

photovoltaik

SOLARTECHNIK FÜR INSTALLATEURE | PLANER | ARCHITEKTEN

INVESTOREN

Die Solarindustrie in Europa holt auf. Die Hersteller investieren massiv. – SEITE 26

SOLARSPEICHER

Wir stellen neue Systeme für private und kommerzielle Kunden vor. – SEITE 56

FACHKRÄFTE

Wer kreativ ist, findet neue Mitarbeiter. Das ist die Basis für Wachstum. – SEITE 60

04

NEUE ZELLEN UND SOLARMODULE

Leistung und Vielfalt steigern

 — SEITE 15

DIE CORE. DEINE CORE.

WINTERSUN - CORE SERIES

Sei Smart · Einfach · Überall

Besuchen Sie uns an unserem Messestand C3.360
Intersolar Europe | 14. - 16. Juni



Power CORE 1.0
5.52-13.80 kWh
Für Systeme bis 82.8 kWh

Energy CORE 1.0
9.60-25.60 kWh
Für Systeme bis 153.6 kWh

<https://wintersun.de/>



Wintersun



Foto: Mildred Klaus

Heiko Schwarzbürger
ist Chefredakteur
der photovoltaik
schwarzbuerger@photovoltaik.eu



Foto: Heiko Schwarzbürger

Sven Ullrich
ist Redakteur im
Team der photovoltaik
ullrich@photovoltaik.eu

„Die Modulhersteller werden sich spezialisieren“

Schwarzbürger: Der globale Aufschwung der Solartechnik zwingt die Anbieter, ihre Produktsortimente zu bereinigen und zu verschlanken. Kein Modulhersteller kann künftig alle Produktgruppen und Marktsegmente zugleich bedienen.

Ullrich: Das bringt der Übergang zur Massenproduktion mit sich. Modullinien immer wieder aufwendig umzurüsten, um viele verschiedene Paneele zu fertigen, kann sich künftig niemand mehr leisten.

Schwarzbürger: Hier kann die Solarindustrie vom Automobilbau lernen. Eine Fertigungsplattform, aus der alle Produkte entstehen – nur so lassen sich die Stückzahlen steigern und die Stückkosten senken.

Ullrich: Man muss kein Prophet sein, um diesen Trend zu erkennen. Aus Asien werden künftig vor allem preiswerte Glas-Folie-Module kommen, für große Dachanlagen oder Solarparks auf dem Freiland.

Schwarzbürger: Nur dort machen besonders große Modulformate Sinn und sind mit geringem Aufwand installierbar. So driftet der Markt auseinander: Bei den Dachanlagen werden sich die Modulformate eher vervielfältigen, um jeden Quadratmeter auszunutzen.

Ullrich: Bei den Großkraftwerken hingegen geht es um möglichst geringe Gestehungskosten. Dort sind große Module mit 1.500 Volt Systemspannung und vergleichsweise geringen Modulkosten gefragt. Und Lieferanten, die große Mengen anbieten können.

Schwarzbürger: Europäische Hersteller werden sich zunehmend auf Glas-Glas-Module konzentrieren. Damit erlangen sie einen echten Wettbewerbsvorteil gegenüber Anbietern aus Fernost.

Ullrich: Dieser Vorteil ergibt sich nicht nur aus der Langlebigkeit der Doppelglasmodule. Asiatische Anbieter müssen für schwere Glas-Glas-Module höhere Transportkosten berappen. Das drückt ihre Marge.

Schwarzbürger: Das Gewicht der Module wird ein zentraler Angriffspunkt für Innovationen. Meyer Burger setzt thermisch vorgespanntes Glas ein, um die Glasdicke zu reduzieren. Der Übergang von 3,2 Millimeter auf zwei Millimeter wird flächendeckend kommen. Gehärtetes Glas erlaubt noch dünnere Scheiben.

Ullrich: Einige Anbieter verzichten bereits komplett auf Glas. Die Zellen werden auf Substraten aus Faserverbundwerkstoffen aufgebracht. Solche Module erlauben völlig neue und optisch sehr ansprechende Anwendungen.

Schwarzbürger: Wir dürfen gespannt sein, welche Neuheiten die Messe in München präsentiert. Die Modulhersteller haben eine ganze Reihe von Innovationen angekündigt.

Ullrich: Und zahlreiche neue Anbieter drängen in die Märkte, aus Europa, aber auch aus Asien. Es ist viel Bewegung in unserer Branche. Das kann nur gut sein.

PV IM FOKUS

SOLARMODULE

- 16 Neue Zellen mit mehr Leistung**
Die Dominanz der Perc-Zellen bröckelt. Topcon, HJT und IBC sind auf dem Vormarsch.
- 22 Mehr als 30 Prozent im Blick**
Perowskite bieten exzellente Aussichten. In den Labors läuft die Entwicklung auf Hochtouren.
- 26 Mehr Fabriken für Europa**
Die Solarindustrie kehrt zurück. Aber ihre Renaissance erfolgt nicht über Nacht.
- 30 Ideen aus dem Flugzeugbau**
DAS Energy fertigt sehr leichte Module ohne Glas. Gründer Christian Dries erläutert die Technik und die Strategie.
- 36 Stromernte von zwei Seiten**
Bifaziale Module nutzen auch die Rückseite, um Strom zu erzeugen. Allerdings muss man bei der Installation einiges beachten.
- 40 Neue Produkte**
Solarmodule

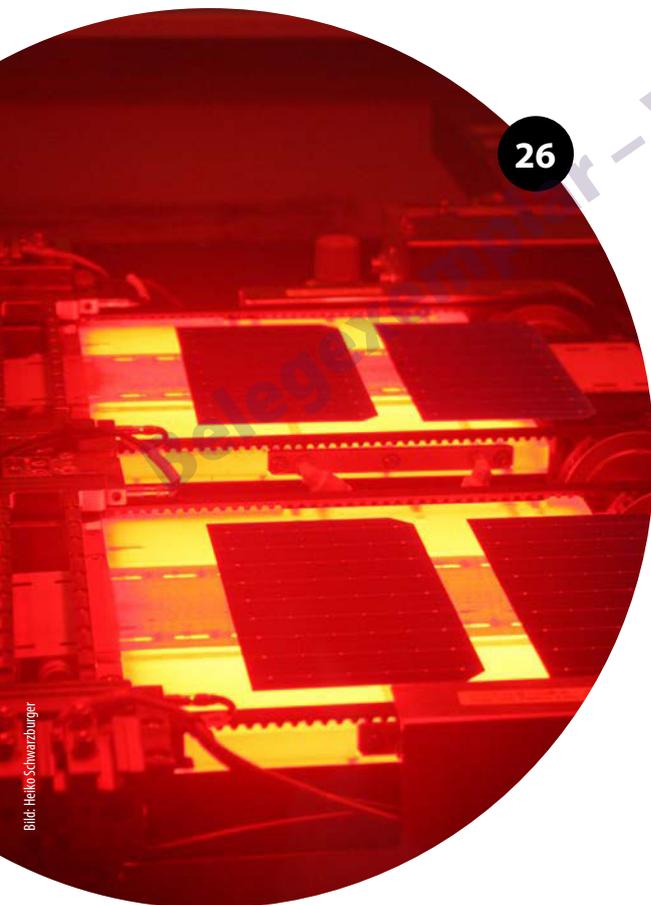


Bild: Heiko Schwarzbauer

TECHNIK

PLANUNG

- 43 Kein einfaches Terrain**
Deponien bieten sich für Solarparks an, wenn die Planer wichtige Grundsätze beachten.

MONTAGE

- 46 Für große Dächer gemacht**
Standardisierte Untergestelle, die mit wenig Werkzeug auskommen, sind auf Gewerbedächern im Vorteil.
- 50 Kosten fürs Gerüst gespart**
Knifflige Dachsanierungen lassen sich mit Seitenschutzsystemen und Fangnetzen gut absichern.

WECHSELRICHTER

- 52 Neue Produkte**
Wechselrichter & Netzanschluss



Bild: Energy

ENERGIE

SOLARSPEICHER

- 54 Wohnhaus mit Flatrate**
Intelligente Lüftung und IR-Heizflächen erlauben nahezu autarke Wohnkonzepte. Die Mieter rechnen pauschal ab.
- 56 Fünf Hallen nur für Speicher**
Die EES Europe wächst: In diesem Jahr wird sich ihre Fläche in München verdoppeln.
- 59 Neue Produkte**
Solarspeicher

MARKT

FÖRDERUNG

- 60 Mehr Hände, mehr Köpfe**
Die Suche nach Mitarbeitern gestaltet sich schwierig. Zwei Wege führen zum Erfolg: Ausbildung und Webportale.

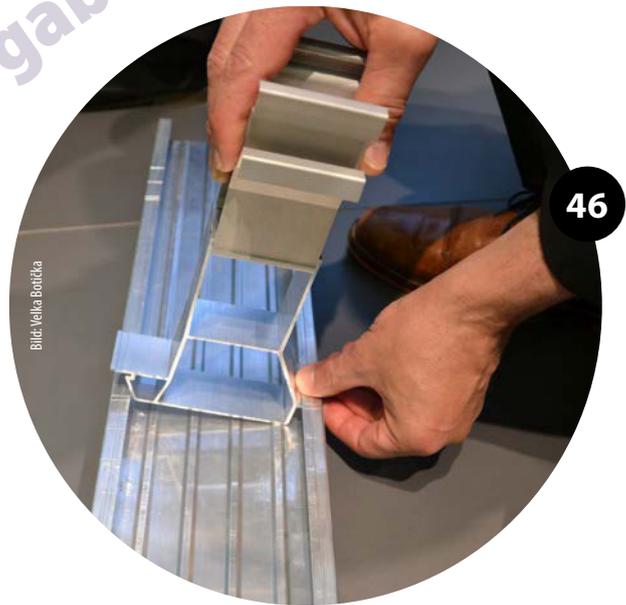


Bild: Yelka Borđka

SERVICE



- 6 PV Guided Tours im Juni 2023
- 8 Meldungen
- 14 Meldungen aus der ACH-Region
- 62 Inserentenverzeichnis
- 64 Letzter Schrei
- 66 Vorschau & Impressum
- 67 Solarer Einstrahlungsatlas März 2023

WEB & SOCIAL MEDIA



DIGITALE AUSGABE

photovoltaik als App

Lesen Sie die photovoltaik auf Ihrem Tablet:
www.photovoltaik.eu/epaper



photovoltaik bewegt!

Unsere PV Guided Tours von der Intersolar und vom Besuch vor Ort sind online als Video verfügbar:
www.photovoltaik.eu/videos/pv-guided-tours-2022



Aktuelle Themenspecials

Abonnenten finden auf unserer Website topaktuelle Specials zu ausgewählten Branchenthemen:
www.photovoltaik.eu/dossiers-specials

Für Investoren

Aktuelle Informationen für Ihre Geldanlage:
www.photovoltaik.eu/investoren

Neue Produkte

www.photovoltaik.eu/produkte

NEWSLETTER



Aktuelle News aus der Photovoltaikbranche

Lesen Sie die wichtigsten Neuigkeiten der Branche in unserem wöchentlichen Newsletter.

www.photovoltaik.eu/newsletter



Energie in Eigenregie

Ihre Solaranlage für Selbstbestimmung im System



Das KOSTAL Komplettsystem - perfekt aufeinander abgestimmt

Mit der neuen Wallbox ENECTOR komplettiert KOSTAL sein umfangreiches Produktportfolio. Denn jetzt gibt es von KOSTAL eine Rundumversorgung für PV-Anlagen-Anwender - auch für den Einsatz in der Elektromobilität.

Die Wallbox ergänzt als Komponente den intelligenten Wechselrichter, den Smart Energy Meter, die mit KOSTAL kompatiblen Batteriespeicher-Systeme und die Monitoring-Tools KOSTAL Solar Portal und Solar App.

Damit verfügt KOSTAL über ein modernes und perfekt aufeinander abgestimmtes PV-Komplettsystem, das sich durch ein integriertes und intelligentes Energiemanagement-System auszeichnet und PV-Anlagen-Betreibern in Verbindung mit einem Elektrofahrzeug einen echten Mehrwert bietet.

MILLIONENFACH ANGESCHAUT

PV Guided Tours — Mitte Juni 2023 findet die nächste Messe **The smarter E Europe** in München statt. Natürlich sind wir mit unseren Kamerateams vor Ort – für aktuelle Produktvideos und CEO-Talks. Denn Innovationen treiben unsere Märkte. *Heiko Schwarzburger*



Foto: Vorsatz Media



Foto: Vorsatz Media



Foto: Vorsatz Media

Intersolar, EES, Power2Drive und die EM-Power Europe platzen aus allen Nähten. In diesem Jahr werden endlich wieder die C-Hallen des Messegeländes im Münchener Osten belegt. Der Andrang wird riesig sein, die vier Fachmessen sind nahezu ausverkauft. Denn Innovationen treiben die solare Energiewende voran, und zwar weltweit.

Neue Solarmodule, Montagetechnik, Wechselrichter, Speicherakkus und Ladetechnik für E-Autos lassen auf wachsende Vielfalt hoffen. Immer mehr Produkte stehen den Installateuren zur Verfügung, um die Wünsche ihrer Kunden zu befriedigen.

Kommerzielle Systeme liegen im Trend

In diesem Jahr dürften gewerbliche Eigenstromsysteme im Vordergrund stehen, denn in diesem Segment spielt die Musik der komplexen Sektorkopplung. Der enorme Schock bei den Energiekosten hat die deutsche Wirtschaft wachgerüttelt.

Die Investitionen in Solargeneratoren und intelligente Stromnutzung sind sprunghaft angestiegen. Zudem wandern wachsende Kapitalströme in unsere Branche, gewinnen Solarparks und industrielle Anwendungen an Bedeutung.

Wir dürfen gespannt sein! Angesichts der prosperierenden Märkte drängt es die Solarbranche, die Anbieter von Speichertechnik und von Ladetechnik für die E-Mobilität, ihre Innovationskraft zu präsentieren.

Wichtigste Innovationsschau unserer Branche

The smarter E Europe gilt weltweit als die wichtigste Innovationsschau zur Versorgung mit erneuerbaren Energien. Hier werden die Lösungen vorgestellt, die in den kommenden Jahren auch auf anderen Kontinenten eingesetzt werden.

Wie im Mai 2022 wird die Fachmesse das Thema Wasserstoff aufgreifen und in einem eigenen Bereich präsentieren. Unterstützt durch Fachverbände der jungen Wasserstoffwirtschaft geht es um grünen Wasserstoff aus Windkraft und Solarenergie. Das Themenspektrum reicht von Power2Gas und Elektrolyse über die Speichertechnik bis zu Brennstoffzellen und Nutzung des Wasserstoffs als Energieträger beispielsweise in der Mobilität.

Die Messe live verfolgen

Die Fachmedien **photovoltaik**, **PV Europe** und **ERNEUERBARE ENERGIEN** werden **The smarter E Europe** auch in diesem Jahr auf besondere Weise unterstützen.

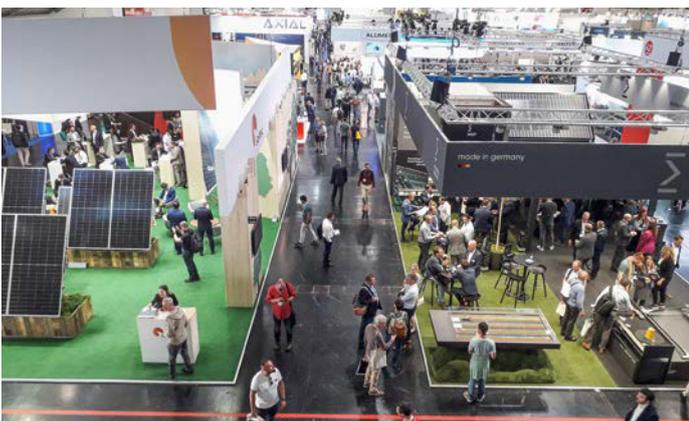


Foto: Heiko Schwarzburger



Foto: Vorsatz Media



Foto: Vorsatz Media



Foto: Vorsatz Media



Foto: Vorsatz Media



Foto: Vorsatz Media



Foto: Vorsatz Media



Foto: Vorsatz Media

Unsere Videoteams werden an allen drei Messetagen ausschwärmen, um die Innovationen der Unternehmen zu dokumentieren und live aus dem Messestudio über das Internet zu senden.

So können wir alle Daheimgebliebenen auf die Messe mitnehmen, die aufgrund der Pandemie vielleicht doch nicht nach München reisen: Die Videos unserer **PV Guided Tours @ The smarter E Europe** werden unmittelbar nach Abschluss der Dreharbeiten online ausgeliefert. Auf diese Weise öffnen wir die Messehallen für ein internationales und viel breiteres Publikum, als es die Präsenz vor Ort zulässt.

CEO-Talks: spannende Interviews

Zudem bieten wir mit dem Videoformat CEO-Talk spannende Interviews mit wichtigen Akteuren unserer Branche und spüren neuen Trends nach. So gerät **The smarter E Europe** zu einem Mix aus persönlichen Begegnungen vor Ort und virtueller Teilnahme – auf Deutsch und Englisch. Knapp eine Million Mal wurden unsere Videos bisher angeschaut.

Dabei zählt Youtube nur die direkten Zugriffe. Eingebettete Videos werden nicht mitgezählt, also dürfte die eigentliche Zahl erheblich höher liegen. Natürlich wächst die Zahl der Zugriffe mit der Zeit.

Soll heißen: Je länger die Videos online stehen, umso häufiger werden sie beachtet. Das hat mit den Verbreitungsmechanismen der Suchmaschinen im Internet zu tun. Aber nicht nur. Wir flankieren die Videos auf unseren Social-Media-Kanälen, nutzen sie permanent auf unserer Website und in unseren Newslettern.

Zuschauer finden und ansprechen

Ein Video ins Internet zu stellen, heißt noch lange nicht, dass es seine Zuschauer findet. Dazu braucht man eine Strategie und muss die Klaviatur der Onlinemedien beherrschen.

Das ist auch 2022 sehr gut gelungen. Die Zahl unserer Nutzerinnen und Nutzer zeigt, dass sich das Medienverhalten ändert. Mit unseren **PV Guided Tours** zeigen wir, dass man komplizierte Fachinhalte für Experten auf unterhaltsame Weise transportieren kann.

Nun planen wir die **PV Guided Tours @ The smarter E Europe** im Juni 2023, kehren erneut nach München zurück. Es werden spannende drei Tage, so

viel ist sicher. Vorhang auf, die Show kann beginnen! Schauen Sie rein, auf dem Videochannel der **photovoltaik**:

➔ <https://www.photovoltaik.eu/videos/pv-guided-tours-2022>

Anzeige

**Alles,
nur
kein
Schmarr'n!**



suntastic.solar

**Österreichs führender PV-Großhandel –
jetzt auch in Deutschland**

**... und am Stand A4.514
auf der Intersolar Europe 2023**

www.suntastic.solar/de

Suntastic.Solar Handels GmbH Deutschland

Möhrenbachstr. 21
84524 Neuötting

Tel: +49 8671 958 661-0
germany@suntastic.solar



suntastic.solar

EUPD

Daten von Balkonanlagen oft fehlerhaft gemeldet

Der Zubau von kleinen Balkonsolaranlagen hat im Jahr 2022 in Deutschland stark an Fahrt aufgenommen. Eine Analyse von EUPD Research zeigt, dass viele dieser Registrierungen im Marktstammdatenregister fehlerhaft sind. Eine detaillierte Analyse des gesamten Zubaus für Photovoltaik in Deutschland wird damit erschwert. „Eine Balkonanlage muss wie jede andere Stromerzeugungsanlage beim zuständigen Netzbetreiber angemeldet werden sowie im Marktstammdatenregister der Bundesnetzagentur registriert werden“, heißt es auf der Website der Bundesnetzagentur. Insgesamt ergeben die bereinigten Analysen des solaren Zubaus 6,82 Gigawatt für 2022, verteilt auf rund 347.000 Anlagen.

EUPD Research hat im Marktstammdatenregister die Angaben von Photovoltaikanlagen im Jahr 2022 untersucht und festgestellt, dass viele Registrierungen von Kleinstanlagen nicht stimmen. So fallen beispielsweise Einträge auf, die steckerfertigen Anlagen zugeordnet sind, ein bis zwei Module aufweisen, jedoch eine hohe installierte Bruttoleistung von bis zu 600 Kilo-

watt angeben. Diese Meldungen wurden für die Auswertungen bereinigt. Auch der Errichtungsort scheint bei der Registrierung oft nicht richtig angegeben zu sein.

So wurden rund 700 Anlagen unter drei Kilowatt der Kategorie Freifläche zugeordnet. Wobei diese wohl eher steckerfertigen Anlagen zuzuschreiben seien. Noch deutlicher wird dies bei den Einträgen der baulichen Anlagen: Hier waren rund 19.000 Anlagen vermutlich eher den Balkonsolaranlagen zuzuschreiben.

Auffällig ist, dass rund acht Prozent der Anlagen bis zwei Kilowatt zur Volleinspeisung gemeldet wurden. Volleinspeisung bedeutet, dass der gesamte Strom aus der Solaranlage ins Netz eingespeist wird. Bei den meisten Balkonanlagen ist jedoch zu vermuten, dass der Strom im Haushalt verbraucht wird – und keine Einspeisung erfolgt.

➔ <https://www.bundesnetzagentur.de>



VON 20 AUF 40 GIGAWATT: SPATENSTICH DER SMA GIGAWATT-FACTORY

Mitte April hat SMA den Grundstein für die neue Fabrik in Niestetal gelegt. Rund 80 Millionen Euro werden investiert. Damit verdoppelt der Anbieter von Solarwechselrichtern und Netzanschlusstechnik seine Produktionskapazität. Ab 2024 sollen vor allem große Wechselrichter für Solarparks und Hybridkraftwerke aus dem neuen Werk kommen. Lesen Sie dazu auch den Beitrag auf Seite 26.

➔ <https://www.sma.de>

FRAUNHOFER ISE

Solarer Wärmesammler für die Fassade entwickelt

Forscher des Fraunhofer-Instituts für Solare Energiesysteme in Freiburg im Breisgau haben ein solarthermisches Fassadenelement entwickelt. Die gesammelte Wärme wird zur Anhebung der Vorlauftemperatur für Luft-Wasser-Wärmepumpen genutzt. Hintergrund ist die Tatsache, dass diese Wärmepumpen eine Außeneinheit benötigen. Der Splitverdampfer steht entweder neben dem Gebäude oder wird – beispielsweise bei Mehrgeschosswohnbauten – in die Fassade integriert.

Der vom Fraunhofer ISE entwickelte Wärmesammler besteht aus speziellem Beton (UHPC) und vorgehängten Tabsolar-Elementen. Sie sind von Kanälen durchzogen, durch die ein Solarfluid fließt. Dort wird die Sonnenwärme gesammelt und über einen Wärmetauscher an die Wärmepumpe geführt.

Die mehrfach verzweigte Struktur der Kanäle erhöht die Wärmeausbeute. Dadurch sinkt der Energieaufwand, den die Wärmepumpe aufbringen muss, um die Temperatur der Wärmequelle

auf den Vorlauf des Heizkreises anzuheben. „Unseren Simulationen zufolge können die verfügbaren Fassadenflächen bei Neubauten oder sanierten Bestandsgebäuden für diesen Zweck ausreichen“, sagt Michael Hermann, Leiter des Forschungsprojekts am Fraunhofer ISE.

Die Freiburger Forscher haben gemeinsam mit Industriepartnern ein Fertigungsverfahren auf Basis des Vakuumtiefziehens entwickelt. Die Platten werden in vorgehängte Fassaden oder perspektivisch in Wärmeverbundsysteme oder Sandwichpaneele integriert. Sie sind in zwei Ausführungen geplant: Die unverglaste Variante ist als Wärmequelle für die Warmwasservorwärmung oder für Schwimmbäder geeignet. Die verglasten Elemente werden mit spektralselektiven Schichten versehen. Sie sind wie solarthermische Kollektoren für Warmwasser und die Heizungsunterstützung geeignet, da sie höhere Temperaturen erreichen.



Foto: G. teez Engineering GmbH

➔ <https://www.ise.fraunhofer.de/>

LICHTBLICK

Vollständige Übernahme von Installation abgeschlossen

Die Kölner Installationsfirma Installation ist seit Anfang April eine 100-prozentige Tochter von Lichtblick. Das gaben beide Unternehmen Mitte April bekannt. Installation hat 160 Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter.

Das Unternehmen betreibt bundesweit zwölf Montagebetriebe zur Installation von Photovoltaikanlagen, Heimspeichern und Wallboxen. Zum Geschäftsmodell zählt auch eine digitale Plattform zur Vermittlung von Montageaufträgen und das digitale Projektmanagement zwischen Auftraggebern und ausführenden Handwerkern.

Lichtblick und Installation haben in der Vergangenheit bereits kooperiert. Nun soll die Webplattform ausgebaut werden. Lichtblick bietet seinen Kunden ein Solarpaket mit Heimspeicher, Wallbox und Energiemanager. Zudem entwickelt die Lichtblick-Tochter Ison ein virtuelles Kraftwerk.

Künftig übernehmen die Monteure von Installation bundesweit die Planung, den Einbau und die Wartung des Solarpakets von Lichtblick. Damit ist Installation unter das sichere Dach einer potenten Muttergesellschaft geschlüpft, die sich auf diese Weise die Montagekapazitäten sicherte.

Einem weiteren Anbieter von bundesweiten Montageleistungen erging es ähnlich: DZ-4 wurde mehrheitlich von EnBW übernommen, einem direkten Konkurrenten von Lichtblick, allerdings um einiges größer. EnBW nutzte eine Kapitalerhöhung von DZ-4 aus, um sich das Hausrecht zu sichern.

Allerdings bleibt DZ-4 vorerst eigenständig und bietet bundesweit Photovoltaikanlagen zur Miete an, inklusive Installation. Wie Installation ist auch DZ-4 auf private Solarkunden und Eigenheime spezialisiert.

➔ <https://www.lichtblick.de>

Anzeige

Forum Solar
PLUS

DIE ERNEUERBARE ENERGIEWELT IM FOKUS



FORUM SOLAR PLUS

21.-22. NOVEMBER 2023, BERLIN

www.forum-solar-plus.de



RITTER SPORT

Mehr Energie aus erneuerbaren Quellen für Schokoladenwerk

Schokoladenproduzent Alfred Ritter setzt ein ambitioniertes Energiekonzept um: Bis Ende 2023 wird über die Hälfte des Strombedarfs mit selbst erzeugter Energie aus regenerativen Quellen gedeckt – vor allem aus Windkraft und Photovoltaik. Die Produktion von Schokolade hat einen hohen Energiebedarf für Heizwärme und Kühltechnik. Im Jahr benötigt Ritter Sport in Deutschland rund 60 Gigawattstunden.

Anfang des Jahres hat das Unternehmen den Transport zwischen Lager, Fabrik und Logistikzentrum elektrifiziert und setzt seither elektrische Lastwagen ein, die mit Strom aus einer Photovoltaikanlage auf dem Lagergebäude betrieben werden. Im April nahm Ritter Sport eine eigene Windkraftanlage im bayrischen Münchberg in Betrieb. Eine zweite wird zurzeit errichtet und geht voraussichtlich im Juni ans Netz. Die Gesamtleistung beider Anlagen beträgt rund 5,5 Megawatt. Weitere Projekte zur Stromerzeugung aus regenerativen Quellen folgen noch in diesem Jahr.

Den Weg zur Klimaneutralität hat das Familienunternehmen bereits vor über 20 Jahren eingeschlagen. Mit einem langfristigen Energiekonzept wurde der Ausstoß von Treibhausgasen kontinuierlich reduziert. So bezieht Ritter bereits seit 2002 ausschließlich Ökostrom aus erneuerbaren Energien und verfügt selbst über mehrere Photovoltaikanlagen. Als Übergangslösung versorgt ein Blockheizkraftwerk seit 2002 das Werk in Waldenbuch mit Wärme und Strom. Das Familienunternehmen mit Sitz im schwäbischen



Foto: Ritter Sport

Waldenbuch beschäftigt rund 1.750 Mitarbeiter und erzielte 2021 einen Umsatz von 505 Millionen Euro.

➔ <https://www.ritter-sport.com/de>

WEIDMÜLLER

2022 knapp 1,2 Milliarden Euro verdient



Foto: Weidmüller

Trotz Krisen und unsicherer geopolitischer Entwicklung konnte Weidmüller wachsen. Der Konzern hat 2022 erstmals in der Unternehmensgeschichte die Umsatzmarke von einer Milliarde Euro überschritten.

Viele Produkte und Lösungen des Unternehmens kommen beispielsweise in der Photovoltaik, der Windenergie, der Elektromobilität sowie der Wasserstofftechnik zum Einsatz. Zudem ent-

wickelt Weidmüller DC-Lösungen für die Industrie. Mit insgesamt 83 Millionen Euro investierte das Elektronikunternehmen sieben Prozent seines Umsatzes in den Ausbau seiner Werke. Im Fokus stehen der Bau einer neuen Fabrik in China sowie der Ausbau

des Werkes in Richmond in den USA. Auch im rumänischen Werk wird die Produktion erweitert, ebenso in Thüringen. Nach dem Wachstum im Jahr 2022 ist Weidmüller weiter zuversichtlich. „Wir streben auch für 2023 ein knapp zweistelliges Wachstum an“, sagt Finanzvorstand André Sombecki.

➔ <https://www.weidmueller.de/de>

BOSCH HOME COMFORT GROUP

Werk für Wärmepumpen in Polen geplant

Bosch investiert bis 2030 rund eine Milliarde Euro in saubere Heiztechnik. Davon fließen rund 255 Millionen Euro bis Ende 2027 in ein neues Werk für Wärmepumpen. Es entsteht im niederschlesischen Dobromierz, rund 70 Kilometer von Wrocław entfernt.

Die Bauarbeiten sollen 2024 starten. Der Produktionsbeginn ist für den Jahreswechsel 2025/26 geplant. Bis 2027 sollen rund 500 neue Arbeitsplätze entstehen.

Zugleich stärkt Bosch bestehende Standorte: Im ältesten Werk der Bosch-Gruppe in Eibelshausen begann zu Jahresbeginn die Produktion für Inneneinheiten einer besonders leisen Wärmepumpe. Auch hat Bosch seine Entwicklungskapazitäten in Deutschland ausgebaut.

Insgesamt wurde das Produktportfolio bei Wärmepumpen modellmäßig verdoppelt, vorhandene Modelle wurden überarbeitet oder erhielten ein Update.

➔ <https://www.bosch-homecomfortgroup.com/de>



Webinar

Wie vermeide ich undichte Dächer beim Bau von Solaranlagen?

Worauf müssen Installateure beim Bau von PV-Anlagen auf Flachdächern achten, um Undichtigkeiten zu vermeiden? Unser Experte von Ernst Schweizer und unsere Dämmspezialistin von Knauf Insulation erklären dies im kostenlosen Webinar.

Immer mehr PV-Anlagen entstehen auf gedämmten Flachdächern. Aber nicht immer wird die maximale Belastbarkeit der verbauten Dämmstoffe und die Lebensdauer der Abdichtungsbahnen berücksichtigt. Zu starke Stauchung und Risse in der Abdichtung können die Folge sein. Im Webinar erklären Jens Helmich von Ernst Schweizer und Silke Kleeberg von Knauf Insulation, worauf Planer und Installateure bei PV auf Flachdächern von Neubauten und Bestandsdächern achten müssen, damit das Dach heil bleibt.

Folgende Fragen stehen im Mittelpunkt:

- Wie wird die Auflagerpressung zwischen den Komponenten des Montagesystems und der Dachdämmplatte bestimmt?
- Welche Werte darf der Planende für welche Dämmstoffart ansetzen?
- Welcher Unterschied besteht zwischen schienen- und fußförmigen Flachdachmontagesystemen?
- Wie kann schon im Vorfeld bei Neubauten ein geeigneter Dämmstoff ausgewählt werden und wie sehen die Planungsabläufe aus?

Das sind nur einige der Fragen, die im Webinar beantwortet werden. Dabei berücksichtigen der Referent und die Referentin auch unterschiedliche Schneelastvorgaben und erläutern mögliche Fehler und Lösungen anhand verschiedener Praxisbeispiele.



Wann? 16. Mai 2023, 16–17 Uhr

Kosten: kostenlos

Melden Sie sich jetzt an unter
www.photovoltaiik.eu/ernstschweizer-webinar

Einfach.
 Professionell
 Fortbilden.

Ihre Referenten:
Jens Helmich,
 Vertriebsingenieur
 bei der Ernst Schweizer AG



Bild: Ernst Schweizer AG

Silke Kleeberg,
 Projektleiterin Anwendungstechnik
 Flachdach bei Knauf Insulation



Bild: Silke Kleeberg

Ihr Moderator:
Sven Ullrich,
 Redakteur der photovoltaik



Bild: Heiko Schwarzbunger

THE BATTERY LIFECYCLE COMPANY (BLC)

Recyclinganlage für Stromspeicher in Magdeburg errichtet



Foto: Martin Stollberg

The Battery Lifecycle Company (BLC) baut in Magdeburg eine Linie zur Demontage von alten Lithiumbatterien auf. BLC ist ein Gemeinschaftsunternehmen von Rhenus Automotive, einem Logistikunternehmen der Automobilproduktion, und von TSR Recycling, das sich auf die Verwertung von Stahlschrott und Nichteisenmetallen spezialisiert hat.

Damit wollen die beiden Unternehmen das komplette Batterierecycling entlang der gesam-

ten Wertschöpfungskette anbieten – von der Erstprüfung der ausgedienten Lithiumbatterien über die Tiefenentladung bis zur Reparatur und Demontage.

TSR demontiert bereits seit 2021 Batteriepacks vor allem aus Elektroautos in Rheda-Wiedenbrück. Hier werden die Batterien auch untersucht, ob sie für stationäre Speicher verwendet werden können. Ist das nicht der Fall, werden sie tiefenentladen und demontiert.

Bis Ende 2023 soll in Magdeburg eine zweite Linie dieser Art in Betrieb gehen. Hier sollen danach bis zu 15.000 Tonnen Batteriematerial pro Jahr recycelt werden.

Dazu liefert Bosch Rexroth eine selbst entwickelte vollautomatisierte Anlage zur Entladung und Demontage von Batteriemodulen – nach Bosch-Angaben die erste ihrer Art in Europa. Hier wird der gesamte Reststrom aus den Altbatterien herausgezogen. Die Anlage kann Batterien innerhalb von 15 Minuten komplett und vor allem vollautomatisch entladen – unabhängig vom Hersteller der Batterie.

Bisher dauerte der Entladevorgang bis zu 24 Stunden. Die dabei gewonnene Energie wird für den Betrieb der Anlage verwendet. Danach werden die Speicher komplett spannungslos geschreddert und chemisch aufbereitet. Danach bereitet TSR Recycling die gewonnenen Rohstoffe auf oder vermarktet sie an Aufbereitungsbetriebe zur Produktion von Schwarzmasse. Aus dieser Schwarzmasse werden dann die einzelnen Rohstoffe wie Lithium, Mangan, Kobalt, Nickel und andere zurückgewonnen.

Den Bau einer solchen Aufbereitungsanlage plant derzeit Retron, ein Tochterunternehmen des Recyclingspezialisten Remondis Industrie Service. Bosch Rexroth ist auch in dieses Projekt involviert. Denn das Unternehmen liefert die Aufbereitungsanlage, die Diagnose- und Entladetechnik.

➔ <https://www.photovoltaikeu>

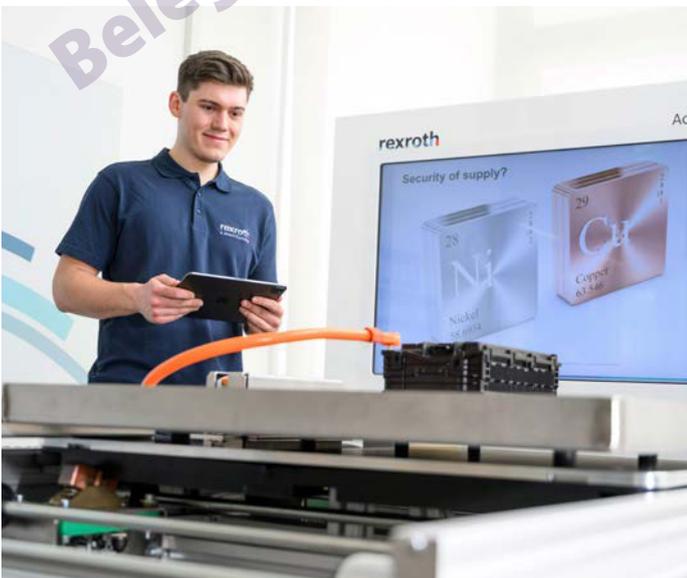


Foto: Martin Stollberg



Foto: Martin Stollberg

**Intersolar
Europe**
14. – 16. Juni



Lösungen für Photovoltaik-Freiflächenanlagen

Effizienterer Betrieb von PV-Großanlagen

Generatoranschlusskästen und Monitoring-Lösungen

- Verbindung und Kombination von PV-Strings
- Schutz vor Überspannungen oder Berührungen
- Überwachung von String-Leistung und Komponenten
- 5 Jahre Garantie



Mehr Informationen unter:
www.weidmueller.de/pv-freiflaeche

Weidmüller 



Foto: Thinkstock



Foto: Thinkstock

TPPV/PV AUSTRIA

Innovationsaward erneut ausgeschrieben

Die neue Bewerbungsphase für den österreichischen Innovationspreis PV hat begonnen. In dieser Runde wird es einen Kreativitätspreis für clevere Lösungsansätze sowie erstmals ein Preisgeld geben.

Bereits zum vierten Mal loben die Technologieplattform Photovoltaik (TPPV) und PV Austria den Preis für innovative Solaranlagen aus. Es geht um die Integration der Photovoltaik in Gebäude, Verkehrsinfrastruktur wie Parkplätze oder in der Landwirtschaft.

Dabei sind ästhetische Lösungen und Wertschöpfung in Österreich wichtig. Ein weiteres Kriterium ist das energetische Gesamtkonzept des Projektes. Es geht nicht darum, die Gebäude



Foto: PV Austria/TPPV

mit passenden Solarmodulen optisch aufzuhübschen. Die Solaranlage soll einen Teil der Energieversorgung beitragen und sich intelligent in das Energiesystem integrieren.

Erstmals wird ein Sonderpreis für kreative Konzepte ausgelobt. Er soll Studenten und Forscher ansprechen, ihre Ideen zu zeigen. Zudem werden Preisgelder ausgelobt: 3.000, 2.000 und 1.000 Euro. Die Bewerbungsfrist läuft bis zum 10. Februar 2024.

Beim nächsten Frühjahrskongress von PV Austria im März oder April 2024 sollen die Preisträger prämiert werden. Die konkreten Teilnahmebedingungen und alle Informationen zur Einreichung der Projekte finden Sie auf der Internetseite von PV Austria:

➔ <https://pvaustria.at/pv-innovationsaward/>

PV AUSTRIA

Österreich kratzt an Zubaumarke von einem Gigawatt

Im vergangenen Jahr ist die österreichische Photovoltaikbranche kräftig vorangekommen. Mehr Fördermittel und der Wunsch nach Unabhängigkeit treiben den Zubau. Der Branchenverband PV Austria geht davon aus, dass 2022 etwa ein Gigawatt neu ans Netz gegangen ist.

Entsprechend gut ist die Stimmung. „Die Branche erlebt derzeit eine Hochkonjunktur“, betont Herbert Paierl, Präsident von PV Austria. Dennoch warnt er vor Euphorie. Zwar werde das Erneuerbaren-Ausbau-Gesetz (EAG) umgesetzt. Doch es gebe Verbesserungsbedarf. Paierl verweist auf die Ausschreibungen, die nicht funktionieren. Schließlich blieb in der ersten Runde die Hälfte der ausgeschriebenen Menge liegen.

Auch für die Dachanlagen sind weitere Verbesserungen notwendig. Paierl hat den Vorschlag im Blick, die Umsatzsteuer auf neue Photovoltaikanlagen abzuschaffen – wie in Deutschland bereits geschehen.

Andererseits wurde die Förderung in Österreich in diesem Jahr auf 600 Millionen Euro ausgeweitet. Zudem befindet sich ein Beschleunigungsgesetz in der Ressortabstimmung, das die Genehmigungen verkürzen soll. Dazu seien auch die Bundesländer gefordert. Denn während Wien eine Sonnenstromoffensive aufgelegt hat, sind einige Flächenländer noch nicht so weit. Paierl verweist auf die unbefriedigende Ausweisung von Flächen für Solarparks in einigen Ländern.

Die abschließenden Zahlen für den Zubau 2022 werden demnächst erwartet.

➔ <https://pvaustria.at/>



Foto: Wien Energie/Elan Ehm

DPD SCHWEIZ

Lieferverkehr wird auf Elektromobilität umgestellt

DPD Schweiz will nicht nur die Abholung und Zustellung der Pakete mit Elektrotransportern abwickeln. Auch den Transport zwischen den Depots und den Fernverkehr stellt das Logistikunternehmen um.

Seit Februar 2023 wickelt DPD den alpenquerenden Verteilerverkehr emissionsfrei ab. Zwischen dem Depot in Giubiasco im Tessin und den Niederlassungen in der Deutschschweiz an der Alpennordflanke setzt der Logistiker elektrisch betriebene Lkw sowie die Bahn ein.

Die Lkw stammen von Designwerk Products in Winterthur. Die Trucks verfügen über Batterien mit 900 Kilowattstunden Kapazität. Damit bringen sie es auf eine durchschnittliche Reichweite von etwa 600 Kilometern. „Der Einsatz von E-Lastwagen auf der Gotthardachse galt bis vor wenigen Jahren als unrealistisch“, erläutert Ville Heimgartner von DPD Schweiz. „Umso mehr freuen wir uns, dass die Umstellung jetzt gelungen ist. Sie ist für uns ein wichtiger Schritt hin zu einer emissionsfreien Paketzustellung.“

Immerhin spart das Unternehmen so pro Lkw neun Tonnen Kohlendioxid jährlich ein. Zudem sind die Elektro-Lkw mit bis zu 38 Tonnen inklusive Anhänger fast geräuschlos unterwegs. Damit reduzieren sie die Lärmbelastung in den Alpentälern durch den Straßenverkehr. Derzeit hat DPD in der Schweiz sechs Elektro-Lkw im Einsatz – zusätzlich zu den Elektro-Transportern für die letzte Meile zum Kunden.

➔ <https://www.dpd.com/ch/de/>



Foto: DPD Schweiz

Fokus

Neue Module

für wachsende Solarmärkte

INNOVATIONEN • Leistungstärkere Solarzellen lösen Perc ab

PRODUKTION • Europas Solarindustrie kehrt zurück

LEICHTBAU • Spezielle Paneele für besondere Optik

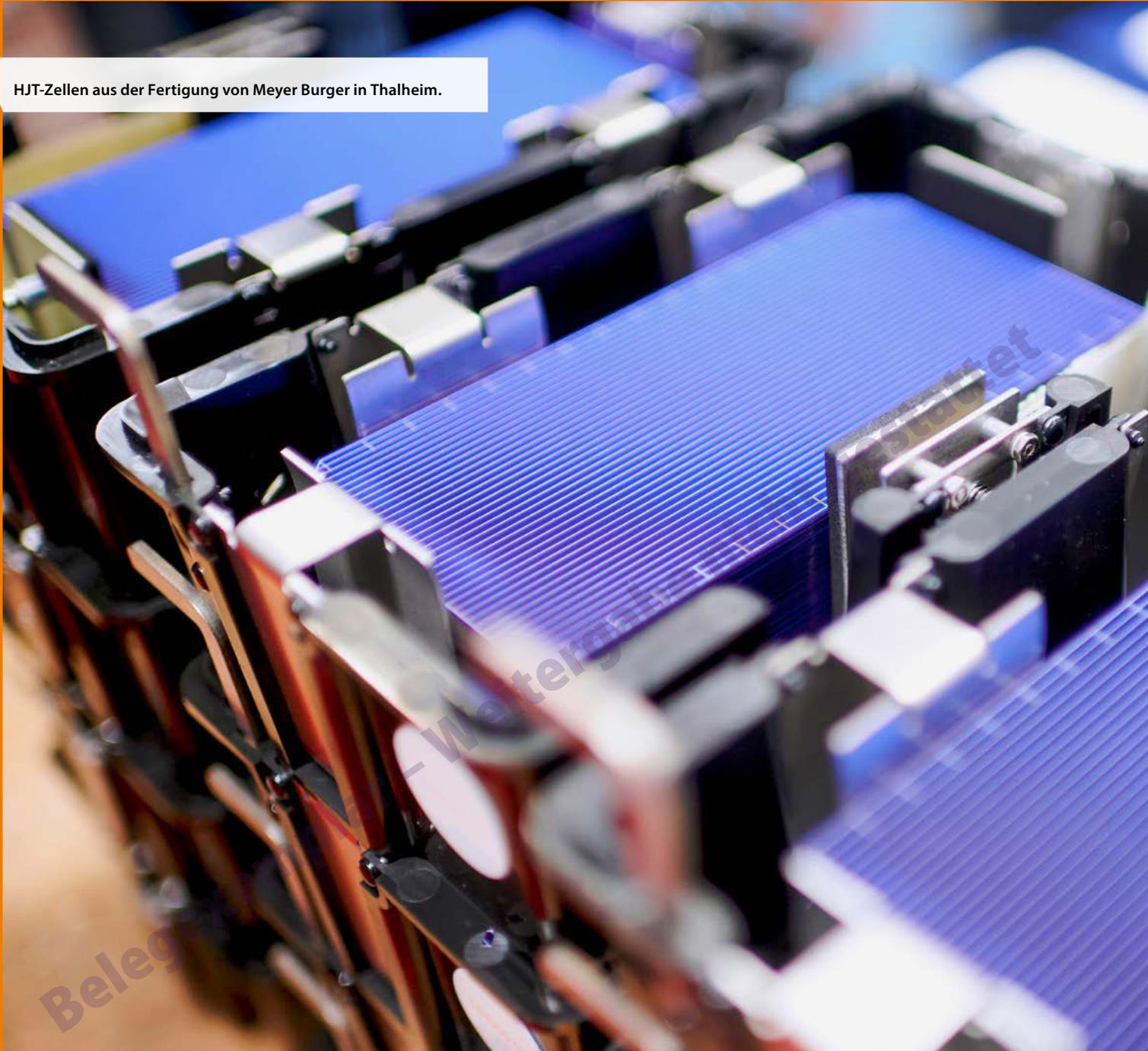


Foto: Jan Gadsomby/DAS Energy

photovoltaik

SOLARTECHNIK FÜR INSTALLATEURE | PLANER | ARCHITECTEN

HJT-Zellen aus der Fertigung von Meyer Burger in Thalheim.



Perc, Topcon, IBC & Co.

Solarzellen ■ Neuartige Konzepte treiben die Leistung der Solarmodule weiter nach oben. Wer dachte, bei Perc sei Schluss, liegt falsch. Es war erst der Anfang. Die nächsten Generationen drängen bereits auf den Markt – oder lauern in den Laboren.

Heiko Schwarzburger

belinus®

Der weltweit einzige Hersteller
von ultra-black glas-glas
IBC solarmodulen

35_{J.}

Produktgarantie

35_{J.}

Leistungsgarantie

35_{J.}

Servicegarantie

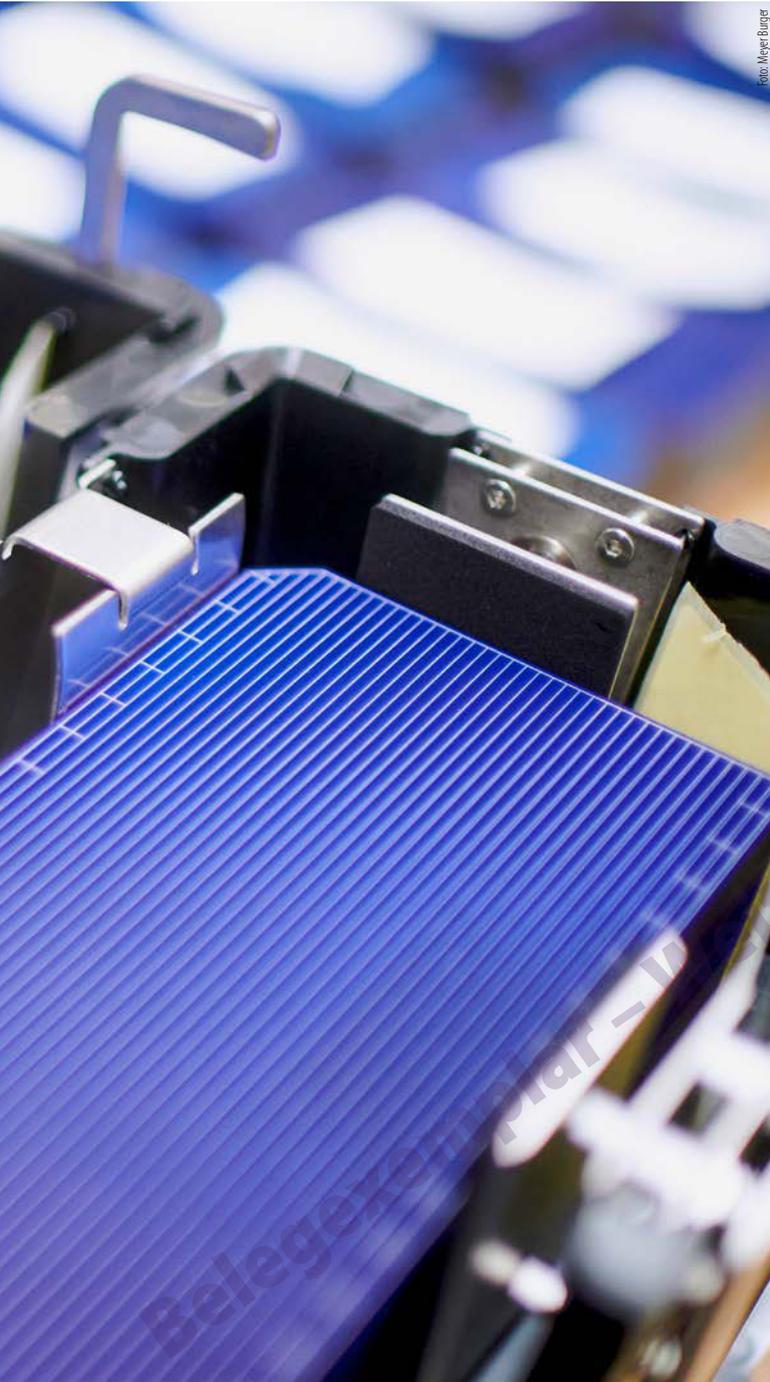


Foto: Meyer Burger

Der Leistungshunger der Solarkunden ist ungebrochen. Die dynamischen Märkte verlangen immer stärkere Module, zudem wächst die Vielfalt der angebotenen Modulformate und Modultypen. So besetzt die Branche immer neue Nischen und treibt den Zubau voran.

Noch dominiert Perc

Derzeit sind rund 80 bis 85 Prozent aller Solarzellen in den Modulen die bekannten Perc-Zellen. Perc steht für Passivated Emitter and Rear Cell, also für Zellen, deren Rückseitenkontakt passiviert wurde. Diese passivierte Rückseite wirkt wie ein Spiegel, der den roten Anteil des Sonnenlichts in die Zelle zurückwirft und somit die Ausbeute erhöht.

Schon 1983 in Australien entwickelt

Diese Solarzelle wurde schon 1983 im Labor der Universität von New South Wales in Australien entwickelt, von einem Team um den Solarprofessor

www.photovoltalk.eu



Leistung 400W
Leistungsgrad 22%

www.belinus.be

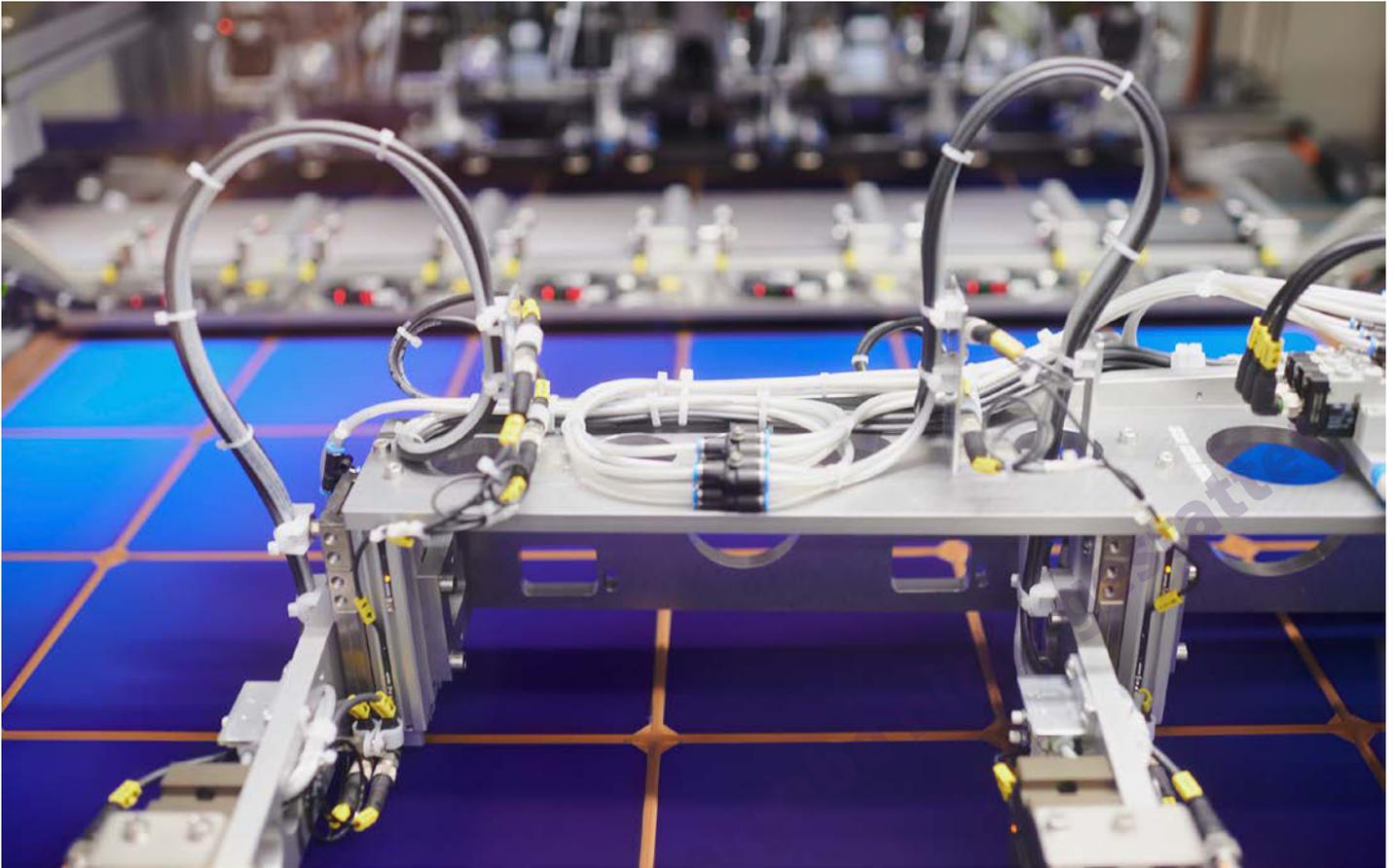


Foto: Meyer Burger

Die Zellfertigung ist weitgehend automatisiert.

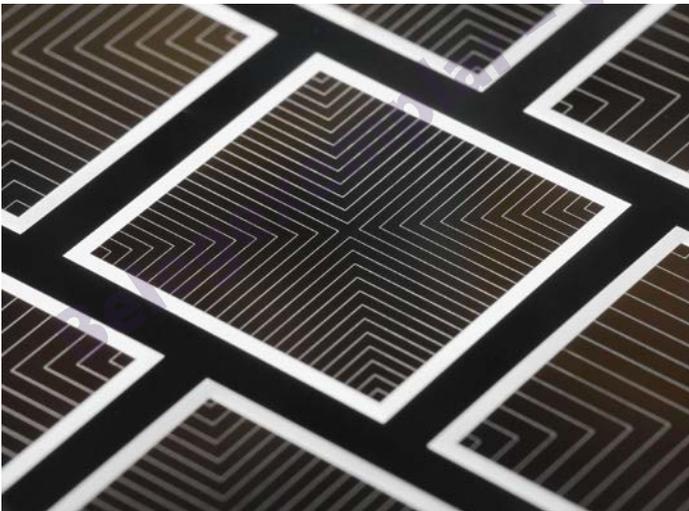


Foto: Fraunhofer ISE

Neuartige Topcore-Zelle aus dem Fraunhofer ISE.

Martin Green. Eine der ersten Firmen, die solche Zellen gefertigt und eingeführt haben, war Qcells, heute Tochtergesellschaft des Hanwha-Konzerns.

Die Quantum-Zellen sind patentiert, weshalb seit Jahren mehrere Verfahren anhängig sind. Mitte Januar 2023 verlor Trina einen Patentstreit vom Landgericht Düsseldorf und darf nunmehr keine Perc-Zellen mehr nach Europa einführen.

Qcells macht Patente geltend

Die asiatischen Hersteller verwenden fast ausnahmslos Perc-Zellen. Es ist nur eine Frage der Zeit, bis auch sie mit den Patentansprüchen von Qcells

konfrontiert werden. „Dass weitere große Konkurrenten wie JA Solar, Canadian Solar oder Risen Energy noch lange Zeit davon verschont bleiben, wage ich zu bezweifeln“, analysiert beispielsweise Martin Schachinger von PVXchange.

Dass es ohne Streit geht, beweist dieser Fall: Im März haben Solarwatt und Hanwha eine Vereinbarung geschlossen. Solarwatt darf weiterhin Perc-Zellen in seinen Modulen verwenden und zahlt dafür eine Lizenzgebühr an Hanwha.

Fairen Wettbewerb sichern

Das ist bei patentierten Technologien durchaus üblich. „Qcells war immer bestrebt, einen fairen und gesunden Wettbewerb um die beste Technologie in der Solarbranche sicherzustellen“, kommentierte Moon Hwan Cha, Geschäftsführer von Hanwha Qcells. „Die Lizenzvereinbarung mit Solarwatt gewährleistet, dass Kunden in ganz Europa weiterhin ungehinderten Zugang zu einer gefragten und zukunftsweisenden Solartechnologie haben, und zwar vor dem Hintergrund eines fairen und wettbewerbsorientierten Umfelds für Forschung und Entwicklung.“

Detlef Neuhaus, CEO von Solarwatt, zeigte sich gleichfalls zufrieden über die faire Lösung: „Die Vereinbarung mit Hanwha Solutions schafft Rechtssicherheit nicht nur für uns, sondern auch für unsere Installationspartner und unsere Kunden.“

Probleme mit LID und PID

Bis vor Kurzem galt Perc als Nonplusultra. Allerdings zeigen diese Zellen unerwünschte Nebeneffekte wie lichtinduzierte Degradation (LID) oder potenzialinduzierte Degradation (PID). LID betraf auch ältere Zellen (Al-BSF) mit Aluminiummetallisierung auf der Rückseite. Allerdings scheint Perc stärker betroffen, vermutlich durch Wasserstoffatome, die in die dielektrische Passivierungsschicht diffundieren.

Trina stellt auf Topcon um

Trina will nun sehr schnell neue Topcon-Zellen einführen, um die ökonomischen Risiken einer Patentverletzung zu minimieren. Der chinesische Modulhersteller hat im März den ersten monokristallinen N-Typ-Ingots (210 Millimeter: M12) in seiner neuen Fabrik in Qinghai im Nordwesten Chinas aus der Schmelze gezogen.

Auf diesem Material basieren die neuen Topcon-Zellen, die Trina künftig in Vertex-Modulen nutzen will. Der Rohling wog 542 Kilogramm und war 3,8 Meter lang. In Qinghai werden jährlich N-Typ-Ingots für bis zu 20 Gigawatt Solarzellen das Werk verlassen. Der Bau der Fabrik begann im Juli 2022, im Februar 2023 wurde der erste monokristalline Schmelzofen gezündet.

Unterschiede zwischen Perc und Topcon

Perc-Zellen sind P-Typ-, Topcon hingegen N-Typ-Zellen. Bei P-Typ-Zellen ist der kristalline Siliziumwafer mit Bor positiv dotiert, bei N-Typ mit Phosphor negativ. Topcon-Zellen weisen gegenüber Perc etwas höhere Wirkungsgrade auf, zudem sind sie robuster gegenüber höheren Temperaturen. Hinzu kommt ein besseres Schwachlichtverhalten.

Topcon steht für Tunnel Oxide Passivated Contact. Diese Zellen wurden am Fraunhofer-Institut für Solare Energiesysteme (ISE) in Freiburg entwickelt. Sie können sowohl monofazial als auch bifazial sein. Jinko hat ein monokristallines, bifaziales Topcon-Modul mit 23,53 Prozent Modulwirkungsgrad entwickelt, Longi Solar schaffte mit einer P-Typ-Topcon-Zelle sogar 25,19 Prozent.

Ablösung der Perc-Zellen hat begonnen

Es wird erwartet, dass zur Intersolar in München die Ablösung der Perc-Zellen durch Topcon-Zellen in den Solarmodulen deutlich wird. Zwar stehen die Zellhersteller erst am Anfang der Lernkurve und der Skaleneffekte, doch toleriert der Markt gegenwärtig die Mehrkosten, die für die leistungsfähigeren Zellen verlangt werden. Mittelfristig sind Skaleneffekte aus der Massenproduktion zu erwarten wie seinerzeit bei den Perc-Zellen.

Schnell werden die Perc-Zellen nicht aussterben. Die Zellhersteller haben einen deutlich höheren Kapitalbedarf, um auf die neuen Topcon-Zellen umzustellen, als beispielsweise die Hersteller von Solarmodulen, die auf Topcon umsteigen. Vor allem bei Solarparks und großen gewerblichen Aufdachanlagen werden sie weiterhin ein gewaltiges Marktsegment bedienen, bei denen um jeden Cent gefeilscht wird.

Monowafer mit amorpher Schicht umhüllt

Schon kündigt sich die nächste Zellgeneration an: Heterojunction(HJT)-Zellen. Heterojunction-Zellen sind Stapel aus mindestens zwei Zellen, wie sie beispielsweise Meyer Burger in Thalheim prozessiert. Die monokristalline Siliziumzelle wird mit amorphem Silizium ummantelt, dessen hauchfeine Schicht als Schutz und Deckzelle zugleich fungiert. Darüber liegen abschließend transparente, leitfähige Oxidschichten (TCO).

Ursprünglich wurden diese Zellen erstmals von Sanyo entwickelt und patentiert. Aus Sanyo wurde Panasonic, allerdings liefen die Schutzrechte vor einigen Jahren aus. Panasonic verabschiedete sich aus dem Zellgeschäft, dafür stieg Meyer Burger ein.

Höhere Wirkungsgrade durch HJT

Die HJT-Zellen haben höhere Wirkungsgrade als Topcon und ihre Leistung ist stabiler, auch bei höheren Temperaturen. Sie erlauben höhere Spannungen und Leerlaufspannungen. Auch zeigen sie bessere Performance bei Schwachlicht, also bei Bewölkung. LID spielt bei ihnen keine Rolle.

Zudem können HJT-Zellen theoretisch aus sehr dünnen Wafern mit nur hundert Mikrometern gefertigt werden. Deshalb wird derzeit erprobt, sie beispielsweise für die Dächer von Fahrzeugen oder Booten zu adaptieren, die leicht gewölbt sind.

DER GIPFEL DER PHOTOVOLTAIK

Die neue Heavy-Duty-Serie von **energetica** ist das stabilste Hochleistungsmodul am Markt. Sein intelligenter Aufbau garantiert den beständigen Erhalt der Modulleistung auch unter höchsten alpinen Belastungen. Gleichzeitig macht das geringe Modulgewicht seine Installation auch in exponierten Lagen deutlich einfacher.

www.energetica.at



Das **Heavy-Duty** von **energetica**.
Ideal für extreme Bedingungen und
hohe Scheelasten. **1.500 kg Bealstung**
bei nur **22 kg Modulgewicht** möglich.



Die Forscher bereiten derzeit neue Zellkonzepte vor.

Seit verganginem Jahr werden zunehmend IBC-Zellen in Modulen gezeigt, beispielsweise Futurasun (Modul Zebra Pro) oder Belinus (M8 IBC). IBC hat nichts mit IBC Solar aus Bad Staffelstein zu tun, sondern in diesem Falle steht es für Interdigitated Back Contact.

Bei dieser Technologie liegen die beiden Diffusionskontakte auf der Rückseite der Zelle. Die Frontseite bleibt komplett unverschattet, weder durch Kontaktfinger (Busbars) noch durch hauchfeine Drähte (Smart Wire) wie bei Meyer Burger gestört. Auch die Schweizer haben bereits Prototypen von Modulen mit IBC-Zellen vorgestellt. Weil beide Kontakte (plus und minus) auf der Rückseite liegen, kann man die Anschlüsse niederohmig ausführen. Das minimiert Übergangsverluste.

IBC-Zellen mit besserem Solarertrag

Belinus hat unlängst sein Glas-Glas-Modul M7 Ultrablack mit dem neuen Glas-Glas-Modul M8 IBC verglichen. Beide Solarmodule sind mit 120 Halbzellen (166 mal 83 Millimeter) ausgestattet. Das komplett schwarze Solarmodul hat eine Spitzenleistung von 410 Watt. Seine monokristallinen Siliziumzellen erreichen einen Wirkungsgrad von 21 Prozent.

Das zweite Solarmodul im Vergleich hat eine etwas geringere Leistung von 400 Watt. Seine IBC-Zellen erreichen einen Wirkungsgrad von 22,4 Prozent. „Die Kombination von N-Typ-IBC-Solarzellen mit dem ultraschwarzen Aussehen und der Tatsache, dass es sich um Glas-Glas-Solarmodule handelt, machen sie zu einem unserer meistverkauften Premiumprodukte in den Benelux-Ländern“, bestätigt Francis Rome von Belinus. Obwohl die Nennleistung des schwarzen M7-Solarmoduls nominal um zehn Watt höher ist, schneidet das M8 IBC-Solarmodul beim Solarertrag besser ab.

Aufgrund der anderen Kontaktierung lässt sich das Layout der Halbzellen verdichten. Auch bei IBC-Solarmodulen vom N-Typ drohen weder lichtinduzierte noch potenzialinduzierte Degradation.

Taufrisch sind die Topcore-Zellen, die 2021 am Fraunhofer-ISE einen Rekordwirkungsgrad von 26 Prozent erreichten. Das entspricht dem Rekord von IBC-Zellen. Grundlage ist die Topcon-Technologie.

Bei der Rekordzelle wurde der P-N-Übergang auf der Rückseite als vollflächiger Topcon-Kontakt ausgebildet. Die vollflächige Bordotierung auf der Vorderseite wurde nicht mehr benötigt, sondern ausschließlich lokal direkt unter den Frontkontakten ausgeführt.

Topcore schafft 26 Prozent

Diese Topcore-Zelle (Topcon Rear Emitter) erlaubt höhere Spannungen und höhere Füllfaktoren als Zellen mit sammelndem Emitter auf der Vorderseite. Mit diesem Design wird der Wafer besser für den Transport der Ladungsträger ausgenutzt. Die Vorderseite wird effektiver passiviert (mit Aluminiumoxid).

Die detaillierte Analyse der Verlustleistung im Labor des ISE in Freiburg ergab, dass diese Zelle sowohl Transportverluste (Elektronen und Löcher) als auch Rekombinationsverluste ausgleicht und minimiert. „Aus der Simulation konnten wir einige grundlegende Designregeln für zukünftige Siliziumzellen mit einem Wirkungsgrad von mehr als 26 Prozent ableiten“, erläutert Professor Stefan Glunz vom Fraunhofer ISE. „Beidseitig kontaktierte Solarzellen haben das Potenzial für Wirkungsgrade bis zu 27 Prozent. Damit sind sie geeignet, den bisherigen Weltrekord für Siliziumzellen zu übertreffen.“

Das Rennen bleibt spannend

Das Rennen um leistungsfähigere Zellen und damit Solarmodule ist längst nicht beendet. Im Gegenteil: Die Dominanz einer bestimmten Zelltechnologie erodiert, macht Platz für verschiedene Konzepte. Das erlaubt, die Solarmodule noch genauer auf bestimmte Anwendungen abzustimmen, um neue Kundengruppen zu bedienen.

Die haustec.de Leserinnen und Leser
haben DIE BESTEN PRODUKTE 2023 gewählt!

Wir sagen Danke!



Mit Unterstützung von:



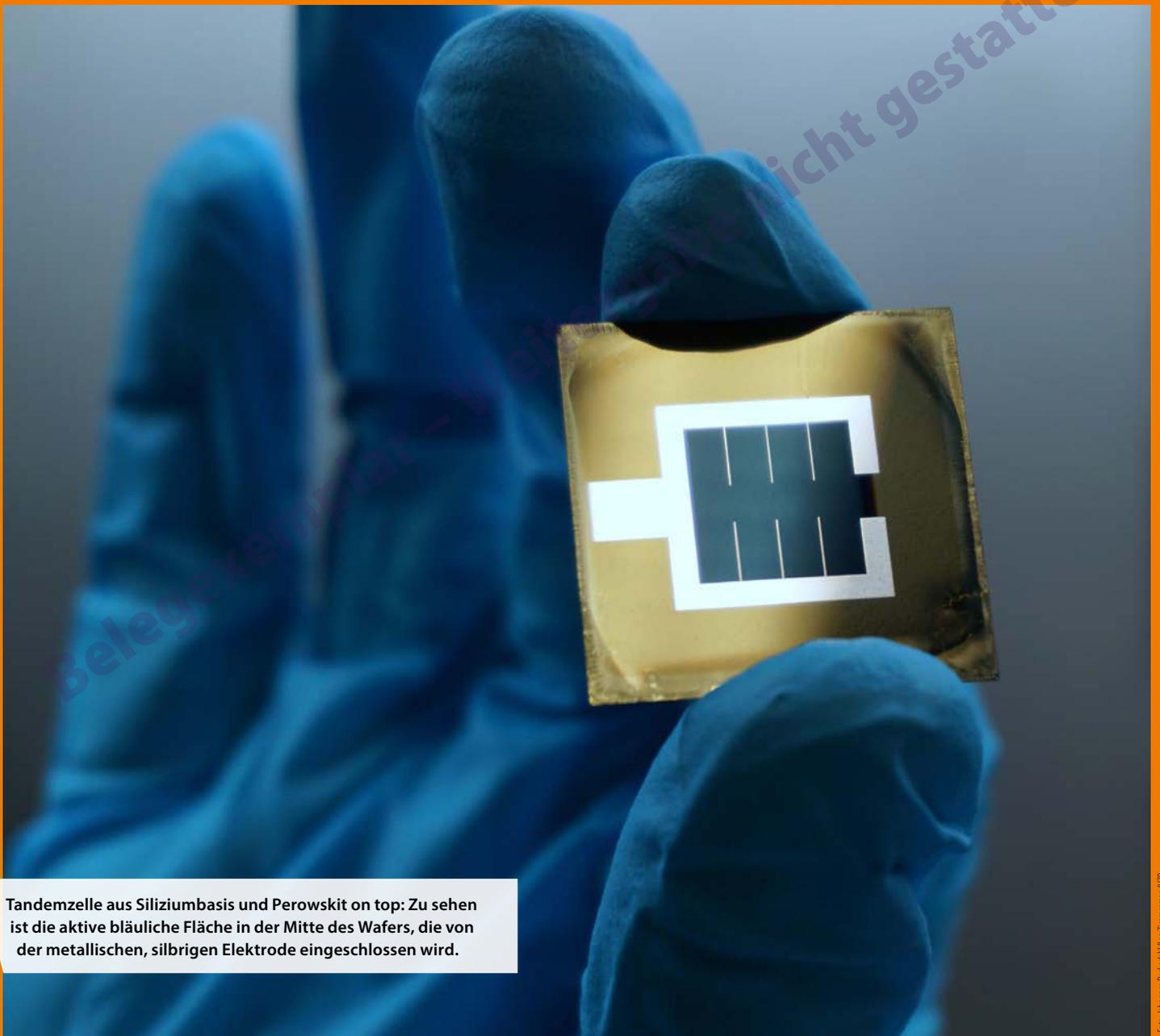
#haustecAward2023



Mehr als 30 Prozent im Visier

Perowskite ■ Weltweit wird an den neuartigen Solarzellen geforscht. Die Aussichten sind gut, aber der Weg mühsam. Doch es gibt Fortschritte, und die Forscher geben nicht auf. Mehrere interessante Ansätze konkurrieren.

Heiko Schwarzburger



Tandemzelle aus Siliziumbasis und Perowskit on top: Zu sehen ist die aktive bläuliche Fläche in der Mitte des Wafers, die von der metallischen, silbrigen Elektrode eingeschlossen wird.

Foto: Johannes Becker/Lea Zimmermann/IZB

Der aktuelle Weltrekord von Tandemzellen aus einer Silizium-Unterzelle und einer Perowskit-Topzelle liegt seit Dezember 2022 beim Helmholtz-Zentrum Berlin (HZB). Die neue Tandemsolarzelle wandelt 32,5 Prozent der einfallenden Sonnenstrahlung in elektrische Energie um.

Das Institut European Solar Test Installation (Esti) in Italien hat die Tandemzelle ausgemessen und den Wert offiziell bestätigt. „Dies ist ein wirklich großer Sprung nach vorne, den wir vor einigen Monaten noch nicht vorhergesehen haben“, erläutert Steve Albrecht, Professor am HZB. „Alle beteiligten Teams haben hervorragend und mit großer Hingabe zusammengearbeitet.“

Raffinierte Verbesserungen

Die Forscher nutzten eine verbesserte Perowskitschicht und modifizierten die Oberfläche auf raffinierte Weise. Dadurch sinken die Verluste durch Rekombination von Ladungen. Weitere optische Verbesserungen erhöhten den Wirkungsgrad zusätzlich.

Das Rennen um die besten Stapelzellen ist aufregend: Verschiedene Teams vom HZB konnten Ende 2021 einen Rekordwert von 29,8 Prozent erzielen. Dafür hatten sie spezielle Nanotexturen in die Solarzellen eingebracht. Im Sommer 2022 konnte die Ecole Polytechnique Fédérale de Lausanne (EPFL) in der Schweiz diesen Wert übertreffen, mit 31,3 Prozent Zelleffizienz. Nun liegt der Rekord mit 32,5 Prozent wieder am HZB.

Klassifizierung aus der Mineralogie

Perowskite geistern seit mehreren Jahren durch die Fachmedien, sie gelten als Hoffnungsträger der Photovoltaik. Prinzipiell stehen sie für eine Mineralklasse aus der Mineralogie, die eine typische Kristallstruktur aufweist.

Schon 1840 hat sie ein deutscher Wissenschaftler aus Fundstücken aus dem Ural klassifiziert und nach seinem russischen Kollegen Lew Perowski benannt. Die Perowskite als Solarhalbleiter gehören zu den sogenannten Verbindungshalbleitern, wie beispielsweise CIGS oder Cadmiumtellurid. 2009 wurden sie erstmals als Solarmaterial untersucht, seinerzeit in Japan. Mittlerweile beschäftigen sich weltweit sehr viele Forschergruppen mit diesem Thema.

Sehr komplexes Material

Das Material ist komplex, viel komplexer als kristallines Silizium. Im ursprünglichen Mineral steckte Methylammoniumbleijodid, also ein Hybrid aus organischem Methylammonium und Bleijodid, das anorganisch ist. Weil die Perowskite Hybride sind, unterscheiden sie sich von CIGS, das rein anorganisch ist. Mittlerweile gibt es eine ganz große Familie von Perowskiten, die beispielsweise mit Cäsiumbleijodid sogar auch rein anorganische Materialien umfasst.

Recht große Bandlücke

Besonders wichtig für solare Anwendungen ist die recht große Bandlücke, die man sehr gut einstellen und anpassen kann. Die Bandlücke der Perowskite fängt vor allem sichtbares und ultraviolettes Licht ein, also den Anteil im Sonnenspektrum, der höhere Frequenzen und geringere Wellenlängen zeigt.

Silizium hat dagegen eine feste, eher kleine Bandlücke. Siliziumzellen nutzen auch rotes und infrarotes Licht, um daraus elektrischen Strom zu generieren, beuten aber sichtbares Licht nicht so gut aus.

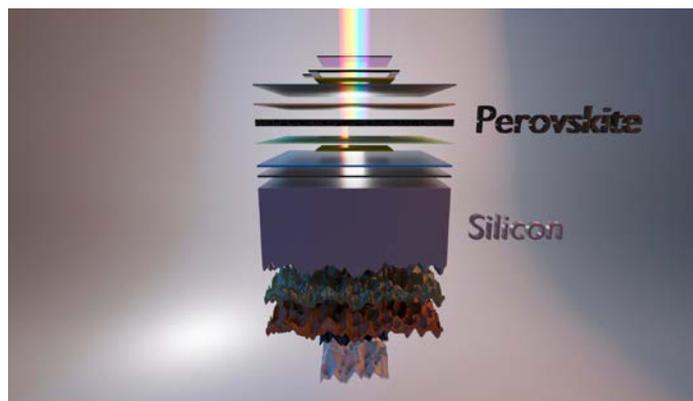


Foto: Eike Köhnen/HZB

Während Perowskit blaue Lichtanteile verwerten kann, wandelt die Siliziumzelle die roten und nahinfraroten Anteile des Spektrums um. Mehrere dünne Schichten helfen, das Licht optimal zu verwerten und elektrische Verluste zu minimieren.

Höhere Spannungen aus der Zelle

Daraus folgt, dass die elektrischen Spannungen aus Perowskitzellen höher sind als aus Siliziumzellen. Allerdings sind die elektrischen Ströme geringer. Außerdem wird versucht, die hauchdünnen Perowskitzellen mit Siliziumzellen in Tandems zu kombinieren, um das Sonnenspektrum möglichst breit auszunutzen.

Am HZB in Berlin wurde auch erforscht, ob sich CIGS als Substrat oder Bottomzelle eignet. Silizium und CIGS weisen eine ähnliche Bandlücke auf, die gut zu den Perowskiten passt. In Berlin laufen die Forschungen zu den neuartigen Tandemzellen im modernen Hysprint-Labor.

In Tandems kombiniert

Perowskite wird es also nicht als Einzelzellen, sondern nur in Tandems geben. Die Topzelle, die aus Perowskit besteht, liefert rund zwei Drittel der Leistung. Die Bottomzelle aus Silizium, CIGS oder einem Perowskit mit kleiner Bandlücke steuert etwa ein Drittel bei.

Theoretisch sind bis zu 33 Prozent Wirkungsgrad erreichbar. Rechnet man die Verluste in der Modulfertigung ein, dürften Solarmodule mit Perowskit-Silizium-Tandemzellen deutlich leistungsfähiger sein als Module mit monokristallinen Siliziumzellen. Sie dürften Wirkungsgrade um oder gar über 30 Prozent schaffen.

Praxistaugliche Solarmodule lassen auf sich warten

Allerdings sollte die Entwicklung der Zellen im Labormaßstab nicht darüber hinwegtäuschen, dass industriell gefertigte Solarmodule mit diesen Stapelzellen nach wie vor auf sich warten lassen. Vor allem bleibt abzuwarten, ob die Stabilität der Tandemzellen ausreicht, um praxistaugliche Solarmodule zu produzieren. Testmuster am HZB erwiesen sich 300 Stunden lang als stabil, ohne Verkapselung.

Bislang zeigen sich die Perowskite anfällig gegen hohe Temperaturen um 150 Grad Celsius. Bei dieser Temperatur läuft der Laminierprozess zur Verkapselung mit EVA-Folie, den die fragilen Beschichtungen während der Fertigung überstehen müssen.

Anzeige



Schutz unter den Modulen

Photovoltaik-Bürsten

Schutz unter den Modulen

vom Hersteller

MEISSNER
Schutz mit Bürsten

 Ikarusallee 24 - 30179 Hannover
 Tel. 0511 - 639300-0

info @ meissnertechnik . de

www . meissnertechnik . de



Testrolle mit Perowskitbeschichtung aus dem Labor der Universität Swansea.

Oxford PV baut eine Fabrik

Um die Stabilität der Zellen zu verbessern, experimentieren die Forscher mit Brom oder hydrophoben Molekülen, die sie beimischen. Denn Feuchtigkeit ist der Zellen Tod.

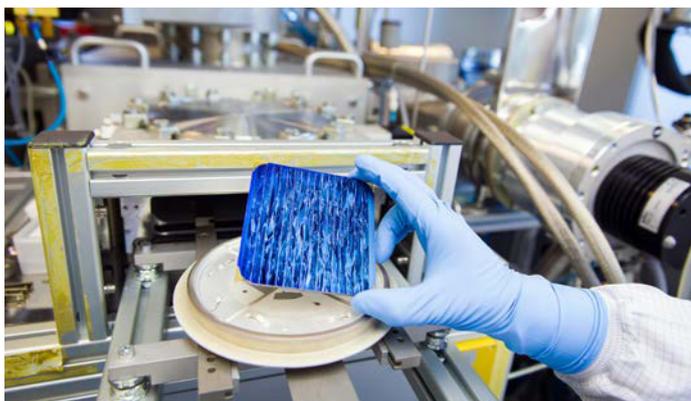
Zudem geht es darum, das Schwermetall Blei im Halbleiter zu verringern oder zu ersetzen. Auch wenn aufgrund der sehr dünnen Perowskitzelle nur sehr wenig Blei enthalten ist.

Dass die Sache knifflig ist, beweist die Firma Oxford PV in Brandenburg an der Havel. Ihre Fabrik soll 200 Megawatt im Jahr produzieren. Einst für 2020 oder 2021 angekündigt, lassen die neuartigen Solarmodule noch immer auf sich warten. Bei den Maschinen arbeitet das Unternehmen eng mit Meyer Burger zusammen.

Neue Anläufe in diesem Jahr

Im März dieses Jahres wurde ein niederländisch-deutsches Konsortium gegründet, um Perowskitmodule endlich zur Marktreife zu bringen. Sie sollen bifaziale Zellen bekommen und mehr als 300 Watt pro Quadratmeter leisten. Zum Vergleich: Module mit Perc-Standardzellen schaffen rund 200 Watt.

Innerhalb von vier Jahren wollen die Forscher ihre Arbeiten abschließen. Sie verwenden Perc-Zellen als Substrat. Darauf wird die Perowskitzelle ge-



Am Berliner Helmholtz-Zentrum laufen die Forschungen im modernen Hysprint-Labor.

schichtet. Um den Zellverbund vor Feuchtigkeit zu schützen, wird das Laminate in Glas-Glas-Module implementiert. Am Konsortium sind auch Q-Cells und das HZB beteiligt.

Kombi mit HJT-Zellen

Ein anderes Konsortium gruppiert sich um den Schweizer Modulhersteller Meyer Burger und das Forschungsinstitut CSEM in Neuchâtel. Beteiligt sind zudem die Universität Stuttgart, das HZB und das Fraunhofer-Institut für Solare Energiesysteme (ISE) in Freiburg im Breisgau.

Diese Gruppe will Perowskitschichten mit Heterojunction(HJT)-Zellen kombinieren, die mehr als 30 Prozent Lichtausbeute erzielen. „Meyer Burger verfügt über ein umfassendes Portfolio an Prozessen, Technologien und Produktionstechniken für eine eigene potenzielle Massenfertigung von Tandemsolarzellen“, sagt Marcel König, Entwicklungschef von Meyer Burger. „Dies umfasst die wesentlichen Fertigungsprozesse und Maschinen für Perowskit-Tandemsolarzellen auf Siliziumbasis sowie entsprechende Solarmodule mit Meyer Burgers proprietärer Smartwire-Verbindungstechnologie.“

Schweizer geben Gas

Die Zusammenarbeit im neuen Konsortium baut auf Kooperationen bei der Entwicklung von Heterojunction-Siliziumzellen auf. In der Vergangenheit hatte sich Meyer Burger bereits an der Erforschung der Perowskittechnologie beteiligt, etwa mit Oxford PV.

Nun meldete Meyer Burger mit seinen Partnern erste Erfolge. So schafften die Schweizer einen Wirkungsgrad von 29,6 Prozent für eine 25 Quadratzentimeter große Perowskit-Tandemsolarzelle.

Zuverlässigkeit und Langlebigkeit als Ziel

Dafür kombinierten die Schweizer Forscher die Heterojunction-Siliziumzellen mit Perowskitstrukturen. „Dieses hervorragende Ergebnis zeigt das Potenzial von Silizium-Perowskit-Tandemsolarzellen, hohe Wirkungsgrade zu erzielen“, sagt Christophe Ballif, Direktor am CSEM. „Auch wenn noch viel Arbeit vor uns liegt, ist die Industrialisierung von Solarzellen mit einem Wirkungsgrad von über 30 Prozent auf dem richtigen Weg.“

Für Perowskit-Silizium-Tandemsolarzellen sind die industrielle Herstellung und eine hohe Zuverlässigkeit der Solarmodule entscheidend. „Ziel ist es, dass Perowskit-Silizium-Module dem hohen Standard entsprechen, den die

klassische Siliziumtechnologie gesetzt hat“, meint Andreas Bett, Institutsleiter am Fraunhofer ISE.

Zellen von der Rolle

Einen anderen Ansatz verfolgen Forscher an der Universität im walisischen Swansea. Sie haben ein Druckverfahren entwickelt, um Folien mit Perowskitschichten zu bedrucken, von Rolle zu Rolle. Im Test bedruckten sie eine 20 Meter lange Folie.

Solche dünnen Solarfolien würden völlig neue Einsatzfelder eröffnen. Voraussetzung war die Entwicklung einer preiswerten Tinte auf der Basis von Kohlenstoff. Sie soll die aufgedampften Goldelektroden ersetzen, die in konventionellen Verfahren benutzt werden.

Die Tinte enthält Lösungsmittel, die als dünner Film trocknen, ohne ihre Trägerschicht zu beschädigen. Aufgedruckt auf Glasplättchen zeigten die Kohlelektroden eine vergleichbare Effizienz von 13 bis 14 Prozent wie herkömmliche Goldelektroden. Nach Angaben der Forscher hielten sie jedoch höheren Temperaturen stand und erwiesen sich als langlebiger.

Sehr schnell gigantische Mengen fertigen

Die Testfolie erreichte einen Wirkungsgrad von 10,8 Prozent. Das klingt wenig. Wenn sich die Folien einfach und preiswert herstellen lassen, könnten die geringen Kosten die geringere Lichtausbeute mehr als wettmachen. Dann könnte man die Solarfolien sehr schnell in gigantischen Mengen produzieren.

Die meterlange Testfolie aus dem Labor in Swansea ist ein echter Sprung, denn bislang waren Testzellen meist nur wenige Quadratzentimeter groß. Auch die Forschungen an Tandemzellen mit Silizium oder HJT als Basis

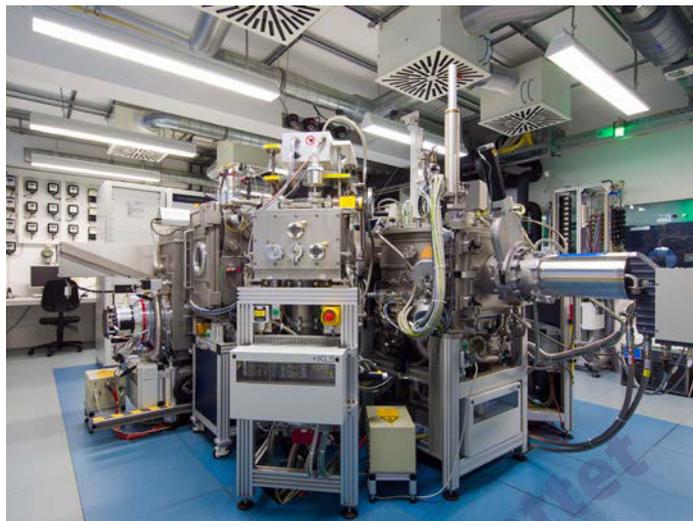


Foto: HZB/M. Seitzland

Große Technik für kleine Zellen: Weltweit sind Hunderte Teams damit befasst, Perowskizellen zu erforschen.

scheinen vielversprechend. Man darf gespannt sein, wann die ersten kommerziellen Produkte verfügbar sind – und für welche Anwendungen sie sich eignen.

► <https://www.helmholtz-berlin.de/projects/pvcomb/>

► <https://www.helmholtz-berlin.de/projects/hysprint/>

Anzeige

SolarToday

Der Solar Großhandel für Ihren Erfolg

- + Beständiger Vorrat
- + Europaweit in Ihrer Nähe
- + Individuelle Angebote auf Maß



Mariëtte van IJsseldijk
Sales Manager // +49 9172 5634997 // m.vanijsseldijk@solar-today.de



Thomas Gögl
Sales Manager // +49 171 6911330 // t.goegl@solar-today.de



**Neu in unserem Sortiment!
Huawei Smart Charger**



Kontaktieren Sie uns für mehr Informationen
sowie Ihre nächste Bestellung!

solar-today.de

In modernen Modulwerken tanzen die Roboter, wie hier in der neuen F8 von Solarwatt in Dresden.

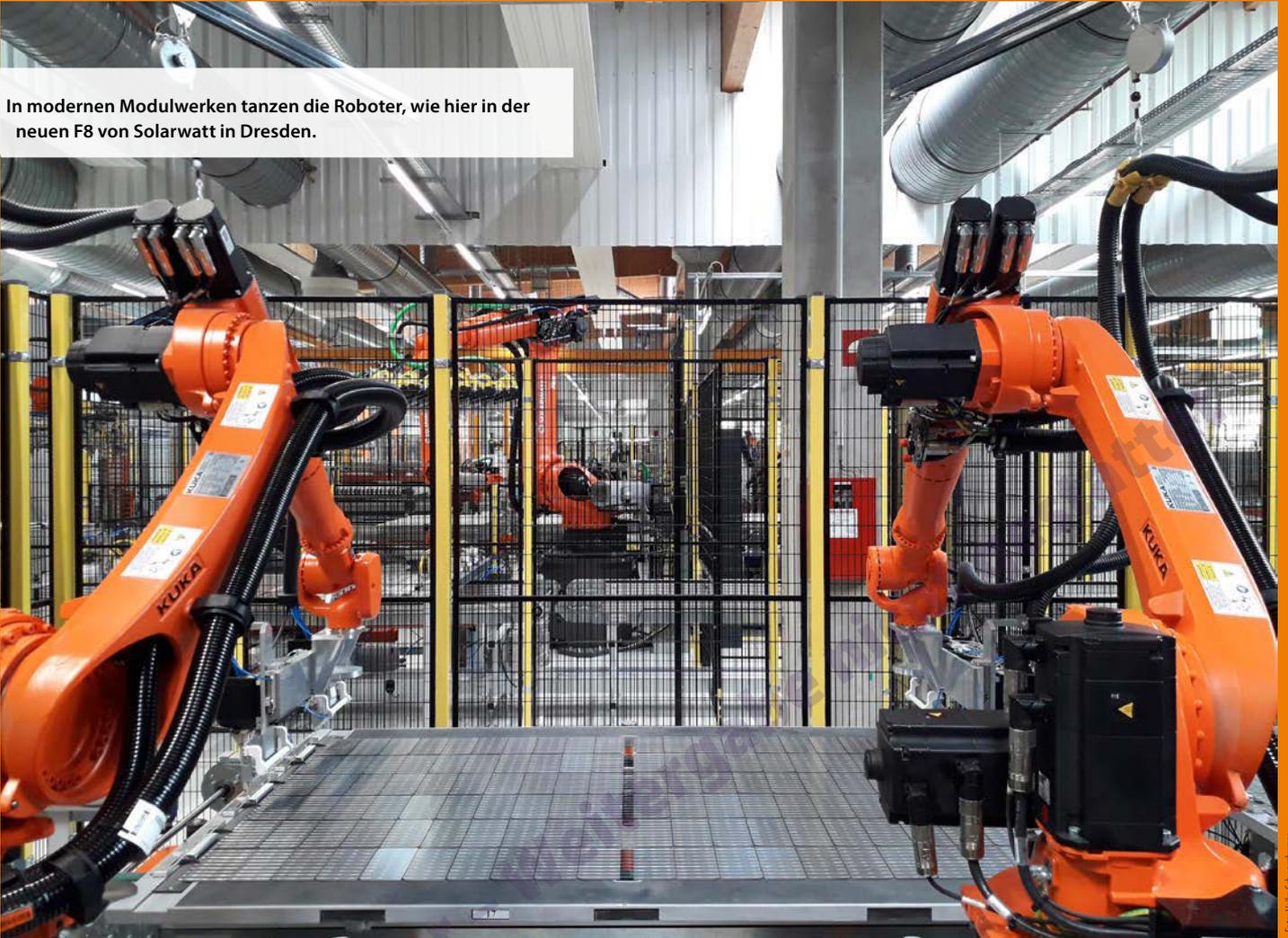


Foto: Heiko Schwarzburger

Mehr Fabriken für mehr Ware aus Europa

Produktion ■ Die europäische Solarindustrie kehrt zurück. Schon bald werden mehr Module, Stromspeicher und Wechselrichter aus neuen Werken kommen. Ein erster Überblick über geplante Investitionen.

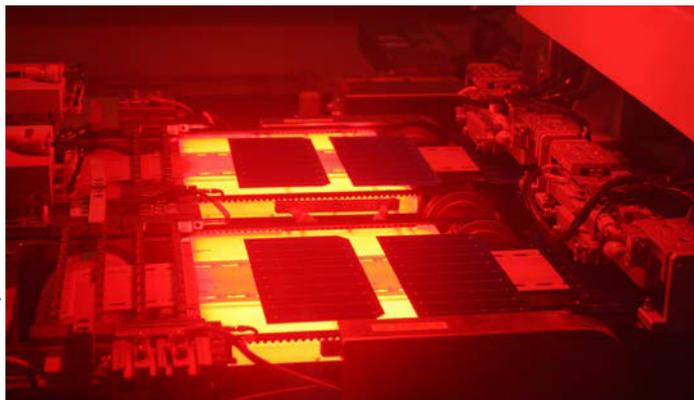
Heiko Schwarzburger

China ist weltweit der wichtigste Lieferant für Photovoltaiktechnik: Rund 87 Prozent der nach Deutschland importierten Komponenten kamen im vergangenen Jahr aus dem Reich der Mitte. Der Wert der eingeführten Waren lag bei rund 3,1 Milliarden Euro.

Die Werte hat das Statistische Bundesamt (Destatis) verkündet. Demnach wurden im vergangenen Jahr insgesamt Photovoltaikanlagen im Wert von rund 3,6 Milliarden Euro nach Deutschland importiert. Auf China als wichtigsten Lieferanten von Solarzellen und Solarmodulen folgten mit großem Abstand die Niederlande (143 Millionen Euro oder vier Prozent) und Taiwan (94 Millionen Euro oder drei Prozent).

Der Wert der Solarimporte war 2022 damit mehr als doppelt so hoch wie der Exportwert dieser Waren aus Deutschland. Exportiert wurden im vergangenen Jahr Photovoltaikanlagen im Wert von gut 1,4 Milliarden Euro. Diese gingen zu einem großen Teil in europäische Staaten. Die wichtigsten Abnehmer waren Österreich, die Niederlande und Italien.

Die Abhängigkeit von den Chinesen hat ihre Ursache in der Verweigerungshaltung der schwarz-gelben Regierungskoalition, die 2011 und 2012 die deutschen Hersteller von Solarzellen und Solarmodulen gnadenlos in die Pleite trieb. Die chinesischen Anbieter, die in der hausgemachten Solarkrise mit massiven staatlichen Subventionen gepöppelt wurden, machten sich breit



Die Zelle stellt den Löwenanteil der Wertschöpfung im Solarmodul dar.

und übernahmen den Weltmarkt. Nun ist das Gejammer in Brüssel und Berlin groß. Denn die Volksrepublik bedroht mit ihrem Monopol die Modernisierung der Energieversorgung Europas. Nach US-amerikanischem Vorbild will die EU nun das Ruder herumreißen und den Aufbau einer europäischen Solarindustrie massiv fördern.

Der Markt zieht Geld an

Die Bürokraten brüten, wie man das anstellen könnte. Unterdessen sorgen der starke europäische Solarmarkt und die hohen Energiepreise für ausreichend Sog, um Investitionen in neue Werke loszueisen.

Egal, ob Brüssel sekundiert oder nicht: Die Solarwirtschaft wird aus wirtschaftlichen Gründen nach Europa zurückkehren. Denn Nähe zu den Kunden und geringere Risiken durch den Seehandel und Währungsgeschäfte bringen europäische Hersteller in die Vorhand.

Futurasun: Neue Gigafactory in Italien

So baut beispielsweise der Modulhersteller Futurasun seine Kapazitäten mit einem neuen Werk bei Padua aus. Futurasun hat zu diesem Zweck ein Grundstück im Industriegebiet von Cittadella gekauft. Auf dem 24.000 Quadratmeter großen Areal soll eine neue Modulfabrik entstehen, die pro Jahr bis zwei Gigawatt produziert. Futurasun investiert 25 Millionen Euro.

Neben dem Werk wird der neue Firmensitz ein F & E-Zentrum, ein großes Testfeld für die Produktkontrolle, eine Akademie und ein Schulungszentrum für Branchenprofis umfassen. Futurasun wurde 2008 in Cittadella gegründet. Bisher werden die Solarmodule in einer Fabrik in China gefertigt.

Envelon fertigt Module für Fassaden

Farbige Module in verschiedenen Größen und Formen sind die Spezialität von Envelon. Das Unternehmen hat im Frühjahr seine neue Fabrik für Fassadenmodule im bayerischen Hamlar in Betrieb genommen.

Vor den Toren von Donauwörth gelegen, wird das neue Werk ausschließlich Solarelemente für Fassaden produzieren. Damit will Envelon den Architektinnen und Architekten bei modernen Neubauten und Sanierungsprojekten helfen.

300.000 Quadratmeter Solarfläche pro Jahr

Envelon ist eine Tochter des Maschinenherstellers Grenzebach. Im neuen Werk in Hamlar werden Solarelemente für 300.000 Quadratmeter pro Jahr hergestellt. Das sind farbige Module mit kristallinen Siliziumzellen. Ihre Leistung hängt von der jeweiligen Farbgebung ab.

Schon seit Längerem widmet sich die Grenzebach-Gruppe der Photovoltaik, denn sie liefert Maschinen für die Produktion von Solarglas und Dünnschichtmodulen. Derzeit steigt die Nachfrage nach Solarfassaden rasant an, nicht nur in Europa, auch in den USA oder China. Glas wird zur Schlüsselkomponente wie Silizium.

Die neuen Werke in Europa liefern Nischenprodukte. Solarwatt und Meyer Burger spezialisieren sich auf sehr leistungsfähige Glas-Glas-Module, Envelon auf Solarfassaden. Auch 3S Swiss Solar Solutions wird im neuen Werk in Worb vor allem Premiummodule für die Bauwerksintegration (BIPV) fertigen.

3S plant neues Werk bei Bern

Seit der Firmengründung im Jahr 2001 entwickelt und produziert die 3S Swiss Solar Solutions AG in der Schweiz spezielle Solarmodule für solare Architektur. Die CO₂-neutralen Photovoltaikmodule der Marke Megaslate werden in die Gebäudehülle integriert und ersetzen beispielsweise Ziegel, Balkongeländer oder Fassaden. Um der großen Nachfrage gerecht zu werden, wurde in Gwatt/Thun im Herbst 2022 der Drei-Schicht-Betrieb eingeführt.

Neues Modul Teraslate kommt aus Worb

3S bereitet derzeit den Umstieg auf größere Zellen vor. Das Solarmodul Teraslate wird mehr Leistung aufweisen und neue Formate abdecken. Ab dem ersten Quartal 2024 werden diese Module im neuen Werk in Worb gefertigt. Es wird die zweite Modulfabrik von 3S, das bisher Solarmodule in Gwatt/Thun fertigt.

Erste Stellen wurden bereits ausgeschrieben. „Wir freuen uns darauf, enge Beziehungen zur Gemeinde aufzubauen und ein wichtiger Teil der lokalen Wirtschaft zu werden“, sagt CEO Patrick Hofer-Noser. „Die Produktion in der Schweiz bedeutet für unsere Fachpartner kurze Wege und schnelle Lieferzeiten.“

Am Hauptsitz in Thun hält 3S unverändert fest. Das Werk in Gwatt/Thun produziert weiterhin das etablierte Solarmodul Megaslate, bevor die Linie zu einem späteren Zeitpunkt auf neue Teraslate-Module umgerüstet wird. Derzeit sind in Gwatt rund 100 Mitarbeiter beschäftigt.

Anzeige



Besuchen Sie uns auf der
Intersolar – Stand A6.213.
Wir freuen uns auf Sie!

REGUPOL SOLAR SCHUTZLAGEN

SICHER UND INDIVIDUELL

Sie suchen die für Ihr Unterkonstruktionssystem designte Schutzlage?

REGUPOL solar Schutzlagen sind ideal zum Schutz von Dachabdichtungen. Sie stehen in verschiedenen Varianten für jede marktübliche Dachabdichtung zur Auswahl. Wir entwickeln mit Ihnen gemeinsam eine individuelle, objektspezifische und kostengünstige Lösung. Sprechen Sie uns an!

www.regupol.com

 REGUPOL



Foto: Heiko Schwarzhager

Die neuen Wechselrichter von Solarnative passen in den Modulrahmen. Demnächst beginnt ihre Fertigung in Lohfelden bei Kassel.

Es macht keinen Sinn, den Chinesen bei polykristallinen Massenmodulen (Glas-Folie) Paroli bieten zu wollen. Dazu müsste man faktisch in Jahresfrist enorme Werke aus dem Boden stampfen, um mit Longi oder Trina gleichzuziehen.

Keine Massenware, sondern Premium

Bereits jetzt ist absehbar, dass diese Solarmodule künftig vor allem über den Preis verkauft werden und im Projektgeschäft eine Rolle spielen. Deshalb tragen die neuen Anbieter von Solarmodulen aus Europa der wachsenden Vielfalt der Produkte Rechnung.

Ein Beispiel neben den genannten ist die Firma Solitek aus Litauen. Der baltische Modulhersteller nutzt das günstige Wirtschaftsklima in Italien und die wachsende Nachfrage nach Sonnenstrom. Das geplante Werk soll im Jahr rund 600 Megawatt produzieren.

Solitek plant 600 Megawatt

Fast 50 Millionen Euro werden in Italien investiert. Der Aufbau der Fertigung wird voraussichtlich drei Jahre dauern. Ein Teil der Finanzmittel kommt aus Zuschüssen der Europäischen Kommission. Den Rest finanziert das Unternehmen aus Eigenkapital. Solitek plant, im zweiten Quartal 2024 mit dem Bau zu beginnen.

Die Entscheidung, in Italien zu investieren, wurde nach einem komplexen Prozess zur Auswahl möglicher Standorte gefällt. Zwei Faktoren gaben den

Ausschlag: das günstige Klima und die steigende Nachfrage der italienischen Landwirte nach Solarstrom, wie Julius Sakalauskas betont, Geschäftsführer von Solitek.

Daher plant das Unternehmen, sich auf die Produktion von Solarmodulen für landwirtschaftliche Anlagen (Agri-PV) zu konzentrieren. Sie generieren Strom, spenden den Pflanzen Schatten und schützen sie vor widrigen Wetterverhältnissen. Die neue Produktionsstätte dient zudem als Sprungbrett für die weitere Expansion von Solitek in Südeuropa.

SMA verdoppelt in Kassel

Bei den Modulen ist die Nachfrage hoch, und sie wird von den Herstellern leidlich bedient. Fast zum Verzweifeln ist der Mangel bei Wechselrichtern. Der Markt scheint leergefegt. Neue Werke für Mikrochips und Leistungsbaueteile sind nicht so schnell aus dem Boden gestampft wie Werke für Solarmodule.

Dennoch gibt es auch bei den Herstellern von Wechselrichtern einige Neuigkeiten. SMA will seine Fabrik in Kassel auf 40 Gigawatt aufbohren. Der Spatenstich zur neuen Gigawatt-Factory erfolgte Mitte April, dort werden 80 Millionen Euro investiert. Ab 2024 könnten dann mehr Wechselrichter ausgeliefert werden. Das neue Werk hat eine Produktionsfläche von 16.250 Quadratmetern. Es verdoppelt den jährlichen Ausstoß: Bisher liegt die Kapazität von SMA in Kassel bei rund 20 Gigawatt.

In Niestetal entstehen 200 neue Jobs. Für den Neubau wird ein Grundstück am Hauptsitz an die Projektierungsfirma abgegeben. Sie plant die Produktionshalle nach den Vorgaben von SMA. Danach mietet SMA die Fabrik zurück.

Fronius investiert massiv

Im vergangenen Jahr hat Fronius rund 187 Millionen Euro in den Ausbau seiner Fertigung in Österreich (Sattledt) und Tschechien (Krumau) investiert. Trotz Problemen bei der Beschaffung kritischer Bauelemente hat Fronius jeden Monat rund 32.000 Wechselrichter ausgeliefert.

Im Jahr 2023 stiegen die Investitionen auf mehr als 230 Millionen Euro. Die Produktion läuft ungebrochen auf Hochtouren und wird bis Jahresende 2023 um weitere 65 Prozent auf 52.000 Wechselrichter pro Monat steigen.

In Sattledt wurde die Nutzfläche um mehr als 28.000 Quadratmeter auf 69.000 Quadratmeter vergrößert. In der Norderweiterung des Werks wird seit August 2022 der Fronius Tauro gefertigt.

Verdopplung in Krumau

Durch den Umbau der bestehenden Fertigung entsteht dort eine zusätzliche Produktionslinie für den Fronius Gen24 Plus. 2023 kommen zwei weitere Produktionslinien für den Hybridwechselrichter dazu.

AUF EINEN BLICK

Weblinks zu den erwähnten Herstellern

Solarmodule:

- ▶ <https://www.3s-solar.swiss/>
- ▶ <https://www.envelon.net/>
- ▶ <https://www.futurasun.com/de/>
- ▶ <https://www.solitek.eu/en>

Wechselrichter:

- ▶ <https://enphase.com/de-de>
- ▶ <https://www.fronius.com/de/solarenergie/eigenheim>
- ▶ <https://www.kostal-solar-electric.com/de-de/>
- ▶ <https://www.sma.de/>
- ▶ <https://solarnative.com/de/>



Foto: Flextronic

Bei Flextronic in Temeswar lässt Enphase seine Mikrowechselrichter für europäische Kunden montieren.

Auch wenn das Kompetenzzentrum für induktive Komponenten im tschechischen Krumau erst vor Kurzem ausgebaut wurde, ist die nächste Erweiterung bereits in Planung: In den kommenden fünf Jahren wird Fronius signifikant ausbauen und die Zahl der Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter verdoppeln. Insgesamt wird Fronius in den kommenden Jahren personell stark wachsen. Bis Ende 2023 sollen weltweit rund 1.300 neue Mitarbeiter eingestellt werden.

Kostal baut in Hagen aus

Kostal Solar Electric wird bis 2025 viermal so viele Hybridwechselrichter herstellen wie 2021. Derzeit baut der deutsche Premiumanbieter seine Kapazitäten massiv aus. Darüber hinaus hat Kostal zwei neue Laboratorien eingerichtet. Hier wird die Entwicklung neuer Geräte vorangetrieben.

Außerdem wurde ein neues Testfeld mit einer Leistung von 250 Kilowatt aufgebaut. In Hagen können die Ingenieure die Wechselrichter und Speicher prüfen, die in der nächsten Zeit neu eingeführt werden.

Enphase fertigt in Rumänien

Weil der Markt in Europa anzieht, wird Enphase Energy seine Mikrowechselrichter künftig in Rumänien bauen. Die handlichen Modulwechselrichter werden in Timișoara (Temeswar) von Flextronics International hergestellt.

Der US-amerikanische Anbieter will damit nicht nur seine weltweiten Produktionskapazitäten erhöhen. Vor allem geht es darum, die Lieferzeiten für Kunden in Europa zu verkürzen. In der Fabrik gehen zunächst die Mikrowechselrichter der IQ7-Familie vom Band. Die neuen IQ8-Geräte werden demnächst auch aus Timișoara kommen.

Solarnative investiert in SMT-Linie

Der neue Mikrowechselrichter von Solarnative ist so schlank, dass er in den Modulrahmen passt. Zum Aufbau der neuen Fertigung in Lohfelden bei Kassel wurde neben Juki die Firma SMT Renting als Finanzpartner gewonnen.

Ziel ist der Aufbau einer Gigafactory für Mikrowechselrichter in Deutschland. Ab Sommer 2023 werden dort die neuen Geräte gefertigt und vertrieben. Rund eine Million Euro wird in die SMD-Bestückung der Platinen investiert.



Foto: Solitek

Das neue Modulwerk von Solitek in Italien als Entwurf.

Schon jetzt plant Solarnative den weiteren Ausbau der SMD-Linie mit weiteren 0,5 Millionen Euro, um den Ausstoß um 50 Prozent zu steigern. Die technische Ausstattung kommt von Juki Automation Systems, ebenso die Logistik, um die elektronischen Bauelemente und Komponenten zu verwalten.

Standardprozess reicht nicht aus

Die Anforderungen von Solarnative an die Fertigung gehen über typische SMD-Prozesse hinaus. Das ist ein Grund, warum Solarnative nicht einfach die Produktion auslagert, sondern weiterhin die Kontrolle über den Prozess behalten möchte.

Die sehr dünnen Leiterplatten (PCB) werden nicht im Standardverfahren getrennt und verarbeitet. „Es war nicht einfach, den richtigen Lieferanten für die Fertigungslinien zu finden“, kommentierte Robert Wade, Projektmanager bei Solarnative.

Denn es hat sich herausgestellt, dass es auf dem Markt keine Standardgeräte gibt, die die technischen Anforderungen von Solarnative ohne Anpassungen erfüllen. Juki ist bereit, diese Aufgabe zu übernehmen und die Maschinen zu adaptieren.

Anzeige

TIGER Neo • 54 440W

Next Era, Next Level

Jinko^{Solar}
Jinko

25 Year
Product
Warranty

www.jinkosolar.eu

Die Solaranlage auf dem Blechdach des Klosters in Mechelen verschwindet optisch nahezu völlig.



„Wir nutzen Ideen aus dem Flugzeugbau“

Architektur ■ **Christian Dries** hat die Firma DAS Energy in Wiener Neustadt aufgebaut. Er fand einen ungewöhnlichen Zugang, um sehr leichte Paneele zu produzieren und zu installieren. Und um völlig neue Anwendungen zu ermöglichen.

Ein Interview



Das Kloster in Mechelen während der Bauphase.



Foto: DAS Energy

besonders langlebige Solarmodule zu fertigen. Solche Module bieten eine sehr große Breite von optischen Möglichkeiten, die weit über Standardmodule mit Standardzellen hinausgehen. Deshalb sind sie beispielsweise sehr gut für Gebäude geeignet, die Auflagen des Denkmalschutzes erfüllen müssen.

Also ein typisches Betätigungsfeld für Architektinnen und Architekten ... Genau, sie sind unsere wichtigste Zielgruppe, denn oft geht es auch um solare Fassaden. Durch die hohen Energiepreise und die gestiegenen Preise für Solar-komponenten sind die Preisunterschiede zu Standardmodulen nicht mehr wichtig, zum Glück. Jetzt treten ästhetische Ansprüche in den Vordergrund. Auch können wir Flachdächer belegen, die eine nur geringe Traglast haben. Das ist ein sehr großes Marktsegment.

Sie haben einen ungewöhnlichen Zugang zur Photovoltaik gefunden: vom Flugzeugbau zum Leichtbaumodul. Ihre Firma DAS Energy bietet besonders leichte und optisch ansprechende Solarmodule. Welchen Ansatz verfolgen Sie?

Christian Dries: DAS Energy steht für Diamond Aircraft Solar Energy. Der Name verdeutlicht unseren hohen Anspruch. Denn wir nutzen Technologien aus dem Flugzeugbau für innovative Solarmodule. Unser Ziel ist konkret, Photovoltaik und Architekten zusammenzubringen.

Standardmodule mit einem Deckglas oder gar zwei Gläsern haben einen großen Nachteil: Sie sind schwer und unhandlich. Auf welche Anwendungen zielen Sie mit Ihren Leichtbaumodulen?

Wir nutzen Komposite aus Glasfaser (GFK) als Substrate, auf denen wir die Zellen auf laminieren. Wir haben ein eigenes Kunstharzpulver entwickelt, um

IM INTERVIEW

Christian Dries

wurde 1957 geboren. Er studierte in Japan Wirtschaftswissenschaften und Jura. Danach war er bei Mitsubishi Deutschland tätig, das Unternehmen führte er bis 2001 als Hauptgeschäftsführer. Anschließend baute er die Firma Diamond Aircraft auf, einen renommierten Hersteller von Kleinflugzeugen. Nach dem Verkauf der Firma im Jahr 2017 wandte er sich verstärkt der Photovoltaik zu, um innovative Ansätze aus dem Flugzeugbau in der Solartechnik zu nutzen. Mit einem Team von Spezialisten für glasfaserverstärkten Kunststoff (GFK) entwickelte er besonders leichte Solarmodule, die ohne Glas auskommen.



Foto: DAS Energy



Foto: DAS Energy

Die Solarmodule erfüllen die Auflagen des Ensembleschutzes in Wien.



Foto: DAS Energy

Die ultraleichten Paneele wurden direkt auf das Blech geklebt.

Die Bauwerkintegration war jahrzehntelang das Stiefkind der Solarbranche. Hat sich das mittlerweile geändert?

Deutlich. Wir verzeichnen stark wachsende Nachfrage von Architekten aus Deutschland, aus Österreich und aus Polen. Sie wollen unsere Module in Fassaden integrieren, und das muss halt gut ausschauen. Setzt man den Ertrag unserer Solarmodule auf dem Flachdach mit 100 Prozent an, bietet eine Südfassade mit unseren Modulen immerhin 90 Prozent Solarertrag. An der Ostfassade oder der Westfassade sind es 70 Prozent, sogar die Nordfassade steuert 40 Prozent Solarertrag bei. Angesichts der hohen Energiepreise ist das verlockend. Die Anlagen amortisieren sich sehr schnell.

Das kann aber nicht jeder bauen. Wie sichern Sie die Qualität der Installationen?

Wir unterhalten ein eigenes Installationsteam, das wir laufend vergrößern. Denn unsere Module lassen sich nicht auf dieselbe Art und Weise installieren wie Standardmodule. Sie werden in der Regel direkt auf die Oberfläche des Daches geklebt. Das ist übrigens auch eine Innovation aus dem Flugzeugbau. Außerdem bilden wir Monteure bei wichtigen Partnern aus. Manchmal beaufsichtigen wir die Installation, indem wir die Fachhandwerker vor Ort mit unseren Experten unterstützen.

Sie erwähnten traglastarme Dächer als wichtiges Marktsegment. Welche Anwendungen meinen Sie damit?

Hier geht es vor allem um Industriedächer. Beispielsweise haben wir bei der Firma Trumpf rund 10.000 Module auf Stehfalzdächern installiert. Speziell für solche Dächer bieten wir leichte Solarmodule mit zwei Reihen von Solarzellen an. Sie werden mit doppelseitigem Klebeband auf das Metaldach geklebt. In Österreich beträgt der Abstand der Falze 70 Zentimeter, dafür bieten wir Solarmodule mit drei Zellreihen an.

Auf Ihrer Website finden sich beeindruckende Referenzen von vielfältigen und sehr anspruchsvollen Solarlösungen. Wie viel Megawatt haben Sie 2022 installiert?

In der Summe waren es rund 6,5 Megawatt, dreimal mehr als 2021. In diesem Jahr rechnen wir mit einer Verdopplung auf zwölf bis 14 Megawatt.

DENKMALSCHUTZ

Photovoltaik in der Altstadt von Augsburg

In Stadtzentren wird Photovoltaik bislang nur selten für Strom und Wärme genutzt. Oft steht der Denkmalschutz der Energiewende im Weg. Das wird sich nun in der denkmalgeschützten Augsburger Innenstadt ändern.

Dank dem langen Bemühen von Privatperson Hans-Peter Fischer wurde 2022 eine Pilotanlage auf einem Stehfalzdach in der Innenstadt errichtet. Auf einer Fläche von 32 Quadratmetern wurden 33 DAS-Energy-Module vom Typ „12x2M 120Wp“ installiert. Die Module wurden direkt auf das Blechdach geklebt. Die installierte Leistung der Anlage beträgt 5,23 Kilowatt.

Da die dunkelgrauen, sehr leichten Module (nur 3,3 Kilogramm je Quadratmeter) sich in Farbe und Form perfekt den Bedingungen des historischen Erscheinungsbildes der Stadt Augsburg anpassen, gilt dieses gelungene Pilotprojekt offiziell als Vorzeigedach für kommende Solardächer in der denkmalgeschützten Altstadt. Eine neue Richtlinie der Stadt Augsburg soll die Errichtung von Solaranlagen unter gewissen Voraussetzungen erleichtern und als Planungshilfe für den Denkmalschutz dienen.

► <https://das-energy.com/de/news/erfolgreiche-pilotphase-fur-das-energy-photovoltaik-auch-im-denkmalbereich-der-innenstadt-augsburg>

FASSADEN DER INDUSTRIE

Müllverbrennungsanlage wird zum Solarkraftwerk

2019 kamen zum ersten Mal die leichten und flexiblen DAS-Energy-Module in Polen zum Einsatz. Sie wurden am architektonisch bemerkenswerten Gebäude der Krakauer Müllverbrennungsanlage auf einem Kalzip-Fassadensystem installiert. Insgesamt wurde im Rahmen des Pilotprojekts die südseitige Fassade mit 152 Stück 24-zelligen 12x2M-DAS-Energy-Universal-Modulen ausgestattet. Die Solaranlage hat eine installierte Leistung von 17,5 Kilowatt.

Die flexiblen Module sind mit monokristallinen Solarzellen ausgestattet und passen sich der geschwungenen Form der Metallfassade an. Die einzelnen Module wurden direkt auf die Blecheindeckung zwischen die Stehfalze ohne weiteres Befestigungsmaterial geklebt. Die Architektur des Gebäudes bleibt weitgehend unbeeinträchtigt.

In Zukunft könnten auch farbige oder grüne Solarzellen zum Einsatz kommen. Dadurch könnte die Photovoltaikanlage noch besser ins Gebäude integriert werden. Mit diesem Sonnenkraftwerk werden jährlich 12.000 Kilowattstunden sauberer Strom gewonnen und knapp 14,2 Tonnen Kohlendioxid eingespart. Der produzierte Strom wird für den Betrieb des Gebäudes verwendet.

► <https://das-energy.com/de/news/mullverbrennungsanlage-wird-zum-solkraftwerk>

400 JAHRE ALTES KLOSTER IN MECHELEN

Stummer Zeitzeuge erhält Sonnendach

Innovative Solartechnologie und Denkmalschutz sind vereinbar. Das demonstriert ein bisher einzigartiges Solarprojekt in Belgien. Auf dem 400 Jahre alten Dominikanerkloster Het Predikheren in Mechelen wurde im Sommer 2022 eine Solaranlage installiert. Sie leistet knapp 22 Kilowatt.

Auf dem Dach des Klosters wurden Alu-Plus-Solar-Profiltafeln von Kalzip mit leichtgewichtigen integrierten Photovoltaikmodulen von DAS Energy (3,3 Kilogramm je Quadratmeter) montiert. Auf diese Weise wurden 180 Solarmodule vom Typ „12x2M 120Wp“ auf einer Fläche von 160 Quadratmetern verbaut.

Bei dem verwendeten Kalzip-Profil 50/444 erfolgt die Verschaltung der Module auf der Rückseite. Auf diese Weise ist das ganze Jahr über ein hoher Witterungsschutz garantiert, ein wichtiger Punkt bei historischen Sanierungsobjekten.

Sowohl das Aluminiumprofil von Kalzip als auch die Solarmodule sind wesentlich leichter als andere Dacheindeckungen oder herkömmliche Glasmodule. Das vereinfacht die Handhabung und Verarbeitung deutlich. Die neue Photovoltaikanlage auf dem Kloster ist somit nicht nur nachhaltig, fast wartungsfrei und effizient. Sie stellt zudem sicher, dass das alte Predikherenkloster noch lange für uns und nachfolgende Generationen als stummer Zeitzeuge erhalten bleibt.

► <https://das-energy.com/de/news/pv-anlage-fur-400-jahre-altes-dominikanerkloster-in-mechelen-belgien>

WERKZEUGHERSTELLER TRUMPF

10.000 Solarmodule für die Fabrikhalle

Das bisher größte Einzelprojekt von DAS Energy wurde im Frühjahr 2022 nach mehreren Monaten Arbeit fertiggestellt und liefert seitdem sauberen Solarstrom. Auf den Dachflächen der Produktionshallen von Trumpf in Ditzingen arbeiteten die Kalzip GmbH und DAS Energy erneut erfolgreich zusammen.

Für das architektonisch integrierte Solardach wurden die Module in gewünschter Größe angepasst. Die Herausforderung dieses Projekts bestand darin, die besonderen Bedachelemente von Kalzip auf den Hallen ästhetisch zu gestalten und dennoch höchstmöglichen Solarertrag zu erreichen.

Die Dachlandschaft besteht aus einem leicht geneigten Satteldach und einem Schmetterlingsdach mit einem Gefälle von jeweils fünf Grad. Über 10.000 Leichtbaumodule wurden auf einer Gesamtfläche von 15.200 Quadratmetern flächendeckend installiert. Die Leistung der Anlage erreicht 1,14 Megawatt.

Die semiflexiblen Solarmodule bestehen aus monokristallinen Siliziumzellen und patentierten Glasfaser-Composite-Materialien. Das Format des Projektmoduls 12x2 von DAS Energy mit den Maßen 2.035 x 357 x 2 Millimeter bringt eine Leistung von 120 Watt. Die nur zwei Millimeter dünnen Module sind flexibel, äußerst stabil und witterungsbeständig.

Dank der transparenten Beschichtung mit Ethylen-Tetrafluorethylen sind die Solarmodule nicht nur schmutzabweisend und kratzfest, sondern machen sich auch den sogenannten Lotuseffekt zur Selbstreinigung zunutze.

► <https://das-energy.com/de/news/10000-pv-module-fur-deutschen-werkzeughersteller-trumpf>

ValkCableCare

Kabelmanagement leicht gemacht

Van der Valk Solar Systems führt unter dem Namen ValkCableCare ein komplettes Sortiment an Kabelmanagementprodukten. Mithilfe dieser Produkte lässt sich die elektrische Verkabelung des PV-Systems ordentlich, sicher und schnell in das PV-Montagesystem integrieren.



Scannen Sie für weitere Informationen über unsere ValkCableCare Produktpalette



VAN DER VALK



SOLAR SYSTEMS

Van der Valk Solar Systems

www.valksolarsystems.com

info@valksolarsystems.com





Foto: DAS Energy

Imposantes Solardach der Firma Trumpf in Ditzingen.

Wo fertigen Sie Ihre Solarmodule?

An unserem Firmensitz in Wiener Neustadt. Hier stellen wir auch das Kunstharzpulver her, nach eigener Rezeptur. Wir haben derzeit 83 Mitarbeiter, das Installationsteam eingerechnet.

Über welche Vertriebswege liefern Sie die Solarmodule aus?

Wir liefern direkt an spezialisierte Installateure, die bei uns eine Schulung durchlaufen haben. Das ist wichtig, weil unsere Solarmodule mit bekannten Standardtechnologien wenig gemeinsam haben. In der Schweiz vertreiben wir auch über den Großhändler Solarmarkt als zweiten Vertriebsweg. Daneben sind wir als OEM-Zulieferer für einen großen Kunden im Segment der Balkonmodule tätig.

Neben kniffligen Solardächern und solaren Fassaden haben Sie schon sehr spezielle Anlagen gebaut. Stichwort Windkraft ...

Genau. Wir haben zwei Windkraftwerke mit Solarpaneelen verkleidet, damit sie vollkommen autark arbeiten können. Die Solaranlage deckt den Eigenstrombedarf der Windturbinen. So eine Anlage können Sie nur mit leichten Paneelen bauen, die auf den Turm geklebt werden. Wir haben unter anderem getestet, was geschieht, wenn unsere Module aus 80 Metern Höhe fallen.

Jetzt sind wir gespannt: Was ist passiert?

Die Module haben gehalten und hatten trotz des Sturzes noch 80 Prozent ihrer Leistung. Sie sind zur Erde gesegelt wie ein Feigenblatt, nicht mit voller Wucht gefallen. Deshalb hielt sich der Zellbruch in Grenzen.



Foto: DAS Energy

Eine echte Augenweide: Solarfassade an der Müllverbrennungsanlage in Krakau in Polen.



Foto: DAS Energy

Die Anlage bei Trumpf leistet 1,14 Megawatt.

Wie gehen Sie mit der wachsenden Nachfrage um? Sicher wird das Interesse an Ihren Leichtbaumodulen weiter stark ansteigen.

Wir arbeiten im Dreischichtbetrieb, um unser Werk in Wiener Neustadt voll auszulasten. Gerade entsteht eine Lizenzfertigung in Portugal. Die ersten Module werden ab April 2023 ausgeliefert.

Die Branche stöhnt über den Mangel an Komponenten. Sind Sie lieferfähig?

Kleinere Bestellungen können wir innerhalb von Tagen ausliefern. Bei großen Aufträgen von einem Megawatt dauert es drei bis vier Monate.

Die Fragen stellte Heiko Schwarzbürger.

► <https://das-energy.com/de/home>

SOLARSTROM TROTZ ENSEMBLESCHUTZ

Solardach im Herzen von Wien

Die Energiewende ist in der inneren Stadt von Wien angekommen. Das unter Ensembleschutz stehende Gebäude war eine besondere Aufgabe für Architekt Daniel M. Eberhart und DAS Energy. Im Februar 2021 wurde auf einem geschützten herrschaftlichen Altbau in Wien eine knapp zehn Kilowatt große Anlage errichtet. Sie wurde binnen zwei Tagen auf dem grünen Stehfalzdach installiert.

Verwendet wurden 87 ultraleichte Solarmodule mit jeweils 115 Watt Leistung. Die speziell für Stehfalzdächer konzipierten Module wurden direkt auf die Blecheindeckung zwischen die Stehfalze geklebt. Das Sonnenkraftwerk produziert jährlich 10.400 Kilowattstunden.

In Wien schützt die Altstadt-Erhaltungs-Novelle seit 1972 bestimmte Zonen vor Abbruch und Überformung und somit das historische Stadtbild. Herkömmliche Solarmodule kommen auf ensemblegeschützten Dächern wegen ihres hohen Gewichts und ihrer Optik nicht infrage. Die leichten Module von DAS Energy lassen sich jedoch in Schutzzonen bestens integrieren. Da sie direkt zwischen die Stehfalze geklebt werden, stören sie optisch nicht. Ihr geringes Gewicht von etwas über drei Kilogramm je Quadratmeter ist auch für Dächer mit niedriger Traglast geeignet.

► <https://das-energy.com/de/news/das-energy-ist-im-herzen-von-wien-angekommen>

Hi-MO **5_m** 54c

Beste Wahl bei Aufdach Photovoltaiksystemen

für Wohn-, Geschäfts- und Industriegebäude



Je größer der Abstand der bifazialen Module von der Dachhaut ist, desto höher ist der Ertrag der Rückseite. Hier eine Anlage auf einer Sonderkonstruktion auf dem Haus des Meeres in Wien.



Stromernte von zwei Seiten

Bifaziale Module ■ Solarpaneele, die auf der Vorder- und Rückseite Strom produzieren, sind im Freiland schon gang und gäbe. Doch auch auf dem Dach können sie für mehr Stromerträge aus der Solaranlage sorgen. Das zeigen die Ergebnisse einer Studie.

Sven Ullrich

Bei der Entscheidung für eine Photovoltaikanlage auf einem Flachdach steht neben der statischen Belastung des Daches und der grundsätzlichen Möglichkeit der Installation vor allem die Frage im Mittelpunkt, ob der Generator sich rechnet. Dies hängt nicht nur von den Investitionskosten ab, sondern auch davon, wie schnell diese Kosten wieder eingespielt werden.

Die sogenannte Amortisationszeit beruht wiederum auf dem Ertrag, den die Anlage liefert, und in Zeiten niedriger Einspeisevergütung auch von der Möglichkeit, den Strom selbst vor Ort zu nutzen. Bei größeren Industrie- und Gewerbebetrie-

ben reicht der Platz auf den teilweise sehr großen Flachdächern oftmals nicht aus, um einen relevanten Teil des Stromverbrauchs mit der Solaranlage zu decken.

Abstand zum Dach ist relevant

Um alle Ziele zu erreichen – sowohl eine kurze Amortisationszeit als auch einen möglichst hohen Beitrag der Solaranlage zur Stromversorgung im Gebäude –, ist der hohe Ertrag wichtig. Zwar leisten moderne Photovoltaikmodule immer mehr aufgrund steigender Effizienz. Doch es geht noch mehr. In Freiflächenanlagen hat sich inzwischen

die Idee durchgesetzt, Strom auch auf der Rückseite der Module zu ernten. Dies ermöglicht zusätzlichen Ertrag auf der gleichen Fläche, wenn die Module transparent sind und das vom Boden reflektierte Licht zusätzliche Solarerträge bringt.

Das führt schnell zur Frage: Warum den Ertragsbonus dieser sogenannten bifazialen Module nicht auch auf dem Flachdach nutzen? Doch so einfach, wie es klingt, lässt sich das nicht übertragen. „Der Zusatznutzen der bifazialen Module hängt nicht nur von der Farbe des Untergrunds, sondern auch sehr stark von der Höhe der Aufständigung ab“, weiß Markus Burger, Leiter Entwick-



Foto: Wien Energie / Johannes Zimmer

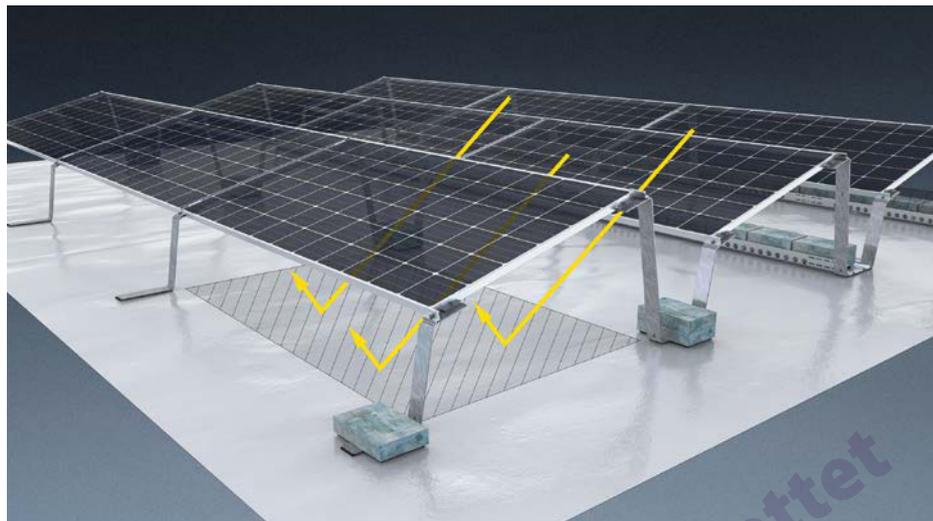


Foto: Aerocompact

Von einem weißen Untergrund wird viel Sonnenlicht auf die Rückseite der Module reflektiert. Dadurch steigt auch die Stromausbeute.

Dann befindet sich die Oberkante des einen Meter breiten Moduls auf einer Höhe von etwa 58 Zentimetern. „Der tatsächliche Abstand des Moduls von der Dachhaut hängt von dessen Größe ab. Aber der Abstand wird sich in einem Bereich von 40 Zentimetern an der Unterkante bis 60 oder 70 Zentimetern an der Oberkante bewegen“, beschreibt Markus Burger das neue System des österreichischen Herstellers.

Dach weiß gestrichen

Schon hier zeigt sich, dass der Mehrertrag der bifazialen Module sehr variabel ist. Wie hoch er ist, haben Entwickler und Forscher des SAL Silicon Austrian Labs in Villach zusammen mit Kollegen vom AIT Austrian Institute of Technology in Wien, dem Modulhersteller Kioto Solar in Wies und dem niederländischen Forschungsinstitut

TNO Solar Energy mit dem bisherigen Montagesystem von Aerocompact durchgemessen.

Dazu haben die Forscher zunächst die Dachhaut weiß gestrichen, da diese Farbe entsteht, wenn das gesamte Lichtspektrum reflektiert wird. Dies verspricht deshalb den höchsten Ertrag auf der Rückseite eines bifazialen Moduls. Auf diese weiße Dachhaut haben sie dann das Montagesystem von Aerocompact gestellt und darauf wiederum drei verschiedene Module in Ost-West-Ausrichtung montiert.

Module verglichen

Zwei der Module waren mit unterschiedlichen, aber gängigen bifazialen Zelltechnologien und einer transparenten Rückseitenfolie ausgestattet. Das dritte Modul hatte eine schwarze Rückseitenfolie, produzierte also nur Strom auf der Vor-

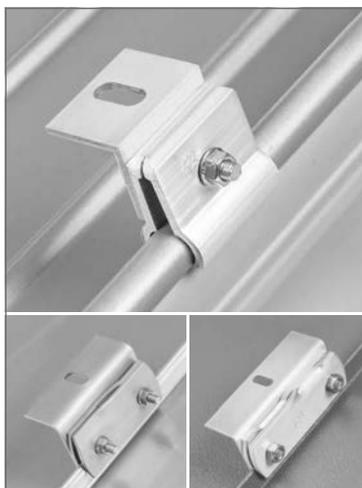
lung und Konstruktion beim Montagesystemhersteller Aerocompact mit Sitz im österreichischen Sattens. „Die bifazialen Module brauchen einen gewissen Abstand zur Dachhaut, damit die Reflexion des Lichts vom Untergrund auch funktioniert“, ergänzt Philipp Pejcl, Produktmanager bei Aerocompact.

Montagesystem überarbeitet

Deshalb hat Aerocompact sein Montagesystem für Flachdächer ergänzt, das auf einem Bügelsystem basiert und ohne Montageschienen auskommt. Die Bügel des neuen Compactflat GS wurden jetzt so gestaltet, dass die Traufseite der Module 40 Zentimeter über der Dachhaut schwebt. Bei zwei verschiedenen Anstellwinkeln wird der Abstand zur Firstseite der Module entsprechend höher.

Da Aerocompact das System mit einem Anstellwinkel von 15 Grad für südaufgeständerte Anlagen anbietet, liegt die Oberkante eines Moduls mit einem Meter Breite bei knapp 66 Zentimetern. Für die Ost-West-Aufständigung ist ein Anstellwinkel von zehn Grad vorgesehen.

Anzeige



| Solarhalter

Klemhalter zur Befestigung auf Metalldächern für Stehfalzdächer und Eindeckungen wie Kalzip oder Bemo.

- | Schneefangsysteme
- | Trittstufen & Laufroste



Schneefangsysteme REES GmbH & Co. KG
D-87561 Oberstdorf | www.rees-oberstdorf.de

Foto: Aerocompact



Gründächer verschmutzen nicht. Damit ist der mögliche Mehrertrag durch bifaziale Module besser kalkulierbar. Das System von Aerocompact ist so hoch, dass die Grünpflege möglich wird.

derseite. Es war ebenfalls mit gängigen modernen Solarzellen ausgestattet. Sie hatten die gleiche Technologie wie eines der bifazialen Module. Dieses sogenannte monofaziale Modul diente als Referenz, um herauszufinden, wie hoch der Mehrertrag der bifazialen Module im Vergleich zum herkömmlichen Modul ist. Zusätzlich haben die

Forscher einen Einstrahlungssensor installiert, der permanent die Energie gemessen hat, die die Sonne über den gesamten Messzeitraum auf das Dach schickte.

Über ein komplettes Jahr hinweg haben die Forscher dann die Einstrahlungsdaten und die Ertragsdaten der Module aufgezeichnet und hin-

terher ausgewertet. Dabei kam heraus, dass in der ersten Zeit der Mehrertrag der bifazialen Module zwischen 15 und 17 Prozent lag und danach immer mehr zurückging. Um den Einfluss der Zelltechnologie auf den Mehrertrag auszuschließen, haben sich die Forscher auf die Auswertung der Daten des bifazialen Moduls konzentriert, das mit den gleichen Zellen ausgestattet war wie das monofaziale.

Bis zu 20 Prozent mehr Strom

Hier hat sich ergeben, dass das nach Westen ausgerichtete bifaziale Modul am Anfang zwischen zwölf und 15 Prozent mehr Strom produziert hat als das in die gleiche Richtung weisende monofaziale Modul. Dieser Mehrertrag schrumpfte aber im Laufe der Zeit auf vier bis sieben Prozent zusammen.

Das nach Osten ausgerichtete bifaziale Modul hat anfänglich sogar 15 bis 20 Prozent mehr Strom produziert als das gleich ausgerichtete monofaziale Modul. Hier sank der Mehrertrag im Laufe des Jahres der Messung auf fünf bis zehn Prozent.

Wartungskonzepte verändern

Dabei hat sich in beiden Fällen der Trend gezeigt, dass die Bifazialität, also das Verhältnis des möglichen Ertrags von der Rückseite zum Ertrag auf der Vorderseite, an Tagen mit geringer Sonnen-

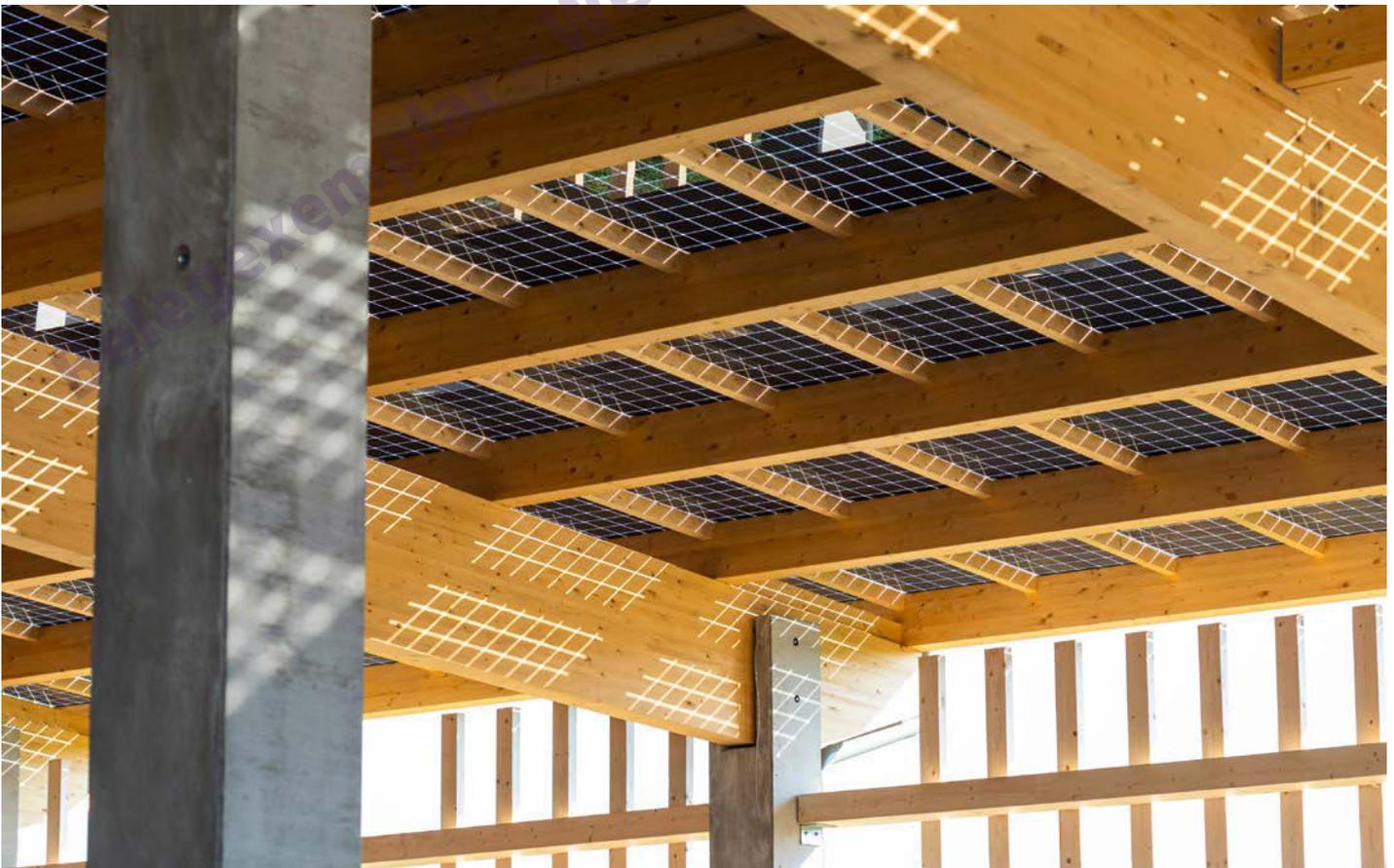


Foto: Kioto Solar

Als Eindeckung von Flugdächern sind bifaziale Module perfekt geeignet, wenn sie teilweise transparent sind, wie hier bei Kioto Solar im österreichischen St. Veit an der Glan.

einstrahlung besser funktioniert als an Tagen mit hoher Sonneneinstrahlung.

Den Rückgang des Mehrertrags führen die Forscher vor allem auf die Verschmutzung und den Moosbewuchs des anfänglich weißen Flachdaches zurück. Schließlich gingen die Mehrerträge der bifazialen Module kontinuierlich zurück. „Um die Beeinträchtigung der Leistung von bifazialen Modulen zu vermeiden, ist entweder ein anderer Wartungsplan notwendig oder ein anderes Konzept zur Erhöhung des Reflexionsgrades des Bodens“, schreiben die Forscher in der Zusammenfassung ihrer Studie. „Dennoch konnte für eine realistische Anlage ein Vorteil bei der Verwendung von bifazialen Modulen von bis zu 20 Prozent nachgewiesen werden.“

Mehrertrag besser kalkulierbar

Voraussetzung ist hier, dass der Reflexionsgrad des Untergrunds aufrechterhalten wird. Wie das gelingen kann, dafür gibt es bisher nur theoretische Ansätze. Doch zumindest hat Aerocompact schon die Konsequenzen aus den Messungen gezogen. Denn die guten Ergebnisse wurden mit dem bisherigen System des österreichischen Herstellers erreicht, das allerdings etwas erhöht wurde. Die Resultate mit der neuen Unterkonstruktion mit einer Modulhöhe von 40 Zentimetern hat Aerocompact direkt in die Weiterentwicklung einfließen lassen.

Der Vorteil: Das Montagesystem eignet sich auch für Kiesdacheindeckungen und vor allem für die Kombination aus Photovoltaik und Dachbegrünung. Die höhere Aufständigung der Module ermöglicht auch das Hindurchfahren eines Mähroboters, der dafür sorgt, dass die Gründachpflanzen die Module nicht verschatten.

Spezial zum Download

Eine solche Gründachpflege kann wiederum auch für den Einsatz von bifazialen Modulen vorteilhaft sein. Zwar wird die Kombination einer Dachbegrünung mit bifazialen Modulen weniger

WIRCON

Solarpark mit bifazialen Modulen gebaut



Nach einer Bauzeit von weniger als vier Monaten hat Wircon im Auftrag des Energiedienstleisters AVR Energie einen Solarpark im baden-württembergischen Sinsheim fertiggestellt. Insgesamt 4.320 bifaziale Glas-Glas-Module haben die Installateure des Mannheimer Projektierers montiert – jedes mit einer Leistung von 555 Watt. Die Anlage steht auf einer 35.000 Quadratmeter großen ehemaligen Hausmülldeponie, die der Sinsheimer Entsorgungsdienstleister AVR Kommunal AÖR betreibt.

Die Anlage erreicht eine Leistung von 2.398 Kilowatt. Da die Module auch auf der Rückseite Strom erzeugen, gehen die Planer davon aus, dass der Generator pro Jahr etwa 2,5 Millionen Kilowattstunden Sonnenstrom produziert. Den Strom liefert AVR Energie als Betreiber des Solarparks direkt an die benachbarte Bioabfallvergärungsanlage. Auch diese gehört zum AVR-Konsortium und wird von AVR Bioterra genutzt. Die neue Solaranlage kann bis zu 30 Prozent der benötigten Strommenge der Abfallvergärungsanlage abdecken. Dies erleichtert die langfristige Planungs- und Versorgungssicherheit.

► <https://www.wircon.com>

Mehrertrag ermöglichen, als wenn das Dach eine helle, reflektierende Fläche wäre. Doch da die Dachbegrünung farblich konstanter bleibt als eine weiße Dachhaut, sind die Mehrerträge über eine Anlagenlebensdauer von 25 oder mehr Jahren besser kalkulierbar.

Der Mehrertrag bifazialer Module hängt noch von weiteren Faktoren ab. Welche das sind und welche Vorteile die bifazialen Module noch mit-

bringen – jenseits des höheren Ertrags –, lesen Sie im aktuellen Flachdach-Spezial. Dieses steht für Sie zum Download bereit. Dort finden Sie auch jede Menge Praxisberichte, die zeigen, wie der eigene Energiepreisdeckel gelingt und welche Lösungen dafür inzwischen existieren.

► <https://www.photovoltaikeu/special-flachdach-2022>

► <https://www.aerocompact.com>

Anzeige

RENNSTEIG

Always a good connection.

**QUALITÄTSWERKZEUGE
FÜR PHOTOVOLTAIK**

SONDERMODELL PEW 12 FÜR MC4 EVO 2



www.rennsteig.com



SUNMAN

Leichtgewicht unter neun Kilogramm

Sunman entwickelt innovative Leichtbaumodule ohne Deckglas. Nun stellt die chinesische Firma erstmals das neue Modul SMF520J-12x12uw mit 520 Watt Leistung vor. Das Monomodul hat 144 Halbzellen und wiegt nur 8,6 Kilogramm. Damit ist es rund 70 Prozent leichter als ein konventionelles Glasmodul und lässt sich auf traglastarmen Dachflächen installieren. Das ermöglicht vielen Firmen mit leichten Hallen solare Optionen.

Damit haben die Sunman-Module nicht nur die gleiche Robustheit und Lebensdauer wie Glasmodule, sondern erzeugen mit 430 Watt auch die gleiche Leistung – bei einfacherer Montage. Denn die rahmenlosen Module werden mit speziellen Klebern von Innotec einfach auf einer zwei Zentimeter flachen Unterkonstruktion für bessere Hinterlüftung und mehr Leistung verklebt.

► <http://www.sunman-energy.com>



Foto: Sunman

MAYSUN SOLAR

Doppelglasmodul mit 410 Watt

Modulbauer Maysun Solar hat die Leistung der neuen Solarmodule der Twisun-X-Serie auf 390 bis 410 Watt erhöht. Diese wurden extra für verschneite Gebiete entwickelt. Die schwarzen Doppelglasmodule werden mit Modulrahmen aus einer neuen Aluminiumlegierung hergestellt: Die Rahmen sind verbreitert und mit zwei neuen Verstärkungsstangen bestückt, um die Solarzellen besser zu schützen. Nach Angaben des Herstellers halten die Module einer Schneelast von mehr als 6.000 Pascal und

einer erhöhten mechanischen Last von 20 Prozent stand. Das neue Modul ist für private und gewerbliche Dachanlagen geeignet. Es misst 1.760 mal 1.098 Millimeter und hat einen Modulwirkungsgrad von 21,2 Prozent.

Maysun Solar gibt für die Module eine Produkt- und Leistungsgarantie über 30 Jahre. Das neue Twisun-X-Modul kann bereits bestellt werden.

► <http://www.maysunsolar.de>

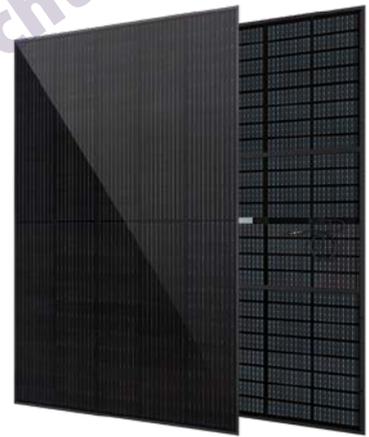


Foto: Maysun Solar

SOLARWATT

Halbzellenmodul erhält bauaufsichtliche Zulassung

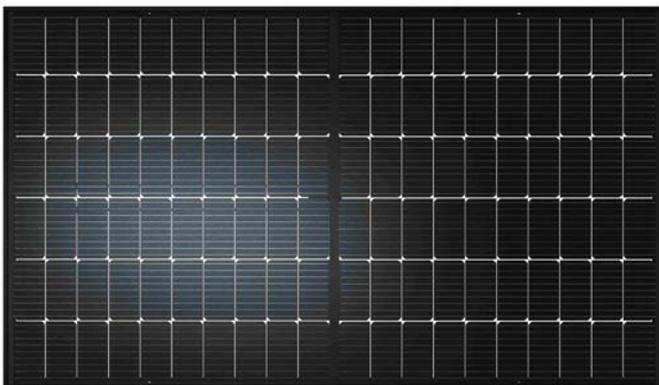


Foto: Solarwatt

Solarwatt legt das Glas-Glas-Modul GM 3.0 Construct neu auf. Das Halbzellenmodul verfügt über die allgemeine bauaufsichtliche Zulassung, kurz abZ. Das Nachfolgemodell hat eine Leistung von bis zu 370 Watt. Das Paneel erhält zudem ab Ende 2023 eine zusätzliche mittlere Stützstrebe auf der Unterseite. Dadurch wird die Stabilität erhöht und die Optik verbessert, da Kabel und Anschlussdose versteckt werden. Das Modul gewinnt dadurch nicht nur hinsichtlich der Ästhetik, sondern kann auch höhere Schneelasten als das Vorgängermodell tragen, erklärt der Hersteller.

Bei der neuen Version des Doppelglasmoduls kommen bifaziale Zellen zum Einsatz, die sowohl die Sonnenstrahlen auf der Oberseite als auch den Lichteinfall von der Unterseite der Module nutzen. Die beidseitig aktiven Zellen ermöglichen bei einem Carport zusätzliche Stromerträge von bis zu zehn Prozent, verspricht Solarwatt.

► <https://www.solarwatt.de>

FUTURASUN

Neue Heterojunction-Module

Der Hersteller Futurasun aus Italien präsentiert ein neues Modul auf N-Typ-Basis – zum ersten Mal mit Heterojunction-Technologie. Sie kombiniert die Eigenschaften von monokristallinem Silizium mit siliziumbasierter Dünnschichttechnik (amorphes Silizium).

Durch die bifaziale Struktur der Zelle nimmt das Velvet-Modul das Licht sowohl von vorn als auch von der Rückseite auf und erhöht den Ertrag der Solaranlage je nach Konfiguration um bis zu 30 Prozent im Vergleich zu einem herkömmlichen Modul. Das Glas-Glas-Modul garantiert eine hohe Belastbarkeit durch mehr mechanische Stabilität und eine außergewöhnliche Beständigkeit gegen Witterungseinflüsse.

Die Velvet-Pro-Serie verfügt über 120 oder 144 Halbzellen und wiegt 23,5 Kilogramm. Auf nur 1,82 Quadratmeter erreicht das Velvet Pro eine Leistung von bis zu 400 Watt. Das Velvet Premium Max für Großanlagen besteht aus 120 oder 132 Halbzellen mit bis zu 700 Watt.

► <https://www.futurasun.com>

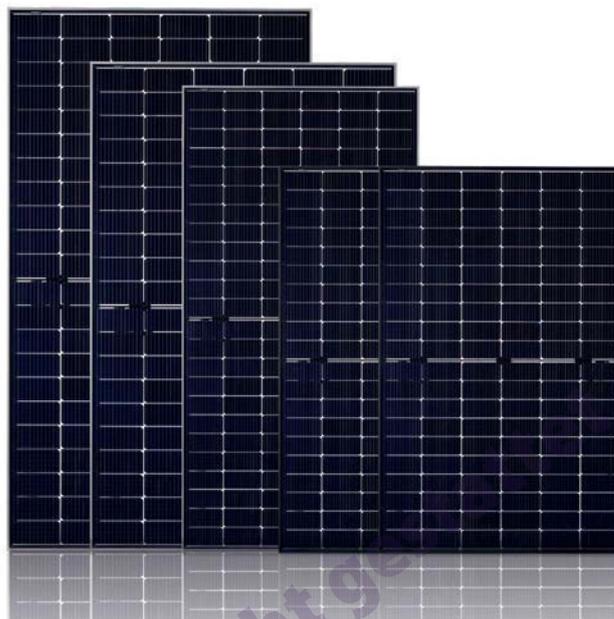


Foto: Futurasun

GP JOULE

Zweite Generation der Steckersolaranlage

Mit dem Minijoule 2023 bringt die Firma GP Joule nun die zweite, weiterentwickelte Auflage der Minisolaranlage auf den Markt, deren Kauf mancherorts sogar gefördert wird.

Die Plug-in-Solaranlage ermöglicht allen die eigene Energieerzeugung. Das kompakte Solarmodul lässt sich problemlos auf Dächern, im Garten oder auch am Balkon installieren. Dort produziert es Strom, der einen Teil des eigenen Stromverbrauchs deckt – und so Geld spart.

Das kleine Solarkraftwerk besteht aus drei Komponenten: ein oder zwei Solarmodulen mit 370 Watt inklusive einem Wechselrichter mit 350 oder 600 Watt (je nach gewählter Option mit einem oder zwei Modulen), einer Aluminium-Unterkonstruktion sowie einem Schuko-Anschlusskabel. Die Unterkonstruktion ist stabil und einfach aufzubauen. Das flexible System ermöglicht die Mitnahme beim Umzug und ist jederzeit erweiterbar.

► <http://www.gp-joule.de>



Foto: GP Joule

Anzeige

FLACHDACH-ABSTURZSICHERUNGEN

... für höchstmögliche Sicherheit und optimale Arbeitsbedingungen!

SIFATEC überzeugt

Nutzen Sie unseren
→ Montage-Service

www.Sifatec.de

SIFATEC GmbH & Co.KG
Gerüst- und Befestigungsmodule
D-54538 Bengel · Zur Scheif 6
Tel. 06532 93299 · Fax 93297
eMail: info@Sifatec.de

inter solar
EUROPE

Sifatec GmbH & Co. KG
Stand FM.703/44

14.-16. JUNI 2023
MESSE MÜNCHEN
Die weltweit führende Fachmesse für die Solarwirtschaft

PRIWATT

Balkonpower auf 800 Watt erhöhen

Der Anbieter von Balkonkraftwerken Priwatt aus Leipzig bietet ab sofort updatefähige Balkonkraftwerk-Sets an. Ausgestattet mit intelligenten Wechselrichtern kann die Ausgangsleistung von 600 auf 800 Watt mit einem Update angepasst werden. Laut dem Unternehmen entspricht das sowohl den aktuellen als auch zukünftigen gesetzlichen Bestimmungen. Damit ist Priwatt der erste Anbieter auf dem deutschen Markt, der die Empfehlung vom VDE zur Einführung einer 800-Watt-Bagatellgrenze bereits umgesetzt hat.

In den Duo-Sets enthalten sind Solarmodule mit 405 oder 410 Watt. Dank einer integrierten Energiemessung können Kundinnen und Kunden über eine kostenlose App die Stromerzeugung minutengenau via WLAN überwachen.

► <https://priwatt.de>



Foto: Priwatt

GRIDPARITY

Semitransparente bifaziale Module für Überdachungen

Das Unternehmen Gridparity reagiert auf die große Nachfrage nach Doppelglaspaneelen für Solarterrassen und transparente Installationen. Die neuen Doppelglasmodule haben bifaziale Zellen (B6). Indem ihre Anzahl von 60 auf 35 oder von 72 auf 45 Stück reduziert wurde, ließen sich die Zellen im Abstand von 26 Millimetern anordnen. So ergeben sich Zwischenräume, die Module sind zu 40 Prozent transparent. Dennoch ist eine hohe Leistung gewährleistet: M6-Zellen mit neun Busbars sorgen für 215 Watt beziehungsweise 275 Watt.

Mit Erfüllung der Norm EN 12600 sind diese Module für Überkopfmontage zertifiziert. Aufgrund der nur geringen Degradation gewährt der Anbieter eine lineare Leistungsgarantie von 30 Jahren.

► <https://de.gridparityag.com>



Foto: Gridparity

Anzeige

Jetzt zugreifen!

EXPERTEN- WISSEN AUS 1. HAND

z. B. die FOKUS
Themensammlungen

Exklusiv für unsere Abonnenten
– gebündeltes Fachwissen,
umfangreich recherchiert und
schnell zur Hand.

DIE PREMIUM- MITGLIEDSCHAFT

Jetzt anmelden!

Exklusiv für unsere PREMIUM-Abonnenten.
Fachübergreifende Angebote aus den Bereichen Haus-,
Gebäude- und Fassadentechnik.

- Print
- E-Paper
- Online-Archiv
- Weiterbildungsdatenbank
- vergünstigte Webinare
- FOKUS Themensammlungen

Profitieren Sie vom Know-how unserer Redaktionen.
Mehr erfahren unter: www.photovoltaikeu/premium



Ihr Experte in der Gebäude- und
Fassadentechnikbranche

Gentner

ERNEUERBARE
ENERGIEN

Gebäude
Energieberater

photovoltaik
SOLARTECHNIK FÜR INSTALLATEURE | PLANER | ARCHITECTEN

GW

KK DIE KÄLTE
Klimatechnik

SBZ
DAS SHK-MAGAZIN

TGA+E FACHPLANER

KEIN EINFACHES TERRAIN

Deponien — Sie warten nur darauf, als Standorte für Solaranlagen erschlossen zu werden. Doch die Projektierer müssen wissen, worauf sie sich einlassen. Denn Planung und Bau haben eigene Tücken. *Sven Ullrich*



Foto: MKG Göbel

Für den Bau von Solaranlagen auf Deponieflächen müssen die Projektierer viel Erfahrung mitbringen.

Wenn es um solare Freiflächenanlagen geht, kommt immer wieder die Forderung, doch zunächst bereits versiegelte oder anders nicht nutzbare Flächen zu bebauen. Bei Letzteren handelt es sich vor allem um sogenannte Konversionsflächen, wie ehemalige Militär-, Industrie- oder Gewerbeareale. Doch es geht hier auch um ehemalige Deponien. Das sind Flächen, auf denen Müll langfristig gelagert wird, die aber keine weiteren Abfälle mehr aufnehmen müssen.

In der Regel werden ehemalige Deponien verschlossen und renaturiert. Tatsächlich kann die Bebauung solcher Flächen mit Photovoltaikanlagen einen Anteil der Energieversorgung übernehmen. Die Landesanstalt für Umwelt Baden-Württemberg hat ausgerechnet, wie groß das Potenzial dafür im Ländle wäre.

Herausgekommen ist eine Zahl von 131.000 Megawattstunden Solarstrom, die erzeugt wer-

den könnten, wenn 78 der dafür geeigneten Deponien mit Photovoltaikanlagen bebaut werden. Dabei wurden allerdings nur Landschaftsdaten berücksichtigt.

Membran nicht beschädigen

Doch so einfach ist es nicht. „Es gibt ganz unterschiedliche Arten von Deponien und jede ist anders“, weiß Marco Göbel, Geschäftsführer von MKG Göbel, einem Solarprojektierer mit Hauptsitz in Öhringen, auf halbem Wege von Heilbronn nach Schwäbisch Hall. Das Unternehmen hat schon viel Erfahrung gesammelt mit der Installation von Solaranlagen auf verschiedenen Deponien.

Vor allem müssen Projektierer, aber auch die Betreiber der Deponien – in der Regel sind das die Kommunen – einige Dinge beachten, wenn sie eine Solaranlage darauf bauen wollen. So werden die Deponien in der Regel mit einer Membran verschlossen. Über diese Membran

wird Erdschicht geschüttet und danach wird die Deponie rekultiviert. „Diese Membran darf beim Bau der Solaranlage nicht verletzt werden. Deshalb ist es wichtig, mit dem Spezialisten, der für die Abdichtung verantwortlich ist, die Randparameter abzuklären“, sagt Marco Göbel.

Abdichtung genau kennen

Dazu gehören unter anderem Informationen, wie dick die Erdschicht ist, auf der die Solaranlage stehen soll, wie tief das Montagesystem im Boden verankert werden darf und wie hoch die zusätzliche Last ist, die das Abdichtsystem trägt. „Wichtig sind aber auch Informationen über den Zustand der Abdichtung, um einschätzen zu können, ob sie die geplante Nutzungsdauer der Solaranlage von mindestens 20 Jahren noch trägt“, betont Göbel.

Diese Informationen haben Einfluss auf die Planung und den Bau der Solaranlage – und da-



Foto: MKG Göbel

Jeder einzelne Pfosten des Montagesystems wird mit einem Betonfundament versehen. Dadurch ist die Gleitsicherheit gewährleistet.



Foto: MKG Göbel

Nachdem die Betonfundamente gegossen sind, werden sie mit Erdrreich überdeckt, sodass eine Grasnarbe wachsen kann. Dies verhindert Erosionsschäden.

rauf, ob überhaupt ein Generator auf der Deponie hält. Denn in der Regel ist die Erdschicht über dem Abdichtsystem nur einen bis 1,2 Meter dick.

Die Pfosten des Montagesystems sollten einen Abstand von einem halben Meter zur Membran nicht unterschreiten. „Das bedeutet eine maximale Einbindetiefe von 60 bis 80 Zentimeter“, sagt Göbel. „Um mit dem Rammen der Pfosten einen ausreichende Standsicherheit zu gewährleisten, wären aber oft 1,5 bis zwei Meter Tiefe notwendig.“ Deshalb bauen die Installateure von MKG Göbel zunächst Betonfundamente.

Grasnarbe schützt vor Erosion

Das heißt, sie erstellen ein Loch bis einen halben Meter an die Abdichtung der Deponie heran. Dort stellen sie den Pfosten des Montagesystems hinein und füllen das Loch mit Beton auf – al-

lerdings nicht bis ganz nach oben. „Denn wichtig ist, dass man das Fundament von oben nicht sieht. Deshalb füllen wir den oberen Teil noch mit Erdrreich auf, auf dem dann eine Grasnarbe wächst“, beschreibt Marco Göbel die Lösung.

Denn die Grasnarbe ist ein wichtiger Bestandteil des Erosionsschutzes. Schließlich sind die Deponien an den Rändern schräg. Das Wasser läuft über die Modultische ab und dann gesammelt auf den Boden.

Jeder Zentimeter Tiefe hilft

Somit entstehen an diesen Stellen sehr schnell Erosionsschäden durch Auswaschungen, die tiefe Furchen hinterlassen. Die Grasnarbe verhindert dies. „Wir setzen keine Projekte um, wenn wir nicht in die Erde betonieren dürfen, sondern oberirdisch betonieren müssen“, betont Göbel.

„Jeder Zentimeter, den wir in die Erde hinein dürfen, hilft uns bei der Gründung der Solaranlage.“

Die Hanglage ist bei Deponien eine zusätzliche Herausforderung. Denn die Standsicherheit muss gewährleistet sein – in zweifacher Hinsicht. Hier geht es um die Standsicherheit der Deponie selbst, also um die Resttragfähigkeit der Abdichtung. Die Anlage darf aber auch nicht abrutschen.

Setzungen beachten

Durch die Aufständigung der Module werden zusätzliche Windlasten in den Untergrund eingeleitet. „Dieser Einfluss muss überprüft werden. Deshalb ist ein Gleitsicherheitsnachweis erforderlich, der belegt, dass trotz der Neigung die Photovoltaikanlage nicht abrutscht“, weiß Marco Göbel. „Dieser Gleitsicherheitsnachweis kann erst nach der finalen Planung der gesamten Anlage und der Unterkonstruktion inklusive der Betonfundamente erbracht werden.“ Schließlich steht erst dann fest, welches Gewicht und welche zusätzlichen Lasten durch die Solaranlage in die Deponie eingebracht werden.

Wichtig ist vor allem für die Betreiber der Deponie, dass die Projektierung der Solaranlage erst beginnen kann, wenn sich in der Deponie nichts mehr bewegt oder klar ist, wo mit welchen Setzungen noch zu rechnen ist. „Wie bei einem normalen Bauwerk sollte die Deponie nach der Abdichtung mindestens ein Jahr, eher zwei Jahre ruhen“, mahnt Marco Göbel. „Die Deponiebetreiber sollten die Setzpegel auch über die Zeit dokumentieren, um zu wissen, wo noch etwas nachsackt.“

Achtung, Entgasung!

Dies ist durchaus auch abhängig von der Art der Deponie. Denn bei ehemaligen Hausmülldeponien, die mit der Zeit verrotten, ist mit größeren Setzungen zu rechnen als etwa bei Bauschutt- oder Erzdeponien.

Auch die Position eventueller Entgasungsbrunnen und des dafür verlegten Rohrsystems ist bei der Planung einer Anlage auf ehemaligen Hausmülldeponien extrem wichtig. Denn der Hausmüll unter der Abdichtung verrottet. Dadurch entstehen Gase, die unter der Abdichtung gesammelt und dann über ein Rohrsystem und die Entgasungsöffnungen an die Oberfläche abgeleitet werden.

Schließlich darf bei der Gründung der Solaranlage das Rohrsystem nicht beschädigt werden. In manchen Fällen ist sogar vorgeschrieben, dass es gar nicht überbaut werden darf. Auch der Abstand zu den Entgasungsbrunnen ist vorgeschrieben und muss mit eingeplant werden. Danach

kann mit dem Bau begonnen werden. MKG Göbel ständert die Module immer mit einem Winkel von mindestens 15 Grad zum Horizont auf, um den Selbstreinigungseffekt sicherzustellen.

Flexibler Neigungswinkel

Das ist nicht so einfach. Denn die Neigungen können sehr unterschiedlich sein. „Wir haben in den Niederlanden in Bavelse Berg eine Solaranlage auf eine Deponie gebaut, bei der ganz unterschiedliche Winkel zwischen Montagepfosten und Modultisch notwendig waren, um eine ebene Fläche zu erreichen“, erinnert sich Marco Göbel. „Da war von zehn bis 15 Grad Aufständering alles dabei.“

Für das Unternehmen ist dies mit dem eigenen Montagesystem GMS Max möglich. Denn das System hat keinen starren Neigungswinkel. Dieser wird während der Installation eingestellt. „Denn wir können zwar vorher ein dreidimensionales Geländemodell erstellen. Doch es ist immer schwierig, vorab genau festzulegen, wie steil der Hang an welcher Stelle ist“, beschreibt Göbel die Herausforderung. „Dies müssen wir dann während der Installation der Anlage präzise einstellen.“

Hangparallel ist optimal

Mit dem eigenen System kann MKG Göbel alle möglichen Anstellwinkel während des Baus der Anlage einstellen und miteinander kombinieren – bis hin zur hangparallelen Verlegung, wenn die Neigung der Deponie schon bei zehn bis 15



Foto: MKG Göbel

Die Neigungen der Hänge von Mülldeponien sind sehr unterschiedlich. Hier ist es von Vorteil, wenn das Montagesystem leicht anzupassen ist.

Grad liegt. Letzteres ist auch die bevorzugte Variante, wenn sie möglich ist. Denn je steiler der Modultisch angestellt ist, desto höher sind die Sogkräfte, die der Wind auf die Anlage ausübt. Bei der hangparallelen Verlegung hat der Wind die geringsten Angriffsmöglichkeiten, was die Soglast auf die Deponieoberfläche verringert.

Die zusätzlichen Drucklasten durch das Anlagengewicht oder zusätzliche Schneelasten werden über das Betonfundament in den Boden eingeleitet. Je größer der Durchmesser des Fundaments, desto besser werden die Kräfte verteilt.

Wenn die Breite des Fundaments begrenzt oder kein Betonfundament möglich ist, hilft eine lastverteilende Platte weiter. Dies ist eine Metallplatte, die an den Pfosten des Montagesystems angeschraubt wird, wo dieser in den Boden eindringt. Die Platte sorgt dann für eine flächigere Verteilung der Lasten auf dem Boden. Auf diese Weise sinkt die Anlage nicht weiter in den Boden ein und es ist sichergestellt, dass die Deponieabdichtung nicht beschädigt wird.

➔ <https://www.mkg-gobel.de>

Anzeige

iFIX

One Part – One Click

Die smarte Unterkonstruktion für Photovoltaik-Anlagen



Einfacher und schneller geht's nicht! iFIX besteht aus nur einer Komponente statt aus vielen verschiedenen. Die Verbindung erfolgt werkzeuglos mit einem Click. Unterkonstruktionen für Photovoltaik-Anlagen auf Flachdächern sind damit um bis zu 50% schneller montiert. Einfach QR-Code scannen und Montagevideo ansehen.



Das neue System von Voestalpine ist schnell aufgebaut. Es eignet sich vor allem für große Dächer mit wenigen Störfächen.

FÜR GROSSE DÄCHER GEMACHT

Flachdach — Die Montage von Solaranlagen auf Dächern ohne viele Störfächen kann schnell gehen. Voraussetzung ist eine Unterkonstruktion, die mit wenig Werkzeug auskommt.

Flexibilität ist hier nicht notwendig. *Sven Ullrich*

Um die Klimaziele zu erreichen, muss der Ausbau der Photovoltaik viel schneller gehen als bisher. Das erhöht den Druck auf die Handwerksbetriebe, deren Auftragsbücher voll sind. Dies wiederum erhöht die Preise. Denn die Nachfrage steigt schneller als das Angebot. Hier ist die Lösung: schneller installieren.

Ein Ansatz ist deshalb, vor allem für große Anlagen die Montage so einfach wie möglich zu machen – ohne viel Schrauben oder Bohren und möglichst werkzeuglos. Mit diesem Ziel haben sich auch die Entwickler von Voestalpine ans Werk gemacht. Voestalpine Automotive Components in Schwäbisch Gmünd hat schon seit 1954 viel Erfahrung gesammelt bei der Produktion von Karosseriebauteilen für Fahrzeuge.

Von der Autoindustrie gelernt

Diese Erfahrung ist auch in die Entwicklung der neuen Unterkonstruktion für Photovoltaikanlagen eingeflossen. Die Aufgabe war, ein System zu entwickeln, um zeit- und ressourcenschonend Anlagen auf Flachdächern von Industriebauten und Gewerbehallen zu installieren. Das Ergebnis ist das Ifix Ost-West. Im Laufe des Jahres 2023 ist auch die Präsentation eines Südsystems geplant.

Diese Unterkonstruktion besteht aus nur einem einzigen, speziell geboenen Tiefziehbauteil aus magnesiumverzinktem Stahl. Die Lösung verzichtet komplett auf die üblichen Schienen und die vielen Einzelteile. Die Bauteile werden einfach auf dem Dach in Abständen von einer Modulbreite verteilt und auf Bautenschutzmaten positioniert.

Die einzelnen Stahlblechwannen für jeweils gegenüberliegende Module des Ost-West-Systems werden einfach zusammengesteckt und mittels eines patentierten Klickmechanismus verbunden. Mit dem gleichen Klickmechanismus werden auch die Ifix-Bleche der nächsten Modulreihe auf der niedrigen Seite mit den schon verlegten Blechen verbunden. Die Bleche rasten einfach ineinander ein.

Logistik optimiert

Das erspart das Verschrauben. Den Akkuschrauber muss der Handwerker erst in die Hand nehmen, wenn er die Module mit den Klemmen auf der Unterkonstruktion montiert, nachdem er die Ballastierung in die Wannn gelegt hat. Das System ist auch für Kiesdächer geeignet. In diesen Fällen dient der Kies gleich als Ballast.

Damit ist das System sehr schnell aufgebaut. Nach Angabe von Voestalpine sinkt die Montagezeit um etwa 50 Prozent im Vergleich zu einem Schienensystem. Zudem sind die Lagerhaltung und der Transport sehr einfach. Denn 200 der Wannn kommen in einer großen Kiste auf die Baustelle. Damit kann der Handwerker etwa 150 Module installieren. Dies erleichtert nicht nur die Montage am Dach, sondern reduziert auch den Aufwand für die Logistik und die Kommissionierung, also die Zusammenstellung der Komponenten für einzelne Projekte, deutlich. Die hohe Packdichte der Stahlblechteile minimiert darüber hinaus die Transportfläche auf dem Lkw und die notwendige Lagerfläche.



Foto: Voestalpine

Voestalpine hat eine Anlage mit dem neuen Montagesystem auch auf seiner Produktionsstätte in Schwäbisch Gmünd aufgebaut.

Bei der Produktion setzt Voestalpine auf die gleichen Qualitätsstandards wie bei der Produktion von Karosserieteilen für die Autoindustrie. So werden die Bauteile der Unterkonstruktion auf den gleichen automatisierten Fertigungsstraßen produziert, auf denen Voestalpine auch Seitenwände, Türen, Motorhauben und feste B-Säulen für die Automobilkunden des Unternehmens herstellt.

Voestalpine verfügt in seinem Presswerk und der Baugruppenfertigung über die Kapazitäten für die Produktion von mehreren Millionen Bauteilen pro Jahr. Dies reicht aus, um zusätzlich die Komponenten der Ifix-Unterkonstruktion herzustellen. Im Presswerk werden die Blechteile aus vorbeschichtetem Bandstahl und mittels mehrstufigem Umform- und Beschneidprozess in einem mehrteiligen Werkzeugsatz gefertigt. Üblicherweise wird hier eine Kombination aus mehreren Produktionsverfahren, dem Tiefziehen, dem Beschneiden und dem Nachformen, genutzt. Diese Schritte werden auch in Schwäbisch Gmünd angewandt.

MOUNTING SYSTEMS

Produktionskapazität erweitert

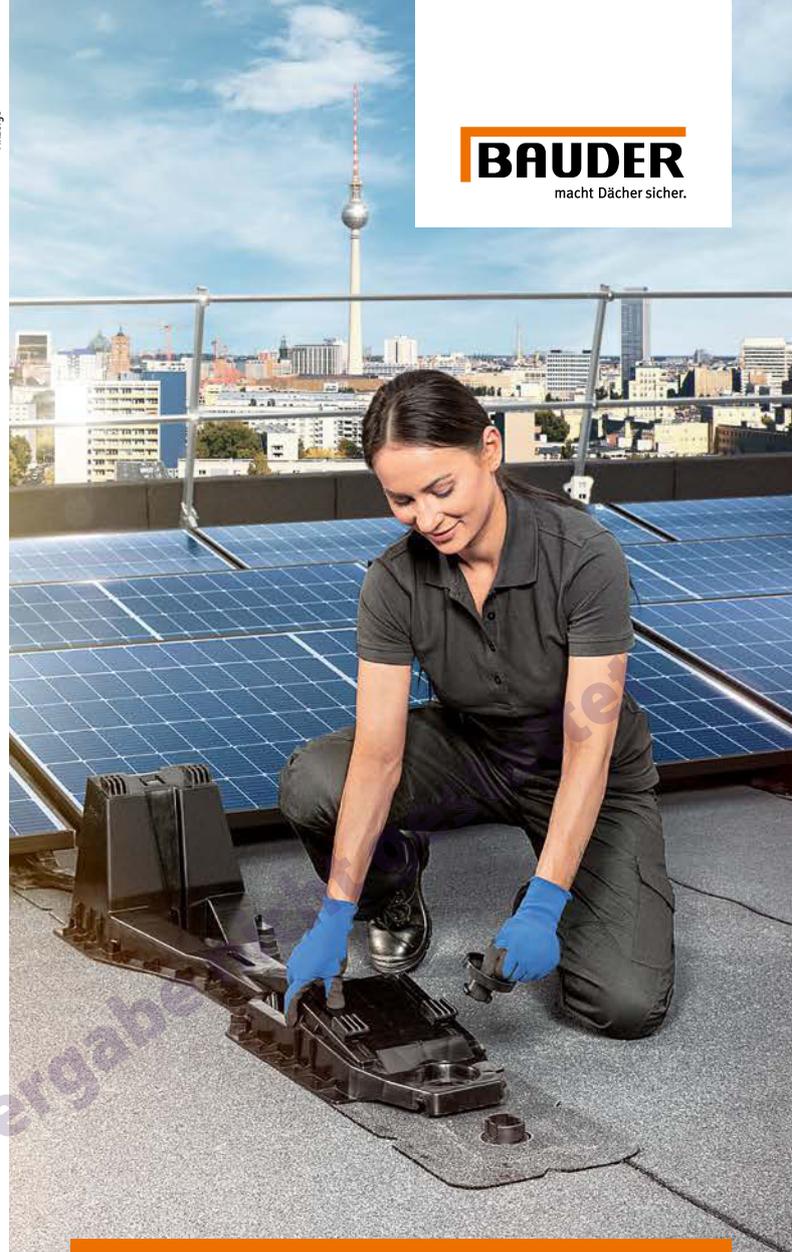
Mounting Systems baut am Standort im brandenburgischen Rangsdorf ein weiteres Werk zur Produktion von Unterkonstruktionen für Solaranlagen. Das neue Werk 4 entsteht nur wenige Hundert Meter von der bisherigen Produktionsstätte entfernt. Auf einer Grundstücksfläche von 28 Hektar hat das Immobilienunternehmen Panattoni fünf Gewerbehallen mit einer Gesamtfläche von 130.000 Quadratmetern gebaut. Diesen Platz teilt sich Mounting Systems in Zukunft mit dem Paketdienstleister DHL.



Foto: Mounting Systems

Mounting Systems wird davon 25.677 Quadratmeter als Produktions- und Lagerfläche nutzen. Dazu kommen noch 1.905 Quadratmeter an Bürofläche, die das Unternehmen am neuen Standort beziehen wird. „Die Zukunftsbranche Solarenergie ist nicht zu bremsen und lässt die Nachfrage nach unseren Unterkonstruktionen steigen. Mit den fertig gestellten Flächen im Panattoni Park Berlin Süd ist es uns möglich, die Expansion unseres bestehenden Standortes in Rangsdorf voranzutreiben, um schon bald mehr Ware in kürzerer Zeit an unsere Kunden und Partner liefern zu können“, erklärt Marcel Merten, Geschäftsführer von Mounting Systems.

➔ <https://www.mounting-systems.com>



**SOLARDACH.
EINFACH.
SCHNELL.**
Nutze dein Dach.

BauderSOLAR UK FD:
So leicht geht Photovoltaik

Photovoltaik auf dem Flachdach ist die helle Freude. Besonders dann, wenn bei der Montage das Dach dicht bleibt. Bei BauderSOLAR UK FD wird die Unterkonstruktion ganz einfach werkzeugfrei mittels Manschetten direkt mit der Dachfläche verschweißt. Per Federklemmung lässt sich so nahezu jedes gerahmte Standard-Solarmodul zeitsparend installieren.

Alles unter [bauder.de](https://www.bauder.de)



Foto: Vělká Botička

Esdec hat für das Flatfix Wave Plus einen speziellen Clip entwickelt, mit dem selbst die Montage der Module werkzeugfrei funktioniert.

In insgesamt sechs Schritten wird das beschichtete Stahlblech so bearbeitet, dass am Ende die Wannen für die Unterkonstruktion vom Band laufen. Die Blechteile werden dabei mit einem Gewicht von bis zu 1.800 Tonnen bearbeitet. Das ist nicht nur technologisch erforderlich, sondern stellt auch eine gleichbleibende Bauteilgeometrie sicher. Diese ist wichtig. Denn die optimierte Form mit ihren Prägungen und Sicken ist so ausgelegt, dass die Unterkonstruktion auch hohen Schnee- und Windkräften standhält. Gleichzeitig minimiert Voestalpine mit den Stahlblechen den Materialeinsatz.

Planungstool entwickelt

Die Unterkonstruktion ist für Flachdächer mit einer Neigung von null bis drei Grad und einer Gebäudehöhe von bis zu 25 Metern geeignet. Voraussetzung ist, dass das Dach gut entwässert wird, sodass es nicht zu dauerhaft stehenden Wasserflächen kommt. Voestalpine empfiehlt die Installation von Blockeinheiten mit jeweils vier Modulen – zwei Doppelreihen hintereinander mit jeweils zwei Modulen nebeneinander.

Die Planung erfolgt in der eigens für das System entwickelten Software Ifix Tool. Hier ist auch die notwendige Trennung der einzelnen Modulfelder in Nord-Süd-Richtung nach 14,5 Metern mitintegriert. An diesen Stellen muss der Abstand zum nächsten Modulfeld zwischen 0,5 und 1,3 Meter betragen, um Platz für die thermischen Längenänderungen zu bekommen. Das System eignet sich besonders für Flachdächer mit wenigen Störfächen. Für komplexere Flachdächer hat Voestalpine noch das Schienensystem Flex Roof im Portfolio.

Ohne Werkzeug installieren

Einen ähnlichen Weg geht auch der niederländische Hersteller Esdec. Das Unternehmen hat zusätzlich zum bestehenden Schienensystem Flatfix Fusion eine Variante vorgestellt, die zu einem großen Teil schon vormontiert auf die Baustelle kommt. Dieses Flatfix Wave Plus ist für große Projekte auf Flachdächern konzipiert, so es darum geht, schnell viel Fläche mit Modulen zu belegen.

Die vormontierten Basiseinheiten werden auf einer Palette auf das Dach geliefert. Der Installateur platziert diese mit der Messschiene auf dem Dach, klappt die hohe Modulstütze nach oben und klickt sie zusammen mit den Stabilisatoren ein. Letztere verbinden die einzelnen Basiseinheiten seitlich miteinander, um mehr Stabilität ins System zu bringen. Der Monteur benötigt kein Werkzeug für den Aufbau der Unterkonstruktion.

Komponenten vormontiert

Selbst für die Montage der Solarmodule ist kein Schrauber notwendig. Dazu hat Esdec eine spezielle Modulklemmung entwickelt. Der Handwerker befestigt das Modul auf der hohen Stütze. Danach legt er es auf die untere Modulaufgabe und sichert es, indem er diese nach außen zieht. Da sie stufenlos ein-

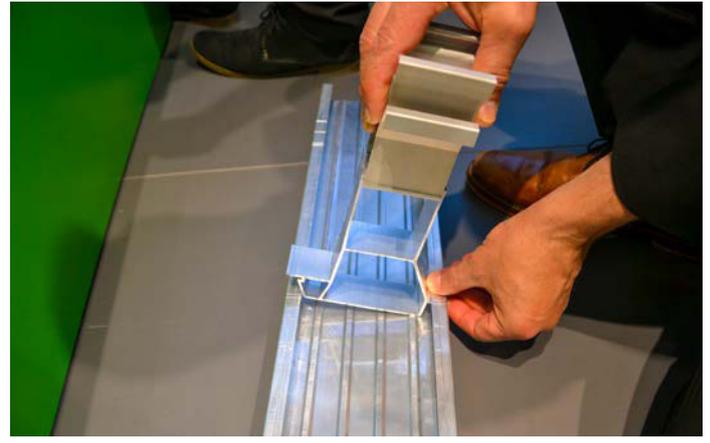


Foto: Vělká Botička

Auf eine weitgehend werkzeuglose Installation hat auch Novotegra bei der Entwicklung der neuen Generation seines Flachdachsystems getachtet.

stellbar ist, fixiert sie das Modul an der richtigen Position. Die Basiselemente kann der Handwerker einfach erweitern, indem er sie mit einem Klicksystem miteinander verbindet. Auf diese Weise kann er die ganze Anlage komplett ohne Werkzeug aufbauen. Durch die Querverbindung der Stabilisatoren und der vormontierten Einheiten entsteht ein starkes und starres System, mit dem Felder bis zu 40 mal 40 Meter aufgebaut werden können.

Auch andere Hersteller gehen auf die Anforderung ein, einfache Flachdächer mit schnellen Unterkonstruktionen zu belegen. So hat K2 Systems eine Variante des Dome 6 vorgestellt, bei der die meisten Komponenten schon vormontiert sind. Auch dieses System wird komplett werkzeuglos aufgebaut. Nur die Module müssen noch mit geschraubten Klemmen montiert werden.

Alles nur einklicken

Novotegra hat ebenfalls schon ein System vorgestellt, mit dem die Montage auf einfachen Flachdächern schneller geht, wo es weniger auf Flexibilität ankommt. Die dritte Generation des Flachdachsystems basiert auf der bewährten Grundschiene, die als Kurzschienenstück vorkonfektionierte ausgeliefert wird. Diese hat Novotegra mit Markierungen versehen, die dem Handwerker zeigen, wo er die Modulstützen montieren muss. Die Modulstützen selbst werden dann einfach in die Grundschiene eingeklickt.

So können parallel zum Aufbau des Systems alle Grundschieneinstücke zur schnellen Montage der Schienenachsen vorbereitet werden. Danach montiert der Handwerker die Verbinderschienen für die Kopplung der Grundschieneinstücke. Die Verbinderschienen werden dabei über einen speziellen Klickmechanismus mit den Grundschieneinstücken ohne Verschraubung gekoppelt. Auf diese Weise geht der Aufbau des Flachdachsystems schneller als mit der zweiten Generation, die Novotegra aber für komplexere Flachdächer im Portfolio behält. ●

IM ÜBERBLICK

Diese Unternehmen werden im Beitrag erwähnt:

ESDEC: ☞ <https://eu.esdec.com>

K2 SYSTEMS: ☞ <https://www.k2-systems.com>

NOVOTEGRA: ☞ <https://www.novotegra.com>

VOESTALPINE: ☞ <https://www.voestalpine.com>

➔ <https://www.photovoltaikeu/montage>

PV-Montage- systeme lieben stabile Verhältnisse. Garantiert: ZM Ecoprotect[®] Solar

Wir sind auf der
Intersolar Europe
14. – 16.06.2023
Halle A6, Stand 614

Für Ihre hochwertigen PV-Montagesysteme benötigen Sie langlebige, robuste und nachhaltige Materialien. Setzen Sie auf ZM Ecoprotect[®] Solar: unsere Zink-Magnesium-beschichteten Stähle für effektiven Korrosionsschutz leistungsfähiger Ständerwerke. Übrigens: ZM Ecoprotect[®] Solar erhalten Sie auch als bluemint[®] Steel – für eine deutliche CO₂-Ersparnis.

Das passende Profil für Ihre PV-Projekte? Wir liefern:
www.thyssenkrupp-steel.com/de/solar



engineering.tomorrow.together.

thyssenkrupp

KOSTEN FÜRS GERÜST GESPART

Arbeitsschutz — Selbst knifflige Sanierungen lassen sich mit Seitenschutzsystemen am Flachdach absichern. Treppentürme und Bauaufzüge bringen Personal und Material aufs Dach – ohne komplette Einrüstung des Gebäudes. *Heiko Schwarzburger*



Foto: Sifatec

Treppenturm am Fachgerichtszentrum in Düsseldorf, dessen Dächer saniert wurden.

Hochhäuser aus der Nachkriegszeit sind meist dringend sanierungsbedürftig. Auch der zwölfstöckige Stahlbetonklotz des Oberlandesgerichts in Düsseldorf erhielt im Jahr 1999 eine neue wärmedämmte und hinterlüftete Sandsteinfassade.

Im Spätherbst 2022 wurde mit der Dachsanierung begonnen, um die Energieverluste zu minimieren. Im Zuge der Planungen wurden Dachbehebungen durchgeführt.

Reparaturen oft aufwendig

Das Dach besteht aus der Dachdecke, dem Gefälleestrich, einer Bitumenabdichtung, einer Styropordämmung und der PVC-Abdichtung mit einer Trennlage. Die Dachentwässerung erfolgte ausschließlich über innen liegende Dachabläufe.

Außerdem standen auf der Dachfläche auf Stahlaulagern positionierte große Klimagebe-

räte und diverse Dachlüfter. Durch die Klimageräte wurde die weitere Planung darauf ausgelegt, die Dämmstärke zu maximieren.

Keine Befestigung an der Fassade

Unmittelbar vor Beginn der Dacharbeiten wurde die schwache Tragfähigkeit der alten Dachdecke bemängelt, was den Austausch gegen eine Gefälledämmung erforderlich machte.

Hinzu kam der Wunsch nach neuen Wartungswegen und einer Notentwässerung, die als Druckentwässerung über alle Geschosse hinweg neu installiert wurde. Besonderes Augenmerk erforderte die Absicherung des Flachdachs, da an den langen Seiten der Glasfassade kein Gerüst aufgebaut werden konnte. Hier fehlten die Befestigungsmöglichkeiten an der Fassade.

Ausgeschrieben waren die Sanierung der Dachfläche, samt Abdichtungslage, Dämmebe-

ne und Dampfsperre, die Erneuerung der Abdeckbleche des Dachrandes, die Installation von RWA-Flachdachfenstern sowie die Herstellung eines dauerhaften Seitenschutzsystemes für zukünftige Wartungsarbeiten.

Komplexe Planung

Wichtiger Bestandteil der Planung war ein auf das Sanierungsprojekt individuell abgestimmtes Sicherheitskonzept für die während der kompletten Sanierungsphase am Objekt arbeitenden Handwerker, für die darin arbeitenden Menschen und ihre Besucher. Die Herausforderung bestand in der Absturzsicherung der rund 394 Quadratmeter großen Dachfläche sowie der Höhenzugänge und der Objektabsicherung.

Hierzu zählten die Planung und Installation entsprechender Baustelleneinrichtungen, logistische Dienstleistungen, die Höhenzugangstechnik (mit Kranen, Aufzug, Lift, Treppenturm) und die Absturzsicherung rund um das Flachdach. Sie gewährleistete das sichere Arbeiten auf der gesamten Dachfläche bis zur Dachkante.

Arbeiten in 36 Metern Höhe

Das Sicherungssystem für die Dacharbeiten wurde von der Firma Sifatec aus dem rheinland-pfälzischen Bengel/Bernkastel-Wittlich geliefert und montiert. Für den Aufstieg zum Dach in rund 36 Metern Höhe wählte man einen Treppenturm vom Typ Peri Up Flex, der seitlich vor die Fassade gestellt wurde.

Um Handwerker und Lasten schnell und effizient zu befördern, wurde neben dem Treppenturm ein über Zahnstangen betriebener Materialaufzug vom Typ Geda 500Z/ZP montiert, der sich als Materialaufzug oder als Transportbühne für Personen und Lasten nutzen ließ.

Mit Netzen gesichert

Die Sicherung des Flachdachs erfolgte mit dem patentierten Seitenschutzsystem von Sifatec, das vor der Außenfassade hängt. In Düsseldorf verwendeten die Fachleute dafür am Dachrand angebrachte Halteplatten aus Stahlblech. Damit wurden die Gerüsteile fixiert.



Patentierter Seitenschutz des Flachdachs mit Fangnetzen.



Treppenturm am Oberlandesgericht in Düsseldorf.

Der patentierte Einhängemechanismus gewährleistet die sichere Befestigung mit einer Schwenkbewegung. Zudem ermöglicht er die zügige Demontage.

Um das Herabfallen von Gegenständen zu vermeiden, wurden die Dachränder zusätzlich mit einem engmaschigen Schutznetz versehen. Für die Zugangssicherung des videoüberwach-

ten Haupteingangs montierte man eine vier Meter hohe Wand aus Layher-Kassetten-Modulen vom Typ Protect und zusätzlichem Klingendraht. Die Verstreben der Module sorgen für gute Stabilität und Standfestigkeit. Die Ausführungsplanung gewährleistete einen zügigen und sicheren Baustellenbetrieb. Dazu bot Sifatec ein Maximum an Arbeitssicherheit, sodass

das Gefährdungspotenzial während der Sanierungsarbeiten erheblich verringert wurde. Dieses Beispiel aus Düsseldorf zeigt deutlich, dass Arbeitsschutz und schwierige Bedingungen vor Ort nicht zwangsläufig zu hohen Kosten für die Einrüstung führen.

➔ <https://www.sifatec.de>

Anzeige

Alles dicht? Webinar und Produktnews von Schweizer

Neues Wissen und neue Produkte ■ Schweizer hat im Vorfeld der Intersolar mehrere spannende News parat. Unser Webinar zu dichten Dächern informiert praxisnah über die richtige Montage auf gedämmten Flachdächern und unser Gründachsystem kommt!

Dachflächen optimal zu nutzen, bedeutet für Planer und Installateure, mit immer mehr unterschiedlichen Dachkonstruktionen zu arbeiten. Deswegen bauen wir unser Infoprogramm aus und präsentieren auf der Intersolar neue Produkte. Schrägdach, Aufdach, Metalldach, Gründach, Indach: gibt es jetzt von Schweizer.

Webinar: Undichte Flachdächer vermeiden

Wer Risse und Stauchungen in der Abdichtung gedämmter Flachdächer vermeiden will, muss sich mit der Auflagerpressung beschäftigen. Sonst sind teure Folgeschäden nicht auszuschließen. Gemeinsam mit einer Dämmstoff-Expertin von Knauf Insulation erklären wir in unserem Webinar mit der Photovoltaik, worauf es zu achten gilt. Anmeldung:

► <https://www.photovoltaiik.eu/ernstschweizer-webinar>

Neues Gründachsystem von Schweizer

Mit unserem neuen Gründachsystem ist der Einsatz von Gründach-Photovoltaik sehr einfach zu realisieren. Dank weniger Komponenten gestal-



Foto: Andreas Benz

tet sich die Montage auf bestehenden Gründächern äußerst effizient – Vorarbeiten sind dabei nicht nötig. MSP-FR-G wird ohne Dachdurchdringung installiert und erlaubt ein Maximum an Flexibilität.

Besuchen Sie uns auf der Intersolar! Halle 5A, Stand 240

Kontakt:

Ernst Schweizer AG
msp@ernstschweizer.solar

► <https://www.msp.solar/>

SMA**Schlankes Gerät mit 1.500 Volt DC leistet 180 Kilowatt**

Der Sunny Highpower Peak 3 von SMA ist ein kompakter Stringwechselrichter mit hoher Leistungsdichte. Er bietet 180 Kilowatt Leistung bei gleichzeitig nur 98 Kilogramm Gewicht. Das vereinfacht Transport und Installation.

Der Peak 3 ist die zentrale Komponente für eine Lösung bei großen Solarkraftwerken mit dezentraler Architektur und Systemspannungen von 1.500 Volt DC. Er ermöglicht eine höhere Spannung und damit mehr Module in einer Reihe zu schalten. Der Stringwechselrichter verfügt über den automatischen SMA Service Smart Connected für Ser-



viceeinsätze. Damit lassen sich die Betriebsführung und Wartung erleichtern und die Servicekosten über die gesamte Projektlaufzeit deutlich verringern.

In Kombination mit projektspezifischen DC-Combiner-Boxen ist eine Überdimensionierung der Solaranlage von bis zu 200 Prozent möglich. Der Data Manager vervollständigt das System und ermöglicht es, alle Anforderungen des Netzbetreibers zu erfüllen.

➔ <https://www.sma.de>

KOSTAL**Piko mit TS4-Optimierern von Tigo kompatibel**

Der Stringwechselrichter Piko CI von Kostal kann ab sofort mit den Optimierern der Tigo-TS4-Modellreihe in einem System kombiniert werden. Das sorgt für mehr Solarertrag und höhere Sicherheit auf Modulebene.

Der Piko CI leistet, je nach Auslegung, 30, 50 und 60 Kilowatt oder mehr und bietet einen Wirkungsgrad von 98 Prozent, vier MPP-Tracker sowie die weit dimensionierte Systemspannung von 1.100 Volt. In puncto Effizienz wird die Solarernte durch die Optimizer weiter verbessert.

Die Optimierer sind so schnell zu installieren und einzurichten wie der Piko CI selbst. Neben den zahlreichen Tigo-Features bringt der Piko CI entsprechende Sicherheitsmerkmale mit.

Dazu gehören AC/DC-Überspannungsschutz, IP65-Gehäuse und die elektronische DC-Freischaltung. Das Monitoring des Wechselrichters erfolgt digital und wird via Tablet, PC oder Smartphone gesteuert.

➔ <https://www.kostal-solar-electric.com>



Foto: Kostal

DELTA**Geräte der Flex-Serie decken 15 bis 100 Kilowatt ab**

Foto: Delta

Zur neuen Flex-Serie der dreiphasigen Stringwechselrichter von Delta gehören neben den M15A, M20A und M30A Flex mit zwei oder drei MPP-Trackern auch die Umrichter für kommerzielle Anlagen: M50A, M70A und M100A mit sechs oder acht MPP-Trackern für große Aufdachanlagen im gewerblichen und industriellen Bereich.

Alle Wechselrichter haben ein ähnliches Design mit großer Fronttür und werden mit Montageplatte für die Wandmontage sowie den benötigten Steckern ausgeliefert. M50A bis M100A sind auch für die Bodenmontage geeignet. Die integrierten, austauschbaren AC- und DC-Über-

spannungsableiter Typ 2 können bei Bedarf mit Typ 1+2 ersetzt werden. Die Wechselrichter verfügen zudem über Wirk- und Blindleistungskontrolle.

Für eine einfache Inbetriebnahme sowie eine Änderung bei den Einstellungen via Delta Solar App sind die drei großen Wechselrichter der Flex-Serie nun mit einer Bluetooth-Schnittstelle ausgestattet. Die kleineren Wechselrichter nutzen weiter die Wi-Fi-Schnittstelle, womit sie sich schnell in ein WLAN-Netzwerk integrieren lassen.

➔ <https://solarsolutions.delta-emea.com>

PLANE DEINE
UNABHÄNGIGKEIT
SCHON JETZT
FÜR MORGEN!

mit dem **Premium
Batteriespeicher
MAX.STORAGE Ultimate**
für Deine Photovoltaikanlage

SOLAREEDGE

S-Serie verhindert potenzielle Lichtbögen

Foto: Solaredge



Hersteller Solaredge wird auf der Intersolar in München seinen neuen kommerziellen Leistungsoptimierer vorstellen.

Die S-Serie verfügt demnach über eine Sicherheitstechnologie, die einen Temperaturanstieg auf der Ebene der Steckverbinder erkennt und den Stromfluss unterbricht, bevor ein potenzieller Lichtbogen entstehen kann. Dies bedeutet, dass potenzielle Lichtbögen erkannt und verhindert werden können, anstatt sie nur

auf der Stringebene zu erkennen. Dieser Prozess maximiert die Systemsicherheit sowie die Betriebszeit und reduziert die Betriebs- und Wartungskosten.

Für Großanlagen will Solaredge einen Wechselrichter SE 330kW mit 330 Kilowatt Leistung sowie einen Power Optimizer für den kommerziellen Gebrauch präsentieren.

➔ <https://www.solaredge.com/de>

GROWATT

Hybrider Umrichter mit Speicher im Portfolio

Der chinesische Hersteller Growatt präsentiert neue Produkte in seinem Portfolio. Darunter einen hybriden Wechselrichter sowie einen Hochvoltspeicher mit 650 Volt.

Der Wechselrichter MOD 3-10KTL3-XH (Battery Ready) ist relativ kompakt und leistungsstark. Der Wechselrichter verfügt zudem laut Hersteller über eine Effizienz von bis zu 98,6 Prozent sowie zwei MPPTs.

Das Gerät kann mit der Hochvoltbatterie Growatt APX HV Battery zu einem solaren Energiespeichersystem erweitert werden. Der neue Hochvoltspeicher von Growatt mit Lithium-Eisenphosphat-Zellen bietet zwischen fünf und 30 Kilowattstunden.

Die Batteriespannung liegt bei 650 Volt. Nutzer können durch eine Soft-Switch-Parallelschaltung auch nachträglich noch die Kapazität

erweitern – sie bleiben so auch in Zukunft flexibel, wenn der Strombedarf steigt.

➔ <https://de.growatt.com>



Foto: Growatt



Made in
Germany

solarmax.com/ultimate

WOHNHAUS MIT FLATRATE

Solarelektrische Gebäude — Photovoltaik, Solarakkus, clevere Lüftungstechnik und IR-Heizungen reduzieren den Bauaufwand und die Kosten. Die Mieter zahlen für die Energie eine Flatrate. So wird Wohnraum erschwinglich. **Andrea Schütz**



Foto: Rössler Wohnbau

Das Gebäude wurde nach der Sonne ausgerichtet. Dach und transparente Flächen weisen gen Süden.

Der deutsche Wohnungsbau steht unter Druck: Steigende Gaspreise und die Abhängigkeit von fremden Netzen lassen die Versorgungskosten der Eigentümer explodieren. Neubauten werden teurer und verzögern sich aufgrund von Lieferengpässen. Kein Wunder also, dass autarke Wohnhäuser immer attraktiver werden.

Dabei übernehmen Generatoren am Gebäude die Energieversorgung. Wie in diesem Beispiel: Ende 2022 hat die Firma Rössler Wohnbau ein autarkes Wohnhaus in Bayern an die Nutzer übergeben. Es bietet 325 Quadratmeter beheizte Wohnfläche. Anstatt auf teure Wärmepumpen zu setzen, sorgen hier eine große Photovoltaikanlage, Energiespeicher und moderne Infrarotheizungen für eine energetische Unabhängigkeit.

Lüftung gewinnt Wärme zurück

Damit die kostbare Wärme nicht verloren geht, lieferte die Firma Blauberg Ventilatoren 20 Einzelraumlüftungsanlagen mit Wärmerückgewinnung vom Typ Vento Expert A50-1 W V.2 und geräuscharme Cabrio-Base-Abluftventilatoren. Sie sorgen für gute Raumluftqualität und verhin-

dern Schäden an der dichten Bausubstanz. Zudem gewährleistet die Wärmerückgewinnung, dass bis zu 93 Prozent der Heizenergie in den Räumen bleibt, anstatt zu entweichen. Im Winter muss weniger geheizt werden. Der Energiebedarf sinkt. Solche Konzepte helfen, die Kosten für Wohnraum zu senken.

RÖSSLER WOHNBAU

Schwerpunkt auf energieeffizienten Gebäuden

Als traditionelles Familienunternehmen berät, plant und baut die Rössler Wohnbau GmbH Wohnhäuser im Großraum Augsburg/Donauwörth. Dabei legt sie den Schwerpunkt auf innovative, energieeffiziente Lösungen. Ende 2022 hat das Bauunternehmen das erste Haus errichtet, das eine netzunabhängige Versorgung aller Wohneinheiten durch lokal auf dem Gebäude erzeugte Solarenergie ermöglicht.

➔ <https://www.roessler-wohnbau.de>

Denn die Baubranche befindet sich im Wandel, der durch Erdgas oder Heizöl für die Heizung zusätzlich befeuert wird. Steigende Energiepreise treiben die Mieten, auch die Versorgung der Baustellen wird teurer. „Diese schwierige Situation erfordert kreative Konzepte, damit private Bauleute ebenso wie gewerbliche Investoren weiterhin bauen können“, sagt Markus Rössler, Geschäftsführer von Rössler Wohnbau.

Er hat den solarelektrischen Neubau geleitet. „Im Sinne der Energiewende und des Klimaschutzes soll mit möglichst regenerativ erzeugtem Strom geheizt werden. Die Versorgung übernimmt das Gebäude idealerweise selbst.“

Einfache Installation ist wichtig

Moderne Gebäude sind meist gut gedämmt und sehr dicht. Natürlicher Luftaustausch ist nicht möglich und nicht gewollt. Um die Bausubstanz zu schützen und die Wohnräume frisch zu halten, verbaut man Lüftungsanlagen mit Wärmerückgewinnung.

Für das autarke Haus im Landkreis Augsburg fiel die Wahl auf Vento Expert A50-1 W V.2. Dieses Gerät erreicht einen hohen Grad der Wärme-

rückgewinnung und arbeitet sehr energieeffizient. Außerdem ist das Modell einfach zu installieren: Es wird lediglich eine Stromversorgung benötigt.

Die Kommunikation unter den Geräten erfolgt über internes WLAN. Der Vento Expert arbeitet paarweise im Verbund, um die verbrauchte Raumluft zügig zu ersetzen.

Der integrierte Keramikwärmespeicher mit hexagonaler Wabenstruktur überträgt die Wärme aus der Abluft auf die einströmende Frischluft. In den Bädern sorgen Abluftventilatoren vom Typ Cabrio Base für den geräuscharmen Abtransport von verbrauchter und feuchter Luft.

Energie kommt vom Dach

Die Energie für den Betrieb der Heizungen sowie der Haustechnik generiert eine Photovoltaikanlage auf dem Dach. Die Module auf dem Süddach und an der Balkonbrüstung decken bis zu 70 Prozent des Gebäudebedarfs an Strom und Wärme.

Die Wärme wird über wartungsfreie Infrarotheizungen ausgegeben. „Hierfür sind keine Rohrleitungen wie bei wassergeführten Heizungen nötig“, erklärt Bauexperte Rössler. „Dadurch sinken der Zeitaufwand und die Materialkosten der Montage deutlich.“

Der Baukörper als Speicher

Damit die kostbare Energie nicht einfach verpufft, dienen Baukörper und Technik als Speicher. Für die Kurzzeitspeicherung wurden Solarakkus installiert, die den tagsüber geernteten Sonnenstrom für die Nacht vorhalten. Darüber hinaus verfügt jede Wohneinheit über Warmwasserboiler als Speicher.

Je eine von zwei installierten Heizpatronen nutzt ausschließlich überschüssigen Solarstrom zum Erwärmen des Trinkwassers. „So können etwa 80 Prozent des Warmwasserbedarfs allein



Anzeige
Foto: Blauberg Ventilatoren

Vento Expert A50 von Blauberg Ventilatoren.

mit Sonnenenergie gedeckt werden“, rechnet Rössler vor. Zugleich wird die Speichermasse des Gebäudes, die gut gedämmten Außenwände, durch die Infrarotheizung aktiviert.

Baubeginn für das autarke Wohnhaus war im März 2022. Bereits im November desselben Jahres wurde es eingeweiht. „Für solche innovativen Bauprojekte ist es wichtig, verlässliche Partner zu haben“, bestätigt Rössler. „Von der Firma Blauberg sind wir es gewohnt, optimale Lieferzeiten und einen guten Service zu erhalten. Der Einbau und die Inbetriebnahme der Lüftungsanlagen verliefen reibungslos.“

Konzept ermöglicht Flatrate

Die Geräte vom Typ Vento Expert lassen sich einfach installieren und besitzen offene UDP-Protokolle zur Integration in Smart-Home-Systeme. Auch ohne Smart Home können die Geräte in das hauseigene WLAN integriert und über eine App gesteuert werden. Wird die Nutzung der App nicht gewünscht, ist die Steuerung über eine Fernbedienung oder über Tasten direkt am Gerät möglich.

Die Mieter im Autarkie-Haus rechnen die Energiekosten über eine Flatrate für Strom und Wärme ab. Nur ein geringer Bedarf muss eventuell im Winter zugekauft werden. Die dezentrale Lüftungsanlage mit Wärmerückgewinnung unterstützt die effiziente Technik. ●

➔ <https://www.einzelraumluftung.de>

BLAUBERG VENTILATOREN

Innovatoren der Lüftungstechnik

Die 2012 gegründete Blauberg Ventilatoren GmbH hat ihren Sitz in München. Das Unternehmen gehört zur Blauberg Group, die sich auf die Entwicklung und Herstellung von Lüftungssystemen sowie Komponenten von Ventilatoren und Lüftungsgeräten konzentriert, um eine hohe Fertigungstiefe zu erreichen.

Besonderen Wert legt das Unternehmen auf die langfristige und partnerschaftliche Zusammenarbeit mit Kunden sowie auf die Entwicklung von Produkten, die sich bei hoher Effizienz einfach handhaben und warten lassen. Aus Deutschland beliefert Blauberg rund 20 Länder mit dezentralen und zentralen Lüftungssystemen sowohl für Gewerbebauten als auch für Wohngebäude.

➔ <https://www.blaubergventilatoren.de>

KOMFORTABLES SOLARLADEN FÜR ZU HAUSE

MIT DER WALLBOX AMTRON® CHARGE CONTROL



Die Wallbox AMTRON® Charge Control ist die ideale Lösung für alle, die sich sicher für die Zukunft aufstellen möchten. Solarladen, Zugangsschutz, smarte Technik, komfortable Bedienung am Smartphone oder Tablet - alles kombiniert in einer Wallbox!

Neugierig geworden?
Dann besuchen Sie uns jetzt unter:
www.MENNEKES.de/emobility

 **MENNEKES**
MY POWER CONNECTION



Foto: Niels Petersen

FÜNF HALLEN FÜR STROMPUFFER

EES Europe — Einige Hersteller haben bereits im Vorfeld der Messe einen Einblick in ihr neues Portfolio gegeben. Tesvolt zeigt eine neue Generation von Batteriespeichern, SMA bietet ein Paket fürs Gewerbe. Die Speichermesse hat sich in diesem Jahr glatt verdoppelt. *Niels H. Petersen*

Mit Tempo wächst die Fachmesse für Batterien und Energiespeichersysteme weiter: „Die EES Europe verdoppelt sich im Vorjahresvergleich und legt damit ein enormes Wachstum hin“, teilt Veranstalter Solar Promotion mit. In fünf Messehallen sowie auf dem Freigelände, addiert auf 45.000 Quadratmetern, präsentieren über 500 Aussteller ihre Innovationen. Das Wachstum der Speichermesse beträgt 100 Prozent gegenüber dem Vorjahr.

Mit dabei ist die neue Speichergeneration des Herstellers Tesvolt. Sie besteht aus dem TS HV 30 E, dem TS HV 50 E und dem TS HV 80 E. Die Hochvolt-Speicher sind skalierbar, miteinander kombiniert erreichen sie eine Gesamtkapazität von bis zu fünf Megawattstunden. Auch diese Speicher enthalten Batteriemodule mit je 22 Zellen der neuesten Generation von Samsung SDI. Die hohe Energiedichte der Batteriezellen macht die Speicher zudem besonders wirtschaftlich.

Neu ist der dreiphasige Batteriewechselrichter Sunny Tripower Storage X von SMA, der für noch schnellere Reaktions- und Regelungszeiten und einen weit nutzbaren DC-Spannungsbereich sorgt.

Tesvolt gibt zehn Jahre Garantie

Neu ist auch, dass die Stromspeicher nun mit zwei verschiedenen Energiemanagementsystemen kombiniert werden können: der Basic- oder der Pro-Variante. Tesvolt gibt auf die neuen Speicher zehn Jahre System- und Kapazitätsgarantie. Die Speicher passen sich noch mehr an die individuellen Wünsche von Gewerbetreibenden an: Die Puffer können für Standardanwendungen wie Eigenverbrauchsoptimierung oder Lastspitzenkappung genutzt werden, aber auch verschiedene Anwendungen parallel ausführen. „Gerade die Multi-Use-Funktionen, die unser Energiemanagementsystem ermöglicht, bieten enormes Potenzial“, erklärt Simon Schandert, CTO und Co-Gründer bei Tesvolt.

Pro-Variante steuert 25 Ladepunkte

Die Kunden können also je nach Bedarf nahezu alle Anwendungen miteinander kombinieren: so etwa die Eigenverbrauchsoptimierung bei gleichzeitiger Steuerung der Erzeuger und Verbraucher oder das prognosebasierte Laden von E-Fahrzeugen bei gleichzeitiger Nulleinspeisung. So ließen sich künftig auch Anwendungsfälle und Geschäftsmodelle realisieren, die heute vielleicht noch gar keine seien, erläutert Schandert. Mit der Pro-Variante des Energiemanagers lassen sich bis zu 25 Ladepunkte steuern und priorisieren. Zum Beispiel können Kundenparkplätze gegenüber Mitarbeiterparkplätzen vorrangig geladen werden. Auch kann ein Ladepunkt so konfiguriert werden, dass er ausschließlich mit grünem Strom aus der Photovoltaikanlage versorgt wird.

Die drei neuen Speicher sind ebenso wie die bisherigen Tesvolt-Systeme vom TÜV Rheinland unter anderem nach der funktionalen Sicherheit zertifiziert. Für die hohe Sicherheit sorgt einerseits die Bauform der prismatischen Batteriezellen. Auf Systemebene überwacht das eigene Batteriemanagementsystem zudem jede Zelle auf ihre Spannung. Das Gesamtsystem unterliegt demnach einer ständigen Plausibilitätsüberwachung. Falls der normierte Bereich verlassen wird, wird das System automatisch in einen sicheren Zustand überführt.

Digitale Inbetriebnahme des Speichers

Tesvolt bietet seinen Installationspartnern alle Services digital an: Der Installateur kann das Speicherprojekt online im Partnerportal des Herstellers planen, den Speicher dort konfigurieren und bestellen. Auch die Inbetriebnahme des Speichers funktioniert komplett digital. Der Installateur muss die Bauteile vor Ort lediglich per QR-Code einscannen. Im Partnerportal



Die neue Speicher-Generation von Tesvolt: TS HV 30 E, TS HV 50 E und der TS HV 80 E.

Foto: Tesvolt

sind alle Arbeitsschritte in Videos erklärt. Auf der Intersolar in München sind die Speicher dann live zu sehen.

Bisher werden die Speichermärkte durch Heimspeicher dominiert. Die hohen Energiepreise und die Sektorenkopplung fordern aber immer leistungsfähigere Systeme für die gewerbliche Anwendung. Das Segment für Gewerbespeicher wird deshalb in den nächsten Jahren weiter wachsen. Denn für Unternehmen ist es künftig umso wichtiger, die Energiekosten sicher planen zu können. SMA bietet dafür eine neue Lösung an: einen flexibel erweiterbaren Strompuffer fürs Gewerbe mit aufeinander abgestimmten Hardware-

Anzeige

POWER TO HEAT

SMARTFOX® Pro Heater 6K



verkauf@smartfox.at | www.smartfox.at | shop.smartfox.at

- All-in-One Warmwasserlösung
- Speichert PV-Überschuss in 15 dynamischen Stufen (220W - 6kW) als Warmwasser
- Kostenloses Monitoring
- Uvm.

14. - 16. Juni 2023
EM-Power Europe

Halle B5 Stand 111 | Messe München



Die gewerbliche Speichereinheit von SMA wird ab Ende Mai 2023 ausgeliefert.

Foto: SMA

Komponenten sowie einem umfassenden Servicepaket von Projektplanung, Installation bis zur Inbetriebnahme sowie im laufenden Betrieb.

SMA: Bis zu 8.000 Ladezyklen

Das neue SMA-Speicherpaket umfasst neben einem Batteriewechselrichter für effiziente Energiespeicherung und -bereitstellung eine Batterie mit bis zu 8.000 vollen Ladezyklen. Das SMA Energy Meter überwacht sämtliche Energieflüsse im System für ein intelligentes Energiemanagement. Im Sunny Portal mit dem Betriebssystem Ennex OS werden die Energieflüsse

dann visualisiert und zentral parametrisiert. So wird das Monitoring insgesamt übersichtlich. Die ebenfalls integrierten Funktionen für ein Systemmanagement steuern die Komponenten ohne zusätzliche externe Geräte.

Die gewerbliche Speichereinheit wird ab Ende Mai 2023 ausgeliefert, bestätigt der Wechselrichterhersteller. Fachhandwerker und Installateure profitieren von aufeinander abgestimmten Energie- und Ladelösungen. „Diese umfassen neben intelligenten Solar- und Batteriewechselrichtern mit integrierter Software sowie dem SMA EV Charger Business passende Service- und Garantiepakete“, erläutert Nick Morbach, Executive Vice President Commercial & Industrial bei SMA.

Für Installateure alles inklusive

Besonders interessant für Fachhandwerker und Installateure könnten die im Paket integrierten Services sein. Dazu gehören praxisorientierte Trainings an der SMA Solar Academy genauso wie Schulungen und Zertifizierungsprogramme. Direkt vor Ort oder als Onlinetraining verbinden die Seminare Wissenstransfer und Gelegenheit zum Netzwerken. Die Projektunterstützung beinhaltet die individuelle Anlagenauslegung inklusive Berechnung der Wirtschaftlichkeit mit dem Planungstool Sunny Design. Ebenfalls integriert: schnelle Inbetriebnahme und zehn Jahre Garantie auf das Gesamtsystem.

Der Service wird künftig eine wichtige und entscheidende Komponente des Speichers sein. Bei der Fülle der Anbieter in fünf Messehallen sollte man das im Hinterkopf behalten.

➔ <https://www.tesvolt.com/de>

➔ <https://www.sma.de>

KOSTAL

Plenticore plus 120.000 Mal installiert

Hersteller Kostal hat den Plenticore 2018 in den Markt eingeführt und bis heute bereits über 120.000 Mal installiert. Der neue Plenticore plus steht für Flexibilität. Seine Ausstattung ermöglicht es, verschiedene Funktionen über den Basisbetrieb laufen zu lassen. Dabei funktioniert der Hybrid nach dem Leitprinzip: Per Freischaltcode zahlt man lediglich für die Funktionen, die man auch wirklich nutzt. Besonders gut läuft die Kombi aus Wechselrichter und Hochvoltspeicher von BYD. Die gute Effizienz haben auch die Testergebnisse bei den Strominspektionen der HTW Berlin belegt.

Die zweite Generation des Plenticore hat noch mehr Optionen für die Vernetzung: zwei LAN- und eine WLAN-Schnittstelle verbessern die Kommunikation zu angeschlossenen Komponenten. Außerdem erleichtern vier digitale Ausgänge das Zuschalten von weiteren Systemen wie unter anderem einer Wärmepumpe, Klimageräten oder einer Ladestation.

➔ <https://www.kostal-solar-electric.com>

E3/DC

Hauskraftwerk mit 30 Kilowatt Leistung

Gerade im Mehrfamilienhaus, in Quartieren und im Gewerbe steigt derzeit der Bedarf für Speichersysteme mit mehr Leistung und Kapazität sowie flexibler Nachrüstung. Das Hauskraftwerk S20 X Pro von E3/DC mit einem neu entwickelten Wechselrichter mit 30 Kilowatt ermöglicht es, Solarstromanlagen bis 45 Kilowatt und somit Jahreserträge von 40 Megawattstunden und mehr gezielt für die Eigenversorgung einzusetzen. Leistung und Kapazität für die Eigenversorgung können durch einen Zusammenschluss von mehreren Strompuffern sogar noch erhöht werden: Die Speicherkapazitäten reichen bis an 100 Kilowattstunden. Die Lade- und Entladeleistungen unterstützen die Gebäudeversorgung und die Fahrzeugladung mit bis zu 30 Kilowatt. Im Mehrfamilienhaus und in Quartieren löst der S20 X Pro das AC-Speichersystem Quattroporte ab, das vom Hersteller künftig nicht mehr vertrieben wird.

➔ <https://www.e3dc.com>



Foto: E3/DC

PROLUX SOLUTIONS**Neue Flussbatterie vorgestellt**

Prolux Solutions zeigt eine neue Flussbatterie. Der Heimspeicher Storac basiert auf der Redox-Flow-Batterietechnologie und ist deshalb nicht brennbar. Er verfügt über sechs Kilowattstunden Kapazität und wurde laut Hersteller intensiv in der Praxis getestet. Ein weiteres Modell mit zehn Kilowattstunden ist derzeit in Vorbereitung. Der Storac kann von zwei Handwerkern installiert werden.

Das Gehäuse hat mit einer Höhe von zwei Metern und einer Grundfläche von 60 mal 60 Zentimetern in etwa Kühlschrankgröße. Im Betrieb wird der Speicher via App überwacht. Eine Fern-

wartung erfolgt über das Internet. Der Speicher besteht aus zwei Tanks, Pumpen, dem Stack sowie Steuerungselektronik.

Die Tanks enthalten als Elektrolyt eine Vanadiumlösung, die zu 92 Prozent aus Wasser besteht. Zur Inbetriebnahme wird erst das Gehäuse mit der Technik aufgestellt, anschließend werden zweimal 150 Liter Elektrolyt eingefüllt. So müssen Handwerker keine schweren Lasten heben. Der AC-gekoppelte Speicher ist notstromfähig und kaskadierbar.

➔ <https://www.prolux-solutions.com>



Foto: Prolux

SOCOMECC**Outdoorspeicher fürs Gewerbe und die Industrie**

Der französische Hersteller Socomec stellt mit dem Sunsys Hes L ein für den Outdoorbetrieb konzipiertes Energiespeichersystem vor. Mit dem modularen Speichersystem lassen sich Leistungen von 100 Kilowatt bis zu mehreren Megawatt aufbauen. Kapazitäten deckt der Puffer von 186 Kilowattstunden bis zu mehreren Megawattstunden ab.

Es besteht aus drei Standardschränken (C-Cab, B-Cab und DC-Cab) sowie einem Energieverteilerschrank (AC-Cab). Die Schränke werden kundenspezifisch konfiguriert, um eine maximale Flexibilität zu ermöglichen und allen Installationsanforderungen zu entsprechen.

Der Multispeicher eignet sich als Energiemanagementzentrale für Unternehmen verschiedener Größen. Es kann sowohl autarke Microgrids versorgen als auch die Ladeinfrastruktur für Elektrofahrzeuge unterstützen. Der Speicher kann den Eigenverbrauch steigern, Lastspitzen glätten oder bei einem Stromausfall Ersatzstrom bereitstellen. Die Lithium-Eisenphosphat-Zellen von Catl sind zudem gegen thermisches Durchgehen geschützt.

➔ <https://www.socomec.de>



Foto: Socomec

LIONTRON**Modularer Speicher mit 48 Volt**

Die Firma Liontron erweitert das Portfolio an Lithium-Eisenphosphat-Akkus um das Modell LX48-100 mit 5,1 Kilowattstunden. Eine Version der Batterie mit 48 Volt und 2,5 Kilowattstunden ist schon seit letztem Jahr verfügbar. Beide Energiespeichersysteme sind kompatibel mit den Victron-Umrichtern der Multiplus-48-Volt-Serie. Sie können somit in netzparallelen und auch in Inselanlagen arbeiten.

Die neue Lithium-Batterie ist ein modular aufgebaut und verfügt über ein integriertes Batteriemanagementsystem (BMS) sowie zehn Jahre deutscher Herstellergarantie. Aufgrund seiner Zyklfestigkeit eignet er sich optimal als Batterie für Photovoltaikanlagen und eine autarke Stromversorgung. Der neue Akku von Liontron bietet hohe Lade- und Entladeströme von bis zu 110 Ampere.

Die Batterie lässt sich mit baugleichen Speichermodulen in einem 19-Zoll-Schrank zusammenschalten und so auch im Nachhinein erweitern. Dabei werden die Batteriemodule über ein Brückenkabel untereinander verbunden. Bei Bedarf ist auch eine Reparatur oder ein Austausch der Lithiumzelle möglich. Die Kommunikation mit dem Wechselrichter erfolgt über ein CAN-Bus-Kabel.

➔ <https://liontron.com>



Foto: Liontron

MEHR HÄNDE, MEHR KÖPFE

Fachkräfte — Die Suche nach Mitarbeitern ist für Handwerksbetriebe und Planungsbüros gerade schwierig. Neben der Ausbildung eigenen Personals lohnt es sich, Karriereportale aktiv zu nutzen. *Sven Ullrich*



Foto: K2 Systems

Fachkräfte sind rar gesät. Für kleinere Handwerksbetriebe ist die Suche nach neuen Mitarbeitern ohne etablierte Prozesse schwierig.

Die Energiewende brummt. Immer mehr Solaranlagen und andere Technologien werden aufgebaut. Schließlich sind die Ziele klar: In Deutschland muss die Geschwindigkeit bei der Installation der Photovoltaik vervierfacht werden. Auch in Österreich und in der Schweiz muss sich der Zubau verdoppeln. Dazu kommt noch die Sektorenkopplung. Ab 2024 sollen allein in Deutschland jedes Jahr 500.000 neue Wärmepumpen installiert werden. Auch der Aufbau der Ladeinfrastruktur für Elektrofahrzeuge muss dringend mit dem Automarkt und den Zulassungszielen Schritt halten.

Eine der zentralen Fragen jedoch ist: Wer soll diese ganzen Anlagen aufbauen und betreiben? Denn auch wenn der Wartungsaufwand für

Photovoltaikanlagen, Wärmepumpen und Ladesäulen geringer ist als der für Gasheizungen, Kohle- und Atomkraftwerke, muss dieser Teil trotzdem mitgedacht werden. Doch das Gros der Jobs in der Solarbranche ist immer noch im Anlagenbau.

Eine Million Mitarbeiter

So waren nach Zahlen von Solarpower Europe (SPE) im Jahr 2021 466.000 Menschen Vollzeit in der Solarbranche beschäftigt. Davon waren 79 Prozent direkt mit der Installation von Anlagen betraut. In Märkten mit einem großen Aufdachsegment ist dieser Anteil größer als in Ländern, in denen der Zubau vor allem in Solarparks stattfindet. Weitere neun Prozent der Beschäftigten arbeiten bei den Herstellern – hier hauptsächlich in der Wechselrichterprodukti-

on. Ebenso viele sind mit der Betriebsführung und Wartung der Anlagen beschäftigt. Die restlichen drei Prozent der Jobs entfallen auf den Rückbau der Anlagen und das Recycling der Komponenten.

An dieser Verteilung hat sich in den vergangenen Jahren kaum etwas geändert. Auch wenn jetzt mehr Kapazitäten bei der Fertigung der Anlagenkomponenten aufgebaut werden sollen, steigt doch auch der Bedarf an Installateuren, Betriebsführern und Wartungshandwerkern parallel mit. So geht SPE davon aus, dass bis zum Jahr 2030 die Zahl der Beschäftigten in der Photovoltaik auf mindestens eine Million Menschen steigt, wenn das von der Europäischen Kommission angedachte Ausbauziel von 750 Gigawatt erreicht werden soll.



Um die Dächer mit Solarmodulen zu füllen, schulen viele große Handwerksbetriebe wie hier Wirsol Handwerker für die Photovoltaikinstallation um.

Die Zahl könnte sogar noch steigen. Denn wenn Brüssel tatsächlich das in Paris vereinbarte Ziel von maximal 1,5 Grad Erderwärmung einhalten will, sind nach Berechnungen von SPE ein Terawatt installierte Solarleistung notwendig. Um diese bis 2030 zu errichten, würde die Zahl der Beschäftigten auf fast 1,5 Millionen Menschen steigen.

Kriterien für die Jobsuche

Doch wie finden die Installationsbetriebe, Planungsbüros, Hersteller, Betriebsführer und Wartungsbetriebe diese vielen Mitarbeiter in der kurzen Zeit, die noch verblieben ist? Um das zu vereinfachen, hat beispielsweise SPE ein Jobportal aufgesetzt. Auf der Solar-Works-Plattform können Unternehmen aus ganz Europa ihre freien Stellen anbieten.

Sie klassifizieren diese nach dem jeweiligen Bereich, in dem der Job angeboten wird, und können weitere Kriterien angeben. Dazu gehören neben dem Land und der Region auch die notwendigen Vorkenntnisse und die Ausbildung, die der Jobsuchende mitbringen muss, und weitere Kriterien. Nach diesen Kriterien können die potenziellen Mitarbeiter ihre Suche auf der Plattform starten. Sie müssen ebenfalls mindestens vier Kriterien angeben, die sie selbst mitbringen und die ihnen wichtig sind. Dann können sie noch das Land und die Region angeben, in der sie arbeiten wollen, und eine grobe Selbsteinschätzung ihrer Berufserfahrungen.

Vielfältige Karrierewege

Auf Basis dieser Angaben zeigt die Website dann die passenden Jobs an, die bei den Unternehmen verfügbar sind. „Es wird bis zum Jahr 2026 Millionen von Karrieremöglichkeiten in der Solarbranche in Europa geben. Das sind 50 Prozent mehr, als

wir bisher haben“, sagt Walburga Hemetsberger, Geschäftsführerin von SPE. „Mit der Solar-Works-Plattform unternehmen wir einen entscheidenden Schritt, um qualifizierte Arbeitskräfte für die Solarbranche in Europa aufzubauen und sicherzustellen, dass die Energiewende nicht durch eine Qualifikationslücke behindert wird.“

Noch aktiver geht Powerus mit seiner Karriereplattform vor. Der Berliner Betreiber sieht die eigene Plattform mehr als Karrierenetzwerk für den gesamten Bereich Elektrotechnik und SHK-Branche denn als einfache Jobbörse.

„Auf der Plattform gibt es für den Handwerker zum einen die Möglichkeit, potenzielle Arbeitgeber und Jobs zu entdecken oder von Firmen angeschrieben zu werden“, sagt Konrad Geiger, Geschäftsführer von Powerus. Zum an-

deren kann man sich in Expertenforen austauschen oder online kostenlos weiterbilden. „Diese Angebote setzen wir zusammen mit Herstellern und Installationsbetrieben auf“, wie Konrad Geiger meint.

Zentrales Ziel ist es, Unternehmen mit potenziellen Mitarbeitern in Kontakt zu bringen. Hier unterstützt Powerus zunächst die Unternehmen bei der Erstellung eines passenden Profils für die Plattform. Schließlich konkurrieren derzeit über 500 große und kleine Unternehmen um die Fachkräfte. Für diese muss das Unternehmen attraktiv sein. „Auf der Fachkraftseite haben wir 70.000 aktive Nutzer in ganz Deutschland“, sagt Geiger.

Schnell auf Bewerbungen reagieren

Damit Fachkräfte die zu ihnen passende Stelle und den richtigen Arbeitgeber finden, muss das Unternehmen möglichst präzise angeben, welchen Mitarbeiter es sucht und was dieser tun soll. Andererseits muss das Stellenprofil allgemein genug gehalten werden, um eventuell auch Jobsuchende anzusprechen, die sich auch in anderen Bereichen umschauchen wollen. „Denn die meisten Fachkräfte sind in Beschäftigung“, sagt Geiger.

So denkt ein Mitarbeiter, der bisher im Bereich Installation gearbeitet hat, nicht immer zuerst daran, dass er auch im Service oder in der Planung arbeiten könnte oder umgekehrt. Ein entsprechend aussagekräftiges Profil auf der Plattform könnte hier zum Wechsel animieren.

Doch genauso wichtig wie das richtige Firmenprofil und die passende Stellenanzeige ist die Reaktion auf eine Bewerbung. „Wir stellen immer wieder fest, dass viele Handwerksbetriebe keinen optimalen Prozess etabliert haben, wenn

WIRSOL

Schulungsangebot für Solarteure gestartet

Wirsol Roof Solutions hat im Industriepark in Philippsburg eine Schulungsanlage für künftige Solarteure aufgebaut. Dort unterrichten die Experten des Unternehmens die Schulungsteilnehmer sowohl in Theorie als auch in der Praxis. Dazu hat Wirsol eine Dachkonstruktion aufgebaut, an der den Schulungsteilnehmern Schritt für Schritt gezeigt wird, wie sie bei der Installation vorgehen müssen: vom korrekten Einschrauben des Dachhakens über die Montage der Unterkonstruktion bis zur fachgerechten Verlegung der Kabel.

Die Teilnehmer trainieren die Installation mit Originalplänen, Modulen und Werkzeugen, die auch bei einer realen Montage zum Einsatz kommen. Nach einer ersten Einweisung und unter der Aufsicht eines Betreuers dürfen sie in Dreier-Teams die Unterkonstruktionen und Module montieren. Dabei werden sie auch in die Schutzmaßnahmen gegen Absturz und den Aufbau von Gerüsten eingewiesen.

➔ <https://wrs.eco>





Foto: Solafrica

Nachwuchs willkommen: Die Schweizer Nichtregierungsorganisation Solafrica veranstaltet regelmäßig Praxisprojekte für Jugendliche im Berufswahlalter.

REFUGEES GO SOLAR

Weiterbildung für Geflüchtete gewinnt Solarpreis

Den Juryonderpreis des Watt D'Or 2023 des Schweizer Bundesamtes für Energie hat Refugees Go Solar+ gewonnen. Die Initiative wird getragen von Solafrica und Root & Branch, beide mit Sitz in Bern. Ziel der Initiative ist es, einerseits Flüchtlingen die Möglichkeit zu geben, einen anerkannten beruflichen Qualifizierungsabschluss zu bekommen, und andererseits auf den Fachkräftemangel in der Schweizer Solarbranche zu reagieren.

Das schon im Jahr 2019 gestartete Programm wird unter anderem durch den Fachverband Swissolar, Energieschweiz und das Staatssekretariat für Migration unterstützt. Was vor drei Jahren als Pilotprojekt gestartet ist, hat sich inzwischen in zehn Kantonen in der Deutsch- und in der Westschweiz etabliert.



Foto: BFE

Wie bei einer normalen Berufslehre erfolgt die Branchenqualifizierung stufenweise im Rahmen einer praktischen Ausbildung bei rund 50 Partnerunternehmen aus der Solarbranche. Ziel ist, die teilnehmenden Geflüchteten so gut auszubilden, dass ihnen der Zugang zum ersten Arbeitsmarkt gelingen kann.

➔ <https://solafrica.ch>

sie Bewerbungen bekommen. Das hat bisher ja auch nicht zum Kerngeschäft der Betriebe gehört. Doch das ändert sich“, weiß Konrad Geiger. „Inzwischen werden so viele Fachkräfte gesucht, dass es wichtig ist, schnell mit dem Bewerber in Kontakt zu kommen. Sonst passiert es, dass ein Unternehmen zwar viele Bewerbungen bekommt, aber dann andere Firmen zum Zug kommen, weil sie einfach schneller sind.“

Kommunikationstool entwickelt

Denn klar ist: Die Fachkräfte können sich auch auf der Plattform bei vielen verschiedenen Unternehmen auf Stellenausschreibungen bewerben. Wer zuerst kommt, mahlt zuerst, lautet hier die Devise.

Auch dafür bietet Powerus Unterstützung, damit die suchenden Betriebe bessere Prozesse beim Bewerbungsmanagement entwickeln können. „Auch uns ist daran gelegen, dass die Einstellungen wirklich stattfinden, damit die Firmen uns auch langfristig nutzen“, erklärt der Powerus-Chef. Dafür haben die Berliner ein Kommunikationswerkzeug entwickelt, das auch als Bestandteil einer App zur Verfügung steht.

Die Software hilft

Über dieses Tool bekommen die Unternehmen sofort eine Nachricht, wenn eine Bewerbung eingegangen ist. Dass sie darauf schnell reagieren, ist aber längst nicht garantiert. „Da stehen viele Fragen im Raum: Wie geht man mit den Bewerbungen um, wer muss eigentlich in der Firma mit wem sprechen? Wie schnell kann der Betrieb den Bewerbungsprozess gestalten?“, erklärt der Experte.

Hier kann die Softwarelösung weiterhelfen. „Wir bekommen beispielsweise immer wieder

Inserentenverzeichnis photovoltaik 4/2023

Alfons W. Gentner Verlag GmbH Co. KG	11, 21, 42	REGUPOL BSW GmbH	27
Belinus Solar BV	17	Rennsteig Werkzeuge GmbH	39
Conexio-PSE GmbH	9	Sifatec GmbH & Co. KG	41
DAfi GmbH	57	SOLARMAX GmbH	53
Energetica Industries GmbH	19	SolarToday International	25
Ernst Schweizer AG	51	Suntastic.Solar Handels GmbH	7
GBA Green Energy Industrial GmbH	U2	TESVOLT AG	U4
Jinko Solar GmbH	29	thyssenkrupp Steel Europe AG	49
Kostal Industrie Elektrik GmbH	5	Van der Valk Solar Systems	33
Kurt Meissner GmbH	23	voestalpine Automotive Components	45
LONGi Solar Technology Co., Ltd	35	Weidmüller Interface GmbH & Co.KG	13
MENNEKES Elektrotechnik GmbH & Co.KG	55		
mso GmbH	63		
Paul Bauder GmbH & Co. KG	47		
Rees Schneefangsysteme GmbH & Co. KG	37		

Dieser Ausgabe liegt eine Beilage der Firma TESVOLT AG bei. Wir bitten um freundliche Beachtung.

mit, dass ein Betrieb, der eine Bewerbung bekommt, beim Bewerber anruft. Wenn dieser aber gerade arbeitet, erreicht der Betrieb ihn nicht. Dann schicken viele Betriebe eine E-Mail.“ Bis der Bewerber die Mail liest, kann durchaus eine Woche vergehen. Denn schnell zu reagieren, ist im Alltag des Handwerks nicht immer möglich.

In solchen Fällen hat der Betrieb die Möglichkeit, über den Chat in der App direkt und unkompliziert mit dem Bewerber zu kommunizieren. Dadurch steigt die Antwortrate deutlich gegenüber der Kommunikation via E-Mail. Zudem gehe es wesentlich schneller, betont Geiger. „Das sind die Kleinigkeiten mit großer Wirkung, bei denen wir auch unterstützen“, sagt er.

Umsteiger ansprechen

Die Berliner wollen sicherstellen, dass sich potenzielle Mitarbeiter tatsächlich bewerben. Mit der Unterstützung von Powerus und den entwickelten Werkzeugen dauere es im Durchschnitt 20 Tage vom ersten Kennenlernen bis zur Vertragsun-

terzeichnung. Vor allem überwinden die Betriebe mit Portalen wie dem von Powerus oder auch von Solarpower Europe eine erste Hürde: Sie bekommen überhaupt Bewerbungen. „Wenn wir mit den Betrieben sprechen, heißt es immer, wir bekommen keine Bewerbungen und wenn wir Bewerbungen bekommen, sind diese nicht qualifiziert“, weiß Konrad Geiger.

Über die Karriereplattformen können die Unternehmen nicht nur aktiv Stellen ausschreiben. Powerus beispielsweise unterstützt auch die passive Jobsuche. „In der Regel sind die Nutzer auf unserer Plattform eigentlich alle beschäftigt. Schließlich gibt es kaum arbeitslose Handwerker“, weiß Konrad Geiger. „Aber es gibt sehr viele Handwerker, die beispielsweise in den Bereich der Erneuerbaren wechseln wollen.“

Spezialisten finden

Hier helfen die Portale weiter. Denn auch Powerus hat einen Kriterienkatalog entwickelt, den alle Unternehmen und alle Fachkräfte ausfüllen sollten – so präzise wie möglich. Dann kann

das Portal automatisch potenziellen Bewerbern Stellenangebote zuschicken und sie mit den Unternehmen in Kontakt bringen. „Damit decken wir schon etwa 80 Prozent der Kombinationen aus verschiedenen Kriterien ab“, sagt Konrad Geiger.

Wenn die Kriterien stimmen und die entsprechenden Stellen ausgeschrieben werden, kommt es oft vor, dass sich Fachkräfte nur bei ein oder zwei Firmen bewerben. Denn nur sie bieten genau den Job, den die Person sucht.

Der Zufall spielt mit

Wenn ein Handwerksbetrieb besonders spezialisierte Fachkräfte sucht oder Bewerber eine ganz spezielle Qualifikation mitbringen, können beide das Portal aktiv danach durchsuchen, um sich zu treffen. Auf diese Weise deckt Powerus die restlichen 20 Prozent der Suche nach der passenden Stelle für den Handwerker ab. Und ein gewisser Rest bleibt – wie so oft – glücklicher Zufall. ●

➔ <https://powerus.de>

Anzeige

STIEBEL ELTRON

Handwerker trainieren für die Montage von Wärmepumpen

Um dem Ausbau von Wärmepumpen abzusichern, bietet der Hersteller Stiebel Eltron in seinem Energy Campus in Holzminden ein Intensivtraining für Betriebe und Auszubildende an. Die angehenden Sanitär- und Heizungsmonteure lernen in diesem dreitägigen Intensivseminar nicht nur die Theorie zu Warmwasser, Lüftung und Wärmepumpe, sondern auch direkt am Gerät, wie sie ihr Wissen in die Praxis umsetzen.



Foto: Stiebel Eltron

Stiebel Eltron reagiert mit den Intensivseminaren auf die steigende Nachfrage nach Wärmepumpen. Die Trainings können individuell an die Anforderungen des jeweiligen Handwerksbetriebs angepasst und auf einzelne Produktbereiche oder Tätigkeiten wie Wartungen und Inbetriebnahmen konzentriert werden. Unabhängig von den maßgeschneiderten Trainings hat Stiebel Eltron auch feste Seminarpläne aufgestellt, unter anderem zum Erwerb des Wärmepumpen-Führerscheins. Die Teilnahme, Seminarunterlagen und Seminarbewirtung sind für alle Teilnehmer kostenfrei oder zum Selbstkostenpreis verfügbar.

➔ <https://www.stiebel-eltron.de>

Zu verkaufen:

Komplette Solar-Panel-Produktion aus dem Jahr 2008/09

Das Angebot umfasst hochwertige Maschinen mit einer Kapazität von 960 Modulen in einer Schicht bei einer Taktzeit von 30 Sek:

Bürkle Ypsator 10 Etagen – Stringer – Xenon Flasher – Kuka Roboter



Kontakt:

mso gmbh
Herr Otto Richard Schmidt
57399 Kirchhundem

Telefon: +49 2764 215 909
Mobil: +49 151 405 42772
e-mail: ors@mso-gmbh.com
web: www.mso-gmbh.com

Die mso GmbH ist seit vielen Jahren kompetenter Handelspartner für Industrieunternehmen in ganz Europa.



Auf Gleisen von zehn Kilometern Länge lassen sich 5.000 Module verlegen.

Foto: Sun-Ways

MODULE PFLASTERN SEINEN WEG

Innovation — Eine Schweizer Firma will Solarpaneele wie einen Teppich zwischen Bahnschienen ausrollen. Ein erstes Pilotprojekt soll bald fertig sein. Eine Idee mit Potenzial – und zwar nicht nur bei den Eidgenossen. **Niels H. Petersen**

Die Schnellsten sind die Schweizer ja bekanntlich nicht. Dafür gehen sie aber oft eigene Wege. Das gilt für das Bankensystem wie nun auch beim Photovoltaikausbau. Letzterer könnte gerade erheblich an Fahrt gewinnen. Denn die Schweiz könnte das erste Land der Welt sein, in dem Solarkraftwerke zwischen den Bahnschienen pro Jahr bis zu einer Terawattstunde Solarstrom produzieren. Das entspricht 30 Prozent der derzeitigen Solarproduktion des Landes.

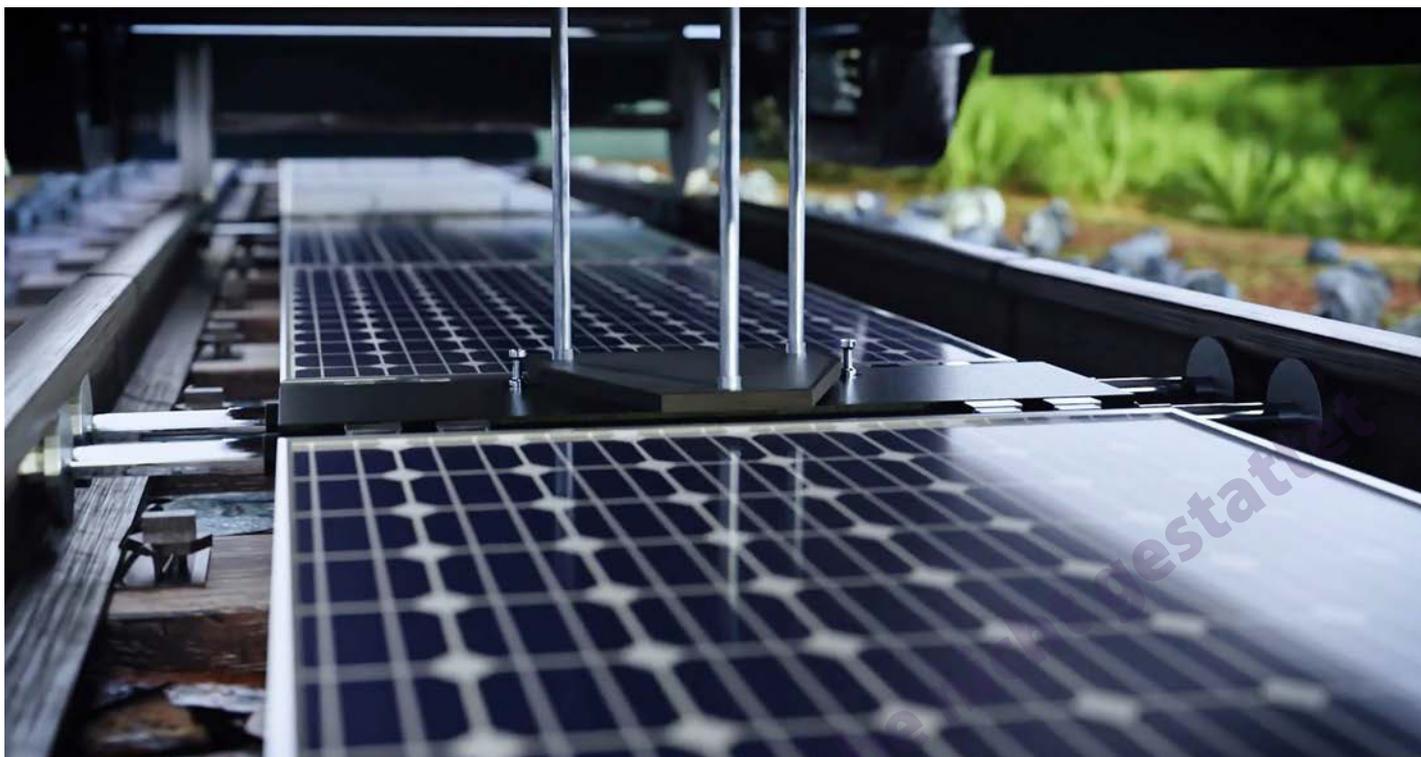
Viele Bahnkilometer in Europa

Die Solarmodule von Sun-Ways sollen künftig diesen ungenutzten Raum zwischen den Schienen pflastern. Dabei geht es immerhin um sieben Millionen Quadratmeter Fläche. Genug, um 350.000 Module zu verlegen.



Die Solarmodule können jederzeit für Wartungsarbeiten entfernt werden.

Foto: Sun-Ways



Ein Keil drückt die Riegel nach außen, sodass die Paneele fixiert werden.

Der Clou: Die Verlegung soll den Bahnverkehr nicht lange unterbrechen – und es braucht nicht einmal Installateure oder Menschen, die anpacken. Zudem liegen die Stromgestehungskosten demnach bei rund zehn Cent pro Kilowattstunde. Die Lösung hat sogar noch einen weiteren Vorteil: Der Schweizer Bund und die Bahngesellschaft könnten das Unterfangen zentral entscheiden und gleich genehmigen.

Das Potenzial ist riesig: Allein in der Schweiz gibt es fast 7.000 Kilometer Eisenbahnschienen, in ganz Europa 260.000 Kilometer. Nach dem Entwurf von der Technischen Hochschule Lausanne EPFL, Innosuisse, dem Verband Alliance und Venturelab startet das Projekt nun ins Prototyping der technischen Elemente. So soll die Installation der Paneele zwischen den Schienen getestet und verbessert werden.

Wie einen Teppich ausrollen

Die Elemente werden in einer Werkstatt vormontiert und dann auf einen speziellen Montagezug verladen. Aus diesem wird das Solarkraftwerk quasi wie ein Teppich zwischen den Schienen ausgerollt. Dabei können Paneele jederzeit ganz oder teilweise entfernt werden, um Wartungsarbeiten an den Gleisen durchzuführen – was die Bahnfans unter den Lesern sogleich beruhigen dürfte. Noch steht die Entwicklung des Start-

ups vor technischen und rechtlichen Herausforderungen. Die energie- und klimapolitischen Notwendigkeiten sind jedoch so groß, dass die Chancen für Sun-Ways gar nicht so schlecht stehen, bei der Bundespolitik Gehör zu finden.

Schon sind ein Dutzend Unternehmen an der Realisierung eines ersten Pilotprojekts beteiligt. Das erste fertige Solarkraftwerk auf einem Bahn Gleis soll im Mai 2023 auf einem Abschnitt des Schienennetzes der Neuenburger Verkehrsbetriebe Trans-N in der Nähe des Bahnhofs Buttes



Module werden quasi wie ein Teppich zwischen den Schienen ausgerollt.

am Neuenburger See dicht an der französischen Grenze entstehen. Das Schweizerische Zentrum für Elektronik und Mikrotechnik in Neuchâtel, kurz CSEM, wird das Projekt weiter begleiten, um die Widerstandsfähigkeit der Solarzellen auszuwerten.

Die Idee weltweit forcieren

Das Geld für das Pilotprojekt ist bereits durch die verschiedenen Partner sowie durch einen Beitrag aus dem Innovationsfonds Vitale der Genfer Industriedienste gesichert. Während das Pilotprojekt in der Schweiz gerade erst entsteht, treibt Sun-Ways bereits die internationale Entwicklung voran. Mit dem Huawei-Konzern sei man bereits im Austausch ebenso wie mit US-Investoren.

Beispielhaft rechnet Sun-Ways so: Auf zehn Kilometern Gleisen lassen sich 5.000 Module verlegen. Das entspricht einer Leistung von zwei Megawatt, die zwei Gigawattstunden Strom produzieren können. Die Kosten liegen demnach bei 2,6 Millionen Schweizer Franken. Eine Option, über die Markus Söder für Bayern mal ernsthaft nachdenken sollte, bevor er alte AKW in Landesverantwortung weiterbetreiben möchte – was natürlich reiner Populismus ist. ●

➔ <https://www.sun-ways.ch/>



DURCHBLICK

Pfingstpaket: Mehr Zubau durch weniger Hürden?



Foto: D&S Energy

Obwohl die Märkte im deutschsprachigen Raum und in Europa im vergangenen Jahr und in den ersten Monaten 2023 deutlich anzogen, stöhnen Planer und Installateure über komplizierte Vorschriften und Regeln. Noch immer legen sich Netzbetreiber oder Denkmalschützer quer, auch wenn die Fronten bröckeln.

Bundeswirtschaftsminister Robert Habeck (B 90/Grüne) hat ein weiteres Paket angekündigt, um bürokratische Hemmnisse zu beseitigen und den Anschluss von Millionen Solargeneratoren zu erleichtern. Denn vor allem im gewerblichen Segment gibt es einen erheblichen Nachholbedarf.

Was erwarten Sie vom Pfingstpaket, das die Bundesregierung in Berlin angekündigt hat? Welche Vorschläge haben Sie aus Ihrer täglichen Praxis, um die solare Energiewende zu beflügeln? Welche Regelungen sind obsolet? Welche sind notwendig? Und welche bedürfen der Überarbeitung oder Vereinfachung?

Was erwarten Sie vom Pfingstpaket, das die Bundesregierung in Berlin angekündigt hat? Welche Vorschläge haben Sie aus Ihrer täglichen Praxis, um die solare Energiewende zu beflügeln? Welche Regelungen sind obsolet? Welche sind notwendig? Und welche bedürfen der Überarbeitung oder Vereinfachung?

DISKUTIEREN SIE MIT

Wie gehen Sie mit diesem Problem um? Haben Sie Tipps oder technische Ideen? Ich freue mich auf Ihren Vorschlag unter:

schwarzburger@photovoltaik.eu

AUSBLICK

TITELTHEMA IM JUNI 2023

Stromspeicher für die solare Energiewende

Zur Smarter E Europe in München stehen leistungsfähige Stromspeicher einmal mehr im Mittelpunkt. In diesem Jahr dürften vor allem die Innovationen für gewerbliche und industrielle Anwendungen spannend werden. Denn in diesen Marktsegmenten spielen die Kraftpakete ihre vielfältigen Möglichkeiten voll aus – über die Speicherung von solarem Eigenstrom hinaus.

TECHNIK

Neuheiten bei Modulen und Montagetechnik

ENERGIE

Innovationen für den Netzanschluss

SPEZIAL

Starke Ladetechnik für E-Mobilität

PHOTOVOLTAIK 04/2023

Link zur aktuellen photovoltaik:
www.photovoltaik.eu/heftarchiv
oder scannen Sie den nebenstehenden QR-Code.



IMPRESSUM

photovoltaik
SOLARTECHNIK FÜR INSTALLATEURE | PLANER | ARCHITECTEN

So erreichen Sie den photovoltaik-Leserservice direkt:

Postfach 91 61
97091 Würzburg

Telefon +49 (0) 711/6 3672-412
Telefax +49 (0) 711/6 3672-414

E-Mail: service@photovoltaik.eu

Herausgeber und Verlag

Alfons W. Gentner Verlag GmbH & Co. KG

Forststr. 131, 70193 Stuttgart

Postanschrift:
Postfach 10 17 42, 70015 Stuttgart

Verleger:

Robert Reisch

Redaktion

Dipl.-Ing. Heiko Schwarzburger MA

(Chefredakteur)

Wörther Str. 1, 10435 Berlin

Tel. +49 (0) 30/24 53 65 49

E-Mail: schwarzburger@photovoltaik.eu

Niels H. Petersen

E-Mail: petersen@photovoltaik.eu

Schlussredaktion

Andrea Mayer

Autoren dieser Ausgabe: Niels H. Petersen,

Andrea Schütz, Heiko Schwarzburger,

Sven Ullrich

Erscheinungsweise

10 Ausgaben pro Jahr.

Gültig ist die Anzeigenpreisliste Nr. 18 vom 01.01.2023.

Anzeigenleitung

Bettina Mayer

Tel. +49 (0) 711/63 67 28 36

Fax +49 (0) 711/63 67 27 60

E-Mail: mayer@photovoltaik.eu

Auftrags-Management

Melanie Schweigler (Leitung)

Rudolf Beck

Forststr. 131, 70193 Stuttgart

Tel. +49 (0) 711/63 67 28 61

Fax +49 (0) 711/63 67 27 60

E-Mail: beck@photovoltaik.eu

Bezugspreise

Inland: jährlich 145,90 € zzgl. Versandkosten 20,00 € (inkl. MwSt.). EU-Länder-Empfänger mit USt-IdNr.: jährlich 145,90 € zzgl. Versandkosten 30,00 € (ohne Angabe der USt-IdNr. zzgl. MwSt.); Luftpostversand 145,90 € zzgl. Versandkosten 50,00 €. Abonnement für Schüler, Studenten und Auszubildende (gegen Bescheinigung): 73,00 € zzgl. Versand (inkl. MwSt.). Einzelheft: 20,90 € inkl. Versandkosten.

Bei Neubestellungen gelten die zum Zeitpunkt des Bestelleingangs gültigen Bezugspreise.

Bezugsbedingungen

Bestellungen sind jederzeit beim Leserservice oder bei Buchhandlungen im In- und Ausland möglich. Abonnements verlängern sich um ein Jahr, wenn sie nicht schriftlich mit einer Frist von drei Monaten zum Ende des Bezugsjahrs beim Leserservice gekündigt werden. Die

Abonnementpreise werden im Voraus in Rechnung gestellt oder bei Teilnahme am Lastschriftverfahren bei den Kreditinstituten abgebucht. Sollte die Zeitschrift aus Gründen nicht geliefert werden können, die nicht vom Verlag zu vertreten sind, besteht kein Anspruch auf Nachlieferung, Ersatz oder Erstattung von im Voraus bezahlten Bezugsgeldern.

Gerichtsstand für Vollkaufleute ist Stuttgart, für alle Übrigen gilt dieser Gerichtsstand, sofern Ansprüche im Wege des Mahnverfahrens geltend gemacht werden. Bitte teilen Sie Änderungen von Adressen oder Empfängern sechs Wochen vor Gültigkeit dem Leserservice mit.

Herstellung und Satz

GreenTomato GmbH, Stuttgart

Druck

Silber Druck, Lohfelden

Urheberrechte

Die systematische Ordnung der Zeitschrift sowie alle in ihr enthaltenen einzelnen Beiträge und Abbildungen sind urheberrechtlich geschützt. Mit der Annahme eines Beitrages zur Veröffentlichung erwirbt der Verlag vom Autor umfassende Nutzungsrechte in inhaltlich unbeschränkter und ausschließlicher Form, insbesondere Rechte zur weiteren Vervielfältigung und Verbreitung zu gewerblichen Zwecken mithilfe mechanischer, digitaler oder anderer Verfahren. Bis auf Widerruf (socialmedia@gentner.de) gilt dies auch für die Verwendung von Bildern, Graphiken sowie audiovisueller Werke in den Social Media-Kanälen Facebook, Twitter, Google+ und YouTube. Kein Teil dieser Zeitschrift darf außerhalb der engen Grenzen urheberrechtlicher Ausnahmebestimmungen ohne schriftliche Einwilligung des Verlages in irgendeiner Form –

durch Fotokopie, Mikrofilm oder andere Verfahren – reproduziert oder in eine von Maschinen, insbesondere von Datenverarbeitungsanlagen verwendbare Sprache übertragen werden.

Die Wiedergabe von Gebrauchsnamen, Handelsnamen, Warenbezeichnungen und dgl. in dieser Zeitschrift berechtigt nicht zu der Annahme, dass solche Namen ohne Weiteres von jedermann benutzt werden dürfen. Oft handelt es sich um gesetzlich geschützte eingetragene Warenzeichen, auch wenn sie nicht als solche gekennzeichnet sind.

ISSN 1864-7855

Der Gentner Verlag engagiert sich als Mitglied in folgenden Verbänden:

MVFP
Medienverband
der freien Presse

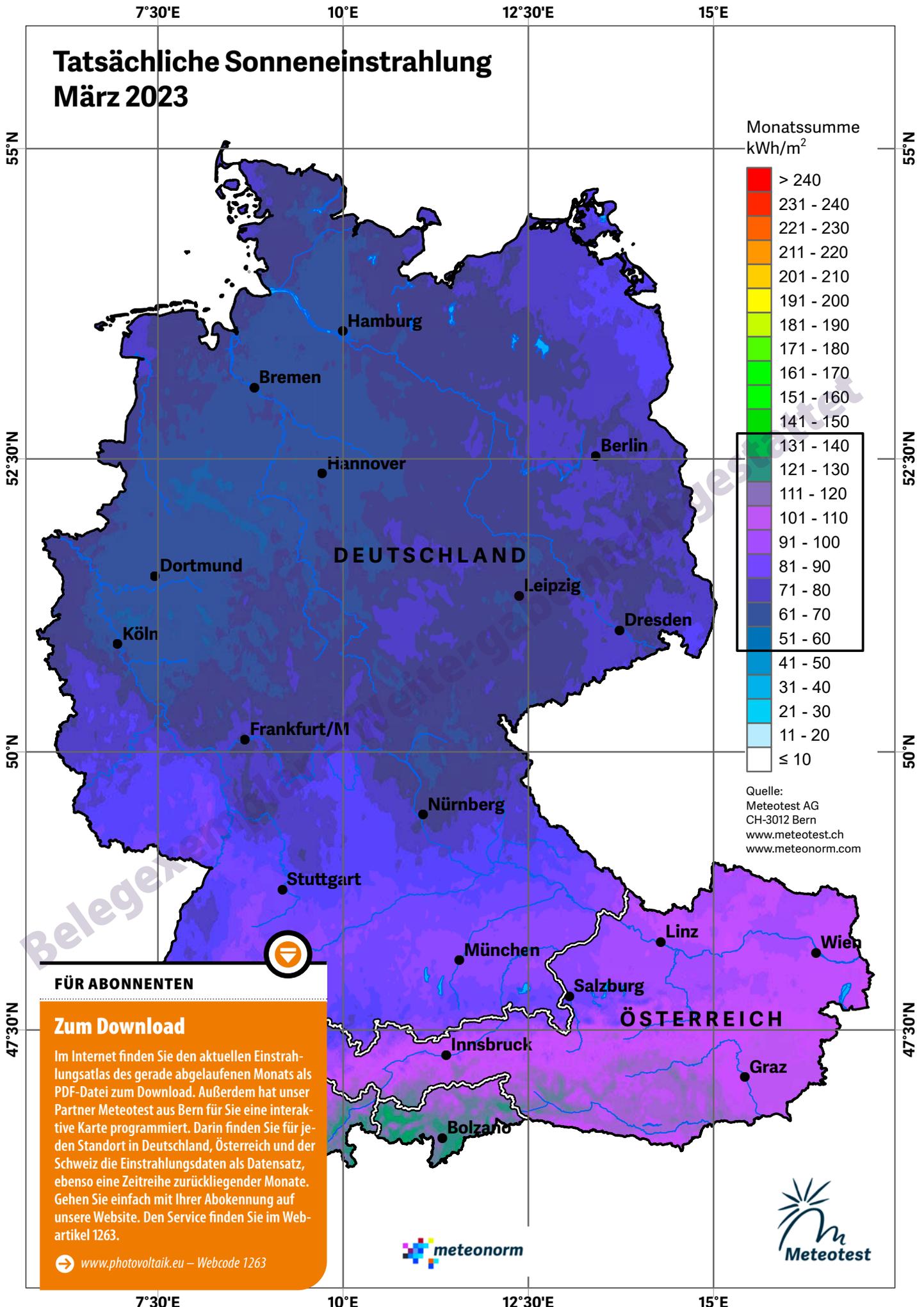
FIPP

Deutsche
Fachpresse

Solar Cluster
Baden-Württemberg

WISSEN, WAS ZÄHLT
Geprüfte Auflage
Klare Basis für den Werbemarkt

Tatsächliche Sonneneinstrahlung März 2023



„Irgendeinen Batterie- speicher würden wir ja nicht Benchmark nennen.“

Der neue Benchmark macht die Energiewende möglich.

Mit Lieferengpässen können unsere neuen Speichersysteme TS HV 30-80 E zum Glück nicht dienen, weil wir ausschließlich auf langfristig verfügbare Bauteile setzen und mit großen Kapazitäten planen. Dafür sind sie erfreulich systemoffen: per Software-Update für weitere Anwendungen und Dienstleistungen. Und durch das integrierte Energiemanagement-System sind sie aufwärtskompatibel und auch auf zukünftige Geschäftsmodelle vorbereitet. Wir sind der Meinung, so geht zukunftssicher.

Jetzt schnell sein und 1.000 € Preisvorteil sichern.*

www.tesvolt.com/de/benchmark

* Bei Bestellung des TESVOLT Energiemanagement-Systems.



Live auf der
ees Europe:
Messe München,
Stand B2. 110

TS HV 30-80 E

Thomas Scholz,
Product Manager
TESVOLT

Greenergizer

TESVOLT
Free to go green.