



Verbundprojekt MASTER

Neuartige Kilowatt-UKP-Laserquelle zur nahezu verlustfreien Lasermaterialbearbeitung

Motivation

Ultrakurzpulslaser (UKP) haben sich als universelles Werkzeug in der Lasermaterialbearbeitung durch gute Qualität und geringe Wärmebelastung bewährt. Mit Ultrakurzpulslasern lassen sich mikroskalige Strukturabmessungen präzise und nahezu schmelzfrei fertigen. Zur Etablierung der UKP-Technologie in der Produktion müssen die UKP-Laserquellen selbst sowie die Systemtechnik und der Prozess an die Bedürfnisse der Endanwender angepasst und die Wirtschaftlichkeit gegenüber etablierten Bearbeitungsverfahren erhöht werden.

Ziele und Vorgehen

Seitens Active Fiber Systems wird eine Kilowatt-UKP-Laserquelle erforscht, die sich schnell auf zwei verschiedene Ausgänge schalten lässt. Beide Strahlwege führen durch einen neuen Polygonscanner der Firma MOEWE, der die Totzeit während des Facettenwechsels am Polygonspiegel überwinden kann. Die fast verlustfreie Strahldistribution erfolgt im selben Scanfeld mit bis zu 1.000 m/s. An der Hochschule Mittweida wird das neue System zu Prozessuntersuchungen genutzt, die durch die Anwendung des assoziierten Partners nah am industriellen Bedarf orientiert sind. Die Substitution eines nasschemischen Verfahrens durch den Laser und die Widerstandsverminderung adressieren dabei ökonomische und ökologische Ziele.

Innovation und Perspektiven

Die Überwindung der Totzeit des Scanners erlaubt erstmals die fast verlustfreie Lasermaterialbearbeitung mit Hochleistungs-UKP-Lasern (1 kW) bei extrem hohen Ablenkgeschwindigkeiten bis 1.000 m/s. Dadurch werden neue Prozessraten im Bereich der UKP-Bearbeitung erschlossen, die zur Steigerung der Produktivität führen. Die neuartige Technologie erlaubt dabei sowohl die Skalierung bestehender Laserprozesse zu höherem Durchsatz als auch die Erschließung neuer Anwendungsfelder für die Lasertechnologie.



Arbeitssituation während der Forschung zur Hochrate-Lasermaterialbearbeitung.

Projekttitel:

Multipertur Ultrakurzpulslaser- und Scantechnik für den Einsatz in der Hochrate-Lasermaterialbearbeitung (MASTER)

Programm:

Photonik Forschung Deutschland – Licht mit Zukunft

Fördermaßnahme:

KMU-innovativ: Photonik und Quantentechnologien

Projektvolumen:

1,6 Mio. Euro (zu 66,1% durch das BMBF gefördert)

Projektlaufzeit:

01.08.2021 – 31.03.2025

Projektpartner:

- Active Fiber Systems GmbH, Jena
- MOEWE Optical Solutions GmbH, Mittweida
- Hochschule Mittweida University of Applied Sciences, Mittweida

Assoziierter Partner:

Siemens Energy Global GmbH & Co. KG, München

Projektkoordination:

Active Fiber Systems GmbH
Dr. rer. nat. Tino Eidam
E-Mail: eidam@afs-jena.de