

Pressemitteilung

Nr. 75 vom 15. November 2022

Elektrisch leitfähige Bauteile aus dem 3D-Drucker

TH Köln entwickelt neues Verfahren

In Branchen wie der Automobilindustrie oder in der Unterhaltungselektronik kommt immer häufiger der 3D-Drucker zum Einsatz. Bislang können damit unkompliziert mechanische Teile wie Gehäuse oder Halterungen hergestellt werden. Auch aufwändige elektronische Teile wie Antennen oder Leitungen werden mittels 3D-Druck produziert – in der Regel allerdings in einem zweistufigen Prozess. Um dies einfacher, schneller und kostengünstiger zu gestalten, hat ein interdisziplinäres Team der TH Köln ein einstufiges Herstellungsverfahren konzipiert und zum Patent angemeldet. Im Vorhaben „InteSint-3D“ wird dieses nun gemeinsam mit weiteren Projektpartnern optimiert.

Um elektronische Komponenten mit Hilfe von 3D-Druckern herzustellen, wird im herkömmlichen Verfahren zunächst ein nichtleitendes Trägerbauteil erzeugt und anschließend mit einer dünnen Struktur, zum Beispiel einer speziellen Tinte oder einem Klebstoff, versehen. Diese muss in einem weiteren Schritt bei etwa 200 Grad gesintert – also thermisch nachbehandelt – werden, damit sie elektrisch leitfähig wird. „Die Probleme dieser Vorgehensweise sind, dass die für die Sinterung benötigten Geräte und Anlagen sehr teuer sind. Zudem besteht die Gefahr, dass sich das Gehäuseteil durch die nachgelagerte Behandlung verformt. Deshalb bedarf es neuer Herstellungsmethoden“, sagt Prof. Dr. Stefan Grünwald vom Institut für Produktentwicklung und Konstruktionstechnik der TH Köln.

Ein interdisziplinäres Team der TH Köln hat daher ein innovatives einstufiges Verfahren mit einer dazugehörigen Vorrichtung konzipiert und beides zum Patent angemeldet. Die neuartige Methode kombiniert die additive Fertigung mit der thermischen Nachbehandlung. „Bei der von uns entwickelten technischen Lösung wird die beim 3D-Druck ohnehin schon vorhandene Prozesswärme zur Materialsinterung der leitfähigen Strukturen genutzt“, erklärt Grünwald. „So können Kosten eingespart werden, weil keine Sinteröfen mehr benötigt werden und es weniger Ausschussware durch verformte Bauteile gibt. Zudem gewinnt man Zeit, weil der nachgelagerte Sinterprozess wegfällt.“

Neues Verfahren wurde bereits erfolgreich getestet

Erste Versuche mit einem Prototyp – einem handelsüblichen 3D-Drucker, der um ein Dosiersystem ergänzt wurde – zeigen, dass das neuartige Verfahren grundsätzlich funktioniert, wie Grünwald erläutert: „Wir haben neben dem 3D-Drucker eine Kartusche angebracht, die mit Silberleitklebstoff gefüllt ist. Während des Druckprozesses wird dieser mit einer Dosiernadel in die gedruckten Filamentschichten integriert, sodass eine leitfähige Struktur entsteht. Die Spitze der Nadel liegt dabei unmittelbar in der Nähe der Extruderdüse des Druckers, aus dem das Filament kommt. So kann der Klebstoff die Wärme des geschmolzenen Filaments nutzen und wird beim Verlassen der Dosiernadel gesintert.“

Obwohl sich das verwendete System noch in der Entwurfsphase befindet, konnten mit ihm bereits komplexe Geometrien von Bauteilen mit zusätzlichen elektrischen Funktionen hergestellt werden – beispielsweise Antennen oder Leitungen für die Hochfrequenztechnik. Im Projekt „InteSint-3D“ soll der Prototyp nun

Referat Kommunikation und
Marketing
Presse- und Öffentlichkeitsarbeit
Marcel Hönighausen
0221-8275-5205
pressestelle@th-koeln.de

Technische Hochschule Köln

Postanschrift:
Gustav-Heinemann-Ufer 54
50968 Köln

Sitz des Präsidiums:
Claudiusstraße 1
50678 Köln

Pressemitteilung Nr. 75 vom 15. November 2022
InteSint-3D

weiterentwickelt werden, um reproduzierbare Ergebnisse von hoher Qualität zu erzeugen. „Wir werden in den nächsten Schritten unter anderem Parameter, beispielsweise in der Dosierung, optimieren. Zudem wollen wir Anforderungen an das leitfähige Material erarbeiten. Muss es ein Silberleitklebstoff sein? Welche Besonderheiten muss er haben? Und wie muss die in das Gehäuse eingebettete Struktur aussehen? All diese Fragen werden wir jetzt gemeinsam mit unseren Projektpartnern erläutern“, so Grünwald.

Über das Projekt

Das Vorhaben „Entwicklung eines neuartigen additiven Auftragsverfahren von leitfähigen Strukturen mit integriertem Sinterprozess“ (InteSint-3D) wird von Prof. Dr. Stefan Grünwald vom Institut für Produktentwicklung und Konstruktionstechnik der TH Köln koordiniert. Innerhalb der Hochschule ist zudem Prof. Dr. Rainer Kronberger vom Institut für Nachrichtentechnik der TH Köln beteiligt.

Projektpartner sind die Continental Advanced Antenna GmbH, die Marco Systemanalyse und Entwicklung GmbH, die AIM3D GmbH, die INTERPRINT GmbH, die Kleb- und Gießharztechnik Dr. Ludeck GmbH, die M2M-Germany GmbH, die Reimesch Kommunikationssysteme GmbH und die PHYSEC GmbH. Das Vorhaben wird bis 2026 mit rund 660.000 Euro durch die Maßnahme „Forschung an Fachhochschule in Kooperation mit Unternehmen“ (FH-Kooperativ) vom Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF) gefördert.

Die **TH Köln** zählt zu den innovativsten Hochschulen für Angewandte Wissenschaften. Sie bietet Studierenden sowie Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftlern aus dem In- und Ausland ein inspirierendes Lern-, Arbeits- und Forschungsumfeld in den Sozial-, Kultur-, Gesellschafts-, Ingenieur- und Naturwissenschaften. Zurzeit sind rund 25.000 Studierende in etwa 100 Bachelor- und Masterstudiengängen eingeschrieben. Die TH Köln gestaltet Soziale Innovation – mit diesem Anspruch begegnen wir den Herausforderungen der Gesellschaft. Unser interdisziplinäres Denken und Handeln, unsere regionalen, nationalen und internationalen Aktivitäten machen uns in vielen Bereichen zur geschätzten Kooperationspartnerin und Wegbereiterin.