

Abschlussarbeit (Bachelor/Master)

Reduzierung von Oberflächenrauheiten mittels Plasmapolitur – Erweiterung eines Prüfstandes und Entwicklung von Methoden zur Reduzierung von Kantenabrundungen

Das Powder Bed Fusion mittels Laserstrahl von Metallen (PBF-LB/M) Verfahren zählt zu den industriell eingesetzten metallverarbeitenden additiven Fertigungsverfahren. Dieses zeichnet sich unter anderem durch die hohe gestalterische Freiheit bei der Bauteilauslegung aus. Hieraus resultiert ein hohes Potential zur Herstellung von hochkomplexen Komponenten mit innenliegenden Strukturen wie Kühlkanälen. Eine bislang noch zu lösende Herausforderung für den Einsatz des Verfahrens stellt jedoch die prozessinhärente Oberflächentopologie, verbunden mit hohen Rauheiten dar. Die Anwendung konventioneller Verfahren, wie das Schleifen, sind besonders bei komplexen oder innenliegenden Strukturen, kaum möglich. Das Verfahren des Plasmapolierens, bietet die Möglichkeit der Bearbeitung von Werkstückoberflächen mit einem Werkzeug (Elektrolyt) mit geometrisch unbestimmter Schneide.

Am Lehrstuhl Fertigungstechnik wurde das Verfahren der Plasmapolitur bereits in vorangegangenen Arbeiten etabliert, um Probenoberflächen bis zu 22,5 cm² zu bearbeiten. Durch die dabei erlangten Ergebnisse wurde das Potenzial des Verfahrens als hoch eingestuft. Um in Zukunft auch größere Oberflächen behandeln zu können, wurde bereits ein Netzteil mit höherer Ausgangsleistung angeschafft. Dieses Netzteil soll in einen neu zu konstruierenden Prüfstand eingebunden werden, der unter Berücksichtigung von Vor- und Nachteilen des ersten Prüfstandes ausgelegt wird.

Im Rahmen der hier vorgestellten Abschlussarbeit soll also ein neuer Prüfstand zur Plasmapolitur von additiv gefertigten Komponenten ausgelegt werden. Da das Netzteil eine Ausgangsleistung von bis zu 30kW ermöglicht, müssen zwingend Aspekte der Arbeitssicherheit bei der Konstruktion berücksichtigt werden und geeignete Sicherheitsmaßnahmen für den Betrieb vorgesehen werden. Hierbei ist u.a. ein Austausch mit Angestellten der elektronischen sowie mechanischen Werkstatt Duisburg gefordert. Anschließend erfolgt die Fertigung benötigter Komponenten respektive Bestellung und Zusammenbau des Prüfstandes. Darauf folgend wird dieser in Betrieb genommen, um dessen Funktion nachweisen zu können.

Ihre Aufgabe(n)/Ziel(e) der Arbeit:

- Literaturrecherche
- Konstruktion eines Plasmapoliturprüfstandes unter Berücksichtigung von Sicherheitsmaßnahmen zum Schutz vor Personenschäden
- Austausch mit Fachpersonal aus der elektronischen, mechanischen oder Glaswerkstatt der Universität Duisburg-Essen
- Fertigung, Beschaffung von Komponenten sowie der Aufbau und die Inbetriebnahme des Prüfstandes
- Auswertung, Darstellung, Verschriftlichung der Ergebnisse

Ihr Profil:

- Sicherer Umgang mit Microsoft Office
- Analytisches Denken und selbstständiges Arbeiten
- Interesse an der Konstruktion von Prüfständen
- Kenntnisse im Bereich LabView Programmierung von Vorteil

Thema verfügbar, solange Ausschreibung veröffentlicht ist. Weitere Themen nach Absprache möglich.

UNIVERSITÄT
DUISBURG
ESSEN

Fakultät für
Ingenieurwissenschaften
Institut für Produkt Engineering
Lehrstuhl Fertigungstechnik

Ansprechpartner

Arno Elspaß, M.Sc.
Tel.: 0203 / 379 – 92556
Arno.Elspass@uni-due.de

Bewerbung

mit Notenspiegel und
Kurzlebenslauf an:
Arno.Elspass@uni-due.de

Termine

Datum der Ausschreibung:
01.03.2024

