunststoffbasierter textiler Produkte in den Kreislauf

### Projektdurchführung

Gottfried Wilhelm Leibniz Universität Hannover  
Institut für Kunststoff- und Kreislauftechnik (IKK)  
Produktionstechnisches Zentrum PZH  
An der Universität 2  
30823 Garbsen  
Telefon: +49 511 | 762 13302  
Mail: kontakt@ikk.uni-hannover.de  
www.ikk.uni-hannover.de

### Assoziierte Projektpartner\*innen

GROSS+FROELICH GmbH & Co. KG, Weil der Stadt,  
BARLOG Plastics GmbH, Overath, EREMA Engineering  
Recycling Maschinen und Anlagen Ges.m.b.H.,  
A-Ansfelden, VAUDE Sport GmbH & Co. KG, Tettnang,  
GERRY WEBER International AG, Halle (Westfalen),  
Allianz Faserbasierte Werkstoffe Baden-Württemberg  
e. V. (AFBW), Stuttgart und TecPart – Verband  
Technische Kunststoff-Produkte e. V., Frankfurt am  
Main, Forbo Movement Systems GmbH, Hannover

AZ 38963

# IKK

## Institut für Kunststoff- und Kreislauftechnik