

Effizientes Laserstrahlschmelzen: Materialverlust senken, Wiederaufbereitung ermöglichen

Über dieses Projekt



RESULT

Effizientes Laserstrahlschmelzen: Materialverlust senken, Wiederaufbereitung ermöglichen

Anwendung: 

Material: Aluminium, Stahl, Titan

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

[Technologietransfer-Programm Leichtbau](#)

Effizientes Laserstrahlschmelzen: Materialverlust senken, Wiederaufbereitung ermöglichen

Über dieses Projekt

Hintergrund

Die additive Fertigung bietet Unternehmen neue Möglichkeiten im Leichtbau. Beim meistgenutzten additiven Fertigungsverfahren metallischer Bauteile, dem Laserstrahlschmelzen (LBM, kurz für: Laser Beam Melting) entstehen Bauteile Schicht für Schicht aus feinkörnigem Metallpulver. Dadurch können komplexe, bioinspirierte Strukturen realisiert und Bauteile um 40–60 Prozent leichter gefertigt werden.

Die gesamte Prozesskette des LBM beginnend von der Herstellung des Metallpulvers bis hin zur Nachbearbeitung der additiv gefertigten Bauteile ist jedoch energie- und materialintensiv. Zudem fällt ein erheblicher Anteil des Metallpulvers als nicht wiederverwertbarer Abfall an, was die Umwelt belastet und die Produktionskosten steigert. Diese technischen und ökologischen Herausforderungen behindern die breite industrielle Nutzung des LBM, obwohl das Verfahren enormes Potenzial bietet.

Ziel

Das Forschungsprojekt RESULT geht diese Herausforderungen gezielt an. Das Projektteam will die Materialeffizienz des Laserstrahlschmelzens verbessern und den Materialverlust signifikant senken. Hierfür entwickeln die Forschenden technische Verfahren zur Wiederaufbereitung und Wiederverwendung des kostenintensiven Metallpulvers. Außerdem erarbeiten sie Richtlinien für den Umgang mit dem Metallpulver und damit kontaminierten Betriebsstoffen.

Mit diesen Optimierungen will das Team nicht nur die Produktionskosten senken, sondern auch den Energieaufwand und die klimaschädlichen Emissionen. Damit trägt das Projekt zur nachhaltigen und wirtschaftlichen Anwendung der additiven Fertigung im Leichtbau bei.

Effizientes Laserstrahlschmelzen: Materialverlust senken, Wiederaufbereitung ermöglichen

Über dieses Projekt

Vorgehen

Das Projektteam analysiert zunächst die gesamte Prozesskette des Laserstrahlschmelzens bei verschiedenen Anwendern, um genau zu identifizieren, wo Materialverluste und Umweltbelastungen entstehen. Anhand einer detaillierten Bilanzierung – orientiert an der Abfallhierarchie des Kreislaufwirtschaftsgesetzes – entwickeln die Forschenden technische Prototypen zur Wiederverwertung des Metallpulvers und zur umweltgerechten Bewirtschaftung von mit Metallpulver kontaminierten Betriebsstoffen.

Eine eigens eingerichtete Pilotanlage simuliert den realen Fertigungsprozess. Die gewonnenen Daten und erarbeiteten Best-Practice-Lösungen will das Team anschließend öffentlich zugänglich machen, um einen branchenübergreifenden Technologietransfer zu fördern und die nachhaltige Optimierung im Leichtbau zu unterstützen.



Förderlaufzeit:

Förderkennzeichen: 03LB3046

Fördersumme: 660 Tsd. EUR

Abschlussbericht:

Weiterführende Webseiten:

foerderportal.bund.de/foekat/jsp/SucheAction.do?actionMode=view&fkz=03LB3046A - RESULT im Förderkatalog des Bundes

Effizientes Laserstrahlschmelzen: Materialverlust senken, Wiederaufbereitung ermöglichen

Projektkoordination

Ansprechperson:

Hr. Jan Felix Kemnitzer

+49 921 78516-412

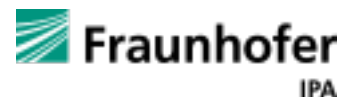
jan.felix.kemnitzer@ipa.fraunhofer.de

Organisation:

Fraunhofer-Institut für Produktionstechnik und
Automatisierung (IPA)

Universtitätsstrasse 9
95447 Bayreuth
Bayern
Deutschland

🔗 www.prozessinnovation.fraunhofer.de/



Projektpartner



Effizientes Laserstrahlschmelzen: Materialverlust senken, Wiederaufbereitung ermöglichen

Einordnung in den Leichtbau	
	Realisierung
Angebot	
Dienstleistungen & Beratung Aus- & Weiterbildung, Beratung, Erprobung & Versuch, Normung, Prototyping, Technologietransfer	✓
Produkte Bauteile & Komponenten, Maschinen & Anlagen	✓
Technologiefeld	
Anlagenbau & Automatisierung Anlagenbau	✓
Design & Auslegung Fertigungsleichtbau	✓
<i>Funktionsintegration</i>	
<i>Mess-, Test- & Prüftechnik</i>	
<i>Modellierung & Simulation</i>	
Verwertungstechnologien Materialtrennung, Recycling	✓
Fertigungsverfahren	
Additive Fertigung 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>	

Effizientes Laserstrahlschmelzen: Materialverlust senken, Wiederaufbereitung ermöglichen

Einordnung in den Leichtbau

Realisierung

Material

Biogene Werkstoffe

Fasern

Funktionale Werkstoffe

Kunststoffe

Metalle

Aluminium, Stahl, Titan



Strukturkeramiken

(Technische) Textilien

Verbundmaterialien

Zelluläre Werkstoffe (Schaumwerkstoffe)