



Fakten

Herausforderung

Entwicklung und Bau eines Multi-Fuel-Brenners zur Verwertung von gasförmigen und flüssigen Kraftstoffen.

Lösung

Additive Fertigung eines bauraum- und funktions-optimierten Brenners auf der EOS M 290.

Ergebnisse

- Flexibel: Verwertung von gasförmigen und flüssigen Kraftstoffen
- Profitabel: Einsatz von schwierig verbrennbaren Kraftstoffen durch integrale Funktionalität
- Effizient: Verkleinerung der Brennkammer um 20 %
- Wirtschaftlich: niedrige Stückkosten trotz kleiner Losgröße
- Umweltwirksam: Verringerung der Stickoxidemissionen



Freie Kraftstoffwahl: Dank seiner komplexen Kanäle erzeugt der Brenner ein Kraftstoff-Luft-Gemisch und kann sowohl gasförmige als auch flüssige Kraftstoffe verbrennen. (Quelle: EOS GmbH)

Kleiner Brenner, große Vielfalt



Euro-K entwirft und baut Mikrobrenner zur optimalen Verbrennung von gasförmigen und flüssigen Kraftstoffen mit EOS-Technologie

Kurzprofil

Die Euro-K GmbH bietet erstklassige Entwicklungsleistungen auf dem Gebiet kleiner Energiewandler. Das Spektrum umfasst Beratung bei energie-technischen Fragestellungen inklusive Prozessanalyse und -optimierung, Projektplanung, Simulation und Prüfung sowie Fertigung.

Weitere Informationen

www.euro-k.de

Über Jahrhunderte hinweg galt ein schlanker Bug als die einzig sinnvolle Form für das Vorderteil eines Bootsrumpfs. Bis David Watson Taylor den sogenannten Wulstbug erfand: Diese nasenförmige Gestaltung lässt das Wasser nahezu ohne Bugwellen optimal um das Schiff strömen. Eine neue Formgebung ermöglichte damit einen ungeahnten Effizienzsprung. Ähnliches hat das Unternehmen Euro-K durch den Bau einer optimierten Brennergeometrie für Gase und Flüssigkeiten erreicht – durch Einsatz der Additiven Fertigung von EOS.

Herausforderung

Bei der Verbrennung von gasförmigen und flüssigen Kraftstoffen kommen unterschiedliche Methoden zur Kraftstoffaufbereitung und Bildung des Kraftstoff-Luft-Gemisches zum Einsatz. Während die Gemischbildung bei gasförmigen Kraftstoffen durch relativ einfache Mechanismen zu bewerkstelligen ist, stellt sie bei flüssigen Kraftstoffen immer eine Herausforderung dar.

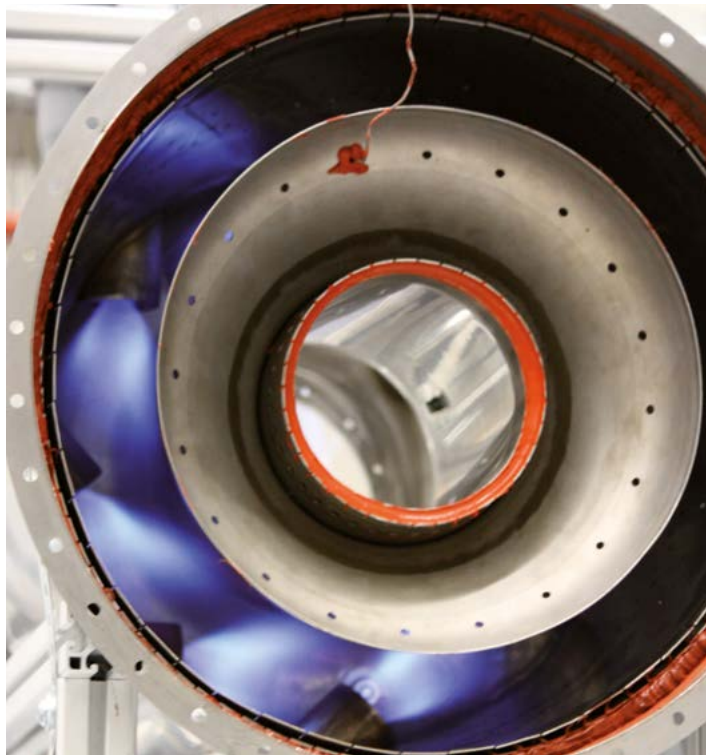
Der Grund: Flüssigkraftstoffe müssen in einer geeigneten Art und Weise mit der Verbrennungsluft vermischt werden. Bevor dies möglich ist, muss die Oberfläche des Flüssigkraftstoffs stark vergrößert werden. In der Regel geschieht dies durch Zerstäubung in ein sehr feines Spray mittels Pneumatik, Mechanik oder nach dem Prinzip der Druckdifferenz.

Somit ist die Verfügbarkeit von Brennern, die sowohl

gasförmige als auch flüssige Kraftstoffe verschiedenster Zusammensetzung verwertbar machen, stark begrenzt. Diesen Zustand wollte die Euro-K nicht hinnehmen und machte sich daran, eine optimierte Brennergeometrie zu entwickeln. Sie sollte in der Lage sein, die genannten Kraftstoffarten bzw. -formen ohne den Tausch des Brenners verwertbar zu machen. Weiterhin wurde das Volumen des Brenners auf ein Minimum reduziert. Hier waren also Flexibilität, minimierte Baugröße und integrale Funktionalität gefordert.

Lösung

Die passende Fertigungstechnologie war schnell gefunden: Additive Manufacturing. Hierbei baut ein Laser das Werkstück Schicht für Schicht aus einem feinen Metallpulver auf. Die Euro-K profitierte von der damit realisierbaren Designfreiheit. Im Gegensatz zu herkömmlichen Fertigungsverfahren, wie z. B. der Zerspanung oder durch die Flussfähigkeit erkaltender Gießmaterialien, sind der



*Einzigartiges Leistungsportfolio:
Euro-K bietet Erfahrung im
Brennerdesign, Know-how für die
Additive Fertigung und kann auf
Prüfstandtechnologie zugreifen.
(Quelle: Lehrstuhl Verbrennungs-
kraftmaschinen und Flugantriebe,
Prof. Dr.-Ing. H. P. Berg,
BTU Cottbus - Senftenberg)*

Herstellbarkeit kaum Grenzen gesetzt. Des Weiteren bietet die EOS-Technologie die Möglichkeit, auch kleine Losgrößen wirtschaftlich herzustellen. Die Baugruppenkosten können so um 20 % reduziert werden. Außerdem ist die Euro-K mit der innovativen Technologie mehr als vertraut, hat die Firma doch bereits in der Vergangenheit im Zuge vieler Projekte eine große Expertise aufgebaut.

Die Euro-K GmbH bietet ein einzigartiges Leistungsprofil. Geschäftsführender Gesellschafter Sebastian Kießling erläutert: „Wir haben nicht nur eine erfolgreiche Historie beim Design effizienter Brenner für verschiedenste Kraftstoffe, sondern verfügen auch über großes Fachwissen bei der Additiven Fertigung. Für unseren Kunden haben wir einen Brenner entworfen, der die Verwertung von Kraftstoffen unterschiedlicher Aggregatzustände ermöglicht und dazu noch ein geringes Bauteilvolumen aufweist.“ Neben Erfahrung und Ausrüstung – das Projektteam setzte auf eine EOS M 290 von Technologielieferant EOS – konnte Euro-K dabei auf eine weitere, extrem wertvolle Ressource zurückgreifen: Eigene Prüfstands- und Simulationstechnologie. Damit war es möglich, bereits mit einem hohen Reifegrad in die Entwicklung einzusteigen.

Für die eigentlichen Konstruktionsarbeiten kam eine CAD-Software zum Einsatz, deren Daten sich – nach Festlegung auf die endgültige Form und Größe des Brenners – schnell und einfach auf das EOS-System übertragen ließen. Als Material setzte das Projektteam auf EOS NickelAlloy IN718, eine hitze- und korrosionsbeständige Nickellegierung, die sich durch sehr gute Zug-, Dauer-, Kriech- und Bruchfestigkeit bei Temperaturen bis zu 700 °C auszeichnet. Mit diesem Werkstoff und dieser Fertigungstechnologie kreierten die Ingenieure den perfekten Brenner – bereit für den Einsatz in den Mikrogasturbinen eines Berliner Anlagenbauers.

Ergebnisse

Der neue Brenner ist in der Lage, gasförmige und flüssige Kraftstoffe gleichermaßen zu verwerten. Zudem ist dank der neuen optimierten Geometrie auch die Nutzung von als schwierig zu verbrennen eingestuft, Flüssigkraftstoffen wie Fuselölen, die bei der Destillation von Alkohol anfallen, möglich. Ein weiterer positiver Effekt ist, dass durch das innovative Design des Brenners die Größe der Brennkammer um 20 % verringert werden konnte.

Für den Endanwender ergibt sich noch ein weiterer Vorteil: Bisher

mussten sich Anlagenbetreiber für eine Art und Form des Kraftstoffs entscheiden. Auf schwankende Marktpreise für die unterschiedlichen Kraftstoffe konnte daher nicht eingegangen werden, da ein Wechsel zu anderen Kraftstoffen in der Regel gar nicht oder nur durch entsprechende kosten- und zeitintensive Umbaumaßnahmen der Mikrogasturbinen möglich war. Mit dem neuen Brennerdesign wird der Anwender deutlich flexibler.

Frieder Neumann, stellvertretender Leiter der Mikrogasturbinenentwicklung bei Bilfinger in Berlin, bestätigt die Vorteile: „Die eigentliche Verbrennung ist optimiert, wir können unseren Kunden die Freiheit der Kraftstoffwahl gewähren, auch ein Umschwenken auf andere Kraftstoffe nach dem Anlagenkauf ist einfach umsetzbar. Zudem kann Euro-K die Technologie zu einem attraktiven Preis anbieten. Wir sind sehr glücklich über die Kompetenz unseres Partners bei Design und Fertigung – und ebenso über die EOS-Technologie, die das möglich macht.“

So zeigt sich einmal mehr, dass es sich lohnen kann, Althergebrachtes zu überdenken und neue Wege zu beschreiten – nicht nur im Schiffsbau.

„Die EOS-Technologie hat uns die Möglichkeit gegeben, für unseren Kunden mit einer spezifischen Herausforderung zielgenau die richtige Lösung anzubieten. Durch unsere jahrelange Branchenerfahrung sowie unser Know-how rund um die Additive Fertigung ist es uns gelungen, messbaren Mehrwert für den Anwender zu erzeugen.“

Sebastian Kießling,
geschäftsführender Gesellschafter Euro-K GmbH

EOS GmbH
Electro Optical Systems
Hauptniederlassung
Robert-Stirling-Ring 1
D-82152 Krailling bei München
Deutschland
Tel.: +49 89 893 36-0
Fax: +49 89 893 36-285

EOS Niederlassungen

EOS France
Tel.: +33 437 49 76 76

EOS Greater China
Tel.: +86 21 602307 00

EOS India
Tel.: +91 44 39 64 80 00

EOS Italy
Tel.: +39 02 33 40 16 59

EOS Korea
Tel.: +82 2 6330 5800

EOS Nordic & Baltic
Tel.: +46 31 760 46 40

EOS of North America
Tel.: +1 248 306 01 43

EOS Singapore
Tel.: +65 6430 05 50

EOS UK
Tel.: +44 1926 67 51 10

www.eos.info • info@eos.info

Think the impossible. You can get it.

