

# 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](https://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](mailto:jan.felix.kemnitzer@ipa.fraunhofer.de)

### Organisation:

## Projektpartner



RUWAC Industriesauger GmbH

## Einordnung in den Leichtbau

### Realisierung

#### Angebot

#### Dienstleistungen & Beratung

Aus- & Weiterbildung, Beratung, Erprobung & Versuch, Normung, Prototyping, Technologietransfer



#### Produkte

Bauteile & Komponenten, Maschinen & Anlagen



# Effizientes Laserstrahlschmelzen: Materialverlust senken, Wiederaufbereitung ermöglichen

Einordnung in den Leichtbau	
	Realisierung
<b>Technologiefeld</b>	
<b>Anlagenbau &amp; Automatisierung</b> Anlagenbau	✓
<b>Design &amp; Auslegung</b> Fertigungsleichtbau	✓
<i>Funktionsintegration</i>	
<i>Mess-, Test- &amp; Prüftechnik</i>	
<i>Modellierung &amp; Simulation</i>	
<b>Verwertungstechnologien</b> Materialtrennung, Recycling	✓
<b>Fertigungsverfahren</b>	
<b>Additive Fertigung</b> 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
<b>Material</b>	
<i>Biogene Werkstoffe</i>	
<i>Fasern</i>	
<i>Funktionale Werkstoffe</i>	
<i>Kunststoffe</i>	
<b>Metalle</b> Aluminium, Stahl, Titan	✓
<i>Strukturkeramiken</i>	
<i>(Technische) Textilien</i>	
<i>Verbundmaterialien</i>	
<i>Zellulare Werkstoffe (Schaumwerkstoffe)</i>	