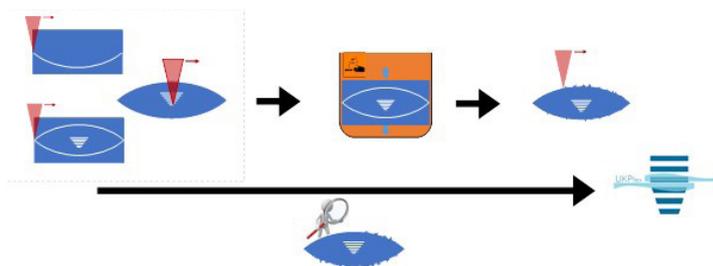


UKPflex - UltraKurzgePulste Laserstrahlung zur flexiblen Fertigung maßgeschneiderter, optischer Komponenten für die individualisierte Produktion



Innovationsfeld

- Industrielle Produktion und Systeme
- Nachhaltige und Intelligente Mobilität und Logistik
- Gesundes Leben und Gesundheitswirtschaft
- Nachhaltige Energie und Ressourcenverwendung
- IKT, innovative und produktionsnahe Dienstleistungen

Ansprechpartner

Michael Seiler | Ernst-Abbe-Hochschule Jena, AG für Fertigungs- und Automatisierungstechnik
E-Mail: Michael.Seiler@eah-jena.de

Ansprechpartner

EAH Jena: AG für Werkstofftechnik
FSU Jena: IAP - Institut für Angewandte Physik: AG Ultrafast Optics

Laufzeit

01.01.2018 - 30.11.2020

Kern der Entwicklung

Flexible Fertigung maßgeschneiderter, optischer Komponenten mittels UKP-Laserstrahlung

Zielstellung

Ziel des Vorhabens ist die Entwicklung und Erforschung einer strahlbasierten Prozesskette zur flexiblen Fertigung optisch transparenter Bauelemente. Strahlbasiert sollen die Stufen „3D-Modifikation“, „Funktionalisieren“ sowie „Laserstrahlpolieren“ erfolgen.

Wissenschaftlicher Ansatz

Die einzelnen Schritte der Prozesskette sollen wie folgt gelöst werden:
3D-Modifikation/Selektives Laserätzen (SLE): Durch ultrakurzgepulste Laserstrahlung wird eine Formteilungsebene in den transparenten Volumenkörper eingeschrieben. In einem zweiten Schritt werden die beiden Formhälften durch selektives Ätzen getrennt.

Funktionalisierung: Mit dem selben Laser wird in einem weiteren Schritt im Materialvolumen eine Änderung der Eigenschaften eingebracht. Es können Nanogitter, computergenerierte Hologramme oder Volumen-Bragg-Gitter appliziert werden.

Laserstrahlpolieren: Erzeugung einer optisch-transparenten Oberfläche durch Reduzierung der Rauheit und durch einen Schmelzprozess an der Oberfläche.

Die Durchführung von Grundlagenuntersuchungen zu allen Prozessschritten und die Erarbeitung von Modellen für die verschiedenen Wechselwirkungsprozesse zählt ebenso zu den wissenschaftlich technischen Arbeitszielen, wie das Durchführen von experimentellen Untersuchungen zur Optimierung der Prozessparameter, um nur minimale Schädigungen im Glasvolumen zuzulassen, und eine hinreichende Oberflächenqualität zu erreichen.

Industriebeirat

- Docter Optics SE
- POG Präzisionsoptik Gera GmbH
- LASTRONICS GmbH
- JENOPTIK Laser GmbH
- LAYERTEC GmbH
- SCHOTT AG
- asphericon GmbH
- Carl Zeiss Jena GmbH
- Trumpf Laser- und Systemtechnik GmbH
- OptoNet e.V.

Kooperationswünsche

Die verfolgte Verfahrensentwicklung wird für verschiedene Industriesektoren, insbesondere der optischen Industrie getestet und auf deren Anforderungen ausgelegt. Neue Kooperationen und FuE-Projekte werden mit Anwendern aus Photonik, Medizin- und Sensortechnik angestrebt.

Mögliche Applikationen

Durch die individuellen Möglichkeiten eignet sich das Verfahren für eine Vielzahl bestehender optische Produkte

- dreidimensionale Optiken hoher Komplexität
- Präzisionsoptiken
- multifunktionale optische Elemente