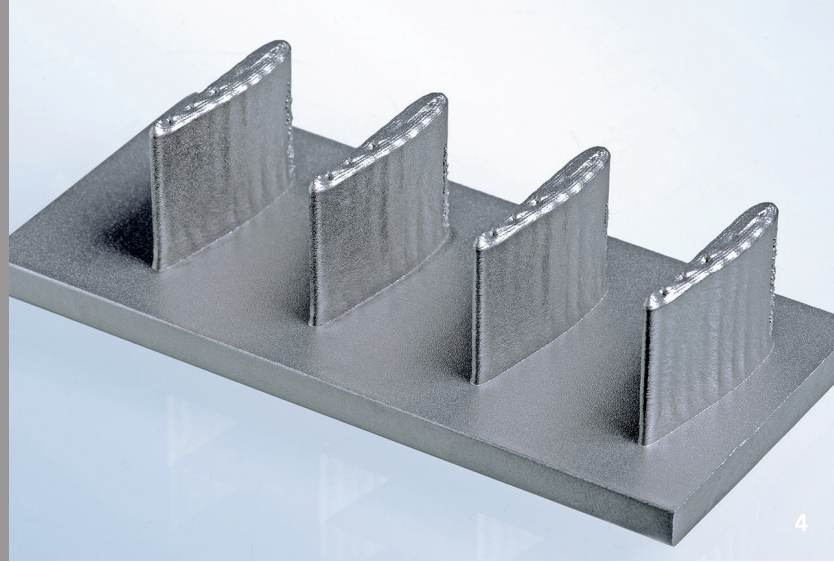


3



4

ADDITIVE FERTIGUNG EINER TURBOLADER- KOMPONENTE MIT LASER- AUFTRAGSCHWEISSEN

Aufgabenstellung

Im Rahmen des EU-Projekts »HyProCell« wird u. a. die Additive Fertigung per Laserauftragschweißen (LA) als Technologie in Hybridproduktionszellen untersucht. Als Demonstratorbauteil dient ein Turboladerdüsenring, welcher in Turboladern für Schiffsdieselmotoren verbaut wird. Turboladerdüsenringe werden konventionell in einer sehr großen Variantenvielfalt (> 1000 Varianten) gefertigt. Die Hybridproduktionszelle (spanende Bearbeitung und LA-basierte Fertigung) bietet die Möglichkeit zur individuellen Fertigung zahlreicher Varianten auf einer Maschine. Entscheidendes Kriterium für die industrielle Anwendung ist neben technologischen Aspekten die Wirtschaftlichkeit von Hybridproduktionszellen. Beide Aspekte werden im EU-Projekt »HyProCell« untersucht. Dazu wird am Fraunhofer ILT der LA-Prozess zur Additiven Fertigung des Turboladerdüsenrings entwickelt. Zusammen mit den Projektpartnern wird der LA-Prozess auf eine Hybridproduktionszelle übertragen und die Wirtschaftlichkeit dieser Fertigungsroute bewertet.

Vorgehensweise

Der Turboladerdüsenring wird aus einer Edelstahllegierung gefertigt. Ausgangspunkt für die Fertigung des Turboladerdüsenrings sind die CAD-Daten. Für die Auslegung des LA-Prozesses wird eine geeignete Aufbaustrategie für die

Flügel entwickelt. Dabei werden die CAD-Daten genutzt, um eine endkonturnahe Bahnplanung zum Aufbau der Flügel mit der Software »LMDCAM« umzusetzen. Der Aufbau der Flügel erfolgt auf einem vorgefertigten Grundring. Nach dem LA-basierten Aufbau der Flügel erfolgt eine spanende Bearbeitung an der Flügeloberseite. Anschließend wird der obere Ring lasergefügt.

Ergebnis

Der Turboladerdüsenring wird mit den erarbeiteten Parametern und der entwickelten Aufbaustrategie gefertigt und dessen Maßhaltigkeit wird überprüft. Das Aufmaß der Seitenwände der Flügel beträgt maximal ca. 800 µm. Der LA-Prozess wird auf die Hybridproduktionszelle übertragen und die Wirtschaftlichkeit der Fertigungsroute für verschiedene Nachbearbeitungsstrategien bestimmt.

Anwendungsfelder

Die Untersuchungen sind primär auf Anwendungen im Turbomaschinenbau ausgerichtet. Die gewonnenen Erkenntnisse können aber auch in anderen Branchen, wie dem Werkzeug- und Automobilbau, genutzt werden.

Die Arbeiten wurden im Rahmen des EU-Projekts »HyProCell« unter dem Förderkennzeichen 723538 durchgeführt.

Ansprechpartner

Dipl.-Ing. Moritz Alkhayat
Telefon +49 241 8906-445
moritz.alkhayat@ilt.fraunhofer.de

3 Mittels LA hergestellter Turboladerdüsenring.
(CAD-Daten: ABB Turbo Systems AG).

4 Einzelne Flügelgeometrien zur Bewertung
der Geometrietreue.
(CAD-Daten: ABB Turbo Systems AG).

Änderungen bei Spezifikationen und anderen technischen Angaben bleiben vorbehalten. 06/2018.