

Bauweisen für CFK-Aluminium-Übergangsstrukturen im Leichtbau

Deutsche Forschungsgemeinschaft finanziert Forschergruppe „Schwarz-Silber“ an der Uni Bremen

Nach heutigem Stand der Technik haben kohlenstofffaserverstärkte Kunststoffe (CFK) das höchste Leichtbaupotenzial. Daher bestehen bereits mehr als 50% der Strukturen der neusten Flugzeuggenerationen Airbus A350 und Boeing 787 aus CFK. Besonders in Kraftereinleitungsbereichen und dort, wo Strukturen ein anderes Verformungs- und Versagensverhalten aufweisen müssen, wie im Bereich des Fahrwerks, ist der Einsatz von metallischen Werkstoffen nach wie vor zwingend. Die Überleitung der Lasten aus der metallischen Struktur in das CFK und umgekehrt stellt dabei bei der Konstruktion eine besondere Schwierigkeit da. Die heute übliche Bolzenverbindung ist in ihrer Ausführung mit hohen Kosten verbunden und extrem gewichtstreibend. Zudem sind bei Verbindungen von CFK-Aluminium Strukturen erhebliche Aufwände für einen nachhaltigen Korrosionsschutz von Nöten.

Die Deutsche Forschungsgemeinschaft (DFG) hat der Universität Bremen und vier kooperierenden Bremer Forschungsinstituten die Forschergruppe „Bauweisen für CFK-Aluminium-Übergangsstrukturen im Leichtbau“ bewilligt. Ziel der Forschergruppe „Schwarz-Silber“ ist die Entwicklung neuartiger Methoden der Kraftereinleitung, welche die Bindungsarten der Textiltechnik mit Schweiß- und Gießverfahren kombinieren. Hierbei werden Kohlenstofffaserbündel mit Titandrähten über Schlaufenkonstruktionen verbunden und mit Polymeren vergossen. Über neuartige Schweiß- und Gießverfahren werden diese Hybridstrukturen an das monolithische Aluminium gefügt. Die erforderliche wissenschaftliche Breite verlangt Mitarbeiter aus verschiedenen Fachgebieten, die in einem Projekt gemeinsam forschen.

In der mit 1,5 Mio. Euro geförderten 1. Phase (Mitte 2010 bis Mitte 2013) werden insgesamt 7,5 Wissenschaftler an der Universität Bremen Verbindungen zwischen CFK und Aluminium gestalten, auslegen und charakterisieren. Drei der fünf Partner werden neuartige Verbindungen entwickeln und herstellen. Diese gliedern sich in textiltechnische (Faserinstitut Bremen e.V., FIBRE), schweißtechnische (Bremer Institut für angewandte Strahltechnik, BIAS) und gießtechnische (Institut für Fertigungstechnik und Angewandte Materialforschung, IFAM) Verfahren. Das Bremer Institut für Strukturmechanik und Produktionsanlagen (BIME) und die Stiftung Institut für Werkstofftechnik (IWT) unterstützen die Entwicklung in Form von numerischen und experimentellen Untersuchungen für die Validierung und Weiterentwicklung der Lösungen. Die Hintereinanderschaltungen von Verbindungstechnologien machen eine enge Kooperation und einen umfangreichen Know-how-Austausch zwischen den Forschern notwendig.

Die Einrichtungen arbeiten schon seit Jahren in unterschiedlichen Forschungsprojekten eng zusammen und ergänzen sich in diesem Vorhaben mit ihren Spezialdisziplinen in idealer Weise. Die Interdisziplinarität schafft darüber hinaus das notwendige Verständnis für die jeweiligen Fügepartner und fördert leistungsfähige sowie kreative Lösungen.

Weitere Informationen über Ziele und Ergebnisse des Vorhabens erscheinen in Kürze auf der Homepage www.for-schwarzsilber.de.

Weitere Informationen:

Universität Bremen
Forschergruppe „Schwarz-Silber“
Sprecher der Forschergruppe
Prof. Dr.-Ing. A. S. Herrmann
Faserinstitut Bremen e. V.
Tel.: 0421-218-3330
Fax: 0421-218-3110
E-Mail: herrmann@faserinstitut.de
www.for-schwarzsilber.de (noch im Aufbau)