

PRESSEINFORMATION

PRESSEINFORMATION21. November 2016 || Seite 1 | 3

Signifikant mehr Produktivität bei UKP-Lasern

Laser mit ultrakurzen Pulsen (UKP) bis hinunter in den Femtosekunden-Bereich sind in den letzten Jahren industriereif geworden. So manche Anwendung könnten sie mit der viel beschworenen »kalten Ablation« voranbringen – wenn sie denn mehr Durchsatz erreichen würden. Auf dem »4. UKP-Workshop – Ultrafast Laser Technology« im April 2017 in Aachen wird eine neue Generation Prozesstechnik diskutiert, die genau dort ansetzt.

Schon in den Neunziger Jahren verglichen Wissenschaftler die Materialbearbeitung mit Nano-, Piko- und Femtosekundenpulsen. Das Ergebnis war überraschend: Material wird mit den ultrakurzen Pulsen so schnell verdampft, dass kaum Wärme im Werkstück bleibt. Dabei sind die Oberflächen besonders glatt, die Schnitte äußerst präzise und der Prozess kaum materialabhängig.

Das war lange bekannt, aber erst in den letzten 10 Jahren haben die komplexen Strahlquellen ein Niveau erreicht, welches einen 24/7 Einsatz in der Industrie erlaubt. Inzwischen werden Systeme mit bis zu 100 Watt in Stückzahlen verkauft. In der Mikromaterialbearbeitung haben sich diese Systeme etabliert, gefragt sind inzwischen mehr Produktivität und stärkere Laser. Die Entwicklung von Strahlquellen im kW-Bereich dafür ist weit fortgeschritten, aber eine einfache Skalierung der Prozesse ist nicht ohne Weiteres möglich - der »Flaschenhals« ist jetzt die Prozesstechnik.

Wer ist schneller? Scanner versus Multistrahloptik

Neue UKP-Strahlquellen bieten mehr Leistung durch Repetitionsraten bis in den MHz-Bereich oder durch höhere Pulsenergien. Für die hohen Repetitionsraten zeigen neue Scannersysteme mit Polygonspiegeln vielversprechende Ergebnisse. Der Spot muss dabei auf dem Werkstück extrem schnell bewegt werden, damit nicht zu viele Pulse überlagert werden und der entstehende Hitzestau die Qualität der Bearbeitung nicht verschlechtert.

Scanner bieten eine hohe Flexibilität bei der zu bearbeitenden Kontur, allerdings bewegen sie nur einen einzelnen Spot auf der Werkstückoberfläche. Große Flächen mit wiederkehrenden Mustern lassen sich effizienter mit sogenannten Multistrahloptiken bearbeiten.

Eine Multistrahloptik teilt einen einzelnen Laserstrahl in viele Teilstrahlen auf. Das erfordert entsprechend höhere Laserpulsenergien damit jeder Teilstrahl auch noch Material abtragen kann. Bislang erprobt sind hier Mikrooptiken oder diffraktiv-optische

Redaktion

Petra Nolis M.A. | Gruppenleiterin Kommunikation | Telefon +49 241 8906-662 | petra.nolis@ilt.fraunhofer.de
Fraunhofer-Institut für Lasertechnik ILT | Steinbachstraße 15 | 52074 Aachen | www.ilt.fraunhofer.de

Elemente, die aus einem Laserstrahl ein festes Muster erzeugen. Angepasst an die Anwendung kann das eine Linie sein, eine spezielle Kontur oder auch ein Muster aus Hunderten von Einzelstrahlen.

PRESSEINFORMATION21. November 2016 || Seite 2 | 3

Dynamische Multistrahloptik nutzt Flüssigkristalle

Bisher wird die Strahlformung in Multistrahloptiken durch die Beugung des Laserstrahls an festen optischen Strukturen erreicht. Experten vom Fraunhofer ILT haben jetzt ein System entwickelt, bei dem sich das diffraktive Muster im 50-Hertz-Takt umschalten lässt. Dafür nutzen sie Spatial Light Modulators (SLM), die mit Flüssigkristallen das nötige Beugungsmuster erzeugen.

In einem Versuchsaufbau haben die Aachener Forscher das System optimiert und zusammen mit einem Galvanometer-Scanner erprobt. Mit einer passenden Optik werden die Bildfehler korrigiert, sodass auch große Werkstücke mit hoher Präzision bearbeitet werden können.

Die programmierbare Vielstrahloptik ermöglicht gerade bei UKP-Lasern mit höheren Pulsenergien eine deutliche Produktivitätssteigerung. Anvisiert sind Anwendungen in der Mikroelektronik oder bei der Texturierung von Oberflächen zum Beispiel im Konsumgüterbereich.

4. UKP-Workshop 2017

Produktivität und Prozesstechnik beim Einsatz von UKP-Lasern sind wichtige Themen auf dem »UKP-Workshop – Ultrafast Laser Technology« am 26. und 27. April 2017 in Aachen. Spezialisten aus der Laserentwicklung, der Verfahrenstechnik und der Industrie treffen sich dort inzwischen zum vierten Mal, um neue Ergebnisse und Erfahrungen aus der Anwendung auszutauschen. Mehr Informationen zur Veranstaltung finden Sie unter www.ultrakurzpuls laser.de

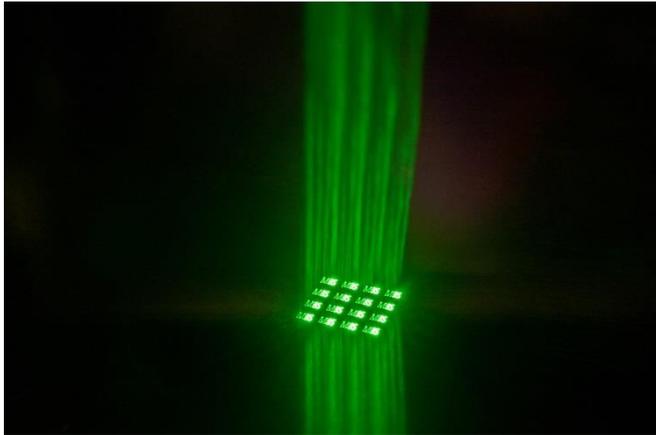


Bild 1:
Mit dem hybriden System aus frei programmierbarer Multistrahloptik und Galvo-Scanner kann ein Laserstrahl auf beliebig viele Einzelstrahlen aufgeteilt werden. Das daraus entstehende Muster lässt sich »on the fly« verändern und frei auf dem Werkstück positionieren.
© Fraunhofer ILT, Aachen / Volker Lannert.

PRESSEINFORMATION

21. November 2016 || Seite 3 | 3

Die **Fraunhofer-Gesellschaft** ist die führende Organisation für angewandte Forschung in Europa. Unter ihrem Dach arbeiten 67 Institute und Forschungseinrichtungen an Standorten in ganz Deutschland. 24 000 Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter bearbeiten das jährliche Forschungsvolumen von mehr als 2,1 Milliarden Euro. Davon fallen über 1,8 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. Die internationale Zusammenarbeit wird durch Niederlassungen in Europa, Nord- und Südamerika sowie Asien gefördert.

Weitere Ansprechpartner

Dipl.-Phys. Patrick Gretzki | Gruppe Mikro- und Nanostrukturierung | Telefon +49 241 8906-8078
patrick.gretzki@ilt.fraunhofer.de | Fraunhofer-Institut für Lasertechnik ILT, Aachen | www.ilt.fraunhofer.de