

## EFFIZIENZFABRIK

## Strukturen schaffen

Im Verbundprojekt P3T haben die Projektpartner ein modulares Anlagenkonzept zur strukturierten Metallisierung auf Polymerfolien für Elektronikkomponenten entwickelt.

→ Damit lassen sich Energie, Material und Kosten bei der Herstellung von Leiterplatten sparen, aus denen zumeist die Hauptkomponenten elektronischer Geräte bestehen. Dabei geht der Trend immer mehr zu flexiblen Leiterplatten (Flexible Printed Board – FPC). Für den weltweiten Markt für FPC, RFID (Radio Frequency Identification) und Biosensoren werden enorme Wachstumspotenziale prognostiziert. Die Herstellung dieser Elektronikkomponenten ist nach wie vor aufwendig. Für eine RFID-Antenne beispielsweise werden im Schnitt etwa 80 Prozent der auflaminierten Kupferschicht weggeätzt und anschließend mit hohem Energieaufwand entsorgt oder wiederverwertet.

### Drei innovative Fertigungsmodule

Das Ziel des Verbundprojekts P3T war die Entwicklung eines modularen prototypischen Anlagenkonzepts zur kontinuierlichen, ressourcenschonenden und kosteneffizienten Fertigung von strukturierten Metallisierungen auf Polymerfolien für Elektronikkomponenten und Biosensoren. Drei flexible Fertigungsmodule sollten im kontinuierlichen Rolle-

Beim Verbundprojekt P3T geht es um die Kosteneinsparung bei der Herstellung von Leiterplatten.

zu-Rolle-Verfahren die gesamte notwendige Prozesskette zur Herstellung der Elektronikkomponenten abdecken. Diese Module setzen sich wie folgt zusammen:

1. Strukturierte Aktivierung der Folienoberfläche mittels Atmosphärendruckplasma (Plasma-Printing)
2. Selektive additive chemische Metallisierung der aktivierten Folien
3. Aufbau- und Verbindungstechnik (Dispensen, Bestückung, Löten)

Zusammen mit den Endanwendern wurden zunächst Pflichtenhefte erarbeitet, entsprechende Testlayouts sowie Substratmaterialien zur Verfügung gestellt und erste Optimierungen vorgenommen. Diese Erkenntnisse flossen in den Aufbau eines neuen optimierten prototypischen Plasmamoduls mit einer Anlagenbreite von 400 Millimetern ein.

Parallel dazu wurden ein Versuchsbandgalvanikmodul aufgebaut und die prinzipielle Funktionsweise getestet. Im Bereich der Aufbau- und Verbindungstechnik entstand eine neue prototypische Bestück- und Lötinheit für Folienbreiten bis zu 400 Millimetern. Für die Plasmaaktivierung und die Aufbau- und Verbindungstechnik wurden an den Einzelmodulen erste Grenzparameter qualifiziert (Strukturgrößen, Material- und Energieverbrauch, Geschwindigkeiten).



### Erfolgreiche Prototypen

Anhand von Prototypen der modularen Fertigungsanlage konnte erstmals demonstriert werden, dass eine Direktstrukturierung von Edelmetall- beziehungsweise Kupferschichten mit einer Dicke von 50 Nanometern bis fünf Mikrometern und Strukturbreiten bis zu 50 Mikrometern auf Kunststoffträgern in einer wirtschaftlichen und ressourcenschonenden Massenfertigung möglich ist. Der Nachweis der Wirtschaftlichkeit des Verfahrens für die Biosensoren gelang auf Basis von Test-Demonstratoren über die Validierung von Sensoren. ■

### INFO

Die Effizienzfabrik sowie das Verbundprojekt P3T (Plasma, Printing & Packaging Technology) werden mit Mitteln des Bundesministeriums für Bildung und Forschung (BMBF) im Rahmenkonzept „Forschung für die Produktion von morgen“ gefördert und vom Projektträger Karlsruhe (PTKA) betreut.

### KONTAKT

**Dr. Claudia Rainfurth**  
Forschungskuratorium  
Maschinenbau e.V. (FKM)  
Telefon +49 69 6603-1876  
claudia.rainfurth@vdma.org

### LINKS

[www.ef](http://www.ef)  
[www.p](http://www.p)

Created with