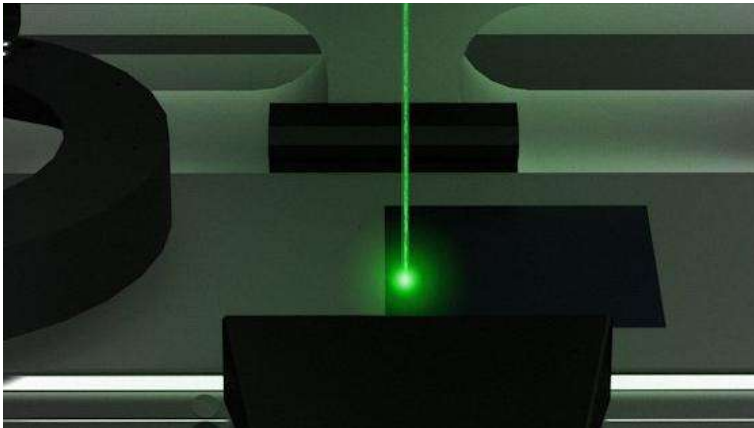


## Branchenkongress EU PVSec

### Solarmaschinenbauer setzen auf hocheffiziente Solarzellen

Um die Kosten des Solarstroms weiter zu senken, müssen Solarmodule effizienter werden. Die Ausrüster der Photovoltaikindustrie legen nun den Grundstein für den nächsten Wirkungsgradsprung. Auf dem Branchenkongress European Photovoltaic Solar Energy Conference (EU PVSec) in Frankfurt zeigten Equipmentanbieter Linien für kristalline Solarzellen mit bis zu 20 % Wirkungsgrad.



Im Perc-Konzept werden elektronische Verluste an der Rückseite der Zelle verringert

Bildquelle: Werkfoto

Stetige Verbesserungen bei den Produktionsmaschinen sind eine unabdingbare Voraussetzung für die Wettbewerbsfähigkeit der Photovoltaik. Eine in Frankfurt/Main auf der European Photovoltaic Solar Energy Conference (EU PVSec) gezeigte neue Produktionslinie rückt dieses Ziel näher heran: Bei sinkenden Fertigungskosten lassen sich mit ihr leistungsstärkere Siliziumzellen und -module hervorbringen.

Diese Anlage prozessiert monokristalline Siliziumscheiben, die Wafer, zunächst zu sogenannten Heterojunction-Solarzellen (s. Kasten) mit 21 % Wirkungsgrad. Im anschließenden Modulprozess werden die Zellen in dem Modul nach einem neuartigen Verfahren über gut stromleitende Folien miteinander verschaltet. Dadurch steigt die Leistung der Module gegenüber bisherigen Standardpaneelen um rund 10 % auf 303 W.

### Heterojunction-Solarzellen-Technik: Neue Hoffnung für Photovoltaikhersteller

Entwickelt hat die neue Kombi-Fertigungsstraße für Zellen und Module der Schweizer Solarzulieferer Meyer Burger. "Die Linie wird derzeit in den Markt eingeführt", sagt Firmensprecher Mario Schubert.

Die Innovation könnte Photovoltaikherstellern im hart umkämpften Solarmarkt einen entscheidenden Wettbewerbsvorteil bringen. Die Modulpreise sind in den vergangenen zwei Jahren aufgrund

massiver Überkapazitäten schneller gefallen, als die Produzenten ihre Kosten senken konnten. Schrumpfende Margen und niedrigere Verkaufszahlen haben viele von ihnen in die Verlustzone getrieben.

Mit der Heterojunction-Technik können die Firmen dem Preisverfall besser trotzen. "Unsere Roadmap sieht eine Steigerung der Wirkungsgrade auf 24 % und eine Senkung der Produktionskosten für die Zellfertigung auf unter 0,10 \$/W bis 2014 vor", kündigt Schubert an. Zum Vergleich: Derzeit fertigen Meyer Burgers Produktionsstraßen kristalline Standardzellen noch für 0,17 \$/W bis 0,18 \$/W.

Die neuen Heterojunction-Zellen gelten als Prunkstücke der Photovoltaik. Bis 2010 hielt Sanyo aus Japan die wichtigsten Schutzrechte an der Technik, danach griff die heutige Meyer-Burger-Tochter Roth & Rau das Konzept auf und entwickelte ein massentaugliches Fertigungsverfahren dafür. Für eine höhere Stromausbeute kombinieren die Zellen kristalline mit Dünnschichttechnik.

Die monokristallinen Wafer werden dabei beidseitig mit amorphem Silizium beschichtet, um Ladungsträgerverluste an der Oberfläche zu verringern. Das bringt nicht nur höhere Effizienzen, sondern macht die Zellen auch unempfindlicher gegenüber hohen Temperaturen – amorphes Silizium hat die Eigenschaft, bei Hitze kaum an Effizienz einzubüßen.

Heterojunction-Zellen sind aber nur ein Weg zu höheren Wirkungsgraden. Eine andere Möglichkeit bietet das sogenannte Perc-Konzept (Passivated Emitter and Rear Contact), das derzeit Eingang in die Serienfertigung findet.

Bei dieser Technik geht es vorrangig darum, Stromverluste zwischen Halbleiter und den metallenen Kontakten an der Rückseite der Zellen durch eine zusätzliche Barrierschicht zu reduzieren.

## **Innovative Produktionsanlage stellt Solarzellen mit 21 % Wirkungsgrad ohne Kostensteigerungen her**

Der schwäbische Maschinenbauer Schmid stellte auf der PVSec eine Produktionsanlage vor, mit der sich Solarzellen mit nahezu 21 % Wirkungsgrad ohne nennenswerte Kostensteigerungen herstellen lassen sollen. Um die Barrierschicht möglichst kostengünstig zu fertigen, verzichtet das Unternehmen auf das bisher gängige Plasmaverfahren für die Beschichtung.

Schmid nutzt nach eigenen Angaben einen weniger aufwendigen Beschichtungsprozess unter Atmosphärendruck. Dabei werden Stickstoff, Sauerstoff und ein weiteres Prozessgas in eine Prozesskammer geleitet, wo der Wafer auf bis zu 900 °C erhitzt wird. "Dadurch reagieren die Gase an der Oberfläche und formieren Aluminiumoxid", erklärt Schmid-Verkaufsmanager Dirk Bräunlich.

Das nicht leitende Aluminiumoxid verringert im Perc-Konzept die elektronischen Verluste an der Rückseite der Zelle. Um die Zelle dennoch mit Kontakten versehen zu können, wird die Aluminiumoxidschicht punktuell geöffnet. Während Schmid die Markteinführung optimierter Perc-Zellen startet, ist die nächste Generation schon in Vorbereitung. Das belgische Forschungsinstitut Imec erprobt, um noch mehr Silizium zu sparen, noch dünnere Perc-Zellen. "Wir haben Zellen auf nur 100 µm dicken Wafern mit industrietauglichen Prozessen produziert", sagt Imec-Solarforscher Jef Poortmans.

## Herstellung von Heterojunction-Solarzellen: Hohe Anfangsinvestitionen nötig

Der Bonner Solarkonzern Solarworld hat die schlanken Stromgeneratoren anschließend zu Modulen verarbeitet. Obwohl die Perc-Zellen nur halb so dünn gewesen seien wie Standardzellen, sei bei der Produktion keine einzige zerbrochen, berichtet Poortmans. Zellbruch gilt als große Hürde auf dem Weg zu dünneren Wafern. Der Grund für das positive Ergebnis sei laut dem Forscher, dass mit dem Imec-Verfahren hergestellte Perc-Zellen weniger unter mechanischer Spannung stünden als Standardzellen.

Die entscheidende Frage ist, ob sich die Hersteller den nächsten Technologieschritt in Krisenzeiten auch leisten können. Für Heterojunction-Zellen lassen sich bestehende Linien nicht punktuell aufrüsten – sie müssen komplett erneuert werden, was hohe Anfangsinvestitionen bedeutet. Dennoch rechnet man bei Meyer Burger mit einem guten Absatz der neuen Kombilinie. Sogar ein deutscher Hersteller hätte bereits Kaufinteresse bekundet, weil er sich damit von seinen chinesischen Konkurrenten abheben wolle, sagt Firmensprecher Schubert.

Von Sascha Rentzing | Präsentiert von **VDI nachrichten**

Quelle: <http://www.ingenieur.de/Themen/Photovoltaik/Solarmaschinenbauer-setzen-hocheffiziente-Solarzellen>