

Pressemitteilung

VDI Technologiezentrum GmbH

Daniela Metz

01.08.2013

<http://idw-online.de/de/news545954>

Forschungsprojekte, Kooperationen
Energie, Maschinenbau
überregional



Photonische Werkzeuge für energieeffiziente Leichtbau-Fahrzeuge

BMBF-Verbundprojekt HoLQueSt 3D erforscht CFK-Laserbearbeitungsprozesse für die Serienfertigung in der Automobilbranche.

Innovative Fahrzeugmodelle wie der BMW i3 oder der Volkswagen XL1 zeigen deutlich, dass die Reduktion des Fahrzeuggewichts bei der Konstruktion zukünftiger Autos eine zentrale Rolle einnehmen wird. Egal ob mit Strom oder Benzin betrieben, je leichter das Fahrzeug, desto effizienter wird die eingesetzte Energie genutzt.

Gleichzeitig dürfen bei der Sicherheit keine Abstriche gemacht werden. Hochfeste und sehr leichte Carbon-Faserverstärkte Kunststoffe werden daher aus dem Auto der Zukunft nicht mehr wegzudenken sein. Derzeit ist die Verarbeitung dieser Materialien jedoch noch sehr teuer und die Fertigung solcher Autos erfolgt in manufakturartiger Kleinserienfertigung.

Um die Grundlagen für eine zukünftige Serienfertigung solcher Leichtbaustrukturen zu schaffen, werden im Rahmen des nun gestarteten Projekts HoLQueSt 3D laserbasierte Prozess- und Anlagentechnologien für die kostengünstige Herstellung und Reparatur von CFK-Bauteilen für den Automobilsektor erforscht. Der Verbund unter Koordination der Volkswagen AG wird mit seinen insgesamt sieben Partnern aus Unternehmen und Instituten vom Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF) gefördert.

Nanosekunden-Laserpulse und 3D-Scannersysteme

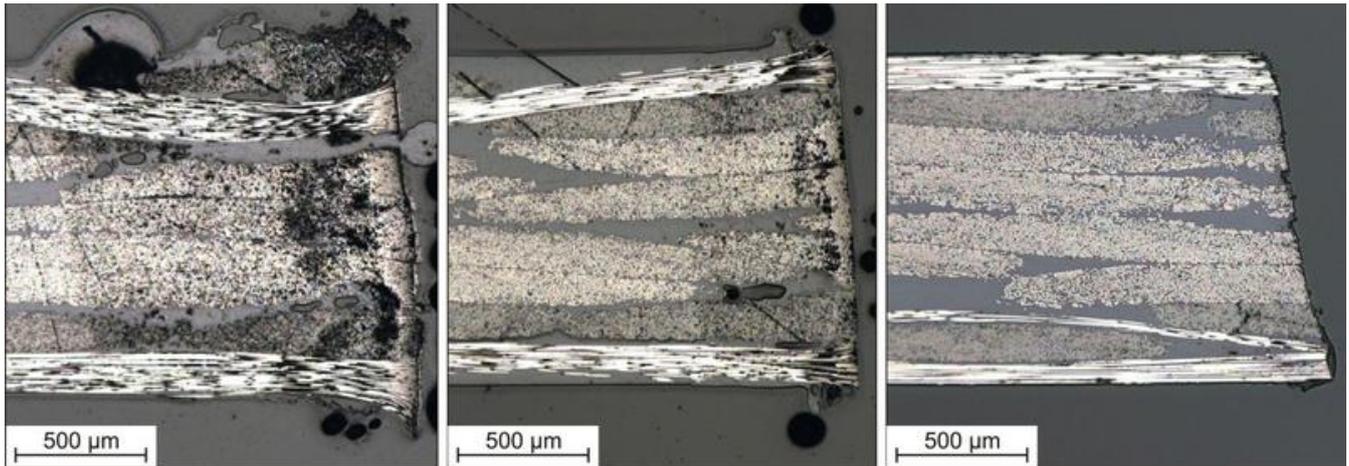
Ziel des Forschungsprojektes ist die Entwicklung einer automatisierten, prozesssicheren 3D-Lasermaterialbearbeitung, die es erlaubt, CFK mit hoher Geschwindigkeit schädigungsarm zu bearbeiten. Da die Kohlenstofffasern selbst und der die Faser umgebende Kunststoff stark unterschiedliche Eigenschaften aufweisen, kann es bei Wechselwirkung mit der Laserstrahlung zu starker Wärmeentwicklung kommen, die zu Schädigungen der Bauteile in der Bearbeitungszone führt. Um dies zu verhindern, werden gepulste Hochleistungslaser mit Pulsdauern im Nanosekundenbereich (1 Nanosekunde = 10^{-9} Sekunden) eingesetzt.

Im Einzelnen sollen neuartige, produktive, robuste und werkstoffangepasste Laserstrahlquellen erarbeitet und an 3D-Scannersysteme für einen schnellen Strahlvorschub adaptiert werden. Systematische Untersuchungen zum kurzgepulsten 2D- und 3D-Laserschneiden und -abtragen an ausgewählten industriellen CFK-Werkstoffen bilden die Voraussetzung für den Aufbau einer bauteilangepassten Prozesssteuerung sowie einer automatisierten Prozessbeobachtung als Grundlage einer industriellen Qualitätssicherung.

Von Anfang an werden Lasersicherheitsaspekte sowie die Erfassung, Absaugung und Behandlung freigesetzter, potenziell gesundheitsschädlicher Prozessemissionen intensiv betrachtet, um sicherzustellen, dass diese Bearbeitungsverfahren später auch in einem industriellen Umfeld zum Einsatz kommen können.

Das Projekt ist Teil der Fördermaßnahme „Photonische Verfahren und Werkzeuge für den ressourceneffizienten Leichtbau“ im Rahmen des Programms „Photonik Forschung Deutschland“. Das Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF) verfolgt damit das Ziel, bestehende Hemmnisse bei der breiten Einführung von Leichtbaumaterialien in die Großserienfertigung zu überwinden. Für die Forschungsarbeiten in insgesamt 12 Verbundprojekten stellt das BMBF insgesamt knapp 30 Mio. € zur Verfügung. Mit der Projektträgerschaft hat das BMBF die VDI Technologiezentrum GmbH beauftragt.

URL zur Pressemitteilung: <http://www.photonikforschung.de>



Lichtmikroskopisch analysierte Querschliffe lasergetrennter CFK-Werkstoffe mit PPS-Matrix. cw-Konturschnitten (links), cw-Quasisimultanschnitten (Mitte), Quasisimultanschnitten mittels im Nanosekundenbereich gepulster Laserstrahlung (rechts). © TLS / LZH