

PRESSEINFORMATION

Turbine aus dem 3D-Drucker

Gemeinsam mit der H+E-Produktentwicklung GmbH im sächsischen Moritzburg hat das Fraunhofer-Institut für Fertigungstechnik und Angewandte Materialforschung IFAM in Dresden eine maßstabstreue Gasturbine entwickelt, die eindrucksvoll die derzeitigen Potentiale und Grenzen pulverbettbasierter additiver Technologien zeigt. Der Technologiedemonstrator „Siemens SGT6-8000 H“, ein skaliertes Modell einer Gasturbine zur Stromerzeugung im Maßstab 1:25, wurde bis auf die Welle komplett mit additiven Verfahren hergestellt.

Die Komponentenbaugruppe besteht aus 68 Teilen aus Aluminium, Stahl und Titan, die durch Bauteiloptimierung und die Möglichkeiten der Technologien Elektronen- und Laserstrahlschmelzen die knapp 3000 Einzelteile ersetzen, aus denen das Originalbauteil besteht. Die Turbine ist dabei voll funktionsfähig. Gleichzeitig wird in einem Bauteil die Kombination von konventionellen Fertigungstechnologien – in diesem Fall Drehen – und additiven Verfahren mit Laser Beam Melting (LBM) und Selective Electron Beam Melting (SEBM) gezeigt.

Das Fraunhofer IFAM war an der Fertigung des Bauteils sowie der Datenmodifizierung für die technologieangepasste Fertigung beteiligt. Die Gehäusebauteile mit Statorstufen wurden direkt vor Ort im Innovation Center Additive Manufacturing ICAM® am Standort Dresden gefertigt. Sie entstanden mittels Electron Beam Melting (EBM) aus dem Werkstoff Ti-6Al-4V in der Anlage Arcam Q20+. Die Turbinenstufen und die übrigen Gehäusebauteile wurden mittels Laserstrahlschmelzen bei H+E gefertigt.

Die Fertigungsplanung war besonders wichtig und entsprechend aufwendig, um die richtige Technologie für jedes Bauteil festzulegen. Genauigkeit und Rauigkeiten der Oberflächen waren z.B. zu beachten. Auch die Notwendigkeit und Anzahl von Stützstrukturen sowie die Bauteilgröße mussten bedacht werden. Die Funktionsfähigkeit des Demonstrators war bei allen Überlegungen Grundvoraussetzung. So müssen sich bspw. Welle und Turbinenstufen frei zwischen den Stator-Stufen drehen können und die Einzelbauteile des Demonstrators sollten mit minimalem Aufwand – durch Verschraubung und Aufstecken – miteinander verbunden werden.

Redaktion

**FRAUNHOFER-INSTITUT FÜR FERTIGUNGSTECHNIK UND ANGEWANDTE MATERIALFORSCHUNG IFAM,
INSTITUTSTEIL DRESDEN**

Die Komponenten wurden mit der Erfahrung der beteiligten Prozess-Experten konstruktiv modifiziert, um für die eingesetzten additiven Fertigungstechnologien „first time right“ fertigen zu können. Dieses Ziel wurde auch erreicht. So konnte z. B. das Gehäusesegment aus 316L durch LBM nach den Anpassungen komplett ohne Stützstrukturen gefertigt werden.

PRESSEINFORMATION

17. September 2019 || Seite 2 | 3

Im Bauteil wird die Kombination verschiedener Werkstoffe, die kommerziell über die jeweiligen Anlagenhersteller verfügbar sind, demonstriert. Nicht alle verarbeiteten Werkstoffe entsprechen den Zielwerkstoffen für Turbinen. Die Beschränkung liegt darin, dass diese Werkstoffe derzeit noch nicht so verarbeitbar sind, um kommerziell angeboten werden zu können.

Im Innovation Center Additive Manufacturing ICAM® hat das Fraunhofer IFAM Dresden seine Technologien im Bereich der Additiven Fertigung an einem Ort gebündelt und kann so passgenaue Lösungen für die unterschiedlichsten Fragestellungen aus einer Hand anbieten. Dem Kunden stehen die Verfahren Selektives Elektronenstrahlschmelzen, dreidimensionaler Siebdruck, Filamentdruck sowie dreidimensionaler Schablonendruck und Dispensdruck am Standort zur Auswahl.

[Weitere Informationen zu Additive Manufacturing am Fraunhofer IFAM.](#)

Die **Fraunhofer-Gesellschaft** ist die führende Organisation für angewandte Forschung in Europa. Unter ihrem Dach arbeiten 72 Institute und Forschungseinrichtungen an Standorten in ganz Deutschland. Mehr als 26 600 Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter erzielen das jährliche Forschungsvolumen von mehr als 2,5 Milliarden Euro. Davon fallen mehr als 2,1 Milliarden Euro auf den Leistungsbereich Vertragsforschung. Rund 70 Prozent dieses Leistungsbereichs erwirtschaftet die Fraunhofer-Gesellschaft mit Aufträgen aus der Industrie und mit öffentlich finanzierten Forschungsprojekten. Internationale Kooperationen mit exzellenten Forschungspartnern und innovativen Unternehmen weltweit sorgen für einen direkten Zugang zu den wichtigsten gegenwärtigen und zukünftigen Wissenschafts- und Wirtschaftsräumen.

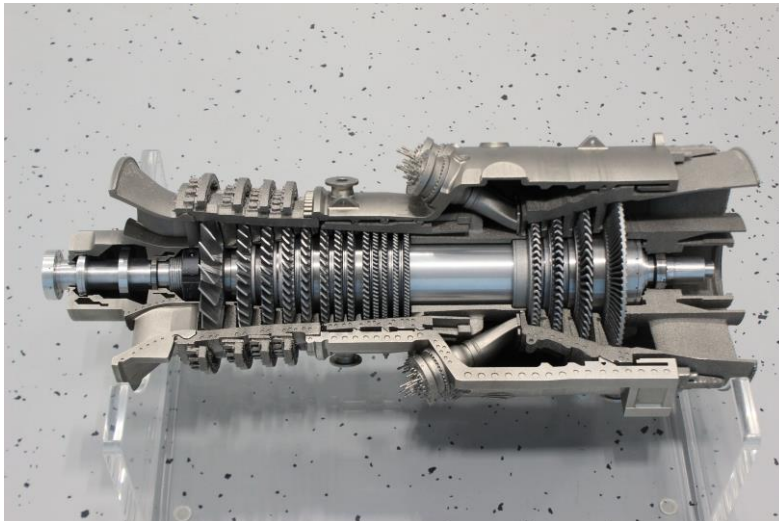
Redaktion

Cornelia Müller | Fraunhofer-Institut für Fertigungstechnik und Angewandte Materialforschung IFAM, Institutsteil Dresden |
Telefon +49 351 2537-555 | Winterbergstraße 28 | 01277 Dresden | www.ifam-dd.fraunhofer.de | cornelia.mueller@ifam-dd.fraunhofer.de | .

Weitere Ansprechpartner

Dipl.-Ing. Marie Jurisch | Fraunhofer-Institut für Fertigungstechnik und Angewandte Materialforschung IFAM, Institutsteil Dresden |
Telefon +49 351 2537-425 | marie.jurisch@ifam-dd.fraunhofer.de

**FRAUNHOFER-INSTITUT FÜR FERTIGUNGSTECHNIK UND ANGEWANDTE MATERIALFORSCHUNG IFAM,
INSTITUTSTEIL DRESDEN**



PRESSEINFORMATION

17. September 2019 || Seite 3 | 3

Skaliertes Modell einer Gasturbine zur Stromerzeugung; komplett mit additiven Verfahren hergestellt.