

rGFK goes Trailer

Smarter Leichtbau - Trailerladeboden aus Recycling GFK

Programm / Ausschreibung	, Future Mobility Ausschreibung 2022	Status	laufend
Projektstart	01.06.2023	Projektende	31.05.2026
Zeitraum	2023 - 2026	Projektlaufzeit	36 Monate
Keywords	Recycling, GFK, Sensorik, Ladeboden, Gummigranulat		

Projektbeschreibung

Energie- und Ressourceneinsparung im Sinne des Klimaschutzes erfordern, dass Abfälle und Produktionsrückstände aus der glasfaserverstärkten Kunststoffproduktion einer Wiederverwendung zugeführt und nicht umweltschädlich und kostenintensiv deponiert bzw. verbrannt werden. In den kommenden Jahren werden tausende ausgediente Windräder stillgelegt. Während die Fundamente, Türme und Gondeln gut recycelt werden können, gibt es für die Flügel noch keine überzeugende Lösung, hier besteht großer Forschungsbedarf nach einer ökologisch und ökonomisch sinnvollen Verwertung. Genau hier setzt das Projekt "rGFK goes Trailer" an. Mittels einer durchgängigen Prozesskette von der Evaluierung und Berechnung der zu recycelnden Materialien über die Aufbereitung, Matrixentwicklung und Tests bis hin zur Umsetzung in neue innovative Sandwichstrukturen und einer begleitenden LCA Betrachtung wird der neue Werkstoff und seine Anwendung grundlegend erforscht!

Ziel ist es glasfaserverstärkten Kunststoffen (GFK) und auch Gummipartikel aus Altreifen ein zweites und drittes nachhaltiges Leben zu geben. Aus den bisherigen Problemstoffen wird eine neue leichtere Sandwichplattenlösung entwickelt, die den Ressourcen- und Energieverbrauch in der Gütermobilität verringert und gleichzeitig die Versorgungssicherheit in der Mobilitätsbranche durch die Erforschung und Entwicklung eines neuen Materials aus Österreich für die Zukunft garantiert. Zusätzlich soll in dem Projekt untersucht werden, wie eine intelligente Sensorik in der Struktur mitverbaut werden kann, die den Betreibern der Trailer Informationen über die Lastverteilung beziehungsweise den Ladezustand liefert.

Leichtbau mit einem vorerst inhomogenen Recyclingmaterial würde ohne gesamtheitliche Betrachtung nicht funktionieren, daher wird im Projekt die Materialforschung und die Entwicklung einer neuen Sandwichkonstruktion, die an das Material angepasst wird, in das Design der Unterkonstruktion des Trailers eingebettet. Diese integrative Optimierung des Gesamtsystems wird durch innovative Simulationsansätzen von der Werkstoffebene bis zum Trailer unterstützt. Ziel ist es bei gleichen mechanischen Festigkeiten im Vergleich zu den derzeit verwendeten Siebdruckplatten eine um 25% leichtere Plattenstruktur aus rGFK zu entwickeln. Das entstehende Material soll sich nach Jahren der Nutzung wieder schreddern und wieder zu einem Leichtbauwerkstoff für ähnliche Anwendungen oder z.B. Verkleidungsteile im Sinne einer nachhaltigen Kreislaufwirtschaft verpressen lassen. Zusätzlich wird in die entwickelte Deckschicht Altgummigranulat zur Erhöhung der Sicherheit integriert, da dieses Granulat bei Abnutzung immer wieder an der Oberfläche hervortritt und somit eine dauerhaft rutschhemmende Oberfläche garantiert.

Um die Kreislauffähigkeit der neuen Sandwichplatten zu garantieren, werden diese mittels kryogenem Mahlverfahren

zerkleinert und die einzelnen Bestandteile aufgetrennt und so wieder in den Produktkreislauf zurückgeführt. Über eine sorgfältig durchgeführte LCA soll die daraus resultierende CO2 Einsparung nachgewiesen werden.

Abstract

Energy and resource savings towards climate protection require that waste and production residues from glass fibre-reinforced plastic production are reused and not landfilled or used as fuel in an environmentally harmful and cost-intensive way. In the coming years, thousands of wind turbines will reach their end of life and be decommissioned. While the foundations, towers and nacelles can be recycled well, there is still no sustainable solution for the blades; Highlighting a great need for research towards ecologically and economically feasible recycling. This is precisely what the "rGFK goes Trailer" project addresses. By means of a continuous process chain, from the evaluation and calculation of the materials to be recycled, to the mechanical preparation, matrix development and tests, to the implementation in new innovative sandwich structures and an life cycle assessment, the new material and its application are being fundamentally researched. The aim is to give glass-fibre reinforced plastics (GRP) and rubber particles from used tyres a second and third sustainable life. A new, lighter sandwich panel solution will be developed from the current waste materials, reducing the consumption of resources and energy in the cargo mobility sector and at the same time, guarantee security of supply in the mobility sector for the future by researching and developing a new material, manufactured in Austria. In addition, the project will investigate how intelligent sensor technology can be integrated into the structure, to provide trailer operators with information about load distribution and the capacity.

Lightweight construction with an initially inhomogeneous recycled material would not work without a holistic approach, so the project will embed material research and the development of a new sandwich construction, which will be adapted to the material, in the design of the trailer's substructure. This integrative optimisation of the overall system is supported by innovative simulation approaches, from the material level to the final trailer concept. The goal is to develop a 25% lighter panel structure, made of rGFK, with equivalent mechanical strength, compared to the currently used screen printing panels. The resulting material can be shredded again after years of use and moulded again into a lightweight material for similar applications or e.g. cladding parts to ensure a sustainable circular economy. In addition, old rubber granulate is integrated into the developed top layer to increase safety, as this granulate repeatedly emerges on the surface with wear, thus guaranteeing a permanently slip-resistant surface.

To guarantee the recyclability of the new sandwich panels, they are crushed using a cryogenic grinding process and the individual components are separated and thus returned to the product cycle. The resulting CO2 savings are to be demonstrated via a carefully conducted LCA.

Projektkoordinator

- Transfercenter für Kunststofftechnik GmbH

Projektpartner

- FH OÖ Forschungs & Entwicklungs GmbH
- Synron GmbH
- TRIPAN Leichtbauteile GmbH & Co KG
- Wilhelm Schwarzmüller GmbH