



Mit bifacialen Zellen und teiltransparenten Heterojunction-Modulen können Solarfassaden nicht nur als Sonnenschutzfilter wirken sondern Energie zudem von der Rückseite aufnehmen.

© MILONI SOLAR AG

SOLARSTROMPRODUKTION AM GEBÄUDE

Technologische Fortschritte bei der Solarmodulproduktion, sinkende Systemkosten und ein gesteigertes Umweltbewusstsein eröffnen dem solaren Bauen neue Anwendungsmöglichkeiten. Der Wunsch nach mehr Unabhängigkeit dank Eigenstromerzeugung konvergiert mit regulatorischen Rahmenbedingungen und internationalen Energiespar- und Klimaschutzzielen. Dies beschleunigt die solartechnologische Innovation und beschert dem Markt der Gebäudehüllenausrüster neue Opportunitäten.

Energieproduzierende Fassadenelemente aus Doppelglas-Dünnschichtmodulen kosten heute weniger als mit traditionellen Materialien hinterlüftete Kaltfassaden. Für Architekten, Bauherren und Investoren stellt sich nicht mehr die Frage, ob man Solarenergie an Gebäuden nutzen soll, sondern wie. Weltweit wurde 2015 rekordverdächtige 59 GW Photovoltaikleistung ans Netz gebracht – das Äquivalent von 160 Atomkraftwerken des Typs Beznau. Auch die Schweiz schrieb

2015 Rekord beim Photovoltaikzubau: Es wurden 2,3 Mio. m² – die Fläche von 322 Fussballfeldern – oder 337 Megawatt Leistung neu erstellt. Solarenergie stellt damit nach der Wasserkraft die zweitwichtigste erneuerbare Stromquelle der Schweiz dar. Zur Deckung des Jahresstromverbrauches eines Vierpersonenhaushaltes von 4 500 kWh/Jahr genügt eine 5 kWp-Anlage, die – je nach Neigung und Orientierung – 25 bis 30 m² Fläche benötigt und unter 15 000 Franken kostet. Je nach Ein-

bauart und Grösse wird sie finanziell vom Bund (teilweise Kantonen) unterstützt. Zu den ökologischen und energetischen Vorteilen von gebäudeintegrierten Solarsystemen gesellen sich montage-technische, gestalterische und ästhetische Attribute, welche den Anwendungsspielraum für das solare Bauen erweitern.

Camouflage des Ursprungsmaterials... In früheren Kulturepochen imitierte man beliebte Baustoffe durch alterna-

tive Oberflächentechniken: Stucco lustro war im 17. Jahrhundert preiswerter als Marmor, «Schönbrunner Gelb» wurde als Farbanstrich statt massivem Kalkstein bei Schlössern und Regierungsgebäuden angewendet und Laminatböden statt Massivparkett oder bunte Kunstharzbeläge sind längst bekannt. Die Oberflächenveränderung dieser Grundbaustoffe ging in der Regel mit Qualitätsverbesserungen einher: Glasierter Backstein war dauerhafter als Normalziegel, Mosaik oder Tadelak wasserabweisender als Lehm oder Email gegenüber Stahl kratzfester.

In die Fusstapfen der traditionellen Camouflage im Bauwesen treten siebdruckte PV-Module. Gerne wird die formale Erscheinung der Solarzellen übertüncht: Man überdruckt die Frontgläser von Solarmodulen oder solarthermischen Kollektoren mit Mikro-siebdruckrastern. Ein weisser Siebdruckprint auf dem Deckglas vor dunklen Solarzellen ist die Metapher zum Auto-pneu mit Weisswandreifen! Es mag Architekten und Denkmalpfleger vielleicht freuen, wenn sich terracottafarbene PV-Module ohne formalen Bruch in traditionelle Ziegeldachlandschaften al-

ter Ortskerne einfügen. Solch solares «Mimikri» hat allerdings den Nachteil, dass es die Photovoltaik verteuert und ihren Wirkungsgrad verschlechtert. Dagegen bewirkt es gesamtgesellschaftlich bessere Akzeptanz, weil der oft ungeliebte «Bierdeckel-Look» der Zellen übertüncht wird.

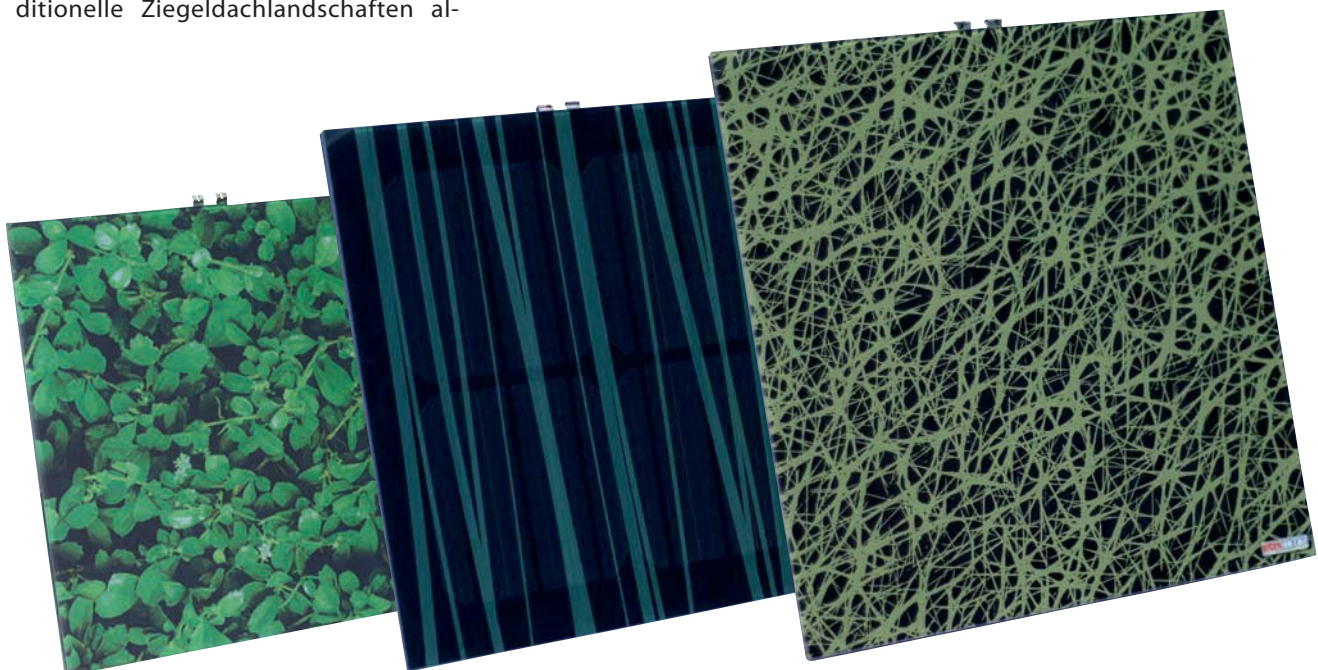
... contra veredelte Module

Längst sind im PV-Business unterschiedliche Zellformate, Zellfarben, bunte Rückseitenfolien, farbige Gläser oder geschwärzte Busbars auf dem Markt. Getreu dem Credo «Schwarz macht schlank» sind auch «All-black-Module» erhältlich: Zellen, Rahmen und Rückseitenfolien sind dabei einheitlich schwarz. Die aktuell leistungsfähigste Modultechnologie der Doppelglasmodule mit Heterojunction-Zellen und Smart wiring zielt in die Richtung konstruktiv subtiler technischer Schönheit und eröffnet für Gebäude neue Anwendungsfelder: Doppelglasmodule weisen per se eine bessere Statik auf gegenüber Laminaten, ihr Randverband und ihre Verklebung sind dauerhafter, weil auf EVA-Folien verzichtet wird. Dank teil-

transparenten Gläsern mit Heterojunction-Technologie und bifacialen Zellen wird zudem Energie von der dem Gebäude oder der Umgebung zugewandten Modul-Rückseite aufgenommen! Durch den Wegfall der Modulrahmen resultiert überdies eine geringere Verschmutzungsanfälligkeit und das Fassaden- oder Dachbild tritt gesamthaft homogener in Erscheinung.

Die neueste Heterojunction- und bifaciale Doppelglas-Modultechnologie an Gebäudehüllen hat viel Potenzial für den Gebäudehüllenbereich: Mit entsprechender Oberflächenreflexion an Primärfassaden oder einer hellen Dachfläche hinter bzw. unter der äusseren Modulebene wird deren spezifischer Ertrag um 20 bis 30 Prozent gesteigert: Dem Haus als bewohnbarem und erst noch ästhetisch weitgehend gestaltbarem Kraftwerk sind wir einen grossen Schritt näher.

TEXT: **RETO P. MILONI,**
DIPL. ARCHITEKT ETH SIA



Solarmodule können mit farbigem Siebdruckmuster beliebig überdruckt werden, sodass die Zellen unsichtbar, aber elektrisch wirksam, bleiben.