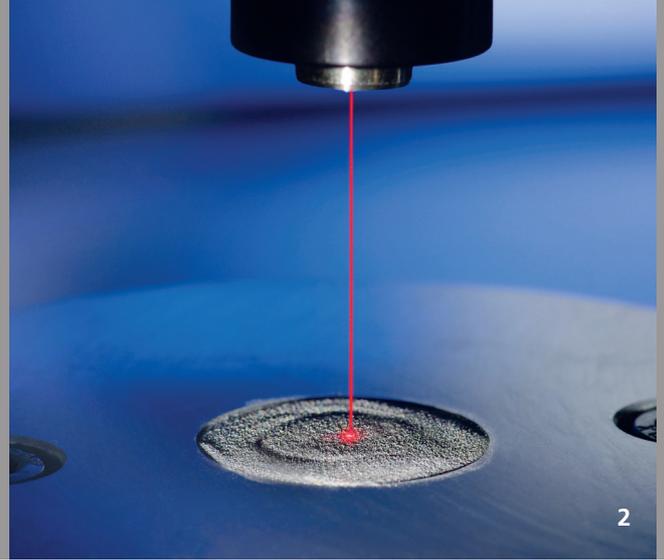




1



2

»bd-1«-SENSORIK FÜR INLINE-MESSUNGEN GEOMETRISCHER GRÖSSEN

Aufgabenstellung

Die berührungslose Inline-Messung geometrischer Größen eröffnet vielfältige Möglichkeiten zur Prozessführung und -optimierung bei der Bearbeitung metallischer Bauteile und Werkstoffe. Beispiele für solche inline zu bestimmenden Messgrößen sind: die Dicke von Walzblechen, die Einschweißtiefe beim Laserschweißen, die Höhe aufgetragener Spuren beim Laserauftragschweißen oder die Mikrotopografie von per Ultrakurzpulslaser erzeugten Strukturen. Das Fraunhofer ILT hat eine absolut-messende interferometrische Sensorik entwickelt, mit der diese Größen schnell und präzise ermittelt werden können. Untersucht werden soll, ob der Anwendungsbereich dieser Sensorik auf Inline-Messaufgaben für das LPBF-Verfahren (Laser Powder Bed Fusion) erweitert werden kann.

Vorgehensweise

Die entwickelte »bd-1«-Sensorik hat einen kompakten Messkopf mit bidirektionaler Strahlführung. Hin- und Rückstrahl verlaufen entlang derselben Linie. Die Wellenlänge der Messstrahlung ist so gewählt, dass sie koaxial zur Bearbeitungslaserstrahlung geführt werden kann. Die Messungen sind triggerbar und können mit dem Bearbeitungsprozessablauf synchronisiert werden. Messergebnisse stehen in Echtzeit für die Prozessregelung bereit.

- 1 Messkopf der »bd-1«-Sensorik.
- 2 Messung der Mikrotopografie eines Metallpulverbetts.

Ergebnis

Besondere Leistungsmerkmale sind die Messfrequenz von bis zu 70 kHz sowie eine Messgenauigkeit besser als $1\ \mu\text{m}$ in einem Messbereich von 8 mm. Der Messstrahl wird relativ zu einer Pulverbettsoberfläche bewegt, um die Mikrotopografie der gerakelten Pulverschüttung zu messen. Unterschiedliche Pulverformen des gleichen Werkstoffs führen zu variierenden lokalen Schüttdichten, welche mithilfe der »bd-1«-Sensorik erkannt und zur Prozessführung genutzt werden können.

Anwendungsfelder

Durch ihre kompakte Gestaltung lassen sich »bd-1«-Messköpfe leicht in Laserbearbeitungsanlagen wie LPBF integrieren. Der Arbeitsabstand beträgt bis zu einige hundert Millimeter. Damit können im Bearbeitungsfeld selektiv geometrische Größen in Echtzeit gemessen werden und zwar sowohl am Pulverbett als auch in der Schmelzzone und auf dem erstarrten Festkörper.

Ansprechpartner

Dr. Stefan Hölter
Telefon +49 241 8906-436
stefan.hoelters@ilt.fraunhofer.de

apl. Prof. Reinhard Noll
Telefon +49 241 8906-138
reinhard.noll@ilt.fraunhofer.de