

Aufgabenstellung zur Bachelor-/Studien-/Masterarbeit

Entwicklung eines Prüfkonzeptes zur Charakterisierung der mechanischen Eigenschaften gesinterter keramischer Bauteile im CEM-Verfahren

Mithilfe des am Lehrstuhl für Mikrofluidik (LFM) entwickelten 3D-Druckverfahrens „Composite Extrusion Modeling“ (CEM) lassen sich für den Spritzguss hergestellte Granulate additiv verarbeiten. Die Prozesskette umfasst dabei den eigentlichen Druckprozess mit einem anschließendem Postprocessing (Entbindern, Sintern). Zur Validierung von optimalen Parametereinstellungen entlang der CEM-Prozesskette dienen u.a. die mechanischen Eigenschaften der gesinterten keramischen Bauteile.

Spritzgegossene Bauteile schrumpfen nach dem Sintern auf etwa 95 - 99 % der theoretischen Dichte. Die mechanischen Eigenschaften erreichen dementsprechend Werte, die denen konventionell gefertigter Bauteile gleicher Zusammensetzung nahekommen.

Ziel dieser Arbeit ist die Erstellung eines Prüfkonzeptes, um experimentell darzulegen, welche mechanischen Kennwerte mit den additiv gefertigten Bauteile erreicht werden können. Darüber hinaus sollen fraktographische Untersuchungen der Probenbruchflächen zur Vorhersage der Schadens- und Bruchursachen durchgeführt werden. Abschließend werden die Oberflächenmikrostruktur und -rauheit mittels Rasterelektronen- und Konfokalmikroskopie analysiert, um Ursachen für mögliche Abweichungen in den mechanischen Eigenschaften detektieren zu können.

Zur Bearbeitung der Aufgabenstellung sind folgende Arbeitsschritte vorgesehen:

- Recherche zu mechanischen Werkstoffprüfungen im Bereich der Keramiken
- Detaillierte Beschreibung der Versuchskomplexe inkl. Vorbereitung, Prüfumfang, Kennwertermittlung, Prüfmaschinen und Probenform
- Durchführung der Versuchskomplexe
- Auswertung, Interpretation und Dokumentation der Ergebnisse

Betreuer: Prof. Dr.-Ing. Hermann Seitz

M.Sc. Alexander Ahrend
Justus-von-Liebig-Weg 6
Tel.: 0381 498 9101
alexander.ahrend@uni-rostock.de

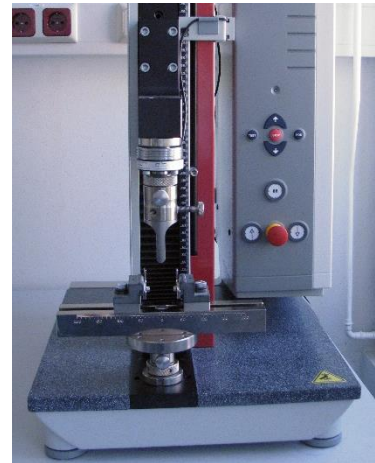


Abbildung 1: Universalprüfmaschine Zwick/Roell Z5.0 mit dem Aufbau zur Prüfung der Biegefestigkeit



Abbildung 2: Konfokalmikroskop Olympus LEXT OLS4000