

Kunststoffe recyceln: wegweisendes Kaskadenmodell für den 3D-Druck im Leichtbau

Über dieses Projekt



MonoMat

Kunststoffe recyceln: wegweisendes Kaskadenmodell für den 3D-Druck im Leichtbau

Anwendung:  

Material: Thermoplaste

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

[Technologietransfer-Programm Leichtbau](#)

Kunststoffe recyceln: wegweisendes Kaskadenmodell für den 3D-Druck im Leichtbau

Über dieses Projekt

Hintergrund

Mit Additiver Fertigung können Unternehmen qualitativ hochwertige Alltagsprodukte mit teils komplexen Funktionen herstellen – und dies aus nur einem einzigen Material in kurzer Zeit. So können sie den Material- und Energieverbrauch im Vergleich zu herkömmlichen Verfahren deutlich reduzieren. Noch ungelöst ist beim 3D-Druck jedoch die Wiederverwendung der eingesetzten Materialien zu neuen Ausgangsstoffen. Für das Design, die Herstellung und das Recycling dieser Produkte hat das Projektteam ein Kaskadenmodell entwickelt, das Medizin, Sport und Lifestyle miteinander verzahnt. Hierbei sind die pulverbettbasierte additive Fertigung, die extrusionsbasierte additive Fertigung und das konventionelle Spritzgießen miteinander verknüpft.

Ziel

Ziel der Forschenden ist das möglichst vollständige und wiederholte Recycling der in den additiven Fertigungsverfahren verwendeten Materialien, so dass sie Teil einer branchenübergreifenden ökologischen Kreislaufwirtschaft werden. Die Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler konzentrieren sich dabei auf Polymere, also Kunststoffe, und deren Anwendung in Medizin-, Sport- und Lifestyle-Produkten. Das sind zum Beispiel Mittelsohlen für Laufschuhe, Rucksack-Pads, Schienbeinschoner oder Prothesen. Diese Produkte müssen auf die individuellen Anforderungen angepasst werden, so dass sie zu einer erhöhten Lebensqualität im Alltag beitragen.

Außerdem berechnen die Forschenden anhand von Demonstratoren, wie viele Treibhausgasemissionen dank des entwickelten Kaskadenmodells eingespart werden können. Für diese Prognose betrachtet das Projektteam nicht nur die jeweiligen Materialien und Produktionsprozesse, sondern auch das Recycling und die ökologischen Auswirkungen, etwa entstehende Nebenprodukte und Abfälle.

Kunststoffe recyceln: wegweisendes Kaskadenmodell für den 3D-Druck im Leichtbau

Über dieses Projekt

Vorgehen

Am Beginn der Kaskade steht die Additive Fertigung von Produkten, die für individualisierte Anwendungen in der Medizin eine herausragende Qualität aufweisen müssen. Hierfür nutzen die Forschenden die pulverbettbasierten Verfahren Laser Sintering, Multi-Jet-Fusion und High-Speed Sintering. Sind die Produkte nicht länger verwendbar, wird das Material recycelt: Je nachdem, in welchem Zustand es sich befindet, wird es erneut im Pulverbett verarbeitet, oder geht weiter in die Materialextrusion. Dabei können Produkte für Sport oder Lifestyle entstehen – also Bereiche, in denen qualitative Anforderungen an Materialeigenschaften leichter erfüllbar sind. Bei diesem Verfahren kann der Kunststoff so oft wiederverwendet werden, bis er sich letztlich abgenutzt hat. Danach steht er für das Spritzgießen in der Massenproduktion zur Verfügung.

Förderlaufzeit:

Förderkennzeichen: 03LB3054

Fördersumme: 1,1 Mio. EUR

Abschlussbericht:

Weiterführende Webseiten:

foerderportal.bund.de/foekat/jsp/SucheAction.do?actionMode=view&fkz=03LB3054A - MonoMat im Förderkatalog des Bundes

Kunststoffe recyceln: wegweisendes Kaskadenmodell für den 3D-Druck im Leichtbau

Projektkoordination

Ansprechperson:

Hr. Prof. Dr.-Ing. Stephan Tremmel

+49 0921/557191

stephan.tremmel@uni-bayreuth.de

Organisation:

Universität Bayreuth

Universitätsstraße 30
95447 Bayreuth
Bayern
Deutschland

www.konstruktionslehre.uni-bayreuth.de/de/index.html



Projektpartner



Universität Bayreuth - Lehrstuhl Umweltgerechte Produktionstechnik, OECHSLER AG

Kunststoffe recyceln: wegweisendes Kaskadenmodell für den 3D-Druck im Leichtbau

Einordnung in den Leichtbau	
	Realisierung
Angebot	
<i>Dienstleistungen & Beratung</i>	
Produkte Bauteile & Komponenten, Werkstoffe & Materialien	✓
Technologiefeld	
<i>Anlagenbau & Automatisierung</i>	
Design & Auslegung Formleichtbau	✓
<i>Funktionsintegration</i>	
Mess-, Test- & Prüftechnik Komponenten- & Bauteilanalyse, Werkstoffanalyse, Zerstörende Analyse	✓
Modellierung & Simulation Lebenszyklusanalysen, Optimierung	✓
Verwertungstechnologien Downcycling	✓
Fertigungsverfahren	
Additive Fertigung Selektives Lasersintern (SLS)	✓
<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>	
Urformen Extrusion, Spritzgießen	✓

Kunststoffe recyceln: wegweisendes Kaskadenmodell für den 3D-Druck im Leichtbau

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