

# CO<sub>2</sub>-Ausstoß für Titanbauteile senken

Gefördert durch:

aufgrund eines Beschlusses  
des Deutschen Bundestages

Das Bundesministerium für  
Wirtschaft und Klimaschutz  
fördert die Projekte AMAvia,  
IKARUS und Greenhorn.

Projektträger ist das Deutsche  
Zentrum für Luft- und Raum-  
fahrt (DLR e.V.).

**Robert Lau**

Tel. +49 40 484010-784  
robert.lau@  
iapt.fraunhofer.de

Direkt  
zur Mail »



Der Einsatz von Titan als Rohmaterial trägt bereits in der Fertigung zu dem hohen CO<sub>2</sub>-Fußabdruck der Luftfahrt bei. Konventionelle Fertigungsmethoden verschwenden zudem erhebliche Mengen des Materials durch Zerspanung. Angesichts steigender Materialkosten, strenger Umweltauflagen und zunehmender Lieferengpässe steigt die Relevanz einer optimierten Buy-to-fly-Ratio.

Das Fraunhofer IAPT entwickelt in drei Forschungsprojekten Prozesse, die den Ressourcen- und Energieverbrauch für die Fertigung von Titanbauteilen maßgeblich reduzieren. Dabei erforschen und optimieren die Experten der Fraunhofer-Einrichtung Directed Energy Deposition (DED) Verfahren in Kombination mit konventionellen Fertigungsschritten. Die hybriden Prozessketten erzeugen signifikante Einsparungen an Titan und Energie.

## AMAvia

Das Projekt beinhaltet die Weiterentwicklung von DED-Arc kombiniert mit laserunterstütztem DED-Arc für Ti-6Al-4V mit Zerspanungsprozessen zur Verbesserung von Materialeigenschaften und Oberflächenbeschaffenheit. Eine Multi-Roboter-Fertigungszelle mit neuester Steuerungsgeneration ermöglicht die automatisierte und flexible Produktion.

Die neue Pilotlinie am Fraunhofer IAPT ermöglicht die DED-Fertigung und anschließende Nachbearbeitung in einer Aufspannung. Vor allem für Titan-Großstrukturen ergibt sich durch den Ansatz eine hohe Kosten- und Materialersparnis.

### Projektpartner

- FOOKE
- Fraunhofer IAPT
- Heggemann
- racontec
- TU Hamburg
- Siemens

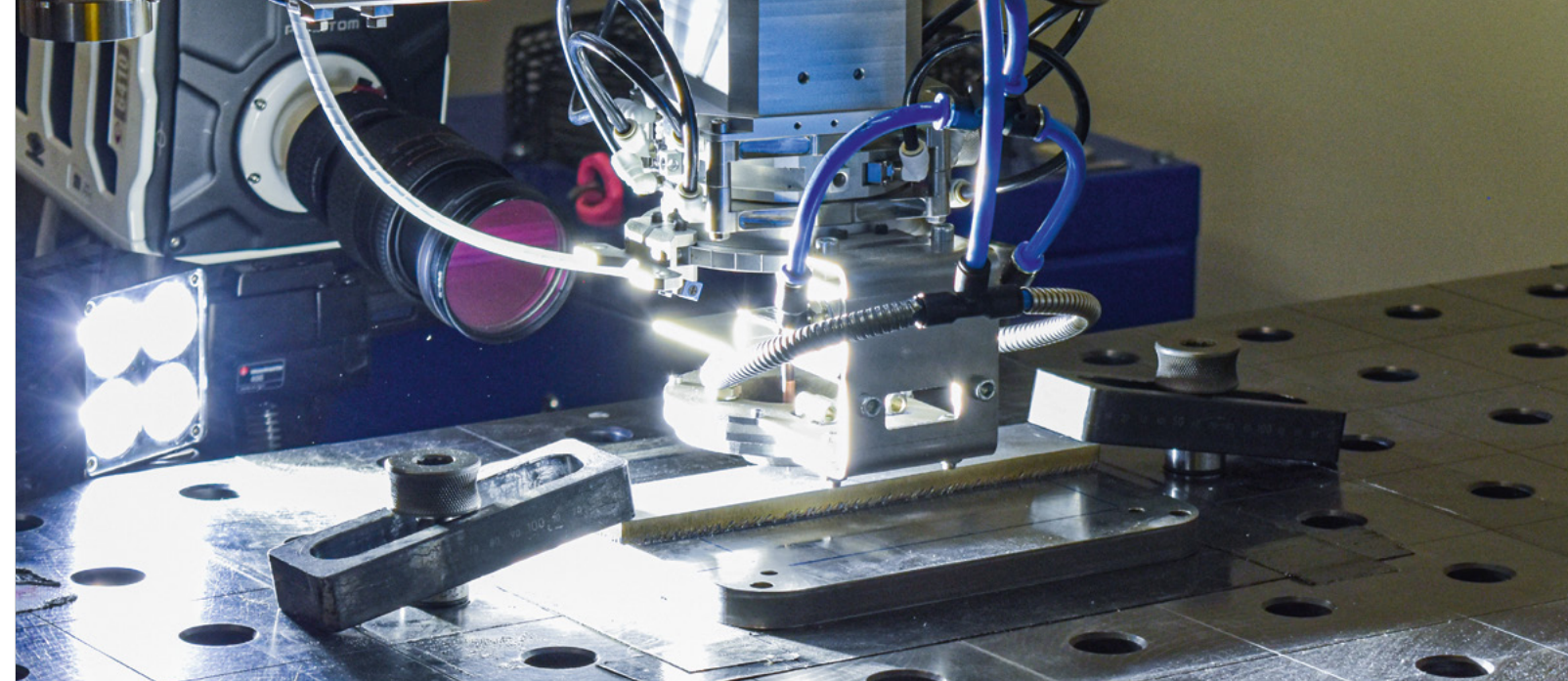
## IKARUS

Für dünnwandig geschmiedete Rohlinge, die eine lokale Verstärkung benötigen, hat das Fraunhofer IAPT den Einsatz von Laser-Pulver DED für Ti-6Al-4V erprobt. Damit gelang eine Reduktion des Materialaufwands für das endgültige Bauteil um 65 Prozent gegenüber der konventionellen, spanenden Herstellung. (Zielanwendung: Metal Leading Edge)

Zudem hat das Fraunhofer IAPT DED-Prozesse so optimiert, dass eine lokale Abschirmungsmethode und eine lokale Gasdüse die sonst übliche globale Abschirmkammer ersetzen. Dadurch benötigt der Prozess insbesondere bei großen Bauteilen weniger Inertgas und wird kosteneffizienter. Mit der Düse gefertigte Proben zeigen eine Erhöhung der Bruchdehnung auf 13 Prozent, womit luftfahrtspezifische Anforderungen erfüllt werden.

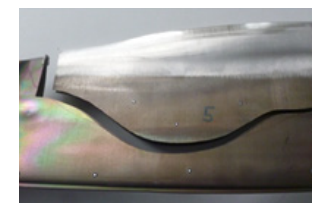
### Projektpartner

- Access
- Fraunhofer IAPT
- Leistritz



## Greenhorn

Das Fraunhofer IAPT qualifiziert das DED-Arc Verfahren für Beta-Titanlegierungen, um konturnahe Rohlinge für nachgelagerte formgebende Prozesse zu generieren. Im Vergleich zur Zerspanung von Vorformen ergibt sich eine Materialersparnis von mindestens 50 Prozent.



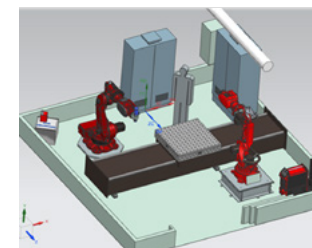
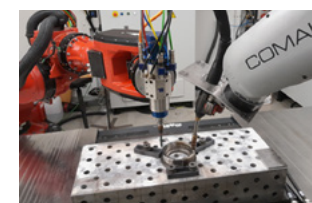
Mittels DED aufgetragene  
Verstärkung (oben), Prototyp  
einer nachbearbeiteten  
Eintrittskante (unten)

Die Integration prozessbegleitender Monitoring-Lösungen liefert zudem wichtige Ansätze zur umfassenden Datenverfügbarkeit und Qualitätssicherung. Die Datenaufnahme und -auswertung erfolgt dabei orts aufgelöst. Anomalien können so direkt am gefertigten Bauteil lokalisiert werden und der Aufwand für anschließende Prüfschritte sinkt.

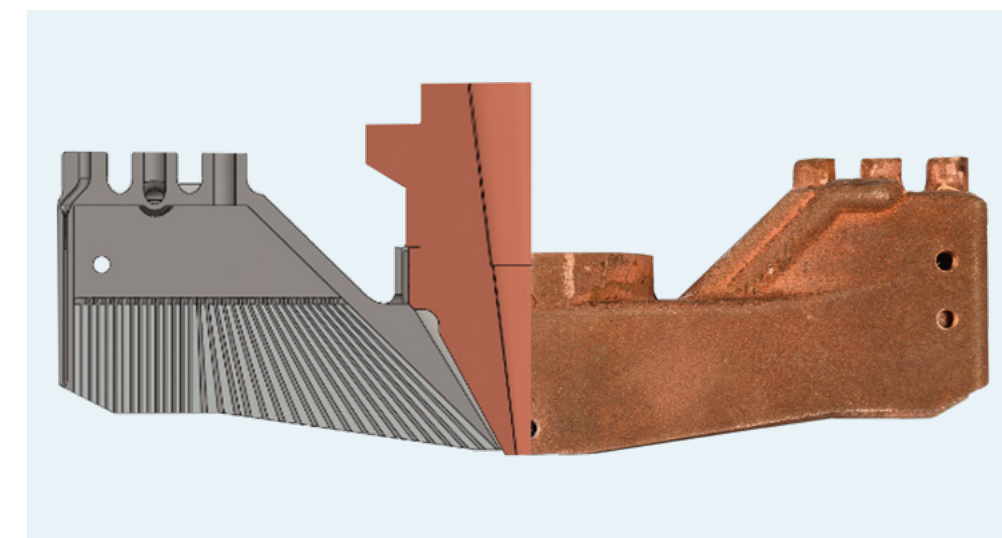
Der unmittelbare Transfer der Erkenntnisse aus den Projekten erfolgt durch die beteiligten Luftfahrtspartner. Diese Kooperationen stärken nicht nur die Innovationskraft in der Branche, sondern tragen auch zu einer nachhaltigeren Fertigung bei.

### Projektpartner

- BCT
- Fraunhofer IAPT
- Winkelmann



Roboterbasierte Zerspanung  
(oben)  
Hybride Fertigungszelle mit  
DED-Arc (unten)



Lokale Schutzgasdüse für Laser-Pulver DED-Prozess