

REKORDMESSE MACHT HOFFNUNG

INTERSOLAR: DEUTSCHER PV-MARKT WIRD (WIEDER) ERNSTGENOMMEN

Alles voll, gefühlt war wirklich jede und jeder aus der Solarbranche auf der Intersolar Europe 2023. Die Bilanz der Messeveranstalter: Rund 106.000 Besucher aus 166 Ländern, 2.500 Aussteller aus 57 Ländern, 180.000 Quadratmeter Messe in 17 Hallen und im Außenbereich. Die Intersolar war damit die bislang größte und internationalste Veranstaltung ihrer Geschichte und zeigt, der deutsche Markt wird von den ausländischen – insbesondere von den chinesischen Herstellern – wieder ernst genommen. Viele neue, zahlreiche bekannte Aussteller, oft mit deutlich größeren Standflächen, viele Produkte. Oft zwar nur ein „ich hab' da auch was, bin aber besser oder billiger“. Aber immer wieder sind Neuheiten zu entdecken. Nachfolgend stellen wir Produkte vor, die beim Rundgang über die Messe aufgefallen sind – natürlich subjektiv ausgewählt und ohne Anspruch auf Vollständigkeit.

PV-Dachziegel Biberschwanz

Paxos stellte einen Solar-Dachziegel in Biberschwanzoptik vor, der sich insbesondere für denkmalgeschützte Gebäude eignet. In braun, schwarz oder terrakottafarben bietet der Ziegel zwar nur 7,5 Wp Nennleistung, doch das ist den geringen Abmessungen des Ziegels geschuldet. Der Hersteller verspricht Langlebigkeit aufgrund der Doppelglasgestaltung sowie eine Begehrbarkeit der Dacheindeckung. Mit einem Trapezblech als Unterkonstruktion lässt sich eine Hinterlüftung realisieren.



Biberschwanz-Solardachziegel

Starke Balkonkraftwerke

Der Name Kraftwerk scheint hier gerechtfertigt: Immer mehr Anbieter, darunter hier Wandaa, bieten inzwischen immer größere Leistungen für Balkonkraftwerke und auch Batteriespeicher dazu. Gleich die Einschränkung: Natürlich dürfen bei uns größere PV-Anlagen am Balkon oder als Balkonbrüstung realisiert werden. Doch das hat mit Balkon-solaranlage- oder Steckersolargerät nicht mehr viel zu tun, diese sind in Deutschland noch auf 600 Watt Wechselrichterleistung begrenzt. Größere Anlagen müssen als „normale“ PV-Anlagen realisiert werden, sprich: können nicht vom Betreiber selbst angeschlossen und angemeldet werden, sondern müssen vom Elektriker angeschlossen und angemeldet werden.

Anker Solar zeigte auf der Messe einen Batteriespeicher für Steckersolar: mit 1,6 kWh Kapazität und 800 Watt maximaler Speicher- und Entladekapazität. Enthalten sind darin Lithium-Eisenphosphat-Zellen, das Gewicht beträgt stolze 20 kg. Der Hersteller bietet 10 Jahre Garantie und gibt 6.000 Ladezyklen an. Doch: Wer die Größe seines Steckersolargerätes richtig auswählt, hat kaum Überschussstrom, der gespeichert werden könnte. Insofern ist ein Speicher zu einem Steckersolargerät ein teures Hobby. Denn wenn in 20 Jahren insgesamt „geschätzte“ 1.000 Kilowattstunden durch den Speicher fließen, dieser aber 1.500 Euro kostet, dann wären das am Ende Kosten von 1,50 € pro gespeicherte kWh.



Standwerbung Steckersolar 4,5 kW

Der solare Gehweg

Der im ungarischen Budapest ansässige Anbieter Platío wurde 2015 mit der Idee gegründet, Photovoltaik auch für Gehwege verfügbar zu machen. Ein neu designtes Produkt aus gehärtetem Glas, das nach Herstellerangaben rutsch- und wetterfest ist, wurde nun auf der Messe vorgestellt. Es eignet sich für Gehwege, aber nicht für Straßen mit Schwerlastverkehr. Die Verkabelung wird über Aussparungen an den Ecken der quadratischen Gehwegplatten von Element zu Element geführt. Der Korpus besteht aus Recycling-Kunststoff.



PV-Gehwegplatten in verschiedener Optik

PV zur Gebäudeverschattung

Aus Penneberg stammt der Aussteller Solar- und Carbonstoren, der Carbon-Lamellen mit PV-Zellen zeigte, die neben der Stromerzeugung gleichzeitig den dahinterliegenden Raum verschatten. Eine ähnliche feste Konstruktion eignet sich für permanente Abschattungen, zum Beispiel von Treppenhäusern oder auch als Balkongeländer.



Solar-Jalousie

Blendfreies Solarmodul I

Aus der Schweiz, genauer vom Anbieter 3S Swiss Solar Solutions, stammt ein blendfreies Solarmodul. Geometrisch werden vier Varianten angeboten, die Länge beträgt entweder 130 oder 98,5 cm, für die Breite stehen 72 und 87,5 cm zur Verfügung. Das 5 mm dicke ESG Solarglas schützt die monokristallinen PERC-Zellen und ist satiniert, die Module werden laut Anbieter in Thun/Schweiz CO₂-frei hergestellt.



Foto: Sutter

Blendfreies Solarmodul (unten im Bild)

Flachkabel für Steckersolar

Sonnenrepublik stellte ein Flachkabel vor, das dazu genutzt werden kann, die DC-Leitung eines Steckersolargerätes zwischen Fenster und Rahmen vom Balkon ins Gebäude zu führen, wenn keine Außensteckdose vorhanden ist. Das Flachkabel ist im Mittelteil nur 0,2 mm dünn, der „Rest“ besteht aus einer witterungsbeständigen und flexiblen Gummischlauchleitung und ist an beiden Enden mit original MC4-Steckerverbindern ausgestattet. Die Gesamtlänge beträgt 3,2 m, die maximale Strombelastbarkeit soll 12 bzw. 24 A betragen. Eigentlich ist es eine gute Idee, aber der Mittelteil des Flachkabels weist keine „doppelte Isolierung“ auf, so wie das für DC-Solarleitungen normativ gefordert ist. Bei Steckersolargeräten, die DC-seitig im Bereich der „Schutzkleinspannung“ arbeiten, mag das zulässig sein, aber werden sich die Anwender an die Beschränkungen in der Anleitung halten?



Foto: Dürschner

Flachbandkabel für Steckersolargeräte

Solare Fahrbahn

Der Anbieter Wattway startet einen neuen Versuch, Solarmodule in Gehwege und Fahrbahnen zu integrieren. Das dazu entwickelte Solarmodul mit monokristallinen Zellen hat eine Nennleistung von 125 Wp, ist ca. 60 cm breit und ca. 125 cm lang. Es weist auf der Ober- und Unterseite eine witterungsbeständige Kunststoffschicht auf, die Oberseite ist entsprechend aufgeraut, so dass genügend „Gripp“ für Schuh und Reifen vorhanden ist. Im Labor wurde eine Belastung von 1 Million Überfahrten mit einer Achslast von jeweils 13 Tonnen erfolgreich erprobt. Erste Teststrecken über wenige Meter sind in Betrieb und zeigen vielversprechende Ergebnisse, aber die dauerhafte Stabilität der Solarmodule muss erst noch nachgewiesen werden. Natürlich müssen wir alle geeigneten Flächen zur Erzeugung von Solarstrom nutzen, aber vielleicht sollten wir uns zunächst weiter darauf konzentrieren, Photovoltaikanlagen mit standardisierten Solarmodulen auf die Dächer und die Freiflächen zu bringen?



Foto: Dürschner

Solare Fahrbahn

Gründach plus Solar

Solyco stellte mit Solon ein neues Komplettsystem für die Kombination von Gründach und Solardach vor. Wegweisende Besonderheit: Die Solarmodule stehen senkrecht auf dem Dach. Damit sind die Anforderungen an die Statik der Unterkonstruktion deutlich höher, als wenn die Solarmodule mit geringem Neigungswinkel und etwas höherem Abstand zum Gründach installiert werden. Die bifazialen Doppelglasmodule



Foto: Dürschner

Senkrechte Solarmodule auf Gründach

mit einer Nennleistung von ca. 160 Wp, einer Länge von ca. 200 cm und einer Breite von ca. 40 cm werden mit einem passenden Montagegestell geliefert. Ein weiterer Vorteil zeigt sich im Winter: Die Solarmodule werden bei Schneefall nicht vom Schnee bedeckt. Insofern könnte sich – neben der Kombination mit einem Gründach – diese Art der Modulmontage in schneereichen Regionen etablieren, selbst wenn es sich „nur“ um normale Flachdächer handelt.

Solarmodul mit Querstrings

Mit dem Nemo 4.2 80 M stellte Heckert Solar ein neues Halbzellen-Solarmodul vor, bei dem die Solarzellen nicht entlang der Längsseite, sondern entlang der kurzen Seite des Solarmoduls verstringt und mit vier Bypass-Dioden ausgestattet sind. Dieses Moduldesign mag auf den ersten Blick ungewöhnlich erscheinen, bietet aber – je nach Einbau- und Verschattungssituation – gewisse Vorteile: Es wird z.B. möglich, die Solarmodule im Hochformat zu montieren, gleichzeitig die Reihenabstände von Modulreihen (Flachdach) oder Modultischen (Freifläche) zu verringern und in den Wintermonaten eine gewisse Reihenverschattung zuzulassen. Die Nennleistung des Solarmoduls liegt bei 390 bis 400 Wp, die Abmessungen (Länge und Breite) liegen bei 174 mal 112 cm.



Foto: Dürschner

Solarmodul mit Querstrings

Neuer vollintegrierter Modulhersteller

Aiko kommt quasi aus dem Nichts – bisher war es nur als OEM-Hersteller für Zellen und Module auf dem Markt vertreten – und setzt sich sofort an die Spitze: Der Hersteller belegt im Ranking von „Taiyang News“ (Stand: Juni 2023) mit seinen N-Type-Solarmodulen mit einem Wirkungsgrad von 24 % den Spitzenplatz. Auf der Messe gleich zweimal vertreten, zeigte Aiko im Außenbereich seine Komplettlösung von Unterkonstruktion über Solarmodule und Wechselrichter bis hin zu Speicher und Wallbox. Die großen Solarmodule mit 144 Halbzellen, einer Länge von ca. 230 cm und einer Breite von ca. 115 cm erreichen eine Nennlei-

tion von ca. 600 Wp, die Solarmodule in Standardgröße (108 Halbzellen, ca. 170 mal ca. 115 cm) kommen auf eine Nennleistung von ca. 450 Wp.



AIKO-Musterhaus auf der Messe

Mikrowechselrichter aus Deutschland

Mit Solarmative ist ein neuer Hersteller von Mikrowechselrichtern am Start. Der kleine und schmale Wechselrichter Powerstick soll nach der Idee des Herstellers im Modulrahmen Platz finden. Diese Idee sollte aber gleich wieder verworfen werden, denn in dieser Einbausituation kommt es zu einer zusätzlichen Wärmebelastung des Wechselrichters durch das Solarmodul und umgekehrt, die natürliche Hinterlüftung ist wesentlich eingeschränkt. Unabhängig davon soll der Mikrowechselrichter ab Oktober in Deutschland produziert werden. Für dieses Jahr ist von etwa 200.000 Einheiten die Rede, im nächsten Jahr will man dann eine Million Einheiten erreichen. Es ist ein schickes neues Produkt, dass sich vom Design der Wettbewerber deutlich abhebt. Die Nennleistung beträgt 350 Wp, der Hersteller empfiehlt die Verwendung in Kombination mit Solarmodulen mit einer maximalen Nennleistung von 440 Wp. Auf der Messe wurde gezeigt, dass sich nicht nur Steckersolargeräte mit dem Mikrowechselrichter ausrüsten lassen, sondern auch normalgroße PV-Anlagen für das Einfamilienhaus. Mit einer automatischen Geräteerkennung soll die Installation und Inbetriebnahme auch bei vielen Geräten einfach und unkompliziert sein.



Solarnative-Mikrowechselrichter

BirdBlocker

Manchmal können Vögel für Photovoltaikanlagen zum Problem werden – zumindest dann, wenn sie sich unter den Solarmodulen einquartieren und den Betrieb der PV-Anlage beeinträchtigen. Abhilfe verspricht der BirdBlocker, der umlaufend um das Modulfeld auf dem Dach angebracht wird und den Raum unter den Solarmodulen für Vögel versperrt. Die Befestigung am Modulrahmen erfolgt mit Klipsen, ein garantiefähiger Eingriff in den Modulrahmen, z.B. durch Anbohren, ist damit nicht erforderlich. Die einzelnen Elemente bestehen aus Kunststoffstäben, die sich durch entsprechendes „Verbiegen“ der Kontur der Dachziegel anpassen. Für die Montage stellt der Hersteller ein spezielles Werkzeug bereit, so dass auch die Nachrüstung bestehender PV-Anlagen leicht möglich ist.



BirdBlocker am Modulrahmen

Ziegelfräse

Bei der Errichtung von Photovoltaikanlagen steht das Bearbeiten von Dachziegeln immer wieder in der Diskussion. Es sollte fachgerecht ausgeführt werden, ein Ausschneiden mit einer Flex oder das Herausschlagen mit einem Hammer ist aufwendig und führt immer wieder zu unnötigem Bruch. Abhilfe schafft hier die Ziegelfräse von Röder Maschinenbau: Die Bearbeitung der Ziegel erfolgt einfach, staubarm und mit hoher Wiederholgenauigkeit. Die Kosten für die Anschaffung der Ziegelfräse haben sich durch effizienteres Arbeiten auf der Baustelle schnell amortisiert.



Ziegelfräse

Solarfold

Im Außenbereich der Messe zeigte Solarfold einen mobilen Solarcontainer, der im vergangenen Jahr nur als Modell auf der Messe zu sehen war. In dem Container steckt eine komplette, betriebsbereite Photovoltaikanlage: 200 Solarmodule mit einer Nennleistung von insgesamt 134 kWp, ein Wechselrichter mit einer Nennleistung von 110 kW und ein Stromspeicher mit einer Speicherkapazität von 160 kWh. Die Nutzung und Inbetriebnahme ist sehr einfach: Der Container wird zum Einsatzort gebracht und seitlich geöffnet. Zunächst wird das Schienensystem ausgefahren und dann das Modulfeld automatisch ausgeklappt. Sobald die Sonne scheint, ist das System betriebsbereit und kann zur netzunabhängigen Stromversorgung dienen. Das Solarfeld kann wieder zusammengeklappt und im Container verstaut werden, um es an einem anderen Einsatzort zu bringen.



Solarfold

Blendfreies Solarmodul II

Luxor zeigte auf der Messe den Prototypen eines blendfreien Solarmoduls. Zum Einsatz kommt die von Phytonics entwickelte Folie, die als Prototyp erstmals auf der Intersolar 2021 gezeigt wurde. Auf die Oberseite des Solarmoduls



Blendfreies Solarmodul

geklebt, verhindert sie die Reflexion des Sonnenlichts weitgehend. Auch wenn es manchmal eine gewisse Zeit dauert: Es ist schön zu sehen, dass kluge Innovationen von kleinen Erfindern den Weg in die Serie finden. Zumal der Bedarf an blendfreien Solarmodulen steigen wird, da durch die Installation der Solarmodule nicht nur auf Süddächern, sondern auch auf Ost-, West und sogar Norddächern die Wahrscheinlichkeit erhöht, dass Nachbarn durch die Solarmodule geblendet werden könnten.

Farbige Solarmodule

Die Auswahl farbiger Solarmodule hat erneut zugenommen. Gerade im Hinblick auf spezielle architektonische Wünsche oder Vorgaben des Denkmalschutzes ist das ein wichtiges Modul-Segment. Bezogen auf die Modulfläche haben farbige Solarmodule – mit bis 30 Prozent weniger – oft eine deutlich geringere Modulleistung als Standardmodule, da die Farbigkeit durch eine Änderung der Antireflexschicht oder schlicht durch eine Einfärbung des Solarglases erfolgt. Mit dem am Fraunhofer ISE entwickelten System „Morpho-Color“, das sich an der Art der Farbigkeit von Schmetterlingsflügeln orientiert, ist es möglich, die Leistungsminderung auf maximal zehn Prozent zu begrenzen. Zwei Hersteller waren auf der Messe vertreten, die Morpho-Color-Module präsentierten: Peimar gibt die Minderleistung mit 10 Prozent an, bei Bürkle sollen es sogar nur 6 Prozent sein.



Farbige Solarmodule

Autobahnüberdachung

Autobahnen mit Solarmodulen zu überdachen, ist eigentlich eine alte Idee. Mit Fraunhofer ISE und Paxos waren in diesem Jahr zwei Anbieter auf der Messe vertreten, die entsprechende Konzepte vorgelegt haben. Zur Solarstromproduktion auf bereits genutzter Fläche kommen Vorteile für Autofahrer, die bei allen Witterungsbedingungen im Trocknen fahren könnten. Die Schwierigkeit bei den Autobahnüberdachungen ist, dass sie ab einer gewissen Länge nicht mehr als Brücke, sondern als Tunnel gelten und dass die vergleichsweise großen Verkehrszeichen mit den Richtungsangaben weiterhin gut sichtbar bleiben müssen. Paxos versucht, dies mit dreh- bzw. schwenkbaren Solargeneratoren zu lösen: Im Normalbetrieb ist die Modulfläche geschlossen, wenn es zu einem Unfall kommt, werden die Solarmodule gedreht: Brandrauch kann nach oben abziehen, Menschen können seitlich flüchten und sich in Sicherheit bringen. Wann wird es die erste Teststrecke damit geben?



Autobahnüberdachung

Ready2Plugin

Markus Vietzke war zwar nicht mit einem eigenen Stand auf der Messe vertreten, hatte aber zur Standparty bei der DGS den ersten „serientauglichen Prototypen“ seines Stromwächters mitgebracht. Er berichtete, dass die Fertigung in Kleinserie angelaufen ist. Der Stromwächter ergänzt Steckersolargeräte und soll eine höhere Einspeiseleistung als die bisher zulässigen 600 Watt ermöglichen. Dazu kontrolliert der Stromwächter die mögliche Erwärmung der im Gebäude verlegten Leitungen und sorgt dafür, dass es zu keiner kritischen Überschreitung der Grenzwerte kommt. Damit wäre dann die Einspeisung von mehr als derzeit 600 W bzw. zukünftig 800 W aus Steckersolargeräten in einen Endstromkreis möglich.



Ready2Plugin

Wasserfeste DC-Leitungen

Immer wieder sind Sachverständige damit konfrontiert, dass DC-Leitungen im Erdreich verlegt sind und den dort herrschenden Bedingungen (Feuchtigkeit!) nicht dauerhaft standhalten konnten. Die normativ vorgeschriebene Zertifizierung H1Z2Z2-K beinhaltet zumindest bisher keine Prüfung der Feuchtigkeitsfestigkeit. Topcable zeigte auf der Messe eine Leitung, deren Mantel ausreichend widerstandsfähig gegen Wasser ist und daher sogar direkt im Wasser verlegt werden könnte.



DC-Leitungen, die für Nassverlegung geeignet sind

Die nächste Intersolar Europe findet vom 19. bis 21. Juni 2024 in München statt. Tipp: Hotelzimmer unbedingt frühzeitig reservieren, denn parallel zur Messe findet die Fußball-EM mit Spielen u.a. in München statt.

ZU DEN AUTOREN:

▶ **Jörg Sutter**
DGS-Geschäftsführer

sutter@dgs.de

▶ **Christian Dürschner**
Ing.-Büro Dürschner, Erlangen

duerschner@mailbox.org