

# Systeme

Prozessorientierte Hardwareentwicklung  
für die Technologien der Zukunft



*Unipolare/Bipolare Schalteinheit UBS-C2*

Technologie- und Hardwareentwicklung gehen am Fraunhofer FEP Hand in Hand. Die innerhalb des Instituts benötigten Elektronenstrahl- und Plasmakomponenten sind oft am Markt nicht verfügbar und werden speziell gemäß den Anforderungen der Anwendung modifiziert und weiterentwickelt. Die Entwicklung und Realisierung dieser Hardware findet innerhalb des Bereiches »Systeme« statt. Ausgestattet mit einer Mechanik- und

Elektronikentwicklung sowie der dazugehörigen Musterfertigung sind wir in der Lage, eine Idee von der Konzeption über die Entwicklung bis zur Realisierung abzubilden.

Die interne Entwicklung unserer Hardware ermöglicht eine enge Abstimmung mit den Prozessingenieuren während des gesamten Entwicklungsprozesses. Dadurch sind iterative Prozesse möglich und wir können schnell unser Ziel erreichen: eine Überführung in die Industrie. Unterstützende Tätigkeiten bei der Prozessentwicklung ermöglichen eine kontinuierliche Weiterentwicklung der Schlüsselkomponenten des Fraunhofer FEP.

Zum Entwicklungsportfolio unserer technologischen Schlüsselkomponenten gehören Plasma- und Elektronenstrahlquellen für ein breites Anwendungsspektrum. Unsere Schlüsselkomponenten werden gemeinsam mit den am Fraunhofer FEP entwickelten Technologien bereits vielfältig in der Industrie eingesetzt.

## Kontakt

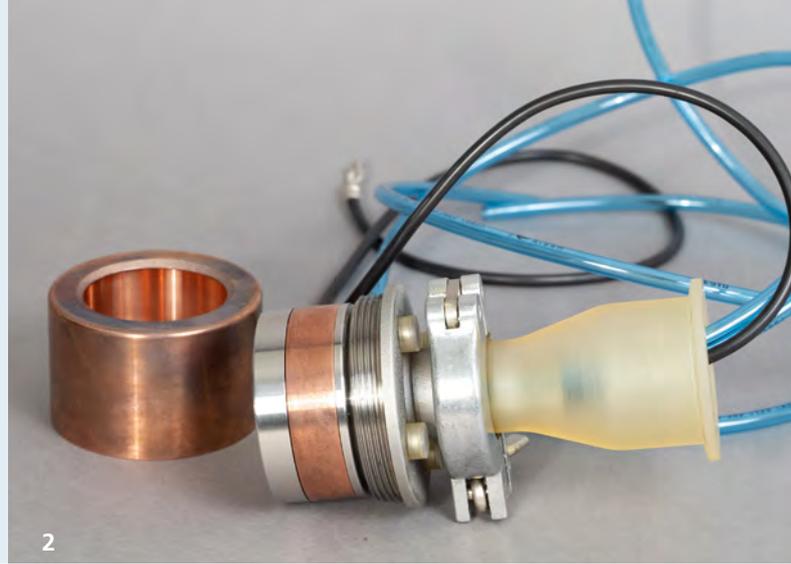
Jens Drechsel  
Telefon +49 351 2586-355  
[jens.drechsel@fep.fraunhofer.de](mailto:jens.drechsel@fep.fraunhofer.de)

Thomas Schumpa  
Telefon +49 351 2586-309  
[thomas.schumpa@fep.fraunhofer.de](mailto:thomas.schumpa@fep.fraunhofer.de)

Fraunhofer-Institut für Elektronen-  
strahl- und Plasmatechnik FEP

Winterbergstr. 28  
01277 Dresden

[www.fep.fraunhofer.de](http://www.fep.fraunhofer.de)



## Beschichtungswerkzeuge direkt aus dem 3D-Drucker

**Im Rahmen eines Eigenforschungsprojektes konnten wir mittels additiver Fertigung ein funktionsfähiges Sputtermagnetron entwickeln, herstellen und erfolgreich an einer unserer Beschichtungsanlagen erproben.**

Es gibt viele Anforderungen an die Materialien für ein Magnetron. So müssen die Materialien die am Target entstehende Wärme aushalten und abführen, die Druckgradienten innerhalb der Anlage standhalten und sie müssen für die hohen Spannungen geeignet sein. Bei klassischen Halbzeugen sind diese Anforderungen bereits gut erforscht aber insbesondere bei der additiven Fertigung sind sie stark vom Druckverfahren sowie von den Eigenschaften abhängig. Im Rahmen des Projekts wurden verschiedene Verfahren (wie z. B. Stereolithographie, selektives Lasersintern sowie Laser- und Elektronenstrahlbasiertes Pulverbettverfahren) verglichen und bewertet.

Nach diesem Vergleich sowie der Bewertung unterschiedlicher Testkörper wurde ein kleines Magnetron konstruiert und mittels additiver Fertigung produziert. Die Fertigung fand in Zusammenarbeit mit lokalen Unternehmen und anderen Fraunhofer-Instituten sowie bei uns im Haus statt.

Im endgültigen Demonstrator wurden nicht nur die Metallteile, sondern auch die Isolatoren und ein Großteil der Magnete gedruckt. Wir konnten das Magnetron nicht nur noch kompakter gestalten, sondern auch die Anzahl der Teile reduzieren, indem wir beispielsweise die Kühlkanäle direkt in den Hauptkörper integriert haben.

Durch den Einsatz der additiven Fertigung konnte auch die Produktionszeit verkürzt werden. Die Nachbearbeitung der einzelnen Teile erfolgte bei uns im Haus.

Das Projekt endete mit einem Praxistest, bei dem wir erfolgreich Kupfer abscheiden konnten. Die neuen Möglichkeiten der additiven Fertigung wollen wir auch in Zukunft nutzen, um weitere Funktionalitäten wie z. B. hocheffiziente Kühlstrukturen, komplexe Magnetgeometrien und vieles mehr in unsere Schlüsselkomponenten zu integrieren.

1-2 Mit additiven Fertigungsverfahren hergestellte Magnetron-Sputterquelle



Management System  
ISO 9001:2015  
ISO 50001:2018  
www.tuv.com  
ID 910606079

Wir setzen auf  
Qualität und  
die ISO 9001.