*[Sperrvermerk] optional*



# Presseinformation

**Zirkuläre Kunststoffwirtschaft für Elastomere**

## Vom alten Dichtungswerkstoff zum neuen Industrieprodukt

**Gebrauchte Dichtungen aus Haushaltsgeräten oder Autotüren können bald wieder als hochwertiger Rohstoff für neue Produkte dienen. Im Projekt »MoRE« entwickelt das Fraunhofer Cluster of Excellence Circular Plastics Economy CCPE Verfahren für das Recycling von Ethylen-Propylen-Dien-Kautschuk (EPDM). Das Projekt befindet sich auf der Zielgeraden – im Fokus steht die industrielle Nutzung des Recyclingmaterials.**

### Ein zweites Leben für EPDM

EPDM ist ein synthetischer Kautschuk, der unter anderem für Dichtungen in Waschmaschinen und oder Autotürdichtungen sowie für technische Elastomerbauteile eingesetzt wird. Bislang werden solche Materialien nach ihrer Nutzung häufig thermisch verwertet oder zu Gummimehl verarbeitet. Wertvolle Materialeigenschaften gehen dabei weitgehend verloren.

Das Projekt »MoRE« verfolgt einen neuen Ansatz: Sortierte EPDM-Dichtungen werden zu wiederverwendbaren Werkstoffen aufbereitet. Dafür werden insbesondere gebrauchte Dichtungen aus Autotürdichtungen zerkleinert und zu einem verarbeitbaren Granulat aufbereitet.

### Devulkanisieren für neue Anwendungen

Im nächsten Schritt wird das Material kontinuierlich thermomechanisch devulkanisiert. Dabei wird die chemische Netzwerkstruktur des Kautschuks teilweise aufgebrochen. Das entstehende devulkanisierte EPDM-Material (rEPDM) kann anschließend wieder in neuen Produkten eingesetzt werden.

Das Fraunhofer-Institut für Chemische Technologie ICT entwickelt hierfür einen kontinuierlichen Prozess im Doppelschneckenextruder. Ergänzend wird die Prozessintensivierung mittels Mikrowellen und Ultraschall untersucht. Eine intensive Entgasung soll zudem störende Gerüche reduzieren.

### Neue Dichtungen und technische Bauteile

Das Fraunhofer-Institut für Betriebsfestigkeit und Systemzuverlässigkeit LBF bereitet rEPDM-Material für neue Elastomerprodukte vor. Durch erneute Vulkanisation soll das Recyclingmaterial wieder zu belastbaren Elastomerbauteilen verarbeitet werden.

Anwendungen sind beispielsweise neue Dichtungen, technische Gummiformteile sowie Schwingungs- und Dämpfungselemente. Ziel ist es, bei wichtigen mechanischen Eigenschaften 80 bis 100 Prozent des Niveaus von Neuware zu erreichen.

## Auch für Kunststoffprodukte interessant

Einen weiteren Weg verfolgt das Fraunhofer-Institut für Umwelt-, Sicherheits- und Energietechnik UMSICHT. Dort wird rEPDM zu sogenannten Kern-Schale-Partikeln weiterverarbeitet und als Schlagzähmodifikator für Polypropylen (PP) eingesetzt.

Damit könnte das Recyclingmaterial auch für technische thermoplastische Kunststoffprodukte interessant werden. Mit einem Recyclinganteil von 20 bis 40 Prozent verbessern die Kern-Schale-Partikel die Schlagzähigkeit von PP, sodass der Kunststoff in anspruchsvollen technischen Anwendungen eingesetzt werden kann.

## Auf der Zielgeraden zur industriellen Anwendung

In der Abschlussphase des Projekts steht damit vor allem die Überführung der entwickelten Verfahren in industrielle Anwendungen im Mittelpunkt. Interessant sind die Ergebnisse insbesondere für Hersteller und Recycler von Haushaltsgeräten, Dichtungshersteller sowie Unternehmen aus der Automobil-, Kunststoff- und Elastomerindustrie.

Die ersten Ergebnisse der Einarbeitung des devulkanisierten Materials sowohl in neue Elastomerprodukte als auch in der Nutzung als Schlagzähmodifikator in PP sind vielversprechend.

»MoRE« zeigt damit einen Weg auf, wie gebrauchte EPDM-Dichtungen nicht nur verwertet, sondern als Rohstoff für neue hochwertige Dichtungen und technische Kunststoff- und Elastomerprodukte zurück in den Materialkreislauf geführt werden können.



© Fraunhofer LBF; KI-bearbeitet mit Microsoft Copilot

**Fig. 1 Dichtungen schützen den Innenraum von Fahrzeugen vor Feuchtigkeit und Schmutz. Das hochwertige Recycling gebrauchter Dichtungen eröffnet Möglichkeiten, wertvolle Elastomerwerkstoffe für neue Produkte zurückzugewinnen.**




© Fraunhofer LBF

**Fig. 1 Autotürdichtungen bestehen häufig aus Ethylen-Propylen-Dien-Kautschuk (EPDM). Durch werkstoffliches Recycling kann das Material aufbereitet und für neue Dichtungen sowie technische Bauteile wiederverwendet werden.**



© Fraunhofer UMSICHT

**Fig.3 Recycelter Ethylen-Propylen-Dien-Kautschuk (EPDM) wird auf seine mechanischen Eigenschaften geprüft. Ziel ist es, 80 bis 100 Prozent der Leistungsfähigkeit von Neuware zu erreichen und das Material für neue Elastomerprodukte nutzbar zu machen**

Der Wandel von einer linearen zu einer zirkulären Kunststoffwirtschaft gelingt nur mit einem Multi-Stakeholder-Ansatz. Aus diesem Grund bündelt Fraunhofer Cluster of Excellence Circular Plastics Economy CCPE Kompetenzen und Infrastrukturen von sechs Instituten der Fraunhofer-Gesellschaft und kooperiert eng mit Partnern aus der Wirtschaft. Gemeinsam arbeiten wir an systemischen, technischen und sozialen Innovationen und haben dabei den gesamten Lebenszyklus von Kunststoffprodukten im Blick.

## Kontakt

Ansprechpersonen

**Kristiane von Imhoff**
Fraunhofer Cluster of Excellence Circular Plastics Economy CCPE
Marketing

Tel. +49 208 8598-1443
kristiane.von-imhoff@umsicht.fraunhofer.de

**Annika Schlander**
Fraunhofer LBF
Stellv. Abteilungsleitung Additives and Polymer Design
Tel. +49 6151 705-8781
Annika.Schlander@lbf.fraunhofer.de

**Kevin Moser**
Fraunhofer ICT
Abteilungsleiter Material and Compounding
Tel. +49 7214 640-533
kevin.moser@ict.fraunhofer.de

**Inna Bretz**
Fraunhofer UMSICHT
Abteilungsleiterin Circular and Bio-based Plastics
Tel. +49 2088 598-1313
inna.bretz@umsicht.fraunhofer.de

www.fraunhofer.de