

# Presseinformation

Bremen,  
7. November 2011

## **Sicher – Kleben verbindet!**

**Zusammenschluss aus F&E-Instituten und Firmen entwickelt neue Verfahren zur Qualitätssicherung für die klebtechnische Verbindung von Faserverbundkunststoffen (FVK) in der Luftfahrt.**

Im Bereich der Luftfahrt – und auch zunehmend im Automobilbau – wird ein Übergang von Metall zu deutlich leichteren Konstruktionen aus carbonfaserverstärkten Kunststoffen (CFK) angestrebt. Damit wird es möglich, neue Leichtbauweisen zu realisieren und den Energieverbrauch bei Produktnutzung wesentlich zu verringern. So werden Kosten gespart sowie Umwelt und Ressourcen geschont. Bei der Fügung von Kunststoffbauteilen sind herkömmliche Nietverbindungen jedoch ungünstig, weil die dafür notwendigen Bohrungen eine Beschädigung des Materials bedeuten würden. Eine Klebung, z. B. von Stringern im Seitenleitwerk (Abb. 2), ermöglicht hingegen eine sehr viel flexiblere und materialschonendere Verbindung. Die Einführung geklebter CFK-Bauteile scheiterte bisher unter anderem an verlässlichen Methoden zur qualifizierten Bewertung der Klebfestigkeit.

Das vom Bremer Institut für angewandte Strahltechnik (BIAS) gemeinsam mit dem Fraunhofer-Institut für Fertigungstechnik und Angewandte Materialforschung (Fraunhofer IFAM), EADS-IW und OptoPrecision ins Leben gerufene Projekt »Qualitätskleben« entwickelt die notwendigen Qualitätssicherungsverfahren für die Prozesskette der klebtechnischen Verbindung. Verschmutzungen, die z. B. durch Trennmittelreste entstehen, beeinflussen die Qualität der Klebverbindung nachhaltig. Dafür müssen geeignete Verfahren für die Oberflächenüberprüfung der zu klebenden Teile ermittelt und so weiterentwickelt werden, dass die Überwachung automatisiert abläuft. Ein zuverlässiger Nachweis wird vom Fraunhofer IFAM und der Firma OptoPrecision auf Basis eines Benetzungstests entwickelt, der auf große Flächen angewendet werden kann. Nach Auftrag eines Wasser-Aerosols wird die Benetzungsfähigkeit der Oberfläche anhand der vorhandenen Tropfengrößenverteilung automatisch bestimmt.

**Bremen,  
7. November 2011  
Seite 2**

Das Verfahren wurde am Fraunhofer IFAM entwickelt und patentiert und soll von der Firma OptoPrecision zur Anwendungsreife gebracht werden. Eine Festigkeitsprüfung der Klebverbindung – ohne das Material dabei zu beschädigen – ist der zweite Schritt in der Qualitätssicherungskette. Die Festigkeitsprüfung wird in einem neuen Verfahren mithilfe von Laserultraschall und Thermografie realisiert. Der Laserultraschall funktioniert dabei genauso wie klassischer Ultraschall, nur kontaktfrei, und ist dabei sehr viel flexibler einsetzbar. Durch eine Überhöhung der Druckwellen können damit schwache Klebverbindungen geöffnet und detektiert werden.

Die Entwicklung der Qualitätssicherungsverfahren, mit denen die Eigenschaften der Klebverbindungen sicher bestimmt werden können, soll die Voraussetzung für die industrielle Anwendbarkeit der Klebverbindungen bei CFK-Bauteilen schaffen.

Dieses Forschungs- und Entwicklungsprojekt wird mit Mitteln des Bundesministeriums für Bildung und Forschung (BMBF) im Rahmenkonzept »Forschung für die Produktion von morgen« (Förderkennzeichen 02PJ2120) gefördert und vom Projektträger Karlsruhe (PTKA) betreut. Die Verantwortung für den Inhalt dieser Veröffentlichung liegt bei den Autoren.

#### **Weitere Informationen**

[www.bias.de/Qualitaetskleben4](http://www.bias.de/Qualitaetskleben4)

#### **Ansprechpartner**

Dr. Philipp Huke (Huke@bias.de)

#### **Autoren**

Dr.-Ing. Susanne Markus (Fraunhofer IFAM), Dr. Matthias Geistbeck (EADS-IW), Dr. Martin Nägele (OptoPrecision GmbH)

#### **Weitere Informationen zum Fraunhofer IFAM**

[www.ifam.fraunhofer.de](http://www.ifam.fraunhofer.de)

**Bremen,  
7. November 2011  
Seite 3**

**Fotos**

Mit freundlicher Genehmigung der Airbus Operations GmbH;  
Veröffentlichung frei in Verbindung mit Berichterstattung über  
diese Presseinformation. Download unter:  
[www.ifam.fraunhofer.de/index.php?seite=/presse/downloads/](http://www.ifam.fraunhofer.de/index.php?seite=/presse/downloads/)



**Abb. 1: Bildunterschrift**

CFK-Rumpf (© Airbus Operations GmbH).



**Abb. 2: Bildunterschrift**

Seitenleitwerk-Schale aus CFK (© Airbus Operations GmbH).