

Sonne, Gas und Energie

Umweltfreundliche Dünnschicht-Solarzellen für vielfältigen Einsatz

Die erneuerbaren Energien haben weltweit Hochkonjunktur. Mit großem Einsatz wird an der Weiterentwicklung und Optimierung der verschiedenen Technologien gearbeitet. In der Photovoltaik eröffnet die Dünnschichtzelle neue Möglichkeiten. Sie benötigt im Vergleich zu herkömmlichen Solarzellen aus Siliziumkristallen nur einen Bruchteil des teuren Rohstoffs und lässt sich wesentlich flexibler einsetzen. Die GreenSolar Equipment Manufacturing Ltd. entwickelt und produziert in Budapest sogenannte Tandem-Dünnschichtzellen. Ihre Siliziumschichten sind nur wenige Mikrometer dick, weil sie aus gasförmigen Vorprodukten entstehen. Weitere Gase spielen bei der Herstellung der Solarpaneele ebenfalls eine wichtige Rolle.

Das wichtigste Material für die Herstellung von Solarzellen ist Silizium. Das Halbmetall verfügt über die Halbleiter-Eigenschaften, mit deren Hilfe sich Sonnenlicht in elektrischen Strom verwandeln lässt. Der Rohstoff ist eigentlich reichlich vorhanden: Unsere Erde besteht zu rund 15 Prozent aus diesem Element, die Erdkruste sogar zu rund 25 Prozent. Sand, Ton, Lehm und die meisten Gesteine enthalten überwiegend Siliziumverbindungen. Trotzdem ist Silizium in hochreiner und kristalliner Form ein ziemlich teures Material. In dieser Form wird es auch für herkömmliche Solarzellen genutzt, die inzwischen auf vielen Hausdächern zu finden sind. Die Herstellung von reinem Silizium benötigt aber große Mengen Energie und ist mit erheblichen CO₂-Emissionen verbunden. Die kristalline Form schränkt zudem die Möglichkeiten der Bearbeitung und Formgebung stark ein. Deshalb wächst das Interesse an Siliziumarten, die bei deutlich geringerem Materialeinsatz für die Photovoltaik geeignet sind und sich zugleich leichter bearbeiten lassen.

Ein Hauch von Silizium

Diese Anforderungen werden vor allem von amorphem und mikrokristallinem Silizium erfüllt. Da sie nur in hauchfeinen Schichten von wenigen tausendstel Millimetern benötigt werden, lässt sich der Siliziumverbrauch pro Quadratmeter Solarzelle um bis zu 99,9 Prozent senken. GreenSolar verwendet das sogenannte Tandem-Verfahren, bei dem Schichten aus amorphem und mikrokristallinem Silizium übereinander entstehen. Die beiden Materialien haben unterschiedliche Eigenschaften; in der Kombination bilden sie eine kostengünstige Solarzelle mit relativ hohem Wirkungsgrad.

Um möglichst dünne Lagen zu produzieren, werden die photovoltaischen Werkstoffe auf eine Trägerschicht aufgedampft. Sie müssen also zunächst gasförmig bereitgestellt und in einem ausgeklügelten Prozess auf dem Träger fixiert werden. Dabei werden Silan – eine Verbindung von Silizium und Wasserstoff (SiH₄) – sowie Bor und Phosphor in gasförmigen Verbindungen eingesetzt. Letztere werden gebraucht, damit sich bei Sonneneinstrahlung Ionen bilden können, aus deren Fluss der photovoltaische Strom entsteht. Neben den drei Stoffen, die schließlich auf der Trägerschicht verbleiben, werden für das Verfahren auch die Gase Argon, Helium, Methan, Stickstoff und Wasserstoff benötigt. Alle sieben Gase werden von Messer in Flaschen zu den Anlagen von GreenSolar geliefert – nicht nur in Budapest, da das Unternehmen neben den Kollektoren auch die Anlagen zu ihrer Produktion verkauft. Das eigens auf das Tandem-Verfahren abgestimmte Gasversorgungssystem haben die Experten der beiden Unternehmen gemeinsam entwickelt.

Mehrfach ökologisch

Die Gasflaschen werden in einer Sicherheitskabine gelagert. Von dort gelangen die Gase zunächst in einen Mischer, in dem das spezifisch abgestimmte Gasgemisch entsteht. Es wird anschließend über Rohrleitungen in die Panelproduktion transportiert. Dank der enormen Materialeinsparung wird bei der Herstellung des Halbleiters wesentlich weniger Energie verbraucht, und auch die Emission von Kohlendioxid wird deutlich verringert. Auf diese Weise sind die Dünnschichtzellen nicht erst im Betrieb, als schadstofffreier Stromlieferant, sondern schon in der Herstellung besonders umweltfreundlich.

Das Dünnschicht-Verfahren erlaubt es, unterschiedliche Trägermaterialien zu verwenden und die Transparenz der Kollektoren nach Wunsch zu gestalten. So lassen sich auch Flächen für die Energiegewinnung nutzen, die für herkömmliche Solarmodule nicht in Frage kommen. Eine Mehrfachnutzung steigert die ökologische Effizienz noch weiter: Die Tandem-Zellen können zum Beispiel als photovoltaische Beschichtung auf Fensterglas, Fassaden- oder Dachelementen aufgebracht werden und zugleich als Sonnen-, Schall- und Sichtschutz dienen. Die Paneele können außerdem gleichzeitig für die Wärmedämmung oder die Kühlung von Gebäuden eingesetzt werden. Sie können sogar als Umlenkantennen fungieren, etwa zur Weiterleitung von Mobilfunksignalen.

<https://newsroom.messergroup.com/de/sonne-gas-und-energie/>

Kontakte

Angela Giesen
Manager Communications
angela.giesen@messergroup.com
+49 2151 7811-331
+49 174 3281184

Diana Buss
Senior Vice President, Corporate Communications
diana.buss@messergroup.com
+49 2151 7811-251
+49 173 5405045