



- 1 Hohlkathodenplasma zur Substratvorbehandlung
- 2 In-line Beschichtungsanlage CATE

CATE

IN-LINE BESCHICHTUNGSANLAGE FÜR DIE PLASMAAKTIVIERTE THERMISCHE BEDAMPFUNG

Fraunhofer-Institut für Organische Elektronik, Elektronenstrahl- und Plasmatechnik FEP

Winterbergstr. 28
01277 Dresden

Ansprechpartner

Ludwig Decker
Telefon +49 351 2586-241
ludwig.decker@fep.fraunhofer.de

Dr. Torsten Kopte
Telefon +49 351 2586-120
torsten.kopte@fep.fraunhofer.de

www.fep.fraunhofer.de

Am Fraunhofer FEP steht die In-line Beschichtungsanlage CATE zur (plasmaaktivierten) thermischen Hochrate-Bedampfung zur Verfügung. Als Substrat können Glasscheiben oder metallische Platten verwendet werden. Aber auch die Beschichtung von flexiblen Dünnstgläsern oder Metallfolien ist möglich. Die Substratgröße beträgt dabei $10 \times 10 \text{ cm}^2$. Die Anlage CATE besteht aus insgesamt sechs Prozesskammern.

Vorbehandlungskammer

Die Vorbehandlungskammer kann zur Einstellung der Substrattemperatur vor der Beschichtung verwendet werden. Weiterhin ist es möglich, eine Plasmavorbehandlung mittels Hohlkathodenbogenentladung durchzuführen. Diese Plasmabehandlung kann dazu beitragen, die Oberfläche des Substrats zu reinigen und das Benetzungsverhalten zu verbessern. Der Einbau einer linearen Ionenquelle ist auch möglich.

Bedampfungskammern

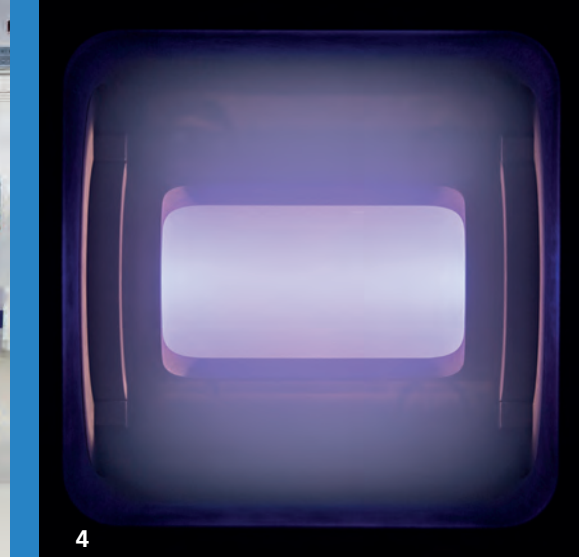
Die beiden Bedampfungskammern sind ausgestattet mit Strahlungsheizern, um einen Abfall der Substrattemperatur entgegenzuwirken. Das Herzstück dieser Kammern bildet jeweils ein heizbarer Graphittiegel auf dem sich eine geheizte Lochplatte zur Verbesserung der Dampfhomogenität befindet. In der Bedampfungskammer 1 ist eine plasmaaktivierte Bedampfung möglich. Dadurch können das Schichtwachstum beeinflusst und bei Zugabe von Reaktivgas (O_2 , N_2) Oxide bzw. Nitride abgeschieden werden.

Sputterkammer

In dieser Kammer ist eine DC Magnetron Sputterquelle installiert. Es kann sowohl eine statische als auch eine dynamische Beschichtung durchgeführt werden. Auch der Betrieb im gepulsten DC-Modus ist möglich. Weiterhin wird die Kammer auch zum Ausschleusen der Substrate verwendet.

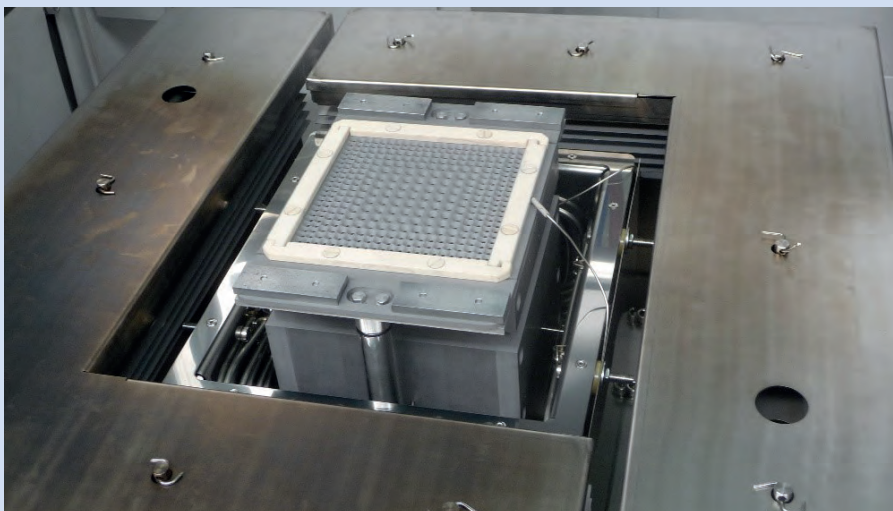


3

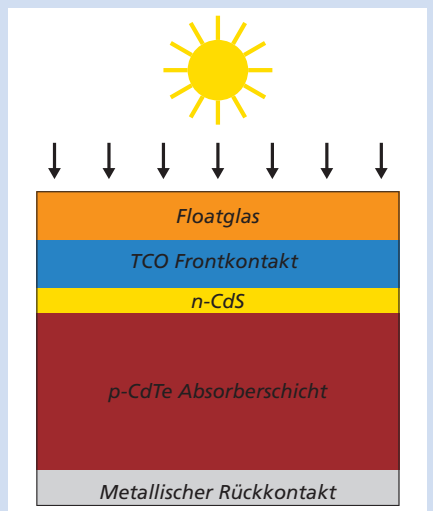


4

5 Blick in eine Bedampfkammer der Anlage CATE



6 Aufbau einer CdTe-Solarzelle



Anwendungen

Die In-line Beschichtungsanlage CATE kann für die Herstellung von dünnen Schichten und Schichtsystemen mit hoher Beschichtungsrate verwendet werden. Zwischen den einzelnen Beschichtungen verlässt das Substrat die Vakuumumgebung nicht, sodass eine saubere Grenzfläche gewährleistet ist. Ein wichtiges Anwendungsgebiet stellt die CdTe-Dünnschichtphotovoltaik dar. Die Beschichtungsanlage CATE kann hierbei folgende Prozessschritte realisieren:

- Abscheidung der Halbleiterschichten mittels Close-Spaced Sublimation (CSS)
- Fensterschicht Cadmiumsulfid (CdS) in Beschichtungskammer 1
- Absorberschicht Cadmiumtellurid (CdTe) in Beschichtungskammer 2
- Chlorgasaktivierung der Absorberschicht mittels chlorhaltigen Gasgemischen
- Abscheidung des metallischen Rückkontakts mittels DC-Sputtern

- 3 Prozesskammern der In-line Bedampfanlage CATE
- 4 Im Tiegel integriertes Plasma für die plasmaaktivierte Bedampfung



Wir setzen auf Qualität und die ISO 9001.

Unser Angebot

- Prozessentwicklung und -optimierung für komplette Schichtsysteme
- Abscheidung neuer Materialien mittels physikalischer Gasphasenabscheidung
- Plasmabehandlung von Substraten auch mit Einlass von Reaktivgas
- Transfer von bestehenden Abscheidungsprozessen auf neue Substrattypen
- Machbarkeitsstudien
- Pilotproduktion

Förderhinweis



Die In-line Beschichtungsanlage CATE wurde gefördert aus Mitteln der Europäischen Union und des Freistaates Sachsen.