

Additive und klassische Verfahren verbinden: effiziente Fertigung hybrider Leichtbauteile

Über dieses Projekt



AutoSplit

Additive und klassische Verfahren verbinden: effiziente Fertigung hybrider Leichtbauteile

Anwendung:

Material: Aluminium, Stahl, Titan

Additive und klassische Verfahren verbinden: effiziente Fertigung hybrider Leichtbauteile

Über dieses Projekt

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

[Technologietransfer-Programm Leichtbau](#)

Hintergrund

Konventionelle Fertigungsverfahren wie Blechbearbeitung und Zerspanung stoßen bei der Herstellung komplexer Leichtbauteile an ihre Grenzen. Diese Verfahren sind vor allem in der Großserienfertigung wirtschaftlich, bieten jedoch wenig Flexibilität für maßgeschneiderte, funktional optimierte Bauteile. Besonders in der Automobil- und Luftfahrtindustrie wächst der Bedarf an innovativen Lösungen, die Gewicht reduzieren und gleichzeitig Material und Energie effizienter nutzen.

Gleichzeitig hat sich die additive Fertigung als vielversprechende Technologie etabliert, um geometrisch komplexe Bauteile leicht und ressourcenschonend zu produzieren. Der Einsatz dieser Technologie bleibt jedoch aufgrund hoher Kosten und begrenzter Maschinenkapazitäten eine Herausforderung für industrielle Anwendungen.

Die Forschenden im Projekt AutoSplit zielen darauf ab, diese Lücke zu schließen, indem sie die Vorteile der additiven Fertigung mit denen traditioneller Verfahren kombinieren, um eine flexible, kostengünstige und nachhaltige Fertigungslösung zu schaffen.

Ziel

Das Forschungsteam entwickelt eine automatisierte und intelligente Prozesskette zur effizienten Fertigung von Leichtbauteilen. Durch die hybride Produktion, also die Kombination additiver und konventioneller Fertigungsverfahren, wollen die Forschenden die Kosten um mehr als 40 Prozent im Vergleich zur rein additiven Fertigung senken und das Gewicht der Bauteile um mehr als 25 Prozent im Vergleich zu traditionellen Methoden reduzieren. Dabei wollen sie den Aufwand zur Identifikation geeigneter Bauteile um 90 Prozent senken und den CO₂-Ausstoß in der Fertigung um mindestens 30 Prozent verringern. Mit der Technologie möchten die Forschenden vor allem in der Luftfahrt- und Automobilindustrie sowie im Maschinenbau signifikante CO₂-Einsparungen ermöglichen und neue Leichtbauanwendungen erschließen.

Additive und klassische Verfahren verbinden: effiziente Fertigung hybrider Leichtbauteile

Über dieses Projekt

Vorgehen

Das Team entwickelt eine systematische Methodik, mit der Bauteilgestaltung und Fertigung effizient miteinander verknüpft werden. Zuerst identifizieren die Forschenden geeignete Bauteile und unterteilen diese in Bereiche für additive und konventionelle Fertigung. Dabei setzen sie eine speziell entwickelte Softwarelösung ein, die einen Machine Learning-Algorithmus nutzt, um die Bauteile zu segmentieren und so die Anwendung auf eine Vielzahl von Bauteilen zu ermöglichen.

Parallel dazu optimiert das Team die konventionellen Fertigungsprozesse für Leichtbau-anforderungen und berücksichtigt dabei sowohl funktionale als auch wirtschaftliche Aspekte. Außerdem entwickeln die Forschenden die Schnittstellen zwischen den unterschiedlichen Fertigungsverfahren weiter, um eine nahtlose Integration zu gewährleisten.

Abschließend überprüft das Projektteam die entwickelten Methoden durch die Fertigung von Demonstratoren aus der Luftfahrt- und Automobilindustrie. Diese realen Anwendungen verdeutlichen die Vorteile der hybriden Fertigung und schaffen die Grundlage für eine breitere industrielle Umsetzung.

Additive und klassische Verfahren verbinden: effiziente Fertigung hybrider Leichtbauteile

Über dieses Projekt



Förderlaufzeit:

Förderkennzeichen: 03LB3081

Fördersumme: 795 Tsd. EUR

Abschlussbericht:

Weiterführende
Webseiten:

[foerderportal.bund.de/foekat/jsp/SucheAction.do?
actionMode=view&fkz=03LB3081A](http://foerderportal.bund.de/foekat/jsp/SucheAction.do?actionMode=view&fkz=03LB3081A) - AutoSplit im Förderkatalog des
Bundes

Additive und klassische Verfahren verbinden: effiziente Fertigung hybrider Leichtbauteile

Projektkoordination

Ansprechperson:

Hr. Robert Lau

+49 040 484010-784

robert.lau@iapt.fraunhofer.de



Organisation:

Fraunhofer-Einrichtung für additive
Produktionstechnologien

Am Schleusengraben 14
21029 Hamburg
Hamburg
Deutschland

www.iapt.fraunhofer.de/

Projektpartner



Einordnung in den Leichtbau

Realisierung

Angebot

Dienstleistungen & Beratung

Beratung, Erprobung & Versuch, Konstruktion,
Prototyping, Simulation, Technologietransfer



Produkte

Bauteile & Komponenten



Additive und klassische Verfahren verbinden: effiziente Fertigung hybrider Leichtbauteile

Einordnung in den Leichtbau	
	Realisierung
Technologiefeld	
Anlagenbau & Automatisierung Anlagenbau	✓
Design & Auslegung Fertigungsleichtbau, Hybride Strukturen	✓
<i>Funktionsintegration</i>	
Mess-, Test- & Prüftechnik Komponenten- & Bauteilanalyse, Zerstörende Analyse	✓
Modellierung & Simulation Lasten & Beanspruchung, Lebenszyklusanalysen, Optimierung, Sonstige (Entwicklung eines Machine Learning (ML)-Algorithmus zur Automatisierung)	✓
<i>Verwertungstechnologien</i>	
Fertigungsverfahren	
Additive Fertigung 3D-Druck, Selektives Laserschmelzen (SLM, LPBF, ..)	✓
Bearbeiten und Trennen Bohren, Drehen, Fräsen, Schleifen, Sonstige (Zerspanen (allgemein))	✓
<i>Beschichten (Oberflächentechnik)</i>	
<i>Faserverbundtechnik</i>	
Fügen Kleben, Nieten, Schrauben, Schweißen	✓
<i>Stoffeigenschaften ändern</i>	
<i>Textiltechnik</i>	
Umformen Biegen	✓
<i>Urformen</i>	

Additive und klassische Verfahren verbinden: effiziente Fertigung hybrider Leichtbauteile

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