

## Presseinformation I / 2017

# Additiv gefertigte Verklammerungsstrukturen verbessern Schichthaftung und Anbindung

**Der Wandel vom klassischen „monolithischen“, aus einem einzigen Material gefertigten Bauteil hin zu Hybridbauweisen aus artfremden Werkstoffen bringt große Herausforderungen mit sich. Moderne Fügeprozesse müssen in der Lage sein, unterschiedliche Materialien dauerhaft und robust miteinander zu verbinden. Das Fraunhofer IWS Dresden setzt bei der Übergangsstelle zwischen Metall und Keramik oder Kunststoff auf Verklammerungsstrukturen. Die maßgeschneiderten Mikrostrukturen ermöglichen im späteren Einsatz eine mechanisch hochbelastbare Verbindung zwischen den Fügepartnern.**

Die Verklammerungsstrukturen werden am Fraunhofer IWS Dresden direkt auf dem metallischen Substrat additiv durch eine Vielzahl übereinanderliegender Schweißraupen hergestellt. Mit Hilfe des Hochpräzisions-Laser-Pulver-Auftragschweißens ist es möglich, sowohl auf rotationssymmetrische oder ebene Substrate als auch auf Freiformflächen präzise Strukturen mit einem hohen Gestaltungsspielraum reproduzierbar, prozesssicher, schnell und wirtschaftlich zu applizieren. Es können offene, geschlossene sowie Kombinationen aus unterschiedlichen geometrischen Merkmalen aufgebaut werden (Abb. 1).

Die mit derartigen Mikrostrukturen versehene Metalloberfläche kann anschließend mit Kunststoff (z. B. durch thermische Infiltration) oder mit Keramik (z.B. durch thermisches Spritzen) überzogen werden. Zur Gewährleistung einer möglichst guten Durchdringung des Kunststoffs oder der Keramik wurde die Geometrie der Mikrostruktur mit Hilfe von CAD / CAM-Werkzeugen angepasst. Auf diese Weise lässt sich die Verklammerungswirkung anpassen und der Herstellungsprozess optimieren (Abb. 2).

Auch unterschiedliche metallische Werkstoffe, die entsprechend der notwendigen Belastungen im Einsatzfall angepasst sind, können für den additiven Aufbau der Mikrostrukturen eingesetzt werden. Selbst die Variation der Werkstoffzusammensetzung, z. B. für den Aufbau von Gradienten, ist in Dimensionen bis hin in den zweistelligen Mikrometerbereich möglich. Direkt auf die generierten Strukturen lassen sich gegebenenfalls funktionale Elemente weiter generativ aufbauen.

Trotz der geringen Dimensionen weisen die Mikrostrukturen einen porenfreien metallurgischen Werkstoffverbund auf. Dank der sukzessiven Weiterentwicklung von Prozessen und Systemen sowie begleitenden Maßnahmen zur Qualitätssicherung wird die Technologie heute erfolgreich in zivilen Strahltriebwerken der neuesten Generation eingesetzt.

Neueste Entwicklungen im Bereich Additive Fertigung sind auch Gegenstand des vom Fraunhofer IWS Dresden organisierten „2<sup>nd</sup> International Symposium on Additive Manufacturing“. Es findet am 8. und 9. Februar 2017 im MARITIM International Congress Center statt. Weitere Informationen dazu unter [www.isam.network](http://www.isam.network). Am Vorabend des Symposiums lädt das Fraunhofer IWS alle Interessierten zur Eröffnung des Zentrums für Additive Fertigung auf die Winterbergstraße 28 in Dresden ein.



Abbildung 1: Generierte 3D-Strukturen in periodischer Anordnung, Höhe 1,8 bis 2,8 mm  
© Fraunhofer IWS Dresden

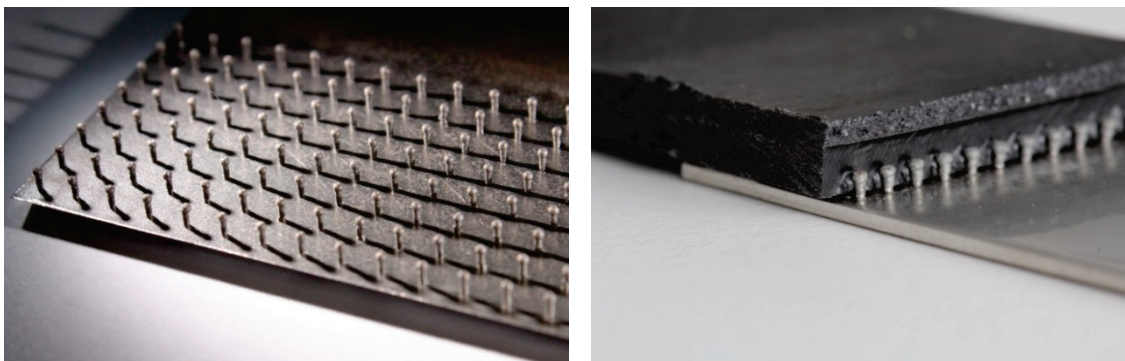


Abbildung 2: Verklammerungsstruktur (links) zur hochbelastbaren Verbindung von Metall- und Kunststoff (rechts)  
© Fraunhofer IWS Dresden

### **Ihre Ansprechpartner für weitere Informationen:**

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

Mirko Riede

Telefon: +49 351 83391-3188

Fax: +49 351 83391-3300

E-Mail: [mirko.riede@iws.fraunhofer.de](mailto:mirko.riede@iws.fraunhofer.de)

Presse und Öffentlichkeitsarbeit

Virginie Garten

Telefon: +49 351 83391-3336

Fax: +49 351 83391-3300

E-Mail: [virginie.garten@iws.fraunhofer.de](mailto:virginie.garten@iws.fraunhofer.de)

Internet:

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

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