



- 1 Stochastische Bienenwabenstruktur.
- 2 Additiv gefertigter Metallspiegel mit interner, maßgeschneiderter Leichtgewichtsstruktur.
- 3 Leichtgewichtiger Metallspiegel auf Ultra-Präzisions-Bearbeitungsmaschine.

ADDITIVE FERTIGUNG VON OPTISCHEN HOCHLEISTUNGSKOMPONENTEN

Fraunhofer-Institut für Angewandte Optik und Feinmechanik IOF

Albert-Einstein-Straße 7
07745 Jena

Institutsleiter

Prof. Dr. Andreas Tünnermann

Geschäftsfeldleiterin Feinmechanische Komponenten und Systeme

Dr. Ramona Eberhardt

Ansprechpartner

Dr. Nils Heidler
Telefon +49 3641 807-379
nils.heidler@iof.fraunhofer.de

Dr. Stefan Risse

Telefon +49 3641 807-313
stefan.risse@iof.fraunhofer.de

www.iof.fraunhofer.de

Motivation

Entwicklung einer Technologiekette zur reproduzierbaren Fertigung opto-mechanischer Hochleistungskomponenten aus Metall, wie leichtgewichtige Metallspiegel aus Aluminium-Silizium für hochpräzise Anwendungen, bei reduzierter Anzahl von Prozessschritten.

Eigenschaften

- Stabilität, Leichtgewichtigkeit (60-75%)
- Reduzierte Strukturbreiten und Wandstärken (200–500 μm)
- Reduzierte intrinsische Spannungen
- Langzeitstabiles Verhalten
- Funktionsschichten (NiP, Cu) und Oberflächenvergütungen (Al, Ag, Au) für Anwendungen im VIS-NIR-UV-Bereich
- Oberflächenrauheit < 1 nm RMS und Formabweichung < 150 nm PV (\varnothing 150 mm) nach Finish-Bearbeitung

Technologie

- Selektives Laserschmelzen (SLM)
- Pulverbett-Prozess
- Belichtung mit konventionellem Dauerstrich-Laser oder durch kurze und ultrakurze Laserpulse (UKPL)
- Angepasste Zusammensetzung des Ausgangsmaterials AlSixx
- Wärmebehandlung
- Oberflächenveredelung und Finish-Bearbeitung

Vorteile

- Die Vorteile gegenüber konventionellen Techniken wie Bohren und Fräsen sind:
- Flexible Herstellung von Komponenten direkt aus 3D-CAD-Daten
 - Hohe Konstruktionsfreiheit
 - Funktionsintegration