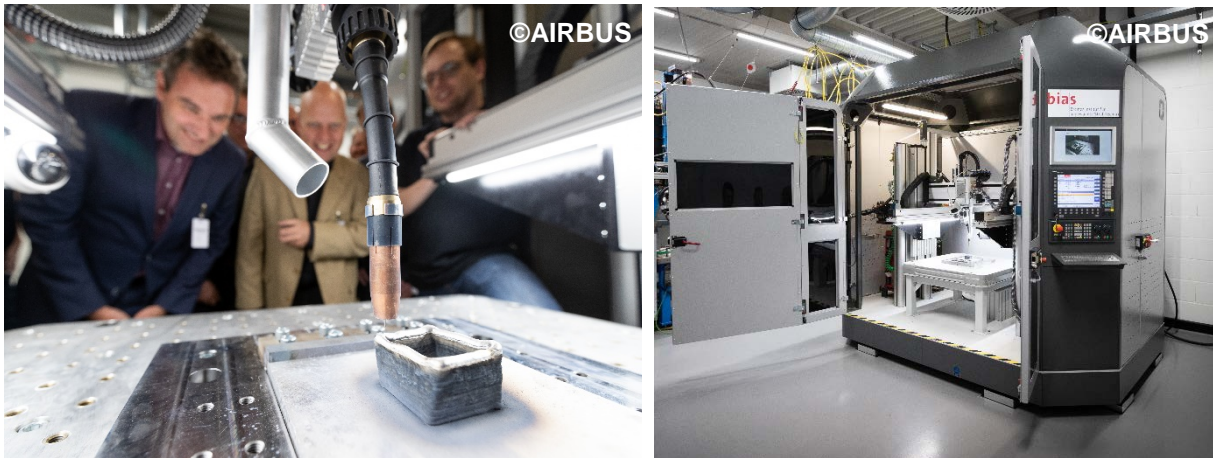


## 3D-Druck von Luftfahrtkomponenten: Neuartige Lichtbogen-Schweißanlage am BIAS in Bremen

In der Luft- und Raumfahrtindustrie besteht der Wunsch nach einem technisch ausgereiften, additiven Fertigungsverfahren zur Herstellung großer metallische Strukturbauteile mit geringer Wandstärke. Neben der neu gewonnen Designfreiheit, die additive Fertigungsverfahren generell auszeichnet, stehen besonders die verringerten Werkzeug- und Herstellungskosten gegenüber heutigen Herstellungsverfahren im Vordergrund.

Beim 3D-Druck großvolumiger Bauteile bietet das vom Berliner Anlagenhersteller Gefertec entwickelte 3DMP®-Verfahren besonders hohe Auftragsraten und hat damit ein hohes Potential zur Etablierung als Schlüsseltechnologie. Um den Prozess für eine industrielle Anwendung zu qualifizieren, finden am BIAS Bremer Institut für angewandte Strahltechnik im Rahmen des Verbundprojekts REGIS Forschungsarbeiten an einer lichtbogenbasierten 3D-Druck-Maschine statt. Diese wurde am 26.06.2018 in Betrieb genommen (Bild 1) und ist mit einem Bauraumvolumen von 0,46 m<sup>3</sup> der größte Metall-3D-Drucker im Raum Bremen.



**Bild 1** Übergabe der GEFERTEC arc403 mit Projektpartnern des Verbundprojekts REGIS

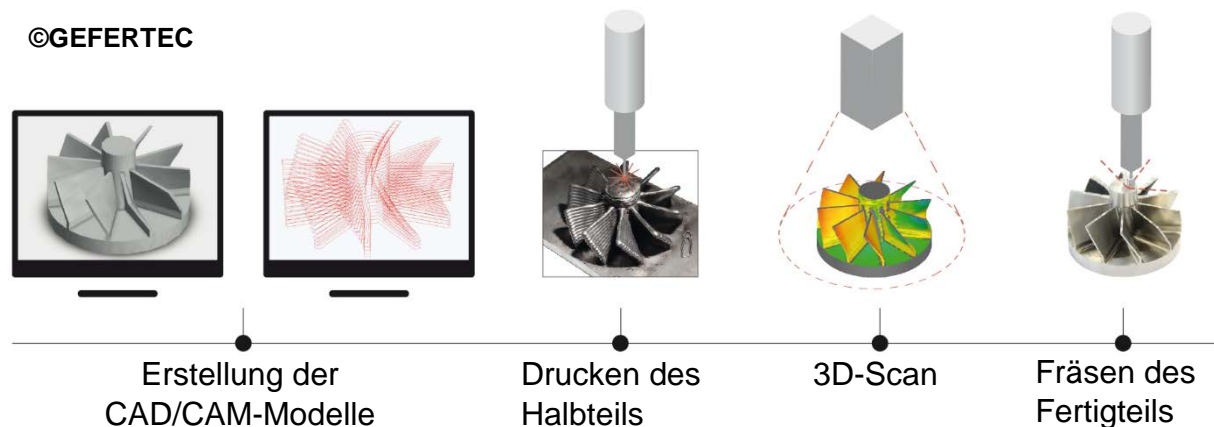
REGIS ist ein Verbundprojekt, das unterschiedliche Partner aus der Luft- und Raumfahrtindustrie, Anlagenhersteller und weitere Forschungseinrichtungen vereint. Ziel des Verbundprojekts ist, homogene Materialeigenschaften beim Fertigen von Titan und Aluminium mit dem 3DMP®-Verfahren sicherzustellen. Damit wird ein wichtiger Beitrag für die Aufhebung der geometrischen Beschränkung beim Fertigen von 3D-gedruckten Bauteilen geliefert.

## Das 3DMP®-Verfahren

Der 3DMP®-Verfahren ist ein lichtbogenbasiertes additives Fertigungsverfahren. Mittels CAD-Software werden Bauteile entworfen und anschließend in einzelne digitale Druckschichten, sogenannte CAM-Modelle, zerlegt. Anhand der CAM-Modelle wird schichtweise ein endkonturnahes Halbzeug unter Anwendung eines Metall-Schutzgas-Schweißprozesses aufgebaut. Nach dem Drucken des endkonturnahen Halbschleifens folgt dessen Vermessung mittels 3D-Scan. Anhand der Oberflächenmessdaten erfolgt das Fräsen auf die Maße des Fertigteils (Bild 2).

Die Vorteile des Verfahrens sind vielfältig. Dazu zählen unter anderem:

- Kurze Prozesszeiten aufgrund hoher Auftragsraten und weniger Fertigungsschritte
- Herstellung großvolumiger Bauteile ohne Begrenzung durch eine Baukammer
- Hohe Wirtschaftlichkeit aufgrund der Verwendung von kostengünstigem Draht als Ausgangswerkstoff, einer hohen Materialausnutzung und geringen Werkzeugkosten



**Bild 2** Prozesskette des 3DMP®-Verfahrens

## BIAS entwickelt Prozessüberwachung

Um konstant homogene Materialeigenschaften garantieren zu können, liegt der Fokus der Arbeiten am BIAS auf der Untersuchung des Einflusses der Wärme- und Schutzgasführung auf die mechanischen Eigenschaften von Titan- und Aluminiumbauteilen. Ein weiterer Schwerpunkt liegt darauf, eine Online-Prozessüberwachung der Temperatur des Druckgutes zu entwickeln. Dazu soll die eigens am BIAS entwickelte emissionswertkompensierte, flächenaufgelöste Temperaturfeldmessung in das Anlagenkonzept integrieren werden.

## Die BIAS Bremer Institut für angewandte Strahltechnik GmbH kurz vorgestellt

Das BIAS in Bremen entwickelt neue laserbasierte Fertigungstechnologien, Systeme und Verfahren in den Geschäftsbereichen „Materialbearbeitung und Bearbeitungssysteme“ sowie „Optische Messtechnik und optoelektronische Systeme“. Das BIAS liegt zentral im Technologiepark an der Universität Bremen und kooperiert eng mit Partnern aus der Industrie sowie nationalen und internationalen Forschungseinrichtungen.

## Exzellente Partner

Das REGIS-Verbundprojekt wird gefördert durch die Bundesrepublik Deutschland. Zuwendungsgeber ist das Bundesministerium für Wirtschaft und Energie aufgrund eines Beschlusses des Deutschen Bundestags (Förderkennzeichen: 20W1708F). Besonderer Dank gilt dem Fördermittelgeber und sowie den Projektpartnern im REGIS-Verbundprojekt.

Gefördert durch:



aufgrund eines Beschlusses  
des Deutschen Bundestages

## Technischer Ansprechpartner

---



Dipl. -Ing SFI  
Christoph Halisch  
Wissenschaftlicher Mitarbeiter  
E-mail: halisch@bias.de  
Telefon: +49 421 218 58103

## Ansprechpartner Öffentlichkeitsarbeit

---



M.A. Christine Steffens  
Öffentlichkeitsarbeit, Veranstaltungen  
E-Mail: steffens@bias.de  
Telefon: +49 421 218 58130

**BIAS – Bremer Institut für angewandte Strahltechnik GmbH**  
**Klagenfurter Str. 5**  
**28359 Bremen**  
**[www.bias.de](http://www.bias.de)**