

# HyFKAI

## Hybridverbindung zwischen CFK und Aluminium

### Motivation

Multi-Material-Bauweisen zwischen CFK und Metallen gelten als vielversprechend, da die Vorteile der eingesetzten Werkstoffe gezielt genutzt werden können. Der effiziente Materialeinsatz führt zu einer Reduzierung des Energiebedarfs und Senkung der CO<sub>2</sub> Emissionen. Daher profitiert der Mobilitätssektor, mit dem Fahrzeugbau und der Luftfahrt, im besonderen Maße von Multi-Material-Bauweisen. Das Verbinden der Materialkombination CFK und Aluminium erfolgt jedoch größtenteils über mechanische und adhäsive Fügeverfahren, bei denen Probleme beim Verbinden auftreten, wie Kontaktkorrosion, Gewichtssteigerung durch Fügeelemente oder eine Reduzierung der Festigkeit durch Bohrungen. Dies durch neuartige Fügeverfahren zu verringern steht im Fokus zahlreicher Forschungs- und Entwicklungsaktivitäten. Es ist ein stabiler, kostengünstiger und serienfähiger Herstellungsprozess zum Verbinden beider Materialklassen erforderlich, um ein breites Anwendungsfeld zu realisieren.

### Ansatz

In Kooperation mit dem Fraunhofer IFAM wird im Rahmen von HyFKAI die Entwicklung eines wirtschaftlichen Hybridgussverfahrens zum Fügen von Aluminium und CFK angestrebt.

Thermoplastische und duroplastische CFK Strukturen werden dabei im urformenden

Aluminiumdruckgussverfahren mit dem Aluminiumpartner gefügt, siehe Abbildung 1. Um das CFK vor den kurzzeitigen hohen Temperaturen der Aluminiumschmelze zu schützen, erfolgt die Entwicklung thermisch beanspruchter Deckschichten

für die CFK Strukturen samt Applikationsverfahren, Auslegung und Umsetzung faserverbundgerechter textiler Strukturen als mechanische Verbindungselemente. Die angestrebten Vorteile des Hybridgussverfahrens sind eine Zeit- und Kostenersparnis aufgrund des Fügens im urformenden Herstellungsprozess der Aluminiumkomponente sowie eine Gewichtseinsparung aufgrund der Substitution von Fügeelemente wie Schrauben und Nieten. Im Laufe des Projekts erfolgt eine Analyse der Prozesseinflüsse der komplexen Fertigungskette (Abbildung 2) auf die



Abbildung 1: Beispielhafte Darstellung einer Hybridstruktur

Verbindungseigenschaften, Untersuchung der elektrochemischen Entkopplung der Fügepartner durch angepasste Textillagen und die Entwicklung eines Leitfadens zur thermischen und mechanischen Auslegung der Hybridstruktur.

### Prozesskette

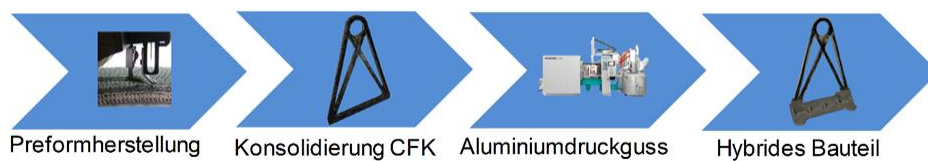


Abbildung 2: Prozesskette zur Herstellung der hybriden Verbindung zwischen CFK und Aluminium.

### Kontakt

Dipl.-Ing. Alexander Marx · Tel: +49 (0)421-218-59671 · [amarx@faserinstitut.de](mailto:amarx@faserinstitut.de)

### Förderung

Das Forschungsprojekt HyFKAI wird im Rahmen eines Forschungsvorhabens der Industriellen Gemeinschaftsforschung (IGF) durch das Bundesministerium für Wirtschaft und Klimaschutz gefördert, wofür ausdrücklich gedankt wird.



### Mitglieder des projektbegleitenden Ausschus

- ae group AG
- Comprisetec GmbH
- CTC GmbH
- FA Druckguss GmbH
- Fritz Moll Textilwerke GmbH & Co. KG
- Grunewald GmbH & Co. KG
- Haufler Composites GmbH & Co. KG
- Heino Ilsemann GmbH
- herone GmbH
- Hightex Verstärkungsstrukturen GmbH
- Hyconnect GmbH
- SAERTEX GmbH & Co. KG
- Schaufler Tooling GmbH & Co. KG
- ZF Group



### Faserinstitut Bremen e.V.

Das Faserinstitut Bremen e.V. nimmt Forschungs- und Entwicklungsaufgaben auf den Gebieten der Prüfung, Weiterentwicklung und Verarbeitung von Fasern, textilen Halbzeugen und Faserverbundwerkstoffen wahr. Im Kompetenzfeld Strukturdesign und Fertigungstechnologien von Hochleistungs-Faserverbundwerkstoffen liegen die Arbeitsschwerpunkte in der Entwicklung innovativer Fertigungsverfahren für die wirtschaftliche Herstellung großer Stückzahlen, sowie in der Entwicklung neuer Bauweisen.

Faserinstitut Bremen e.V. · Am Biologischen Garten 2 (IW3) · 28359 Bremen · Deutschland

Tel +49 (0)421 218 587 00 · Fax +49 (0)421 218 587 10 · [www.faserinstitut.de](http://www.faserinstitut.de)