

HiWi-Tätigkeit und Möglichkeit der Bachelor-/Studien-/Masterarbeit im Anschluss

Etablierung und Druckparameteroptimierung eines Vergütungsstahl-Feedstocks auf den Granulat 3D-Drucker (CEM)

Das am Lehrstuhl für Mikrofluidik entwickelte 3D-Druck-Verfahren CEM (composite-extrusion-modeling) ist in der Lage, gängige Materialkomposite (Feedstocks) aus dem Spritzguss additiv zu verarbeiten. Dabei handelt es sich um ein extrusionsbasiertes Verfahren, das durch die Materialvielfalt und die Freiheiten der additiven Fertigung große Vorteile in der Verarbeitung von Kompositmaterialien bietet. Ein aktuelles Themengebiet ist die Verarbeitung von Vergütungsstählen im 3D-Druck-Prozess für die Herstellung von hochbeanspruchten Formen für die Spritzgussindustrie. Die große Geometriefreiheit im 3D-Druck ermöglicht eine Nischenanwendung – die Herstellung von komplexen Bauteilen aus Vergütungsstahl in kleiner Stückzahl.

Inhalt dieser Arbeit ist die Etablierung eines Vergütungsstahl-Feedstocks (polyMIM 8740, 1.6546) im CEM-Verfahren. Das Ausgangsmaterial ist vorab zu analysieren (Thermogravimetrische Analyse, Dynamische Differenzkalorimetrie). Die Druckparameter (Extrusionsmultiplikator, Temperatur) sowie die Druckstrategie (Düsendurchmesser, Schichthöhe, Druckgeschwindigkeit) sollen methodisch optimiert und mit geeigneten quantifizierbaren Parametern (Maßhaltigkeit, Dichte, Oberflächenrauheit) bewertet werden.



Abb. 1: CEM-Drucker am LFM



Abb. 2: Metallbauteil aus dem CEM-Verfahren, links: Grünteil, rechts: gesintertes Bauteil (Fa. AIM3D)

Zur Bearbeitung der Aufgabenstellung sind folgende Arbeitsschritte vorgesehen:

- Recherche der Analyse-/Druck-/Prüfmethoden für Metallpulverspritzguss-Feedstocks (MIM)
- Durchführung von Analysen an den Ausgangsmaterialien
- Methodische Optimierung der Druckparameter durch die Analyse geeigneter Parameter (Maßhaltigkeit, Dichte, Oberflächenrauheit) am 3D-Drucker ExAm255 der Firma AIM 3D GmbH
- Statistische Versuchsplanung und Auswertung verschiedener Druckparameter (Düsendurchmesser, Schichthöhe, Druckgeschwindigkeit)

Betreuer: Prof. Dr.-Ing. Hermann Seitz

Dr. rer. nat. Abdullah Riaz

Tel.: 0381 498 9138

abdullah.riaz@uni-rostock.de