



Das Solarkraftwerk zum Ausfalten

Eine blendende Idee, um die Nutzung von Sonnenenergie in dicht bebauten Gebieten voranzutreiben: bestehende Nutzflächen wie Klärbecken mit faltbaren Solardächern überspannen. dhp technology produziert solche Dächer in Graubünden mit einem Roboter und Steuerungstechnik von ABB, die Aerne Engineering zu einer massgeschneiderten Automationslösung integriert hat.

Für die Energiewende spielt die Solarenergie eine entscheidende Rolle. In der Schweiz hat sie weit mehr Potenzial als die Windkraft. Doch wo sollen in unserem dicht besiedelten Land genügend Photovoltaikanlagen installiert werden, um die Nutzung der Sonnenenergie aus ihrem derzeitigen Schattendasein zu führen? Aktuell trägt die Sonnenenergie lediglich etwa 3% zum hierzulande generierten Strommix bei.

Industrielle Flächen zweitnutzen

Auf Dächern und in Fassaden lassen sich gewiss noch viele Solaranlagen installieren. Aber ob das reichen wird? Und Solarkraftwerke auf der sprichwörtlichen grünen Wiese zu realisieren, ist in der eh schon mit Freiflächenschwund kämpfenden Schweiz kaum machbar. Weitere Ideen sind gefragt – siehe auch die Nutzung des Stausees Lac des Toules durch ein schwimmendes Solarkraftwerk (Seite 26 dieser Ausgabe).

«Es gibt nicht wenige bestehende industrielle Nutzflächen, die auch der Solarstromproduktion dienen können, ohne dass das jemanden stört – im Gegenteil: Der Schattenwurf kann im Sommer willkommen sein», erläutert Andreas Hügli, Gründer und geschäftsführender Partner der dhp technology im graubündischen Zizers.



—
Über den Klärbecken der Abwasserreinigungsanlage Chur wurde das erste Solarfaltdach realisiert. Der so generierte Solarstrom deckt rund 20 % des Eigenbedarfs der ARA ab.

In erster Linie sind damit die Klärbecken von Abwasserreinigungsanlagen (ARA) gemeint. Über 800 davon gibt es in der Schweiz. Kläranlagen sind zudem bedeutende Stromverbraucher. Sie können den Solarstrom grösstenteils gleich vor Ort nutzen, was das Stromnetz entlastet.

Eine fest installierte Solaranlage über den Klärbecken kommt aber nicht infrage, da diese für Krananlagen zugänglich bleiben müssen. «Hier kommt unsere patentierte Idee ins Spiel: ein faltbares Solardach mit Seilbahntechnik in Leichtbauweise», so Gian Andri Diem, ebenfalls Gründer und geschäftsführender Partner der dhp.

Pilotanlage ARA Chur

Die Module dieses «Horizon» genannten Solarfaltdachs fahren auf Knopfdruck in eine sturmsichere Garage und wieder zurück, gehen aber auch automatisiert in Deckung, etwa wenn Sturm, Hagel oder starker Schneefall aufzieht. Um das Gewicht möglichst gering zu halten, werden neuartige, glasfreie Photovoltaikpanels verwendet. Das ist möglich, da die Panels nicht – wie fest installierte Module – allen Witterungen trotzen müssen.

Die Pilotanlage wurde von 2017 an von IBC Energie Wasser Chur und der dhp technology AG über den Klärbecken der ARA des Hauptortes von Graubünden realisiert. Im Vollausbau bedeckt sie etwa die Fläche eines Fussballfeldes. Damit lassen sich jährlich rund 550 000 kWh Solarstrom generieren, was dem Verbrauch von rund 120 Haushalten entsprechen würde, hier 20 % des Bedarfs der ARA selbst abdeckt.

Die Pilotanlage hat alle in sie gesteckten Erwartungen im Alltag erfüllt. Dafür gab es im Januar 2019 die Auszeichnung «Watt d'Or» des Bun-

—
«Hier kommt unsere patentierte Idee ins Spiel: ein faltbares Solar-dach mit Seilzugtechnik in Leichtbauweise.»

desamts für Energie, später im Jahr auch den Schweizer Solarpreis – und bald gingen Bestellungen ein.

«Für uns war klar, dass wir die Serienproduktion hier in der Gegend aufbauen wollen, eng an die Weiterentwicklung durch unser Expertenteam angelehnt», betont der gebürtige Bündner Hügli. Eine passende Industriehalle fanden sie in Zizers bei Landquart, den passenden Partner für die Konzeption und Realisierung der Produktionsanlage in der Aerne Engineering.

ABB-Roboter verklebt Module

Das Herzstück der Anlage bildet eine vollautomatisierte Fertigung der einzelnen Faltdachelemente, in der die Photovoltaikmodule mit dem Rahmen verklebt werden. Das leistet ein Industrieroboter IRB 6700-150 von ABB.

«Mit seiner Reichweite von 3,2 m, einer Traglast von 150 kg und vor allem seiner hohen Präzision passt er ideal», so Swen Fürer, Leiter Verkauf von Aerne Engineering.

Der Roboter greift sich mit Vakuumsaugern vollautomatisch ein Photovoltaikpanel und führt dessen vorgesehene Klebefläche mit grösster optisch kontrollierter und korrigierter Genauigkeit über einen Plasmastrahl, um die Haftfestigkeit des Klebers massgeblich zu erhöhen. Dann drückt er das Panel auf den Chromstahlrahmen, der ebenfalls automatisch mit Plasma vorbehandelt und auf dessen Auflageflächen der Klebstoff aufgetragen wurde. Abschliessend legt der

—
DHP TECHNOLOGY ist ein 2015 gegründetes Start-up im Energiesektor. Inzwischen entwickelt, produziert und verkauft ein Team von über 20 Mitarbeitenden das weltweit einzigartige Solarfaltdach «Horizon» in Zizers bei Landquart. Die Geschäftsführung liegt in den Händen der beiden Gründungspartner Andreas Hügli und Gian Andri Diem.

www.dhp-technology.ch

— **AERNE ENGINEERING – PERFORMANCE IN AUTOMATION & SERVICES** wurde 1997 als Einmannbetrieb gegründet. Heute zählt das Generalunternehmen für Automation und Maschinenbau mit Sitz in Arbon über 75 Mitarbeitende. Dabei deckt das Unternehmen von Konstruktion, innovativer Softwareentwicklung über Montage bis zu nachgelagerten Servicedienstleistungen alle Aspekte kundenspezifisch umgesetzter Industrieautomation ab.

www.aerne-ag.ch

Roboter das so verklebte Element in ein automatisiertes Hochregallager, wo es acht Stunden lang aushärtet. Dieser Zyklus des Verklebens ist auf 160 Sekunden getaktet.

Steuerungstechnik von B&R

Für die Prozessschritte der Vorbereitung des Rahmens und der Panels sowie der Steuerung des Roboters hat Aerne Engineering Steuerungstechnik von B&R eingesetzt.

— **«Der ABB-Roboter erfüllt die in ihn gesteckten Erwartungen voll- und ganz, ebenso die Integration mit der B&R-Steuerungstechnik.»**

Die Steuerungstechnik von B&R eingesetzt, mit speicherprogrammierbaren Steuerungen, Antrieben und Reglern. B&R gehört seit 2017 zur ABB-Gruppe.

Die ausgehärteten Module werden schliesslich von Monteuren zu Baugruppen zusammengefügt, um den Installationsaufwand am finalen Standort möglichst gering zu halten. Vorgängig erfolgte schon die manuelle Baugruppenmontage der Antriebstechnik, mit der aus der Seilbahntechnik übernommenen Zugseilumlenkung.

«Die Zusammenarbeit mit dem Integrator Aerne Engineering war beeindruckend, von grosser Offenheit und Flexibilität geprägt, mit Verständnis für iterative Lernschritte. Bei so einer

engen Kooperation für eine absolut neue, kritische Anwendung muss auch der persönliche Austausch passen. Wir würden es subito wieder so mit Aerne Engineering umsetzen», betont Hügli.

«Wir erhielten vom Kunden schon sehr viele konkrete Vorgaben, aber auch die Offenheit, gemeinsam Risiken zu definieren, fallweise per «trial & error» voranzugehen, um diese komplexe Neuanlage zu realisieren. Jedenfalls haben auch wir viel dabei gelernt», sagt Silas Bühler, Senior Projektleiter bei Aerne Engineering. Besonders heikle Prozesse wie die Plasma-Vorbehandlung wurden zuerst bei Aerne Engineering aufgebaut und getestet, die weiteren Anlagenteile vor Ort realisiert. Mit der Software RobotStudio von ABB liess sich die Einbindung des Roboters vorgängig simulieren.

Die serielle Fertigung in Zizers nahm dhp im September 2019 in Betrieb. «Der ABB-Roboter erfüllt die in ihn gesteckten Erwartungen voll- und ganz, ebenso die Integration mit der B&R-Steuerungstechnik», so Fabian Vogelbacher, Leiter Produktion bei dhp.

Inzwischen ging auch ein Erstauftrag für ein Solarfaltdach über einem Parkplatz ein, von der St. Gallisch Appenzellischen Kraftwerke AG. Es soll im Frühling 2020 auf dem Parkplatz der Luftseilbahn Jakobsbad-Kronberg installiert werden – ein weiterer Meilenstein für die nachhaltige solare Doppelnutzung bestehender Infrastruktur für die Energie- und Mobilitätszukunft.

Weitere Infos: alain.kaenel@ch.abb.com



— Der Industrieroboter IRB 6700 von ABB verklebt die Photovoltaikmodule vollautomatisch mit den Chromstahlrahmen.