

Das Spritzgieß-Upgrade für den großvolumigen 3D-Druck

In den letzten Jahren sind einige Unternehmen auf den Zug des großvolumigen 3D-Drucks auf Basis von Kunststoffgranulat aufgesprungen, weshalb auch die Anwendungen zur Realisierung technischer Komponenten rapide steigen. Diese Produktionstechnologie bezeichnet man als Large-Scale-Additive-Manufacturing (LSAM). Von etablierten Spritzgieß- und Sondermaschinenbauern bis hin zu Startups werden unter Verwendung von Portalsystemen oder Robotik eine Vielzahl unterschiedlicher LSAM-Drucker angeboten, die sich durch hohe Austragsmengen von 10 bis 30 kg/h und der Verarbeitung gängiger thermoplastischer Kunststoffe auszeichnen. Die hohe Austragsmenge geht jedoch damit einher, dass die Detailgenauigkeit der Bauteile, wie man es zum Beispiel vom Spritzgießen her kennt, ihre Grenzen hat. Aktuell werden die Formteile dazu häufig im Fräsprozess nachbearbeitet, um etwa die charakteristische Oberfläche 3D gedruckter Strukturen zu glätten und passgenaue Funktionsflächen zu erzeugen.

Das mobile Spritzgießen „ROBIN“ der ANYBRID GmbH bietet nun eine neue Alternative der prozessintegrierten oder nachgelagerten Funktionalisierung 3D-gedruckter Komponenten. Durch die einzigartige Möglichkeit des ROBIN Systems es an klassische Industrierobotik zu montieren, ist es möglich es direkt in die LSAM-Fertigungszelle zu integrieren, um so Funktionalisierungen lokal auf die Bauteile aufzuspritzen. In ersten Versuchen in Kooperation mit dem Institut für Leichtbau und Kunststofftechnik der TU Dresden konnte der Proof of Concept erfolgreich durchgeführt werden. Additiv gefertigte Platten wurden dazu nach einer kurzen Oberflächenerwärmung durch Aufbringen der Schließkraft lokal verdichtet und umgeformt. Auf diese Weise kann für den dann folgenden Überspritzvorgang die Abdichtung der Werkzeugkavität gewährleistet werden.



Überspritzen der 3D gedruckten Strukturen (oben); Gegenüberstellung der 3D gedruckten und der kompaktierten Oberfläche (unten links); Aufgespritzte Rippenstruktur (unten rechts)

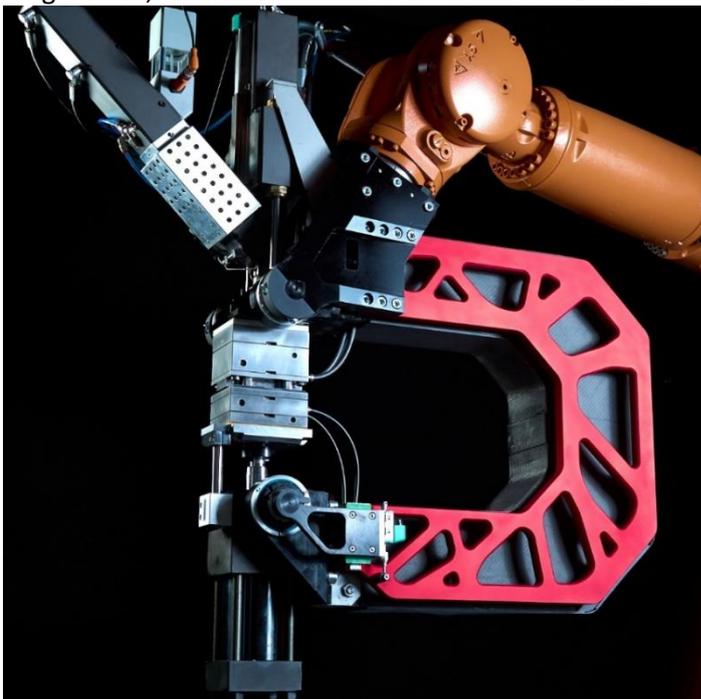
Die ersten Bauteile zeigen vielversprechende Ergebnisse zur Verwendung des mobilen Spritzgießens für die Funktionalisierung von 3D-gedruckten Strukturen. Bei den Versuchen wurde u.a. eine Kombination von holzfasergefülltem PLA (LSAM) und glasfaserverstärktem PP (Spritzgießen)

umgesetzt. Dabei zeigte sich eine gute Interaktion zwischen den Materialien und eine sehr gute Verbindungsfestigkeit auch aufgrund der mechanischen Verankerung. Herausforderung ist es, die Kompaktierung der Oberfläche so einzustellen, dass es keine ungewünschten Austritte der Matrix aufgrund einer unzureichenden Abdichtung gibt. Dies muss in Abhängigkeit der Materialien und Auflösung des Drucks individuell kalibriert werden.



Interaktionen der aufgespritzten Polymermatrix mit dem gedruckten LSAM-Halbzeug

In nächsten Schritten sollen weitere Materialkombinationen erprobt werden, auch mit dem Ziel sowohl Mono- als auch Multimaterialsysteme zu validieren. Besonderes Potential ergibt sich bei der Einbringung von Fügeelementen wie etwa In- oder Onserts, um Montagepositionen direkt auf der gedruckten Struktur zu erzeugen. Auf diese Weise erhoffen sich die Ingenieure von ANYBRID und dem ILK eine deutliche Steigerung insbesondere hochtechnologischer Anwendungsszenarien für das LSAM-Verfahren. Dazu meint Christian Vogel vom ILK: **„Die Freiheitsgrade bei der Gestaltung von LSAM-Bauteilen sind bereits hoch. Diese können durch die Kombination mit dem mobilen Spritzgießen nun noch einmal signifikant vervielfacht werden und deutlich über den bislang häufig vorgestellten Druck von Blumenvasen hinausgehen.“** Mittelfristiges Ziel ist es, bereits etablierte LSAM-Anlagen und die ROBIN Technologie zu verheiraten und in kombinierten Fertigungszellen zu erproben. **„Wir gehen fest davon aus, dass großvolumige 3D-Druck Anlagen in der Zukunft standardmäßig mit unserem mobilen Spritzgießsystem ausgestattet sind.“** prognostiziert Michael Stegelmann, einer der Geschäftsführer der ANYBRID GmbH.



ROBIN, die weltweit einzigartige mobile Spritzgießmaschine

Über ANYBRID

ANYBRID, das junge Maschinenbau-Unternehmen aus Dresden, entwickelt, produziert und vertreibt mobile Leichtbau-Anlagentechnik zur Herstellung multifunktionaler Kunststoffbauteile und begleitet ihre Kunden von der Idee über die Produkt- und Prozessentwicklung bis hin zur Serienproduktion.

Kontakt:

ANYBRID GmbH
Marschnerstr. 39, 01307 Dresden
anybrid.de
info@anybrid.de
+49 351 463 38269

Institut für Leichtbau und Kunststofftechnik der Technischen Universität Dresden

Das Institut für Leichtbau und Kunststofftechnik (ILK) ist eine Forschungseinrichtung der Fakultät Maschinenwesen und der Fakultät Verkehrswissenschaften "Friedrich List" der Technischen Universität Dresden. Auf dem Gebiet des ressourcenschonenden Leichtbaus hoher Material- und Energieeffizienz führen rund 240 Mitarbeiter:innen umfangreiche Forschungs- und Entwicklungsarbeiten durch. Die Arbeit am ILK ist geprägt vom Dresdner Modell des funktionsintegrativen Systemleichtbaus in Multi-Material-Design und basiert auf einem werkstoff- und produktübergreifenden Ansatz. Die Wissenschaftler:innen des ILK betrachten bei der Entwicklung neuer Konzepte, Prozesse und Produkte die gesamte Entwicklungskette: Werkstoff - Konstruktion - Simulation - Fertigung - Prototypentests - Qualitätssicherung - Kosten. Indem sie sich dabei am Konzept des Neutralleichtbaus orientieren, werden neben den klassischen, technischen und ökonomischen Aspekten auch die ökologischen Parameter sowie Fragestellungen unserer globalisierten Gesellschaft auf jeder Stufe dieser Kette integriert. Geleitet wird das ILK von Prof. Dr.-Ing. habil. Maik Gude (Professur für Leichtbaudesign und Strukturbewertung, Vorstandsmitglied) und Prof. Dr.-Ing Niels Modler (Professur für Funktionsintegrativen Leichtbau, Vorstandsmitglied/Sprecher des Vorstandes).

Kontakt:

Technische Universität Dresden Institut für Leichtbau und Kunststofftechnik
Holbeinstr. 3
01307 Dresden
ilk@mailbox.tu-dresden.de
+49 351 463-37915