

# Bachelorarbeit / Masterarbeit

## Einfluss der Überlappungslänge bei mehrfacher Konturbelichtung auf die mechanischen Eigenschaften von Gitterstrukturen beim selektiven Laserschmelzen von AlSi10Mg

Für Herrn / Frau  
XXX (Matrikel-Nr. XXX)



### Problem

Selektives Laserschmelzen (SLM) ist ein pulverbettbasiertes schichtadditives Fertigungsverfahren. Grundsätzlich bietet SLM dem Konstrukteur ein hohes Maß an gestalterischer Freiheit, was insbesondere im Leichtbau hohes Potential verspricht. Zelluläre Mesostrukturen, wie beispielsweise Honigwaben oder konventionelle Gitterstrukturen, finden hierbei immer mehr Verwendung bei der Fertigung.

Das Fachgebiet KLuB spezialisiert sich in der additiven Fertigung von hoch-qualitativen Gitterstrukturen via Konturbelichtung, siehe Abbildung 1.

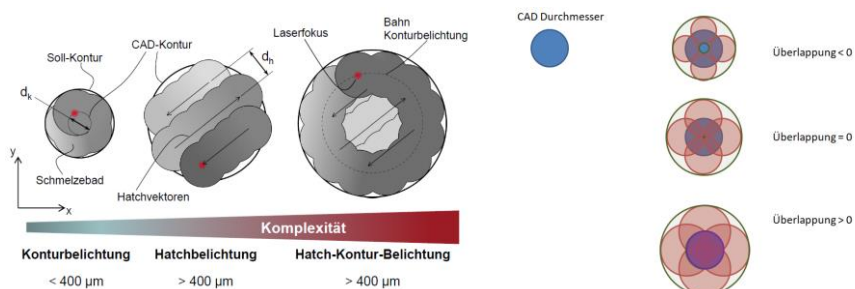


Abbildung 1: Belichtungsstrategien und mögliche Überlappungen bei Konturbelichtung

Diese Belichtungsstrategie ist jedoch durch den Laserdurchmesser eingeschränkt. Zur Schaffung von gradierten Strukturen werden voraussichtlich größere Strebendurchmesser benötigt. Für diesen Zweck wird eine mehrfache Konturbelichtung untersucht, wobei die Überlappungslänge vermutlich eine entscheidende Rolle spielen wird, wie beim 3D-Druck-ähnlichen Schweißverfahren oder bei einer Klebeverbindung.



Prof. Dr.-Ing. habil. C.  
Mittelstedt

Fachgebiet Konstruktiver  
Leichtbau und Bauweisen

Fachbereich 16  
Maschinenbau

Otto-Berndt-Str. 2  
64287 Darmstadt  
Tel. +49 6151 16 - 22020  
Fax +49 6151 16 - 21980

---

## Aufgaben

---

Ziel der Arbeit ist die Schaffung eines Machbarkeitsfensters und eine mechanische Untersuchung der mehrfachen Konturbelichtung.

Im Rahmen dieser Arbeit fallen folgende Teilaufgaben an:

- Literaturrecherche zum Stand der Technik
- Aufbau einer Versuchsplanung zum Druck von Gitterstrukturen durch mehrfache Konturbelichtung anhand eines vorhandenen Prozessfensters bei einzelner Konturbelichtung
- Ermittlung von mechanischen Eigenschaften (Druckversuche)
- Erstellung von polierten Schliffbildern und Interpretation mit Blick auf die Schmelzraupen
- Erstellung von EBSD-Bildern und Interpretation mit Blick auf die Gefüge
- Identifizierung eines Prozessfensters zur mehrfachen Konturbelichtung
- Kritische Diskussion der Ergebnisse

**Betreuer:** Dipl.-Ing. Guillaume Meyer

Univ.-Prof. Dr.-Ing. habil. C. Mittelstedt

---

## Englischer Titel

---

**Investigation of the overlap length for multiple contour exposure of lattice structures in selective laser melting with AlSi10Mg**

---