



Industrielle PVD-Anwendungen in der Photovoltaik

Dr. Peter Wohlfart, Dr. Simon Hübner, Dr. Torsten Dippell, Dr. Marco Huber
SINGULUS TECHNOLOGIES AG, Kahl am Main

Peter.Wohlfart@singulus.de

Die Photovoltaik wird mit Hilfe der direkten Umwandlung von Sonnenlicht in Strom einen wesentlichen Beitrag zum zukünftigen, CO₂-emissionsfreien Energiesystem leisten.

Schon heute erreichen Solarmodule Effizienzen von mehr als 20 %. Neue Zellkonzepte und die kontinuierliche Weiterentwicklung von Herstellungsprozessen lassen weiterhin steigende Wirkungsgrade erwarten. Diese sowie der kontinuierliche Ausbau der weltweiten Produktionskapazitäten werden dazu führen, dass die heutigen niedrigen Preise von Solarmodulen von bis zu 0,20 € /Wp in Zukunft noch weiter reduziert werden können. In vielen Teilen der Welt ist die Photovoltaik mit Energieerzeugungskosten von 2 bis 6 €ct/kWh schon heute die günstigste Methode um elektrische Energie zu erzeugen [1].

Zur kontinuierlichen Steigerung der Effizienz kommerzieller Solarzellen und zur weiteren Senkung ihrer Produktionskosten trägt die industrielle Vakkumbeschichtungstechnik wesentlich bei.

In diesem Vortrag werden aktuelle Entwicklungen aus der industriellen Anwendung der physikalischen Gasphasenabscheidung (PVD) zur Herstellung von Dünnschicht- und kristallinen Silizium-Solarzellen vorgestellt. Einen Schwerpunkt bilden die Kathodenzerstäubung (Sputtern) und die damit abgeschiedenen funktionalen Schichten auf CIGS-Solarmodulen und auf kristallinen Siliziumsolarmodulen. Mit Hilfe von Sputterverfahren werden hierbei Halbleiter-, Metall- und transparente Kontaktschichten abgeschieden.

Anhand von Beispielen werden aus der Perspektive des Maschinenbauers Maschinenkonzepte, Beschichtungskomponenten und Prozessabläufe vorgestellt und deren Einfluss auf die Funktion der Solarzellen diskutiert.

[1] PHOTOVOLTAIC SOLAR ENERGY: BIG AND BEYOND, Vision and Claims of the European Technology and Innovation Platform for Photovoltaics, Mai 2019, www.etip-pv.eu