



<b>Projekt:</b>	<b>Laser-basiertes Inline-Verfahren zur ressourcen- und energieeffizienten elektrischen Kontaktierung für die Massenproduktion (InKonMass)</b>
Koordinator:	Phoenix Feinbau GmbH & Co. KG Dr.-Ing. Johannes Henrich Schleifenbaum Gustavstr. 3 58511 Lüdenscheid Tel.: 02351 4306 30487 hschleifenbaum@phoenixcontact.com
Projektvolumen:	4,3 Mio. € (ca. 51% Förderanteil durch das BMBF)
Projektlaufzeit:	01.10.2014 bis 31.03.2018
Projektpartner:	➤ Phoenix Feinbau GmbH & Co. KG, Lüdenscheid ➤ Phoenix Contact GmbH & Co. KG, Blomberg ➤ SPI GmbH, Oppenheim ➤ Heraeus Precious Metals GmbH & Co. KG, Hanau ➤ Otto Bihler Maschinenfabrik GmbH & Co KG, Halblech ➤ Fraunhofer ILT, Aachen

### **Hightech-Oberflächen – mit Photonik herstellen und für die Photonik nutzen!**

Die Funktionalisierung von Oberflächen und Schichten ist eine der wesentlichen Schlüsseltechnologien des 21. Jahrhunderts. So ist sie Wegbereiter für den Wandel der Photonik hin zu hochintegrierten Komponenten, verhilft traditionellen Werkstoffen zu neuen oder verbesserten Eigenschaften, erschließt neue Materialien für eine ressourcenschonende industrielle Nutzung und erhöht Effizienz und Langlebigkeit regenerativer Energieerzeugung. Dabei erfordert die Funktionalisierung von Oberflächen und Schichten hochpräzise Werkzeuge, die zugleich zuverlässig und effizient arbeiten. Kaum eine andere Technologie vereinigt diese Eigenschaften so wie die Photonik.

Mit der Fördermaßnahme „Die Basis der Photonik: funktionale Oberflächen und Schichten“ im Rahmen des Programms „Photonik Forschung Deutschland“ verfolgt das Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF) das Ziel, bestehende Hemmnisse bei der Erzeugung funktionaler Oberflächen bzw. Beschichtungen durch die Nutzung photonischer Verfahren und Werkzeuge zu überwinden, als auch neue Anwendungsbereiche funktionaler Oberflächen und Schichten zu erschließen. Für die Forschungsarbeiten in insgesamt 13 Verbundprojekten stellt das BMBF insgesamt ca. 34 Millionen Euro zur Verfügung.



Bild 1: In der Beschichtungstechnologie kommen modernste Verfahren zum Einsatz (Quelle: Laser Zentrum Hannover)

## Funktionale Schichten - Photonics meet Individualized Mass Production

Die zunehmende Funktionsintegration in der durch höchste Stückzahlen (> 10Mio p.a.) geprägten Elektronikindustrie erfordert kostengünstige Verfahren, die es ermöglichen, Funktionsschichten ortsselektiv und flexibel zu erzeugen. Leitfähige dünne Kontaktschichten (< 10 µm) werden heute üblicherweise mittels galvanischer oder chemischer Verfahren aufgebracht. Diese Verfahren sind kosten- und zeitintensiv und teilweise umweltschädlich durch den massiven Einsatz von Chemikalien. Die genannten Verfahren wurden auf die Massenproduktion hin optimiert und haben dadurch im Bereich geringer werdender Stückzahlen i .d. R. den Nachteil der fehlenden Ortsselektivität, was zum massiven Mehrverbrauch an ressourcenintensiven Edelmetallen, wie bspw. Gold, führt.

Vor diesem Hintergrund sind innovative und inline-fähige Verfahren zur Kontaktierung gefragt, die sowohl eine ressourcen- als auch energieeffiziente Herstellung, angepasst an Geometrie und Stückzahl sowie die spezifischen Herausforderungen der elektrischen Kontaktierung, durch selektives Auftragen ermöglichen. Photonische Fertigungsverfahren bieten potentiell die Möglichkeit, kosten-, energie- und materialeffizient Funktionsschichten herzustellen.

### Additive und ressourceneffiziente Fertigung

Ziel des Vorhabens ist die Entwicklung und Erprobung eines inline-fähigen additiven Laserfertigungsverfahrens zur ortsselektiven Herstellung von elektronischen Funktionsschichten aus Gold auf metallischen Bauteilen. Es sollen leitfähige Edelmetallschichten auf elektrischen Kontakten aufgebracht werden, und dies bei Produktionsraten von bis zu 100 Bauteilen pro Minute. Dies soll durch das Drucken/Dispensieren von Pasten, einer anschließenden Trocknung sowie der Funktionalisierung durch Laserstrahlung, vollintegriert in der hochautomatisierten Fertigung, realisiert werden (kontinuierliche Prozesskette vom unbeschichteten Band bis hin zum fertigen Kontaktbauteil, siehe Bild 2)

Die Entwicklung und Verfügbarmachung des neuen, energieeffizienten und Ressourcen schonenden Verfahrens sowie des angepassten Werkstoffs und der Anlagentechnik hat ein hohes Anwendungspotential vor allem für individuelle Bauteile mit kleineren Stückzahlen ( $\leq 1$ Mio p.a.) und hoher Varianz. Durch die Zusammenarbeit der Projektpartner entlang der Wertschöpfungskette bestehen hervorragende Aussichten, die Projektergebnisse direkt im Anschluss an das Projekt in die Anwendung zu überführen.

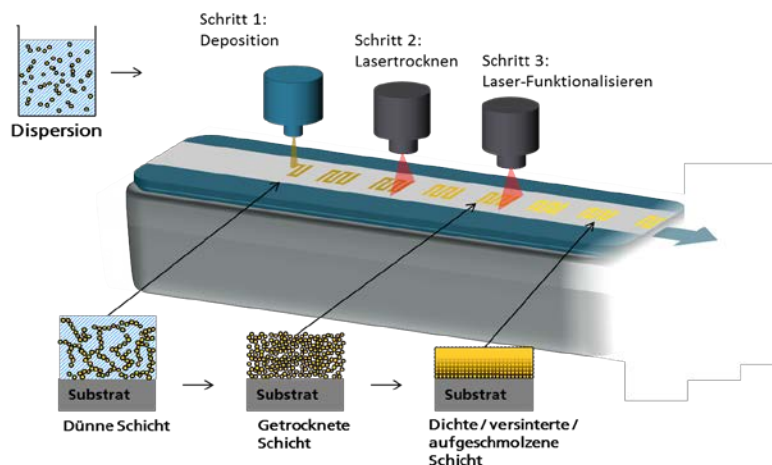


Bild 2: Additives Laserverfahren zur Herstellung selektiver elektrischer Kontakte (Quelle FhG-ILT)