

Projekttitle: Entwicklung von Multiaxialgelegen aus recycelten Carbonfasern - CarboReFab

Partner: Institut für Textiltechnik der RWTH Aachen University
Institut für Textiltechnik Augsburg gGmbH

Laufzeit: 12/2020 – 11/2022

Förderträger: Bundesministerium für Wirtschaft und Energie (BMWi)

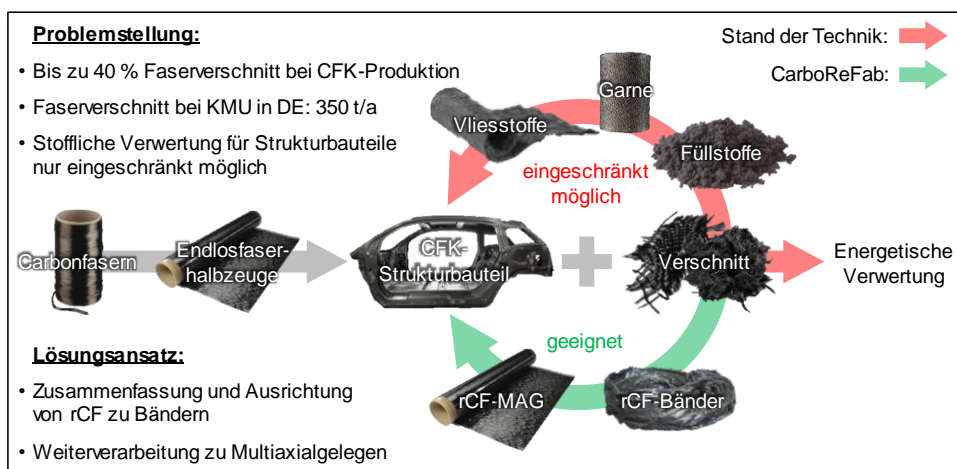
Univ.-Prof.
Prof. h.c. (MGU)
Dr.-Ing. Dipl.-Wirt. Ing.
Thomas Gries
Direktor

Carsten Uthemann
Wissenschaftlicher Mitarbeiter

Mein Zeichen: CU
08.12.2020

Mission Statement

Die stoffliche Verwertung produktionsbedingter Carbonfaserabfälle stellt eine wirtschaftlich und ökologisch unerlässliche Voraussetzung zur Erhöhung der Ressourceneffizienz von carbonfaserverstärkten Kunststoffen (CFK) dar. Der Werterhalt der recycelten Carbonfasern (rCF) spielt dabei eine entscheidende Rolle. Derzeit erfolgt hauptsächlich die Verarbeitung von rCF zu Füllstoffen für Spritzgussanwendungen oder zu Vliesstoffen. Aufgrund der geringen erzielbaren mechanischen Eigenschaften sind diese Ansätze nur bedingt für den erneuten Einsatz im Strukturleichtbau geeignet. Das Ziel des Projektes CarboReFab ist es daher, die Voraussetzungen für den Einsatz von rCF im Strukturleichtbau zu schaffen. Der Lösungsansatz stellt die Entwicklung eines Multiaxialgeleges (MAG) aus hochorientierten rCF-Bändern dar. Im Vergleich zu Vliesstoffen können durch den MAG-Einsatz deutlich höhere Faserorientierungen und Faservolumenanteile im Bauteil erzielt werden. Im Verbundwerkstoff werden daher 85 % der Zugfestigkeit und 95 % des Zugmoduls einer Endlosfaserverstärkung angestrebt. Die Halbzeugkosten sollen darüber hinaus ca. 20 % niedriger ausfallen als die eines Primärfaserhalbzeugs.



Projektziele:

- 85 % der Zugfestigkeit und 95 % des Zugmoduls von CFK mit Endlosfaser-MAG-Verstärkung
- 80 % der Kosten eines Endlosfaser-MAG
- Bereitstellung von Materialdatenblättern
- Leistungsnachweis anhand von Use-Cases

Wirtschaftliche Relevanz für KMU:

- Verlustreduzierung:
416 Tsd. €/a durch Verkauf CF-Verschnitt (80 t/a)
- Umsatzsteigerung:
640 Tsd. €/a durch Vertrieb rCF-Bänder (195 t/a)
1,48 Mio. €/a durch Vertrieb rCF-MAG (195 t/a)

Folgende Forschungsfragen werden im Projekt adressiert:

- Welchen Einfluss hat die rCF-Beschaffenheit auf die Verarbeitungsprozesse?
- Wie muss der Prozess zur rCF-Bandherstellung angepasst werden?
- Wie muss der Prozess zur MAG-Herstellung angepasst werden?
- Welche Verbundeigenschaften können mit dem rCF-MAG erzielt werden?
- Welchen Einfluss hat die rCF- Beschaffenheit auf die Verbundeigenschaften?
- In welchen Anwendungsbereichen kann das rCF-MAG eingesetzt werden?
- Wie können konstante Eigenschaften gewährleistet werden?

Lösungsweg

1. *Anpassung der Verarbeitungskonzepte und maschinenbauliche Umsetzung*

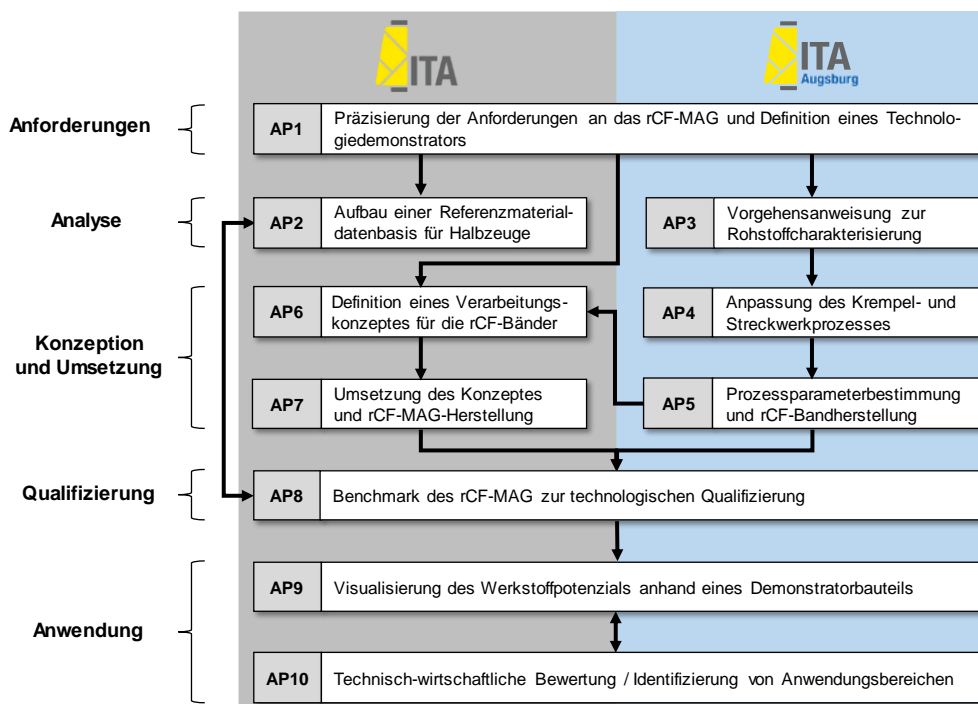
Die Anforderungen entlang der Wertschöpfungskette werden ermittelt und in Verarbeitungskonzepte übersetzt. Auf Basis methodischen Vorgehens werden diese maschinenbaulich umgesetzt und erprobt.

2. *Werkstofftechnische Analyse und Qualifizierung des neuen rCF-MAG*

Zur Qualifizierung des neuen Halbzeugs wird eine geschlossene Materiallandkarte erarbeitet, welche die wichtigsten Verarbeitungs- und Verbundeigenschaften verfügbarer rCF-Halbzeuge enthält. Hierfür werden umfangreiche werkstofftechnische Analysen durchgeführt und Ergebnisse aus vergangenen Forschungsprojekten hinzugezogen.

3. *Bewertung des Anwendungspotenzials der neuen rCF-MAG*

Auf Grundlage der umgesetzten Prozesskette, der Ergebnisse der Werkstoffanalyse sowie prototypisch hergestellter Beispielbauteile findet die technisch-wirtschaftliche Bewertung des neuen Halbzeugs statt.



Danksagung

Das IGF-Vorhaben 21237 N der Forschungsvereinigung Forschungskuratorium Textil e.V., Reinhardtstraße 14-16, 10117 Berlin wird über die AiF im Rahmen des Programms zur Förderung der industriellen Gemeinschaftsforschung (IGF) vom Bundesministerium für Wirtschaft und Energie aufgrund eines Beschlusses des Deutschen Bundestages gefördert.

Gefördert durch:



aufgrund eines Beschlusses
des Deutschen Bundestages

Kontakt

Carsten Uthemann, M.Sc.

Tel.: +49 (0) 241 80 23 486

Mail: carsten.uthemann@ita.rwth-aachen.de