

## BESCHICHTUNG VON FLACHSUBSTRATEN

### Fraunhofer-Institut für Organische Elektronik, Elektronen- strahl- und Plasmatechnik FEP

Winterbergstr. 28  
01277 Dresden

Ansprechpartner

Dr. Manuela Junghähnel  
Telefon +49 351 2586 128  
manuela.junghaehnel@fep.fraunhofer.de

Dr. Nicolas Schiller  
Telefon +49 351 2586 131  
nicolas.schiller@fep.fraunhofer.de

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

Am Fraunhofer FEP bieten wir industrienahe Lösungen für die Veredelung von großflächigen Substraten aus Glas oder Kunststoffen mit Schichten und Mehrlagen-Schichtsystemen an. Dazu nutzen wir unsere vakuumbasierten Sputtertechnologien sowie die Hochrate-PECVD. Spezialisiert haben wir uns dabei auf das Puls-Magnetron-Sputtern (PMS) und die Regelung reaktiver Sputterprozesse.

Wir entwickeln unsere Technologien fortlaufend weiter, um sie für neue Anwendungen zu qualifizieren und die Abscheidungskosten hochwertiger Schichten zu optimieren.

Die Entwicklung technologischer Schlüsselkomponenten für das PMS bzw. die Prozesssteuerung ist dabei ein Zusatzangebot des Fraunhofer FEP.

Anwendung finden die Schichten und Schichtsysteme beispielsweise auf Architekturglas (Low-E-/ Solar-Control-Beschichtungen), als transparente leitfähige Elektroden in der Photovoltaik und der Elektronik. Des Weiteren werden sie eingesetzt zur elektromagnetischen Abschirmung und für Antireflex (AR)- und Antireflex-Antistatik (ARAS)- Beschichtungen in Displays.



## Anwendungen

- Optische Funktionsschichten:
  - Antireflex (AR)/Antireflex-Antistatik (ARAS)
  - elektromagnetische Abschirmung elektronischer Geräte
  - energieeffizientes Bauen (Low-E, Solar-Control)
  - Spiegelschichten (hochreflektierende Spiegel, barocke Verspiegelungen, Blauspiegel)
  - dekorative Schichten
- Nicht-optische Funktionsschichten:
  - magnetische Speicher
  - Kratzschuttschichten auf Kunststoff
  - Oberflächenmetallisierung
  - Hartstoffschichten

## Unser Angebot

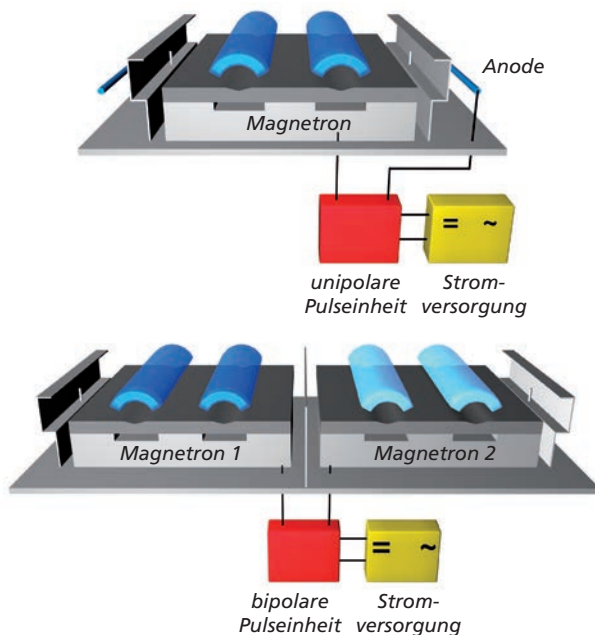
- Prozessentwicklung und Machbarkeitsstudien zu neuen Einzelschichten und Schichtsystemen mit spezifischen elektrischen, optischen und mechanischen Eigenschaften
- Pilotproduktion zur Markteinführung neuer Produkte
- Entwicklung und Tests von technologischen Komponenten und integrierten Paketen für Produktionsanlagen
- Modernisierung oder Ausbau bestehender Sputteranlagen

## Technologien

Schichten und Schichtsysteme werden reaktiv von metallischen Targets oder von keramischen Targets durch unipolares oder bipolares Magnetron-Sputtern von planaren oder zylindrischen Targets aufgebracht. Die Materialpalette ist dementsprechend vielseitig:

Dielektrika	$\text{Al}_2\text{O}_3$ , $\text{Cr}_2\text{O}_5$ , $\text{MgO}$ , $\text{Nb}_2\text{O}_5$ , $\text{SiO}_2$ , $\text{Si}_3\text{N}_4$ , $\text{SnO}_2$ , $\text{Ta}_2\text{O}_5$ , $\text{TiO}_2$ , $\text{ZnO}$ , $\text{ZrO}_2$
Transparente leitfähige Oxide (TCO)	ITO, IZO, ZnO-basierte TCO, $\text{TiO}_2$ -basierte TCO
Metalle	Ag, Al, Cr, Cu, Mo, Sn, Ta, Ti, Zr

### Aufbau des unipolaren und bipolaren Puls-Magnetron-Sputterns



Typische dynamische Beschichtungsraten (dynamic deposition rates, DDR) ausgewählter Materialien:

	DDR [nm × m/min]
$\text{SiO}_2$	80
$\text{TiO}_2$	40
TiN	22
$\text{Nb}_2\text{O}_5$	60
$\text{Al}_2\text{O}_3$	63
ITO	50
ZnO	50

- 1 Beschichtete Spezialbrille
- 2 in-line Beschichtungsanlage ILA 900



Wir setzen auf Qualität und die ISO 9001.