



Erneuerbare Energien

12 STATISTIK

Der Zubau der Photovoltaik in der Schweiz beschleunigt sich weiterhin exponentiell

16 ABREGELN

Eine neue Studie zeigt, wann es günstiger ist, Solarstrom nicht ins Netz einzuspeisen

20 FREIFLÄCHEN

Die Photovoltaik könnte künftig neue Chancen für die Landwirtschaft bieten

Nr. 4 August 2022

Eine Publikation der SSES in Zusammenarbeit mit Swissolar

ENERGIEPOLITIK STEHT VOR GROSSEN HERAUSFORDERUNGEN

SEITE 8



/ Perfect Welding / **Solar Energy** / Perfect Charging



FRONIUS WATTPILOT LADEN WIE ICH WILL



E-Auto laden bei maximaler Unabhängigkeit. Immer zum günstigsten Preis, mit einem variablen Stromtarif oder PV-Energie vom eigenen Dach. Das ist der Fronius Wattpilot.

Jetzt entdecken: www.fronius.ch



ALTERNATIVE
BANK
SCHWEIZ

Anders als Andere.

«Beim letzten Ausbau unseres Solaranlagenparks unterstützte uns die ABS mit viel Sachverstand. Mit ihr als Partnerin haben wir eine grossartige Lösung für die Finanzierung gefunden.»

Lukas Herzog, Geschäftsführer der Alteno Solar AG, Basel.

artischock.net

Die Alternative Bank Schweiz fördert seit ihrer Gründung vor 30 Jahren schweizweit Innovationen im Bereich der Neuen Erneuerbaren Energien.

www.abs.ch

VERSÄUMNISSE DER VERGANGENHEIT BEGINNEN, SICH ZU RÄCHEN



Beat Kohler
Leitender Redaktor

Krieg und Klimawandel führen uns diesen Sommer unsere selbstzerstörerische Abhängigkeit von fossilen Brennstoffen in aller Härte vor Augen. Und es droht noch grösseres Ungemach. Ich habe es die letzten Wochen jedes Mal gedacht, wenn ich den Bergen unterwegs war: Schneller, als wir denken, werden wir im Sommer auch nicht mehr auf das Wasser der Gletscher zurückgreifen können, was das bisherige Rückgrat unserer Stromversorgung – die Wasserkraft – destabilisieren wird. Es wird immer drängender, dass der massive Ausbau der Solarenergie vorankommt. Die Schweiz hat es im letzten Jahrzehnt vor allem politisch verpasst, die notwendigen Rahmenbedingungen zu schaffen, was nun im Krisenmodus unter grossem Zeitdruck geschehen muss. Dabei entstehen Schnellschüsse wie die Forderung nach einem Stromgeneral oder einer Strom-Taskforce. Die realpolitischen Verhandlungen im Parlament bleiben aber zäh (Seite 8). Erfreulich ist, dass der Zubau der Photovoltaik im laufenden Jahr weiter zunimmt (Seite 12) und dass konkrete Beispiele zeigen, dass es für alle Beteiligten günstiger ist, solar zu bauen (Seite 14). Der weitere Ausbau stellt uns auch vor Herausforderungen, wie den Mangel an Arbeitskräften oder die veränderte Belastung der Netze. Diese macht die Diskussion über Abregelungen notwendig, die noch kaum geführt wird (Seite 16). Ebenfalls erst ganz am Anfang stehen die Diskussionen über Freiflächenanlagen – sei es in der Landwirtschaft (Seite 20) oder auf anderen Flächen. Es gibt zwar genügend Dachflächen, um unseren Strombedarf mit Photovoltaik decken zu können. Doch ob sich diese angesichts der Rahmenbedingungen innert nützlicher Frist bedecken lassen, ist fraglich. Deshalb wird die Politik auch um weitgehende Güterabwägungen für den Bau von grossen Freiflächenanlagen nicht herumkommen. So oder so wird die Energiepolitik weiterhin turbulent bleiben.

Beat Kohler

Liebe Mitglieder

Die elektronische Version der «Erneuerbaren Energien» finden Sie auf der Website der SSES: www.sses.ch. Sie erhalten an dieser Stelle jeweils das Passwort für die aktuelle Ausgabe. Benutzername: ee Passwort: futuro@solare

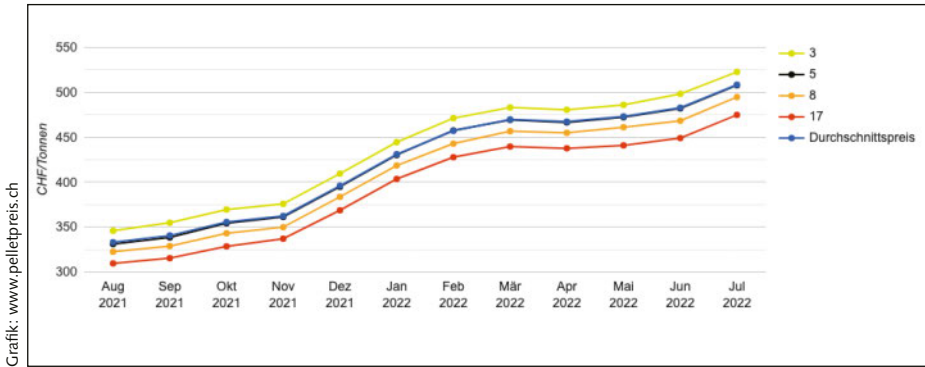
Aktuell	4
Schwerpunkt	
Energiepolitik: Die Diskussion über Engpässe vergrössert den Druck für gesetzliche Anpassungen zunehmend.	8
Sonne	
Statistik: Der Zubau der Photovoltaik beschleunigt sich exponentiell, wie Swissolar zeigt.	12
Solares Bauen: Photovoltaik und erneuerbare Wärme machen Neubauprojekte günstiger, nicht teurer.	14
Abregeln von PV-Anlagen: Eine neue Studie zeigt, wann es günstiger ist, Solarstrom nicht ins Netz einzuspeisen.	16
Forschung	
Freiflächenanlagen: Die Photovoltaik könnte künftig neue Chancen für die Landwirtschaft bieten.	20
Agri-PV: Eine Tagung zeigt die Herausforderungen für Anlagen auf landwirtschaftlichen Nutzflächen.	23
Erneuerbare Energien	
Elektrische Antriebe: Die Elektromobilität stösst immer wieder in neue Bereiche vor und übernimmt neue Aufgaben.	24
Flash	28
SSES-News	
VESE-News	
Cartoon	
Branchenverzeichnis	30
Impressum	31
Agenda	32

Titelbild: Beat Kohler

PELLETPREISE

August 2021 bis August 2022

Pelletpreise in CHF/t (inkl. MwSt. und Lieferung)



Der Index ist ein Durchschnittspreis, der sich aus den Preisangaben verschiedener Pelletlieferanten zusammensetzt.

© www.pelletpreis.ch, jeden Monat die aktuellen Pelletpreise

DIE SCHWEIZ HINKT HINTERHER

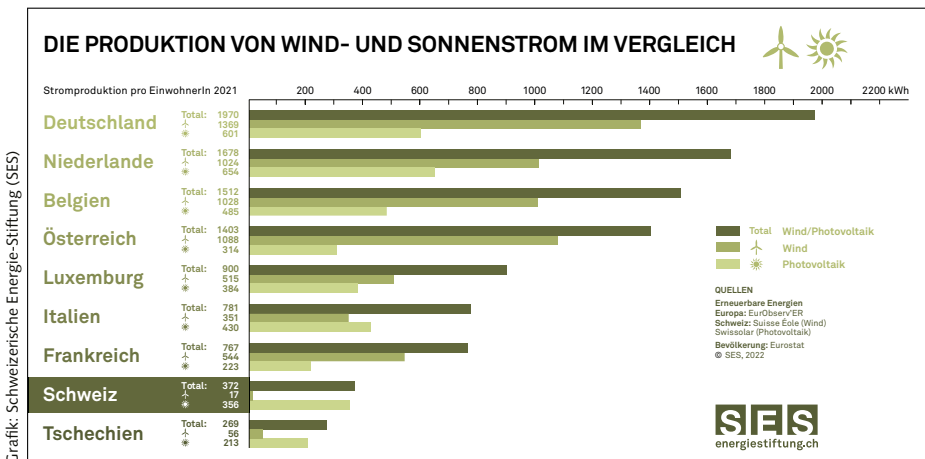
In einer Kurzstudie hat die Schweizerische Energie-Stiftung (SES) die Pro-Kopf-Produktion von Sonnen- und Windenergie in der Schweiz und den 27 Staaten der Europäischen Union im Jahr 2021 verglichen. Die Schweiz landet im europäischen Vergleich auf Platz 23, knapp vor Ungarn, Tschechien, Slowenien, der Slowakei und Lettland. Die Spitzenreiter Dänemark und Schweden produzieren pro Kopf rund achtmal mehr Strom aus Solar- und Windenergie als die Schweiz. Im Vergleich mit den neun umliegenden Ländern (siehe Grafik) landet die Schweiz auf dem vorletzten Platz. Nur gerade 5,6 % des Stromverbrauchs werden hierzulande mit den beiden neuen erneuerbaren Technologien erzeugt. In Dänemark sind es rund 53 %. Vor allem der Ausbau der Windkraft stagniert in der Schweiz. Aber auch bei der Solarenergie wird die Schweiz von nördlich gelegenen EU-Staaten mit weniger Sonneneinstrahlung deutlich übertroffen. Hier haben letztes Jahr die Niederlande den langjährigen Spitzenreiter Deutschland in der Pro-Kopf-Stromproduktion überholt. Sie produzieren fast doppelt so viel Solarstrom wie die Schweiz pro Einwohner/in. Angesichts der wegfallenden Atomkraftwerke und der erhöhten Stromnachfrage infolge der Dekarbonisierung muss die erneuerbare Stromproduktion in der Schweiz massiv ausgebaut werden – auf rund 38 TWh pro Jahr bis 2035. Es liege nun am Parlament, die politischen Rahmenbedingungen für diesen raschen Ausbau der erneuerbaren Stromproduktion zu setzen, schreibt die SES in einer Medienmitteilung zur Studie. Die Erfahrungen aus dem Ausland zeigten es: Mit gut ausgestatteten Förderinstrumenten, die das Preisrisiko der Stromproduktion abfederten, könne der Ausbau der Solar- und Windstromproduktion wirkungsvoll und rasch vorangetrieben werden.

Pressedienst/Redaktion

STROMPREISE STEIGEN 2023 UM 20 % UND MEHR

Die angespannte Preissituation an den Grosshandelsmärkten für Strom führt dazu, dass in der Schweiz mit einem Strompreisanstieg für die Endverbraucherinnen und Endverbraucher in der Grundversorgung zu rechnen ist. Um eine erste Einschätzung zur Preisentwicklung vornehmen zu können, hat der VSE Anfang Mai bei seinen Mitgliedern eine Umfrage durchgeführt. Die eingegangenen Antworten lassen eine repräsentative Aussage für die ganze Schweiz zu. Gemäss der VSE-Umfrage wird die Hälfte der befragten EVU im kommenden Jahr den Strompreis in der Grundversorgung um ungefähr 20 % oder mehr erhöhen. Ein Anstieg des Strompreises von 21 Rappen pro kWh im Jahr 2022 auf rund 25 Rappen pro kWh für 2023 käme einer finanziellen Mehrbelastung von rund 180 Schweizer Franken für einen 5-Zimmer-Haushalt mit einem Jahresverbrauch von 4500 kWh gleich. Für Gewerbebetriebe, zum Beispiel eine grosse Bäckerei oder einen Gastrobetrieb, mit einem Jahresverbrauch von 150 000 kWh ist mit Mehrkosten von rund 6000 Franken zu rechnen. Der Strompreis der grundversorgten Endkundinnen und Endkunden setzt sich aus drei Komponenten zusammen: Netzkosten, Energiekosten und Abgaben. Vor allem die Energiekosten, auf die sich die VSE-Umfrage bezieht, steigen aufgrund der angespannten Situation am Markt teilweise stark und lassen die oben genannten Rückschlüsse auf den gesamten Endkundenstrompreis zu. Die Strommarktpreise haben sich 2021 unter anderem aufgrund höherer Brennstoff- und CO₂-Preise sowie Kraftwerksausfällen und -abschaltungen deutlich erhöht. Die Entwicklungen führten dazu, dass die Strompreise an den Grosshandelsmärkten Ende letzten Jahres die mit Abstand höchsten Werte seit 13 Jahren erreichten. Mit dem Krieg in der Ukraine verschärft sich die bereits angespannte Preissituation. EVU, die den Strom ihrer grundversorgten Endkundinnen und Endkunden mehrheitlich am Markt beschaffen, sind stark von der aktuellen Entwicklung betroffen. Die Bandbreiten des Strompreisanstiegs sind von EVU zu EVU unterschiedlich und liegen teilweise weit auseinander. Die Unterschiede hängen wesentlich davon ab, ob Strom mehrheitlich über Eigenproduktion bezogen oder am Markt beschafft wird.

Pressedienst/Redaktion



Grafik: Schweizerische Energie-Stiftung (SES)

VERBRAUCH STIEG 2021 UM 6,3 %

Der Endenergieverbrauch der Schweiz ist 2021 gegenüber dem Vorjahr um 6,3% auf 794720 Terajoule (TJ) angestiegen. Hauptgründe dafür seien die im Vergleich zum Vorjahr kältere Witterung und die Lockerung der Restriktionen zur Bekämpfung der COVID-19-Pandemie, schreibt das Bundesamt für Energie. Die kalte Witterung wirkte sich auch auf alle erneuerbaren Energieträger zu Heizzwecken aus. Die Verbräuche von Energieholz und Fernwärme stiegen um 16,4% und 9,7%. Ebenfalls stark angestiegen ist die Nutzung von Umgebungswärme mit Wärmepumpen (+17,7%). Der Verbrauch von Solarwärme blieb auf Vorjahresniveau. Der Anteil dieser Energieträger am gesamten Endenergieverbrauch betrug 11,8% (Energieholz: 5,8%, Umgebungswärme: 2,8%, Fernwärme: 2,9%, Solarwärme: 0,3%). Die direkte Nutzung von Biogas nahm um 2,7% zu. Unter Berücksichtigung des ins Erdgasnetz eingespeisten Biogases ergibt sich eine Zunahme des Biogasverbrauches um 1,6%. Der Anteil des

ingespeisten Biogases am gesamten Gasverbrauch betrug 1,1% (2020: 1,2%).

Pressedienst/Redaktion

MEHR ELEKTRISCHE PERSONENWAGEN

Der Fahrzeugmarkt sei auch 2021 stark von den Folgen der COVID-Pandemie und des Chipmangels geprägt gewesen, schreibt das Bundesamt für Energie. Zentraler Treiber für die Entwicklung der CO₂-Emissionen und der Energieeffizienz bleibe die weiter fortschreitende Elektrifizierung der Neuwagenflotte. Bei den Personenwagen stieg der Anteil der Steckerfahrzeuge auf 22,5% (2020: 14,4%).

Pressedienst/Redaktion



Foto: Pixabay

VSE KRITISIERT ANPASSUNG

Nach einem Jahr Praxiserfahrung mit der 75-Franken-Regel hat die Eidgenössische Elektrizitätskommission ElCom Anfang Juni eine neuerliche Anpassung per Januar 2024 kommuniziert: Der Schwellenwert für die Beurteilung der Angemessenheit von Kosten und Gewinn im Energievertrieb in der Grundversorgung soll anstatt bei 75 Franken neu bei 60 Franken pro Rechnungsempfänger/in und Jahr liegen. Die Datenlage nach nur einem Jahr Praxiserfahrung ist aus Sicht des Verbands Schweizerischer Elektrizitätsunternehmen (VSE) ungenügend, um einen solchen Entscheid zu rechtfertigen. Es entstehe der Eindruck, dass dieser Schritt angesichts der in den letzten Monaten stark gestiegenen Preise auf dem europäischen Strommarkt vor allem politisch motiviert sei, schreibt der VSE in einer Medienmitteilung. Angesichts steigender Preise sollen Margen «einseitig bei den Stromunternehmen gekürzt werden».

Pressedienst/Redaktion

VIELE WEGE FÜHREN NACH ROM

«Viele Wege führen nach Rom», sagt der Volksmund. Was er verschweigt: Noch mehr Wege führen nicht nach Rom! Das ist auch bei der Energiestrategie und der Dekarbonisierung der Schweizer Energiewirtschaft so. In diesem Jahr werden wir geradezu überschwemmt von Studien, die zeigen, wie es nicht geht. Technisch unbedarfte Politiker machen Werbung für AKW, Erdgasproduktion in der Schweiz (Fracking), Stromproduktion mit Geothermie, synthetische Treibstoffe für Autos und allerlei aus der Wasserstoff-Küche. Jetzt lesen wir schon Artikel zur Frage «Kann der Traum vom Schweizer Erdgas Realität werden?» Dass die dazu nötige Fracking-Technologie in der Schweiz keine Akzeptanz findet und die Schweizer Erdgasexploration im Entlebuch schon vor vielen Jahrzehnten ein mageres Ende fand, ist aus dem Fokus geraten. Wie man die Energiestrategie und die Dekarbonisierung nicht schafft, zeigte auch das «EMPA/EPFL-Energiestudio» in Sion in einer Studie. Dabei wurde nachgerechnet, wie man mit Wasserstoff und synthetischen Treibstoffen auf null CO₂ kommt. Es brauche dafür zwölfmal die Dachfläche der

Schweiz, und es seien 13 Staumauern in der Grösse der Grand Dixence (einer der grössten überhaupt) zu bauen. – Der Beweis also, dass es nicht geht. Dieses Resultat fand den Weg in diverse Fachzeitschriften und ist interessant. Es zeigt den Unterschied vom Theoretiker zum Fachmann. Da in praxisorientierten Fachkreisen bekannt ist, wie die Dekarbonisierung mit PV und hocheffizienten elektrischen Verbrauchern funktioniert, sollte man bei so einem Resultat nachdenklich werden. Wenn man als Einziger ein Resultat hat, das um Faktoren von dem früherer Studien abweicht, sollte man aufhorchen und nachrechnen – nachdenken wäre auch zu empfehlen.

Oder aus einer anderen technischen Domäne: Es gibt viele Möglichkeiten, etwas zu bauen, das nicht fliegt. Sollen Flugzeuge aber hocheffizient sein, so sehen sie bald sehr ähnlich aus. So kann der Laie die verschiedenen Segelflugzeugtypen oder Passagierflugzeuge kaum mehr voneinander unterscheiden. Der Grund: optimierte Technik über mehr als ein Jahrhundert!

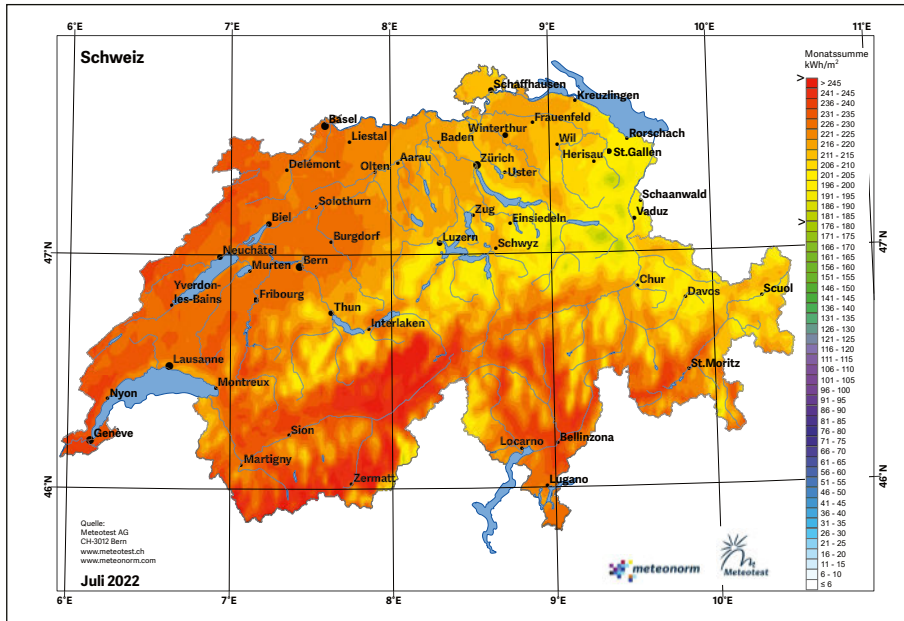
Im Editorial der Fachzeitschrift «planer installateur» war zu lesen, dass wir, um die

20 TWh AKW-Strom zu ersetzen, beim aktuellen Zubau an Stromproduzenten über 100 Jahre bräuchten. Nachgerechnet: Der jährlich steigende PV-Zubau liegt bei über 0,7 TWh, macht 70 TWh PV in 100 Jahren – irgendwie deutlich mehr als 20 TWh. Bei diesem Chefredaktor hat die Verwirrung schon voll eingeschlagen. Kein Wunder, dass dann auch Fachleute wie Leser dieser Zeitschrift und die Allgemeinheit glauben, es führten gar keine Wege nach Rom! Resultat der Kakophonie: Man verliert den Fokus auf realisierbare und kostengünstige Lösungen und verliert Zeit – das spielt politisch den Kräften in die Hände, die gar keine erfolgreiche Energiestrategie und Dekarbonisierung der Schweiz wollen. Die Realisation der Energiestrategie und der Dekarbonisierung braucht also gute Wegweiser und stetige Aufklärung, wo und wie man vorgehen muss, wenn man in Rom ankommen will.

Urs Muntwyler,
CTO Dr. Schüpbach &
Muntwyler GmbH,
Emeritierter Professor für
Photovoltaik



GLOBALSTRAHLUNG (KWH/M²)



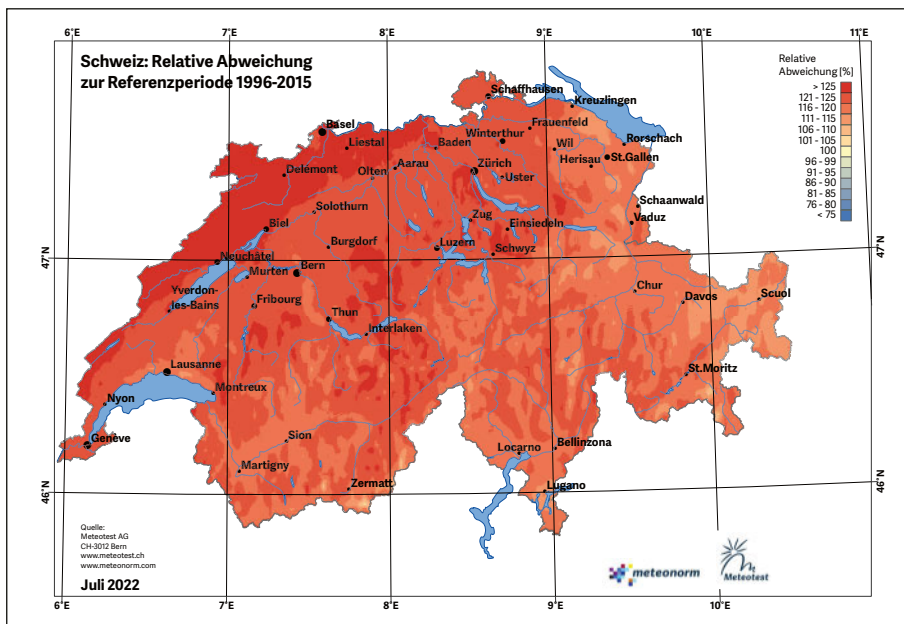
ZWEI GEMEINDEN SAGEN JA

Der geplante Windpark Grandsonnaz, ein Projekt, das 2007 seinen Anfang nahm, soll auf den Jurahöhen des Kantons Waadt in der Region Chasseron errichtet werden. Mit einer jährlichen Produktion von etwa 90 GWh Strom gehört er zu den grössten geplanten Projekten der Schweiz. Mitte Juni stimmten zwei kommunale Gremien für den Windpark: ein bedeutender Fortschritt für dieses Projekt, das vier Gemeinden betrifft. Suisse Eole / Redaktion

ERSATZ FÜR FOSSILES ÖL

Circa 170 Teilnehmende von über 80 Unternehmen und Organisationen aus Wissenschaft, Wirtschaft, Politik, Verwaltung und Zivilgesellschaft haben sich im Juni im Innovationspark Zürich getroffen, um die Eckpunkte einer sektorenübergreifenden Zusammenarbeit für die Abkehr von fossilem Öl und Erdgas auszuarbeiten. Die Ziele der Zusammenarbeit sollen die Versorgung der Luftfahrt mit CO₂-neutralem Flugpetrol, eine generelle Abkehr von fossilem Öl und Erdgas sowie eine bessere Versorgungssicherheit dank Power-to-X-Technologien sein. Pressedienst/Redaktion

ANOMALIE (%)



OHNE STROM- UND HEIZKOSTEN

Das neueste Leuchtturmprojekt moderner Bauweise «Bauen 2050» der Stiftung Umwelt Arena Schweiz ist ein Powerhaus im Dienst der Mieterinnen und Mieter, des Investors und der Umwelt. Die CO₂-neutrale Wohnüberbauung im Kessler 5/7/9 in Urdorf (ZH) mit 39 Wohnungen beinhaltet ein Gesamtenergiekonzept, das allen Vorteile bringt. Ein kleines Detail: Sogar wenn die Bewohner Lift fahren, wird Strom produziert. Die bei Bremsvorgängen per Rekuperation entstehende Energie wird ins Gebäudenetz zurückgespiessen und nicht als Wärme «vernichtet». Die Umwelt Arena hat in diesem Projekt auch mit Minergie Schweiz zusammengearbeitet. Das Minergie-Zertifikat «Minergie + 3 Gewinner» wurde den Verantwortlichen an einer Medienorientierung feierlich übergeben. Die neue Ausstellung «Bauen 2050» in der Umwelt Arena in Spreitenbach zum Projekt in Urdorf zeigt seit Mitte Juli 2022 mit einem Baudokumentarfilm und interaktiven Elementen Innovationen rund ums moderne Bauen. Besucher der Ausstellung profitieren aber auch von Tipps für den Alltag, wie man heute gesund lebt und energieeffizient sowie umweltbewusst wohnt und baut. Für Gruppen werden Führungen angeboten. Pressedienst/Redaktion

GRÜNE ANLEIHE

Younergy, ein Lausanner Unternehmen, das seit 2015 im Bereich der erneuerbaren Energien tätig ist, will mit einem innovativen Geschäftsmodell Solarenergie für alle zugänglich machen. Younergy ist nach Anzahl Produktionsstandorten – mehr als 480 Solaranlagen schweizweit – die grösste Anlagenbesitzerin der Schweiz. Die Nachfrage steigt immer weiter. Um neue Projekte zu finanzieren, begibt das Lausanner Unternehmen derzeit eine direkt vertriebene Obligationenanleihe über CHF 5 Mio. Mit dieser Finanzierungsquelle möchte Younergy vor allem neue Projekte entwickeln, um der wachsenden Nachfrage nicht nur in der Schweiz, sondern in mehreren europäischen Ländern gerecht zu werden. Ziel ist, das Portefeuille weiter auszubauen, das schnelle Wachstum zu stützen und der hohen Nachfrage gerecht zu werden. Pressedienst/Redaktion

REKURS ABGELEHNT

IWB und die Fritz Meyer AG planen eine Pilotanlage für grünen Wasserstoff beim Kraftwerk Birsfelden. Das Bauinspektorat lehnte das im Januar 2021 eingereichte Baugesuch ab. Im Rekursverfahren hat die Baurekurskommission des Kantons Baselland den Rekurs der beiden Firmen abgewiesen. Die beiden Unternehmen verzichten darauf, gegen diesen Entscheid erneut Rekurs einzulegen. «Projekte für den Bau von Anlagen für die erneuerbare Energieproduktion haben in der Schweiz generell einen schweren Stand. Wir bedauern, dass der Energiewende so viele Hürden gestellt werden», sagt Arthur Janssen, Leiter Strategie & Innovation von IWB, in einer Medienmitteilung. Aufgrund des ablehnenden Entscheids der Baurekurskommission des Kantons Baselland verfolgen beide Partner nun andere Projekte. Konkret sind die Pläne bei den Schweizerischen Rheinhäfen: IWB und AVIA, die Dachorganisation der Fritz Meyer AG, arbeiten zusammen mit weiteren Partnern am H₂-Hub Schweiz. Es entsteht eine Koordinationsplattform für Produktion, Absatz und Verteilung von Wasserstoff. IWB ist zudem zusammen mit der Schwyzer Energieversorgerin ebs Energie AG und der Bau- und Baustoffrecyclingfirma A. Käppeli's Söhne AG Schwyz an einem weiteren Projekt für den Bau einer Produktionsanlage für grünen Wasserstoff beteiligt: In Seewen im Kanton Schwyz soll 2024 eine Wasserstoffanlage samt Tankstelle ihren Betrieb aufnehmen.

Pressedienst/Redaktion

BIS 2030 DEUTLICH MEHR SOLARTHERMIE IN DER EU

REPowerEU und die EU-Solarenergiestrategie geben den Weg für eine Energiewende vor: Der Solarwärmesektor soll sich bis 2030 «mindestens verdreifachen» und 110 GWth installierte Leistung überschreiten, wie Solar Heat Europe in einer Mitteilung schreibt. Diese Initiativen umfassen Vorschläge zur drastischen Beschleunigung des Einsatzes erneuerbarer Energien, insbesondere Solartechnologien. Die grösste Herausforderung bestehe darin, schnell verfügbare Lösungen bereitzustellen, die Gebäude und Industrien in der EU mit erneuerbarer Wärme versorgen können. Wie die EU-Solarenergiestrategie aufzeigt, «können nationale und lokale Behörden durch Fördermassnahmen und Vorschriften, die gleiche Wettbewerbsbedingungen für alle Solartechnologien schaffen und keine bevorzugen, die effizienteste Lösung für jede Situation fördern». Ein gutes Beispiel ist für Solar Heat Europe die Solar Rooftop Initiative: EU-Kommissarin Kadri Simson kündigte eine Solardachpflicht für öffentliche und gewerbliche Gebäude ab 2026 und für Wohngebäude bis 2029 an.

Pressedienst/Redaktion

LANGSTRECKEN-SOLARAUTO

Das niederländische Unternehmen Lightyear hat die Kerntechnologie zur Entwicklung seines weltweit ersten Langstrecken-Solarautos geprüft. Jetzt richtet sich der Fokus auf die Bereitstellung der Fahrzeuge. Die ersten 150 Exemplare des Lightyear One seien ausverkauft. «Bereits gegen Ende des Sommers soll die Produktion beginnen. Mit dem Einsatz der ersten Lightyears können wir unsere Technologie weiterentwickeln und den Lightyear Two der breiten Masse zugänglich machen», gibt sich Lex Hoefsloot, CEO von Lightyear, zuversichtlich.

Pressedienst/Redaktion

INDUSTRIE OHNE CO₂-EMISSIONEN IM VISIER

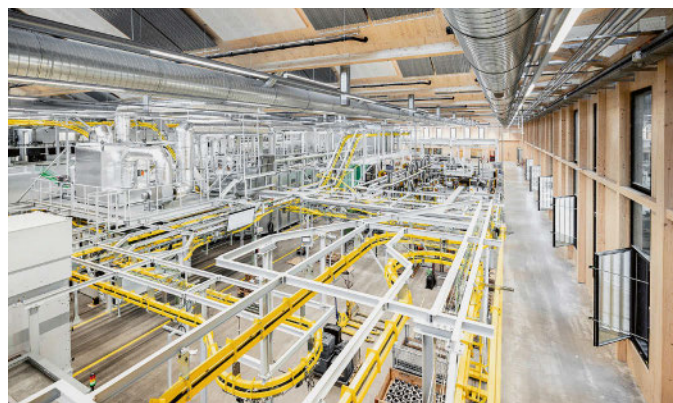


Foto: V-ZUG AG

Die Emailierungsöfen der V-ZUG AG sollen künftig ohne fossiles Erdgas betrieben werden.

Der Verein zur Dekarbonisierung der Industrie mit Vertreterinnen und Vertretern aus Industrie, Energieversorgung, Finanzbranche und Forschung hat am 20. Juni 2022 eine gemeinsame Strategie verabschiedet mit dem Ziel, schnell umsetzbare und ganzheitliche Ansätze für die CO₂-Reduktion im industriellen Umfeld zu entwickeln. Im Zentrum stehen Hochtemperaturprozesse und die Logistik. Zur Dekarbonisierung von industriellen Hochtemperaturprozessen, dem drittgrössten Energieverbraucher in der Schweiz, soll in einer geplanten Demonstrationsanlage in Zug ein neuartiges Herstellungsverfahren für Wasserstoff angewandt werden, das auf der Abspaltung von Wasserstoff (chemisch H₂) aus Methan (CH₄) beruht – der sogenannten Methanpyrolyse. Methan ist der Hauptbestandteil von fossilem Erdgas und von Biogas, lässt sich aber auch aus erneuerbar erzeugtem Wasserstoff und CO₂ synthetisch herstellen. Im vorgesehenen Demonstrator im Tech Cluster Zug soll pyrolytisch erzeugter Wasserstoff das fossile Erdgas in den Emailierungsöfen der V-ZUG ersetzen, um aufzuzeigen, wie solche Anwendungen dekarbonisiert werden können. Parallel dazu soll der Demonstrator von anderen Vereinsmitgliedern für Abklärungen zur Dekarbonisierung ihrer Anwendungen genutzt werden können. Durch die Pyrolyse von Methan entsteht im Gegensatz zur bisherigen industriellen Wasserstoffherzeugung kein CO₂ als Nebenprodukt, sondern fester (pulverförmiger) Kohlenstoff, der im Rahmen der Aktivitäten des Vereins in eine Ressource für die Bau- und Landwirtschaft weiterentwickelt werden soll, beispielsweise als Beimischung in Baustoffen oder Anreicherung von Humus. Verwendet man anstelle von fossilem Erdgas synthetisches Methan für die pyrolytische Wasserstoffherzeugung, dann resultieren negative CO₂-Emissionen. Dies, weil der Atmosphäre für die Herstellung von synthetischem Methan mehr CO₂ entnommen werden muss, als anschliessend über sämtliche Prozessschritte wieder ausgestossen wird. Der über die Methanpyrolyse abgespaltene Kohlenstoff wird der Atmosphäre so dauerhaft entzogen. Die Methanpyrolyse ist allerdings ein erst im Labor erprobter, aber wissenschaftlich breit untersuchter Prozess, der an der Schwelle zur industriellen Anwendung steht. Der Verein zur Dekarbonisierung der Industrie konzentriert sich zunächst auf den Einsatz der Methanpyrolyse bei dezentralen, ans Gasnetz angeschlossenen industriellen Anlagen. Rund 50% der Hochtemperaturprozesse in der Schweiz kommen dafür infrage. Mit der Realisierung des Demonstrators in Zug beabsichtigt der Verein, dieser Technologie einen Schub für deren Industrialisierung zu geben.

Pressedienst/Redaktion



ENERGIEPOLITIK IM KRISENMODUS:

VIEL LÄRM UND KLEINE FORTSCHRITTE

||||| TEXT: BEAT KOHLER

Die Sorge, dass die Energie auch in der reichen Schweiz bald nicht mehr ausreichend vorhanden sein könnte, greift um sich. Es braut sich ein perfekter Sturm zusammen, angetrieben auf der einen Seite vom russischen Krieg in der Ukraine und auf der anderen Seite von den deutlichen Zeichen des Klimawandels, die jetzt für alle spür- und sichtbar sind. So konnte wegen des niedrigen Wasserstandes das Öl nicht mehr in der gleichen Menge über den Rhein in die Schweiz gebracht werden, und das AKW Beznau musste die Leistung drosseln, weil das Kühlwasser die Aare zu stark erwärmte. Entsprechend aufgeschreckt zeigt sich die Politik. Dabei ist das Thema Energie seit Jahren ein Dauerbrenner, und immer wieder werden neue Reformen und Gesetzesanpassungen disku-

tiert. Aktuell befasst sich das Parlament mit dem Mantelerlass, der Revision der Stromversorgungs- und des Energiegesetzes, die derzeit allerdings noch wenig ambitioniert ist. Obwohl die Probleme und Abhängigkeiten hinlänglich bekannt sind – die Schweiz deckt zwei Drittel ihres Gesamtenergiebedarfs mit importierten fossilen Energieträgern –, hat sich bisher aber zu wenig geändert. In den letzten zwei Jahrzehnten hat die Schweiz jährlich um die zehn Milliarden Franken für den Import fossiler Energien ausgegeben und dafür kaum etwas in den einheimischen Kraftwerkspark investiert. Trotz der unveränderten Abhängigkeit auch von russischem Gas und Öl sind jetzt viele von der drohenden Energieknappheit überrascht. So fordern diejenigen, die den Ausbau der erneuerbaren Energien seit Jahren verzögern, jetzt einen Stromgeneral und viel Geld, um die Schweiz weiterhin fossil betreiben zu können.



Die Debatten über die Energiepolitik im Parlament werden durch den russischen Krieg in der Ukraine weiter angetrieben werden. Allerdings bleibt die parlamentarische Arbeit sehr langwierig und kompliziert.

Foto: Parlamentsdienste 3003 Bern

Die energiepolitische Debatte scheint im Moment zweigeteilt. Auf der einen Seite wird mit viel Lärm und Schuldzuweisungen über mögliche Mangellagen im kommenden Winter debattiert. Auf der anderen Seite laufen die Debatten über den Ausbau der erneuerbaren Energien und den Ausstieg aus den fossilen Brennstoffen mit dem gewohnten Hickhack weiter. Es zeichnet sich hier bisher trotz der offensichtlichen Dringlichkeit keine Beschleunigung bei der Bewältigung der anstehenden energiepolitischen Herausforderungen ab.

FÜR DEN WINTER BEREITS IM KRISENMODUS

Mitte Juli haben die Spezialisten des Bundes, der Elektrizitätskommission (ElCom) sowie der Strom- und Gasbranche über kurzfristige Massnahmen zur Stärkung der Versorgungssicherheit informiert. Bei der Stromversorgung spielt die Wasserkraft eine zentrale Rolle. «Der Füllstand der Speicherseen ist aktuell etwa im langjährigen Mittel», sagte Urs Meister, Geschäftsführer ElCom, vor den Medien. Das heisst, dass die Seen per 1. Juli zu 59% befüllt waren. Damit dieses Wasser dann im Winter auch zur Verfügung steht, arbeitet die ElCom die Eckwerte für die Winterreserve aus. Speicherkraftwerksbetreiber sollen gegen Entgelt eine bestimmte Menge Energie zurückbehalten, die bei Bedarf abgerufen werden kann. Gemäss Meister soll die entsprechende Verordnung Anfang September finalisiert werden. Die ElCom gehe von einer Reserve von 500 GWh aus. Das soll im Notfall

gegen Ende Winter helfen, das Netz zu stabilisieren, wird die Schweiz aber nicht über lange Zeit versorgen. Die Reserve entspricht nicht einmal einem Prozent des Gesamtjahresverbrauchs der Schweiz im Jahr 2021. «Diese Wasserkraftreserve bringt keine zusätzliche Energie in das System», unterstrich Meister. Die Reserve eigne sich nicht, eine generelle Mangellage zu überbrücken. Deshalb betonte Michael Frank, Direktor des Branchendachverbands der Schweizer Stromwirtschaft VSE, dass die Gefahr einer Strommangellage gross sei, und machte Aufrufe, wie sie noch vor wenigen Jahren kaum vorstellbar gewesen wären: «Wir alle müssen jetzt schon einen Beitrag leisten, indem wir kurzfristig weniger Strom und Gas brauchen – jede Kilowattstunde zählt, nicht nur die produzierte, sondern vor allem auch die eingesparte!» Nichts tun sei keine Option. Sollten bloss Sparappelle nicht mehr ausreichen, müsste der Bund Massnahmen im

Rahmen von Verbrauchseinschränkungen ergreifen. «Nicht lebensnotwendige, energieintensive Anwendungen dürften dann nicht mehr verwendet werden», so Frank. Das könnten Schaufenster- oder Weihnachtsbeleuchtungen, aber auch Skilifte sein. In einem nächsten Schritt könnten auch Grossverbraucher gezwungen werden, Einsparungen zu machen. «Als Ultima Ratio würde der Bundesrat Netzabschaltungen beschliessen», stellte Frank in Aussicht. Strom gäbe es dann nur noch nach Fahrplan. Alle Massnahmen – auch die im Bereich Gasversorgung – sollen mithelfen, im nächsten Winter die ausserordentliche Lage aufgrund des Krieges in der Ukraine zu meistern. Nichts wird aber in naher Zukunft darum herumführen, die Abhängigkeit von Öl und Gas zu reduzieren und die einheimischen erneuerbaren Energien zu stärken. Nur so kann die Schweiz langfristig unabhängiger werden und auch die Klimakrise bekämpfen.

TROTZDEM IMMER NUR KLEINE SCHRITTE

Dass der Umstieg auf erneuerbare Energien für die Schweiz vielfältige Chancen bietet, ist bekannt. Nicht nur die Versorgungssicherheit wird besser, sondern auch die Wertschöpfung in der Schweiz. Verschiedene Studien haben dies belegt. Klar ist auch, dass die Photovoltaik einen grossen Teil des Ausbaus tragen wird. Dennoch ist der Gesetzgeber bei der Förderung des Ausbaus der Photovoltaik nach wie vor zögerlich und geht in kleinen Schritten voran. Ein solcher Schritt war die Anpassung der Raumplanungsverordnung (RPV). Die neue RPV ist

auf den 1. Juli in Kraft getreten. Damit soll es unter anderem möglich werden, künftig längerfristig bestehende Infrastruktur wie Lärmschutzwände, Parkplatzüberdachungen oder Autobahn- und Gleisböschungen für die Photovoltaik zu nutzen. Die neue RPV schafft erstmals die Möglichkeit, ausserhalb der Bauzone auch grössere PV-Projekte umzusetzen. Der Weg zu alpinen PV-Anlagen für die Winterstromproduktion in der freien Fläche bleibt allerdings noch weit, da grosse raumplanerische Hindernisse weiterhin bestehen. Hürden gibt es auch anderweitig. Das zeigt sich bei den Vernehmlassungen zu den zugehörigen Verordnungen zur parlamentarischen Initiative Girod. Es sollen einmal mehr neue Gefässe und Abläufe geschaffen werden, die keinen wesentlichen Mehrwert bringen. Das sorgt für Mehrkosten beim Bund und verlangsamt die Energiewende. Für Laien wird der Dschungel aus Regulierungen immer undurchdringlicher. Exemplarisch zeigt sich dies bei der Energieförderverordnung (EnFV). Immer mehr Ausnahmen werden aufgenommen, und Subventionen werden auch dort ausgeschüttet, wo das Kosten-Nutzen-Verhältnis alles andere als ideal ist. Das werde zu Mehrkosten führen, welche die weitere Realisierung von PV-Anlagen bremsen würden, befürchtet die SSES in ihrer Stellungnahme zur Verordnung (siehe auch Flash auf Seite 28). Ähnlich beurteilt die Schweizerische Energiestiftung die Anpassungen. Die Photovoltaik erhalte am wenigsten Geld pro zusätzliche Kilowattstunde. Auf der anderen Seite binde insbesondere die teure Förderung der Wasserkraft ohne

DREI FRAGEN AN

DELPHINE KLOPFENSTEIN BROGGINI, NATIONALRÄTIN, GRÜNE GENÈVE, MITGLIED DES BUNDESVORSTANDES DER SSES

Wie verändern die sich abzeichnende Strommangellage und der Ukrainekrieg die Debatte?

Der Krieg in der Ukraine verdeutlicht die problematische Abhängigkeit der Schweiz von Öl und Gas. Die Energiewende muss nun beschleunigt werden, das ist der einzige Ausweg. Die Energiesouveränität zur Sicherung der Energieflüsse und zur Kontrolle der Preise, die wir seit Jahrzehnten propagieren, ergibt heute mehr Sinn denn je. Zwar ist die Anfälligkeit unserer Abhängigkeit von fossilen Brennstoffen heute klar erkennbar – und eine Mehrheit der Parteien ist sich darin einig –, doch Lösungen im Eiltempo können sehr gefährlich sein. Dies gilt insbesondere für die Rückkehr der Debatte über die Kernenergie, die man für begraben hielt, oder die Pläne für neue Gaskraftwerke, die uns langfristig in der Abhängigkeit halten würden. Angst führt oft zu falschen Antworten, und manche Parteien machen daraus leider ihre Stärke.

Reicht das Tempo der Anpassungen angesichts der Dringlichkeit der Probleme aus?

Das Tempo ist viel zu langsam, obwohl die Energiewende dank bestehenden und bewährten Lösungen in greifbarer Nähe ist. Beispielsweise könnte der zusätzliche Stromverbrauch aufgrund von Elektromobilität und Wärmepumpen durch einen massiven Ausbau der Photovoltaik gedeckt werden. Gleichzeitig muss der Bund Massnahmen zur Senkung des Energieverbrauchs ergreifen, da

das Potenzial enorm ist, es aber am politischen Willen der Mehrheit mangelt. Es ist bekannt, dass die billigste und umweltfreundlichste Kilowattstunde diejenige ist, die nicht verbraucht wird. Versorgungssicherheit bedeutet nicht, immer mehr zu produzieren, sondern die Energieverschwendung zu bekämpfen. Leider sind wir beim Ausbau der erneuerbaren Energien weit zurückgefallen. Heute bräuchte es dringend mehr finanzielle Mittel, mehr ausgebildete Fachkräfte und eine Vereinfachung der Genehmigungsverfahren. Das ist in Reichweite, es bedarf nur der politischen Unterstützung.

Gibt es Aspekte in der Energiedebatte, die mit der veränderten Lage mehrheitsfähig werden?

Die Entwicklung erneuerbarer Energien wird im Allgemeinen nicht mehr bestritten. Es fehlt jedoch an einer starken Unterstützung. Die Solarenergie ist die Energie mit dem grössten Potenzial und sicherlich der besten Akzeptanz, vor allem im Vergleich zur Windkraft. Im Juni haben wir für den Grundsatz gestimmt, die Infrastruktur mit Sonnenkollektoren ausstatten zu können, was ein Etappensieg ist. Der Grundsatz, alle bestehenden und zukünftigen Dächer auszustatten, wird noch diskutiert, aber es herrscht eine gewisse Offenheit. Die aktuelle Diskussion dreht sich eher um die alpine Photovoltaik, die sich noch bewähren muss, insbesondere in Verbindung mit dem Schutz der Artenvielfalt. Die Kernenergie kommt durch die Hintertür zurück, findet aber heute keine Mehrheit, auch wenn sie viele öffentliche Debatten vergiftet. Energieeinsparungen durch Effizienz und Suffizienz bleiben die Stiefkinder der Debatte, obwohl das Potenzial enorm ist. Wir werden die Energiewende nicht schaffen, ohne unseren Verbrauch zu senken und einige unserer Lebensweisen zu ändern.

Winterstromkomponente zu viele Mittel. Kritisch beurteilen beide Verbände auch die neuen Auktionen für PV-Anlagen ab 150 kW Leistung. Alle grösseren PV-Projekte konkurrieren um den Zuschlag für eine Einmalvergütung, wobei der Gebotspreis das einzige Kriterium zur Vergabe der Zuschläge ist. So werden realistischere nur einzelne Grossprojekte von der finanziellen Unterstützung profitieren können, während kleinere Projekte faktisch keine Förderung mehr erhalten werden. Das ist umso stossender, als grosse Anlagen schon jetzt konkurrenzfähig sind. Zudem werden Anlagen auf Bestandsbauten so kaum mehr einen Zuschlag erhalten, da bei einer Dachsanierung mit dem Bau der PV-Anlage erst begonnen werden kann, wenn die definitive Zusage der Auktion vorliegt. Dies sind nur einige der Kritikpunkte, die zeigen, dass trotz dem dringend notwendigen Ausbau der Photovoltaik die Verfahren länger und die Förderung komplizierter wird. Um dem entgegenzutreten, hat die SSES-Fachgruppe VESE das Fix- und Flexmodell in die Diskussion eingebracht. Dabei würde man sich mit seiner Anlage entweder dem Markt aussetzen oder von einer fixen, einheitlichen und langfristig stabilen Abnahmevergütung profitieren.

DAS NÄCHSTE SEILZIEHEN HAT SCHON BEGONNEN

Bezüglich der langfristigen Ausrichtung und der grossen Linien der Energiepolitik ist seit dem Entscheid für die Energiestrategie 2050 wenig passiert. Beim CO₂-Gesetz hat sich gezeigt, dass die Politik weiterhin blockiert ist. Immerhin hat der Nationalrat nun im Juni den indirekten Gegenvorschlag zur Gletscher-Initiative verabschiedet. Diese verlangt, dass die Schweiz ab 2050 nicht mehr Treibhausgase ausstösst, als natürliche und technische CO₂-Speicher aufnehmen können. Der indirekte Gegenvorschlag übernimmt mit dem Netto-null-Ziel für 2050 ein zentrales Anliegen. Er will jedoch kein explizites Verbot fossiler Energieträger. Weiter legt die Vorlage nationale Zwischenziele zur Emissionsverminderung bis 2050 fest und setzt Richtwerte für die Emissionsverminderung in den einzelnen Sektoren. Wie Marcel Hänggi vom Verein Klimaschutz Schweiz, der die Gletscher-Initiative lanciert hat, schreibt, beurteilt er den indirekten Gegenvorschlag der Umweltkommission des Nationalrats als besser als erwartet. Der Vorschlag dürfe aber im Verlauf der weiteren Debatte nicht wieder abgeschwächt werden, im Gegenteil. Einen Vorteil im Gegenvorschlag sieht Hänggi darin, dass bereits konkrete Massnahmen enthalten sind. So müssten Unternehmen ihre Emissionen bis 2050 auf netto null senken. Unternehmen, die sich Netto-null-Fahrpläne gäben, würden vom Bund fachlich unterstützt und könnten von insgesamt 1,2 Milliarden Franken zur Förderung von neuartigen Technologien und Prozessen profitieren. «Wir glauben, dass die Idee der Netto-null-Fahrpläne das Zeug dazu hat, strukturelle Veränderungen anzustossen», so Hänggi. Zudem sollen über zehn Jahre 200 Millionen Franken pro Jahr für ein Programm zum Ersatz fossil betriebener Gebäudeheizungen bereitstehen. Weiter soll der Bund Massnahmen zur klimaverträglichen Ausrichtung der Finanzmittelflüsse ergreifen. Die Debatte über den Gegenvorschlag wird

DREI FRAGEN AN

JÜRIG GROSSEN, NATIONALRAT, PRÄSIDENT GLP SCHWEIZ, PRÄSIDENT SWISSOLAR

Wie verändern die sich abzeichnende Strommangellage und der Ukrainekrieg die Debatte?

Die Debatte hat sich intensiviert. Endlich rücken wegen der höheren Energiepreise auch Effizienzmassnahmen im Strom- und Wärmebereich sowie intelligente Steuerungen für den Eigenverbrauch in den Fokus. Dort sehe ich auch den grössten Hebel, um kurzfristig reagieren zu können.

Reicht das Tempo der Anpassungen angesichts der Dringlichkeit der Probleme aus?

Das Tempo ist zu gering. Es rächt sich nun, dass die meisten Kantone bei der Umsetzung der MuKen mindestens fünf Jahre verschlafen haben. Das Tempo kann beim Zubau der erneuerbaren Energien und beim Heizungsersatz wegen der Lieferfristen und Personalressourcen nur mässig gesteigert werden. Nichtsdestotrotz müssen wir alles daransetzen, eine Tempoverschärfung hinzukriegen. Schneller geht es im Effizienz-, Steuer- und Regelbereich. Hier kann auch mit vergleichsweise rudimentären Lösungen viel erreicht werden. Jede Kilowattstunde, die wir nicht brauchen, ist sehr viel wert. Sie muss nicht produziert, nicht transportiert und auch nicht zwischengespeichert werden.

Gibt es Aspekte in der Energiedebatte, die mit der veränderten Lage mehrheitsfähig werden?

Förderbeiträge werden nun politisch besser akzeptiert, was sich zum Beispiel beim indirekten Gegenvorschlag zur Gletscher-Initiative zeigt. Zudem wächst im Parlament das Verständnis für die Effizienzmöglichkeiten immer mehr. Allerdings bleibt die parlamentarische Arbeit sehr langwierig und kompliziert, beispielsweise beim Mantelerlass. Dieser ist schon seit mehr als einem Jahr im Ständerat blockiert, obwohl mit den darin enthaltenen verbesserten Möglichkeiten für Quartierstromlösungen aus meiner Sicht am meisten erreicht werden kann.

trotz der aktuellen weltpolitischen und klimatischen Lage nicht einfach werden. So hat der Bundesrat bereits erklärt, dass er nichts von finanzieller Unterstützung für Unternehmen halte, weil sich der Bund das nicht leisten könne. Das Seilziehen hat also auch hier schon begonnen, und mit Blick auf die letzten Jahre ist trotz den veränderten Vorzeichen nicht zu erwarten, dass schnell griffige Massnahmen ins Auge gefasst werden. Nur wenn in künftigen Abstimmungen stabile Mehrheiten nicht nur grundsätzlich für den Klimaschutz und die Energiewende eintreten, sondern auch konkrete Massnahmen unterstützen, wird auch die Politik reagieren. Immerhin: Im Kanton Bern gab es eine sehr breite Zustimmung zum Klimaschutzartikel in der Kantonsverfassung. Noch klarer war die Zustimmung zu einem griffigeren Klimaschutzartikel im Kanton Zürich. Zumindest diese Zeichen dürfen für die nationale Debatte, die sich neben der Gletscher-Initiative auch mit dem neuen CO₂-Gesetz befassen wird, als positiv gewertet werden. ■■■■■

www.parlament.ch/de/ratsbetrieb/suche-curia-vista/geschaefft?AffairId=20210047

PHOTOVOLTAIK

Gemäss der vom BFE veröffentlichten «Statistik Sonnenenergie» für das Jahr 2021 ist der Photovoltaikzubau in der Schweiz gegenüber dem Vorjahr um 43 % auf einen neuen Rekordwert von 683 Megawatt angestiegen. Der Markt wuchs in allen Segmenten. Insgesamt waren in der Schweiz per Ende 2021 Solarpanels mit einer Leistung von 3,65 Gigawatt installiert, die fast 6 % des Schweizer Strombedarfs abdecken.

WEITERHIN SCHNELLER ZUBAU

||||| TEXT: SWISSOLAR/REDAKTION

Schon heute leistet Solarstrom mittels Schonung der Wasserkraftspeicher einen massgeblichen Beitrag zur Versorgungssicherheit. Für den Ausstieg aus fossilen Energien und Atomkraft benötigt die Schweiz jedoch rund 13-mal mehr Solarleistung als heute. Die Solarifizierung von 40 % der bestehenden Dachflächen würde genügen, um dieses Ziel zu erreichen. Dazu braucht es langfristig verlässliche Rahmenbedingungen.

BOOM AUS NAHELIEGENDEN GRÜNDEN

Die zusätzlich installierte Photovoltaikleistung stieg gegenüber dem Vorjahr um 43 % auf den neuen Rekordwert von 683 Megawatt (MW). Die gesamte installierte Leistung lag zum Jahresende bei 3655 MW. Die Jahresproduktion lag bei 2842 Gigawattstunden (GWh). Der Anteil der Solarstromproduktion am Stromverbrauch der Schweiz lag 2021 bei 4,89 % (2020: 4,7 %) und liegt mittlerweile bei knapp 6 %. Ein gegenüber dem Vorjahr verstärktes Wachstum liess sich in allen Grössenkategorien und Anwendungsbereichen feststellen. Besonders hoch sind die Zuwächse bei Anlagen auf Industrie- und Gewerbebauten (+53 %), auf Einfamilienhäusern (+60 %) sowie bei Grossanlagen über 1000 Kilowatt. «Noch nie war es so naheliegend, eine Solaranlage zu installieren: Sie liefert den Strom für die Elektromobilität und die Wärmepumpe, leistet einen Beitrag zur Versorgungssicherheit und schützt vor den rekordhohen Strompreisen», fasst Swissolar-Geschäftsleiter David Stickelberger die Gründe für den Boom zusammen.

Weltweit wurden im vergangenen Jahr 168 GW PV-Leistung installiert, 21 % mehr als im Vorjahr. Damit setzte sich das Wachstum bei der Solarenergie fort, während sich bei den anderen erneuerbaren Technologien der Zuwachs verlangsamte.

Die weltweit installierte Photovoltaikleistung lag per Jahresende bei 940 GW. Gemessen an der pro Kopf installierten Photovoltaikleistung liegt die Schweiz mit 412 Watt weltweit an 10. Stelle.

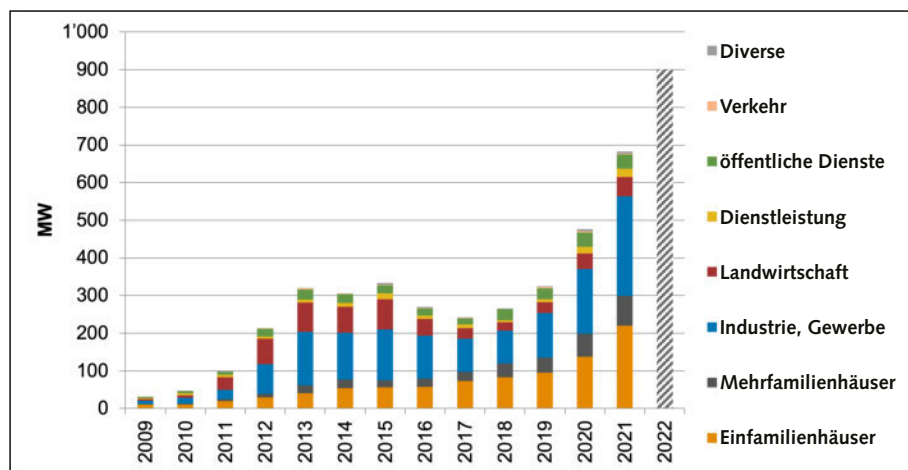
Bei den Kollektoranlagen zur Nutzung der Solarwärme musste ein weiterer Rückgang der Verkaufszahlen um rund 25 % hingenommen werden. Die Gründe dafür liegen unter anderem bei der Dominanz von Wärmepumpen im Neubau und bei Heizungssanierungen, die meist mit einer Photovoltaikanlage kombiniert werden. Lichtblicke sind die Zuwächse bei Einfamilienhäusern (48 % mehr Anlagen) sowie im Bereich Industrie und Gewerbe.

SICHERERE STROMVERSORGUNG

In der ersten Hälfte des Jahres 2022 lieferten Photovoltaikanlagen 6,5 % des benötigten Stroms in der Schweiz. Damit konnten sie einen massgeblichen Beitrag zur Versorgungssicherheit leisten, insbesondere während der aufgrund leerer Stauseen besonders kritischen Monate März und April. Für das Jahr 2050 peilt Swissolar das Ziel von jährlich 45 Terawattstunden Solarstrom an. Wenn sich das aktuelle Marktwachstum fortsetzt, so sind die von Swissolar angepeilten Ziele erreichbar. Der jährliche Zubau muss auf 2000 MW gesteigert werden.

Für das laufende Jahr rechnet Swissolar mit einem Photovoltaikzubau von 850–900 MW (+25–30 %). Es könnte noch mehr sein, wenn nicht Engpässe bei Personal und Materialien zu Projektverzögerungen führen würden. Zur Überwindung des aktuellen Personalmangels brauche es ein kontinuierliches Marktwachstum. «Wer jetzt seine berufliche Laufbahn auf die Solarenergie ausrichtet, möchte sicher sein, dass das politisch bedingte «Stop-and-Go» des letzten Jahrzehnts der Vergangenheit angehört», kommentiert David Stickelberger. Die Solarbranche plant die Einführung einer Berufslehre ab 2024. Kaum beeinflussbar sind hingegen die aktuellen Engpässe bei den Lieferketten, unter anderem bei den Wechselrichtern wegen fehlender Mikrochips. Hier besteht die Hoffnung auf eine Normalisierung im Verlauf des nächsten Jahres. |||||

www.swissolar.ch



Grafik: Swissolar

Der Solar Partner.

Vor 30 Jahren gehörte Solarmarkt zu den Solarpionieren der Schweiz. Seither haben wir unzählige Solarprojekte begleitet und unser Wissen zur Photovoltaik stets ausgebaut. Heute ist Solarmarkt die Nummer 1 der Schweiz im Photovoltaikgrosshandel.



Der Service Partner.

Unseren Auftrag sehen wir aber nicht nur im Verkauf von Komponenten – auch wenn deren Qualität sehr überzeugend ist. Stattdessen setzen wir den Schwerpunkt auf Dienstleistungen. Darum bieten wir diverse Hilfestellungen für die Realisierung von PV-Anlagen und sind kompetenter Partner bei allen Fragen rund um Solarenergie.



Der Logistik Partner.

Die logistische Herausforderung hat mit dem Wachstum zugenommen. Unsere langjährige Zusammenarbeit mit der Firma Planzer ermöglicht es uns, Ihnen Komponenten ab Lager am Folgetag der Bestellung auf Ihre Baustelle zu liefern. Bei grossen Projekten können wir die Logistik auf den Projektfortschritt abstimmen.



Der Solarshop Partner.

Nutzen Sie unseren Onlineshop und steigern Sie Ihre Flexibilität. Die optimierten Such- und Filterfunktionen, der Produktvergleich und eine erweiterte Verfügbarkeitsanzeige lassen Sie effizienter das richtige Produkt finden. Dank unserem umfassenden und in der Praxis bewährten Sortiment stellen wir sicher, dass Sie jederzeit die besten Solar-komponenten für Ihr Projekt haben.

Dank der Verknüpfung zum Solar.Pro.Tool – der professionellen Planungssoftware für PV-Anlagen – können Sie Solaranlagen fachkundig planen, die entsprechenden Artikel direkt in den Onlineshop importieren und eine Bestellung zeitsparend aufgeben.

Kontakt: Solarmarkt GmbH, 5000 Aarau, Tel. 062 200 62 00, info@solarmarkt.ch, www.solarmarkt.ch

Der Solarshop Partner.

Alle PV-Komponenten für Ihre Solarprojekte aus einer Hand

Nie war es einfacher, Solarkomponenten von Top-Anbietern zu suchen, zu vergleichen und zu bestellen: von Solarmodulen über Wechselrichter bis hin zu Speichersystemen.

Besuchen Sie jetzt unseren neuen Onlineshop.



SOLARMARKT
Kompetenz und Komponenten.

SOLARES BAUEN

Es gibt immer mehr gute Beispiele dafür, wie eine nachhaltige Versorgung mit Energie und Mobilität aussehen und schon heute umgesetzt werden kann. Ein solches Beispiel ist die neue Überbauung «Fröschenmoos» in Reichenbach im Berner Oberland. Die Photovoltaikanlage versorgt die Bewohner mit Strom – auch für deren Elektrofahrzeuge. Und die nahe gelegene Biogasanlage sorgt für wohlige Wärme.

In der Einstellhalle sind alle 22 Parkplätze mit Ladestationen ausgerüstet.

AUF NEUBAUTEN IST PV HEUTE KOSTENNEUTRAL

TEXT: BEAT KOHLER

Neubauten müssen heute energetisch ganz anderen Ansprüchen genügen als noch vor wenigen Jahren. Der Stand der Technik lässt kostengünstig zu, dass nicht nur eine optimierte Wärmedämmung und nachhaltige Baumaterialien eingesetzt werden können, sondern auch, dass die Häuser spielend mehr Strom produzieren können, als sie über das Jahr gesehen selbst verbrauchen. Dieses Konzept haben die Solarholzbauer aus Frutigen schon oft umgesetzt, und sie wollen dies zusammen mit anderen regionalen Handwerkern auch bei ihrem neuesten Projekt tun. Gebaut wurden zwei Mehrfamilienhäuser komplett aus Holz, mit 18 Wohnungen – allesamt hindernisfrei und altersgerecht. Unternehmer Marc Allenbach betont: «Der ökologische Neubau, mit Zugang zum Altersheim, entspricht dem Bedürfnis nach individuellem Wohnen im Alter. Das Projekt passt zudem hervorragend zu uns als Solarholzbauer. Mit der grossen Solaranlage auf dem Dach wird mehr Energie produziert als die Bewohner verbrauchen.»

70 000 KWH SOLARSTROM JEDES JAHR

Die neue Minergie-Überbauung ist auf dem Gelände der ehemaligen Gärtnerei Rüschi entstanden, im sogenannten «Fröschenmoos» in Reichenbach im Berner

Oberland. Gebaut wurde mit ökologischen und einheimischen Materialien, wohngiftfreien Dämmungen und Innenverkleidungen sowie natürlichen Böden und Decken. Zu einem guten Wohngefühl trägt auch eine Photovoltaikanlage mit über 74 kWp Leistung wesentlich bei. Die Anlage stellt im Jahr rund 70 000 kWh Strom her. Aktuell wird für die Gebäude mit einem Jahresverbrauch von 35 000 kWh gerechnet, wovon 14 000 kWh direkt mit Solarstrom vom eigenen Dach abgedeckt werden. Die restlichen 56 000 kWh werden verkauft und der Nachbarschaft zur Verfügung gestellt. In der neuen Überbauung wird der Eigenverbrauch weiter optimiert, indem Ladestationen für Elektroautos installiert wurden. In der Einstellhalle sind alle 22 Parkplätze mit Ladestationen ausgerüstet. Dank einer entsprechenden Ladesteuerung können die Autos günstig geladen werden. Sobald zusätzlich Elektrofahrzeuge geladen werden, steigt der Verbrauch auf 60 000 kWh und gleichzeitig der Eigenverbrauch, gemäss heutigen Annahmen, auf rund 24 000 kWh. Eventuell wird in Zukunft auch eine Pufferbatterie installiert, um den Eigenverbrauch weiter zu erhöhen.

VOM ZEV PROFITIEREN ALLE

Dank einem Zusammenschluss zum Eigenverbrauch, kurz ZEV, profitieren alle Bewohnerinnen und Bewohner der Über-

bauung von der Anlage. Im ZEV bezahlen die einzelnen Bezüger für den Solarstrom, gemäss geltenden Vorschriften, mindestens einen Rappen pro Kilowattstunde weniger als der Strom vom örtlichen Elektrizitätswerk aus dem Netz kosten würde. Bei der ZEV-Anlage wird den einzelnen Parteien der Solarstrom mit 10% Rabatt auf die lokal geltenden BKW-Tarife weiterverrechnet. «Dazu kommt natürlich das gute Gefühl, mit dem eigenen Strom zu backen, zu waschen oder zu fahren», ist sich Marc Allenbach sicher. Ob sich die Anlage mit diesen Preisvorgaben für ihn als Investor rechnen könne, er erst nach ein bis zwei Jahren beurteilen, denn das hänge ganz stark vom Energieverbrauch und von den Benutzerinnen und Benutzern ab. «Ich mache es aber in erster Linie aus ideologischen Gründen und weil es aus meiner Sicht heutzutage ein Verbrechen ist, einen Neubau nicht mit einer Photovoltaikanlage auszustatten», so Allenbach. Klar ist auch, dass es angesichts hoher Strompreise immer interessanter wird, Strom vom eigenen Dach beziehen zu können.

EINFACHE STEUERUNG DER SYSTEME

Das in der Überbauung «Fröschenmoos» eingesetzte Energiemanagement stammt von Smart Energy Link. Die in Bern ansässige Firma, die von Nationalrat Jürg Grossen gegründet wurde, optimiert den

täglichen Verbrauch von Solarstrom und macht die Gebäude zum rentablen Kraftwerk. Smart Energy Link misst, steuert und verrechnet den Energiehaushalt mithilfe von intelligenten Netzen. Im «Fröschenmoos» sorgt das System für einen optimalen Eigenverbrauch, da es alle relevanten Komponenten steuert: Autoladestationen, Waschmaschinen und sogar die Liftanlage. «Das System SEL ist sehr einfach zu bedienen», erklärt Allenbach. Die Bewohner jeder Wohnung haben die Möglichkeit, mit einem Zugang via Browser ihre aktuellen Verbräuche selbst anzuschauen. Die Abrechnung nach einem Quartal ist ebenfalls sehr einfach zu erstellen. Dank der Steuerung geschieht dies automatisiert. In dieser Abrechnung ist nicht nur der Strom, sondern auch das Wasser und die Heizenergie enthalten. Das System generiert direkt die korrekten Zahlen und Abrechnungen als PDF-Datei.

GELEBTE SEKTORKOPPLUNG

Heizenergie und Warmwasser entstehen in der direkten Nachbarschaft aus Biogas, und zwar von einem wahren Biogas-Pionier: «1986 habe ich die erste Biogasanlage gebaut», erklärt Landwirt Niklaus Hari. Damals hätten ihn viele belächelt. Doch heute lacht niemand mehr und mit den sich abzeichnenden Gasengpässen wird die Produktion lukrativer. Das spezielle an Haris Anlage ist die Grösse. Trotz ihrer Kleinheit funktioniert die Gasproduktion einwandfrei. Mit seiner Haral GmbH berät Hari heute nicht nur Landwirtschaftsbetriebe, sondern er plant und

baut auch entsprechende Mikrobiogasanlagen. Diese Anlagen weisen eine sensationelle energetische Ausbeute auf. Untersuchungen der Berner Fachhochschule (HAFL) bestätigen einen doppelt so hohen Gasertrag wie bei herkömmlichen Biogasanlagen. Grund dafür ist die spezielle Bauart des Haral'schen Fermenters, hinter dem Niklaus Hari und Pius Allenbach stehen. Dafür haben die beiden 2020 auch den Unternehmenspreis «Neue Energie» der AEE Suisse erhalten. Das in Reichenbach produzierte Gas wandelt Hari seit 2005 mittels eines Blockheizkraftwerkes in Strom und Wärme um. Diese Anlage beliefert jetzt auch die neue Überbauung «Fröschenmoos»: «Wir nehmen nun den Grossteil der anfallenden Prozesswärme ab, die durch die Verstromung des Gases im Blockheizkraftwerk anfällt, und nutzen sie in unseren Gebäuden – das ist eine Win-win-Situation», ist Marc Allenbach überzeugt.

GROSSE WIRKUNG MIT WENIG MEHRKOSTEN

Die Gebäude im «Fröschenmoos» sind mittlerweile fertiggestellt und betriebsbereit. Wie weit eine solche Bauweise inzwischen akzeptiert ist, hat sich gezeigt, als die Wohnungen auf den Markt kamen: Es sind zwar mittlerweile alle Wohnungen verkauft, und einige neue Besitzer vermieten ihre Wohnung auch weiter. «Die erneuerbare Ausrichtung ist jedoch für praktisch keinen Käufer ausschlaggebend und wird weder positiv noch negativ aufgenommen. Es ist aus der Sicht der Käufer



Fotos: Solarholzbauer

Die Überbauung «Fröschenmoos» in Reichenbach ist mit einer 74-kWp-Photovoltaikanlage ausgerüstet und versorgt die Bewohnenden mit Strom für den Haushalt und die Mobilität.

zwar schön, dass das Gebäude nachhaltig und erneuerbar ausgerichtet ist, das war aber kein Kaufgrund», erklärt Allenbach. Gründe für den Kauf seien eher folgende gewesen: die Lage, der Preis sowie die Möglichkeit, direkt vom Altersheim Dienstleistungen zu beziehen. «Dennoch bin ich der Meinung, dass heute Häuser und Wohnungen immer nachhaltig und möglichst autark erstellt und ausgerichtet werden müssen. Denn die Mehrkosten dafür waren bei beiden Mehrfamilienhäusern mit rund 1,5% sehr tief», erklärt Solarholzbauer Marc Allenbach. Dabei hat er die Erstellungskosten der Solaranlage nicht zu den Mehrkosten gerechnet. Dies aus dem einfachen Grund, weil sich die Anlage, im Gegensatz zu einem Ziegeldach, dank den Solarstromerträgen in den nächsten 10 bis 15 Jahren amortisieren wird. «Die Photovoltaikanlage ist ganz klar ein Investment mit einer Rendite», so Allenbach. ■■■■■

Wir machen Klimaschutz

Seit 30 Jahren setzen sich Solarspar-Mitglieder für die Zukunft ein:
100 Solar-Anlagen sparen in der Schweiz jährlich über 2000 Tonnen CO₂ ein.
Mit Ihrer Unterstützung bauen wir weiter.

www.solarspar.ch/mitmachen

solarspar  Sonnenenergie gewinnen

Solarspar T +41 61 205 19 19 www.solarspar.ch



ABREGELN VON PHOTOVOLTAIKANLAGEN

Für das Erreichen der Klimaziele müssen die erneuerbaren Energien rasch ausgebaut werden. In naher Zukunft wird ihre Stromproduktion die Last zeitweise übersteigen. Dann bleiben zwei Optionen: Entweder speichert man den Strom, oder man regelt die Anlagen ab. Meteotest hat im Auftrag des Bundesamts für Energie in einer neuen Studie das Optimum zwischen Abregeln und Speichern berechnet. Studienleiter Jan Remund, Leiter Energie & Klima Meteotest AG, spricht im Interview über die Resultate.

«FÜR DIESE DISKUSSION BLEIBT NUR SEHR WENIG ZEIT»

||||| TEXT: BEAT KOHLER

Die Studie «Firm PV power generation for Switzerland» hat untersucht, ob und wie die Photovoltaik einen effektiven und wirtschaftlichen Beitrag zur zukünftigen Stromerzeugung aus erneuerbaren Energien in der Schweiz leisten kann. Die Studie wurde im Rahmen des Forschungsprogramms Photovoltaik des Bundesamts für Energie in Zusammenarbeit mit amerikanischen Partnern (Clean Power Research und State University of New York at Albany) durchgeführt. Die Autoren haben nach der optimalen PV-Batterie-Konfiguration gesucht, um damit den wachsenden Strombedarf des Landes für jede Stunde des Jahres zu den geringstmöglichen Kosten zu decken. Berücksichtigt wurden bei der Untersuchung die flexiblen Wasser-

kraftressourcen, nicht aber die AKW, da diese gemäss Energiestrategie 2050 nicht mehr am Netz sein werden. Die untersuchten 24 Szenarien basieren auf den Energieperspektiven 2050+. Sie unterscheiden sich vor allem bezüglich des Imports von Strom und sind abhängig von zukünftigen Kostenprognosen für PV und Batterien. Bezüglich der Preisniveaus für 2050 gibt es dabei grosse Unsicherheiten.

OPTIMUM DANK ABREGELUNG

Grundsätzlich gehen die Autoren aber davon aus, dass die Speicherung von Strom teurer ist als die Produktion mit PV. Deshalb gibt es ein Optimum zwischen dem Zubau zusätzlicher Speicher und einer Überdimensionierung der PV-Leistung in der Schweiz. Die Studie nimmt daher an, dass ein Teil der PV-Produktion nicht di-

rekt genutzt wird und abgeregelt werden muss. Die Autoren rechnen damit, dass je nach Szenario optimalerweise zwischen 10 und 20% der Energie der PV-Anlagen abgeregelt würden. Das bedeutet, dass die maximale Spitzenleistung der Anlagen um etwa 40 bis 50% gesenkt werden müsste. In diesen Szenarien würden die Stromproduktionskosten im Schweizer Netz bei 6 bis 8 Rappen pro kWh liegen.

ES WÜRDEN AUCH OHNE IMPORT GEHEN

Auch die Szenarien ohne oder mit nur wenigen Importen zeigen in der Studie nur geringfügig höhere Kosten; dies aufgrund des zentralen Elements der Überdimensionierung und der Abregelungen von PV. Die Studienautoren sind überzeugt, dass mit diesem Ansatz drei Hauptherausforderungen der Energieversorgung gleichzeitig angegangen werden: Versorgungssicherheit, Nachhaltigkeit und Bezahlbarkeit. Das Szenario für 2050 mit den niedrigsten Kosten ergibt sich bei etwa 40 GW PV, 15% Abregelung und 15 GWh Batterien, einschliesslich 10% Nettoimporten (18 TWh im Winter), eines Anstiegs der Stromerzeugung und -speicherung aus Wasserkraft um 10% (plus 1 TWh Saisonspeicher), eines Anstiegs der Leistung der Pumpspeicherwerke (von 2,9 auf 5,7 GW) und eines Imports von 5 TWh synthetischen Energieträgern (E-Fuels) zur Stromerzeugung.



Es ist günstiger, eine überdimensionierte Fläche mit Photovoltaik zu belegen, als grosse Speicher für den Solarstrom zu bauen.



Was war der Anstoss für die Studie?

Im Photovoltaic Power System (PVPS) Task 16 der Internationalen Energieagentur (IEA), den ich leite, wurde von unseren Partnern in den USA eine neue Methode entwickelt, mit der wir den Schweizer Strommarkt angeschaut haben. Beim massiven Zubau der Photovoltaik wird diese zum Rückgrat der Energieversorgung. Bisher war man auch über die Mittagsstunden froh um jede produzierte Kilowattstunde. Nun wird die Photovoltaik aber eine viel grössere Verantwortung haben, die voraussetzt, dass Solarstrom die Stromversorgung zu allen Stunden am Tag und im Jahr bereit- und sicherstellen kann. Wir haben mit der neuen Methode berechnet, wo das Optimum liegt zwischen der Speicherung von Solarstrom und der Abregelung von überdimensionierten PV-Anlagen zu gewissen Zeiten.

Welches Optimum ist gemeint?

Es geht um das finanzielle Optimum. Es ist keine Berechnung des Optimums für das Stromnetz, was noch eine andere Dimension wäre. Es ist eine finanzielle Berechnung.

Diese Berechnung bezieht sich auf das Gesamtsystem und nicht auf den einzelnen Anlagenbetreibenden?

Genau, es geht um das volkswirtschaftliche Optimum.

Was haben Ihre Berechnungen zutage gefördert?

Dass ein PV-Kraftwerkspark ohne Abregelung viel teurer wird als mit Abregelung. Wenn zwischen 10 und 20 % der Energie nicht genutzt werden, wird das Gesamtsystem viel günstiger. Die Abregelung betrifft in erster Linie die Mittagsstunden im Sommer, in denen man die Anlagen mit halber Leistung laufen lässt.

Was bedeuten diese Erkenntnisse des Gesamtsystems schlussendlich für den einzelnen Anlagenbetreibenden?

Das ist die nächste grosse Frage, die wir betrachten müssen. Gibt es unter diesen Voraussetzungen für den Investor noch genügend Anreize, eine Anlage zu bauen? Beispielsweise müsste die Schweizer Volkswirtschaft dahin kommen, das in der Studie berechnete Optimum zu erreichen. Die Frage ist, wie dies erreicht werden kann. Und diejenigen, die das Netz regeln, müssen klären, mit welchen Signalen und auf welcher Rechtsgrundlage ein solches System gesteuert werden kann. Das wird erforscht werden müssen.

Wie zuversichtlich sind Sie, dass dies innert nützlicher Frist geschieht?

Die Problematik ist komplex, und es braucht viel Aufklärungsarbeit. Wir müssen die Relevanz dieser Fragen aufzeigen. Wir müssen zeigen, dass wir mit einer Überdimensionierung des PV-Parkes ein sicheres Versorgungssystem erhalten. Das setzt aber auch ein neues Denken mit veränderten technischen und ökonomischen Grundlagen voraus. Das wird seine Zeit brauchen. Niemand ist mir aufgrund der Ergebnisse unserer Studie vor Freude um den Hals gefallen, und es hat auch keine grossen Schlagzeilen gegeben. Die untersuchten Aspekte wurden teilweise schon früher von Roger Nordmann oder Ruedi Rechsteiner angesprochen, und wir haben die Fragen jetzt erstmals systematisch untersucht. So können wir aufzeigen, dass



Studienleiter Jan Remund ist Leiter Energie & Klima bei der Meteotest AG.

Zudem leitet er den Photovoltaic Power System (PVPS) Task 16 der Internationalen Energieagentur (IEA). Dieser Task befasst sich mit Solaranwendungen, die eine hohe Marktdurchdringung aufweisen.

unser Stromnetz dank PV funktionieren würde, selbst wenn wir das Netz in der Schweiz autark betreiben würden – und das ohne markant höhere Strompreise.

Wie sehen die Strompreise aus, die Sie errechnet haben?

Die Grundlage waren die Energieperspektiven des Bundesamtes für Energie. In einem Szenario ohne Abregelung kommen wir da auf Kosten von mehr als 25 Rappen pro kWh. Wenn wir 15 % der Energie abregeln, dann kommen wir noch auf 7 bis 8 Rappen pro kWh. Mit einem höheren Importanteil ist die Kurve etwas flacher, weil man mehr Flexibilität hat. Aber auch wenn wir aufgrund von Differenzen mit der EU kaum mehr Strom importieren könnten, gibt es eine Variante mit relativ günstigen Strompreisen. Dafür müssten die Anlagen aber deutlich stärker abgeregelt werden.

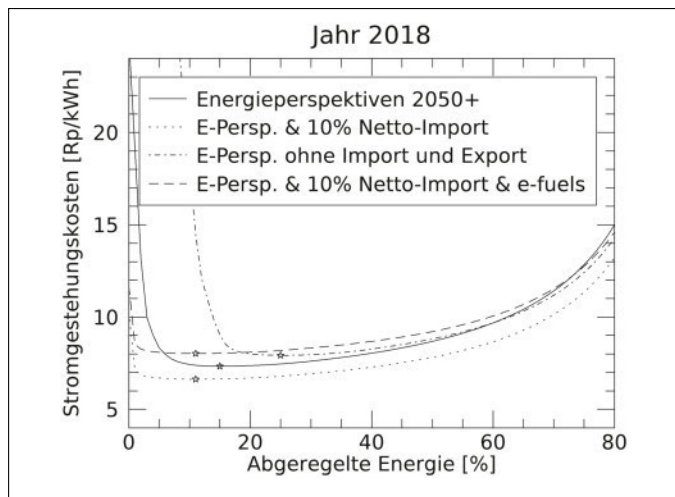
Jüngst erschienene alarmistische Studien wie diejenige der EPFL haben den Preis für die Autarkie immer nur unter der Annahme angeschaut, dass Anlagen nicht abgeregelt werden. Es ist klar, dass die Kilowattstunde dann wahnsinnig teuer wäre. Mit der Abregelung können wir aber in allen Szenarien einen relativ günstigen Strompreis und eine sichere Stromversorgung erhalten. Das ist das positive Ergebnis dieser Studie.



Dein direkter Draht zur Sonne Sonnenfänger - Vertikale Photovoltaikanlage

variabel einsetzbar
ungenützte Flächen sinnvoll nutzen
Solarmodul kann von beiden Seiten verwendet werden
Schneeablagerungen werden vermieden
einfache Wartung

Jetzt beraten lassen - 041 884 70 00
www.alectron.ch



Stromgestehungskosten in Abhängigkeit der abgeregelten Energie, die mit PV erzeugt wird. Das Optimum ist in der Grafik mit Sternen markiert und liegt je nach Szenario zwischen 10 und 25 %. Erst die Abregelung macht PV-Strom günstig.

Zurück zu den Auswirkungen auf die einzelnen Anlagenbetreibenden. Im Moment sind Heimspeicher ein grosses Thema. Wird es auch für jeden Einzelnen teurer, in Heimspeicher zu investieren, als eine überdimensionierte Anlage zu Spitzenzeiten abzuregeln? Lässt sich das Ergebnis Ihrer Studie so übertragen?

Der Einzelne hat selbstverständlich noch andere Anreize, weil er den produzierten Strom auch selbst nutzen kann. Daher werden Heimspeicher irgendwann sicher sinnvoll sein. Unseren Berechnungen nach braucht es für das volkswirtschaftliche Optimum zwischen 20 und 50 GWh Batteriekapazität im System. Das heisst, es ist nicht sinnvoll, überall alles abzuregeln. Die Ideallösung wäre, wenn die Heimspeicher vom Verteilnetzbetreiber steuerbar wären.

Müssen Heimspeicher also netzdienlich sein?

Eigentlich schon. Oft hat es in Kellerräumen Platz für solche Batterien, wogegen der Netzbetreiber erst Platz schaffen müsste für Quartierspeicher, was sicher teurer wäre. Wenn der Netzbetreiber allerdings die Heimspeicher steuern soll, braucht es sichere Kommunikationswege, was eine Herausforderung darstellt. Aber auch ohne netzdienlich zu sein, ist ein 5-kWh-Speicher bei einer 10-kW-Anlage sicher vernünftig, um den Ausgleich zwischen Tag und Nacht bewerkstelligen zu können. Das Problem ist aktuell, dass man in der Schweiz für Heimspeicher immer noch Apothekerpreise bezahlt. Im Vergleich zum Ausland sind die Systeme massiv überteuert. An sich sind Lithiumbatterien in den letzten zehn Jahren um den Faktor 10 günstiger geworden. Der Endkundenpreis in der Schweiz hat sich in der gleichen Zeit kaum bewegt. In Deutschland sind Speicher deutlich günstiger, und dort werden die meisten PV-Anlagen direkt mit Batterie installiert. In der Schweiz spielt dieser Markt noch nicht, das wird sich aber ändern.

Bei den aktuellen Anteilen von rund 6 % Solarstrom im Schweizer Strommix ist eine Abregelung noch kaum notwendig. Ab wann wird diese Frage bei uns drängend?

Sobald die Leistung der Photovoltaik zusammen mit der Leistung der Flusskraftwerke, die sich auch schlecht regulieren lässt, grösser wird als die Last in der Schweiz, wird man diese Frage beantworten müssen. Bisher gab es das eigentlich noch nicht, ausser es entstand lokal kurzfristig ein Stau im Netz. In Deutschland gab es dieses und letztes Jahr gewisse Stunden, in denen die Produktion von Wind

und Sonne grösser war als die Last im Netz. Zu diesem Zeitpunkt muss man eine Idee haben, was mit diesem überschüssigen Strom geschehen soll. Wenn für ein ganzes Übertragungsnetzgebiet ein zu grosses Stromangebot vorhanden ist, muss man beginnen, einzelne Anlagen herunterzufahren. In Deutschland gibt es zumindest bereits ein Reglement, wie das Herunterfahren von einzelnen Anlagen vergütet wird.

Wie lange hat die Politik in der Schweiz noch Zeit, Spielregeln für die Abregelung zu entwickeln, und ist die Diskussion schon angelaufen?

Die Zeit ist sehr knapp, und es wird noch zu wenig über diese Herausforderung gesprochen. Das gilt für ganz Europa. Der europäische Strommarkt, der heute über die Grenzkosten der Produktion funktioniert, wird sich verändern müssen. Denn die Grenzkosten der Solar- und Windenergie liegen bei null. Es ist aus unserer Sicht ein Widerspruch an sich, einen Grenzkostenmarkt mit grenzkostenloser Energie zu betreiben. Über dieses Thema habe ich schon mit verschiedenen Ökonomen gesprochen, aber es gibt wenige Publikationen, die sich damit befassen. Das Bewusstsein für die Problematik ist noch nicht vorhanden, und es gibt zu wenig Forschung dazu. Für uns ist klar, dass der Staat grössere Aufgaben übernehmen müssen, die den Markt zu einem gewissen Teil aushebeln. Die nachgelagerte Debatte, die sich daraus ergibt, wird man noch führen müssen. Dafür bleibt beim aktuellen exponentiellen Wachstum der Photovoltaik allerdings sehr wenig Zeit. Daher bin ich sehr erstaunt, dass es kaum Diskussionen einerseits über Anreize zum Abregeln und andererseits über die technische Umsetzung gibt. In der technischen Umsetzung gibt es Leute, die sich damit beschäftigen haben – beispielsweise Christoph Bucher an der Berner Fachhochschule –, aber es braucht noch deutlich mehr Forschung. Der Politik muss das Kunststück gelingen, das gesamtökonomische Optimum zu erreichen, sonst wird es für alle zu teuer.

<https://meteotest.ch/firma/stories>

Zeitgemässes Wohnen mit Sonnenenergie

Die thermische Solarenergienutzung ist die effektivste Art, Primärenergie durch regenerative Solar-Energie zu ersetzen. Mit Solaris bietet Domotec ein direkt speicherndes Solarsystem an, das nach dem Bedarfsprinzip arbeitet.

Wer eine zeitgemässe Wärmetechnik in Betracht zieht, sollte die Sonnenenergie nicht ausser Acht lassen. Mit Solaris bietet Domotec ein System an, das sich durch eine umweltfreundliche und einfache Handhabung auszeichnet, sowie die effiziente Nutzung der Sonnenenergie unabhängig von der Jahreszeit ermöglicht.

Das drucklose und direkte Drain-Back-Solarsystem

Wenn es die baulichen Gegebenheiten zulassen, empfiehlt sich, das drucklose und direkte Solaris Drain-Back-Solarsystem einzusetzen. Bei diesem wird das Speicherwasser ohne Wärmetauscher direkt in die Kollektoren gefördert, dort erwärmt und ohne Einsatz von Frostschutzmittel wieder in den Speicher zurückgeführt. Dadurch werden der Wirkungsgrad der Solarkollektoren und der Gesamtnutzen der Solarthermie-Anlage nochmals deutlich erhöht. Durch das drucklose System entfallen sonst notwendige Komponenten wie Ausdehnungsgefäss, Überdruckventil, Manometer und Wärmetauscher. Ausserdem werden die Daikin-Flachkollektoren in der Drain-Back-Anwendung nur dann befüllt, wenn ausreichend Sonneneinstrahlung vorhanden ist und wenn das Speichersystem auch Wärmeenergie aufnehmen kann. Wenn die Sonne nicht ausreichend scheint, oder wenn der



Warmwasserspeicher keine Wärme mehr benötigt, schaltet die Förderpumpe automatisch ab und das gesamte Solarsystem entleert sich in den Speicher. Was zusätzlich auf das Konto Umweltschutz einzahlt. Dieses Funktionsprinzip arbeitet jedoch nur, wenn die Verbindungsleitungen im Gebäude und auf dem Dach mit einem stetigen Gefälle verlegt werden können. Ist dies nicht möglich, ist das Druck-Solarsystem die optimale Alternative.

Das Druck-Solarsystem

Das Solaris Druck-Solarsystem überzeugt durch seine einfache Installationsweise und ist für alle Anwendungen und Gebäude geeignet, insbesondere für Umbauprojekte und für den Ersatz alter Geräte. Es arbeitet bei beliebiger Rohrlänge und Förderhöhe ef-

fizient und sicher. Der durchdachte Aufbau der Solarspeicher macht einen zusätzlichen Plattenwärmetauscher überflüssig. Ein Bivalenz-Wärmetauscher für Drucksolar oder andere Wärmequellen ist bereits integriert. Dies macht das System einfach und flexibel.

Der Solaris Speicher

Der Wirkungsgrad einer Solar-Anlage hängt zum einen von der Beschaffenheit und Güte der Kollektoren ab, zum anderen spielt die Speicherung des erwärmten Wassers eine grosse Rolle. Der Solaris-Speicher ist ein Meister seines Faches: Dank seiner hervorragenden Wärmedämmung generiert er einen minimalen Energieverlust. Ausserdem sind der Speicherbehälter aus hochwertigem Kunststoff und der Brauchwasserwärmetauscher aus Edelstahl hergestellt und deshalb absolut korrosions- und wartungsfrei. Und nicht zuletzt ermöglicht die Kombination von Speicher und Durchlauferwärmer eine kurze Verweilzeit der Brauchwassermenge im Speicher, was eine hygienische Wassererwärmung ermöglicht.

Weitere Informationen

Domotec AG, Joel Ineichen
Lindengutstrasse 16, 4663 Aarburg
Telefon 062 787 87 87, Fax 062 787 87 00
E-Mail: j.ineichen@domotec.ch

domotec
www.domotec.ch

Sonnenfänger – Vertikale Photovoltaikanlage

SISO Vertikal vereint die Vorteile eines Gründachs und einer Solaranlage. Auf einer bisher kaum genutzten Dachfläche entstehen neue Lebensräume für Pflanzen und Tiere und ist somit die ideale Synthese zwischen Stromerzeugung und Dachbegrünung. Aber nicht nur Dachflächen, auch landwirtschaftlich ungenutzte und brach liegende Flächen können somit sinnvoll genützt werden.



Artenvielfalt, Rückzugsräume für die Natur und obendrein Solarstrom.

Durch die vertikale Aufstellung der Solarmodule kann die Sonneneinstrahlung von beiden Seiten verwendet werden, ebenso wird die Schneeablagerung, sowie starke Verschmutzung vermieden. Wichtige Flächen im Urbanen werden durch die Begrünung für Lärmreduktion, Wasserrückhaltung mit Verdunstungskühlung, Biodiversität,

Urbangardening, Erholungsfläche und Energiegewinnung eingesetzt. Die Module sind dank ihrer besonderen Ausrichtung variabel einsetzbar. Vor allem in Kombination mit der Landwirtschaft bietet sich somit eine Vielzahl von Möglichkeiten. Die Montage der Module auf Ständer mit mehr als 30 cm über Gründach erlauben die zeitsparende Kon-

trolle und Pflege des Grünbereiches. Die vertikale Aufständigung ist dank Unterzugsschienen auf der Drainagematte eingelassen. Diese kann beliebig positioniert und nach Dachaufbauten verschoben werden. Die Wartung von PV-Anlage wie Gründach ist einfach, weil man zwischen den Modulen herumgehen kann. Die Sonnenfänger kombinieren die wertvollen ökologischen Vorteile begrünter Dächer und Flächen mit der Solarstromproduktion.

Familiär, unabhängig und persönlich.

Alectron AG

Wolhuserstrasse 31/33, 6017 Ruswil
Telefon 041 884 70 00
E-Mail: info@alelectron.ch

alelectron
Solar. Energie. Zukunft.
www.alelectron.ch

POTENZIAL DER AGRI-PHOTOVOLTAIK

Um den Ausbau der Photovoltaik (PV) voranzutreiben, sind grosse Flächen erforderlich, die mit Solarmodulen bestückt werden können. Bisher stehen dafür in der Schweiz Hausdächer und Fassaden im Vordergrund. Künftig könnten PV-Anlagen auch auf Landwirtschaftsflächen entstehen – nicht anstelle, sondern zusätzlich zur landwirtschaftlichen Nutzung. Mehrere Projekte untersuchen gegenwärtig Vorzüge und allfällige Nachteile solcher Agri-Photovoltaikanlagen – und können damit auch helfen, Grundlagen für mögliche regulatorische Anpassungen bereitzustellen.

DOPPELTE ERNTE: OBEN SOLARSTROM, UNTEN BEEREN



Foto: Agroscope

Ende Juli 2021 wurde am Agroscope-Versuchsstandort Conthey im Wallis eine Pilotanlage zur Erforschung der Agri-PV in Betrieb genommen. Die Solarmodule stammen vom Westschweizer Jungunternehmen Insolight und wurden speziell für landwirtschaftliche Anwendungen konzipiert: Sie sind teilweise durchsichtig, der Lichteinfall kann zwischen 30 und 80 % geregelt werden. Damit lassen sich die darunter wachsenden Pflanzen mehr oder weniger stark beschatten.

||||| TEXT: BENEDIKT VOGEL

Ende 2021 deckte einheimischer Solarstrom 5,3% des Schweizer Elektrizitätsbedarfs, so die Schätzung des Fachverbands Swissolar. Die 150 000 landesweit installierten Solaranlagen produzierten 3,2 TWh Strom. Doch das ist erst der Anfang. Im vergangenen Jahr hat der Bundesrat das Ziel gesetzt, die PV-Produktion bis 2035 auf 14 TWh zu verfünffachen. Bis 2050 ist ein weiterer Ausbau um rund 20 TWh beabsichtigt. Solarstrom soll

dann rund 40% des Schweizer Strombedarfs decken.

An Flächen für Solaranlagen besteht kein Mangel. Dächer und Fassaden von Gebäuden bieten in der Schweiz reichlich Platz. Erst ein geringer Teil ist mit PV-Modulen belegt, je nach Studie zwischen 4 und 13% der verfügbaren Fläche. Darüber hinaus könnten vermehrt auch Infrastrukturfächen (Parkplätze, Autobahnüberdachungen, Abwasserreinigungsanlagen) und landwirtschaftlich genutzte Flächen einbezogen werden.

STROMPRODUKTION UND SCHUTZ FÜR PFLANZEN

Grosse Freiflächenanlagen auf der grünen Wiese, wie man sie vom Ausland kennt, könnten in der kleinräumigen Schweiz auf Akzeptanzprobleme stossen. Anders wäre das bei der Agri-Photovoltaik (kurz: Agri-PV), bei der landwirtschaftliche Flächen ergänzend mit Solarmodulen überdacht werden: Während am Boden Beeren, Gemüse oder Obst wachsen, befinden sich darüber PV-Module, die Strom produzieren (vgl. Textbox 1).

Foto: Fraunhofer ISE



Agri-PV-Anlage bei einer Obstkultur in Gelsdorf im deutschen Rheinland. Bauern können sich mit der Produktion von Solarstrom eine neue Einnahmequelle erschliessen. Solarmodule haben für die Pflanzen eine Schutzwirkung, vermindern mitunter aber auch die Erträge, wie Studien zeigen.



Foto: Fraunhofer ISE

Agri-PV-Pilotanlage des Fraunhofer ISE in Heggelbach im Allgäu. Die Solarmodule sind so hoch angebracht, dass der Traktor für die Aussaat unten durchfahren kann.

Weltweit betrachtet hat sich die Solarstromgewinnung über Landwirtschaftsflächen im letzten Jahrzehnt etabliert. Nach Angaben des Fraunhofer-Instituts für Solare Energiesysteme ISE in Freiburg (D) waren Ende 2021 weltweit Agri-PV-Anlagen mit über 14 GW in Betrieb, was annähernd der fünffachen Leistung des Schweizer Solarparks entspricht. Die meisten Anlagen stehen in Asien, darunter eine chinesische 700-MW-Grossanlage über einer Beerenkultur am Rande der Wüste Gobi. Das deutsche Unternehmen BayWa r.e. betreibt in Holland Anlagen über Himbeer- und Johannisbeerkulturen sowie Testanlagen mit Erd-, Blau- und Brombeeren. «Der wirtschaftliche Betrieb von Agri-PV-Anlagen ist in den meisten Ländern noch eine Herausforderung. Solange eine doppelte Nutzung landwirtschaftlicher Flächen rechtlich nicht klar geregelt ist, kann Agri-PV im Wettbewerb mit herkömmlichen Freiflächenanlagen kaum mithalten, auch aufgrund der Mehrkosten für die Aufständigung. Allerdings sehen wir hier viel Bewegung – auch in der Schweiz», sagt Max Trommsdorff, Spezialist für Agri-PV beim Fraunhofer ISE.

HIMBEEREN IN GUTER QUALITÄT

Tatsächlich wächst in der Schweiz das Interesse an einer Landwirtschaft, die neben Obst und Gemüse auch Solarstrom erntet. Am Versuchsstandort Conthey (VS) des bundeseigenen Forschungsinstituts Agroscope wurde Mitte 2021 eine 165 m² grosse Pilotanlage vom Energieunternehmen Romande Energie SA gebaut und in Betrieb genommen, unterstützt vom BFE im Rahmen seines Pilot- und Demonstra-

LANDWIRTSCHAFT + SOLARMODULE = AGRI-PHOTOVOLTAIK

Unter Agri-Photovoltaik (kurz: Agri-PV, bisweilen auch Agro-PV) versteht man die gleichzeitige Nutzung von Flächen für Landwirtschaft und Solarstromproduktion. Agri-PV ist in verschiedenen Spielarten möglich. So kann man die Module mit ausreichend Abstand über den Agrarflächen installieren, oder die Module werden zwischen den Agrarflächen platziert, wobei sie in diesem Fall auch senkrecht stehen können und mitunter beidseitig (bifazial) mit Solarzellen bedeckt sind.

Agri-PV befindet sich in einem Spannungsfeld zwischen Energieerzeugung, Landschaftsschutz und landwirtschaftlicher Produktion. In Deutschland haben sich Vertreter aus Landwirtschaft, Solarindustrie, Forschung und Zertifizierungsorganisationen 2021 auf eine provisorische, noch nicht rechtsverbindliche Norm für Agri-PV geeinigt (DIN SPEC 91434). Gemäss diesem Vorschlag zählen auch Freiflächenanlagen auf Dauergrünland mit ausreichend grossem Reihenabstand als Agri-PV. Laut DIN SPEC 91434 dürfen durch die PV-Installation maximal 15% der Fläche für die landwirtschaftliche Nutzung verloren gehen, und der Ertrag auf den landwirtschaftlich genutzten Flächen darf nicht mehr als ein Drittel sinken.

In der Schweiz ist der Bau von Freiflächenanlagen «auf der grünen Wiese» bisher nicht erlaubt. In welcher Form Agri-PV in der Schweiz künftig praktiziert werden darf, ist Gegenstand der laufenden politischen Debatte. BV

tionsprogramms. Erdbeer- und Himbeerpflanzen sind mit Modulen des Westschweizer Start-ups Insolight überdacht und durch diese geschützt. Beim gedeckten Anbau von Beeren werden herkömmlicherweise Folientunnels eingesetzt, weil das höhere Erträge, eine bessere Qualität der Früchte und weniger Pilzbefall hervorbringt. Agroscope will nun in dem vierjährigen Versuch herausfinden, in welchem Mass diese Vorteile auch gegeben sind, wenn man statt Folientunnels teiltransparente PV-Module einsetzt. Nach Auskunft von Bastien Christ, Leiter der Forschungsgruppe Beeren und Medizinalpflanzen bei Agroscope, sind die ersten Ergebnisse beim Anbau von Himbeeren im Herbst 2021 ermutigend ausgefallen: «Die Qualität der Früchte und ihre Grösse waren ausgezeichnet. Ob bzw. in welchem Mass die Früchte von der Schattierung durch die PV-Module profitieren,

werden wir voraussichtlich Ende 2022 wissen, wenn die Ergebnisse des ersten Versuchsjahres vorliegen.» Der Solarertrag der Anlage wird laut Schätzung der Projektverantwortlichen bei 110 kWh/m² pro Jahr liegen, etwa 25% tiefer als bei einer herkömmlichen Anlage mit lichtundurchlässigen Modulen.



Foto: Agroscope

Himbeeren sind hitzeempfindlich. Agroscope untersucht im Wallis, ob die Beeren von der Beschattung durch Solarmodule profitieren.

ERHEBLICHES POTENZIAL

Mit dem Potenzial der Agri-PV befassen sich auch Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler der Zürcher Hochschule für angewandte Wissenschaften (ZHAW). In einer interdisziplinären Studie im Auftrag des Bundesamts für Landwirtschaft werden agronomische, raumplanerische, rechtliche und technologische Aspekte untersucht. Nach einer ersten, noch provisorischen Schätzung hat Agri-PV in der Schweiz ein Potenzial von 10 bis 18 TWh pro Jahr. Dabei wurde angenommen, dass in den Talzonen 20% der Spezialkulturfleichen, 5% der offenen Ackerflächen und 3% des Weide- und Grünlands für Agri-PV herangezogen werden können. «Wir nutzen das PV-Potenzial auf den Gebäuden bisher viel zu zögerlich. Wir brauchen daher insbesondere grosse PV-Anlagen, die von Stromversorgern finanziert sind und mit denen rasch viel Strom produziert werden kann. Sofern gewisse gesetzliche Bestimmungen in der Raumplanung angepasst werden, könnte Agri-PV schon bald sehr wichtig werden», sagt Prof. Jürg Rohrer, Leiter der ZHAW-Forschungsgruppe Erneuerbare Energien.

Zugunsten von Agri-PV würden auch ökologische Gründe sprechen, betont Agraringenieurin Mareike Jäger, die das ZHAW-Projekt leitet: «Je mehr sich die Folgen des Klimawandels in Form von Hitze oder Starkregen bemerkbar machen, umso mehr können Agri-PV-Anlagen ihre Vorteile ausspielen.» So könnte die Beschattung durch Solarmodule den Bedarf an Bewässerung senken. Eine andere ZHAW-Studie, die im Auftrag des BFE das



Foto: Prof. Peter Schumacher, ZHAW

Agri-PV wird in der Schweiz erst in Ansätzen praktiziert: Bild einer privat initiierten Anlage über einem Rebberg in Walenstadt. Die Pflanzen unter den Solarmodulen sind weniger stark von Blattkrankheiten befallen. Da die PV-Module genügend hoch über den Pflanzen angebracht sind, hat die Stromproduktion in diesem Fall keine Ertragseinbussen zur Folge.

Thema Biodiversität untersucht hat, kommt zum Schluss, dass insbesondere schattentolerante Kulturen wie Salate, Kartoffeln, Spinat oder Ackerbohnen von Agri-PV profitieren. Biodiversität und Ressourcenschutz in der Landwirtschaft könne durch Agri-PV sogar verbessert werden, weil hier weniger Agrochemikalien eingesetzt und Nährstoffverluste durch Nitratauswaschung reduziert würden, hält die Studie fest.

POLITISCHE WEICHENSTELLUNGEN

Die gesetzlichen Bedingungen spielen eine zentrale Rolle bei der künftigen Nutzung der Agri-PV. Bislang steht solchen PV-Anlagen in der Schweiz nämlich ein

doppeltes Hindernis im Weg: Erstens sind sie in der Landwirtschaftszone faktisch ausgeschlossen, und zweitens erhalten Bauern, die auf ihrem Land solche Anlagen betreiben, für die fragliche Fläche keine Direktzahlungen. Mit der neuen Raumplannungsverordnung, deren Vernehmlassung im Januar 2022 abgeschlossen wurde, dürften sich die Chancen der Agri-PV zumindest ein Stück weit verbessern. Neu sollen Solaranlagen über Grünflächen in bestimmten Fällen, die im Einzelnen noch zu definieren sind, zugelassen werden. Am Ende werden politische Entscheide die Weichen dafür stellen, in welchem Mass sich die Schweizer Landwirtschaft in Richtung Energieproduktion fortentwickeln wird. |||||

Auskünfte zum Thema des Artikels erteilt Dr. Stefan Oberholzer (stefan.oberholzer@bfe.admin.ch), Leiter des BFE-Forschungsprogramms Photovoltaik.



Foto: ZHAW

Versuchsanlage der ZHAW in Wädenswil. Unter den Photovoltaikmodulen wächst Nüsslisalat.

GRÜNDÄCHER BEWAHREN

Das Zusammenspiel von Vegetation und Photovoltaik wird nicht nur in der Agri-PV diskutiert, sondern auch bei der Installation von Solaranlagen auf begrünten Dachflächen. Die Erfahrungen zeigen, dass Begrünungen oft verschwinden, wenn Dächer mit PV-Modulen bestückt werden. Dadurch gehen die positiven Effekte von begrünten Dächern auf das Stadtklima, die Biodiversität, das Erscheinungsbild und die Regenwasserrückhaltung verloren.

Ein vom BFE unterstütztes Pilot- und Demonstrationsprojekt in Winterthur untersucht, wie beide Nutzungen – Dachbegrünung und PV-Stromproduktion – in Einklang gebracht werden können. Auf dem Dach eines umgebauten Mehrfamilienhauses wurde im Herbst 2021 eine PV-Anlage mit mono- und bifazialen Modulen in verschiedenen Aufständigungsformen errichtet. Nach der Einsaat im Frühjahr 2022 wird ein Forschungsteam der ZHAW Energieertrag, Regenwasserrückhaltung und Biodiversität über mehrere Jahre analysieren. Hierbei wird zum Beispiel untersucht, ob die Reflexion der Blätter silbriglaubiger Pflanzen oder ein helles Substrat den Solarertrag erhöhen. «Übergeordnetes Ziel des Projekts ist eine marktfähige Lösung unter Berücksichtigung des Unterhalts, die als Vorlage für die Gestaltung künftiger Energiegründächer dienen kann», sagt Andreas Dreisiebner, Inhaber der Firma A777 Gartengestaltung, der für die Realisierung des Energiegründaches einschliesslich der Begrünung verantwortlich ist. BV

AGRI-PHOTOVOLTAIK

Eine erste Tagung zur Agri-Photovoltaik auf nationaler Ebene an der Zürcher Hochschule für Angewandte Wissenschaften (ZHAW) beleuchtete ausführlich die verschiedenen Möglichkeiten, Energieerzeugungssysteme und Nahrungsmittelproduktion auf ein und derselben Fläche anzusiedeln. Dabei zeigte sich: Das Potenzial ist erheblich.

EINE OPTION FÜR DIE SCHWEIZER LANDWIRTE?

■ TEXT: PRESSEDIENST ZHAW /
REDAKTION

Der sich abzeichnende Mangel an Strom und Gas ist derzeit wohl eines der am häufigsten diskutierten Themen. Gleichzeitig bahnt sich eine Nahrungsmittelknappheit an, dies aufgrund der steigenden Produktionskosten und des Zusammenbruchs globaler Lieferketten. Wie passen also Energiesicherheit und Nahrungsmittelproduktion zusammen, ohne sich gegenseitig zu konkurrenzieren? Die Frage Tank oder Teller ist global betrachtet äusserst real: Es wird gleich viel Fläche für die Produktion von Biotreibstoffen genutzt wie Ackerfläche zur Produktion von Pflanzen für die direkte menschliche Ernährung. Die Agri-Photovoltaik oder kurz Agri-PV folgt demgegenüber der Idee, landwirtschaftliche Nutzung und Photovoltaikinfrastruktur gemeinsam zu betreiben, um bestenfalls Ernteerträge zu steigern, den Wasserverbrauch zu verringern und daneben effizient erneuerbare Energie zu produzieren.

MEHR SPIELRAUM

Was bislang undenkbar schien, ist mit der Annahme der Revision der Raumplanungsverordnung in greifbare Nähe gerückt: der Bau von PV-Anlagen auf Landwirtschaftsland. Diese können neu als «standortgebunden» gelten, wenn sich Vorteile für die landwirtschaftliche Produktion ergeben. Wie Christoph de Quervain, Bundesamt für Raumentwicklung, erklärte, will man Bedingungen schaffen, um den Zubau auch für grössere Anlagen zu ermöglichen, da, wo es Sinn ergibt, und in wenig empfindlichen Gebieten. Diese sind nicht klar definiert – das kann angrenzend an die Bauzone sein, aber auch entlang von Autobahnen. Vorbehalten bleiben auf jeden Fall eine Planungs-

pflicht sowie eine ausführliche Interessenabwägung. Johnny Fleury, stellvertretender Fachbereichsleiter im Bundesamt für Landwirtschaft, erklärte, dass das BLW bei der Umsetzung von Agri-PV-Projekten auf Fruchtfolgeflächen besonders streng sein werde. Fruchtfolgeflächen seien die wertvollsten Ackerflächen und für die Eigenversorgung bei der menschlichen Ernährung unverzichtbar. Kritisch sieht er auch mögliche Auswirkungen auf den Bodenmarkt, mit einer Abnahme der Flächenmobilität sowie steigenden Pachtzinsen und Flächenpreisen. Gemäss BLW müssen die Bewilligungsbehörden in den Kantonen genau prüfen, ob das Bauvorhaben wirklich Vorteile für die landwirtschaftliche Produktion bewirkt.

POTENZIAL IN DER SCHWEIZ

Anlass der Tagung war die Vorstellung von einigen Ergebnissen der ZHAW-Machbarkeitsstudie zur Agri-Photovoltaik in der Schweiz. Mareike Jäger, Projektleiterin der Studie und Tagungsleiterin, zeigte das enorme räumliche und energietechnische Potenzial der Agri-PV in der Schweiz auf. Theoretisch könnte dreimal so viel Strom erzeugt werden wie verbraucht wird – sofern man alle Flächen in der Landwirtschaftszone einbezöge, die von der Solareinstrahlung her geeignet wären, sowie unter Berücksichtigung des Energieerzeugungspotenzials dreier gängiger Agri-PV-Systeme für Ackerbau, Dauergrünland und Spezialkulturen. In der Realität ergibt sich eine Reduktion des Flächenpotenzials durch Restriktionen. So ist aus raumplanerischer Sicht Agri-PV nur in «wenig empfindlichen Gebieten» vorstellbar. Das bedeutet zum Beispiel, dass die Realisierung von Vorhaben in Gebieten, die zum Bundesinventar der Landschaften und Naturdenkmäler von nationaler Bedeutung gehören, weniger realis-

tisch sind. Auch die Installation von PV-Modulen auf Biodiversitätsförderflächen ist derzeit nicht gestattet. Berücksichtigt man diese und weitere Restriktionen, so verringert sich die Potenzialfläche um 25%. Agri-PV-Projekte werden nur realisiert, wo Flächen wirtschaftlich erschlossen werden können. Ein dritter Schritt bei der Untersuchung des räumlichen Potenzials widmet sich deshalb der Frage, wie gross die Wahrscheinlichkeit für die Umsetzung von Agri-PV-Projekten unter Berücksichtigung der Entfernung zum Stromnetz ist. Diese dritte Betrachtungsebene erfolgt in Zusammenarbeit mit dem Projekt Nexus-e der ETH Zürich. Vorläufige Ergebnisse zeigen, dass das Umsetzungspotenzial schnell abnimmt, wenn die Netzerschliessung berücksichtigt wird. Bei den Ackerflächen beträgt es nach vorläufiger Schätzung noch 40%, wenn das Netz in unmittelbarer Umgebung sein muss. Das Potenzial auf diejenigen Produktionssysteme zu beschränken, wo das PV-System am wenigsten stört (z. B. Obstanlagen, die bereits gedeckt sind), wäre jedoch zu kurz gedacht und als Stromquelle auch wenig bedeutsam. Chancen bieten integrierende Agri-PV-Ansätze, wo zum Beispiel Habitats zur Biodiversitätsförderung mitkonzipiert werden oder sich innovative Möglichkeiten zum gezielten Wassermanagement ergeben. ■

www.zhaw.ch/iunr/agro-photovoltaik
<https://esc.ethz.ch/research/research-projects/nexus-e.html>

ELECTRIC VEHICLE SYMPOSIUM

Vom 11. bis am 15. Juni fand in Oslo das 35. Electric Vehicle Symposium (EVS35) statt. Roman Moser, Student Bsc. Business Engineering Innovation, Hochschule Luzern, konnte aufgrund eines Sponsorings der Dr. Schüpbach & Muntwyler GmbH die Messe besuchen und gibt hier einen vertieften Einblick in die Grundlagen der Technologie Vehicle-to-Everything (V2X) und deren Relevanz für die Energiewende im Mobilitätssektor. Speziell die Technologie Vehicle-to-Grid (V2G) kann wesentlich dazu beitragen, die Energiewende Realität werden zu lassen.

DIE ZUKUNFT DER MOBILITÄT

TEXT: ROMAN MOSER, STUDENT BSC. BUSINESS ENGINEERING INNOVATION, HOCHSCHULE LUZERN

Das Electric Vehicle Symposium ist das traditionsreichste Elektrofahrzeugsymposium der Welt. Die Ausstellungsmesse geht alle Fragen der E-Mobilität an. Den wissenschaftlichen Hauptteil deckten über 300 Präsentationen, 150 Vorträge von den führenden globalen E-Mobilitätsforschern, Diskussionsrunden und Tagungen zusammen mit politischen Entscheidungsträgern, Wissenschaftlern und der Wirtschaft ab. Insgesamt nahmen 2500 Fachleute aus der ganzen Welt teil. Neben der Konferenz lockte eine grosse Ausstellung. Sie zeigte Produkte und Dienstleistungen aus dem gesamten Bereich des elektrischen Transports. Vorgestellt wurde eine grosse Palette an Innovationen von Baumaschinen über Lastwagen und Autos bis hin zu mobilen Batteriepacks oder von künftigen Batteriekonzepten über diverse Ladeinfrastrukturen bis hin zu Smart-Grid-Lösungen sowie Carsharing-, V2X- und Mikromobilitätskonzepten. Im Test-and-Drive-Bereich konnten die Teilnehmenden des Symposiums Mobilitätskonzepte wie Roller, Lastenräder und die neusten Autos vor Ort testen. Oslo war der perfekte Ort für das diesjährige Symposium, setzt Norwegen doch am schnellsten und weitgehendsten auf die Elektrotransportindustrie. Das Land gilt mit über 75 % der Neuwagenverkäufe für vollelektrische Autos als Pionier der Mobilitätswende. Alleine Oslo bietet 2100 öffentliche Ladepunkte, Elektrobusse und eine Elektrofähre mit einer Kapazität von 200 Autos und 600 Personen und elektrifiziert sogar die ersten Baustellen.

Der Begriff bidirektionales Laden wird vielseitig verwendet. V2X ist der allgemeine Begriff, um die zusätzliche Funktionalität eines Elektroautos zu beschrei-



Auf der Baustelle der Zukunft übernehmen Elektrobagger die schweren Aushubarbeiten.

ben, das Strom zurückspeisen kann. Elektrofahrzeuge können also direkt Privathaushalte (V2H), Geschäftsgebäude (V2B) oder Verbraucher (V2L) mit Strom versorgen. Der Begriff Vehicle-to-Grid (V2G) steht für die Technologie, die eine bidirektionale Energieübertragung zwischen Elektrofahrzeugen und dem Netz selbst ermöglicht. Auf diese Weise kann ein Elektrofahrzeug als mobile Batterie und zur dezentralen Erzeugung von Energien genutzt werden. Dies kann zu einer Senkung der Energiekosten führen und eine zusätzliche Einnahmequelle für den Elektroautoebesitzer generieren.

VIELE VORTEILE

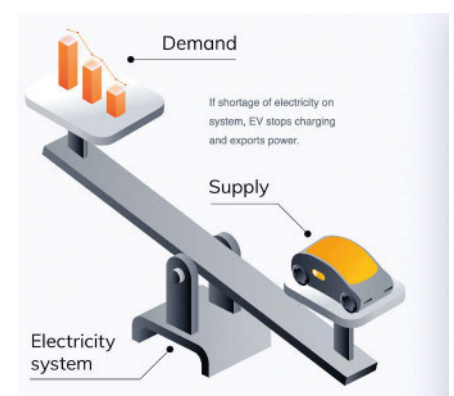
Der in den Batterien gespeicherte Strom kann ins Netz eingespeist werden und wird vergütet. Daher können Elektroautoebesitzer mit ihrem Auto – das die meiste Zeit des Tages nur herumsteht – eine Einnahmequelle generieren. Wer zusätzlich eine Solaranlage betreibt, kann den nicht direkt verwendeten produzierten Strom in der Batterie speichern. Abends und in der Nacht kann diese gespeicherte Energie direkt aus den Batterien genutzt werden, anstatt Strom aus dem Netz zuzukaufen. Die positiven Folgen sind reduzierte Kosten für Strom und eine schnellere Amortisationszeit von Auto und Solaranlage.

Auch den Netz- und Systembetreibern kann V2G helfen, indem sie das gesamte



Auch Fähren werden heute bereits elektrisch betrieben.

System und seine Lasten besser verwalten können. Wenn die Stromnachfrage und das Stromangebot in einem lokalen Netz reguliert werden müssen, können die Anbieter kostspielige Netzaufrüstungen vermeiden, da die Energie innerhalb des lokalen Netzes verlagert werden kann. Zusätzliche Flexibilität und eine breitere Palette des Produktportfolios sind weitere Vorteile für die lokalen Stromversorger. Aufgrund der schnellen Reaktionsgeschwindigkeit, die Batteriesysteme haben, können Frequenzregelungen mit Reaktionszeiten innerhalb von Sekunden erfolgen, um einen Ladevorgang zu starten und die Nachfrageseite zu erhöhen. Oder es kann Strom aus den Batterien auf der Angebotsseite bereitgestellt werden. Auf dem offenen Strommarkt schwanken die



Angebot und Nachfrage müssen sich in elektrischen Systemen die Waage halten.

Fotos: Roman Moser

Grafik: V2G-Hub

Preise ständig. An einem sonnigen Tag ist Strom tagsüber günstig. Höhere Preise entstehen, wenn die Sonnenscheindauer sinkt oder direkter Sonnenschein ganz wegfällt. Mit einer Arbitrage wird automatisch tagsüber günstiger Strom gekauft und abends zu höheren Preisen wieder verkauft. Für Verteilnetzbetreiber kann V2G eine wichtige Rolle bei der Verschiebung der Spitzenlasten spielen. Netzwerkinfrastrukturen sind sehr teuer und haben eine bestimmte Kapazität, die nicht überschritten werden kann. Zu Spitzenzeiten, wenn Unternehmen und Privathaushalte den meisten Strom verbrauchen, kann dieses maximale Kapazitätsniveau der Infrastruktur erreicht werden. Anstatt dass man einen hohen Betrag in die Infrastruktur investiert, kann V2G dazu beitragen, diese Spitzen zu verschieben. Die V2G-Technologie kann zusätzliche Energie von lokalen Elektrofahrzeugen an das Netz liefern, und auch die Notwendigkeit, mehr Strom zu importieren, wird reduziert. Bei einem Notfall, wenn das Netz aufgrund eines Stromausfalls zusammenbricht, können Elektrofahrzeuge als Back-up-

Energiequellen verwendet werden. Kapazitätsstarke Batterien in Elektrofahrzeugen können viel mehr Strom speichern als aktuelle Heimbatterien. Bei einer Netztrennung und einer automatischen Speisung aus einer Autobatterie ist es so möglich, alle elektrischen Systeme in einem Haushalt über einen längeren Zeitraum weiterhin mit Strom zu versorgen.

WEITERE ENTWICKLUNG

Seit April 2022 ist die neueste Kommunikationsschnittstelle ISO15118-20 veröffentlicht. Der ISO-Standard auf Basis des CCS2-Steckers definiert die Kommunikation zwischen Elektroauto und Ladestation. Die Protokolle sind standardisiert und sichern die Kommunikation für effizientes V2G. Mit dieser Norm können Automobil- und Ladestationshersteller nach einem gemeinsamen Standard produzieren und eine erfolgreiche Kommunikation garantieren. Die Technologie ist dank diesen Standards grundsätzlich bereit für die Markteinführung. Pilotprojekte wie Stellantis Fast Reserve (Italien), V2X Suisse (Schweiz), Project SCALE (New Horizon

Europe) oder das bidirektionale Ökosystem für Utrecht (Niederlande) laufen derzeit und werden diesen neuen Standard hoffentlich implementieren, um ihn im Detail zu testen.

SCHLUSSFOLGERUNG

Wie bereits erwähnt, kann und wird V2G den Übergang zu einer nachhaltigen Mobilität und einem stabilen Stromnetz unterstützen und eine wichtige Rolle in der Klimadiskussion spielen. Es bietet neue Innovationsmöglichkeiten für die gesamte Energiewirtschaft. Die erwähnten Projekte führen zur Implementierung dieser neuen Technologie im Markt und fördern so weltweit erschwinglichen und nachhaltig produzierten Strom. Darüber hinaus wird V2G Städten und Gemeinden helfen, nachhaltiger zu sein, da erneuerbare Energie aus Wind und Sonne lokal in Batterien gespeichert werden und zu einem späteren Bedarfszeitpunkt verwendet werden kann.

|||||

www.hyundai.news

www.v2g-hub.com

www.iso.org/standard/77845.html

NeoVac

**Gebäude
effizienter
machen.**

Wenn es um ganzheitliche Lösungen zur intelligenten und ressourcenschonenden Nutzung und sicheren Lagerung von Energie und Wasser geht, sind wir für Sie da. 50 Jahre Know-how machen uns zum führenden Komplettanbieter im Markt.

Making energy smarter

neovac.ch

NEOVAC MONITORING PRO: GEBÄUDE NACHHALTIGER MACHEN

MIT «NEOVAC MONITORING PRO» HAT NEOVAC DIE PERFEKTE LÖSUNG FÜR IMMOBILIENBESITZER UND VERWALTUNGEN GESCHAFFEN. DIE SOFTWARE ZEICHNET DEN ENERGIEVERBRAUCH VON GANZEN GEBÄUDEN UND AREALEN PRÄZISE UND AKTUELL AUF. NEOVAC DURFTE DAS GEBÄUDE DER WALBUSCH WALTER BUSCH AG IN WIDNAU FIT IN SACHEN ENERGIEEFFIZIENZ MACHEN UND HAT DEM UNTERNEHMEN GEHOLFEN, SEINEN GENAUEN ENERGIEVERBRAUCH ZU ERKENNEN, UND AUFGEZEIGT, WIE DAS GEBÄUDE AUF INTELLIGENTE WEISE NACHHALTIG BEWIRTSCHAFTET WERDEN KANN.

GEBÄUDE NACHHALTIGER MACHEN.

Das Thema einer nachhaltigen und grünen Zukunft treibt in den letzten Jahren immer mehr Menschen um. Es spielt nicht nur im Privaten eine entscheidende Rolle, sondern beschäftigt auch Unternehmen. Schätzungen gehen davon aus, dass rund 30 Prozent der Energie in gewerblichen Gebäuden einfach verschwendet werden. Geschäftsführer müssen sich also mit der Frage auseinandersetzen, wie ihre Unternehmen den ökologischen Fussabdruck verkleinern. Die Walbusch Walter Busch AG in Widnau hat ihr Gebäude mit der Hilfe von NeoVac «grüner» gemacht. Die NeoVac-Spezialisten haben hier gezeigt, wie mit «NeoVac Monitoring Pro» nicht nur der Energieverbrauch gesenkt werden kann, sondern auch die Betriebskosten.

«NEOVAC MONITORING PRO» ZEIGT, WO ES BESSER GEHT

Die Auswertung der Daten hat die eine oder andere Überraschung parat gehabt und gezeigt, wo Optimierungspotenzial vorhanden ist. «Dass in einem Gebäude gleichzeitig geheizt und gekühlt wird, klingt im ersten Moment vielleicht seltsam, kommt aber tatsächlich öfter vor, als man meint», berichtet Pascal Welti, Leiter Energy Consulting bei NeoVac ATA AG. So auch in diesem Fall. Hier konnte Abhilfe geschaffen werden, indem die Sollwert-Temperaturen für den Heiz- und Kühlbetrieb nach Bedarf definiert und eingestellt wurden. Ein wenig wärmer wurde es in den Serverräumen: Die Raumtemperatur für die IT-Infrastruktur war zu kalt eingestellt. Nach Anpassung der Temperaturen konnten auch hier



NeoVac hat das Gebäude der Walbusch Walter Busch AG fit gemacht in Sachen Energieeffizienz.

Energieeinsparungen erzielt werden, ohne dass die Leistung der sensiblen Komponenten beeinträchtigt wird. Schon jetzt können sich die Ergebnisse der Energieberatung sehen lassen: Im Vergleich zum Vorjahr reduzierte sich der Heizbetrieb um 21 Prozent und der Stromverbrauch für die Lüftungsanlagen sowie die Grundwasserpumpe sogar um jeweils 40 Prozent.

WÄRMEPUMPE UND PHOTOVOLTAIKANLAGE IMMER UNTER KONTROLLE

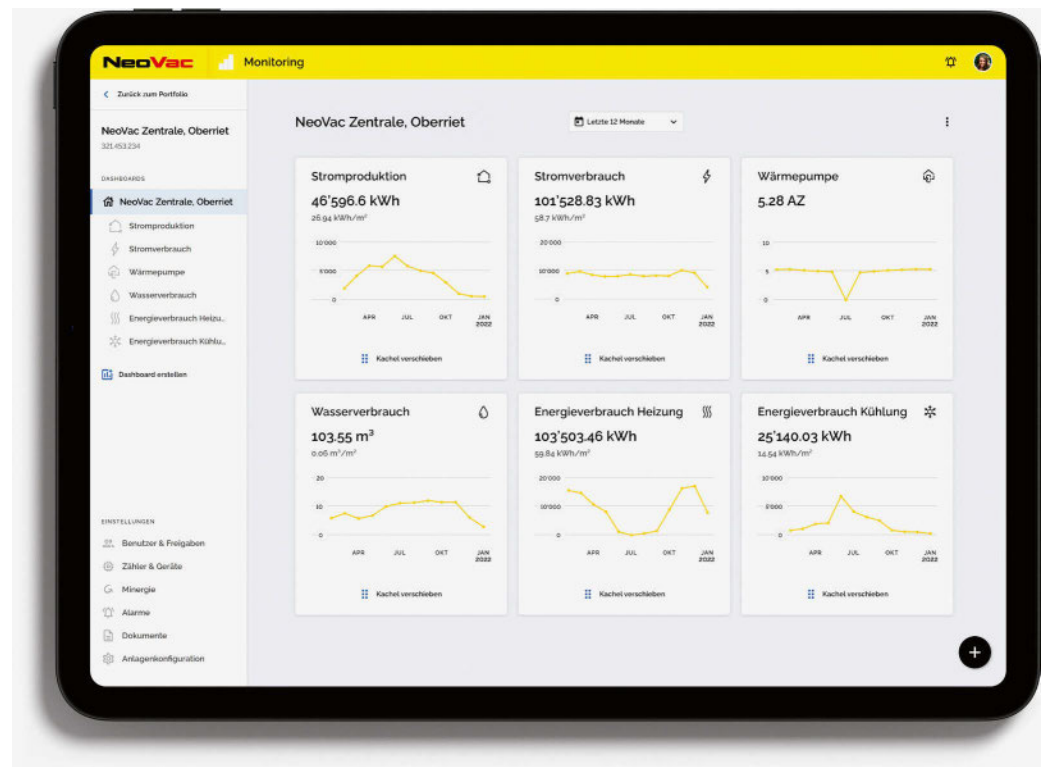
Die NeoVac-Spezialisten haben gemeinsam mit dem Kunden festgelegt, ab welchen Werten die App eine Warnmeldung an ihn senden soll. Sinkt beispielsweise der thermische Output der Wärmepumpe unter 20 Prozent seines vorgegebenen Sollwertes, erhält der Kunde eine Nachricht. Das System überwacht auch die Photovoltaikanlage. Fällt der Ertrag der Anlage unter 20 Prozent der durchschnittlichen Leistung oder produziert sie gar keinen Strom,

gibt es eine Rückmeldung. «Dann kann die Suche nach der Ursache beginnen. Gab es einfach zu wenig Sonnenschein oder ist etwas ausgefallen?», so Pascal Welti.

AUF DEM WEG ZU MEHR ENERGIEEFFIZIENZ

Um auch langfristig das Optimum beim Thema Energieeffizienz herauszuholen, wird in den nächsten Monaten der Energieverbrauch weiter gemessen, ausgewertet und überprüft, wie sich das Gebäude verhält. «Unser Ziel ist es, so wenig Energie wie nur möglich zu erzeugen – denn die umweltfreundlichste Energie ist immer die, welche gar nicht erst produziert werden muss», weiss Pascal Welti.

NEOVAC MONITORING PRO



Mit dem cleveren Software-Tool «NeoVac Monitoring Pro» können Gebäude und Areale auf höchstem Niveau überwacht werden.

GANZHEITLICHES ENERGIE-MONITORING

Für Verwaltungen und Eigentümer ist die konsequente Überwachung der Energieflüsse der Schlüssel zu mehr Energieeffizienz. Mit dem ganzheitlichen und intelligenten Energie-Monitoring bietet NeoVac das komplette Angebot aus einer Hand – inklusive Beratung, Messung, Übertragung, Auswertung und Visualisierung von Energiedaten von Gebäuden und ganzen Arealen. Präzise Messgeräte erheben permanent die aktuellen Verbrauchswerte, die sich bis zu viertelstündlich auswerten lassen. Hier kommt «NeoVac Monitoring Pro» ins Spiel. Mit dem cleveren Software-Tool können Gebäude und Areale auf höchstem Niveau überwacht werden. Durch die permanente Verfügbarkeit der Daten lassen sich Verbrauchswerte mit wenigen Klicks über

verschiedene Zeiträume analysieren, miteinander vergleichen und daraus Optimierungspotenzial ableiten. Dank Exportmöglichkeiten und API-Schnittstelle ist eine nahtlose Anbindung an andere Systeme optimal gewährleistet. Besonders wertvoll: Der ökologische Fussabdruck von Liegenschaften wird direkt in der App berechnet. Ausserdem kann NeoVac als Minergie-Fachpartner ein zertifiziertes Energie-Monitoring nach Minergie-Standard sowie den kontinuierlichen Datenaustausch mit Minergie gewährleisten.

Mehr Informationen gibt es hier:
<https://www.neovac.ch/monitoring-pro>

MIT PHOTOVOLTAIK STROMPREISENTWICKLUNG JETZT STABILISIEREN

Technischer und juristischer K.o. für die geltende Schweizer Rücknahmeregelung für Solarstrom angesichts der Hausse am Strommarkt – Verteilnetzbetreiber wissen nicht mehr, was sie tun sollen – VESE fordert vom Bundesrat dringend ein neues Modell zur Abnahmevergütung, das den Ausbau der inländischen Photovoltaik fördert und gleichzeitig zur Stabilisierung der Strompreise beiträgt.

Mit der Hausse der Strommarktpreise, die Mitte 2021 begonnen hat und die voraussichtlich noch einige Zeit andauert, ist nach Ansicht des Verbands unabhängiger Energieerzeuger VESE die heutige Regelung zur Rücknahme und Vergütung von Strom aus PV-Anlagen eindeutig am Ende angelangt. Die geltende Abnahmevergütung wurde als Schönwetterlösung für kleine Einspeisemengen und tiefe Strompreise 2014 ins Energiegesetz aufgenommen. Trotz vielen Vorwarnungen wurde sie nie angepasst. Nun steht diese Regelung vor einem technischen und juristischen K.o. Die meisten Verteilnetzbetreiber wissen aktuell – kurz vor der Festlegung der Tarife 2023 von Ende August – nicht mehr, wie sie angesichts der neuen Marktsituation und der ständig steigenden Einspeisemengen mit der Frage der Vergütungen umgehen sollen.

Wie es momentan aussieht, werden Ende August viele Netzbetreiber weiterhin nur kleine oder sogar gar keine Erhöhungen an die Produzenten weitergeben, obwohl sich der Marktwert dieses Stroms seit einem Jahr mehr als verdreifacht hat. Andere Netzbetreiber werden den PV-Strom mit dem Spotmarktpreis bewerten und entsprechend substantielle Erhöhungen gewähren, sodass in gewissen Netzen Vergütungen weit über den Gestehungskosten der Produzenten zu liegen kommen. Vor dem Hintergrund des fast nicht interpretierbaren Artikels 15 des Energiegesetzes wächst deshalb eine riesige Unzufriedenheit zwischen den Verteilnetzbetreibern und den Produzenten. Eine Prozesslawine wird wohl nur deshalb nicht entstehen, weil allfällige Verfahren sehr komplex und teuer wären und die jeweiligen Streitsummen im Einzelfall im Vergleich relativ bescheiden. Obwohl einzelne Anlagenbetreiber jubeln können, weil ihr lokaler Netzbetreiber ihre Vergütung massiv erhöhen wird, ist VESE der dezidierten Ansicht, dass das heutige Modell der Abnahmevergütung in eine Sackgasse geraten ist. Der Bundesrat muss endlich handeln, auch wenn er sich bisher gegen jegliche Änderungen bei den Vergütungen gesträubt hat. Dies mit der Erklärung, dass er keine mittel- und längerfristigen Verpflichtungen annehmen wolle. Der Bundesrat will sich daher weiterhin auf die Einmalvergütung fo-

kussieren. VESE stellt sich dem entgegen. Es ist offensichtlich, dass ohne eine minimale Garantie auf der Abnahmeseite der Ausbau der Photovoltaik auf bis zu 50% der Schweizer Energieversorgung nicht gelingen kann. Der Verband wiederholt seinen vor einiger Zeit eingebrachten Vorschlag: Alle Schweizer Strombezüglerinnen und -bezügler sollen anteilmässig mit im Inland eingespeistem Solarstrom beliefert werden. Dieser Strom wird zu langfristig konstanten Preisen von 8 bis 10 Rp./kWh erzeugt und in diesem Rahmen auch zentral vergütet. Bei den heutigen Marktpreisen führt dies zu einer Kostensenkung für die Stromkonsumenten und schützt diese zudem vor zukünftigen Kostensteigerungen. Umgekehrt erlaubt dieses Modell endlich, die nötigen grossen Investitionen in grosse Solaranlagen im Inland ohne unverhältnismässiges Risiko zu tätigen. Durch den so erreichten Zubau wird sowohl die Versorgungssicherheit direkt gestärkt als auch die Konsumentenpreise stabilisiert als auch das

Erreichen der Klimaziele beschleunigt. Es entstehen auch keine neuen Verpflichtungen des Bundes, sondern es werden die gesamten inländischen Stromkonsumenten eingebunden, um die Abnahme des inländisch erzeugten Solarstroms zu garantieren. Dies wohlge-merkt zu Preisen, die unter den heutigen Marktpreisen liegen. Es entsteht eine Win-win-Situation zwischen Verbrauchern und Solarproduzenten.

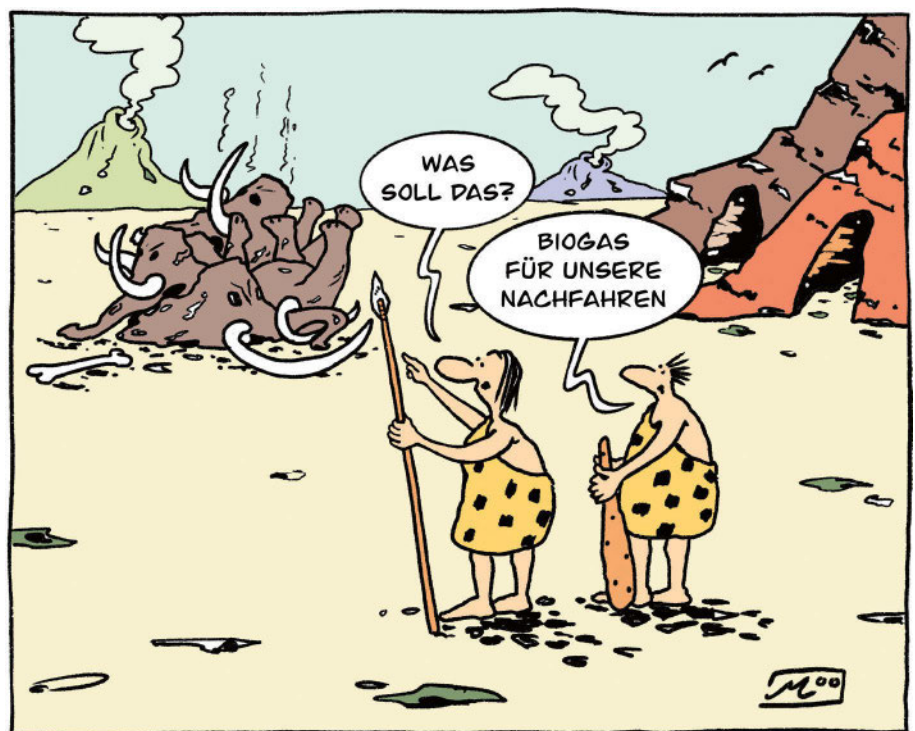
Die Bundespolitik ist nun gefordert, den VESE-Vorschlag zu analysieren, allenfalls zu verbessern und seine Umsetzung in die Wege zu leiten. Jetzt ist der geeignete Zeitpunkt zum Handeln, denn die explodierenden Strompreise und die drängende Frage der Versorgungssicherheit erhöhen die Bereitschaft zu diesem schon lange fälligen Schritt. www.vese.ch

SSES SIEHT KLARES VERBESSERUNGSPOTENZIAL

Am 21. Juni hat die Schweizerische Vereinigung für Sonnenenergie ihre Vernehmlassungsantwort zu den Anpassungen verschiedener Verordnungen im Energiebereich eingegeben. Sie moniert, dass die Verwaltung immer grösser, die Gefässe immer komplizierter und damit der Zugang für die breite Bevölkerung immer

Alltag

www.ursmuehlemann.ch



schwieriger wird. Die SSES fordert die Politik auf, sich auf das Wesentliche zu konzentrieren und die Interessen der breiten Bevölkerung besser zu berücksichtigen.

Die grundsätzliche Stossrichtung der angepassten Vorlage ist begrüssenswert, weist aber aus der Sicht der Schweizerischen Vereinigung für Sonnenenergie SSES – die auch speziell die Interessen der Solarstromproduzierenden wahrnimmt – grobe Mängel auf. Es ist zu begrüßen, dass nun der Ausbau der erneuerbaren Energien und allen voran der Sonnenenergie mit den vorgeschlagenen Änderungen forciert werden soll. Speziell erfreulich ist, dass jetzt ökonomisch bessere Anreize bestehen, auch voll belegte Dächer und reine Produktionsanlagen zu realisieren. Gleichzeitig kritisiert die SSES die zunehmende Komplexität in den Verordnungen. Insbesondere der Ausbau der Sonnenenergie muss von der breiten Bevölkerung mitgetragen werden. Dass die Regulierungsdichte inzwischen so hoch ist, dass sich Laien kaum mehr zurechtfinden, ist ein ernst zu nehmendes Hemmnis. Die SSES kann nicht nachvollziehen, wieso trotz schwierigen Erfahrungen im Ausland und differenzierenden Prämissen in der Schweiz («Bauen im Bestand») das Instrument der Auktionen immer noch in der Vorlage enthalten ist. Offen bleibt, ob das der kleinste politische Nenner ist oder ob hier an der Praxis vorbeigearbeitet wird. Für die SSES bestehen keine Zweifel, dass wegen solcher Massnahmen die Verwaltung ausgebaut werden muss, obwohl die Effekte im Feld mit grosser Wahrscheinlichkeit überschaubar bleiben. So bleibt die Frage offen, was mit all den Anlagen passiert, die an einen konkreten Zeitplan gebunden sind (bspw. Dachsanierung) oder keinen Zuschlag erhalten haben. Ein weiteres Manko ist die Tatsache, dass Suffizienz keinen Eingang findet. Die Klimaziele sind nur zu erreichen, wenn auch endlich wieder mehr Energie gespart wird. Es scheint, als ob die Politik dieses heisse Eisen nicht anfassen möchte, was wir sehr bedauern. Denn weniger Energieverbrauch bedeutet ja schlussendlich auch ökonomische Ersparnisse. Diese Mängel bewegen die SSES dazu, den Vorschlag für die Energieförderverordnung in dieser Form abzulehnen. Die restlichen Vorlagen sind trotz fehlenden Energiesparmassnahmen und einzelnen Schwachstellen (bspw. Kostenanlastung ZEV) in unserem Sinne.

www.sses.ch/wp-content/uploads/SSES_div.Verordnungen_fin.pdf

GEWINNER QUIZ FOR SUN



Foto: SSES

Um für die Besuchenden die Veranstaltungsreihe der Tage der Sonne interessanter zu gestalten, hat die Schweizerische Vereinigung für Sonnenenergie einen spannenden Wettbewerb veranstaltet. Dabei konnten sowohl Kinder – die bei einem einfacheren Quiz einen Direktgewinn ergatterten konnten – als auch Erwachsene miträtseln. Da im Quiz ein breites Wissen über Solarenergie abgefragt wurde, konnten die Teilnehmenden auch gleich noch ihr Solarwissen umfänglich erweitern oder auffrischen. Unter den Mitspielenden, die beim schwierigeren Quiz einen Treffer landeten, wurde als Hauptgewinn eine Plug'n'Play-Anlage verlost. Die Anlage eignet sich auch hervorragend für Personen im Mietverhältnis, da sie ganz einfach am Balkon oder an einem Fenstersims befestigt und der produzierte Strom direkt genutzt werden kann. Obwohl das Quiz ziemlich schwierig war, hat ein Grossteil der Teilnehmenden alle Antworten richtig beantwortet. Das Lösungswort «SUN FOR FUTURE» wurde von einigen Personen sogar mehrmals eingeschickt, was ihre Chance zu gewinnen natürlich nicht erhöhte. Die Plug'n'Play-Anlage hat schlussendlich Jérôme Bouglé aus Tévion gewonnen. Das fixfertige Solarmodul von ADE!geranium steht nun schon bei ihm auf der Terrasse und speist den sauberen Strom direkt in den Haushalt ein. Herzlichen Glückwunsch!

www.sses.ch

STROM AUS DER REGION MIT FAIRPOWER

Seit 2019 ist es den Mitgliedern der SSES möglich, ihre Herkunftsnachweise an die SSES abzutreten. Das Projekt ermöglicht damit, kleinere Mengen HKN unkompliziert und niederschwellig zu verkaufen. Seit 2021 arbeitet die SSES dafür mit der Projektpartnerin Fairpower zusammen, die sich ganz der Solarenergie verschrieben hat. Ursprünglich war das Projekt für Unternehmen und Firmen konzipiert, heute können auch Privatpersonen 100% Solarstrom aus der Schweiz und

sogar aus einem Wunschkanton beziehen. Damit ermöglichen die Kundinnen und Kunden von Fairpower eine faire Vergütung und stimulieren neue Investitionen sowie den Solarstromanteil im Schweizer Strommix. Auch Sie können Energie zu 100% aus der Region beziehen – mit ein bisschen Glück direkt aus einer der Dutzenden Anlagen von SSES-Mitgliedern.

www.sses.ch

32. GV DER SSES-REGIONALGRUPPE AARGAU

Paul Müri, Präsident SSES-Regionalgruppe Aargau, konnte am 29. Juni 2022 im Anschluss an die 32. Generalversammlung rund 40 Teilnehmende zur öffentlichen Veranstaltung zum Thema «Energeregion und die Rolle der Photovoltaik» begrüßen. Zu Beginn erhielten die Anwesenden drei Inputs von versierten Referenten. Jonas Fricker, Grossrat Grüne Aargau, erklärte, wo Chancen und Grenzen im Hinblick auf die Photovoltaik in der kantonalen Energiepolitik liegen. Er fokussierte dabei auf klimapolitische Handlungsfelder wie Wasserspeicherung, hitzeangepasste Siedlungsentwicklung oder eine klimaresiliente ökologische Infrastruktur, zu der auch die Photovoltaik gehört. Sascha



Foto: Paul Müri

Rund 40 Personen wollten die Vorträge an der GV der SSES hören.

Winterberg, Geschäftsführer OptimaSolar Freiamt, gab einen Einblick in die Praxiserfahrung einer Solargenossenschaft. Er zeigte die Herausforderungen beim Finden und Überzeugen der Dachbesitzer, beim Umgang mit der hohen Regulierungsdichte und bei der Speicherung von Solarstrom. Hans-Ruedi Hottiger, Grossrat Die Mitte, sprach über die regionale Zusammenarbeit von Gemeinden und EW am Beispiel der regionalen Energieplanung zofingenregio. Unter der Leitung von Guido Bertozzi diskutierten die Anwesenden, was es konkret heisst, wenn die Photovoltaik im Fokus der Energiepolitik steht.

www.sses.ch

SONNE

BE | NETZ

Bau und Energie

BE Netz AG. Bau und Energie, Luzernerstrasse 131, 6014 Luzern, Tel. 041 319 00 00, Fax 041 319 00 01, info@benetz.ch, www.benetz.ch.

→ Beratung, Planung und Installation: 44 Photovoltaikanlagen, Thermische Solaranlagen und Haustechnik: wärmetechnische Sanierungen und Heizsysteme, Pelletsheizungen.

→ Engineering: Solarkonzepte, Solarkataster, Projektplanung, Expertisen, Schulung und Beratungsmandate.

ch-Solar

ch-Solar AG. Bubikonstrasse 43, 8635 Dürnten, Tel. 055 260 12 35, info@ch-solar.ch, www.ch-solar.ch
→ Beratung, Planung und Installation von Solaranlagen für Photovoltaik, Solarwärme, Speichersysteme und Optimierungen. Als Ergänzung installieren wir auch Wärmepumpen. Wir bieten schlüsselfertige Solaranlagen aus einer Hand.

elco

heating solutions

Elcotherm AG. Sarganserstrasse 100, 7324 Vilters, Tel. 081 725 25 25, info@ch.elco.net, www.elco.ch
→ ELCO steht für kompetente Beratung, hochwertige Produkte und Systeme sowie umfassende Serviceleistungen rund um innovative Lösungen für erneuerbare Energien. ELCO-Solkollektoren zur Warmwasseraufbereitung und Heizungsunterstützung wurden speziell für das Klima in Mitteleuropa konzipiert, arbeiten effektiv bei geringer Strahlung sowie tiefen Aussentemperaturen und widerstehen Witterungseinflüssen ausgezeichnet.

FRONIUS

GRENZEN VERSCHIEBEN

Fronius Schweiz AG. Solarelektronik, Obergatterstrasse 11, 8153 Rümlang, Tel. 0848 FRONIUS, Fax 0800 FRONIUS, sales.switzerland@fronius.com, www.fronius.com

→ Entwicklung und Produktion von netzgekoppelten Photovoltaik-Wechselrichtern und Komponenten zur professionellen Anlagenüberwachung. Fronius Solarelektronik steht für Qualität und Hightech, um auf regenerative Art Energie zu erzeugen, umzuwandeln und nutzbar zu machen.

Hassler Energia

Hassler Energia Alternativa AG. Resgia 13, 7432 Zillis, Tel. 081 650 77 77, info@hassler-energia.ch, www.hassler-energia.ch

Wurde in den Jahren 2000, 2015 und 2019 für Pionierarbeit mit dem Schweizer Solarpreis ausgezeichnet. Bietet ganzheitliche Solar-Lösungen für Warmwasser, Solar-Strom und Heizung.

Beratung, Planung und Installation:
Wir planen, verkaufen und installieren:
→ Photovoltaikanlagen, Inselanlagen
→ Solar-Thermie-Anlagen
→ Pellets- und Wärmepumpenheizungen
→ Kleinstwasserkraftwerke
→ Autoladestationen

Helion

Energie für eine neue Welt.

Bouygues E&S InTec Schweiz AG, Geschäftseinheit Helion.

Allmendweg 8, CH-4528 Zuchwil, Telefon 032 866 20 40, sales@helion.ch, www.helion.ch
Filialen: 1400 Yverdon-les-Bains, 6802 Rivera, 8302 Kloten, 9006 St. Gallen, 6015 Luzern

→ Als eines der innovativsten Energielösungsunternehmen der Schweiz hat sich Helion zum Ziel gesetzt, die neue Energiewelt aktiv voranzutreiben. Dafür bietet Helion sämtliche Lösungen für die Energiewende aus einer Hand: Sie realisiert Projekte in den Bereichen Photovoltaik, Stromspeicher, Wärmepumpen und Ladestationen für Elektrofahrzeuge – in jeder Dimension inkl. Beratung, Planung, Installation und Wartung. Dank dem interdisziplinären Team von mehr als 430 Mitarbeiter:innen ist Helion schweizweit aktiv und zudem mit sechs Hauptniederlassungen in allen drei Sprachregionen regional verankert.

HEIZPLAN

INNOVATION MIT ENERGIE

Heizplan AG. Karmaad 38, 9473 Gams, Tel. 081 750 34 50

kontakt@heizplan.ch, www.heizplan.ch
→ Ihr kompetenter Partner für erneuerbare Energien: Photovoltaik, Batteriespeicher, Luft/Sole/Wasser-Wärmepumpen, LED-Beleuchtungen.
Wir beraten, planen und realisieren Ihre Anlage – alles aus einer Hand.

Hoval

Hoval AG. General Wille-Strasse 201, 8706 Feldmeilen, Tel. 044 925 61 11, Fax 044 923 11 39, info@hoval.ch, www.hoval.ch

→ Als Spezialist für Heiz- und Klimatechnik ist Hoval ein erfahrener Partner für Systemlösungen. So kann man zum Beispiel mit Sonnenenergie Wasser erwärmen und mit Öl, Gas, Holz oder einer Wärmepumpe die Räume beheizen. Hoval verknüpft die unterschiedlichen Technologien und bindet auch die Raumlüftung in dieses System ein. Leitlinie des Handelns ist die gelebte Verantwortung für Energie und Umwelt.

Jenni Energietechnik

Jenni Energietechnik AG. Lochbachstrasse 22, Postfach, 3414 Oberburg, Tel. 034 420 30 00, Fax 034 420 30 01, info@jenni.ch, www.jenni.ch

→ Nutzung einheimischer erneuerbarer Energie aus Sonne, Holz, Nah-/Fernwärme, Energierückgewinnung. Steuerungen, Speichersysteme Swiss Solartank®, Speicher nach Mass oder fertige Energiezentralen für Warmwasser, Heizungsunterstützung oder vollständig solar beheizte Häuser.

Maurer

Elektromaschinen

Maurer Elektromaschinen GmbH. Ruederstr. 6, Solar- und Energietechnik, 5040 Schöffland

Tel. 062 721 44 84
info@maurelma.ch, www.maurelma.ch
→ Import und Grosshandel für Solarmodule, Batterien, Laderegler, 12V-Zubehör und 230V Sinus-Wechselrichter. Planung und Verkauf von Insel- und Netzverbundanlagen. Grosser Online-Shop!

SUNWATT SA

Sunwatt SA. Rue Peillonex 9, 1225 Chêne-Bourg, Tel. 022 348 73 66, www.sunwatt.ch, contact@sunwatt.ch

→ Recom Sillia Photovoltaikmodule direkt ab Lager in der Schweiz oder aus dem Werk in der Bretagne (FR).
→ Neue Hybridpanels: integrierte Photovoltaik und Solarthermie, komplette Bausätze für Installateure: Panels, Wechselrichter, Kabel und Befestigungselemente.
→ Realisierung der ersten Installationen in der Westschweiz (1989) und in Frankreich mit Hespul (1991). Diese Anlagen sind seit 30 Jahren in Betrieb!

Schweizer

Ernst Schweizer AG. 8908 Hedingen, Tel. 044 763 61 11, www.ernstschweizer.ch

→ Solarsysteme für alle Dachvarianten. Thermische Sonnenkollektoren FK-XS als Flach- und Aufdach-Lösung, FK1 für Indach. PV-Montagesysteme für alle Dachvarianten (Flach-, Schräg- und Trapezblechdach) und Ausrichtungen (Süd, Ost-West), PV Montagesystem Indach Solrif®. Systemzubehör.

SUNTECHNICS FABRISOLAR



SunTechnics Fabrisolar AG. Untere Heselbachstrasse 39, 8700 Küsnacht, Tel. 044 914 28 80, info@suntechnics.ch, www.suntechnics.ch

→ Investieren Sie mit uns in die Zukunft – Seit über 40 Jahren dreht sich bei SunTechnics Fabrisolar AG alles um das Thema erneuerbare Energien. Von der Planung bis zur Installation garantiert SunTechnics Fabrisolar AG langfristig höchste Qualität, Professionalität und überzeugt mit ästhetischen Solarlösungen.

SOLAR AGENTUR

Solar Agentur Schweiz. Sonneggstrasse 29, 8006 Zürich, Tel. +41 44 252 40 04, www.solaragentur.ch, info@solaragentur.ch

→ Die Solar Agentur Schweiz verleiht den Schweizer Solarpreis und den Norman Foster PlusEnergieBau (PEB)-Award für energieeffiziente Gebäude, Anlagen, Personen und Institutionen. Anmeldung bis am 15. April; Solarpreisverleihung im Herbst.

SOLARMARKT

Kompetenz und Komponenten.

Solarmarkt GmbH. Neumattstrasse 2, 5000 Aarau, Tel. 062 834 00 80, info@solarmarkt.ch, www.solarmarkt.ch

→ PV-Grosshändler mit über 30 Jahren Erfahrung und professioneller Beratung. Führend in Systemlösungen – eigenentwickeltes Montagesystem – praxisnahe Seminare.



Solexis. CH-1400 Yverdon-les-Bains,
Tel. +41 24 426 36 36, contact@solexis.ch
→ Materialdistribution
→ Solarthermie & Photovoltaik
→ Wärmepumpen und Brauchwasserwärmespeicher
→ Konstruktionsbüro & Projektleitung
→ Fachwissen und technische Unterstützung
→ Schulungen
→ Service-Abteilung



ZAGSOLAR AG. Ingenieurbüro für Photovoltaikprojekte und Energiefragen, Luzernerstrasse 9, 6010 Kriens,
Tel. 041 312 09 40, Fax 041 312 09 41,
info@zagsolar.ch, www.zagsolar.ch
→ Energieberatung, Projektierung und Realisierung von Photovoltaikanlagen, Ertragsoptimierung durch Berechnungen zum Eigenverbrauch, zur Kosten/Nutzen-Situation, Datenerfassungen, -auswertungen und Solaranlagenüberwachungen.

HOLZ

Hoval

Hoval AG. General Wille-Strasse 201, 8706 Feldmeilen,
Tel. 044 925 61 11, Fax 044 923 11 39,
info@hoval.ch, www.hoval.ch
→ Als Spezialist für Heiz- und Klimatechnik ist Hoval ein erfahrener Partner für Systemlösungen. So kann man zum Beispiel mit Sonnenenergie Wasser erwärmen und mit Öl, Gas, Holz oder einer Wärmepumpe die Räume beheizen. Hoval verknüpft die unterschiedlichen Technologien und bindet auch die Raumlüftung in dieses System ein. Leitlinie des Handelns ist die gelebte Verantwortung für Energie und Umwelt.



Jenni Energietechnik AG. Lochbachstrasse 22, Postfach, 3414 Oberburg, Tel. 034 420 30 00, Fax 034 420 30 01, info@jenni.ch, www.jenni.ch
→ Nutzung einheimischer erneuerbarer Energie aus Holz, Sonne, Nah-/Fernwärme, Energierückgewinnung. Holzheizkessel KWB für Pellets, Hackschnitzel, Stückholz, Zentralheizungs-Schwedenofen POWALL Kobra W. Speichersysteme Swiss Solartank®, Pufferspeicher nach Mass mit oder ohne Solarwärmetauscher. Steuerungen JenniControl.

WÄRMEPUMPEN



Elcotherm AG. Sarganserstrasse 100, 7324 Vilters,
Tel. 081 725 25 25, info@ch.elco.net, www.elco.ch
→ ELCO steht für kompetente Beratung, hochwertige Produkte und Systeme sowie umfassende Serviceleistungen rund um innovative Lösungen für erneuerbare Energien. ELCO-Wärmepumpen gibt es für drinnen und draussen. Die Energie wird je nach Bedarf aus dem Erdreich, dem Grundwasser oder der Luft bezogen. Für jeden Anwendungsfall hat ELCO die passende Wärmepumpe parat.

Hoval

Hoval AG. General Wille-Strasse 201, 8706 Feldmeilen,
Tel. 044 925 61 11, Fax 044 923 11 39,
info@hoval.ch, www.hoval.ch
→ Als Spezialist für Heiz- und Klimatechnik ist Hoval ein erfahrener Partner für Systemlösungen. So kann man zum Beispiel mit Sonnenenergie Wasser erwärmen und mit Öl, Gas, Holz oder einer Wärmepumpe die Räume beheizen. Hoval verknüpft die unterschiedlichen Technologien und bindet auch die Raumlüftung in dieses System ein. Leitlinie des Handelns ist die gelebte Verantwortung für Energie und Umwelt.

ENERGIEDIENSTLEISTUNGEN



Energie 360° AG. Aargauerstrasse 182, 8048 Zürich,
Tel. 043 317 22 22, Fax 043 317 20 20,
www.energie360.ch
→ Dank umweltfreundlicher Energieträger, massgeschneiderter Energiedienstleistungen und smarter Innovationen realisieren wir gemeinsam mit unseren Kundinnen und Kunden konkrete Schritte auf dem Weg in eine sinnvolle Energiezukunft.

IMPRESSUM

Die «Erneuerbare Energien» erscheinen sechsmal jährlich.

Herausgeber:

Schweizerische Vereinigung für Sonnenenergie SSES
Aarberggasse 21, Postfach, 3011 Bern
Tel. 031 371 80 00, Fax 031 371 80 00
office@sses.ch, www.sses.ch

In Zusammenarbeit mit:

SWISSOLAR
Schweizerischer Fachverband für Sonnenenergie
Neugasse 6, 8005 Zürich
Tel. 044 250 88 33, Fax 044 250 88 35

Verlag und Redaktion:

Beat Kohler (Leitung), Alina Schönmann (Mitarbeit), Anne Briol (Mitarbeit), Benedikt Vogel (Forschung)
Übersetzung: Anne Briol
Aarberggasse 21, Postfach, 3011 Bern
Tel. 031 371 80 00
redaktion@sses.ch

Anzeigenverkauf:

Zürichsee Werbe AG
Laubisrütistrasse 44, 8712 Stäfa
Marc Schättin, Anzeigenleiter,
Tel. 044 928 56 17
marc.schaettin@fachmedien.ch

Abonnementsbestellungen:

SSES
Aarberggasse 21, Postfach, 3011 Bern
Tel. 031 371 80 00
Ein Abonnement kostet
CHF 90.– (inkl. SSES-Mitgliedschaft) oder
CHF 80.– (ohne Mitgliedschaft).

Auflage:

7000 Ex. Deutsch (4900 Ex. beglaubigt),
1400 Ex. Französisch (1064 Ex. beglaubigt)

Herstellung:

Stämpfli AG, Kommunikationsunternehmen,
Wölflistrasse 1, Postfach, 3001 Bern
© «Erneuerbare Energien» und Autoren
Alle Rechte vorbehalten.
ISSN 1660-9778

Für die Mitglieder der SSES und von SWISSOLAR ist die Zeitschrift «Erneuerbare Energien» im Mitgliederbeitrag enthalten.

Erscheinungsweise:

Nr.	Redaktionsschluss	erscheint am
5/2022	15.09.2022	21.10.2022
6/2022	10.11.2022	16.12.2022



myclimate.org/01-22-432304



24.8.2022	Infoanlass «Funktioniert meine Solaranlage einwandfrei?»	www.sses.ch
Reformiertes Kirchgemeindehaus, Spiez	Die SSES-Regionalgruppe Bern-Solothurn organisiert mit der Gemeinde Spiez und der Genossenschaft SpiezSolar von 18 bis 20 Uhr einen Informationsabend zum Thema «Funktioniert meine Solaranlage einwandfrei?». Ob Sie eine Solaranlage besitzen oder nicht, dieser völlig kostenlose Vortrag wird Ihnen alle notwendigen Hinweise geben, damit Sie Ihre Energieproduktion beherrschen. Der Anlass wird auch vom Amt für Umwelt und Energie des Kantons Bern unterstützt.	
24.8.2022	Wechselrichter und Batterien sowie ihr Einsatz in Inselnetzen	www.vese.ch
Online	Am VESE-Online-Treff gibt Andreas Leuppi, Inhaber energiewende gmbh, um 18 Uhr einen Überblick zum Thema Wechselrichter und Batterien. Als Exkurs wird er die Funktionalität moderner Wechselrichter zur Blindleistungsgenerierung beleuchten.	
25.8.2022	Photovoltaik-Starterkurs	solarmarkt.ch
Neumattstrasse 2, Aarau	In dieser Schulung erhalten Sie einen Überblick über die Photovoltaik und einen ersten Einblick, wie PV-Anlagen funktionieren und geplant werden können und welche Normen und Standards zu berücksichtigen sind.	
31.8.2022	Nationale Windenergietagung	www.suisse-eole.ch
Rathaus Bern	Unter anderem wird Prof. Christophe Ballif, Direktor Photovoltaics and Thin-Film Electronics Laboratory EPFL, anhand einer neuen Studie erklären, welchen Platz die Windenergie im künftigen Energiemix aus der Sicht der Photovoltaik hat.	
1.9.2022	aeesuisse-Kongress 2022	aee-kongress.ch
Eventlocation Vicosi-stadt, Emmenbrücke	Die Versorgungssicherheit hält uns dieses Jahr besonders auf Trab. Energieträger und die daraus entstehenden Abhängigkeiten spielen dabei eine zentrale Rolle. Klar wird: Die Energiewende ist der einzige Weg, wie die Schweiz die Versorgungssicherheit langfristig sicherstellen kann. aeesuisse freut sich, ihren Kongress gemeinsam mit Gästen aus Wirtschaft, Wissenschaft, Politik und Verwaltung durchzuführen.	
1.9.2022	BIPV at Solarmarkt – Schulung	solarmarkt.ch
Neumattstrasse 2, Aarau	Installateure von Photovoltaikanlagen, Elektriker sowie Energie- und Projektplaner entdecken in dieser kostenlosen Schulung die Möglichkeiten und die Vielfältigkeit von Fassadenanlagen. Sie erhalten wirtschaftliche Betrachtungen und einen Einblick in Produkte und Möglichkeiten bei Modulen und Unterkonstruktion.	
5.9.2022	Kreislaufwirtschaft – ein Ausweg aus der Wachstumsspirale?	www.science-et-cite.ch
Transa, Bern	Das Wissenschaftscafé widmet sich aktuellen wissenschaftlichen und gesellschaftlichen Fragen und ermöglicht einen direkten Dialog zwischen Publikum und Fachleuten. Dieses Mal geht es um die Frage, ob Kreislaufwirtschaft eine Möglichkeit ist, den Planeten zu retten, oder ob es Grenzen gibt.	
6.9.2022	2. Power-to-Gas-Kongress	energie-cluster.ch
Umwelt Arena, Spreitenbach	Nach der erfolgreichen Durchführung des 1. Power-to-Gas-Kongresses im Jahr 2021 ist das Ziel des diesjährigen Kongresses, den Fokus auf das Ausland zu erweitern und den aktuellen Stand des Themas Power-to-Gas national und international aufzuzeigen. Der Kongress stellt die Erfahrungen, Lösungen und Leuchtturmprojekte aus dem Ausland und den Ländern mit Vorreiterrolle in Europa, Südamerika und dem Mittleren Osten ins Zentrum.	
13.9.2022	4. Symposium Solares Bauen	www.swissolar.ch
Markthalle, Basel	Das Symposium Solares Bauen wird von Swissolar, TEC21, solarchitecture.ch und EnergieSchweiz organisiert. Das Ziel Netto-Null ist für die Schweizer Bauwirtschaft eine Herausforderung. Die Integration von solaraktiven Elementen in Gebäuden kann einen wichtigen Beitrag dazu leisten, klimaneutral zu bauen.	
23.9.2022	Informationsanlass «Solarstrom für Mieterinnen und Mieter»	www.bern.ch
Feuerwehr Viktoria, Alte Schreinerei, Bern	Heutzutage besteht eine grosse Vielfalt an Möglichkeiten und Modellen, damit sich auch Mieterinnen und Mieter am Ausbau der Solarenergie beteiligen können. SunRaising und die SSES zeigen im Kontext der Berner Nachhaltigkeitstage um 18 Uhr in der Feuerwehr Viktoria auf, wie diese Möglichkeiten ausgestaltet sind, welche Vorteile sie bringen und was der Impact in Bezug auf die Klimaneutralität ist.	
28.9.2022	VESE-Online-Treff zu Smart Meters	www.vese.ch
Online	Daniel Suter, Leiter Produktmanagement bei der Semax AG, wird die Einsatzmöglichkeiten von Smart Meters bei Eigenverbrauchsoptimierungen vorstellen. Des Weiteren wird er die Möglichkeiten der Schnittstellen sowie zentrale Aspekte der Sicherheit und des Datenschutzes aufzeigen. Im Anschluss an das Referat gibt es genügend Zeit für Fragen und Diskussionen.	
1.10.2022	Solar-Reise «Landwirtschaft und Photovoltaik total»	www.sses.ch
Hofgemeinschaft Heggelbach	Auch in der Schweiz wird diskutiert, ob nebst Dächern und Fassaden auch ausserhalb der Bauzonen, im Landwirtschaftsgebiet PV-Anlagen erstellt werden sollten. Auf der Exkursion wird eine 2016 im deutschen Heggelbach erstellte Forschungsanlage mit Agri-Photovoltaik besichtigt. Auf dem Rückweg gibt es einen Halt auf dem Hofgut Graf und Gräfin in Oberhallau, wo gezeigt wird, wie es im Grenzkanton um die erneuerbaren Energien steht. Anmeldung an Paul Müri, Blumenweg 4, 5722 Gränichen, oder per E-Mail, paul.mueri@ziknet.ch.	