

# Razor-Thin Solar Radiation Converters Hauchdünne Sonnenstrahlen-Sammler

High-capacity thin-film solar modules expand the planning horizons for architects and project developers.  
Leistungsstarke Dünnschicht-Solarmodule erweitern den Planungshorizont für Architekten und Projektentwickler.

Sunlight releases electrons in the semiconductor layer of the asi solar cell. This layer is divided into stripes that form solar cells and are connected electrically in series.

Das Sonnenlicht setzt in der Halbleiterschicht der asi Solarzelle Elektronen frei. Diese Schicht ist durch Laserschnitte in Streifen unterteilt, die die Solarzellen bilden und elektrisch in Serie verschaltet sind.

Vera von Keller

**T**he roof of the aboveground subway station Stillwell Avenue in Brooklyn, New York, fulfills several functions. The airy steel glass construction protects passengers from the wind and rain and shields the surrounding neighbors from the noise of the platform. "One innovative aspect is that shadow donors integrated into the roof simultaneously produce two-thirds of the electricity the subway station needs," says Dr. Lawrence L. Kazmerski, a respected expert on photovoltaics at the National Renewable Energy Laboratory in Golden, Colorado. This was made possible by the fact that 5,500 square meters of thin-film modules (= 2,800 modules) from SCHOTT Solar were integrated into the bold glass mantle. As this example demonstrates, when glass is combined with integrated system solutions, this

**D**as Dach der oberirdischen Metrostation Stillwell Avenue Station im New Yorker Stadtteil Brooklyn hat viele Funktionen: Ganz klassisch schützt die luftige Stahl-Glas-Konstruktion Fahrgäste gegen Wind und Regen und schirmt die umliegenden Bewohner vom Lärm auf dem Bahnsteig ab. „Innovativ ist, dass im Dach integrierte Schattenspender gleichzeitig zwei Drittel des Stroms produzieren, der in der Metrostation benötigt wird“, sagt Dr. Lawrence L. Kazmerski,

renommierter Photovoltaik-Experte am National Renewable Energy Laboratory in Golden, Colorado/USA. Möglich wurde dies, weil in die geschwungene Glashülle 5,500 Quadratmeter SCHOTT Solar Dünnschichtmodule integriert wurden, was 2.800 Modulen entspricht. Das Beispiel zeigt: Wird Glas kombiniert mit integrierten Systemlösungen, entstehen außergewöhnliche Design-Möglichkeiten. Besonders die aufstrebende Disziplin der Solararchitektur setzt

opens up extraordinary design possibilities. The up-and-coming discipline of solar architecture in particular is relying on glass elements in facades or on top of roofs to offer futuristic system solutions that create the link between esthetics and increasing demands for climate-compatible power generation.

Being able to offer project developers, architects or building owners high quality solutions requires decades of in-depth technological know-how. Here, SCHOTT has been manufacturing thin-film modules in pilot series and limited-lot volumes in Putzbrunn near Munich since 1988. This also resulted in the colorful accent in the facade of the SCHOTT headquarter building in Mainz. Thin-film modules combined with Artista® flat glass were integrated into the paneling of the staircase.

With growing demand, sufficient volumes of modules must be available on short notice, to be able to mount thin-film modules on a facade imprinted with graphic elements so that the transparent glass fronts can produce electricity virtually invisibly or so that shadow donors on light-flooded roof surfaces can simultaneously produce electricity, for example.

For this reason, the infrastructure for mass production of ASI thin-film modules was established in Jena in only 15 months time. ASI solar cells are panes of glass upon which silicon has been deposited in razor-thin layers that convert sunlight directly into electrical power. Now, 180 employees can work around the clock, seven days a week, to produce a total of 33 megawatts per year. When the plant was inaugurated last November, Professor Udo Ungeheuer, Chairman of the Board of Management of SCHOTT AG explained: "By taking this strategic step forward, we are establishing a second source of revenue for our photovoltaic activities, next to our wafer-based technology, and at the same time improving our position as one of the world's leading manufacturers in the field of thin-film

weltweit auf Glaselemente an der Fassade oder auf dem Dach, um durch zukunftsweisende Systemlösungen Ästhetik und wachsende Ansprüche an klimaschonende Energiegewinnung zu verbinden.

Voraussetzung, um Projektentwicklern, Architekten oder Bauherren qualitativ hochwertige Lösungen anbieten zu können, ist über Jahrzehnte gewachsenes technologisches Know-how. So fertigt SCHOTT bereits seit 1988 in Putzbrunn bei München Dünnschichtmodule in Pilot- und Kleinserien. Möglich wurde so auch der farbenfrohe Akzent an der Fassade

der SCHOTT Hauptverwaltung in Mainz. In die Verkleidung des Treppenaufgangs aus Artista® Farbglas sind Dünnschichtmodule eingebettet. Bei wachsender Nachfrage müssen auch die nötigen Modulmengen kurzfristig zur Verfügung stehen – etwa um mit grafischen Elementen bedruckte Dünnschichtmodule an die Fassade zu montieren, um an transparenten Glasfronten quasi unsichtbar Strom zu erzeugen oder um auf lichtdurchfluteten Dachflächen Schattenspendler zu integrieren, die gleichzeitig Strom produzieren. Deshalb entstand innerhalb von nur 15 Monaten Bauzeit in >

Futuristic technology of thin-film solar modules – e.g. at »Stillwell Avenue Station« – combines customized designs of facades and roofs with environmentally friendly generation of electrical power.

Zukunftsweisende Technik von Dünnschichtmodulen – wie hier bei »Stillwell Avenue Station« – verbindet individuelle Fassaden- und Dachgestaltung mit umweltfreundlicher Stromproduktion.



technology.” ASI thin-film modules set new standards, particularly with respect to efficiency. They require substantially less silicon, which saves costs. Besides, even with a less favorable roof orientation or slope and in warmer regions, they produce a higher energy yield than crystalline modules. This definitely pays off. “A very large share of our manufacturing capacity through the year 2010 has already been bought,” says Dr. Robert Kuba, Managing Director of Thin-Films at SCHOTT Solar, who views the future rather optimistically. “By 2010, we plan to expand our production capacities in the area of thin-film to 100 megawatts per year,” he adds.

casey.gutowski@us.schott.com

Jena für 75 Millionen Euro eine Großserienfertigung für ASI Dünnschichtmodule. Bei ASI Solarzellen handelt es sich um Glasscheiben, auf denen Silicium hauchdünn abgeschieden wurde und die Sonnenlicht direkt in elektrischen Strom umwandeln. 180 Beschäftigte können dort rund um die Uhr an sieben Wochentagen insgesamt 33 Megawatt pro Jahr produzieren. Zur Einweihung des Werkes im vergangenen November erläuterte

**ALLIANCE FOR THE JOINT DEVELOPMENT OF MICROMORPHOUS TECHNOLOGY**

ersol Thin Film GmbH, a subsidiary of ersol Solar Energy AG (ersol), Erfurt, Germany, and SCHOTT Solar GmbH, Alzenau, will jointly develop micromorphous technology for thin-film solar cells. In contrast to the simple amorphous version, the micromorphous thin-film module has a double-layer structure consisting of an amorphous and a microcrystalline silicon film. The arrangement results in improved exploitation of sunlight, because the two silicon layers convert a larger part of the light spectrum into power.

**ENTWICKLUNGSALLIANZ FÜR MIKROMORPHE TECHNOLOGIE**

Die ersol Thin Film GmbH, eine Tochtergesellschaft der ersol Solar Energy AG (ersol), Erfurt, und die SCHOTT Solar GmbH, Alzenau, kooperieren bei der Entwicklung der mikromorphen Technologie für Dünnschicht-Solarzellen. Das mikromorphe Dünnschicht-Modul hat im Gegensatz zur einfachen amorphen Version einen doppelten Aufbau aus einer amorphen und einer mikrokristallinen Siliciumschicht. Die Anordnung nutzt das Sonnenlicht besser aus, weil die beiden Siliciumebenen ein breiteres Lichtspektrum in Strom umwandeln.



Thin-film solar modules with an annual capacity of 33 mw are produced with the help of nearly completely automated high-tech manufacturing.

In der weitestgehend automatisierten High-Tech-Produktion werden Solar-Dünnschichtmodule mit einer jährlichen Kapazität von 33 mw gefertigt.



Thin-film modules were integrated into this staircase designed with Artista® colored glass.

In diesen mit Artista® Farbglas gestalteten Treppenaufgang wurden Dünnschichtmodule integriert.

Prof. Dr.-Ing. Udo Ungeheuer, Vorsitzender des Vorstandes der SCHOTT AG: „Mit diesem strategischen Schritt bauen wir neben der Wafer-basierten Technologie ein zweites Standbein unserer Photovoltaikaktivitäten auf und rücken so auch auf dem Sektor Dünnschicht in die Weltspitze vor.“

Maßstäbe setzen ASI Dünnschichtmodule vor allem in Sachen Effizienz: Sie benötigen wesentlich weniger Silicium – das spart Kosten – und sie liefern selbst bei ungünstiger Dachausrichtung oder -neigung sowie bei hohen Temperaturen mehr Strom pro installiertem Watt Anlagenleistung als kristalline Module. Das zahlt sich aus: „Ein sehr großer Teil der Fertigungskapazität bis 2010 ist bereits verkauft“, freut sich Dr. Robert Kuba, Geschäftsführer Thin Films bei SCHOTT Solar, und blickt optimistisch in die Zukunft: „Bis 2010 wollen wir die Produktionskapazitäten im Bereich Dünnschicht auf 100 Megawatt pro Jahr ausbauen.“

casey.gutowski@us.schott.com