

PRESSEINFORMATION

PRESSEINFORMATION9. Oktober 2020 || Seite 1 | 3

Stifterverbandspreis für Multistrahl-Laserverfahren

Der Ultrakurzpulslaser als Werkzeug für die Präzisionsfertigung findet eine immer breitere Akzeptanz unter den industriellen Anwendern. Insbesondere wird diese Entwicklung bedingt durch systemtechnische Neu- oder Weiterentwicklungen, welche eine signifikante Steigerung der Produktivität zulassen. Eine deutliche Produktivitätssteigerung war auch das Ziel eines Teams aus Industrie und Forschung, das auf der Jahrestagung der Fraunhofer-Gesellschaft am 9. Oktober den Wissenschaftspreis des Stifterverbands für Verbundforschung erhielt. Das Team hat eine Technologie entwickelt, bei der ein Laserstrahl in bis zu 16 Teilstrahlen aufgeteilt wird. Das sind 16 Werkzeuge, die parallel und individuell gesteuert für die Herstellung funktionaler Oberflächen eingesetzt werden können.

Vorangetrieben wird die Lasermaterialbearbeitung heute zusätzlich durch umwelttechnische Aspekte. So werden feine Oberflächenstrukturen häufig mittels Prägwerkzeugen abgeformt. Die Fertigung von Prägeplatten zum Beispiel erfolgt traditionell durch nasschemischen Ätzprozesse. Die Frage, wie sich diese Verfahren durch einen laserbasierten Direktabtrag umweltfreundlich verändern lässt, beschäftigt die Experten schon seit langem.

Die nötige Präzision in der Bearbeitung von wenigen Mikrometern ist heute mit dem Laser problemlos umsetzbar. Im Unterschied zum Ätzprozess arbeitet der Laser die Strukturen jedoch sequentiell ab, ein einzelner Laser ist jedoch bei großen Flächen zu langsam. Mehrere Lasersysteme parallel einzusetzen wäre machbar, aber noch zu teuer.

Mit Blick auf dieses ungelöste Problem „feine Strukturen mit hoher Produktivität zu fertigen“ haben sich vor einigen Jahren die Maschinenbauer Dr. Stephan Brüning von der Schepers GmbH & Co. KG und Dr. Gerald Jenke von der Matthews International GmbH mit den Laserforschern vom Fraunhofer-Institut für Lasertechnik zusammengesetzt. Im Verbund mit Dr. Keming Du von EdgeWave GmbH Innovative Laser Solutions und Dr. Manfred Jarczyński von der LIMO GmbH beantragten sie Fördermittel beim Bundesministerium für Bildung und Forschung BMBF im Rahmen der Förderinitiative „Die Basis der Photonik: funktionale Oberflächen und Schichten“.

Nachhaltige Entwicklung geht entlang der ganzen Wertschöpfungskette

Dr. Arnold Gillner, der mit Martin Reininghaus und Dr. Johannes Finger vom Fraunhofer-Institut für Lasertechnik ILT an dem Verbundprojekt MultiSurf arbeitete, fasst den Lösungsansatz so zusammen: „Wer derart komplexe Technologien erfolgreich

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

FRAUNHOFER-INSTITUT FÜR LASERTECHNIK ILT

entwickeln will, der schaut sich am besten die ganze Wertschöpfungskette an. Da sind ganz unterschiedliche Kompetenzen gefragt, das bedeutet intensives Teamwork.“

PRESSEINFORMATION9. Oktober 2020 || Seite 2 | 3

Dementsprechend wurde die Lösung für eine effiziente Oberflächenstrukturierung mit dem Laser im Team über Firmen-, Fach- und Instituts Grenzen hinweg entwickelt. Das technische Herzstück ist dabei ein neuer Ultrakurzpulslaser mit 500 W Durchschnittsleistung. Dessen Licht wird in einer Spezialoptik auf bis zu 16 Teilstrahlen verteilt. Inzwischen wurde die Technik sogar auf 64 Strahlen erweitert. Sie werden mit speziellen Kristallen einzeln gesteuert. Die Strahlmatrix wird über die zu strukturierenden Oberflächen geführt, wobei alle Strahlen einzeln nach Bedarf schnell an- und abgeschaltet werden. Die genauen Parameter für einen optimalen Materialabtrag wurden simuliert und mit Prozesswissen abgeglichen, dass sich die Experten am Fraunhofer ILT über Jahre erarbeitet haben.

Nach oben keine Grenze gesetzt

Die einzelnen Komponenten sind in ein neues Maschinensystem auf der Basis der Schepers-Maschine Digilas integriert. Diese Maschine übertrifft mit ihrer Kombination von Bearbeitungsqualität und -geschwindigkeit alle gängigen Systeme zur Walzenstrukturierung. Es ist vermutlich die erste Maschine der Welt, die so eine komplexe ultrakurz-gepulste Laser-Mikrostrukturierung von Metallen mit Abtragraten von bis zu 100 mm³/min ermöglicht.

Die Anwendungsfelder der Technologie reichen natürlich noch viel weiter: Werkzeuge für andere Roll-To-Roll-Prozesse stehen zur Debatte, ebenso wie spezielle Arbeitsschritte in der Batterie und Wasserstofftechnik. Am Fraunhofer ILT wurden auch schon Systeme mit wesentlich mehr parallelen Strahlen entwickelt, die dann allerdings nicht einzeln steuerbar sind. Das alles ist Teil einer neuen Technologiegeneration zur Herstellung funktionaler Flächen. Mit einer weiteren Leistungsskalierung lassen sich in Zukunft auch noch größere Flächen bearbeiten. So ließe sich zum Beispiel der Windwiderstand von Windrädern oder Flugzeugtragflächen mit einer geeigneten Oberflächenbearbeitung reduzieren.

Die Preisverleihung fand am Abend des 9. Oktober in Berlin statt. Dr. Arnold Gillner vom Fraunhofer-Institut für Lasertechnik nahm stellvertretend für die Partner im Verbund den Preis entgegen. Die anderen Partner haben im Rahmen der hybriden Veranstaltung über das Internet an der Verleihung des mit 50.000 € dotierten Preises teilgenommen.

FRAUNHOFER-INSTITUT FÜR LASERTECHNIK ILT

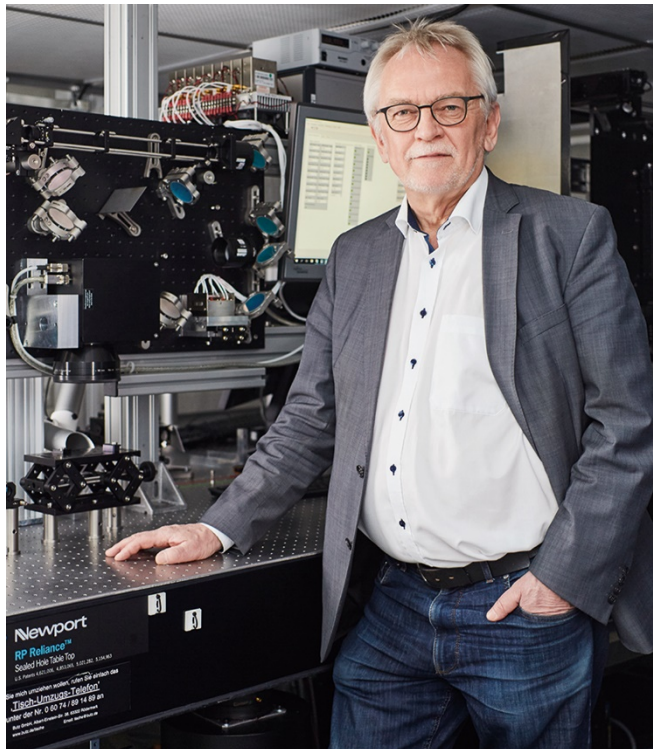


Bild 1:
Dr. Arnold Gillner nahm stellvertretend für die Partner im Verbundprojekt Multisurf den Wissenschaftspreis des Stifterverbands für Verbundforschung entgegen.
© Fraunhofer/Banczerowski.

PRESSEINFORMATION
9. Oktober 2020 || Seite 3 | 3



Bild 2:
Großformatige (1m x 1,5 m) Prägeplatte, die mit dem neuen Multistrahl-graviersystem erzeugt wurde.
© Fraunhofer ILT, Aachen.

Die **Fraunhofer-Gesellschaft** mit Sitz in Deutschland ist die weltweit führende Organisation für anwendungsorientierte Forschung. Mit ihrer Fokussierung auf zukunftsrelevante Schlüsseltechnologien sowie auf die Verwertung der Ergebnisse in Wirtschaft und Industrie spielt sie eine zentrale Rolle im Innovationsprozess. Als Wegweiser und Impulsgeber für innovative Entwicklungen und wissenschaftliche Exzellenz wirkt sie mit an der Gestaltung unserer Gesellschaft und unserer Zukunft. Die 1949 gegründete Organisation betreibt in Deutschland derzeit 74 Institute und Forschungseinrichtungen. Rund 28 000 Mitarbeitende, überwiegend mit natur- oder ingenieurwissenschaftlicher Ausbildung, erarbeiten das jährliche Forschungsvolumen von 2,8 Milliarden Euro. Davon fallen 2,3 Milliarden Euro auf den Leistungsbereich Vertragsforschung.

Ansprechpartner

Dr.-Ing. Arnold Gillner | Kompetenzfeld Abtragen und Fügen | Telefon +49 241 8906-148 | arnold.gillner@ilt.fraunhofer.de
Fraunhofer-Institut für Lasertechnik ILT, Aachen | www.ilt.fraunhofer.de