

Additiv gefertigte Wärmetauscher: industriell herstellen, sicher betreiben

Über dieses Projekt



AMDECA

Additiv gefertigte Wärmetauscher: industriell herstellen, sicher betreiben

Anwendung: ⚡ ✈

Material: Aluminium, Stahl, Sonstige (Nickel), Oxidische Keramiken

Dieses Projekt wird gefördert im Technologietransfer-Programm Leichtbau (TTP LB) durch das Bundesministerium für Wirtschaft und Energie.

[Technologietransfer-Programm Leichtbau](#)

Additiv gefertigte Wärmetauscher: industriell herstellen, sicher betreiben

Über dieses Projekt

Hintergrund

Industrie, Energieversorgung und Verkehr müssen ihre Emissionen in den kommenden Jahren deutlich senken. Dafür braucht es Technologien, die Energie effizient nutzen und Ressourcen sparen. Hier spielen Wärmetauscher eine Schlüsselrolle. Sie übertragen Wärme zwischen zwei Medien, ohne diese zu vermischen, und bestimmen so in vielen Anlagen den Wirkungsgrad mit.

Effiziente Wärmetauscher senken den Energiebedarf und damit auch die CO₂-Emissionen. Gleichzeitig steigen die Anforderungen an diese Bauteile. Sie sollen kompakt, leicht, leistungsfähig und langlebig sein. Mit konventionellen Fertigungsverfahren lassen sich solche komplexen Strukturen jedoch nur begrenzt herstellen.

Die additive Fertigung eröffnet hier neue Möglichkeiten. Sie erlaubt funktionsoptimierte Geometrien und einen gezielten Materialeinsatz. Dennoch nutzen Unternehmen sie in anspruchsvollen Anwendungen bislang kaum. Dafür fehlen oft noch belastbare Daten zu Werkstoffen, Lebensdauer und Medienverträglichkeit. Auch die Qualitätssicherung komplexer, dünnwandiger Strukturen ist anspruchsvoll. Genau hier setzt das Projektteam von AMDECA an.

Ziel

Im Forschungsvorhaben will das Projektteam nachweisen, dass sich hocheffiziente und anwendungsangepasste Wärmetauscher additiv fertigen lassen – und dies im industriellen Maßstab. Außerdem will es ihren sicheren Betrieb belegen. Im Mittelpunkt steht damit nicht nur die Entwicklung einzelner Bauteile, sondern ein durchgängiger Nachweis für Herstellung, Qualität und Einsatz unter realen Anforderungen.

Die Wärmetauscher sind für Anwendungen in der dezentralen Energieversorgung, in der Luftfahrt und in der Industrie vorgesehen. Dort müssen sie hohe Effizienz, geringe Masse und eine kompakte Bauweise miteinander verbinden. Die Projektpartner schaffen damit die Grundlage, additive Fertigung für diese anspruchsvollen Anwendungen industriell nutzbar zu machen und Wärmetauscher gezielt an unterschiedliche Einsatzbedingungen anzupassen.

Additiv gefertigte Wärmetauscher: industriell herstellen, sicher betreiben

Über dieses Projekt

Vorgehen

Zunächst definieren die Projektpartner, was die Wärmetauscher in den verschiedenen Anwendungen jeweils leisten müssen. Auf dieser Basis entwerfen sie neue Geometrien und nutzen gezielt die Möglichkeiten der additiven Fertigung. So will das Team den Wärmeübergang verbessern, Bauraum verringern und Material präzise einsetzen.

Parallel entwickeln die Forschenden passende Fertigungsprozesse für die Bauteile. Sie wählen Werkstoffe aus und prüfen, wie sich diese unter realen Betriebsbedingungen verhalten. Dabei betrachten die Projektpartner auch den Kontakt mit verschiedenen Medien. Für die Qualitätssicherung setzen sie auf zerstörungsfreie Computertomographie. Damit will das Konsortium innere Fehlstellen früh erkennen und Fehlteile in der Produktion vermeiden. Anschließend fertigen die Partner Demonstratoren und erproben diese in Energiewandlungssystemen. Dabei prüfen sie, ob die Wärmetauscher die geforderte Leistung, Effizienz und Betriebssicherheit im Zusammenspiel mit dem Gesamtsystem erreichen. Parallel dazu bewertet das Team fortlaufend, wie sich die neuen Bauteile auf Ressourcenverbrauch und Umweltbilanz auswirken.

Förderlaufzeit:

Förderkennzeichen: 03LB1013

Fördersumme: 3,7 Mio. EUR

Abschlussbericht:

Weiterführende Webseiten:

foerderportal.bund.de/foekat/jsp/SucheAction.do?actionMode=view&fkz=03LB1013A - AMDECA im Förderkatalog des Bundes

Additiv gefertigte Wärmetauscher: industriell herstellen, sicher betreiben

Projektkoordination

Ansprechperson:

Fr. Dr. Friederike Lange

+49 162 4197436

friederike.lange@siemens-energy.com

Organisation:

Siemens Energy Global GmbH & Co KG

Huttenstr. 12
10553 Berlin
Berlin
Deutschland

www.siemens-energy.com



Projektpartner



SUSTAINABLE
ENGINEERING



AIRBUS

Einordnung in den Leichtbau

Realisierung

Angebot

Dienstleistungen & Beratung
Aus- & Weiterbildung



Produkte
Maschinen & Anlagen, Werkstoffe & Materialien



Additiv gefertigte Wärmetauscher: industriell herstellen, sicher betreiben

Einordnung in den Leichtbau	
	Realisierung
Technologiefeld	
<i>Anlagenbau & Automatisierung</i>	
Design & Auslegung Fertigungsleichtbau, Stoffleichtbau	✓
<i>Funktionsintegration</i>	
Mess-, Test- & Prüftechnik Komponenten- & Bauteilanalyse, Werkstoffanalyse, Zerstörende Analyse, Zerstörungsfreie Analyse	✓
Modellierung & Simulation Lebenszyklusanalysen, Prozesse, Werkstoffe & Materialien	✓
Verwertungstechnologien Recycling	✓
Fertigungsverfahren	
Additive Fertigung 3D-Druck, Selektives Laserschmelzen (SLM, LPBF, ..)	✓
<i>Bearbeiten und Trennen</i>	
<i>Beschichten (Oberflächentechnik)</i>	
<i>Faserverbundtechnik</i>	
<i>Fügen</i>	
<i>Stoffeigenschaften ändern</i>	
<i>Textiltechnik</i>	
<i>Umformen</i>	
<i>Urformen</i>	

Additiv gefertigte Wärmetauscher: industriell herstellen, sicher betreiben

Einordnung in den Leichtbau

Realisierung

Material

Biogene Werkstoffe

Fasern

Funktionale Werkstoffe

Kunststoffe

Metalle

Aluminium, Stahl, Sonstige (Nickel)



Strukturkeramiken

Oxidische Keramiken



(Technische) Textilien

Verbundmaterialien

Zellulare Werkstoffe (Schaumwerkstoffe)