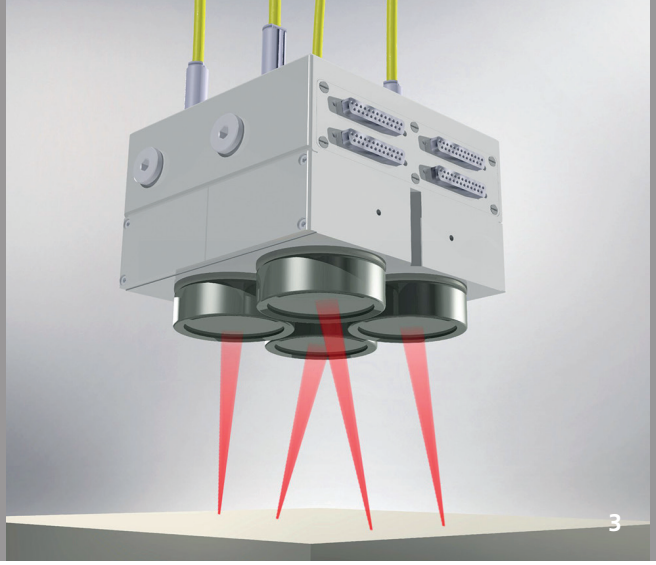

3

4

»SCANPLEX« – SCANNER-ARRAY FÜR DIE PARALLELISIERTE LASER-MATERIALBEARBEITUNG

Aufgabenstellung

Zur Steigerung der Produktivität in der Lasermaterialbearbeitung werden derzeit verschiedene Ansätze verfolgt. Dort wo aufgrund von Prozesslimitierungen durch erhöhte Laserleistung keine weitere Produktivitätssteigerung möglich ist, wird ein Multilaseransatz verfolgt. Durch Erhöhung der Anzahl der verwendeten Laserstrahlquellen ist es möglich, die Prozessgeschwindigkeit nahezu proportional zur Zahl der eingesetzten Strahlquellen zu steigern. Dies erfordert ein Scannersystem, das in der Lage ist, die individuellen Strahlen unabhängig voneinander präzise und schnell über das Bearbeitungsfeld zu führen. Die konventionellen Galvanometerscanner sind aufgrund ihres großen Bauraums für einen Multilaseransatz stark limitiert in Bezug auf die pro Fläche einsetzbaren Laserstrahlen.

Vorgehensweise

Um die Leistungsfähigkeit einer unabhängigen Multistrahlbearbeitung deutlich zu erhöhen, wurde am Fraunhofer ILT das »Scanplex« Scanner-Array entwickelt, welches in einem Gehäuse von der Größe eines konventionellen 2D-Bearbeitungskopfs vier 2D-Ablenkeinheiten für die parallelisierte Lasermaterialbearbeitung vereint. Der Scankopf basiert auf der am Fraunhofer ILT entwickelten Miniscannertechnologie, die ein geringes Bauvolumen mit einer großen Apertur kombiniert. Durch Verwendung kompakter F-Theta-Objektive ist es möglich, eine Fläche von 120 x 120 mm² mit vier separaten Laserstrahlen parallel zu bearbeiten.

Ergebnis

Ein Demonstrator des Scannerarrays mit 2 x 2 2D-Ablenkeinheiten wurde im Labor aufgebaut und befindet sich derzeit in der Charakterisierungsphase. Das Potenzial dieser Scannertechnologie wird am Beispiel der Mikrostrukturierung mit einem grünen Laser demonstriert. Spezifikationen des Scannerarrays sind:

Bauvolumen L x B x H	140 x 140 x 90 mm³
Brennweite f	160 mm
Scanfeldgröße A	120 x 120 mm²
Scangeschwindigkeit v_s	≤ 8 m/s
Apertur D	7 mm
Bestrahlungsstärke E	≤ 500 W/cm²
Schnittstelle	XY2-100

Anwendungsfelder

- Laserbeschriften und -gravieren
- Additive Fertigung
- Mikrobearbeitung
- Laserreinigung

Ansprechpartner

Lazar Bochvarov M. Sc.
Telefon +49 241 8906-431
lazar.bochvarov@ilt.fraunhofer.de

Dr. Achim Lenenbach
Telefon +49 241 8906-124
achim.lenenbach@ilt.fraunhofer.de

3 »Scanplex« 2x2 Scanner-Array.
4 2D-Miniscanner.

Änderungen bei Spezifikationen und anderen technischen Angaben bleiben vorbehalten. 04/2020.