

Innovative Vorbehandlung komplex geformter CFK-Bauteiloberflächen (KOCOv)

Förderprogramm: KMU-innovativ, Produktionsforschung des BMBF (Projektträger: KIT Karlsruhe)

Gesamtumfang: 750.000 €

Projektdauer: November 2012 - Oktober 2014

Kohlenstoffaserverstärkte Kunststoffe (CFK-Werkstoffe) kombinieren außergewöhnliche mechanische und Leichtbau-Eigenschaften sowie Korrosionsbeständigkeit bei sehr niedrigem Gewicht. Damit sie zu einer zukunftsfähigen Alternative zu Metallen werden können, sind neue Bearbeitungs- und Fügetechnologien wie das Kleben erforderlich. Eine langzeitstabile Klebung von CFK-Bauteilen kann nur durch eine qualitätsgesicherte Vorbehandlung der Klebflächen gewährleistet werden. Die Schwierigkeit, insbesondere bei komplex geformten CFK-Oberflächen, besteht in der Sicherung der Reproduzierbarkeit der Oberflächeneigenschaften. Diese kann nicht mit traditionellen Vorbehandlungstechniken, wohl aber mit dem präzise arbeitenden Vakuum-Saugstrahlverfahren, bei dem das Strahlmittel nicht durch Druckluft sondern durch eine Saugströmung auf die zu bearbeitende Oberfläche beschleunigt wird, erreicht werden.

Hier setzt das Vorhaben KOCOv an. Ziel der Gemeinschaftsforschung von drei KMU und einem Fraunhofer-Institut ist die Entwicklung und beispielhafte Anwendung eines neuartigen Saugstrahlkopfes, der automatisch und berührungslos geführt wird und erstmals eine online-Steuerung des Strahlprozesses in Abhängigkeit vom gewünschten Strahlergebnis ermöglicht. Zusätzlich wird der erreichte Oberflächenzustand durch ein optisches Inline-Messverfahren überwacht. Damit wird nicht nur eine gleichmäßige Oberflächenqualität gesichert, sondern auch eine höhere Bearbeitungsleistung gegenüber den traditionellen (vorwiegend manuellen) Bearbeitungstechniken erreicht.



Robotergeführter Vakuum-Saugstrahlkopf für die Bearbeitung ebener Flächen (Foto: GPI)

Die technische Herausforderung des Forschungsvorhabens besteht in der Erarbeitung von Lösungen

- zur verfahrensbedingt notwendigen Abdichtung des Strahlbereichs gegen die Umgebung für komplexe dreidimensionale Bauteiloberflächen,
- zu Regelungsmechanismen der Strahlparameter in Abhängigkeit von der Bauteilkontur
- zur permanenten (zerstörungsfreien) Erfassung der Qualität der gestrahlten Oberfläche am Strahlkopf während des Strahlprozesses.
- Detektion der prozessrelevanten Oberflächenzustände mittels eines inlinefähigen, robusten Messsystems

Das Verbundvorhaben wird durch die Projektpartner mit folgenden Schwerpunkten bearbeitet:

➔ GP innovation GmbH, Lübbenau (www.gp-innovation.de): berührungslos geführter Saugstrahlkopf und Systemintegration einer neuartigen Prozesssteuerung

- ➔ OptoSurf GmbH, Ettlingen (www.optosurf.de): Sensorik für die Erfassung der Oberflächenqualität
- ➔ Haindl Kunststoffverarbeitung GmbH, Bremen (www.haindl-kunststoff.de): Verfahrensanwendung zur Vorbereitung von Klebflächen an CFK-Bauteilen
- ➔ Fraunhofer-Institut IFAM, Bremen (www.ifam.fraunhofer.de): Verfahrensentwicklung und Prüftechnologie zur Oberflächencharakterisierung

Dieses Forschungs- und Entwicklungsprojekt wird mit Mitteln des Bundesministeriums für Bildung und Forschung (BMBF) in der Fördermaßnahme „KMU-innovativ: Produktionsforschung“ (Förderkennzeichen 02PK2300 – 02PK2303) gefördert und vom Projektträger Karlsruhe (PTKA) betreut. Die Verantwortung für den Inhalt dieser Veröffentlichung liegt beim Autor / bei den Autoren.

GEFÖRDERT VOM



**Bundesministerium
für Bildung
und Forschung**

BETREUT VOM



PTKA
Projektträger Karlsruhe
Karlsruher Institut für Technologie