



EUROPÄISCHE UNION
Investition in unsere Zukunft
Europäischer Fonds
für regionale Entwicklung



EFRE.NRW
Investitionen in Wachstum
und Beschäftigung

Ein neuartiger Aluminium-FVK-Werkstoffverbund für den Karosserieleichtbau

Kurzbeschreibung und Zielsetzung:

In diesem Verbundprojekt soll ein neuartiger Aluminium-FVK-Werkstoffverbund für den automobilen Leichtbau zur Anwendung in crashrelevanten Karosseriestrukturen entwickelt werden. Dazu werden lang-faserverstärkte Thermoplaste (LFT) eingesetzt, die mithilfe eines Haftvermittlers und zusätzlichen Verstärkungselementen in Form von UD-Tapes stoffschlüssig an den Aluminiumwerkstoff angebunden werden und somit einen festen (Multi-Material-) Verbund eingehen. Die Herstellung des Verbunds erfolgt über ein neues Hybridpressverfahren, welches den plastifizierten Kunststoff als Wirkmedium zur Blechumformung nutzt und ein wirtschaftliches Ein-Schritt-Verfahren für Bauteile darstellt. Gleichzeitig ermöglicht die Verarbeitungstemperatur des LFTs eine Warmumformung des Aluminiums. Zur Gewichtsreduktion wird im Voraus die optimale Faserorientierung und das Dickenverhältnis zwischen FVK und Al durch die Entwicklung einer Auslegungsmethode berechnet und der Verbund ausgelegt. Durch Variation der Al-Legierung, der Form der Verstärkungsstruktur (Rippen) und der Orientierung der UD-Tapes soll der Verbund für den jeweiligen Einsatzort angepasst werden. In einer axial belasteten Crash-Struktur ist eine hohe Energieabsorption erforderlich, während im Bereich der Karosseriezelle eine größtmögliche Festig- und Steifigkeit gegen Biegung erzielt werden soll. Das hohe Energieabsorptionsvermögen von Al und FVK sowie die hohe spezifische Festigkeit und Designfreiheit des FVKs werden geeignet kombiniert. Der so entstehende Werkstoffverbund soll eine Gewichtsreduktion gegenüber reinen Al-Bauteilen von bis zu 20 % aufweisen.

Finanzielle Förderung:

Das Projekt wird aus Mitteln des Europäischen Fonds für regionale Entwicklung (EFRE) gefördert.

Aufgaben Lehrstuhl für Fahrzeugleichtbau (FLB) der Universität Siegen:

Innerhalb des Projekts gibt es mit Ausnahme der Projektkoordination drei Themengebiete, die federführend vom FLB durchgeführt werden. Neben der Weiterentwicklung der Auslegungsmethode und der Entwicklung von FE-Berechnungsmodellen zur rechnerischen Abbildung der Verbundeigenschaften sind dies vor allem jene Arbeitspakete, in denen Versuchsproben hergestellt und Versuche durchgeführt werden. Des Weiteren erfolgt die Auslegung und Optimierung der Demonstratoren, da hierfür sowohl die FE-Berechnungsmodelle als auch die Ergebnisse aus den Versuchen einfließen.

Bewilligungszeitraum:

01.07.2018 – 30.06.2021

Beteiligte Partner:

Universität Siegen, Lehrstuhl für Fahrzeugleichtbau (FLB), 57076 Siegen

Metalsa Automotive GmbH, 51702 Bergneustadt

Ebmeyer Werkzeugbau GmbH, 33334 Gütersloh