

Hochschuleinrichtung: Aachener Zentrum für integrativen Leichtbau

Leiter/in der Hochschuleinrichtung: Dr. - Ing. Michael Emonts

Kurzbezeichnung des Projektes (Synonyme): Bio-FML

Ggf. Langtitel des Projektes: Entwicklung und Herstellung nachhaltiger Faser-Metall-Lamine auf Basis natürlicher recycelbarer Ausgangsmaterialien

Bewilligungszeitraum: 01.05.2019 - 31.12.2022

Beschreibung des EFRE-Forschungsvorhabens:

Aktuelle Statistiken zeigen, dass enorme Kunststoffmengen nach Ende ihres Produktlebens deponiert oder in die Umwelt entsorgt werden. Gerade einmal 7% der gesamten Kunststoffproduktion seit 1950 wurden recycelt. Aus dieser ernstzunehmenden Bedrohung für das globale Ökosystem resultiert enormer Handlungsbedarf in allen Kunststoff produzierenden und weiterverarbeitenden Industrien. Biopolymere besitzen hohes Potential zur Lösung des Entsorgungs- und Recycling-Problems sowie zur Steigerung der Energie- und Ressourceneffizienz. Jedoch verläuft die industrielle Verbreitung aufgrund mechanischer und thermischer Defizite gegenüber Hochleistungskunststoffen insbesondere in höher belasteten, technischen Anwendungen noch recht zögerlich. Die Lücke zwischen ökologisch getriebenem Bedarf an Biopolymeren und kommerziell verfügbaren Angeboten mit wettbewerbsfähigem Eigenschaftsspektrum soll in dem durch die Europäische Union und das Land Nordrhein-Westfalen geförderten Forschungsprojekt »Bio-FML« durch die Entwicklung eines Faser-Metall-Laminats (FML) geschlossen werden. Dazu wird ein Biokunststoff in Sandwichbauweise von metallischen Decklagen ummantelt und mit Hilfe textiler Halbzeuge aus Naturfasern mechanisch verstärkt. Verglichen zu monolithischen Faserverbundmaterialien weist der neue Bio-Werkstoff deutliche Vorteile hinsichtlich seiner physikalischen Eigenschaften auf. Dazu zählen eine hohe Schlagzähigkeit und Oberflächenhärte, thermische und akustische Isolierungseigenschaften, sowie die Möglichkeit der einfachen Weiterverarbeitung und des 100%igen Recyclings. Die vollständige Wiederverwertbarkeit wird zum einen materialseitig, zum anderen prozesseitig durch Laserstrukturierung der Metallschichten ermöglicht. Diese realisiert einen verbindungsfesten Formschluss zwischen Faserverbundkunststoff (FVK) und Metall und macht den Einsatz duroplastischer Haftvermittler obsolet. Zur Reduktion der Maschinenkomplexität sowie der Investitions- und Betriebskosten werden im »Bio-FML« Ansatz die metallischen Decklagen des Hybridwerkstoffs während der Produktion als „Werkzeuge“ zur Konsolidierung nutzbar gemacht, sodass die teure und verschleißanfällige Doppelbandpresse entfällt. Die Entwicklung des neuen Bio-FML und der materialverarbeitenden Prozesskette besitzen folglich nicht nur technologisch, sondern auch wirtschaftlich ein hohes Innovationspotential. Durch die vollständige Recyclingfähigkeit des Bio-FML wird die Wertschöpfungskette im Sinne der Kreislaufwirtschaft geschlossen. Dieses Vorhaben wird aus Mitteln des Europäischen Fonds für regionale Entwicklung (EFRE) gefördert.

