

SAUBERE REMOTE-PROZESSE FÜR SICHERES FÜGEN

Wird der Laser zum Reinigen und Abtragen an Bauteilen eingesetzt, so sind die dabei auftretenden Emissionen gezielt aus dem Bearbeitungsraum zu entfernen. Dieser Aufgabe haben sich die Forscher des Fraunhofer IWS auch für Remoteprozesse gestellt. Mithilfe einer Modellumgebung zur Abbildung der Partikelbewegungen und Luftströmungen minimierten sie Partikel- und Schmauchablagerungen deutlich.

Der lokale laserunterstützte Abtrag von oberflächlichen Verschmutzungen vor dem Kleben oder dem thermischen Fügen dient nicht nur der Reinigung. Gleichzeitig kann er die Oberflächentopologie so anpassen, dass Kleb- oder Kunststoffe besser am Fügepartner haften. Die beim Prozess entstehenden Partikel müssen jedoch aus dem Bearbeitungsbereich entfernt werden, um die Rekontamination der bearbeiteten Bauteile zu verhindern und gleichzeitig die Anlagenbediener vor gesundheitsgefährdenden Stoffen zu schützen. Die Herausforderung: Bei der Remote-Bearbeitung lässt sich quasi gleichzeitig eine Fläche von bis zu einem Quadratmeter bearbeiten. Gemeinsam mit Forschern der TU Dresden analysierte das IWS deshalb die Partikel- sowie gasförmigen Emissionen bei der Laserbearbeitung von Metallen und CFK. Die Messungen zeigten deutliche Unterschiede sowohl in der Partikelgrößenverteilung als auch in den entstandenen gasförmigen Spezies. Mithilfe der Simulations-

umgebung »Fluent« stellten die Forscher den Laserabtragsprozess vereinfacht nach und visualisierten die prozesscharakteristischen Emissionsströmungen. Empirisch erarbeitete Ansätze einer Kombination aus Querjet und Absaugmodul bildeten sie in der Modellumgebung nach und konnten so Anordnung sowie Strömungsverhältnisse optimieren. Mit Abschluss des Projekts wird dem Anwender von Laserprozessen ein Werkzeug zur Verfügung stehen, das die Emissionsentfernung verbessert und damit eine ausreichende Sauberkeit der bearbeiteten Bauteile garantiert.

- 1 Um eine ausreichende Haftung des angespritzten Kunststoffes am beschichteten Stahlblech zu erzielen, trägt der Laserstrahl lokal einen Teil der Zinkschicht ab.

Ein Teil dieser Forschung wurde vom Bundesministerium für Wirtschaft und Energie auf der Grundlage der Entscheidung des Deutschen Bundestags im Rahmen des Projekts »CleanRemote« (IGF:19239BR) gefördert.

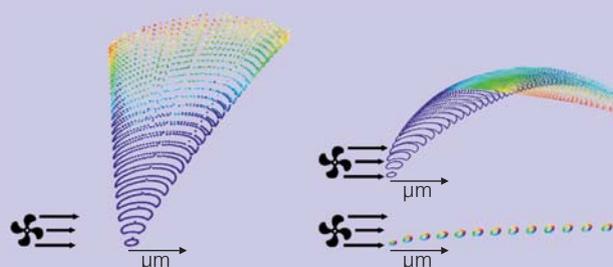
Gefördert vom



Bundesministerium für Wirtschaft und Energie



»Fluent« berechnet die Flugbahn verschiedener Partikelgrößen



Die beim Laserremoteprozess entstehenden Emissionen setzen sich aus verschiedenen Partikelgrößen zusammen. Deshalb wird die Partikelflugbahn bei vorgegebenen Strömungsverhältnissen gröÙenselektiv ermittelt.

KONTAKT

Dipl.-Ing. Annett Klotzbach

Kleben und Faserverbundtechnik

+49 351 83391-3235

annett.klotzbach@iws.fraunhofer.de

