



- 1 Substrathandling im Reinraum
- 2 Präzisionsbeschichtungsanlage PreSensLine

PreSensLine

IN-LINE SPUTTER-ANLAGE FÜR DIE PRÄZISIONSBESCHICHTUNG GROßER SUBSTRATE

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

Winterbergstr. 28
01277 Dresden

Ansprechpartner

Dr. Daniel Glöß
Telefon +49 351 2586-374
daniel.gloess@fep.fraunhofer.de

Dr. Peter Frach
Telefon +49 351 2586-370
peter.frach@fep.fraunhofer.de

www.fep.fraunhofer.de



Wir setzen auf Qualität
und die ISO 9001.

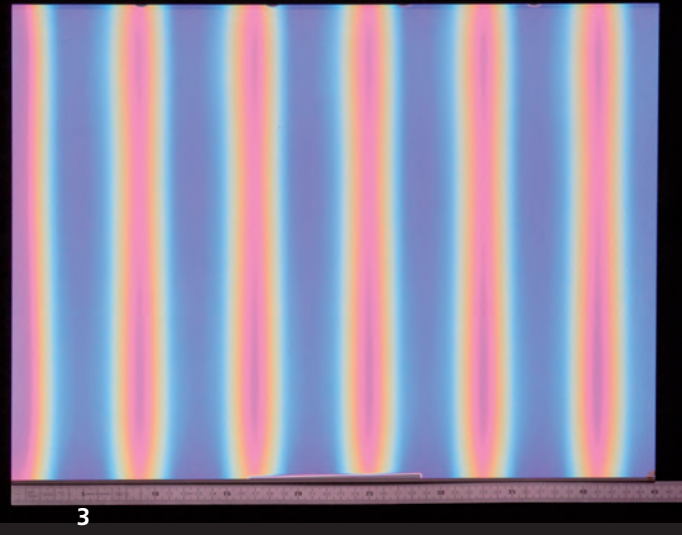
Die PreSensLine ist eine Beschichtungsanlage für die dynamische Beschichtung durch reaktives Puls-Magnetron-Sputtern nach dem In-line-Prinzip. Die Anlage erlaubt die Herstellung von hochpräzisen, komplexen Multilagenschichtsystemen, von Gradientenschichtsystemen sowie von Freiformbeschichtungen auf großen ebenen oder gewölbten Substraten.

Vor der Beschichtung werden die Substrate unter Reinraumbedingungen auf die Substratcarrier aufgebracht. Für die Vorbehandlung stehen in der Schleusenkammer Plasma-Ätzen zur Reinigung und Magnetrons für das Aufbringen von Haftvermittlerschichten zur Verfügung.

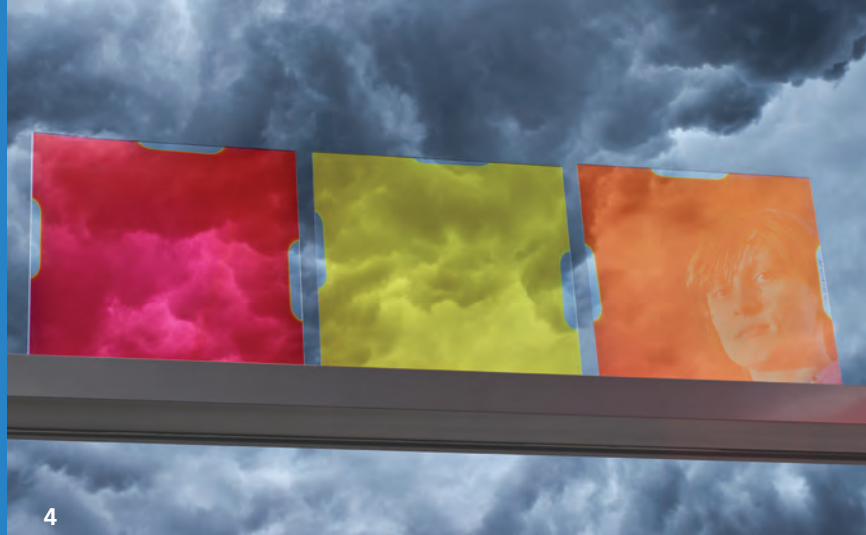
Die Beschichtung erfolgt in einer Prozesskammer mit zwei Beschichtungsstationen, die jeweils mit zwei Sputterquellen ausgerüstet sind. Zwischen beiden Stationen befindet sich ein Substrateizer sowie optische und pyrometrische in-situ Messtechnik.

Unsere Kompetenz ist die Prozessoptimierung des reaktiven Puls-Magnetron-Sputter-Prozesses im Hinblick auf hochkomplexe Kundenanforderungen mit Einstellung eines Eigenschaftsportfolio für neue anspruchsvolle Anwendungen in Optik und Sensorik. Dies wird durch zusätzliche Optimierungsfreiheitsgrade auf Basis innovativer Lösungen für Schlüsselkomponenten und -technologien ermöglicht.

Die Beschichtungsanlage und die eingesetzten Sputterquellen sind für partikelarme Beschichtungen in höchster Präzision bei gleichzeitig hoher Produktivität ausgelegt. Eine Vielzahl an einsetzbaren Materialien eröffnet nahezu unbegrenzte Anwendungsmöglichkeiten beispielsweise für optische Interferenzschichtsysteme, elektrische und piezoelektrische Funktionsschichten, aktive Sensorschichten sowie Schutz- und Barrierschichten.



3



4

Technische Daten

Beschichtungsprozess	reaktives Puls-Magnetron-Sputtern (zwei Beschichtungsstationen mit je 2 RM800 Magnetrons)
Substrathandling	im Reinraum (ISO 5)
Substratvorbehandlung	Plasma-Ätzen (Plasmatreater RP800), Haftvermittlung
kombinierte Substratbewegung	sehr präzise Translation durch Linearmotor (+/- 0,025 %) und schnelle Substratrotation (bis zu 20 Hz)
Substratgröße	650 mm x 750 mm x 120 mm, bis zu Ø 550 mm für rotierende Substrate
Optimiertes Design für minimale Partikelgeneration	<ul style="list-style-type: none"> vertikales Anlagendesign Carrierführung nur unterhalb des Substratbereichs Verzicht auf Substratklemmung möglich durch 7° Neigung der Anlage optimierte Beschichtungstechnologie und Magnetron-design für partikelarme Beschichtung
Basisdruck / Prozessdruck	1 · 10 ⁻⁶ mbar / 1 · 10 ⁻³ ... 1 · 10 ⁻² mbar
Innert- / Reaktivgase	Ar/O ₂ , N ₂
Vakuum-Pumpsystem	ölfreie Vor- und Hochvakuum-pumpen
Prozessoptionen	Substratheizung (bis 400 °C), Substrat-Bias (DC, Puls)
in-situ Messtechnik	Ellipsometer, Pyrometer

Technologien

- Schichtherstellung durch reaktives Puls-Magnetron-Sputtern mit Rechteck-Magnetrons RM800
- gepulste Energieeinspeisung mit Unipolar-/ Bipolar-Schalteneinheit UBS-C2 (u. a. Unipolar-, Bipolar-, Hybrid-Pulsmodus)
- Reaktivgas-Prozessregelung durch Spectrometer ProcessControlUnit (S-PCU^{plus})
- Plasma-Ätzen zur Substratvorbehandlung
- präzise Substratbewegung (hochpräzise Positioniergenauigkeit und Geschwindigkeitsvariation für Translation mit überlagerter Rotation)
- Freiformbeschichtungen auf 3D-Substraten (z. B. auf asphärischen Linsen) durch positionsabhängige Einstellung der Beschichtungsraten

Unser Angebot

- Entwicklung und Optimierung von Beschichtungstechnologien und Schichtsystemen für anspruchsvolle Anwendungen in Optik und Sensorik
- Beschichtung von Musterstücken und Pilotproduktionen
- Entwicklung von Schlüsselbaugruppen, wie Magnetronsputterquellen und Plasma-Ätzer
- Unterstützung bei der Kostenermittlung und der anlagentechnischen Umsetzung
- Transfer von Technologie und Schlüsselbaugruppen (z. B. von integrierten Paketen) in Produktionsanlagen

3 Beispiel einer Freiformbeschichtung

4 Großflächige dichroitische Filter

5 Schema der PreSensLine

