



LASERMIKROPOLIERN ADDITIV GEFERTIGTER METALLBAUTEILE

Aufgabenstellung

Additiv gefertigte Metallbauteile gewinnen aufgrund vieler Vorteile mehr und mehr an Bedeutung in der industriellen Fertigung. Ein Nachteil ist allerdings die bisher für viele Anwendungen nicht ausreichende Oberflächenqualität, sodass eine Nachbearbeitung der Funktionsflächen erforderlich ist.

Eine mögliche Lösung des Problems stellt das Laserpolieren dar. Bisher wurde das Polieren additiv gefertigter metallischer Oberflächen mit kontinuierlicher Laserstrahlung entwickelt. Dabei wird zwar eine deutliche Reduzierung der Rauheit erreicht, gleichzeitig erfolgt jedoch ein hoher Wärmeeintrag in das Bauteil, sodass (insbesondere bei kleinen Bauteilen oder Leichtbaustrukturen) die Gefahr des Verzugs besteht. Aus diesem Grund wird das Lasermikropolieren mit gepulster Laserstrahlung untersucht, da der Wärmeeintrag bei dieser Verfahrensvariante signifikant geringer ist.

Vorgehensweise

Für die Adaption des Lasermikropolierverfahrens an den Werkstoff und die Oberfläche wird der Einfluss unterschiedlicher Verfahrensparameter auf die Oberflächenrauheit ermittelt. Die Verfahrensparameter werden dabei sukzessive angepasst.

Ergebnis

Die Oberfläche einer mittels LPBF gefertigten Komponente aus TiAl6V4 wird beispielsweise durch die Lasermikropolitur von $R_a = 11,7 \mu\text{m}$ auf $R_a = 0,9 \mu\text{m}$ reduziert. Dabei tritt kein Verzug des Bauteils auf. Die Bearbeitungszeit beträgt nur $5,3 \text{ s/cm}^2$.

Anwendungsfelder

Das Ergebnis kann auf eine Vielzahl weiterer Werkstoffe übertragen werden, wie beispielsweise Stähle oder Nickelbasislegierungen. Außerdem ist das Verfahren nicht auf additiv gefertigte Bauteile beschränkt, sondern kann auch auf anders erzeugten (z. B. MIM, Erodieren) ähnlichen Oberflächen angewendet werden.

Ansprechpartner

Dr. Edgar Willenborg
Telefon +49 241 8906-213
edgar.willenborg@ilt.fraunhofer.de

1 *Selektiv lasermikropolierte Oberfläche.*