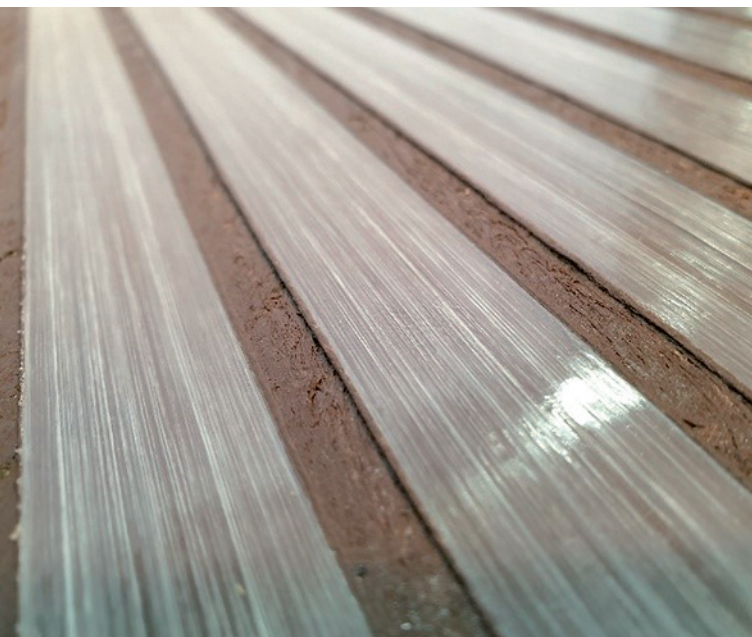


All Polymer

Faserverstärkung zur Erhöhung der
Ressourceneffizienz hochwertiger,
voll recyclingfähiger Kunststoffprodukte



Ressourceneffiziente Kreislaufwirtschaft – Innovative Produktkreisläufe (ReziProK)

GEFÖRDERT VOM



Im Projekt „All Polymer“ werden Kunststofffaserverbundwerkstoffe (KFVW) eingesetzt, um Recyclingkunststoffe aufzuwerten. Durch die Zusammenarbeit von Nachhaltigkeitsforschenden, Kunststoff-, Recycling- und Faserverbund-Fachleuten aus unterschiedlichen Branchen sollen Wirtschaftskreisläufe entstehen, die zu einer erheblichen Verringerung von CO₂-Emissionen und Kunststoffabfällen führen.



Mehr Recyclingkunststoffe

Angesichts großer Nachhaltigkeitsprobleme steht die Recyclingfähigkeit von Kunststoffen derzeit im Vordergrund der Innovationsbemühungen vieler Unternehmen. Entsprechend groß ist die Notwendigkeit, die Ressourceneffizienz von Kunststoffen zu erhöhen und insbesondere Recyclingkunststoffen zu mehr Einsatz zu verhelfen. Diesem Ziel folgt das Projekt, an dem sich acht Unternehmen und zwei Forschungseinrichtungen beteiligen. Fünf Unternehmen sind als assoziierte Partner dabei.

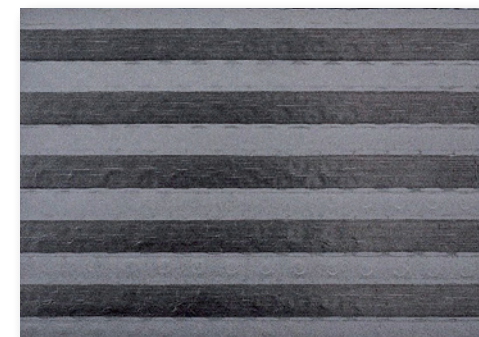
Die beteiligten Unternehmen werden typische Bauteile aus den drei größten Bereichen der Kunststoffindustrie (Fahrzeug-, Verpackungs- und Bauindustrie) aus Recyclingkunststoffen herstellen und durch KFVW aufwerten. Durch den Verzicht auf energie- und kostenintensiv hergestellte, nicht voll recyclingfähigen Carbon- und Glasfasern werden CO₂-Emissionen in der Produktion verringert. Gleiches geschieht durch eine energieeffiziente Herstellung und Weiterverarbeitung der KFVW.

Neue Potenziale für Fasern

Das Projekt zielt auf eine Erhöhung der Leistungsfähigkeit von Recyclingkunststoffen im Leichtbau. Dadurch kann der Anteil an Rezyklat in bestehenden Produkten erhöht und neue Produktsegmente für Recyclingkunststoffe erschlossen werden. Dadurch, dass die KFVW sor-

tenrein und somit zu 100 Prozent recyclingfähig sind, kann ein vollständiger Recyclingkreislauf aufgebaut werden. Die höhere Leistungsfähigkeit sorgt zudem für Energieeinsparungen während des Produktlebens.

Um die im Vorfeld definierten mechanischen Eigenschaften zu erhalten, werden die Bauteile faserverstärkt. Dazu werden bereits bestehende sowie neue Prozesse wie additives Tapelegen – das automatisierte Ablegen von faserverstärkten Kunststoff-Tapes auf ebenen Strukturen – genutzt. Die faserverstärkten Bauteile aus Recyclingkunststoff werden auf ihre mechanischen Eigenschaften hin analysiert und bei den jeweiligen Recyclingunternehmen dem Prozess zugeführt. Zudem wird der Einfluss der Fasern auf die Eigenschaften des Rezyklats untersucht.



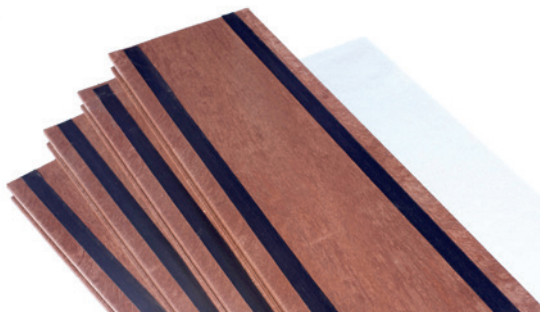
Ausschnitt aus einer Recycling-Platte mit Tapeverstärkung.

Die recycelten faserverstärkten Bauteile sollen erneut als Ausgangsmaterial eingesetzt werden, damit ein Kreislauf entsteht. Bereits der Einsatz eines geringen Anteils faserverstärkten Materials führt zu einer erheblichen Verbesserung der mechanischen Eigenschaften des Bauteils, sodass sich dieser Ansatz durch Verfahrensvereinfachungen, Materialeinsparungen und vermehrten Einsatz von Sekundärkunststoffen bereits für Produkte im Niedrigpreissegment lohnt.

Erste Ergebnisse

Die Haftung und Leistungsfähigkeit von UD-Tapes auf verschiedenen Probekörpern wurden untersucht. Dabei wurden Verbesserungspotentiale im Design, in der Prozessgestaltung und Materialzusammensetzung herausgearbeitet, die in Entwicklungsschleifen umgesetzt werden. Bei der Prozessentwicklung hat sich herausgestellt, dass das Verschweißen der Tapes auf die Bauteile dem Verkleben weit überlegen ist, da das Kleben, nach dem bisherigen Erkenntnisstand, keine ausreichende Haftung für einen langfristigen Gebrauch unter typischen Gebrauchsbedingungen bietet.

Bei den beteiligten Unternehmen wurde der Stand beim Thema Zirkularität ermittelt und Schwerpunkte gesetzt, um dabei identifizierte Verbesserungsmöglichkeiten zu nutzen.



Mit Tapes verstärkter Prototyp

Projektteam aus Wirtschaft und Wissenschaft

Die Projektbeteiligten aus Wirtschaft und Wissenschaft gehen bei ihrem „All Polymer“-Vorhaben arbeitsteilig vor, damit sie ihre Ziele einer Kreislaufführung erreichen. Die Unternehmen HAHN Kunststoffe und BSB Recycling beschäftigen sich mit der Untersuchung vorliegender Recyclingmaterialien aus verschiedenen Quellen sowie dem Recycling der faserverstärkten Bauteile. Infinex Kunststofftechnik, HAHN Kunststoffe und Röchling definieren die Prototypen und entwickeln gegebenenfalls neue Prozesse für den Einsatz der Faserkunststofftapes. A+ Composites und DSM untersuchen die Herstellung der Faserverbundtapes und deren Modifizierung für den Einsatz mit Sekundärkunststoffen. Die Prozessintegration und Prozessentwicklung der anderen Partner werden von A+ Composites begleitet.

Die Aufgaben der Arbeitsgruppe Materialphysik der Universität Koblenz Landau sind die Verbesserung der Faserhaftung mit der Matrix sowie die Charakterisierung der Bauteile, Materialien und Tapes und die Entwicklung des Recyclingprozesses. Der Lehrstuhl für Sustainability Management der TU Kaiserslautern wird sich mit staatlichen Anreizsystemen, der Entwicklung von Geschäftsmodellen und der Untersuchung ökologischer Implikationen beschäftigen.

Das Projekt „All Polymer“ wird im Rahmen der Fördermaßnahme „Ressourceneffiziente Kreislaufwirtschaft – Innovative Produktkreisläufe (ReziProK)“ gefördert.

„ReziProK“ ist Teil des BMBF-Forschungskonzeptes „Ressourceneffiziente Kreislaufwirtschaft“ und unterstützt Projekte, die Geschäftsmodelle, Designkonzepte oder digitale Technologien für geschlossene Produktkreisläufe entwickeln.

Fördermaßnahme

Ressourceneffiziente Kreislaufwirtschaft – Innovative Produktkreisläufe (ReziProK)

Im Rahmen des FONA-Handlungsfelds 6: Kreislaufwirtschaft – Rohstoffe effizient nutzen, Abfall vermeiden

Projekttitel

All Polymer – Faserverstärkung zur Erhöhung der Ressourceneffizienz hochwertiger, voll recyclingfähiger Kunststoffprodukte

Laufzeit

01.09.2019 – 28.02.2022

Förderkennzeichen

033R237

Fördervolumen des Verbundes

1.066.292 Euro

Internet

reziprok.produktkreislauf.de
allpolymer.de

Herausgeber und Redaktion

Vernetzungs- und Transfervorhaben „ResWInn“

Gestaltung

PM-GrafikDesign

Bildnachweis

All Polymer Projektpartner

Stand

März 2021



KONTAKT

Dr.-Ing. Markus Brzeski
A+ Composites GmbH
Rudolf-Diesel-Straße 7
66919 Weselberg
Telefon: 06333 9999060
E-Mail: m.brzeski@aplus-composites.de

PROJEKTPARTNER

Infinex Kunststofftechnik GmbH
HAHN Kunststoffe GmbH
Universität Koblenz-Landau
Technische Universität Kaiserslautern