

## Powerline-Printer

### 3D-Druck von elektrisch leitfähigen Strukturen

#### Erfindung

Der Powerline-Printer ist ein 3D-Drucker, mit dem elektrisch leitfähige Strukturen insbesondere Stromleitungen gedruckt werden können. Dazu werden elektrisch leitfähige Partikel (z. B. Silber) nach dem Filamentverfahren in gedruckte 3D-Strukturen eingebracht. Die Mikrodüse für die Partikel ist dabei direkt neben der Extruderdüse angebracht. Dies erlaubt die Einbringung der leitfähigen Partikel direkt in das noch heiße Filament. Dabei kann die Restwärme des für den Druck erhitzten Filaments für den erforderlichen Sinterprozess der leitfähigen Partikel genutzt werden. Für das Drucken der leitfähigen Partikel wurde extra eine neue Mikrodüse mit variablem Querschnitt entwickelt. Die Querschnittsänderung kann dabei dynamisch mit Frequenzen von über 10 Hz erfolgen. Durch die in-situ-Erzeugung der leitfähigen Strukturen, lassen sich im Gegensatz zu herkömmlichen Verfahren nicht nur 2D- sondern auch 3D-Strukturen erzeugen.

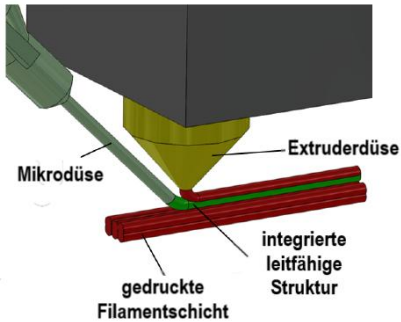


Abb. 1: Funktionsweise des Powerline-Printers



Abb. 2: In PLA integrierte elektrische Struktur (Bauteillänge 65 mm)

#### Kommerzielle Anwendung

Mit dem Powerline-Printer lassen sich auf einfache Weise in einem Schritt dreidimensionale leitfähige Strukturen erzeugen. Bisherige Verfahren beschränken sich meist auf planare Strukturen und benötigen in der Regel einen mehrstufigen Prozess mit Sintern. Dies birgt immer die Gefahr, dass die hergestellten Strukturen beschädigt oder ganz zerstört werden. Außerdem ist der Sinterprozess zeitaufwändig und mit verhältnismäßig hohen Kosten verbunden. Der neue Drucker überwindet dieses Problem und ist zudem wesentlich schneller, nicht zuletzt durch die neu entwickelte Düse praktisch tropfenfrei.

#### Aktueller Stand

Sowohl auf den Powerline-Printer als auch auf die neuartige Mikrodüse wurde jeweils eine deutsche Patentanmeldung eingereicht. Es existieren erste funktionsfähige Versuchsmodelle. Die TH Köln sucht Lizenznehmer für die Erfindungen.

Eine Erfindung der Technischen Hochschule Köln.

#### Vorteile

- 3D-Leiter druckbar
- Kein extra Sinterschritt
- Schnell
- Kostengünstig
- Druckmenge exakt einstellbar
- Tropfenfreies Drucken
- Für hochviskose Tinten

#### Technologie-Reifegrad

1 2 3 4 5 6 7 8 9

Versuchsaufbau in Einsatzumgebung

#### Branche(n)

- Maschinenbau
- Elektrotechnik
- Rapid Prototyping

#### Ref.-Nr.

5722



#### Kontakt

Dr. Joachim Kaiser  
PROvendis GmbH  
Schloßstraße 11-15  
D-45468 Mülheim an der Ruhr  
E-Mail: [jk@provendis.info](mailto:jk@provendis.info)  
Tel.: +49(0)208-94105-23  
[www.provendis.info](http://www.provendis.info)