

# PRESSEINFORMATION

PRESSEINFORMATION

7. August 2018 || Seite 1 | 3

## Oberflächen mit Highspeed veredeln

**Präzise und gut, aber zu langsam – so lassen sich die meisten Laserverfahren für die Oberflächenbearbeitung beschreiben. Im EU-Forschungsprojekt ultraSURFACE entwickelt das Fraunhofer-Institut für Lasertechnik ILT aus Aachen zusammen mit neun internationalen Partnern bis zum Ende des Jahres 2018 zwei neue Optiken, mit denen sich die Laserstrahlführung individuell und schnell an die sich ständig ändernde Bearbeitungssituation anpassen lässt. Dank dieses Tunings können Laser künftig bis zu zehn Mal schneller als bisher Oberflächen polieren, beschichten oder strukturieren.**

Schon der Name verheißt Tempo: Seit 2016 forscht und entwickelt ein internationales Team mit Firmen und Instituten aus Deutschland, Belgien, den Niederlanden, Israel und der Schweiz »Ultra Dynamic Optical Systems for High Throughput Laser Surface Processing«. Zwei neue Faserlaser-Optiken für den nahen Infrarotbereich sollen die Bearbeitungszeit von Oberflächen im Idealfall auf ein Zehntel reduzieren und die Kosten halbieren.

### Strahlmanipulation im Millisekunden-Takt

Eine Optik ist für das Polieren und die Bearbeitung von dünnen Schichten mit dem Laser ausgelegt. Das Forschungsteam setzt dabei einen piezoelektrisch kontinuierlich deformierbaren Spiegel (PDM) ein. Dieser sorgt dafür, dass sich der Laserstrahl mit Schaltzeiten von unter fünf Millisekunden und damit sehr schnell an die Bearbeitungssituation anpasst. »Der Laserstrahl wird in Abhängigkeit vom Einstrahlwinkel so umgeformt, dass er in der Projektion auf die Oberfläche immer die gleiche Form hat, sodass die Intensität dort stets konstant bleibt«, erklärt die Diplom-Physikerin Judith Kumstel, Expertin für Laserpolieren am Fraunhofer ILT. Diese Manipulation ist wichtig, denn nur wenn der dreidimensionale Strahl selbst bei hohem Bearbeitungstempo angepasst wird und mit gleichbleibender Intensität auf die Oberfläche trifft, fällt auch das Ergebnis der Laserbearbeitung stets gleich aus – selbst bei komplex geformten Bauteilen und sich ständig ändernden Einstrahlwinkeln. Wenn sich dagegen die Laserstrahlprojektion auf schiefen Ebenen verformt, verschlechtert sich auch die Qualität der bearbeiteten 3D-Oberfläche.

Einen anderen Weg geht das ultraSURFACE-Konsortium beim Laserstrukturieren. Eine weitere neue Optik ermöglicht den parallelen Einsatz von vier Strahlen statt des sonst üblichen einen Strahls, um so Bearbeitungsgeschwindigkeit und Produktivität zu erhöhen. Mit einem sogenannten diffraktiven optischen Element (DOE) wird der Laserstrahl in ein quadratisches Strahlbündel von vier Teilstrahlen aufgeteilt. Bei

---

#### 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)

**FRAUNHOFER-INSTITUT FÜR LASERTECHNIK ILT**

herkömmlichen Multistrahlkonzepten dieser Art kommt es durch die Optik, die am Ende die Strahlen auf das Bauteil fokussiert, und durch die Form des Bauteils zu einer Verzerrung des Strahlbündels. Im ultraSURFACE-Projekt wird ein spezielles System entwickelt, mit dem jeder einzelne Teilstrahl in seiner Position im Millisekundentakt angepasst werden kann, sodass für die Bearbeitung jederzeit ein quadratisches Strahlbündel vorliegt.

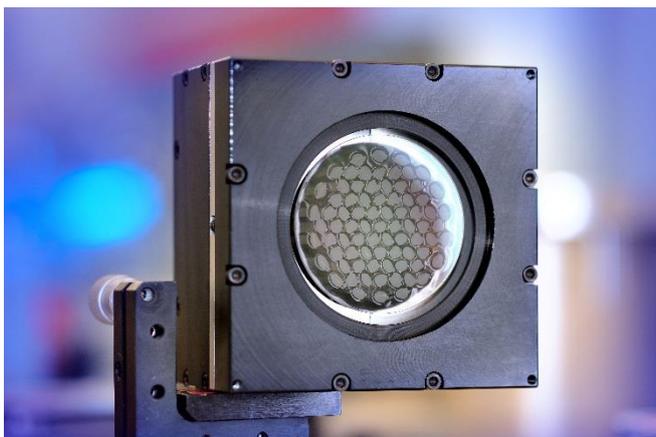
-----  
**PRESSEINFORMATION**

7. August 2018 || Seite 2 | 3  
-----

**Der Lasereinsatz wird bezahlbar**

Aktuell entstehen zwei kompakte Optik-Module, mit denen das ultraSURFACE-Team bis Ende 2018 in einer neuen Laseranlage den Einsatz bei unterschiedlichen Anwendungsfällen testet. Ein Schweizer Unternehmen baut dazu eine industrietaugliche Maschine, mit der sich mithilfe der schnell wechselbaren Optikköpfe konkurrenzlos schnell, flexibel und preiswert polieren, strukturieren und beschichten lässt. Kümstel: »Mit den entwickelten Konzepten sollen Oberflächen genauso gut wie mit herkömmlichen Systemen bearbeitet werden. Dank der neuen Optiken und der neuen Maschine klappt dies zehn Mal schneller als bisher, sodass die laserbasierte Oberflächenveredelung für viele Unternehmen aus unterschiedlichen Branchen – auch für kleine Jobshops – eine wirtschaftliche Alternative zur konventionellen Oberflächenbearbeitung bietet.«

Weitere Informationen zum Projekt ultraSURFACE: [www.ultrasurface.eu](http://www.ultrasurface.eu)



**Bild 1:**  
Im Rahmen des EU-Projekts  
ultraSURFACE entwickelter  
piezoelektrisch  
deformierbarer Spiegel  
(PDM).

© Fraunhofer ILT, Aachen.

FRAUNHOFER-INSTITUT FÜR LASERTECHNIK ILT



**Bild 2:**  
Mit dem integrierten Spiegel lässt sich der Laserstrahl mit Schaltzeiten von unter fünf Millisekunden an neue Bearbeitungssituationen anpassen.  
© Fraunhofer ILT, Aachen.

-----  
**PRESSEINFORMATION**  
7. August 2018 || Seite 3 | 3  
-----



**Bild 3:**  
Aufbau für die laserbasierte Oberflächenbearbeitung mit den in ultraSURFACE entwickelten Technologien.  
© Fraunhofer ILT, Aachen.

---

Die **Fraunhofer-Gesellschaft** ist die führende Organisation für angewandte Forschung in Europa. Unter ihrem Dach arbeiten 72 Institute und Forschungseinrichtungen an Standorten in ganz Deutschland. Mehr als 25 000 Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter erzielen das jährliche Forschungsvolumen von 2,3 Milliarden Euro. Davon fallen knapp 2 Milliarden Euro auf den Leistungsbereich Vertragsforschung. Rund 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.

**Ansprechpartner**

**Dipl.-Phys. Judith Kumstel** | Gruppe Laserpolieren | Telefon +49 241 8906-8026 | [judith.kumstel@ilt.fraunhofer.de](mailto:judith.kumstel@ilt.fraunhofer.de)  
**Dr. Edgar Willenborg** | Leiter der Gruppe Laserpolieren | Telefon +49 241 8906-213 | [edgar.willenborg@ilt.fraunhofer.de](mailto:edgar.willenborg@ilt.fraunhofer.de)  
Fraunhofer-Institut für Lasertechnik ILT | Steinbachstraße 15 | 52074 Aachen | [www.ilt.fraunhofer.de](http://www.ilt.fraunhofer.de)