

Presseinformation XIII / 2016

Weniger ist mehr – Leichtbau durch Hybridverbindungen

Fügen völlig neuartiger Materialpaarungen, neue Konstruktionsprinzipien, qualitätsgerechte Fertigungsprozesse, das sind Herausforderungen, denen sich Unternehmen und die Wissenschaftler des Fraunhofer IWS seit Jahren stellen. Bauteile und -gruppen sollen möglichst leicht, belastbar, langlebig und zuverlässig sein. Hybridverbindungen aus Metall und Faserkunststoffverbunden sind im Fahrzeugbau, der Luft- und Raumfahrt und in vielen anderen Bereichen ein neuer Trend, den das Fraunhofer IWS aus Dresden maßgeblich mitbestimmt und auf der EuroBLECH 2016 vorstellt.

Multimaterial-Systeme mit maßgeschneiderten Werkstoffkombinationen sind der Schlüssel für ressourceneffiziente Leichtbaulösungen zukünftiger Verkehrssysteme. Sowohl im Automobil- als auch im Flugzeugbau geht der Trend hinsichtlich neuartiger Materialien in Richtung Werkstoffverbunde.

Dabei werden geeignete Werkstoffe miteinander kombiniert, um deren Vorteile je nach Beanspruchung gezielt zu nutzen. In vielen innovativen Konstruktionen kommen sowohl metallische Mischbauteile (z. B. Stahl-Aluminium) als auch artfremde Hybridstrukturen (Metall-Faserkunststoff-Verbunde) zum Einsatz.

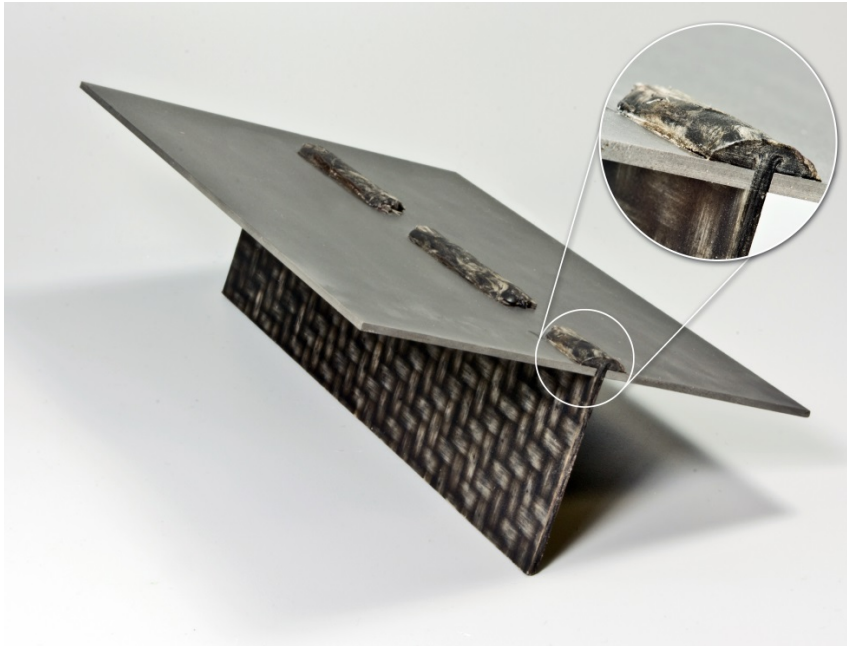
Eine große Herausforderung stellt bei solchen Hybridbauweisen das Verbinden der Fügepartner dar, welches sich im Gegensatz zur monolithischen Bauweise wesentlich komplizierter gestaltet. Je nach Werkstoffpaarung ist ein speziell angepasstes, werkstoff- und fertigungsgerechtes Fügekonzept notwendig, um Verbindungen mit ausreichender Qualität und Belastbarkeit reproduzierbar herzustellen.

Die Forscher des Fraunhofer IWS Dresden haben bereits das Steg-Schlitz-Prinzip zum form- und stoffschlüssigen Verbinden zweier metallischer Bleche entwickelt und dabei deutliche Fortschritte im Hinblick auf den Leichtbau erzielt. Nun nutzen sie ihre Erfahrungen auch beim Fügen von faserverstärkten Thermoplast (Organoblech) mit Metall. Das Organoblech dient hier als Stegblech, ein metallisches Blech als Schlitzblech. Beim Fügen kommt noch der Laser ins Spiel. Der Faserlaser erlaubt einen sehr fein einstell- und regulierbaren Wärmeeintrag und erhitzt berührungslos und exakt positioniert den überstehenden Teil des faserverstärkten Stegblechs. Die zweidimensionale und hochfrequente Strahlauslenkung mithilfe einer Scanneroptik ermöglicht eine gleichmäßige Erwärmung des Kunststoffs. Das richtige Erwärmungskonzept sichert hier die Qualität dieses sensiblen Prozesses.

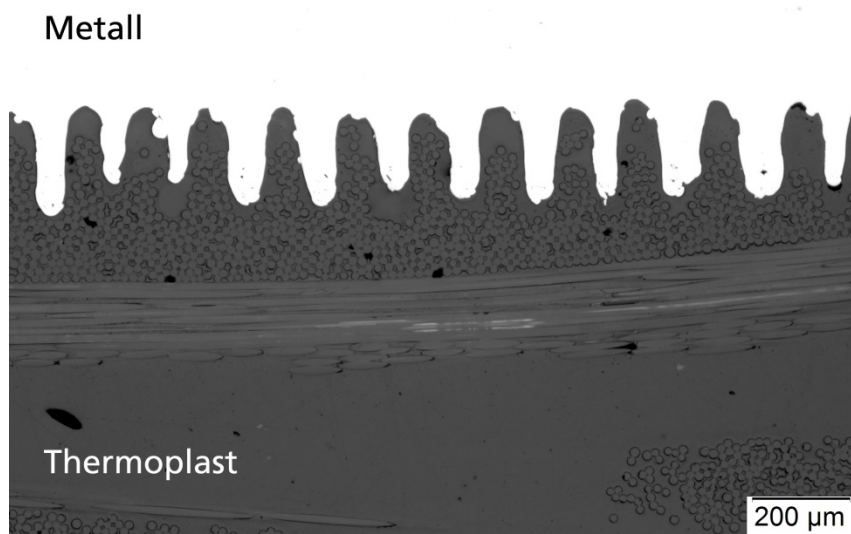
Der Laser findet aber auch Anwendung zum thermischen Direktfügen von Metall mit Organoblech für Überlappverbindungen. Die Fügestelle wird auf der Metallseite mittels Laser strukturiert und die Erwärmung erfolgt ebenso geregelt mittels Lasererwärmung. Die form- und stoffschlüssigen Verbindungen auf mikroskopischer Ebene haben eine gleiche oder höhere Festigkeit als geklebte Verbindungen.

Erste Ergebnisse und Ausblicke dieser Arbeiten zeigen wir Ihnen auf **der Messe EuroBLECH vom 25. – 29. Oktober 2016 in Hannover**. Besuchen Sie uns zur EuroBLECH auf dem **Gemeinschaftstand der Fraunhofer-Gesellschaft in Halle 11 / B135**.

Teile der vorgestellten Arbeiten entstanden im Rahmen des vom BMBF geförderten Verbundprojektes „Laserleichter“ (BMBF).



Thermisch gefügte Steg-Schlitz-Verbindung (Hybridverbindung) aus Metallblech und faserverstärktem Thermoplast
© Fraunhofer IWS Dresden



Querschliff einer thermisch direktgefühten Überlappverbindung aus Metallblech und glasfaserverstärktem Thermoplast mit Lasermakrostrukturierung
© Fraunhofer IWS Dresden

Ihre Ansprechpartner für weitere Informationen:

Fraunhofer-Institut für Werkstoff- und Strahltechnik IWS Dresden
01277 Dresden, Winterbergstr. 28

Geschäftsfeld Fügen

Dr. Jens Standfuß

Telefon: +49 351 83391-3212

Fax: +49 351 83391-3210

E-Mail: jens.standfuss@iws.fraunhofer.de

Presse und Öffentlichkeitsarbeit

Dr. Ralf Jäckel

Telefon: +49 351 83391-3444

Fax: +49 351 83391-3300

E-Mail: ralf.jaeckel@iws.fraunhofer.de

Internet:

<http://www.iws.fraunhofer.de> und

<http://www.iws.fraunhofer.de/de/presseundmedien/presseinformationen.html>