

Projekt

Strahlquelle für die Polymerbearbeitung (SUMER)

Koordinator:

Dr. Peter Fuhrberg
LISA laser products OHG
Max-Planck-Straße 1
37191 Katlenburg-Lindau
05556/9938-35
pfuhrberg@lisalaser.de

Projektvolumen:

1.956.902.- EUR (ca. 51,7% Förderanteil durch das BMBF)

Projektlaufzeit:

01.03.2013 – 29.02.2016

Projektpartner:

- LISA laser products OHG, Katlenburg-Lindau
- PicoQuant GmbH, Berlin
- Laserzentrum Hannover e.V., Hannover
- LPKF Laser & Electronics AG, Erlangen
- Evonik Industries AG, Darmstadt

KMU-innovativ: Optische Technologien

Die Optischen Technologien zählen mit über 100.000 Beschäftigten und einem Jahresumsatz von 16 Mrd. Euro zu den wesentlichen Zukunftsfeldern, die die Hightech-Strategie der Bundesregierung adressiert. Forschung, Entwicklung und Qualifizierung nehmen dabei eine Schlüsselrolle ein, denn Investitionen in Forschung, Entwicklung und Qualifizierung von heute, sichern Arbeitsplätze und Lebensstandard in der Zukunft.

Besondere Bedeutung nehmen hier KMU ein, die nicht nur wesentlicher Innovationsmotor sind, sondern auch eine wichtige Nahtstelle für den Transfer von Forschungsergebnissen aus der Wissenschaft in die Wirtschaft darstellen. Sowohl in etablierten Bereichen der Optischen Technologien als auch bei der Umsetzung neuer Schlüsseltechnologien in die betriebliche Praxis hat sich in den letzten Jahren eine neue Szene innovativer Unternehmen herausgebildet, die es zu stärken gilt.

Industrielle Forschungs- und vorwettbewerbliche Entwicklungsvorhaben tragen dazu bei, die Innovationsfähigkeit der kleinen und mittleren Unternehmen in Deutschland zu stärken. Die KMU sollen insbesondere zu mehr Anstrengungen in der Forschung und Entwicklung angeregt und besser in die Lage versetzt werden, auf Veränderungen rasch zu reagieren und den erforderlichen Wandel aktiv mit zu gestalten.

Die Ergebnisse der Forschungsvorhaben finden breite Anwendung im Maschinen- und Anlagenbau, in der Materialbearbeitung sowie in den Bereichen Automotive, Sicherheitstechnik, Beleuchtung und Medizintechnik.

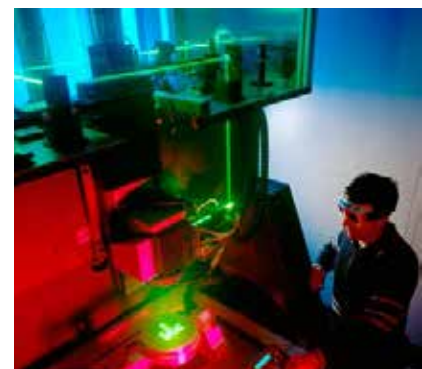


Bild 1: Laserbasierte Erzeugung von Mikrostrukturen mit Hilfe einer 5-Achs-Handhabungseinrichtung (Quelle: Bayerisches Laserzentrum Erlangen)

Plexiglas® im Alltag

Polymere, wie z.B. Plexiglas®, spielen aufgrund ihrer Eigenschaften eine wichtige und unersetzbare Rolle. Durch Vorteile wie hervorragende Lichtdurchlässigkeit, hohe Witterungsbeständigkeit, hohe Oberflächenhärte, gute Kratzfestigkeit, gute Chemikalienbeständigkeit und leichte Wiederverwertbarkeit gewinnen Polymere ständig an Bedeutung für diverse Anwendungen in zukunftsweisenden Technologiebereichen. Dabei sind vor allem Anwendungen als Linsen und Brillengläser, Automobilscheinwerfer und Leuchten, schmutzabweisende Oberflächen, Lichtleiter in Backlight-Unit-Modulen für Notebooks und Flachbildschirme und auch LCD Schutzgläser zu nennen. Durch das erhebliche Anwendungspotential von Plexiglas auf dem Automobilmarkt und dem Mobilfunkmarkt stellen Bearbeitungsmethoden wie das Funktionalisieren, Bohren, Trennen und Fügen somit eine Schlüsseltechnologie dar.

Bis heute fehlen allerdings universelle Bearbeitungswerkzeuge, welche alle Laserbearbeitungsmethoden der genannten Materialien vereinen und dabei eine hohe Energieeffizienz gewährleisten.

Direkte Bearbeitung statt Workaround

Die Bearbeitung von Polymeren kann heutzutage mittels verschiedener kommerziell verfügbarer Lasersysteme durchgeführt werden. Dabei müssen mehrere Lasersysteme kombiniert werden, um ein Werkstück, z. B. mikrofluidische Elemente, herzustellen. Dies stellt eine technische und wirtschaftliche Herausforderung dar. Darüber hinaus ist es erforderlich, das Polymer-Rohmaterial mit additiven Stoffen zu modifizieren, damit es mit den verfügbaren Lasersystemen bearbeitet werden kann.



Bild 2: Funktionsintegration am Beispiel von Mikrofluidiken, welche den Transport und die Dosierung kleinster Flüssigkeitsmengen ermöglichen (Quelle: LPKF Laser & Electronics AG)

Im Rahmen des SUMER-Projekts haben sich mit den fünf Partnern LISA laser products OHG aus Katlenburg-Lindau, dem Laser Zentrum Hannover, der LPKF Laser & Electronics AG aus Erlangen und der Evonik Industries AG aus Darmstadt sowie der PicoQuant GmbH aus Berlin vier führende Unternehmen und ein Forschungsinstitut verbunden und sich das Ziel gesetzt, einen Laser bei einer Wellenlänge von 2 μm zu entwickeln. Dieser ermöglicht einen deutlich effizienteren Fertigungsprozess, da die Polymere auch ohne additive Stoffe und somit direkt bearbeitet werden können.

Der anvisierte umschaltbare Betrieb ermöglicht darüber hinaus, sämtliche Prozessschritte mit ein und demselben Laser zu erledigen. Der zu entwickelnde faserbasierte Aufbau wird eine hohe Robustheit im industriellen Umfeld gewährleisten.

Aus den vielen Anwendungsgebieten stellt die Mikrofluidik ein großes Potential dar. Bild 2 zeigt ein funktionsintegriertes Element (Lab on a chip), welches in Zukunft mit dem SUMER-Laser hergestellt werden kann. Diese Bauelemente werden in verschiedenen Branchen, wie z. B. in der Medizintechnik oder auch Lebensmittelindustrie eingesetzt. Für den industriellen Fertigungsprozess bedeutet der Einsatz des SUMER-Lasers eine effiziente und vor allem schnelle Arbeitsweise. Zur Beurteilung der industriellen Verwertbarkeit werden im Laufe des Projektes Demonstratoren aufgebaut und im industriellen Umfeld getestet. Hierzu erfolgen gemeinsame Tests und ein erster Einsatz des Funktionsmusters bei den Industriepartnern LPKF und Evonik.