

3D-Druck mit Metall: industrielle Reststoffe als Pulverquelle nutzen

Über dieses Projekt



AddUp

3D-Druck mit Metall: industrielle Reststoffe als Pulverquelle nutzen

Anwendung: 

Material: Stahl

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

[Technologietransfer-Programm Leichtbau](#)

3D-Druck mit Metall: industrielle Reststoffe als Pulverquelle nutzen

Über dieses Projekt

Hintergrund

3D-Druck mit Metall ermöglicht Leichtbaulösungen, die mit konventionellen Fertigungsverfahren kaum realisierbar sind. Komplexe Geometrien, variabler Materialeinsatz und eine funktionsgerechte Gestaltung lassen sich direkt umsetzen – ohne teure Gussformen oder spanende Nachbearbeitung. Doch obwohl diese Vorteile bekannt sind, bleibt der industrielle Einsatz begrenzt. Ein Grund: Die Herstellung des benötigten Metallpulvers ist energieintensiv, teuer und verursacht hohe CO₂-Emissionen.

Gleichzeitig entstehen in der Produktion von metallischen Strahlmitteln große Mengen an ungenutzten Pulvern. Sie gelten bislang als Abfall. Genau hier setzt das Projektteam an: Es will diese hochwertigen Reststoffe für den 3D-Druck erschließen und dadurch sowohl ökologische Lasten senken als auch die Wirtschaftlichkeit der additiven Fertigung mit Metall steigern.

Ziel

Im Projekt AddUp verfolgen die Forschenden das Ziel, die additive Fertigung von Leichtbaustrukturen ökologisch und wirtschaftlich zu verbessern. Sie wollen metallische Produktionsabfälle aus der Strahlmittelherstellung als Ausgangsstoff für den 3D-Druck aufbereiten und so den Einsatz konventionell hergestellter Metallpulver deutlich reduzieren. Durch dieses Upcycling entfällt ein großer Teil des energieintensiven Herstellungsprozesses – insbesondere das Verdüsen und Glühen.

Parallel entwickeln die Projektpartner funktionsgerechte Leichtbaukomponenten. Die Kombination aus ressourcenschonendem Pulverrecycling und materialelektiver Bauteilgestaltung soll die CO₂-Bilanz deutlich verbessern und zugleich die Wirtschaftlichkeit des 3D-Drucks mit Metall erhöhen. Damit schafft AddUp die Voraussetzungen, um additiv gefertigten Leichtbau industriell breiter einzusetzen – insbesondere bei dynamisch belasteten Komponenten in kleinen Serien.

3D-Druck mit Metall: industrielle Reststoffe als Pulverquelle nutzen

Über dieses Projekt

Vorgehen

Die Forschenden entwickeln ein Verfahren, um metallische Abfälle aus der Strahlmittelproduktion für den 3D-Druck nutzbar zu machen. Sie untersuchen die Pulvereigenschaften, bereiten das Material auf und testen es im generativen Auftragsschweißen – einem Verfahren, bei dem ein Laser Metallpulver gezielt aufschmilzt und Schicht für Schicht aufträgt. Anders als beim Pulverbettverfahren lassen sich damit auch große, tragende Bauteile effizient fertigen.

Um Pulver mit unterschiedlichen Qualitäten gezielt verarbeiten zu können, konstruieren die Projektpartner einen neuen Druckkopf. Dieser mischt die Materialien in Echtzeit und stellt sie direkt am Bauteil bereit – ohne lange Stillstandszeiten. Gleichzeitig entwerfen die Forschenden die Bauteilgeometrien mithilfe bionischer Topologieoptimierung so, dass sie nur dort Material einsetzen, wo es mechanisch notwendig ist. Das spart Masse und Energie.

Am Ende prüfen sie die Praxistauglichkeit der Methode anhand konkreter Anwendungen im Maschinenbau – etwa bei Komponenten, die sich schnell und präzise bewegen müssen. So soll der Transfer in die industrielle Praxis gelingen.

Förderlaufzeit:

Förderkennzeichen: 03LB3060

Fördersumme: 826 Tsd. EUR

Abschlussbericht:

Weiterführende Webseiten:

[foerderportal.bund.de/foekat/jsp/SucheAction.do?
actionMode=view&fkz=03LB3060A](https://foerderportal.bund.de/foekat/jsp/SucheAction.do?actionMode=view&fkz=03LB3060A) - AddUp im Förderkatalog des Bundes

3D-Druck mit Metall: industrielle Reststoffe als Pulverquelle nutzen

Projektkoordination

Ansprechperson:

Hr. Markus Wabner

+49 0371 5397-1458

markus.wabner@iwu.fraunhofer.de

Organisation:

Fraunhofer-Institut für Werkzeugmaschinen und Umformtechnik IWU

Reichenhainer Str. 88
09126 Chemnitz
Sachsen
Deutschland

🌐 www.iwu.fraunhofer.de



Projektpartner

CHIRON Group



DREHER
AUTOMATION

Einordnung in den Leichtbau

Realisierung

Angebot

Dienstleistungen & Beratung
Konstruktion, Simulation



Produkte
Maschinen & Anlagen, Werkstoffe & Materialien



3D-Druck mit Metall: industrielle Reststoffe als Pulverquelle nutzen

Einordnung in den Leichtbau	
	Realisierung
Technologiefeld	
Anlagenbau & Automatisierung Anlagenbau	✓
Design & Auslegung Fertigungsleichtbau, Formleichtbau	✓
<i>Funktionsintegration</i>	
<i>Mess-, Test- & Prüftechnik</i>	
Modellierung & Simulation Prozesse, Werkstoffe & Materialien	✓
Verwertungstechnologien Upcycling	✓
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>	

3D-Druck mit Metall: industrielle Reststoffe als Pulverquelle nutzen

Einordnung in den Leichtbau	
	Realisierung
Material	
<i>Biogene Werkstoffe</i>	
<i>Fasern</i>	
<i>Funktionale Werkstoffe</i>	
<i>Kunststoffe</i>	
Metalle	✓
Stahl	
<i>Strukturkeramiken</i>	
<i>(Technische) Textilien</i>	
<i>Verbundmaterialien</i>	
<i>Zelluläre Werkstoffe (Schaumwerkstoffe)</i>	