



**BACHELOR-/ MASTERARBEIT**

**UNTERSUCHUNG DER PROZESSSTABILITÄT UND QUALIFIZIERUNG**

**VOLATILER PULVERFRAKTIONEN IM HIGH-SPEED-DED-LB/M-VERFAHREN**

© Andrey Radchenko, Adobe Stock

## BESCHREIBUNG

Der global steigende Ressourcenverbrauch und die damit einhergehende Materialknappheit erfordern **nachhaltige Produktionsstrategien**. Um die Ressourceneffizienz der **Additiven Fertigung** (AM) unter Berücksichtigung der gesamten Wertschöpfungskette zu optimieren, stellt die Qualifizierung volatiler Pulverfraktionen einen entscheidenden Schritt zur Realisierung von Materialeinsparung dar.

Im Rahmen dieser Arbeit soll der **High-Speed-Directed-Energy-Deposition-Prozess** (HS-DED-LB/M) für die Verarbeitung **volatiler Pulverfraktionen** qualifiziert werden. Da wiederverwendete Pulver oft eine breite **Partikelgrößenverteilung** (PGV) aufweisen, welche die notwendige Förderbarkeit und Prozessstabilität limitiert, besteht aktueller Forschungsbedarf.

**Ziel** ist die Untersuchung von Pulvern mit breiter PGV mittels HS-DED-LB/M. Durch die Analyse der **Förderstrecke** sowie die Optimierung der **Prozessparameter** werden Prüfkörper gefertigt. Mittels metallografischer Charakterisierung und Prozessüberwachung (Highspeed-Kamera, PowderSpy) soll ein **optimales Prozessfenster** definiert werden.

Ich freue mich auf deine Rückmeldung!

## AUFGABEN

- **Literaturrecherche** zu HS-DED-LB/M, Pulvercharakterisierung, Einfluss der PGV in AM
- **Fertigung von Proben** mit breiter PGV durch Anpassung der Prozessparameter
- **Analyse** mittels **Highspeed-Kamera Aufnahmen** sowie **metallografische Charakterisierung** der Proben
- **Ableitung** eines optimalen Prozessfensters zur Verwendung einer breiten PGV

## WEITERE INFORMATIONEN

**Beginn:** ab sofort

**Dauer:** 3-6 Monate

**Typ:** Bachelor- oder Masterarbeit

**Fachrichtung:** Maschinenbau, Materialwissenschaften, Wi.-Ing., Mechatronik, verwandte Studiengänge

## KONTAKT



Luca Thober  
Geb. 50.36, Raum 129  
Tel.: +49 1512 9502578  
E-Mail: luca.thober@kit.edu





**BACHELOR- /MASTERTHESIS**

**INVESTIGATION OF PROCESS STABILITY AND QUALIFICATION**

**OF VOLATILE POWDER FRACTIONS IN THE HIGH-SPEED DED-LB/M PROCESS**

Andrey Radchenko, Adobe Stock

## DESCRIPTION

The global rise in resource consumption and the resulting material shortages call for **sustainable production strategies**. In order to optimize the **resource efficiency** of additive manufacturing (AM) whilst taking the entire value chain into account, the characterization of volatile powder fractions represents a crucial step towards achieving material savings.

The aim of this work is to qualify the **High-Speed Direct Energy Deposition (HS-DED-LB/M)** process for the processing of **volatile powder fractions**. As reused powders often exhibit a broad **particle size distribution (PSD)**, which limits the required **flowability** and **process stability**, there is a current need for research in this area.

The aim is to investigate powders with a wide particle size distribution (PGV) using HS-DED-LB/M. Test specimens are produced by analysing the **powder feed line** and optimizing the process parameters. An **optimal process window** is to be defined through materialographic characterisation and process monitoring (high-speed camera, PowderSpy).

## TASKS

- **Literature review** on HS-DED-LB/M, powder characterization, influence of the PGV in AM
- **Production of samples** with a wide PGV by adjusting the process parameters
- **Analysis** using high-speed camera recordings and materialographic characterization of the test specimens
- **Determination** of an optimal process window for the use of a wide PGV

## FURTHER INFORMATION

**Start date:** immediately

**Duration:** 3-6 Months

**Typ:** Bachelor- or Masterthesis

**Field of study:** Mechanical Engineering, Materials Science, Industrial Engineer and related degree programmes

## CONTACT



Luca Thober  
Geb. 50.36, Raum 129  
Tel.: +49 1512 9502578  
E-Mail: luca.thober@kit.edu



I look forward to your reply.