



## Additive Manufacturing

### mit dem Elektronenstrahl aus Pulver gebaut

Geometrisch komplexe Bauteile werden Schicht für Schicht, in nur einem einzigen Arbeitsgang aus dem Pulverbett gebaut. Durch die Reduzierung von Fertigungsschritten werden Zeit und Kosten gespart. Die Entwicklung und Fertigung von Bauteilen benötigt meist nur wenige Stunden anstatt Wochen. Die werkzeuglose Fertigung erlaubt die wirtschaftliche Produktion individueller Formen mit hohen geometrischen Freiheitsgraden, die mit abtragenden Verfahren aufwendig oder unmöglich zu fertigen sind. Es können vollständig Dichte und fehlerfreie Bauteile erzeugt werden, die über beste mechanisch-technologische Werkstoffeigenschaften verfügen. Die Entwicklungen der letzten 20 Jahre haben die additiven Verfahren zu einem ernstzunehmenden Produktionsverfahren reifen lassen mit dem hochwertige Endprodukte erzeugt werden können. Für die Fertigung metallischer Bauteile zeichnet sich das Electron Beam Melting (EBM) im Besonderen durch vier Vorteile aus:

- Die hohe Leistungsdichte erlaubt wesentlich höhere Baugeschwindigkeiten und erhöht dadurch die Wirtschaftlichkeit in der Serienfertigung
- Der Prozess findet im Vakuum statt und verhindert Verunreinigungen bzw. Oxidationen und begünstigt sogar eine Steigerung der mechanisch- technologischen Werkstoffeigenschaften.
- Durch die hohen Prozesstemperaturen werden Eigenspannungen vermindert und Torsionen / Verzüge minimiert.
- Metalle und NE- Metalle können gleichermaßen verarbeitet werden

## Technik



Arcam A2

Maximale Baugröße	200 x 200 x 350 mm
Strahlleistung	50 - 3500 W
Brennfleck	0,2 – 1,0 mm
Vakuum	< 1x10 <sup>-4</sup> mbar
Baugeschwindigkeit	60 cm <sup>3</sup> /h
Oberflächenrauigkeit	Ra = 25/35 µm
Multibeam	1 – 100
EB Scan Geschwindigkeit	8000 m/s



## Anwendungen

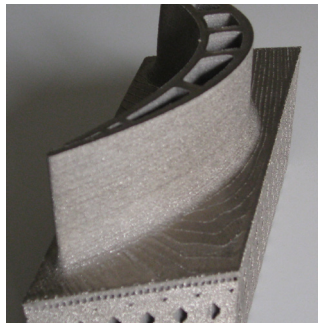
### Medizintechnik



Die sehr gute Bio-Kompatibilität EBM-generierter Titan-implantate ist der hohen metallurgischen Reinheit geschuldet. Durch das Vakuum werden auch kleinste Verunreinigungen bei der schmelzschweißenden Fertigung vermieden. Die charakteristisch rauen Oberflächen EBM-generierter Implantate begünstigen das Einwachsen des umliegenden Gewebes.

Kniegelenk - TiAl6V4

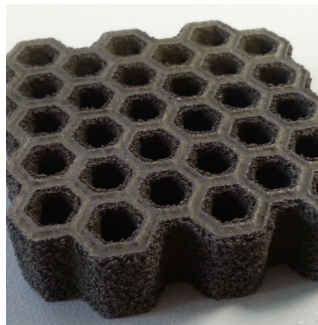
### Luft- und Raumfahrt



Mit dem EBM- Prozess können Luftfahrtteile in einer einzigartigen Leichtigkeit und gleichzeitigen Steifigkeit hergestellt werden. Durch eine optimale Materialverteilung und einen Hohlraumbau funktionaler Bauteile können 50 – 80 % des Gewichts konventionell gefertigter Flugzeugteile eingespart werden.

Turbinenschaufel - TiAl6V4

### Verschleißschutz



Die hohe Leistungsdichte des Elektronenstrahls und die hohen Prozesstemperaturen erlauben die effiziente schmelzschweißende Verarbeitung von hochschmelzenden und hochfesten Werkstoffen. Dadurch können Verschleißschutzanwendungen in einer hohen Härte, mit einer guten Zähigkeit und eigenspannungsarm erzeugt werden.

Wabenkörper – WSC/NiSF 60/40

## Leistungsangebot

Das Forschungszentrum Elektronenstrahl entwickelt Anwendungen für den EBM-Prozess:

- Erweiterung der Materialpalette
- Machbarkeitsstudien
- Technologie- und Wissenstransfer
- industrielle Auftragsforschung
- Kooperationsprojekte
- Prototypen- und Kleinserienfertigung

## Ansprechpartner:

**Schweißtechnische Lehr- und Versuchsanstalt Halle GmbH**

Prof. Dr.-Ing. Steffen Keitel

Tel.: +49 345 5246-415 Fax: +49 345 5246-412

E-Mail: gf@slv-halle.de