

PRESSEINFORMATION

10 | 15

PRESSEINFORMATION

16. September 2015 | Seite 1 / 2

Sintern mit Elektronenstrahl für gedruckte Elektronik

Auf der Werkstoffwoche 2015 „Werkstoffwoche für die Zukunft“, vom 14.–17.9.2015, stellen Fraunhofer FEP und Fraunhofer IKTS ein neues, lokal selektives Elektronenstrahl-Sinterverfahren zur Herstellung leitfähiger Strukturen auf Polymersubstraten vor.

Eine aktuelle Herausforderung in der gedruckten Elektronik ist die schnelle und preiswerte Herstellung leitfähiger Bahnen auf temperatursensiblen Substraten, wie sie zum Beispiel für flexible Schaltkreise und flexible OLED sowie RFID-Antennen benötigt werden. Typischerweise werden dazu Silbertinten verdruckt, die Partikelgrößen im Nanometerbereich besitzen. Mit Nanopartikeln ist es möglich, beim nachfolgenden Sintervorgang bereits mit niedrigen Temperaturen von ca. 200 °C eine ausreichend gute elektrische Leitfähigkeit der gedruckten Struktur zu erreichen. Dies erlaubt die Benutzung üblicher Polymerträgermaterialien, jedoch stehen die hohen Kosten der Silbertinte einer breiten Nutzung für Massenanwendungen bislang im Wege.

Das Fraunhofer-Team hat für die Herstellung von leitfähigen Bahnen preiswertere, kupferbasierte Tinten mit Partikelgrößen bis in den Mikrometerbereich benutzt. Die Tinte wurde mit Aerosoldruck auf Polymersubstraten gedruckt und mit dem speziell dafür entwickelten, selektiv auf die gedruckte Struktur wirkenden Elektronenstrahlverfahren gesintert. Dabei wurde sowohl die Reduzierung des Leitbahnwiderstandes durch die Elektronenstrahlbehandlung von etwa 100 k Ω auf $\approx 1 \Omega$ (entspricht bei gegebener Leitbahngeometrie $\approx 1 \cdot 10^{-4} \Omega \text{ cm}$) erreicht, als auch die Sinterwirkung durch Bildung von Sinterbrücken nachgewiesen.

Björn Meyer, der das Projekt am Fraunhofer FEP betreut, hebt folgende Vorteile des Verfahrens hervor: »Die Eindringtiefe und die Beschleunigungsspannung des Elektronenstrahlprozesses kann angepasst werden. Auch Temperaturprofile können gezielt eingestellt werden.« Es handelt sich also um ein flexibles Verfahren.

Die spezielle Verknüpfung aus einer preiswerten Tinte und einem Sinterverfahren, das für temperatursensible Substrate geeignet ist, eröffnet eine Vielzahl von neuen Anwendungsmöglichkeiten im Bereich der gedruckten Elektronik (z. B. die Massenfertigung von RFID-Antennen), im Rapid Prototyping sowie in der Kleinserienproduktion oder Reparatur von Leiterplatten. Das Projektteam testet gerne den Prozess für mögliche Anwendungen mit Interessenten aus der Industrie. Dabei ist auch der Einsatz anderer metallhaltiger Tinten sowie weiterer Substratmaterialien möglich.

Gefördert durch die
Fraunhofer-Gesellschaft.

 **Fraunhofer**

Über Fraunhofer FEP

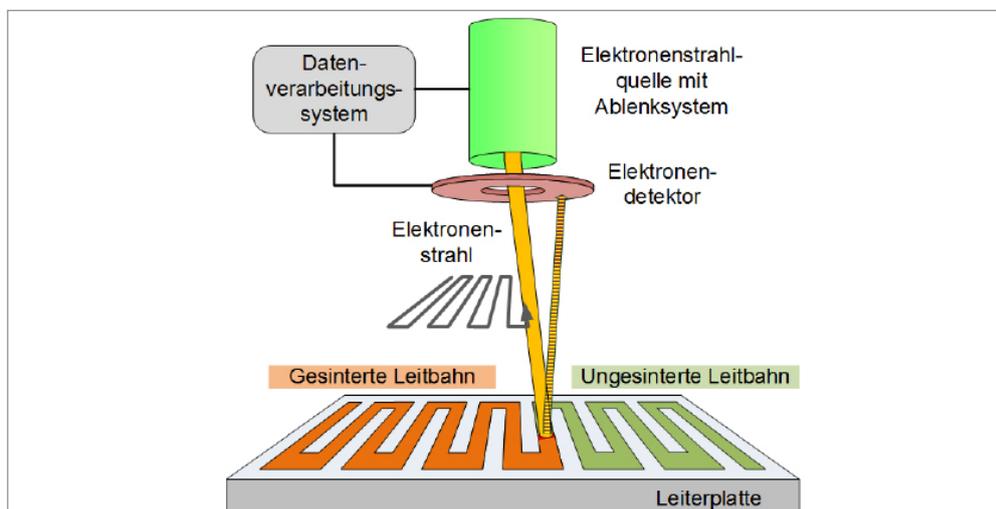
Das Fraunhofer-Institut für Organische Elektronik, Elektronenstrahl- und Plasmatechnik FEP arbeitet an innovativen Lösungen auf den Arbeitsgebieten der Vakuumbeschichtung, der Oberflächenbehandlung und der organischen Halbleiter. Grundlage dieser Arbeiten sind die Kernkompetenzen Elektronenstrahltechnologie, Sputtern, plasmaaktivierte Hochratebedampfung und Hochrate-PECVD sowie Technologien für organische Elektronik und IC-/Systemdesign. Fraunhofer FEP bietet damit ein breites Spektrum an Forschungs-, Entwicklungs- und Pilotfertigungsmöglichkeiten, insbesondere für Behandlung, Sterilisation, Strukturierung und Veredelung von Oberflächen sowie für OLED-Mikrodisplays, organische und anorganische Sensoren, optische Filter und flexible OLED-Beleuchtung. Ziel ist, das Innovationspotenzial der Elektronenstrahl-, Plasmatechnik und organischen Elektronik für neuartige Produktionsprozesse und Bauelemente zu erschließen und es für unsere Kunden nutzbar zu machen. Das COMEDD (Center for Organics, Materials and Electronic Devices Dresden) führt seit 2014 alle bisherigen Aktivitäten im Bereich der organischen Elektronik unter dem Dach des Fraunhofer FEP weiter.

Kontakt: Björn Meyer | Telefon +49 351 2586 133

Über Fraunhofer IKTS

Das Fraunhofer-Institut für Keramische Technologien und Systeme IKTS betreibt anwendungsorientierte Forschung für Hochleistungskeramik. Die drei Institutsteile in Dresden und Hermsdorf (Thüringen) formen gemeinsam das größte Keramikforschungsinstitut Europas. Als Forschungs- und Technologiedienstleister entwickelt das Fraunhofer IKTS moderne keramische Hochleistungswerkstoffe, industrierelevante Herstellungsverfahren sowie prototypische Bauteile und Systeme in vollständigen Fertigungslinien bis in den Pilotmaßstab. Das Institut arbeitet in acht marktorientierten Geschäftsfeldern, um keramische Technologien und Komponenten sowie zerstörungsfreie Prüfverfahren für neue Branchen, Produktideen und Märkte jenseits der klassischen Einsatzgebiete zu demonstrieren und zu qualifizieren. Dazu gehören keramische Werkstoffe und Verfahren, Maschinenbau und Fahrzeugtechnik, Elektronik und Mikrosysteme, Energie, Umwelt- und Verfahrenstechnik, Bio- und Medizintechnik, Optik sowie die Material- und Prozessanalyse.

Kontakt: Annika Ballin M. A. | Telefon +49 351 2553-72313



Schema des elektronenstrahlbasierten Sinterprozesses mit Strahlableitung entlang der gedruckten Struktur