

Aufbau Mikrobearbeitungsmaschine

Studiengang: BSc in Maschinentechnik

Betreuer: Prof. Dr. Beat Neuenschwander, Prof. Roland Hungerbühler, Thorsten Kramer

Experte: Christoph Heiniger (SBB)

Das Institute for Applied Laser, Photonics and Surface Technologies ALPS der Berner Fachhochschule entwickelt eine Laser-Mikrobearbeitungsmaschine, die es ermöglicht, Prozesse vom Labormassstab in eine industriennahe Umgebung zu transferieren. Der Fokus dieser Arbeit liegt in der Konstruktion des Maschinenaufbaus und der Konzeptionierung der Strahlführung, die den Anforderungen bezüglich Präzision sowie thermischer und mechanischer Langzeitstabilität erfüllen können.

Ausgangslage

ALPS forscht seit mehreren Jahren auf dem Gebiet der Laser-Mikrobearbeitung. Mit ultrakurzen Laserpulsen können verschiedenen Materialien effizient und mit minimalem thermischen Einfluss abgetragen werden. Die im Labor gesammelten Erfahrungen im Bereich der Präzisionsbearbeitung sollen in eine Bearbeitungsmaschine einfließen.

Ziel

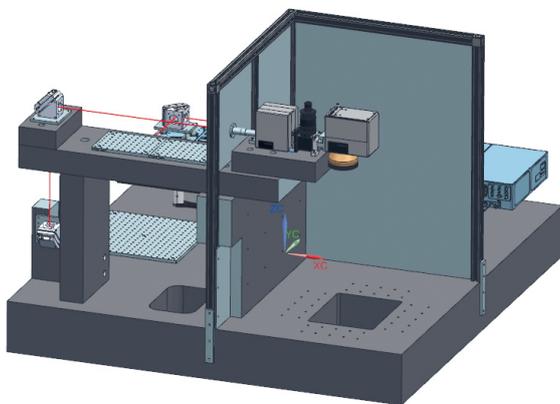
In der Mikrobearbeitung können die kleinsten äusseren Einflüsse wie Temperaturschwankungen oder Schwingungen das Resultat verfälschen. Da in industrienahe Umgebung diese Einflüsse nicht zu vermeiden sind, muss der Maschinenaufbau so konstruiert werden, dass die Auswirkungen auf den Bearbeitungsprozess möglichst klein sind. Der Aufbau muss nicht nur den Anforderungen bezüglich Präzision und Langzeitstabilität genügen, sondern auch flexibel sein hinsichtlich Anbau/Umbau von verschiedenen optischen Komponenten.

Resultat

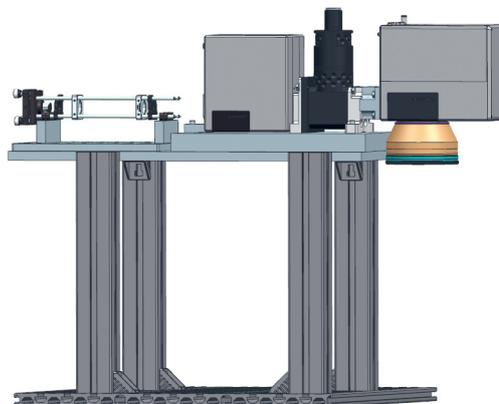
Der Maschinenaufbau aus Granit, der vom Konzept einer vorangegangenen Arbeit bis zum Fertigungsauftrag in enger Zusammenarbeit mit dem Granithersteller entwickelt wurde, ist der Kern dieser Arbeit. Die Konstruktion wurde nach den anspruchsvollen Anforderungen und Fertigungsvorschriften für den Granitwerkstoff entworfen und bildet das Fundament für die künftige Weiterentwicklung der Maschine. Ausserdem wurde noch ein Versuchsaufbau aufgebaut, mit welchem die neu konstruierte Scanner-Halterung justiert und getestet werden konnte.



Samuel Fritz Wyssen
samuel_wy@hotmail.com



Ansicht der Granitkonstruktion mit optischen Komponenten



Versuchsaufbau mit neu konstruierter Scanner-Halterung