

WvSC HTA 2.0

Werner von Siemens Center for Industry and Science (WvSC)

NACHHALTIGE ADDITIVE FERTIGUNG FÜR HOCHTEMPERATUR-ANWENDUNGEN (HTA)

UM WAS ES GEHT

Hochtemperatur-Anwendungen umfassen die Entwicklung und Fertigung von Bauteilen, die in hocheffizienten Gaskraftwerken mit dem heißen Gasstrahl, der Temperaturen von weit über 1000 Grad Celsius erreicht, in Berührung kommen. Um deren Funktion und Lebensdauer zu gewährleisten, werden mittels additiver Fertigung innovative Konzepte umgesetzt, die mit konventionellen Fertigungsverfahren technisch nicht realisierbar sind.

Im Weiteren wird das Thema Nachbearbeitung von additiv gefertigten Bauteilen stärker beleuchtet, um eine automatisierte und kleinserientaugliche Bearbeitung zu ermöglichen. Zudem wird das Recycling von Metallpulver und Stützstrukturen beleuchtet, wobei eine höhere Ressourceneffizienz angestrebt wird und somit ein Beitrag zum wirtschaftlichen Darstellen von AM-Bauteilen geliefert.

PROJEKTZIELE

Entwicklung neuer additiver Fertigungsprozesse und Komponenten für Hochtemperaturbauteile in großen Gasturbinen unter Beachtung von nachhaltiger Produktentstehung.

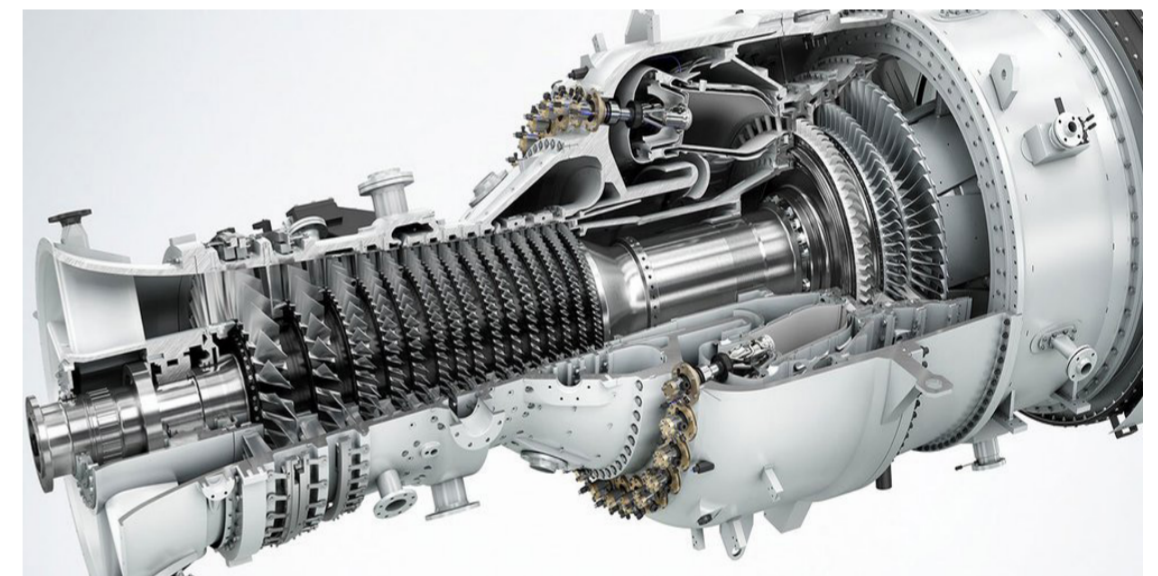
UNSER BEITRAG

Additiv gefertigte Bauteile müssen je nach Fertigungsmethode und Einsatzzweck nachbearbeitet werden. Um dem Versprechen einer flexiblen additiven Fertigung gerecht zu werden, sollen auch die nachgelagerten Arbeitsschritte automatisiert werden. Durch die Kombination von Robotik, Bildverarbeitung und KI-Training entwickelt, erprobt und evaluiert Gestalt Robotics Strategien und Verfahren bezüglich lernender Kraftregelung mittels Kraft-Momenten-Sensor und Maschine-Learning-Algorithmen.

MOTIVATION

Der Fokus der 2. Phase ist die Erweiterung der "Design-for-Additive-Manufacturing-Methode" mit weiteren Prozessen (drahtbasiertes Generieren von großen Bauteilen DED-Arc, selektives Laserstrahlschmelzen mit Hochtemperaturvorheizung und selektives Elektronenstrahlschmelzen PBF-EB/M im Pulverbett) und dem Aspekt Lebenszyklus-Analyse (LCA). Dabei werden für das DED-Arc- und PBF-EB/M-Verfahren Prozess- und Werkstoffentwicklung zu höherer Reife geführt.

© Siemens Energy



PARTNER

Siemens Energy AG

Siemens AG

Fraunhofer IPK

Bundesanstalt für Materialforschung und -prüfung

Technische Universität Berlin

YOUSE GmbH

Datalyze Solutions GmbH

PROCEED Labs GmbH

3YOURMIND GmbH

XPLORAYTION GmbH

Förderung Berliner Senat, kofinanziert durch den Europäischen Fonds für regionale Entwicklung (EFRE)

Programm „ProFIT – Projektfinanzierung“

Laufzeit 01.2023 – 06.2025

Projekträger Investitionsbank Berlin (IBB)

Website wvsc.berlin/projekt/profit-hta-2/

ROBOTIK UND PFADPLANUNG



- Roboter-gestützte Umsetzung von Fertigungsprozessen
- Kollisionsfreie Pfadplanung
- Echtzeit-Ansteuerung der Roboterkinematik

BILDVERARBEITUNG & KI-TRAINING



- Methodenentwicklung zur KI-Integration
- Metriken und Analyse von KI-Modellen
- Umsetzung visueller Erkennungsaufgaben

NACHHALTIGKEIT & ITERATIVE PROZESSPLANUNG



- Nachhaltige Produktentstehung
- Iterative Umsetzung additiver Fertigungsprozesse
- Automatisierung von Kleinstserien

DEEP REINFORCEMENT LEARNING (DRL)



- Einsatz von DRL für taktile Roboterarbeiten
- Lernende Ansätze für Kraftregelung
- Finden optimaler Prozessstrategien

