



1 Granulat aus rezyklierten ABS und Carbonfasern zur Filamentherstellung.

2 Filamentherstellung.

PROJEKT RECYCL3D VERARBEITUNG VON REZYKLIERTEN MATERIALIEN ZU EINEM IM 3D-DRUCK VERARBEITBAREM FILAMENT

Fraunhofer-Institut für
Chemische Technologie ICT
Joseph-von-Fraunhofer-Straße 7
76327 Pfinztal

Ansprechpartner

Dipl.-Ing. Elisa Seiler
Telefon +49 721 4640-354
elisa.seiler@ict.fraunhofer.de
www.ict.fraunhofer.de

Verbundkoordinator 
Karlsruher Institut für Technologie (KIT)
Institut für Angewandte Materialien –
Werkstoffkunde
Prof. Dr.-Ing. Kay Weidenmann
Telefon +49 721 608-44165
kay.weidenmann@kit.edu

Hintergrund

Mit der Aufgabe die Roh- und Werkstoffversorgung von baden-württembergischen Unternehmen zu sichern, sind ressourcenschonende Produktionstechnologien und die Implementierung von Stoffkreisläufen gefordert. Ein Schlüssel zur Etablierung neuer Fertigungsverfahren, wie dem 3D-Druck mit Kunststoffen, in der industriellen Anwendung ist das Vorhandensein geeigneter Ausgangsmaterialien, die zum überwiegenden Teil für diese neue Verfahrenstechnik noch nicht qualifiziert wurden. Daher kommt sowohl der Erforschung und Entwicklung neuer innovativer als auch der Optimierung bereits eingesetzter Materialien eine entscheidende Bedeutung zu.

Für den Leichtbau besonders von Interesse ist dabei die Herstellung faserverstärkter Materialien. 3D-Drucker für faserverstärkte Kunststoffe sind bereits seit einigen Jahren

auf dem Markt erhältlich. Um wirklich hochfeste Bauteile zu erschaffen, die verschiedensten technischen Anforderungen gerecht werden können, ist jedoch eine Abstimmung von Fasern und Matrix im Druckprozess notwendig.

Projektziele

Additive Verfahren wie die 3D-Drucktechnologien bieten vielseitige Potenziale, Bauteile schneller und ressourcenschonender herzustellen und in stand zu setzen. Gerade neu entwickelte Fertigungsverfahren erlangen jedoch nur schwer Zugang in klein- und mittleren Unternehmen, ein breites Kompetenzspektrum erforderlich ist, das KMU selten abdecken. Mit Hilfe des beantragten Projektes Recycl3D sollen die erzielten Ergebnisse aus der Herstellung und Verarbeitung von faserverstärktem Filament für den 3D-Druck geprüft und ein kohlenstofffaserverstärktes Filament für den

kommerziellen 3D-Druck, das vollständig aus Recyclingmaterialien (Fasern und Matrix) besteht, hergestellt werden. Durch die Bereitstellung von Materialkennwerten und Filamentproben für Industrieunternehmen, soll der Transfer der Forschungsergebnisse in die industrielle Anwendung erleichtert werden.

Erste Ergebnisse

Ausgehend von End-of-Life-Bauteilen wurden Carbonkurzfasern mechanisch aufbereitet und die Matrix thermisch mittels Pyrolyse von der Faser entfernt. Die gewonnenen rC-Fasern wurden mittels Compoundierung auf einer Doppelschneckenextrusionsanlage in eine ABS Polymermatrix eingebracht. Bei der ABS Polymermatrix handelt es sich auch um Regranulat aus Ausschussteilen, wodurch das daraus entstehende Filament zu 100 % aus rezyklierten Materialien besteht. Anschließend wurden die hergestellten Compounds sowie die unverstärkten Basispolymere zu einer Filamentform (Durchmesser 2,85 mm rCF/ABS und ABS) extrudiert. Auf Grundlage der Erfahrungswerten und den Angaben von kommerziellen faserverstärkten Druckfilamenten, liegt der Zielwert für den Fasergehalt bei bis zu 20 Gew. %.

Mit den bisher erzielten Ergebnissen konnte die technische Machbarkeit zur Herstellung eines kohlenstofffaserverstärkten Druckfilaments auf Basis von recyceltem Kunststoff (ABS) und recycelten Fasern nachgewiesen werden. Im weiteren Projektverlauf wird das hergestellte Filament zu Probekörpern verdrückt und die Materialeigenschaften bestimmt. Mit einer umfangreichen Charakterisierung und einem Vergleich mit Neuware, soll die Leistungsfähigkeit des neuen Druckwerkstoffes bestätigt werden.

Projektlaufzeit

April 2017 – Dezember 2017

Förderprogramm

Technologietransfer »Technologischer Ressourcenschutz«

Fördergeber

Ministerium für Wirtschaft, Arbeit und Wohnungsbau Baden-Württemberg



Baden-Württemberg

MINISTERIUM FÜR WIRTSCHAFT, ARBEIT UND WOHNUNGSBAU

3 3D-Druck mit dem Filament aus rezyklierten Material.