

Projekt

Entwicklung eines hochintegrierten digitalen Hochleistungsbelichters für die Belichtung von Lötstopplacken (DAHLIA)

Koordinator:

Sönke-Nils Baumann
Omicron-Laserage Laserprodukte GmbH
Raiffeisenstr. 5e
63110 Rodgau
06106 / 8224-0
E-Mail: S.Baumann@omicron-laser.de

Projektvolumen:

1.629.031 EUR (57,4% Förderanteil durch das BMBF)

Projektlaufzeit:

01.12.2015 – 30.11.2018

Projektpartner:

- Omicron-Laserage GmbH, Rodgau
- LIMATA GmbH, Ismaning
- FhG-IST, Braunschweig
- FhG-ISIT, Itzehoe
- LFG-Eckhard Oertel e.K., Gera (assoziiertes Partner)

KMU-innovativ: Photonik

Die Photonik zählt mit etwa 140.000 Beschäftigten und einem Jahresumsatz von 28 Milliarden 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 Photonik 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 Anstrengun-

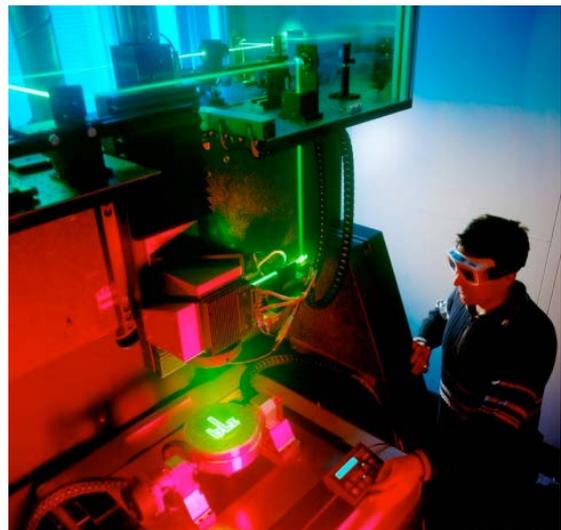


Bild 1: Laserbasierte Erzeugung von Mikrostrukturen mit Hilfe einer 5-Achs-Handhabungseinrichtung (Quelle: Bayerisches Laserzentrum Erlangen)

gen 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.

Laserdioden für industrielle Fertigungsprozesse

Die industrielle Platinenfertigung ist heute immer noch deutlich durch analoge Filmbelichtung dominiert. Die digitale Belichtung bietet gegenüber analogen Verfahren verschiedene Vorteile, denn sie ermöglicht eine sehr große Flexibilität und Kosteneinsparungen. Darüber hinaus steigen stetig die Anforderungen an Auflösung und Registriergenauigkeit beim Belichten, die mit herkömmlichen Filmbelichtern immer schwieriger zu erfüllen sind, sodass der Bedarf an digitaler Technik zunimmt. Diodenlaser sind bezüglich Anschaffungskosten, Lebensdauer und Wartungsaufwand außerordentlich attraktiv, sie wären daher die ideale Lichtquelle für digitale Belichter. Problematisch ist allerdings die derzeit und auch in absehbarer Zukunft viel zu geringe Leistung. Prinzipiell ist bekannt, dass durch inkohärente, spektral dichte Überlagerung mehrerer Lichtquellen die Gesamtleistung ohne Einbußen in der Strahlqualität erhöht werden kann.

Hochleistungsbelichter für Lötstopplacke

Durch inkohärente spektrale Überlagerung vieler Quellen kann die Leistung prinzipiell auf das notwendige Maß gesteigert werden. Der für die Belichtung sehr schmale Spektralbereich sowie dessen Lage (nahes UV) macht jedoch die grundlegende Erarbeitung neuer Module und Systeme notwendig. Um eine sehr große Ausgangsleistung und eine hohe Brillanz realisieren zu können, müssen die Verluste aller Komponenten minimiert werden. Dies umfasst die spektrale Kompression der Laserdioden als auch die Darstellung der für die Überlagerung eingesetzten Dünnschichtfilter. Zugleich ermöglicht der Einsatz neuer schnellerer Scansysteme eine erheblich feinere digitale Rasterung, wodurch sich ein deutlicher Qualitätsvorteil erreichen lässt.

Im Rahmen des DAHLIA-Projektes haben sich die Industriepartner Limata, Omicron-Laserage und LFK Oertel zusammengetan, um einen neuen digitalen Belichter zu entwickeln, der auf Laserdiodentechnik mit spektraler Superposition basiert. Hiermit sollen bei kurzen Taktzeiten auch Lacke belichtet werden können, die eine hohe Lichtmenge benötigen, wie z.B. Lötstopplacke. Zwei auf Ihrem Forschungsgebiet jeweils führende Institute der Fraunhofer Gesellschaft unterstützen die Partner mit Grundlagenuntersuchungen zur Scanner- bzw. Dünnschichttechnik. Durch die Einführung einer digitalen Belichtungstechnik hoher Energiedichte eröffnet sich ein breites Einsatzfeld in der Leiterplattenfertigung. Darüber hinaus können aber auch Hochleistungssysteme bei Diodenlasern in anderen volkswirtschaftlich bedeutenden Themen zum Einsatz kommen. Beispiele sind die Laser-Materialbearbeitung, Medizintechnik oder Mikroskopiesysteme für die Materialanalyse.



Bild 2: Digitales Belichtungssystem (Quelle: Limata GmbH)