

Kontakt • Contact

Prof. Dr.-Ing. Jürgen Koch
www.oth-aw.de

Dipl.-Ing. Gerhard Wolf
www.umsicht.fraunhofer.de

doc. Ing. Miroslav Zetek, Ph.D.
www.rti.zcu.cz

doc. Ing. Petr Tomčík, Ph.D.
www.vsb.cz

Neue Materialien in der Additiven Fertigung New Materials for Additive Technologies

Projektziele

- Intensivierung grenzen-übergreifender Zusammenarbeit
- Weiterführende Erkenntnisse in der Materialforschung (AM)
- Minimierung des Materialeinsatzes durch Wiederverwendungszyklen
- Optimierung der Pulverrecyclingprozesse
- Entwicklung neuer AM-Materialien



Workshop im Rahmen des BTHA-Forschungsprojektes, OTH Amberg-Weiden 2019
Workshop within the BTHA-research project, OTH Amberg-Weiden 2019

Inhalt & Ergebnisse

Fraunhofer UMSICHT, Sulzbach-Rosenberg

- Pulver- und Werkstoffcharakterisierung, Alterungsuntersuchungen/Recyclingmethoden:
- Untersuchungen an Standardlegierungspulvern
 - Konzepte für die Wiederaufbereitung
 - Pulverbehandlung im Wirbelschichtreaktor unter reduzierten Gasatmosphären
 - Pulverqualitätsanalysen/Herstellung

OTH Amberg-Weiden

Metallographische Untersuchung und Durchführung mechanischer Tests an AM-Proben:

- Durchführung von Zug-, Kerbschlag- und Dauerschwingversuchen
- Charakterisierung der Korrosionseigenschaften
- Eigenspannungsmessungen an Proben sowie Pulvermaterial
- Oberflächenmodifikation mittels Laserstrahlung

Das BTHA-Projekt ermöglichte die umfassende Analyse vielfältiger Materialien zur additiven Fertigung, die nur durch internationale Bündelung verschiedener Kompetenzen erbracht werden konnte.

Ein herzliches Dankeschön gilt den beteiligten Forschungsinstituten, der Bayerisch-Tschechischen Hochschulagentur sowie dem Bayerischen Staatsministerium für Finanzen und Heimat.

VŠB Technische Universität UT, Ostrava

- Berechnung, Simulation und Messung der AM-Proben:
- Ermittlung mechanischer Eigenschaften von Aluminiumproben
 - Methoden zur Laseroberflächenreinigung an Aluminiummaterialien
 - Laseroberflächenbehandlungen optisch quantifiziert
 - Prototypen von Autotüren erstellt

Westböhmische Universität UWB, Pilsen

- Herstellung der AM-Proben sowie simulative Untersuchung verschiedener Prozessstrategien zur Bauteilerstellung:
- Probenherstellung (MS1, Inconel 718)
 - Simulation zur Optimierung der Oberflächenqualität

Content & Results

Fraunhofer UMSICHT, Sulzbach-Rosenberg

- Powder and material characterization, aging tests/recycling methods:*
- *Tests on standard alloy powders*
 - *Concepts for reprocessing*
 - *Powder treatment in fluidized bed reactor under reduced gas atmospheres*
 - *Powder quality analysis/ production*

OTH Amberg-Weiden

Metallographic examination and performance of mechanical tests on AM samples:

- *Performance tensile, notched bar impact and fatigue tests*
- *Characterization of corrosion properties*
- *residual stress measurements on samples and powder material*
- *Surface modification by laser radiation*



Pulverbasierter AM-Prozess
Powder bed based AM-process

Project aims

- *Intensification of border-crossing cooperation*
- *Further findings in materials research (AM)*
- *Minimization of material usage through reuse cycles*
- *Optimization of powder recycling processes*
- *Development of new AM-materials*

VŠB Technical University UT, Ostrava

Calculation, simulation and measurement of AM samples:

- *Determination of mechanical properties of aluminum samples*
- *Methods for laser surface cleaning of aluminum materials*
- *Laser surface treatments optically quantified*
- *Prototypes of car doors created*

University of West Bohemia UWB, Pilsen

Production of AM samples as well as simulative investigation of different process strategies for component production:

- *Sample preparation (MS1, Inconel 718)*
- *Simulation to optimize the surface quality*

The BTHA-project enabled the comprehensive analysis of a wide range of materials for additive manufacturing, which could only be achieved by the international pooling of various competencies. Many thanks to the participating research institutes, the Bavarian- Czech University Agency and the Bavarian State Ministry of Finance and Home Affairs.

Veröffentlichung Publication

Thomas Simson, Jürgen Koch, Jakub Rosenthal, Miloslav Kepka, Miroslav Zetek, Ivana Zetková, Gerhard Wolf, Petr Tomčík, Jiří Kulhánek:
Mechanical Properties of 18Ni-300 maraging steel manufactured by LPBF. ICSI 2019 – The 3rd International Conference on Structural Integrity, Funchal, Madeira, Portugal, 2–5 September, 2019