

Ergänzung mit Spanleitstufenbearbeitung

Studiengang: BSc in Maschinentechnik
Betreuer: Toni Glaser
Experte: Felix Scheuter
Industriepartner: EWAG AG, Etziken

Die effiziente und zugleich präzise Laserablation von Hartmetall erfordert eine leistungsstarke Laserquelle sowie eine raffinierte Verfahrrategie. In dieser Projektarbeit wurden die Bedingungen für einen optimalen Laserabtrag untersucht und die daraus resultierenden Erkenntnisse in einem Prototyp eines Lasermoduls umgesetzt.

Ausgangslage

Werkzeuge bestehen aus unterschiedlichen funktionalen Flächen, welche durch verschiedene Bearbeitungsverfahren hergestellt werden können. Spanleitstufen zeichnen sich dadurch aus, dass sie in unterschiedlichsten Ausprägungen als 3D-Form eingesetzt werden. Für solche Geometrien eignet sich das Laserabtragsverfahren wegen seiner Flexibilität ausgezeichnet.

Ziel

In dieser Projektarbeit wird ein Konzept für ein kompaktes Laserbearbeitungssystem erarbeitet. Mit dem Laserbearbeitungsmodul werden Spanleitstufen in Wendeschneidplatten aus Hartmetall eingearbeitet. Das Lasermodul beinhaltet die folgenden Teilfunktionen: die Zustellung des Werkstückes, das Lasersystem, die Lageerkennung des Werkstückes, die Absaugung und Filtration der Dämpfe sowie ein Schutzgehäuse. Zudem werden verschiedene Kurzpulslasersysteme auf die Eignung der Hartmetallbearbeitung in einem Lasermodul überprüft.

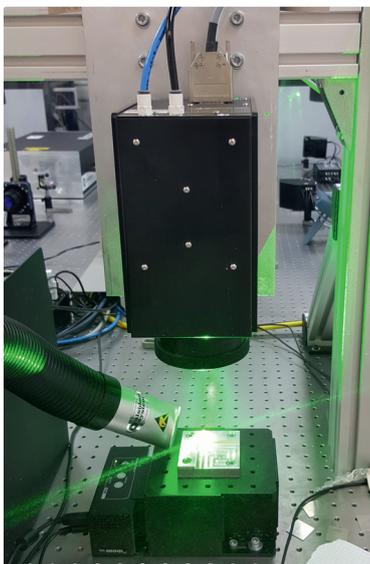


Abb. 1: Versuchsaufbau

Vorgehen

Versuche mit unterschiedlichen Kurzpulslasersystemen wurden bei der Firma Trumpf in Auftrag gegeben. Als Vergleich wurden Versuche mit im Hause EWAG zur Verfügung stehenden Lasern herangezogen (Bild 1). Aus diesen Versuchen und einer Spektralanalyse der Hartmetallprobe (Bild 2) folgte eine Empfehlung zur Eignung der Lasersysteme für die Bearbeitung von Hartmetall. Zudem wurden die Erkenntnisse aus den Versuchen für die Konstruktion des Lasermoduls verwendet.

Ergebnis

Die Laserversuche lieferten aufschlussreiche Ergebnisse bezüglich der Anforderungen an das Lasermodul. Optimal ist jedoch keines der geprüften Lasersysteme für die Bearbeitung von Hartmetall, denn die präzise Laserablation ist mit allen getesteten Lasersystemen zu zeitintensiv. Was jedoch bestimmt werden konnte ist, wie die Parameter und die Verfahrrategie des Scanners angepasst werden müssen, damit eine Zeiteinsparung möglich ist. Das Konzept des Prototypen konnte erfolgreich definiert und ausgearbeitet werden. Mit Hilfe der erstellten Konstruktionsanweisungen kann das CAD-Modell angepasst und die Konstruktionszeichnungen können erstellt werden.



Xenia Rahel Schafer



Abb. 2: Probewerkstück