

# PRESSEINFORMATION

-----  
PRESSEINFORMATION19. September 2016 || Seite 1 | 3  
-----

## Neue Laserfügetechnologien auf der »K«

**Alle 3 Jahre trifft sich die Kunststoffbranche zur »K« in Düsseldorf. Wieder dabei ist auch das Fraunhofer-Institut für Lasertechnik ILT mit vielen innovativen Technologien, so zum Beispiel für das Fügen von Kunststoffen mit Metallen unter Verwendung von Ultrakurzpulslasern. Sie finden das Fraunhofer ILT vom 19. bis 26. Oktober auf dem Stand der Fraunhofer-Gesellschaft SC01 in Halle 7.**

Die »K« ist die weltgrößte Messe der Kunststoff- und Kautschukindustrie. Auch in diesem Jahr werden 3.000 Aussteller und mehr als 200.000 Besucher aus aller Welt erwartet. Schwerpunkte sind neben Industrie 4.0 und Ressourceneffizienz auch neue Werkstoffe und Leichtbau.

### Kunststoff und Metall isotrop verbinden

Für den Leichtbau ist es von enormer Bedeutung, metallische und Kunststoffoberflächen formschlüssig und dauerhaft zu verbinden. Gerade bei Faserverbundmaterialien in der Luft- und Raumfahrt oder in der Automobilbranche ist ein Laserverfahren dafür eigentlich schon bekannt.

Dabei wird zuerst die Metalloberfläche mit dem Laser strukturiert und in einem zweiten Schritt mit der erhitzten Kunststoffoberfläche verbunden. Bisher geschah die Laserstrukturierung in einem Scanprozess, der Linien auf der Metalloberfläche erzeugt.

Im Rahmen des BMBF-geförderten »HyBriLight«-Projekts entwickelten die Experten vom Fraunhofer ILT einen neuen Prozess für die Strukturierung mit einem Ultrakurzpuls (UKP)-Laser. Der erzeugt sogenannte Cone-Like-Protrusions (CLP) auf dem Metall. Diese zufällig verteilten Mikro-Erhebungen vergrößern die Oberfläche um das Fünf- bis Zehnfache.

Damit wird die Verbindung nicht nur fester, sie hält auch in alle Richtungen gleich. Denn anders als bei den Scanlinien ist die Oberfläche jetzt isotrop strukturiert. Der Prozess ist im Labor erprobt und funktioniert auch für Spritzguss mit metallischen Einlegern. Mit einem großen Demonstrator (Bild) wird das Verfahren auch auf der »K« zu sehen sein.

---

#### Redaktion

**Petra Nolis M.A.** | Gruppenleiterin Kommunikation | Telefon +49 241 8906-662 | [petra.nolis@ilt.fraunhofer.de](mailto:petra.nolis@ilt.fraunhofer.de)  
Fraunhofer-Institut für Lasertechnik ILT | Steinbachstraße 15 | 52074 Aachen | [www.ilt.fraunhofer.de](http://www.ilt.fraunhofer.de)

### **Absorberfreies Durchstrahlschweißen**

Beim Laserschweißen von Thermoplasten ist gewöhnlich ein Fügepartner transparent, dem zweiten wird ein Absorberstoff beigemischt, so dass er die Laserstrahlung besser absorbiert. Der Laser geht dann durch den ersten Fügepartner, schmilzt den zweiten und so werden die Partner verbunden.

Auf den Zusatzstoff kann man verzichten, wenn man einen Laser mit längeren Wellenlängen benutzt. Dann absorbieren beide Fügepartner die Strahlung und es kommt darauf an, eine selektive Aufschmelzung ohne Bildung einer zu großen Wärmeeinflusszone (WEZ) zu erzeugen. Am Fraunhofer ILT wurde der nötige Prozess entwickelt. Der Laserstrahl wird dafür schnell ( $>1$  m/s) mehrmals entlang der Schweißkontur geführt. Gleichzeitig wird über und unter den Fügepartnern die Wärme abgeführt.

Das Verfahren dürfte vor allem für die Medizintechnik interessant sein, wo die Zusatzstoffe ein Risiko für die Biokompatibilität darstellen können. Aber auch in anderen Anwendungen, wo Absorber aus optischen, wirtschaftlichen oder funktionellen Gründen unzulässig sind, kann das Verfahren eingesetzt werden.

### **Multilayer-Folien sicher und schonend versiegeln**

Mit einem ähnlichen Laser lassen sich auch Multilayer-Folien mediendicht verschweißen. Sinnvoll ist das zum Beispiel bei der Verarbeitung von Lithium-Akkus oder OLED-Displays. Einige der Werkstoffe darin reagieren sehr empfindlich auf Sauerstoff oder Wasserdampf. Deshalb werden sie mit speziellen Hochbarriere-Multilayer-Folien gekapselt.

Normalerweise werden die zu schützenden Bauteile umlaufend mit der Folie verklebt oder verschweißt, so dass sich eine Tasche ergibt, die beispielsweise die flexible organische LED enthält. Mit einem speziellen Laser kann man jetzt gezielt nur eine Schicht der Folie aufschmelzen, wodurch der serientaugliche Versiegelungsprozess noch schonender für das verpackte Bauteil wird.

Die Technik eignet sich nicht nur für die Elektronik, auch für Medizinverpackungen mit erhöhten Anforderungen dürfte sie interessant sein. Die im Rahmen eines Forschungsprojektes entwickelte Technik wird derzeit noch weiter verbessert, jetzt werden die Kapselung flexibler Solarzellen und die Verarbeitung in roll-to-roll-Prozessen anvisiert.

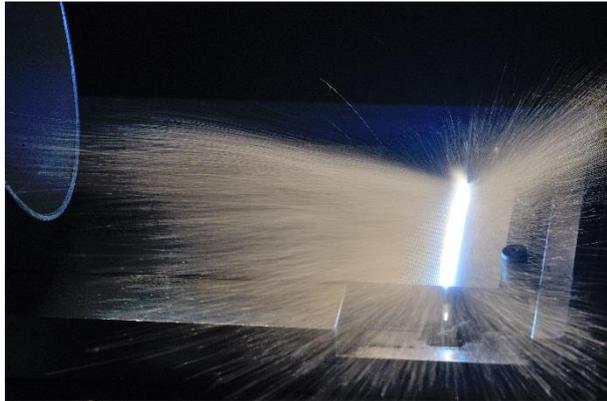
Auf der K 2016 ist das Fraunhofer ILT mit mehreren Experten für die Entwicklung neuer laserbasierter Technologien und Prozesse auf dem Fraunhofer-Gemeinschaftsstand SC01 in Halle 7 vertreten.

---

**PRESSEINFORMATION**19. September 2016 || Seite 2 | 3

---

**FRAUNHOFER-INSTITUT FÜR LASERTECHNIK ILT**



**Bild 1:**  
**Strukturierung einer  
Metallprobe mit einem  
Hochleistungs-Faserlaser als  
Vorbereitung für eine  
Metall-Kunststoff  
Verbindung.**  
© Fraunhofer ILT, Aachen.

-----  
**PRESSEINFORMATION**

19. September 2016 || Seite 3 | 3  
-----



**Bild 2:**  
**Demonstrator aus PMMA  
hergestellt durch  
Laserschweißen, -schneiden,  
-strukturieren sowie Metall-  
Kunststoff-Verbindungen.**  
© Fraunhofer ILT, Aachen.

---

Die **Fraunhofer-Gesellschaft** ist die führende Organisation für angewandte Forschung in Europa. Unter ihrem Dach arbeiten 66 Institute und Forschungseinrichtungen an Standorten in ganz Deutschland. Knapp 24 000 Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter erzielen das jährliche Forschungsvolumen von mehr als 2 Milliarden Euro. Davon fallen rund 1,7 Milliarden Euro auf den Leistungsbereich Vertragsforschung. Über 70 Prozent dieses Leistungsbereichs erwirtschaftet die Fraunhofer-Gesellschaft mit Aufträgen aus der Industrie und mit öffentlich finanzierten Forschungsprojekten. Internationale Kooperationen mit exzellenten Forschungspartnern und innovativen Unternehmen weltweit sorgen für einen direkten Zugang zu den wichtigsten gegenwärtigen und zukünftigen Wissenschafts- und Wirtschaftsräumen.

**Kontakt**

**Dr.-Ing. Alexander Olowinsky** | Gruppenleiter Mikrofügen | Telefon +49 241 8906-491

alexander.olowsky@ilt.fraunhofer.de | Fraunhofer-Institut für Laser Technologie ILT, Aachen | [www.ilt.fraunhofer.de](http://www.ilt.fraunhofer.de)

**Dipl. Wirt.-Ing. Christoph Engelmann** | Gruppe Mikrofügen | Telefon +49 241 8906-217

christoph.engelmann@ilt.fraunhofer.de | Fraunhofer-Institut für Laser Technologie ILT, Aachen | [www.ilt.fraunhofer.de](http://www.ilt.fraunhofer.de)