



## ROLLE-ZU-ROLLE FERTIGUNG FUNKTIONALER FOLIEN ROLL-TO-ROLL PRODUCTION OF FUNCTIONALIZED FILMS

### Fraunhofer-Institut für Produktionstechnologie IPT

Steinbachstraße 17  
52074 Aachen  
Germany

Ansprechpartner/Contact

Dipl.-Ing. Christoph Baum  
Telefon/Phone +49 241 8904-400  
Fax +49 241 8904-6400  
christoph.baum@ipt.fraunhofer.de

Dipl.-Ing. Thomas Bastuck  
Telefon/Phone +49 241 8904-301  
Fax +49 241 8904-6301  
thomas.bastuck@ipt.fraunhofer.de

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

### Ihr Vorteil

Die wachsende Vielfalt an Möglichkeiten der Oberflächenfunktionalisierung in kontinuierlichen Prozessen führt dazu, dass Rolle-zu-Rolle-Verfahren immer stärker an Bedeutung gewinnen. Zur Funktionalisierung der Oberflächen bieten sich verschiedene Verfahren an, je nachdem, ob optische, elektronische oder mikrofluidische Funktionalitäten gewünscht sind – vom Prägen der Mikro- und Nanostrukturmuster auf der Oberfläche über Druck- und Beschichtungslösungen für funktionale Materialien bis hin zur Oberflächenmodifikation.

### Unsere Lösung

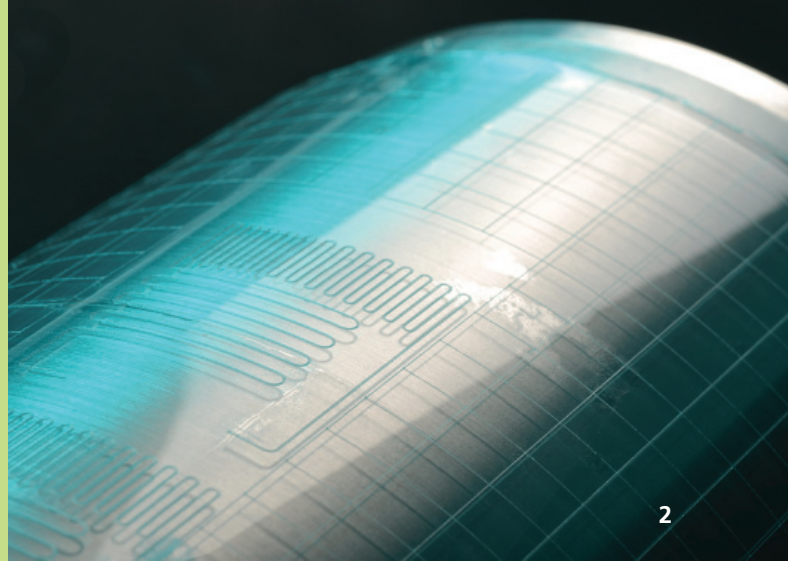
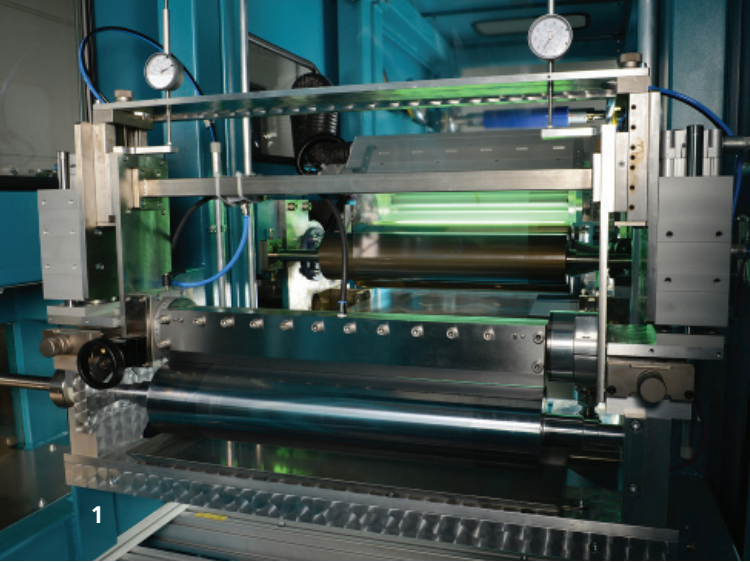
Das Fraunhofer IPT arbeitet mit unterschiedlichen Fertigungsverfahren zur

### Your Benefit

Due to increasing possibilities for functionalization of surfaces in continuous processes, roll-to-roll production methods become more and more important. Functionalization can cover heterogeneous types of functionalities, ranging from optical over electronic to microfluidic functionalities. Such functionalities can be achieved by imprinting micro and nano relief patterns into the surface as well as printing, coating, deposition of functional materials and surface modifications.

### Our Solution

The Fraunhofer IPT covers a wide range of methods for functionalization of polymer films. Firstly, by means of ultra precision



1

2

Funktionalisierung von Kunststofffolien: Durch Ultrapräzisionszerspanung und Re-kombinationsprozesse können funktionale Elemente wie diffraktive und refraktive Optiken, mikrofluidische Kanäle oder funktionale Nanostrukturen auf großen Oberflächen aufgebracht werden. Die gewünschten Strukturen werden dafür auf eine Walze transferiert. Ein kontinuierlicher Prägeprozess überträgt die Strukturen auf einen Kunststofffilm. So lässt sich eine kostengünstige Serienproduktion funktionaler Oberflächen erreichen.

Zusätzlich zum Prägeverfahren hat das Fraunhofer IPT eine Pilotlinie für den Druck

micro machining methods, functional elements such as diffractive and refractive optical elements, microfluidic channels, or functional nano structures can be produced. A drum having those structures transfers the functional surfaces by means of a continuous imprinting process on polymer films leading to high volume low cost production of functionalized surfaces. In addition to the imprinting processes, the Fraunhofer IPT has a pilot line for printing and curing of functional inks. Large surface modification can be achieved by various coating methods such as slot die coating or roller coating.

In order to increase the complexity of possible functions which can be achieved with printed elements, the Fraunhofer IPT

und das Aushärten funktionaler Materialien eingerichtet. Großflächige Oberflächenmodifikationen können durch verschiedene Beschichtungsverfahren wie Schlitzdüsen und Walzenauftrag erzielt werden. Um die Komplexität möglicher Funktionen zu erhöhen, die mit gedruckten Elementen erreicht werden können, entwickelt das Fraunhofer IPT eine Produktionslösung für Inline-Mikromontage-Prozesse, beispielsweise für die Kombination siliziumbasierter SMD-Komponenten mit gedruckter Elektronik oder für das lokale Dispensieren funktionaler Reagenzien auf bio-aktiven Oberflächen.

develops a production solution for inline assembly operations e.g. for the combination of silicon based surface mounted devices and printed electronics or for local dispensing of functional reagents on bio-active surfaces.

#### Our Service

- Optical films for directing light e.g. for deglaring effects in luminaires
- Light guide films using optical micro-structures
- Printed circuit paths on low cost substrates (e.g. PET or paper)
- Microfluidic channels in film laminates
- Heterogeneous devices combining printed paths with silicon based SMD components

#### Unser Service

- Optische Folien zur Lichtlenkung, z.B. für Entblendungseffekte in Leuchten
- Lichtleiterfolien mit optischen Mikrostrukturen
- Gedruckte Leiterbahnen auf kostengünstigen Substraten (z.B. PET oder Papier)
- Mikrofluidische Tunnel in Folienlaminationen
- Heterogene Systeme, die gedruckte Strukturen mit siliziumbasierten SMD-Komponenten verbinden

1 *Roll-to-roll coating and UV imprint unit*

2 *Silicone embossing drum with microfluidic structures*



*This project has received funding from the European Union's Seventh Framework Programme for research, technological development and demonstration under grant agreement no 318088.*