

Schichtdickenmessung von Absorberschichten in der Solarindustrie

In der Photovoltaik sowie in der Solarthermie wird Sonnenlicht in Energie umgewandelt. Um bei der Wandlung einen besseren Wirkungsgrad zu erreichen, werden auf dem zur Technologie passenden Trägermaterial spezielle dünne Schichten aufgedampft, die eine absorbierende Wirkung haben. Diese

dünnen Schichten haben eine spezielle optische Wirkung, welche sich sehr gut spektroskopisch vermessen lässt.

Der folgende Teil des Applikationsberichts zeigt eine spezielle Anwendung für die Photovoltaik. Das Messprinzip gilt auch für Anwendungen in der Solarthermie.

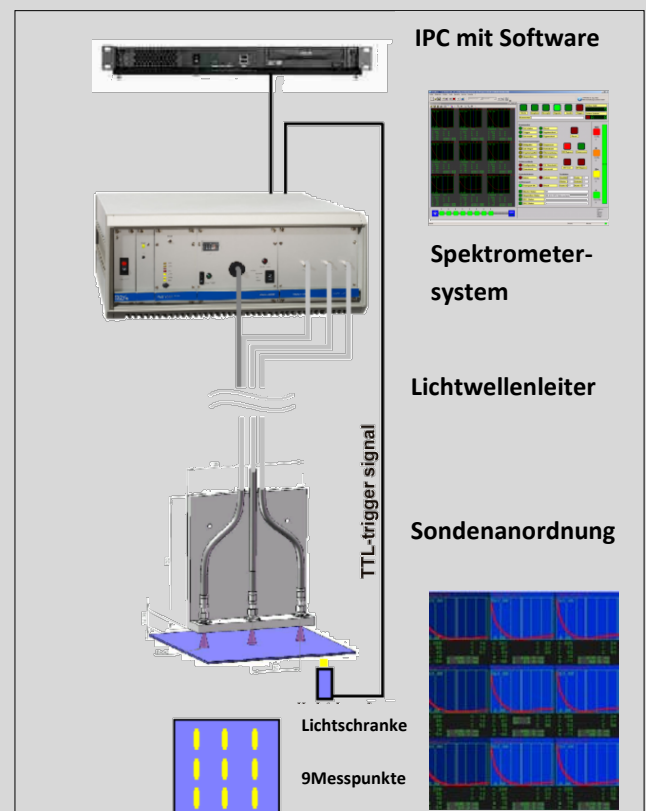
Das Messprinzip

Bei den beschichteten Solarzellen geht es primär um die Schichtdicke der aufgedampften Absorberschicht. Diese Schichtdicke sollte im Idealfall über die Fläche der Solarzelle gleich sein. Dies hat nicht nur einen technischen Hintergrund, da die Schichtdicke neben dem Wirkungsgrad auch die Farbe beeinflusst und somit auch das Aussehen.

Die Schichtdicke lässt sich über die Reflexionsdaten und mit der Hilfe einiger optischer Gesetze berechnen. Zudem besteht auch eine Korrelation zwischen Schichtdicke und Farbe. Somit ergibt sich eine zweite Vergleichsmöglichkeit mit nur einer Messmethode.

Drei optische Messköpfe sind über dem Fließband direkt nach dem Bedampfungsprozess nebeneinander angeordnet. Eine Solarzelle löst beim passieren einer Lichtschranke drei Messungen aus. So ergeben sich neun elliptische Messpunkte an unterschiedlichen Stellen auf der Solarzelle. Durch die Anzahl der Messpunkte ergibt sich eine genauere Schichtdickeninformation, die Homogenität und Hinweise auf Defekte.

Durch all diese Informationen kann während der Produktion schneller auf Veränderungen in der Produktqualität reagiert werden. Diese 100% Kontrolle reduziert deutlich den Ausschuss und senkt somit die Produktionskosten.

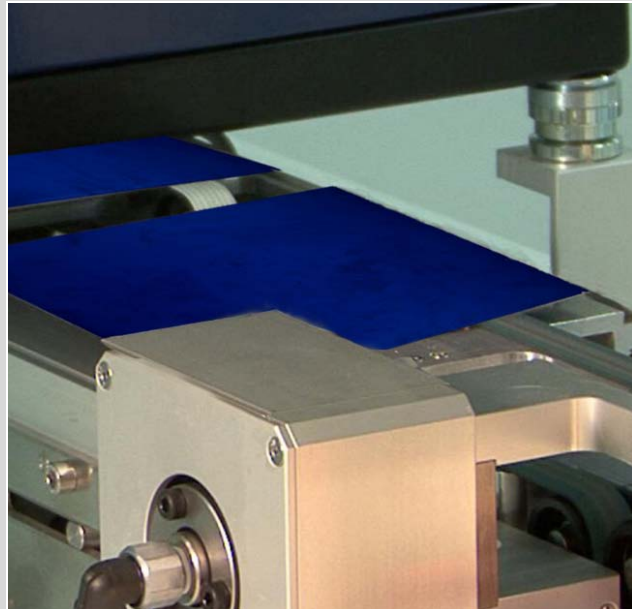


Das Messsystem.

Die **tec5** Dioden-Array-Spektrometersysteme der MultiSpec Serie sind mit ihrer hohen Empfindlichkeit, dem großen Dynamikbereich und einem optimalen Signal-Rausch-Verhältnis bestens für diese Anwendung geeignet. Die schnelle Aufnahme und Auswertung von Spektren im Bereich von wenigen Millisekunden prädestinieren die Spektrometersysteme für einen in-line Einsatz. Die flexible Technologie der Lichtwellenleiter gestattet einen Einbau der Messköpfe in engen Einbauräumen. Die MultiSpec Pro Software berechnet mit speziellen Algorithmen die Schichtdicke und die Farbe der Solarzellen in einem Messzyklus. Optional können die Ergebnisse an eine Prozesskommunikation (z.B. über Profibus oder OPC) weitergeleitet werden.

Alternativ ist zur tec5 Hardware auch eine spezielle Softwarelösung von VITRONIC

erhältlich. Diese unterstützt den SECS/GEM Standard und bietet somit eine schlüsselfertige Lösung.



Ihr Partner



Seit 1993 hat sich **tec5** auf die Entwicklung von faseroptischen Spektrometersystemen auf Basis der modernen Dioden-Array-Technologie

spezialisiert und kann daher erfolgreich auf einen langen Erfahrungshorizont mit zahlreichen Anwendungen zurückblicken. Wir bieten unseren Kunden sowohl Komponenten für eigene Entwicklungen als auch komplette Systeme an, die individuell den gegebenen Anforderungen angepasst werden können.

Für weitere Informationen stehen Ihnen unsere Techniker, Software- und Applikations-spezialisten jederzeit gerne zur Verfügung.

five
tec5
Technology for Spectroscopy

tec5 AG
In der Au 27
61440 Oberursel, Deutschland
Tel: +49 6171 9758-0
Fax: +49 6171 9758-50
info@tec5.com • www.tec5.com