

Solarspar- Magazin

November 2019, Nr. 4



Winterstrom

Photovoltaik-Anlagen
in den Bergen unterstützen
die Energiewende.

FOKUS: Valser Wasser wird jetzt mit Solarspar-Strom abgefüllt. 4

PROJEKTE SCHWEIZ: Solarspar-Anlage für Urdinkel-Mühle 8

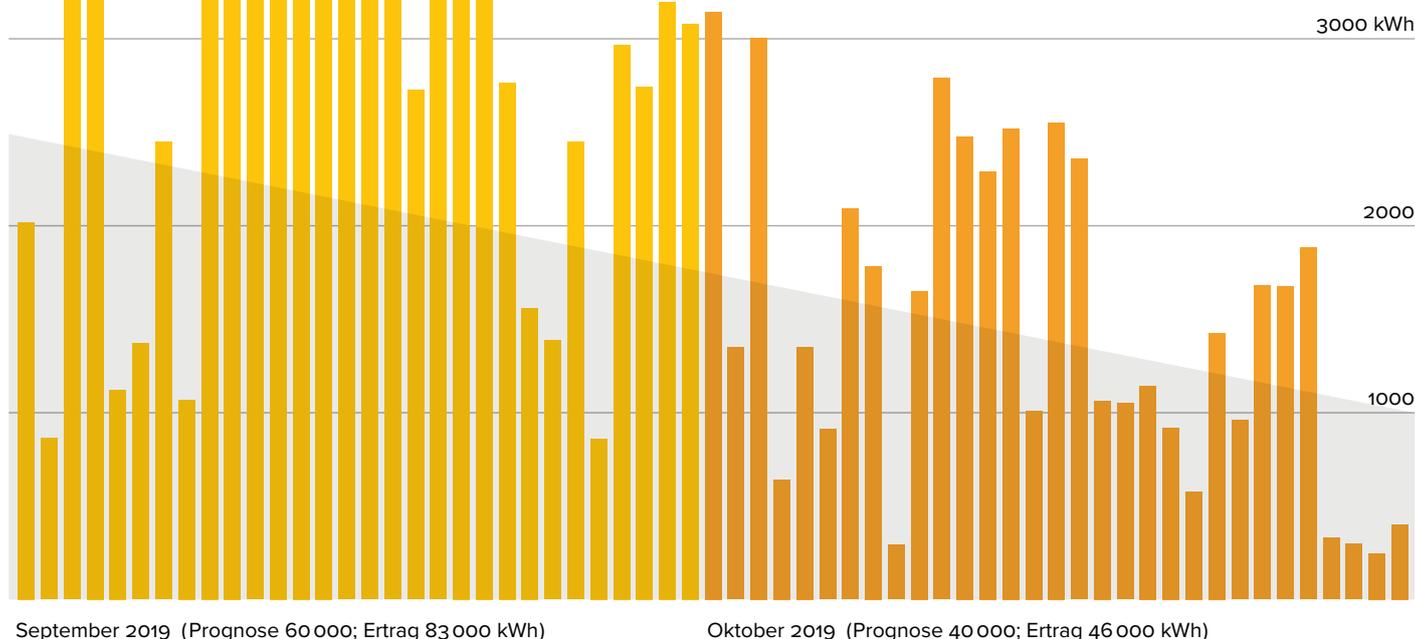
STANDPUNKT: «Der nächste grosse Prüfstein ist das CO₂-Gesetz.» 18

solarspar 

Solarspar in Zahlen

Solaranlage Kulissenlager Opernhaus Zürich

Das Säulendiagramm zeigt den Stromertrag der ersten beiden Produktionsmonate im Verhältnis zur kalkulierten Prognose (graue Fläche). Der Herbst war also sehr schön! Weitere Infos zur grössten Anlage von Solarspar im beiliegenden Sonderheft.



Verein Solarspar

Solarspar setzt sich seit bald 30 Jahren für erneuerbare Energien und Energieeffizienz ein. Der Verein baut und betreibt Solaranlagen, wo Elektrizitätswerke kostendeckende Preise für den Strom bezahlen oder Eigenverbrauchsanlagen möglich sind.

Wer keine eigene Photovoltaik-Anlage besitzt, kann bei Solarspar ein Solarstrom-Abo für 3 Rappen pro Kilowattstunde (ab 1.1. 2020) lösen. Berechnungsbeispiele unter solarspar.ch/stromabo.

Dank Mitgliederbeiträgen (mindestens 50 Franken pro Jahr) und Spenden kann Solarspar auch in die Forschung im Bereich Energieeffizienz und erneuerbare Energien investieren und sich in der Entwicklungszusammenarbeit engagieren.

Werden Sie Mitglied: www.solarspar.ch/mitglied

Impressum

Redaktion: Markus Chrétien, Marion Elmer, Eva Schumacher, Mirella Wepf
 Titellillustration: Christina Bärswyl
 Gestaltung: Schön & Berger, Zürich
 Auflage: 15 600 Expl.
 Erscheint: viermal jährlich
 Druck: Schaub Medien AG, Sissach
 Papier: Refutura GSM, 100%-Recycling

Solarspar, Bahnhofstrasse 29, 4450 Sissach
 Telefon 061 205 19 19, info@solarspar.ch,
www.solarspar.ch
 IBAN: CH31 0900 0000 4001 4777 1



Liebe Leserinnen und Leser,

So ein Zufall! In diesem Heft präsentieren wir Ihnen zwei neue Photovoltaik-Anlagen von Solarspar. Beide stehen in Ortschaften, die für Mineralwasser bekannt sind: Eptingen im Kanton Baselland und Vals in den Bündner Alpen.

In Eptingen treibt der Solarstrom eine traditionelle Steinmühle an, um biologisches Urdinkelmehl zu mahlen. Leider ist die Anlage kleiner geraten, als wir es uns gewünscht hätten. Warum das so ist, erfahren Sie auf Seite 9.

Der 27. September war für Solarspar ein Freudentag: Wir konnten die schweizweit erste winteroptimierte Grossanlage mit vertikal aufgeständerten, bifazialen Modulen in Betrieb nehmen! Und dies an einem überaus prominenten Standort: Auf einem Betriebsgebäude der Valser Mineralquellen. Warum dieses innovative Projekt mithelfen kann, die künftige Stromlücke im Winter zu decken, erfahren Sie ab Seite 4.

Lange war die Politik punkto Ausbau von Solar-energie sehr zögerlich. Mit dem neu zusammengesetzten Parlament könnte sich das in den nächsten vier Jahren vielleicht ändern, aber nur vielleicht. Lesen Sie dazu auf Seite 18 den Standpunkt von Christa Mutter, die im Solarspar-Vorstand das Ressort «Politik» betreut.

Ich wünsche Ihnen viel Spass beim Lesen und freue mich über Ihre Kommentare und Anregungen, die uns über info@solarspar.ch erreichen.

Mirella Wepf, Redaktorin Solarspar-Magazin

Fokus

4 **Sonnenschein, Berge und Schnee ...**

Solaranlagen in den Bergen könnten zu einem wichtigen Puzzlestein werden, um die Energiewende zu schaffen.

Projekte Schweiz

8 **Solarenergie für altes Schrot und Korn**

In Eptingen (BL) steht seit Kurzem eine neue Photovoltaik-Anlage von Solarspar. Ihr Strom versorgt einen Bauernhof und treibt eine traditionelle Mühle für Urdinkel an.

Projekte Ausland

10 **Der Geschmack der Sonne**

Mithilfe von Sonnenenergie lässt sich umwelt-schonend kochen und dörren. Solarspar unterstützt seit 2009 das Projekt Cocina Solar México.

12 **Mitgliederservice**

Beratung, Agenda, Verein, Solar-ABC

14 **Solarnews**

Hühnergatter aus Solarpanels

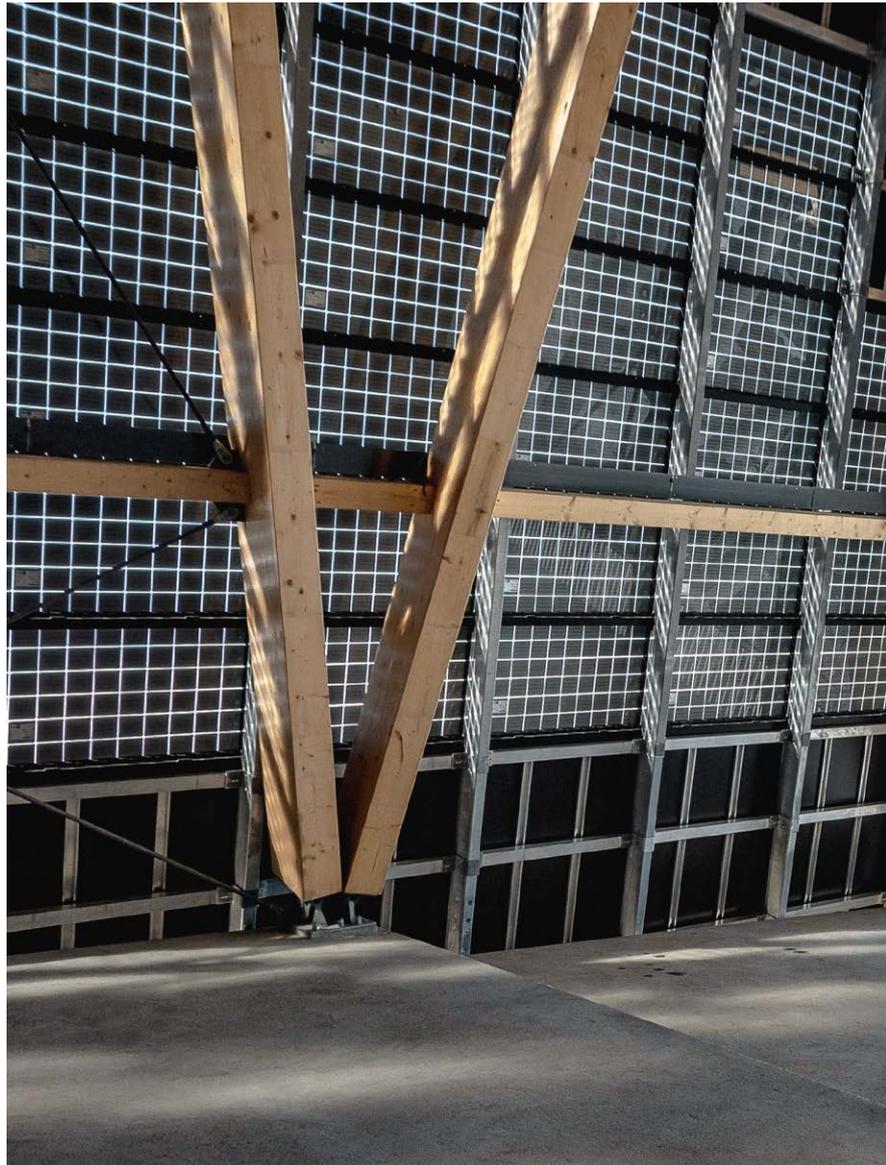
Klimanotizen

16 **Pionierarbeit in Deutschland und Holland**

Im niederländischen Haringvliet baut der Energiekonzern Vattenfall ein innovatives Kraftwerk, das Windkraft, Sonnenenergie und Stromspeicher kombiniert. Solche Hybridkraftwerke sollen dereinst an heutigen Kohlekraft-Standorten gebaut werden.

19 **Solarspar-Shop**

Sonnen- schein, Berge und Schnee, juhee!



Zweibeinig und stramm wie Zinnsoldaten stehen die 308 aufgeständerten, bifazialen Solarmodule auf dem Dach der Abfüllanlage der Valsler Mineralquellen. Solarspar hat die Anlage auf 1252 Metern über Meer für die Solargenossenschaft Vals erstellt und im September 2019 in Betrieb genommen. Aufgeständert heisst: Um im Winter die Schneedecke zu überragen, sind die Module 40 Zentimeter über Boden montiert. Bifazial heisst: Die Module sind nicht in einem flachen Winkel nach Süden gerichtet wie bei der Anlage auf dem Nachbargebäude, sondern sie blicken, senkrecht gestellt, nach zwei Seiten, nämlich nach Westen und Osten. Die Solarenergie wird so hauptsächlich vor- und nachmittags gewonnen. Das entlastet das Stromnetz, das wegen der herkömmlichen Solaranlagen in der Mittagsspitze besonders gefordert ist.

Andreas Dreisiebner, Projektleiter und Vorstandsmitglied von Solarspar, hat hohe Erwartungen an die Anlage. «Vertikal aufgeständerte Module können im Winterhalbjahr einen wesentlichen Beitrag zur Stromproduktion leisten», sagt er. In

den Bergen, wo auch herkömmliche Anlagen mehr Strom produzieren als solche im Flachland, erst recht.

Si isch guät, d'Valser Sunnä

Für die bessere Leistung gibt es mehrere Gründe: Erstens filtert die Bergluft die Sonnenstrahlen weniger stark. Zweitens produziert eine Solaranlage bei tiefen Temperaturen besonders effizient. Drittens potenziert der helle Schnee die Strahlkraft der Sonne – man nennt dies Albedo-Effekt. Neuschnee reflektiert rund 90 Prozent des Lichts, dunkler Asphalt praktisch Null. Die weissen Kiesel, die Dreisiebner unter die Valsler Module hat schütten lassen, sollen im Sommer den gleichen Effekt erzielen. Viertens wird die bifaziale Anlage im Vergleich zur konventionellen Nachbarin weniger oft von Schnee bedeckt sein. «In einem Jahr vergleichen wir die Produktionsleistung der beiden Anlagen auf den Dächern der Valsler Mineralquellen», sagt Solarspar-Geschäftsleiter Markus Chrétien. «Ich bin sehr gespannt auf die Zahlen.»



Bergstation Klein Matterhorn, Foto: Daniel Indermühle, Indermühle Baugenieure

Um die Energiewende zu schaffen, muss die Schweiz ihre Stromproduktion aus erneuerbaren Quellen erhöhen. Solaranlagen in den Bergen, die in den Wintermonaten besonders effizient produzieren, könnten mit-helfen, diese technische Herausforderung zu meistern. Solarspar hat deshalb in Vals eine innovative Anlage in Betrieb genommen.

Solarspar in den Bergen

Solarspar erkannte das Potenzial der Bergsonne früh. Schon 2004 installierte der Verein seine erste Anlage in Feldis GR auf 1470 Meter über Meer. Fast im Jahresrhythmus folgten weitere Anlagen auf Bündner Anhöhen. Mittlerweile sind es zwölf konventionelle Anlagen mit einer Gesamtleistung von knapp 600 Kilowattpeak, weitere folgen demnächst. Nach einer ersten bifazialen Testanlage auf einem Dach in Winterthur (2012), die der Verein zusammen mit einem Team der ZHAW entwickelte, steht seit Mai 2017 eine zweite bifaziale Testanlage in Arosa, und eine dritte läuft seit 2018 im russischen Jakutsk.

Spannend dürften auch die Zahlen eines anderen Projekts sein: Auf dem Stausee Lac des Toules im Wallis installierte der Energiekonzern Romande Energie eine Photovoltaik-Plattform so gross wie ein Fussballfeld. Damit könne der Stausee doppelt zur Energiegewinnung genutzt werden, so die Verantwortlichen (siehe auch Bericht Solarspar-Magazin 2, 2019). Vorerst geht es dem Energiekonzerns aber nicht in erster Linie um die Stromproduktion – die jährlich bei rund 800 000 Kilowattstunden liegt –, sondern um den Beweis, dass schwimmende Solarpärke in alpinen Gebieten technisch machbar und auch finanzierbar sind. Ist der Test erfolgreich, will Romande Energie den Lac des Toules und weitere Stauseen mit Photovoltaik-Flächen zudecken.

Kritikerinnen und Landschaftsschützer monieren, man solle zuerst bereits verbaute Flächen im besiedelten Gebiet nutzen, bevor man die Stauseen grossflächig mit Solarpanels zudecke. Dort sei die Grundbelastung schon da, und eine Anlage könne mit der bestehenden Infrastruktur vernetzt werden. So-



«Sonne für den Klimaschutz»

Der Energiepolitiker und SP-Nationalrat Roger Nordmann skizziert in seiner jüngsten Publikation ein Szenario, das einen Zubau von Solarstrom in zehn Etappen auf 50 GW vorsieht (5 GW/Etappe) bei gleichzeitiger Dekarbonisierung (-10%/Etappe) sowie einen Ausstieg aus der Atomkraft in sechs Etappen. So könnten mit Photovoltaik vier Fünftel des künftig zusätzlich benötigten Stroms (45 TWh) produziert werden; für den letzten Fünftel schliesst Nordmann auch den Einsatz von Gas- oder Blockheizkraftwerken nicht aus.

Roger Nordmann, «Sonne für den Klimaschutz. Ein Solarplan für die Schweiz», Bern 2019, Fr. 26.–

Neue Anlage von Solarspar in Vals: Dank der aufgeständerten, bifazialen Module wird die Photovoltaik-Anlage voraussichtlich in den Frühlingsmonaten März und April am meisten Strom produzieren.

Interessantes Beispiel: Die 2009 gebaute Solaranlage an der Südfassade des Bergrestaurants auf dem Klein Matterhorn, 3883 Meter über Meer, produziert an einem sonnigen Wintertag rund 80 Prozent mehr Energie als eine im Flachland.



Foto: David Birri

larspar-Geschäftsleiter Markus Chrétien gibt zudem zu bedenken, dass die Produktion stillstehe, wenn Schnee die Anlage bedeckt. Das sei auch bei den zwölf konventionellen Solarspar-Anlagen im Kanton Graubünden der Fall (siehe Kasten). Mit ihrer jährlichen Stromproduktion von rund 600 000 Kilowattstunden ist Chrétien trotzdem zufrieden. Interessant sind in diesem Zusammenhang auch die Zahlen des Amts für Raumentwicklung Graubünden: Gemäss dessen Leitfaden für Solaranlagen beträgt die Ertragseinbusse durch schneebedeckte Solarpanels ab 1000 Metern nur fünf bis acht Prozent, darunter sogar nur ein bis vier Prozent. Mit aufgeständerten, bifazialen Modulen könnte sich dieser Wert künftig noch verbessern.

Winterlücke mit Tücken

Sicher ist: Die Schweiz braucht innovative Projekte im Bereich der Stromproduktion. Denn um die Energiewende zu schaffen, muss die Schweiz künftig 40 bis 45 Terawattstunden mehr sauberen Strom produzieren: 20 Terawattstunden, um den

Ausfall des Atomstroms wettzumachen, die andere Hälfte, um den motorisierten Verkehr (17 Terawattstunden) und den Gebäudepark (6 Terawattstunden) zu dekarbonisieren. Vorausgesetzt, wir wollen uns nicht von Stromlieferungen aus dem Ausland abhängig machen und damit Strom aus Quellen beziehen, die wir nicht kontrollieren können.

Viele Fachleute sind sich einig, dass ein massiver Ausbau der Photovoltaik die gefürchtete Stromlücke grösstenteils füllen kann. Auch wenn diese Rechnungen optimistisch erscheinen: Das Bundesamt für Energie (BfE) rechnet bei konsequenter Nutzung von Hausdächern und Hausfassaden jährlich mit 50 Terawattstunden zusätzlichem Solarstrom. Das Unternehmen Meteotest, das auch andere Flächen, etwa Lawinengebäude oder Alpweiden, mitrechnet, geht gar von einem wirtschaftlich machbaren Potenzial von 118 Terawattstunden aus. Zum Vergleich: Das Ausbaupotenzial der Wasserkraft, die heute rund 65 Prozent unseres Strombedarfs deckt, ist laut BfE mit zwei Terawattstunden deutlich geringer.



Foto: Keystone/Valentin Flauraud

Pilotprojekt: Mit einer fussballfeldgrossen, schwimmenden Photovoltaik-Fläche auf dem Lac des Toules im Wallis will der Energiekonzern Romande Energie den Stausee doppelt zur Energiegewinnung nutzen.

Doch die sonnige Lösung hat einen Haken: die saisonalen Schwankungen. Denn im Winter, wenn der Energieverbrauch in unseren Breitengraden steigt, sinkt die Produktionsleistung der Photovoltaik-Anlagen, weil die Sonne weniger lange scheint. Die heutigen Pumpspeicherkraftwerke wiederum können nur für 45 Tage Strom speichern: zu wenig, um die sonnenkargen Wintermonate zu überbrücken. Bisher hat die Schweiz dieses Defizit mit Stromlieferungen aus dem Ausland gedeckt, künftig muss sie andere Lösungen finden.

Das bringt uns zurück zu den Photovoltaik-Anlagen in den Bergen. Die Erfahrungswerte zeigen, dass diese ab Februar bis April maximale Erträge erbringen. Würde also massiv mehr Photovoltaik zugebaut, insbesondere in höheren Lagen, könnte das einen Grossteil der Winterlücke füllen. Die Pumpspeicher müssten dann in der Tendenz nur noch von November bis Januar überbrücken.

Stromüberschuss im Sommer

Wenn wir aber die Photovoltaik so massiv ausbauen, stehen wir im Sommer vor einem Problem, das auf den ersten Blick erfreulich klingt, für die Netzstabilität aber Gefahren birgt: grosse Stromüberschüsse. Wie dieses Problem zu lösen sei, ist sich die Fachwelt noch uneinig. Überschuss exportieren? Überschuss speichern, je nach Speicherart mit mehr oder weniger Energieverlust? Einen Teil der Leistung einer Anlage vom Netz abkoppeln, sogenanntes Peak-Shaving, das für die Stromproduzenten mit wirtschaftlichen Verlusten verbunden wäre?

Swissolar-Präsident und Nationalrat Roger Nordmann macht in seiner jüngsten Publikation (siehe Kasten) eine kluge Auslegeordnung der Optionen, ohne sich abschliessend ganz festzulegen. Denn technische Fortschritte, etwa bei den Speichern, werden künftig neue Teillösungen ermöglichen. Nordmann rechnet aber auch vor, dass der Schaden von Peak-Shaving mit nur elf Prozent Verlust für die Produzenten klein wäre: Er würde nämlich zu einem Zeitpunkt erfolgen, wenn der Strompreis sehr tief ist – um die Mittagszeit im Hochsommer.

Mit den heutigen Fördermassnahmen sei der Zubau von 50 Gigawatt Leistung aus Photovoltaik allerdings kaum in nützlicher Frist zu schaffen, konstatiert Markus Chrétien. Es braucht finanziell attraktivere Anreize zum Bau grosser Anlagen, etwa auf Ställen oder Lagerhallen. Die Schweizerische Energiestiftung (SES) hat deshalb im Juli 2019 Stellung zur Revision der Energieförderverordnung des Bundes genommen: Sie fordert, die Wartelisten für Photovoltaik-Anlagen rasch abzubauen und die Wartefrist auf maximal drei Monate zu beschränken, um Investorinnen und Solarstromproduzenten nicht zu vergraulen. Zudem schlägt sie vor, an geeigneten Standorten Erleichterungen bei den erstmaligen Netzanschlusskosten zu prüfen: Damit könnte insbesondere das Potenzial alpiner Infrastrukturen besser erschlossen werden.

Marion Elmer

Sonnenenergie für altes Schrot und Korn

In Eptingen (BL) sprudelt nicht nur ein bekanntes Mineralwasser, hier wächst auch Urdinkel, ein altes Getreide. Auf dem Biohof «Dangern» wird es gemahlen. Der Strom für die Mühle stammt seit Kurzem aus einer Photovoltaik-Anlage von Solarspar.

Fotos: Tina Stutzenegger

Vielleicht ist diese neue Solaranlage wegen eines Yogakurses entstanden. Möglicherweise ist sie aber auch gebaut worden, weil der Solarspar-Geschäftsleiter, Markus Chrétien, ein Feinschmecker ist und Dinkelmehl gut mag...

Rückblickend lässt sich das nicht mehr eruieren; die Beteiligten wissen selbst nicht mehr so genau, wann und wie die Idee entstanden ist. Sicher ist: Im Juli 2019 ist auf dem Biohof «Dangern» in Eptingen (BL) eine neue Photovoltaik-Anlage von Solarspar in Betrieb genommen worden.

Der Hof wird von Anita und Christian Rudin-Thommen bewirtschaftet. Das Paar hält rund 20 Mutterkühe, betreibt einen Obstgarten und baut auf seinen Feldern Urdinkel an. Der Begriff «Ur-» bedeutet, dass es sich um eine reine, alte Schweizer Dinkelsorte handelt, der bei der Saatgutzucht kein Weizen beigemischt wurde. Anitas Eltern, Brigitte und Werner Thommen, leben ebenfalls hier. Sie betreiben in der alten Scheune seit über 10 Jahren eine Getreidemühle.

Zurück zur Entstehungsgeschichte der Anlage: Anita Rudin-Thommen besucht seit Jahren gemeinsam mit dem Elektroingenieur Laurent Schwärzler einen Yogakurs. Dieser hat für Solarspar bereits mehr als ein Dutzend PV-Anlagen gebaut.

Solarspar-Geschäftsleiter Markus Chrétien trinkt freitags im Laden «Vo do» gerne einen Kaffee und kauft dort regelmässig Dinkelmehl. «Meine Frau und ich backen nur noch damit», sagt er. «Es ist viel gesünder.» Der Laden befindet sich im Zentrum von Eptingen und wird von Karin Bürgin-Thommen geführt, der Schwester von Anita. Man kennt sich also im Ober-Baselbiet; und wenn sich die Gelegenheit bietet, geschäftet man zusammen.

Laurent Schwärzler hat also im vergangenen Frühsommer auf dem Dach des Mutterkuh-Freilaufstalls eine neue Solaranlage mit einer Leistung von 24,4 Kilowattpeak erstellt. Solarspar betreibt die Anlage und hat die Finanzierung übernommen. Es handelt sich dabei um

einen Zusammenschluss zum Eigenverbrauch (ZEV) mit drei Stromkunden: den beiden Wohnhäusern sowie dem Arbeitsbereich Stall und Mühle.

Rund 18 000 der erwarteten Jahresproduktion von 27 000 Kilowattstunden werden auf dem Hof verbraucht, den Rest speist Solarspar ins Netz der regionalen Stromgesellschaft, Elektra Baselland (EBL) in Liestal, ein.

Das Dach des Kuhstalls scheint für Sonnenenergie wie gemacht. Perfekt nach Süden ausgerichtet, im Winter deutlich über der Nebelgrenze und insgesamt rund 1200 Quadratmeter gross. Doch ein Blick vom gegenüberliegenden Hügel zum Hof zeigt, dass die neue Solaranlage nicht einmal einen Fünftel der Dachfläche belegt. Der Grund: Ihre Grösse ist dem Stromverbrauch des Hofes und der mageren Kapazität der Stromleitungen, die zum Areal führen, angepasst. Diese hängen noch wie in guten alten Zeiten an hohen Holzmasten.

Anlage ist ausbaufähig

Um das Potenzial dieses Dachs voll auszunützen, hätte man auf einer Strecke von 600 Metern neue Leitungen bis zur Trafostation Habsern erstellen müssen. Kostenpunkt: rund 90 000 Franken. Die EBL stellte sich auf den Standpunkt, dass dieser Betrag vom Hof – respektive von Solarspar – getragen werden müsste. «Wir hätten uns von der EBL ein deutlicheres, handfestes Bekenntnis zu erneuerbaren Energien gewünscht», sagt Markus Chrétien. «Hier könnte EBL sie lokal produzieren. Auch das ist wichtig für eine nachhaltige Zukunft.»

Doch was nicht ist, kann noch werden: Die Anlage lässt sich in Zukunft problemlos ausbauen. Markus Chrétien schmunzelt und sagt: «Die EBL braucht nur anzurufen!» Auch Spenden für ein solches Leitungsbauvorhaben nähme Solarspar mit Handkuss entgegen.

Mirella Wepf



Anita Rudin und ihr Vater Werner Thommen beim Mahlen.

Gut verdauliches Ökogetreide

Gourmets, Spitzenköche und innovative Bäckerinnen setzen wieder vermehrt auf regionale Spezialitäten. Das spüren auch die Thommens. Seit 2008, als sie anfangen, Urdinkel zu produzieren und zu verarbeiten, ist die Nachfrage nach Mehl, -griess, -Kernotto und -Teigwaren stetig gewachsen. Dinkel hat einen feinen, nussartigen Geschmack. Er enthält mehr Klebereiweiss als alle anderen Getreidesorten, gilt als hervorragender Proteinlieferant und als wichtige Quelle essenzieller Aminosäuren. Beeindruckend ist der im Vergleich zu Weizen deutlich höhere Mineralstoffgehalt, speziell von Zink und Magnesium. Der Anteil an ungesättigten Fettsäuren, insbesondere der Linolensäure (Omega-3), der Linolsäure

(Omega-6) und der Ölsäure (Omega-9), ist ebenfalls höher. Last but not least: Urdinkel ist – selbst in Form von hellem Mehl – reich an Nahrungsfasern.

Fälschlicherweise wird Dinkel manchmal bei Gluten-Unverträglichkeit empfohlen. Dinkel und Urdinkel enthalten jedoch Gluten und sind deshalb für Menschen für Zöliakie nicht zu empfehlen.

Kostprobe gefällig?

Wer Lust hat, die feinen Urdinkelprodukte vom Biohof Dangern auszuprobieren, kann im Shop von www.urdinkel.ch bestellen (Steinmühle Thommen).

Auf Seite 13 finden Sie zudem ein vergünstigtes Spezialangebot für Solarspar-Mitglieder.



Der Geschmack der Sonne

Seit 2009 unterstützt Solarspar das Projekt Cocina Solar México, das in Mexikos südlichem Staat Oaxaca aufzeigt, wie man Lebensmittel mithilfe der Sonnenenergie kocht und dörrt. Wir haben den Projektleiter Michael Götz und die Betriebsleiterin Victoria Aguilera Velazco der Firma La Sazón del Sol gefragt, was die Spenden bis heute bewirkt haben.

Welches Ziel verfolgt Cocina Solar México?

In Mexikos Haushalten wird meist mit Gas, Holz oder Holzkohle gekocht. Um den CO₂-Ausstoss zu reduzieren und die Haushaltsbudgets zu entlasten, zeigen wir auf, wie sich Lebensmittel mithilfe von Sonnenenergie verarbeiten lassen. Dafür wurde die Kleinfirma La Sazón del Sol gegründet. Von der ursprünglichen Idee, rollende Imbissbuden auf Solarbetrieb umzurüsten, kamen wir ab. Die sperrige Solartechnologie eignet sich besser für ortsfeste Betriebe als für mobile Einheiten.

Ist Know-how zu vermitteln nicht wichtiger, als selbst Produkte zu verarbeiten?

Wir haben verschiedenen Lebensmittelunternehmen Gratisberatungen angeboten und ihre Prozesse analysiert. Wir stießen auf freundliches Interesse und ein latentes Misstrauen. Um konkret aufzuzeigen, dass die solare Lebensmittelzubereitung auch wirtschaftlich funktionieren kann, haben wir La Sazón del Sol gegründet. Die Frauen, die das Unternehmen betreiben, stellen keine grossen Mengen her, sondern erarbeiten neue Rezepte und Produktideen.

Werden die Zahlen die Wirtschaftlichkeit des Betriebs bestätigen?

Es geht nicht in erster Linie um Zahlen oder einen Beweis. Andere Firmen im Lebensmittelbereich sehen, dass Kunden unsere Artikel gerne kaufen und das Geschäft läuft. So können wir diese Betriebe viel subtiler zum Nachahmen bewegen, als wenn wir die Buchhaltung veröffentlichen.

Solarspar unterstützt Cocina Solar México seit 2009 jährlich mit rund 6000 Franken. Wohin ist das Geld geflossen?

Zuerst in Promotion und Information sowie in technische Innovationen. Zuletzt haben wir die finanziellen Mittel von Solarspar und anderen Geldgebern in den Neubau für La Sazón del Sol gesteckt. Nach drei Provisorien können die Mitarbeiterinnen nun alle Arbeitsschritte unter einem Dach ausführen und bald auch noch Freiwillige beherbergen, die die solare Lebensmittel-



Bald wird ein Grosstrockner die Tunnelrockner (Bild oben) verstärken. Aus den gedörrten Früchten und Gemüse fertigt das Team Energeriegel, Bouillon und Instantsuppen. Mit einem Solarkocher macht es zudem Konfitüren, Tomatensauce und Gemüse ein.

verarbeitung in einigen Tagen oder Wochen (kennen-)lernen. Das Gebäude wurde aus lokalen Naturbaustoffen errichtet, die Sonne liefert den Strom für Licht, Kühlschrank, Werkzeug und Mühle. Das Zentrum soll Lust auf Solarenergie machen und Nachahmung provozieren.

Wie funktioniert das Zentrum?

Im «feuchten Lager» werden Früchte und Gemüse gelagert, gewaschen und desinfiziert. In der Küche und in einem zweiten Raum werden sie verarbeitet. Der Grosstrockner mit dachintegriertem Kollektor und Dörrekammer in der Küche läuft erst im Testbetrieb mit einem einzigen Dörriesieb. Er wird auf 16 Etagen ausgebaut, um 60 bis 80 Kilo Früchte aufs Mal zu dörren. Im «trockenen Lager» werden die verarbeiteten Lebensmittel aufbewahrt und in Verkaufseinheiten abgepackt. Ein Mehrzweckraum dient im Moment

als Werkstatt, in Zukunft wird er zum Café, Kurs- und Seminarraum. Ein kleines Zimmer beherbergt einen Shop.

Wer besucht die Kurse für solares Kochen und Dörren?

Interessierte Private oder Mitarbeiterinnen von Kooperativen. Sie kennen unser Angebot von Messen oder haben auf Facebook, Mexikos meistgenutztem Kommunikationskanal, unsere Kursausschreibung gelesen. Auch vonseiten der universitären Studiengänge Umweltwissenschaften und Gastronomie ist Interesse vorhanden. Bald wird ein erster Kochstudent seinen Sozialdienst im Zentrum leisten. Ein etwas zweischneidiger Erfolg ist, dass dank uns Dörrfrüchte populär wurden und von vielen Organisationen hergestellt werden – allerdings nur zum Teil mit Solargeräten.

Interview: Marion Elmer

MARKUS' GEHIRNTRAINING

Das Lösungswort unseres Wettbewerbs im Solarspar-Magazin 2/19 war: Preis.

1. Preis (Solaruhr):
Cendrine Barbay, Mülligen
2. Preis (Sonnenglas):
Markus Schubnell, Elsau

Der neue Wettbewerb:

1. Die Sonne, was ist das eigentlich?
Ein Gesteinsbrocken E
Ein Komet R
Ein Gasball S
2. Wie heiss ist die Sonne an ihrer Oberfläche?
1500 Grad Celsius A
5500 Grad Celsius O
55 000 Grad Celsius E
3. Wer entdeckte, dass sich die Erde um die Sonne dreht?
Aristoteles N
Alexander Graham Bell I
Nikolaus Kopernikus M
4. Wie heisst der Prozess, bei dem Licht in Elektrizität umgewandelt wird?
Photosynthese U
Photovoltaik M
Phototropismus G
5. Seit wann gibt es Sonnenuhren?
Seit der Antike E
Seit der Renaissance N
Seit der industriellen Revolution F
6. Welcher König ging als «Sonnenkönig» in die Geschichte ein?
Ludwig XIV. R
Friedrich I. E
Alexander III. E

Lösungswort:

1	2	3	4	5	6
---	---	---	---	---	---

Lösungswort per Mail an
info@solarspar.ch oder per Post an:
Solarspar, Bahnhofstrasse 29,
4450 Sissach

Einsendeschluss: 31.12.2019.

Zu gewinnen gibt es eine Solaruhr
und ein Sonnenglas.

BERATUNG

Wie viel graue Energie steckt in Photovoltaik-Anlagen?

R. S. aus Effretikon

Das Vorurteil, die für Herstellung, Transport und Entsorgung der Photovoltaik-Module aufgewandte graue Energie lasse sich durch die Solarstromproduktion nicht kompensieren, hält sich hartnäckig.

Fakt ist aber, dass eine Photovoltaik-Anlage mit Modulen aus China 1257 Kilowattstunden graue Energie pro Quadratmeter verbraucht. Laut einer Studie des Paul Scherrer Instituts spart ein Quadratmeter Photovoltaik jährlich 574 Kilowattstunden an nicht erneuerbarer Energie. Nach etwas mehr als zwei Jahren ist die graue Energie also bereits energetisch amortisiert. Gerechnet über die ganze Lebensdauer einer Photovoltaik-Anlage, die heute 30 Jahre beträgt, ist sie sogar 14-mal abgegolten.

Haben Sie Fragen zum Thema Solarenergie? Wir helfen gerne weiter.

Verein Solarspar
Telefon 061 205 19 19
info@solarspar.ch
www.solarspar.ch

Wann kommen Perowskit-Solarzellen auf den Markt?

M. B. aus Hinwil

Perowskit ist ein Material, auf das die Solarforschung grosse Hoffnungen setzt. Mit einem Marktanteil von über 90 Prozent dominieren derzeit Solarzellen aus kristallinem Silizium den Handel. Diese wandeln vor allem die roten und infraroten Anteile des Lichts in Energie um.

Mit Perowskit lässt sich der energiereichere blaue Bereich des Lichts nutzen. Deshalb laufen derzeit viele Versuche,

auf Feuchtigkeit, und sie haben bisher noch eine deutlich geringere Lebensdauer als Solarzellen aus anderen Materialien. Zudem enthalten die Perowskitarten, die im Bereich Energiegewinnung die besten Ergebnisse aufweisen, derzeit immer noch Blei.

Jan Christoph Goldschmidt, Forschungsgruppenleiter am Fraunhofer ISE, dem grössten Solarforschungsinstitut Euro-

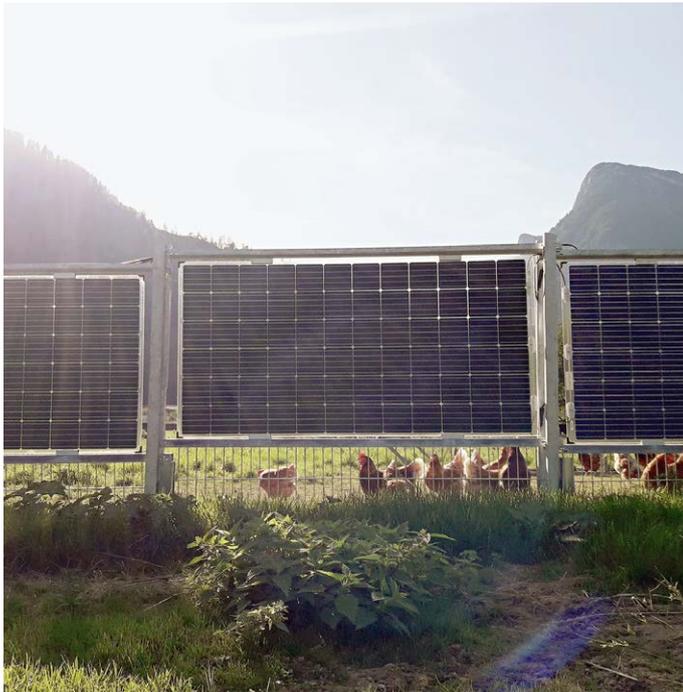


Perowskit-basierte Tandem-Solarzellen erreichen mittlerweile Ausbeuten an Solarstrom von mehr als 25 Prozent.

die beiden Materialien in sogenannten Tandemzellen zu kombinieren. Zu den Pionieren der Forschung zählt auch Michael Grätzel von der ETH Lausanne.

Perowskite sind eine Klasse von Mineralen mit einer speziellen Kristallstruktur. Sie kommen relativ häufig vor und sind damit potenziell kostengünstig. Im Moment steht die Forschung allerdings noch vor diversen Herausforderungen: Perowskit-Solarzellen reagieren empfindlich

pas, rechnet damit, dass man die ersten Perowskit-Solarmodule in rund zwei bis drei Jahren kaufen können. Zu den Marktpionieren gehört die britische Firma Oxford PV, die – in Zusammenarbeit mit dem in Thun ansässigen Technologieunternehmen Meyer-Burger – die ersten Perowskit-Silizium-Tandem-solarzellen in die Produktion bringen will.



SOLARZAUN

«Kein Zwischenraum, hindurchzusehen»

Der Dichter Christian Morgenstern hätte sich wohl gewundert über den «Lattenzaun [ohne] Zwischenraum, hindurchzusehen», der im Salzburger Saalachtal einen Bio-Hühnerbetrieb umgibt. Er besteht aus nebeneinander montierten, bifazialen Solarmodulen.

Die Leistung der 360 Meter langen Anlage liegt bei 52,5 Kilowattpeak. Die senkrecht aufgestellten Flächen erzielen am frühen Morgen und am Nachmittag maximale Erträge und lasten so die Netzinfrastruktur in einer Region, in der bereits konventionelle Süd-Anlagen aufgeschaltet sind, besser aus. Zudem liefern bifaziale Module im Winterhalbjahr besonders gute Erträge, wenn der Schnee das Sonnenlicht reflektiert (siehe Fokus, S.4).

Damit die Solarmodule möglichst wenig von Schnee bedeckt werden, sind sie 40 Zentimeter über der Bodenoberfläche montiert. Das Gestell hat die Firma Next2Sun entwickelt. (me)

SOLARAUTO

Zurück aus der Zukunft

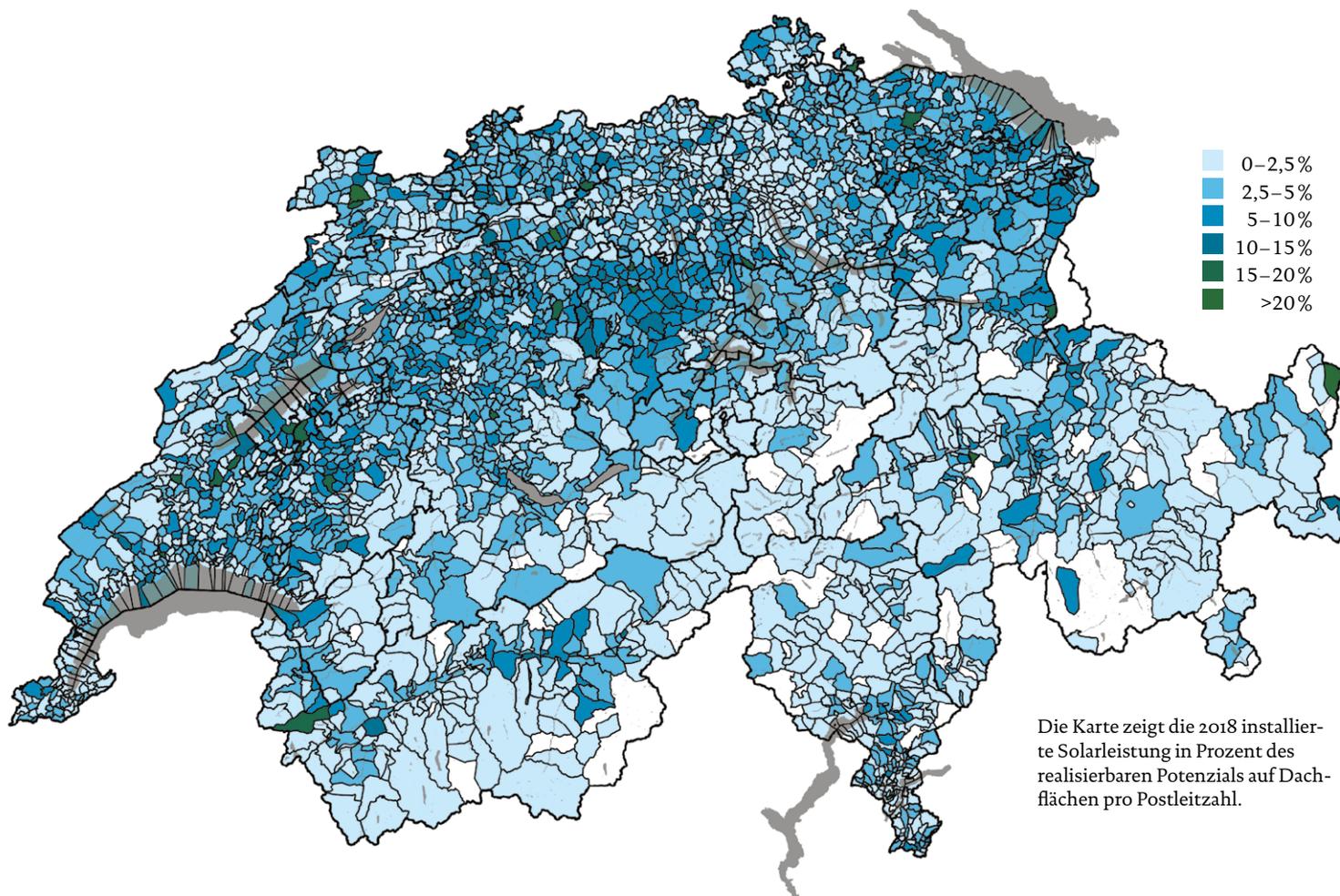
Futuristisch sieht das Gefährt allemal aus. Werden solche Autos auf der Straße der Zukunft unterwegs sein? Mit einem Solardach, das die Antriebsbatterie beim Parken, aber auch beim Fahren aufladen kann, will Toyota die Reichweite seines Autos mit Hybridantrieb um 45 Kilometer erhöhen. Ende Juli startete der japanische Automobilkonzern zusammen mit der japanischen Forschungs- und Entwicklungsorganisation NEDO und dem Batteriehersteller Sharp öffentliche Fahrversuche mit ersten Prototypen. Hocheffiziente Solarzellen, die einen Umwandlungs-Wirkungsgrad von mehr als 34 Prozent haben, werden auf dem Dach, der Motorhaube, der Heckklappe und anderen Teilen des Prius PHV montiert. Sie generieren eine Leistung von 860 Watt.



Der Hybrid-Pionier aus Japan bietet schon seit einiger Zeit Prius-Modelle mit Solardach an. Die bisherigen Modelle erbringen allerdings etwa fünfmal weniger Leistung und treiben nur die Lüftung an.

E-Autos mit Solarelementen gibt es noch von weiteren Anbietern: Audi tüfelt mit Hanergy, an solchen Modellen. Kia und Hyundai haben im November 2018 ein Solarladesystem für E-Fahrzeuge vorgestellt. Und 2021 sollen die ersten Sions des Münchner Start-ups Sono Motors ausgeliefert werden, die dank Solardach über 34 Kilometer zusätzliche Reichweite verfügen werden. (me)

Schlechte Noten für Schweizer Gemeinden



Schweizer Gemeinden schöpfen ihr Potenzial zur Gewinnung von Solarenergie bei Weitem nicht aus.

Eine vom WWF in Auftrag gegebene Studie zeigt: Im Schnitt werden in Schweizer Gemeinden erst drei Prozent der potenziell auf den Dächern vorhandenen Sonnenenergie genutzt.

Die Gemeinde, die mit Abstand am besten abschneidet, ist derzeit Onnens (VD). Das kleine Dorf am Ufer des Neuenburgersees hat bereits 78,95 Prozent des Leistungspotenzials seiner Dächer ausgeschöpft. Mit einer Quote von 20 bis 23 Prozent bereits deutlich abgeschlagen folgen Neuendorf (SO), Courgenay (JU), Mellikon (AG) und Valsot (GR).

Die grosse Energiepolitik wird zwar in Bern bestimmt, doch auch Gemeinden haben die Mög-

lichkeit, die Produktion von Solarenergie zu fördern und so den Klimaschutz voranzutreiben. Unter anderem könnten sie auf gemeindeeigenen Immobilien wie Schulen, Turnhallen oder Verwaltungsgebäuden Photovoltaik-Anlagen installieren und Energiegenossenschaften unterstützen. Viele Gemeinden betreiben eigene Elektrizitätswerke. Würden diese den überschüssigen Solarstrom von Privaten mit attraktiveren Preisen vergüten, liesse sich die eine oder der andere schneller ermuntern, eine Solaranlage zu installieren. Manche Gemeinden – etwa die Stadt Zürich – leisten zudem Investitionsbeiträge an den Bau von privaten Solaranlagen.

Solarspar-Mitglieder, die sich in ihrer Gemeinde politisch für die Förderung von Solarstrom engagieren möchten, finden auf der Homepage von WWF Schweiz diverse Mustervorstösse. www.wwf.ch (Suchwort «Mustervorstösse») (mw)

Pionierarbeit in Deutschland und Holland

Der Stromkonzern Vattenfall baut in Südholland sein erstes Vollhybrid-Kraftwerk, bei dem Windkraft und Photovoltaik mit einer Batterie kombiniert werden. Das Projekt ist visionär: In naher Zukunft sollen solche Kombi-Anlagen die Kohlekraftwerke in Deutschland ersetzen.

Foto: Gerry Machen, Flickr



Punkto Atomausstieg ist Deutschland der Schweiz voraus. Die Bundesregierung hat beschlossen, bis 2022 sämtliche Atomkraftwerke im Land schrittweise abzuschalten. Doch in Sachen Klimaschutz hat unser nördliches Nachbarland noch eine Herkulesaufgabe zu lösen. Rund 35 Prozent des in Deutschland produzierten Stroms stammte 2018 nach wie vor aus Kohlekraftwerken.

In Kohlekraftregionen sollen sich neue Techniken etablieren

Der Kohleausstieg ist noch nicht definitiv terminiert, die Diskussion darüber bewegt das Land und die Gemüter derzeit sehr. Wenig überraschend werden gegen den raschen Ausstieg ökonomische Argumente ins Feld geführt. Zum einen – so die Befürchtung – werde der

Ausstieg die Verbraucher Milliarden kosten. Und zum andern geht in den grossen Kohlerevieren Deutschlands die Angst vor dem wirtschaftlichen Niedergang um.

Doch es gibt Hoffnung: Eine im Jahr 2018 publizierte Studie im Auftrag des Bundesministeriums für Wirtschaft und Energie zeigt, dass das Rheinische, Mitteldeutsche, Lausitzer oder Helmstedter Revier auch zukünftig wichtige Player in der Energiewirtschaft Deutschlands bleiben könnten. Die Transformation dieser Gebiete zu Energiewenderegionen würde dort neue Perspektiven für Beschäftigung und Wertschöpfung schaffen.

Die Fachleute mehrerer Forschungs- und Beratungsinstitute empfehlen, in den Tagebauregionen die Potenziale von



Solar- und Windstrom stärker zu nutzen. Diese Anlagen könnten schrittweise aufgebaut werden und frei werdende Netzkapazität ersetzen, während die Kohleverstromung heruntergefahren wird. Zusätzlich empfiehlt das Gutachten, auch Anlagen für die sogenannte Power-to-X-Technologie anzusiedeln, also Techniken, um den Strom in Gas oder Wärme umzuwandeln und zu speichern. In Anbetracht der Tatsache, dass in diesen Gebieten bereits grosse Industrie- und Netzanschlüsse und Fachkräfte im Bereich Energie zur Verfügung stehen, macht dieser Strukturwandel durchaus Sinn.

Der Ausbau von Wind- und Solaranlagen ist allerdings nicht ohne Tücken, denn die beiden Energiequellen sind wetterabhängig. Ausgesprochen hohen

Leistungsspitzen bei sonnig-windigem Wetter stehen viele Tage mit geringem Wind- und Sonnenstrom gegenüber.

Gute Nachrichten vom Deutschen Wetterdienst

Doch das Risiko von Stromausfällen ist mit hoher Wahrscheinlichkeit deutlich geringer als befürchtet. Zu diesem Schluss kommt eine Studie des Deutschen Wetterdienstes (DWD) aus dem Jahr 2018. «Im Durchschnitt ergänzen sich Wind und Sonne gut», erklärt Paul Becker, Vizepräsident des DWD. «Unser Ergebnis ist eindeutig: Durch den kombinierten Einsatz von Windkraft an Land und auf See, Photovoltaik und einen europäischen Stromverbund können die Risiken durch Windflauten und sonnenscheinarme Phasen deutlich reduziert werden.»

Trotzdem könnte es in Deutschland Tage geben, an denen beide Energieformen gleichzeitig nur wenig Strom einspeisen. Der Ausbau erneuerbarer Energien erfordere deshalb zusätzliche Massnahmen für die Netzstabilität – etwa den Betrieb von Reservekraftwerken, Speichern oder einen grossräumigen Stromaustausch.

Hybridkraftwerke als Hoffnungsträger

Um die wetterbedingten Flauten von Wind- und Solarkraftwerken auszugleichen, setzt die Industrie seit einiger Zeit auch auf sogenannte Hybridkraftwerke. Das sind Anlagen, die jeweils zwei Arten der Stromerzeugung (z. B. Wind- und Photovoltaik) oder die Stromerzeugung mit Speicheranlagen (z. B. Wind und Wasserstoff) kombinieren.

In Südholland entsteht derzeit ein besonders spannendes Projekt: Das Energieversorgungsunternehmen Vattenfall (siehe Kasten) verbindet nicht nur zwei, sondern gar drei Techniken miteinander – in Europa ein Novum.

Einmal fertig gestellt wird der «Energiepark Haringvliet Zuid» aus sechs bis zu 150 Meter hohen Windenergieanlagen mit einer installierten Leistung von 22 Megawatt und aus einer 30 Hektar grossen Freiflächen-Photovoltaik-Anlage bestehen. Diese verfügt über eine Leistung von 38 Megawatt und könnte allein 12 000 Haushalte mit Strom versorgen. Hinzu kommt ein Batteriespeicher mit einer Kapazität von 12 Megawatt. Es handelt sich dabei um insgesamt 275 Akkus für den Elektro-BMW i3, die zu einem Speicher zusammengefasst und in 12 handelsüblichen Seecontainern untergebracht werden.

Vattenfall rechnet mit Investitionskosten von rund 60 Millionen Euro und geht davon aus, dass das Kraftwerk in der zweiten Jahreshälfte 2020 in Betrieb gehen wird.

Laut Vattenfall ist das Projekt explizit als Probelauf für die Energiewende in Deutschland angelegt. «Wir sammeln hier wichtige Erfahrungen, um später Anlagen in deutlich grösserem Massstab – im Bereich von mehreren 100 Megawatt – bauen zu können», sagte Vattenfall-Pressesprecher Lutz Wiese auf Anfrage von Solarspar. Denn auch für Vattenfall ist klar: «Die Nachnutzung bergbaulicher Flächen bietet grosse Potenziale für Photovoltaik und Wind.»

Mirella Wepf

Der Wasserfall soll «grüner» werden

Der ursprünglich staatliche schwedische Stromversorger Vattenfall (dt. Wasserfall) ist seit 1996 international tätig. Allein in Deutschland beschäftigt das Unternehmen mehr als 6000 Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter. 2012 gab die schwedische Regierung Vattenfall vor, sich stärker auf erneuerbare Energien zu konzentrieren. Im fossilen Bereich plant der Konzern den Umbau innerhalb einer Generation. Der Atomausstieg wird von Vattenfall nicht so schnell vollzogen – insbesondere in Schweden nicht.

Christa Mutter, Ressortverantwortliche Politik von Solarspar, freut sich über die «grüne Welle» bei den Parlamentswahlen. Rückenwind für Klima- und Energiepolitik ist gut, aber abstrampeln müssen wir uns weiterhin.

«Der nächste grosse Prüfstein ist das CO₂-Gesetz»

«Eine Flasche Wein? Mindestens ein Nachtessen!» Die Journalistenrunde im Freiburger Wahlzentrum feilscht fröhlich um Preise – in ihrer Vorwahl-Wettrunde lagen allerdings alle weit daneben. Den Radio-Korrespondenten, der als einziger den grünen Sieg vorausgesagt hatte, soll sein Chef dafür sogar gerügt haben. Das Ausmass dieses Wahlsiegs hat praktisch alle überrascht, auch die Energie- und Klimabranche.

Euphorie und etwas Ernüchterung

Wir sind noch am Feiern, da senkt der Bundesrat drei Tage nach den Wahlen die Förderbeiträge für Solarprojekte. Es dauert eine Weile, bis der Ruf nach einer Kursänderung auch beim schwerfälligen Dampfer Bundesverwaltung und in der Exekutive ankommt! Um die Ziele im Energiebereich umzusetzen, braucht es also weiterhin hartnäckige Arbeit.

Im Nationalrat aber ist das absolute Mehr der Klimagegner Geschichte. Verbände und Firmen aus dem Energie- und Klimabereich werden nun leichter Gehör finden.

Die Neugewählten bringen auch berufliche Expertise mit, sei es aus dem Bereich der Energie wie Kurt Egger (Grüne TG) und Barbara Schaffner (GLP ZH) oder aus der Klimatologie wie Thomas Brunner (GLP SG) und die – vermutlich nachrutschende – Valentine Python (Grüne VD).

Höchst erfreulich sind einige Nachbeben: Die Abwahl des grimmigen SGV-Präsidenten Jean-François Rime, des Direktors Hans Ulrich Bigler und weitere Abgänge leiten im Gewerbeverband, dem obersten Neinsager der Nation, den fälligen internen Umbau ein.

Was die Wirtschaft tut und wer ihre Stimme im Rat ist, prägt die parlamentarische Diskussion. Dass und wie eine zukunftsgerichtete Wirtschaft funktioniert, zeigen Neuge-

wählte aus der IT-Branche wie Gerhard Andrey (Grüne FR), Judith Bellaïche (GLP ZH), Jörg Mäder (GLP ZH), François Pointet (GLP VD) und die Maschinenbauingenieurin Franziska Ryser (Grüne SG).

Wirksames Klimagesetz

Eines ist klar: Mehr Schwung bei Linksrünen und Grünliberalen ergibt noch keine tragfähigen Mehrheiten; es braucht weitere Stimmen aus der Mitte. Da helfen wohl ein paar Neuzugänge in der CVP, die moderner wirken dürften als ihre Vorgänger.

Zum ersten grossen Prüfstein wird das CO₂-Gesetz; dort ist die Quadratur des Kreises zu erreichen: Um das Pariser Klimaabkommen umzusetzen, müssten die Emissionsziele und Massnahmen schlicht doppelt so stark sein wie in der Vorlage des Ständerats. Aber das Klimagesetz muss auch eine Volksabstimmung überstehen können. Starke Massnahmen zur vollen Umsetzung der Klimaziele könnten an der Urne als Stolperstein wirken, auch wenn die Gletscher-Initiative als Druckmittel zur Verfügung steht.

Ein CO₂-Gesetz, das aus einer klugen Mischung wirksamer Massnahmen besteht, dürfte aber beim Volk mehr Chancen haben, als viele Zauderer und Verhinderer predigen. Wichtig ist, dass Abgaben auf motivierende Art und Weise verwendet werden.

Beim Seiltanz zwischen der Kunst des Nötigen und des Möglichen bleiben wohl Enttäuschungen nicht aus, allen voran bei den Jugendlichen der Klimastreik-Bewegung. Ihnen, und nicht etwa den Parteien, ist es ja zu verdanken, dass das Thema der Klimakatastrophe die Wahlen geprägt hat. Sie müssen nun schnell erwachsen werden, um auch bei Abstimmungen an der Urne den Generationenwechsel durchzusetzen.



Christa Mutter betreibt in Freiburg i. Ue. eine auf Umwelt-, Energie- und Verkehrsthemen spezialisierte Kommunikationsagentur und ist Grossrätin der Mitte-Links-Grün-Fraktion (Kantonsparlament). Im Vorstand von Solarspar betreut sie das Ressort Politik.

Solarprodukte – für unterwegs und zu Hause



Damen- und Herrenuhr mit Solarakku

Die beiden schlichten, eleganten Armbanduhrenmodelle passen ebenso gut zum Anzug wie zum Freizeit-Outfit. Dank Solarakku zeigen sie ihrer Trägerin oder ihrem Träger zuverlässig die Zeit an.

Schwarzes Zifferblatt mit schwarzem Lederband, Mineralglas (Herren), Saphirglas (Damen), Datumsanzeige bei 6 Uhr, Wasserdichtigkeit 3ATM (regenfest), umweltschonender Lithium-Ionen-Akku (Dunkelgangreserve ca. 4 Monate), 2 Jahre Garantie, in der Schweiz hergestellt

Herrenuhr: Gehäuse Stahl/Alu matt, 36 × 7 mm, 225 statt 250 Franken

Damenuhr: Gehäuse Stahl glanz, 33 × 7.7 mm, 269.10 statt 299 Franken
(Preise inkl. MwSt., exkl. Versandkosten)

Ich bestelle: Damenuhr(en), Herrenuhr(en)

Solarbetriebene Laterne aus Glas

Eine Stunde Sonne für eine Stunde Licht: Ein Photovoltaik-Modul im Deckel fängt die Sonnenenergie für die Akkus ein, die vier kleine LEDs zum Leuchten bringen.

Einmal aufgeladen spendet das Sonnenglas weiches, helles Licht: für den romantisch gedeckten Tisch, die abendliche Lektüre im Garten und sonstige Outdoor-Aktivitäten. Das Sonnenglas wird in Südafrika von Hand und unter fairen Arbeitsbedingungen hergestellt.

18 × 11,5 cm (Durchmesser), PV-Modul (4V/100 mA),
2 NiMH-Akkus AAA (1,2 V/600 mAh)
31.50 statt 35 Franken (inkl. MwSt., exkl. Versandkosten)

Ich bestelle Exemplar(e).



LuminAID: aufblasbare Solarlampe, die schwimmt

Die PackLite Nova USB ist mit ihren 75 Lumen Helligkeit ideal für Balkon-, Garten- oder Campingfreunde. Die Leuchte enthält zwölf LEDs und kann über das eingebaute Solarpanel oder mit Kabel aufgeladen werden. Sie bietet vier Helligkeitsstufen und eine Blinkfunktion. Alle Bestandteile sind bleifrei und entsprechen den EU-Umweltrichtlinien. Die Hülle besteht aus Kunststoff (TPU).

12 × 12 × 2 cm gefaltet, 12 × 12 × 12 cm aufgeblasen, 100 Gramm
24.30 statt 27 Franken (inkl. MwSt., exkl. Versandkosten)

Ich bestelle Exemplar(e).



Reto Müller

Der frühere Betriebsdisponent interessiert sich seit seinem 13. Lebensjahr für Leben und Werk des italienischen Komponisten Gioachino Rossini. Seit 1996 ist er Vorsitzender der Deutschen Rossini Gesellschaft und seit 2010 «Vollzeit-Rossinianer». 2018 verlieh ihm die Philosophisch-historische Fakultät der Universität Bern dafür den Ehrendoktor.

Erstes solarbetriebenes Gerät

Sagte doch Heinrich Heine über Rossini:

«Divino Maestro, Helios von Italien, der du deine klingenden Strahlen über die Welt verbreitest!» Viel später kam dann die Solaranlage auf meinem Mehrfamilienhaus.



Mein persönlicher Klimaschutz

Ich habe immer an meinen Arbeitsorten gewohnt.

Mein Energiesparen

Duschen dauert nicht länger als zwei Minuten.

Deshalb bin ich Mitglied bei Solarspar

Aus Scham vor dem Versagen der Politik!

Und aus Sympathie zu meinem Cousin Markus Chrétien, dem Geschäftsleiter von Solarspar.

... ist Contractor

Wir ermöglichen unseren Kundinnen und Kunden, Solarstrom zu günstigen Konditionen von ihrem eigenen Dach zubeziehen, ohne die Investitionskosten tragen zu müssen. Wir übernehmen Planung, Finanzierung und Unterhalt der Anlage. Wir bauen aber auch Photovoltaik-Anlagen für Private und Firmen, die diese selbstständig betreiben wollen.

→ solarspar.ch/contracting

... liefert Strom

Besitzen Sie keine eigene Photovoltaik-Anlage? Wir liefern Ihnen gerne sauberen Solarstrom aus unseren Anlagen frei Haus. Dank langjähriger Erfahrung halten wir die Kosten für unser Solarstrom-Abo tief.

→ solarspar.ch/stromabo

... unterstützt Forschung

Als Nonprofit-Organisation können wir unsere Gewinne und unsere Mitgliederbeiträge in Forschungsprojekte investieren und die Sonnenenergie auf diesem Weg zusätzlich fördern.

→ solarspar.ch/forschung

... hilft international

Solarspar setzt sich dafür ein, dass Solarenergie auch in Entwicklungsländern genutzt werden kann. Dank Spenden können wir internationale Projekte anerkannter Organisationen ermöglichen.

→ solarspar.ch/international

... ist ein Verein

Solarspar ist ein Verein mit 15 000 Mitgliedern. Er entstand vor bald 30 Jahren aus einer Bürgerbewegung, die schon damals zum Ziel hatte, der Solarenergie zum Durchbruch zu verhelfen. Heute erzeugen wir mit knapp 100 Anlagen rund 7,5 Gigawattstunden Solarstrom pro Jahr.

→ solarspar.ch/mitgliedschaft

... sucht grosse Dächer

Solarspar sucht stets nach geeigneten Dächern für neue Solaranlagen. Kennen Sie Gewerbebetriebe, Bauernhöfe mit grossen Hallen oder Mehrfamilienhäuser mit grösseren Dachflächen, deren Eigentümer Interesse an einer Eigenverbrauchsanlage haben?

→ solarspar.ch/kontakt

Kontaktieren Sie uns!

Solarspar, Bahnhofstrasse 29, 4450 Sissach
Telefon 061 205 19 19, Email info@solarspar.ch