

Saubere Lunge dank Laserprozessabsaugung

»CleanRemote« schützt Produktionsumgebung vor gefährlichem Mikrostaub

In Branchen wie der Autoindustrie lassen sich mit dem Laser-Remoteverfahren blitzschnell Bauteile bearbeiten. Allerdings entstehen dabei gesundheitsschädliche Emissionen, die Lungenschädigungen hervorrufen können. Wissenschaftler des Dresdner Fraunhofer-Instituts für Werkstoff- und Strahltechnik IWS haben sich im Rahmen des IGF-Forschungsprojektes »CleanRemote« mit diesem Problem beschäftigt. Per Absaugvorrichtung verringern sie Partikel und Gase in der Luft.

Maschinenbau, Schiffbau, Luftfahrt – die Laser-Remotebearbeitung ist seit einigen Jahren in der Industrie auf dem Vormarsch. Während früher mit einem Laser an einem Bauteil jeweils nur eine Stelle nach der anderen bearbeitet werden konnte, ist es nun dank dieses Verfahrens möglich, Teile bis zu einer Größe von einem Meter an verschiedenen Stellen quasi gleichzeitig zu schneiden, zu schweißen, abzutragen oder zu strukturieren. Doch obwohl das gut funktioniert, besteht ein Problem: »Die Bearbeitung erfolgt mit einer hohen Intensität von mehreren Kilowatt innerhalb von wenigen Sekunden. Dabei entstehen gesundheitsschädliche Emissionen in Gestalt von kleinen Partikeln und Gasen«, erklärt Annett Klotzbach vom Fraunhofer IWS in Dresden. Im Rahmen des IGF-Forschungsprojektes »CleanRemote« hat die Leiterin der Gruppe Kleben und Faserverbundtechnik sich in den vergangenen Jahren mit der Thematik befasst. Jetzt liegen konkrete Ergebnisse vor.

Absaugung verringert Gesundheitsrisiken

Mit einer speziellen Absaugvorrichtung soll sich das Risiko für Anlagenbediener verringern. Diese sind vor allem gefährdet, wenn eine Fertigungsanlage neu bestückt wird und somit geöffnet werden muss. Die Partikel können so austreten und den Bediener an der Lunge schädigen. Ausgangspunkt für die Forschung war die Frage, in welche Richtung sich die kleinen Partikel bewegen, die mit bloßem Auge kaum zu sehen sind. »Das kann recht unterschiedlich sein, weil manche Partikel größer sind als andere. So haben die großen mehr kinetische Energie und fliegen deshalb höher«, sagt Annett Klotzbach. Hinzu komme, dass der Laser mit Hilfe von verkippbaren Spiegeln innerhalb von Millisekunden von einer Position zur anderen springe, was die Berechnungen kompliziert gestaltet habe. „Unsere Partner vom Lehrstuhl für Anorganische Chemie der TU Dresden haben daher am Computer ein Strömungsmodell entwickelt, damit wir die Partikelflugbahn nachvollziehen können. Mit diesen Daten haben wir schließlich die Absaugvorrichtungen optimiert“, sagt Annett Klotzbach. Neben gezielt angeordneten Absaughauben haben die Wissenschaftler zusätzlich einen sogenannten Querjet eingebaut. »Für Teilchen, die sich weit weg von den Absaughauben befinden, brauchen wir diesen. Sie werden so von einer Seite zur anderen geblasen und dann abgesaugt.« Restverschmutzungen würden zudem per CO₂-Schneestrahlverfahren beseitigt, erläutert die Wissenschaftlerin.

Arbeits- und Umweltschutzauflagen erfüllen

Zweieinhalb Jahre hat Annett Klotzbach mit ihrem Team und dem Kooperationspartner an dem Projekt gearbeitet. Nun sollen die Erkenntnisse der Wirtschaft zugutekommen, wo die Laser-Remotebearbeitung beispielsweise eine wichtige Rolle spielt, wenn der Stahlrahmen eines

Autositzes verschweißt wird oder eine metallische Oberfläche gereinigt und angeraut werden muss, um Karbonteile einzukleben. »Die Laser-Remotebearbeitung mit Hochleistungslasern wird weiter Einzug halten, insbesondere bei kleinen und mittelständischen Unternehmen. Sie können von unseren Forschungsergebnissen profitieren, um die arbeits- und umweltschutzrechtlichen Auflagen bestmöglich zu erfüllen«, sagt Annett Klotzbach. Mitte Juni wird sie das Verfahren auf der Messe »LASER World of PHOTONICS« in München vor einem Fachpublikum erstmals öffentlich präsentieren.

Originalpublikation:

<https://www.iws.fraunhofer.de/de/presseundmedien/presseinformationen/2019/presse...>