Solarspar-Magazin

November 2025, Nr. 4

Fokus

Meteo macht Netz stabil

Projekte Schweiz: **Solarspar setzt auf mehr Eigenverbrauch** 8
Projekte international: **Kirgistan bildet Solarfachkräfte aus** 10
Ratgeber: **Soll ich für meine Balkonanlage eine Batterie kaufen?** 12

solarspar

solarspar

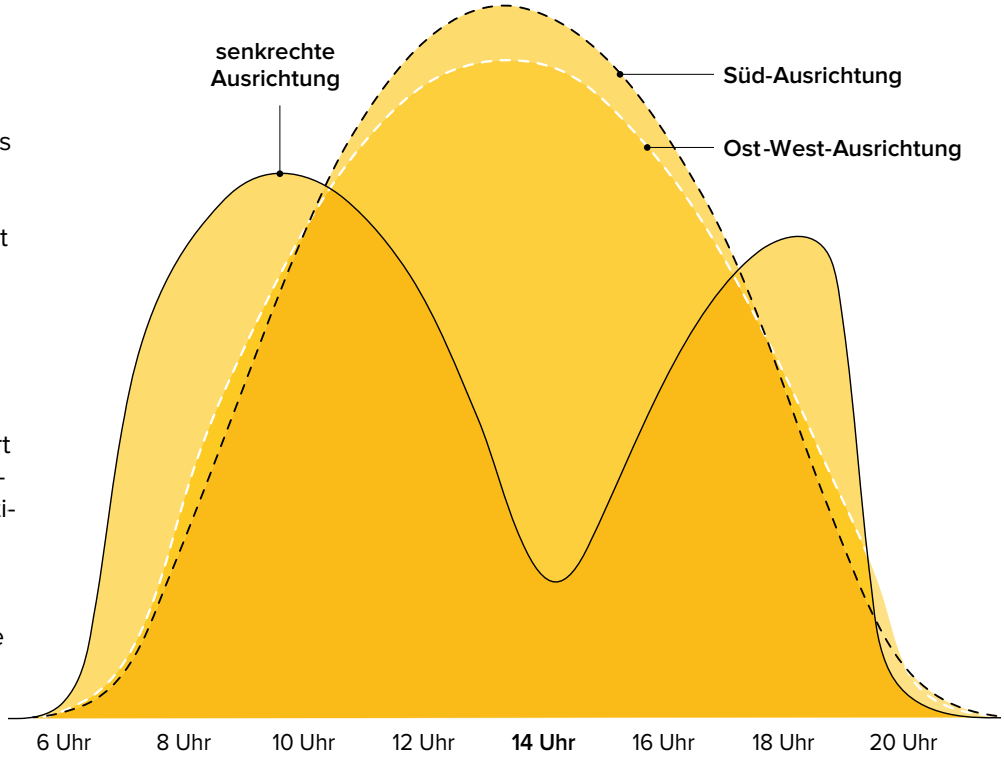
Solarspar in Zahlen

Die Sonne länger nutzen

Photovoltaik-Anlagen mit der klassischen Süd-Ausrichtung erzeugen um die Mittagszeit am meisten Strom, was für Netz und Tarife ungünstig ist. Mit Ost-West-ausgerichteten Paneelen kann die Mittagsspitze leicht geglättet werden.

Besonders interessant sind bifaziale, senkrechte Module: Sie verschieben die Stromproduktion stärker in die Morgen- und Abendstunden. Wenn dynamische Einspeisetarife eingeführt werden, wird das angepasste Produktionsprofil die etwas höheren Installationskosten rechtfertigen. Senkrechte Module produzieren in der Summe weniger, aber zu besser vergüteten Zeiten. Solarspar betreibt zwei solche Anlagen, in Winterthur und Vals.

Die drei Profile stammen von Solarspar-Anlagen an einem sonnigen Maitag.



Verein Solarspar

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

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

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

Werden Sie Mitglied: www.solarspar.ch/mitglied

Impressum

Redaktion: Marion Elmer, Sandrine Gostanian, Jürg Schönenberger, Yves Stettler, Josua Stoffel
Mitarbeit: Barbara Geiser, Nina Toepfer
Titelbild: Michael Meister
Gestaltung: Schön & Berger, Zürich
Auflage: 11000 Expl.
Erscheint: viermal jährlich
Druck: Schaub Medien AG, Sissach
Papier: Refutura GSM, 100%-Recycling

Solarspar, Hintere Bahnhofstr. 81, 5000 Aarau
Telefon 061 205 19 19, info@solarspar.ch, www.solarspar.ch
IBAN: CH31 0900 0000 4001 4777 1

Inhalt

Fokus

4 **Meteo macht das Netz stabil**
Da Solar- und Windenergie wetterabhängig sind, braucht es eine vorausschauendere Planung, um das Netz stabil zu halten.

Projekte Schweiz

8 **«Wir werden den Eigenverbrauch drastisch erhöhen»**
Solarspar-Präsident Markus Sägesser erläutert, wie der Verein auf die neuen Rückliefertarife für eingespeisten Strom reagiert.

Projekte international

10 **Kirgistan bildet Solarfachkräfte aus**

Pro und kontra

12 **Soll ich für meine Balkonanlage eine Batterie kaufen?**

Solarnews

14 **Weltweit geht es mit dem Solar-Ausbau vorwärts**

Klima und Umwelt

16 **Wie sauber ist Fernwärme aus KVAs?**

Standpunkt

18 **«Verlässliche Prognosen und Speicherkapazitäten»**
Der Atmosphären- und Klimaforscher Andreas Prein skizziert, wie der Klimawandel das Wetter verändert und was es für das Energiesystem der Zukunft braucht.

19 **Shop**

Editorial

Liebe Leserinnen und Leser

Wie ich diese Zeilen schreibe, peitscht der Herbstwind die Äste der Bäume vor meinem Fenster hin und her, Blätter wirbeln durch die Strassen, aus Westen sehe ich eine dunkle Front heranziehen.

Das Wetter gehört zu den Dingen, die wir nicht kontrollieren können. Seit jeher versuchen wir deshalb, uns davor zu schützen und unabhängiger zu machen, wie der Atmosphären- und Klimaforscher Andreas Prein im Standpunkt auf Seite 18 schreibt: mit Behausungen, Heiz- und Kühltechnik, Be- und Entwässerungssystemen – und mit Wettervorhersagen. Letztere sind für die Strombranche unverzichtbar geworden. Denn seit der Anteil von Solar- und Windenergie eine relevante Grösse erreicht hat, braucht es verlässliche Vorhersagen, um das Stromnetz und die Kosten stabil zu halten. Mehr zu diesem spannenden Thema lesen Sie ab Seite 4.

Die Photovoltaik ist aber nicht nur in der Schweiz beachtlich gewachsen. Auch Kirgistan setzt auf Sonnenenergie und bildet seit diesem Jahr Solarteurinnen und Solarteure aus (S. 10). Was sich sonst weltweit tut, erfahren Sie in den Solarnews auf Seite 14.

Ich wünsche Ihnen eine gute Lektüre,

Marion Elmer
Redaktorin Solarspar-Magazin

Meteo macht das Netz stabil

Die Photovoltaik hat sich mit rund acht Gigawatt Leistung und einem Anteil von zehn Prozent an der Schweizer Stromproduktion zu einer tragenden Säule entwickelt. Da die Stromproduktion wetterabhängig erfolgt, braucht es eine vorausschauendere Planung, um die Netzstabilität sicherzustellen.

An einem Montag im April 2024 fehlten im Schweizer Stromnetz zeitweise bis zu 1,4 Gigawatt Leistung. Das entspricht etwa der Leistung des AKWs Leibstadt. Die nationale Netzgesellschaft Swissgrid musste ganz schnell ganz viel Regelenergie aktivieren, um das Defizit auszugleichen. Denn im Stromnetz müssen bekanntlich Produktion und Verbrauch zu jedem Zeitpunkt ausgeglichen sein (vgl. Solarspar-Magazin 2/24).

Es war aber nicht das AKW Leibstadt oder ein anderes grosses Kraftwerk, das ausgefallen war. Vielmehr entstand die Lücke deshalb, weil zahlreiche Photovoltaik-Anlagen unerwartet weniger Strom produzierten. «Unerwartet» deshalb, weil viele Netzbetreiber ihre Produktions- und Verbrauchsprognosen auf die Wettervorhersage vom vorherigen Freitag abgestellt hatten. Über das Wochenende hatte sich das Wetter aber anders entwickelt als erwartet: Am 22. April sank die Tageshöchsttemperatur auf 3,5 Grad Celsius und lag damit gut 10 Grad unter der Norm 1991–2020. Daher hatte es übers Wochenende bis in tiefe Lagen geschneit. Viele Photovoltaik-Anlagen waren von Schnee bedeckt und produzierten deshalb keinen Strom. Gleichzeitig stieg der nationale Stromverbrauch, weil in vielen Haushalten wegen der Kälte die Heizung auf Hochtouren lief und überall Licht brannte.

Regelenergie ist teuer

Dass Swissgrid Schwankungen im Netz mit sogenannter Regelenergie ausgleichen muss, geschieht jeden Tag. Regelenergie ist Reservestrom, der ins Netz eingespeist wird, wenn weniger produziert wird als verbraucht. Im umgekehrten Fall

Foto: Alexander Dietz, Keystone SDA

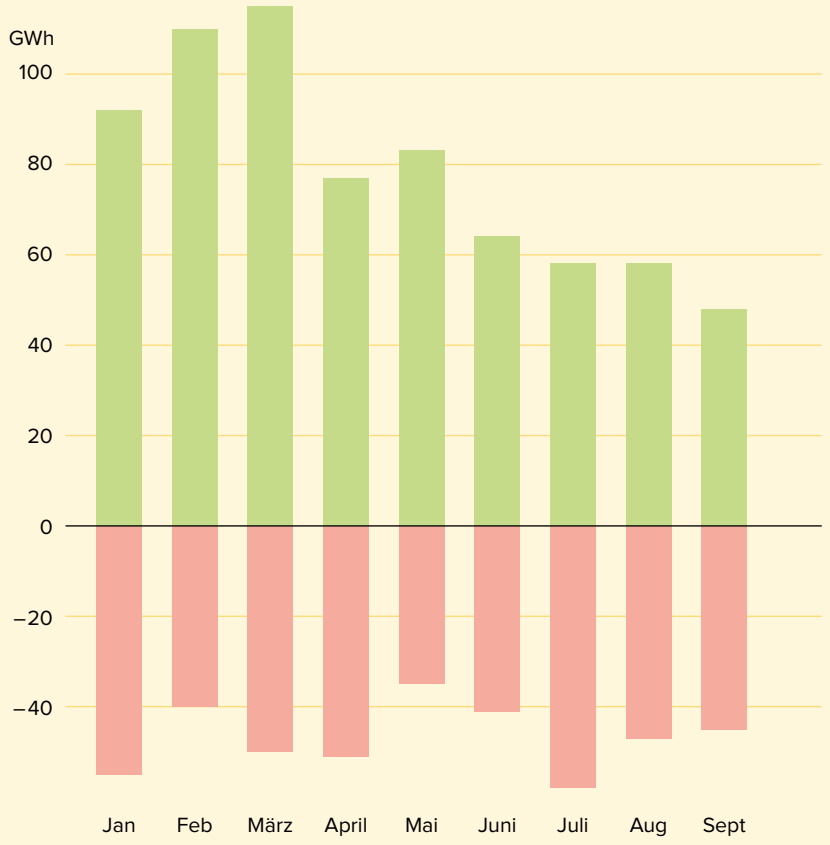
Regelenergie 2025

Um das Netz stabil zu halten, mussten die Kraftwerksbetreiber kurzfristig Energie ins Netz einspeisen ■ oder entziehen ■.

Die abgerufenen Regelleistungen sind im Vergleich zum Gesamtverbrauch in einem einstelligen Prozentbereich.

Kraftwerksbetreiber werden für die Regelenergie, die sie bereitstellen, entschädigt.

Quelle: Swissgrid



wird meist die Leistung von Kraftwerken reduziert. Diese Reserve, die Schweizer Kraftwerke im Auftrag von Swissgrid zur Verfügung halten, muss binnen Sekunden verfügbar sein. Das gilt zumindest für die Primär-Regelenergie. Sie wird nach wenigen Minuten von der Sekundär-Regelenergie abgelöst. Dauert die Unausgeglichenheit länger als 15 Minuten, wird die Tertiär-Regelenergie aktiviert.

Die Kraftwerke halten diese Energie nicht gratis bereit. Wenn nur geringe Schwankungen im Netz auszugleichen sind, ist der Preis relativ niedrig und liegt bei etwa 70 bis 100 Franken pro Megawattstunde. Steigt der Bedarf an Regelenergie jedoch stark an, können die Preise sehr schnell in die Höhe schiessen. Denn je mehr Regelenergie benötigt wird, desto mehr Anbieter müssen aktiviert werden, auch solche mit höheren Bereitstellungskosten. So steigt der Durchschnittspreis entsprechend der nachgefragten Menge.

Am 22. April, als Swissgrid diese riesige Produktionslücke glätten musste, schnellte der Preis auf 2000 Franken pro Megawattstunde hoch. Um an jenem Montag das Netz stabil zu halten, entstanden immense Kosten. Diese weist Swissgrid verursachergerecht an die Verteilnetzbetreiber zu, die sie wiederum an die Stromkunden weitergeben.

Im darauffolgenden Sommer gab es zahlreiche weitere Vorfälle, in denen Swissgrid das Netz nur mit grossem Aufwand im Gleichgewicht halten konnte und die Kosten explodierten.

«Wir haben in den letzten Jahren gemerkt, dass sich unsere Industrie noch nicht ganz auf die neue Realität eingestellt hat», sagt Thomas Lanz, der bei Swissgrid im Bereich Research und Digitalisierung arbeitet. Mit rund acht Gigawatt und zehn Prozent Anteil an der jährlichen Stromproduktion ist die Photovoltaik zu einer beachtlichen Grösse angewachsen. Im Gegensatz zu grossen Wasserkraftwerken oder AKWs speisen Solaranlagen witterungsabhängig ins Netz ein, was eine vorausschauendere Planung erfordert, um die Netzstabilität sicherzustellen. «Deshalb wollen wir mehr wissen», so Thomas Lanz.

Bei schönem Wetter ist es einfach, eine Produktionsprognose abzugeben. An wechselhaften Tagen wird die Einschätzung schon schwieriger. Erschwe-

Bis auf 6000 Meter Höhe sammelt Meteomatics Daten mit selbstentwickelten Meteodrones.

Foto: Meteomatics

rend hinzu kommen Nebel, der sich im Laufe des Tages – vielleicht, aber man weiss nicht wann – auflöst, oder Gewitterfronten, die durchziehen und zu grossen Änderungen in der Energieproduktion führen können. Deshalb wurde es in den letzten Jahren wichtiger, sich während des Tages aktiv mit dem Wetter zu beschäftigen und allenfalls kurzfristig zu reagieren. «Bei anspruchsvoller Wetterlage werden die Prognosen erst innerhalb des Tages verlässlich», erklärt Thomas Lanz.

Mithilfe eingekaufter Wetterprognosen stellt Swissgrid Produktions- und Verbrauchsberechnungen an. Seit den wiederholten Vorfällen im Sommer 2024 sind inzwischen auch die Stromunternehmen verpflichtet, mit täglich aktualisierten Wettervorhersagen zu arbeiten.

Wer macht die Wettervorhersagen?

Mit hochgenauen und stets aktuellen Vorhersagen zu operieren, ist also eine wichtige Voraussetzung für die Netzstabilität und die Kostenfrage. Doch woher stammen die nötigen Satellitenbilder und Daten dafür?

Einer der führenden Anbieter in Europa ist Meteomatics. Das 2012 in St. Gallen gegründete Unternehmen arbeitet mit modernster Technik, um Wettervorhersagen genauer zu machen.

Ein zentraler Baustein sind die sogenannten Meteodrones, spezielle autonome Wetterdrohnen, die präzise Messungen in der Atmosphäre durchführen. Diese Drohnen fliegen bis zu sechs Kilometer hoch und erfassen wichtige Daten wie Temperatur, Luftfeuchtigkeit, Windgeschwindigkeit und Luftdruck – sogar in Wolken und Nebel, wo herkömmliche Messmethoden oft an Grenzen stossen.

Die von den Drohnen gesammelten Daten werden stetig in das hochauflösende, eigens entwickelte Wettermodell EURO1k eingespeist. Dieses deckt ganz Europa mit einer feinen Gittergrösse von einem Kilometer ab und wird alle 15 Minuten aktualisiert. Damit können selbst lokale Wetterschwankungen mit grosser Präzision vorhergesagt werden.

Neben den Drohnen-Daten nutzt Meteomatics eine Vielzahl weiterer Quellen, darunter Satellitenbilder, Radare, Bodensensoren und komplexe Wettermodelle. Diese Daten kombiniert das Unternehmen mit KI-Algorithmen. Die KI wird mit tatsächlichen Leistungsdaten von Solar- und Windparks trainiert, um realitätsnahe Prognosen zu erzeugen. Gemäss Meteomatics verbesserten sich dank dieses zweiteiligen Ansatzes die Vorhersagen für Solarenergie im Vergleich zu herkömmlichen Modellen um bis zu 13 Prozent. Zusätzlich rechnet Meteomatics das Wetter mithilfe sogenannter «Downscaling»-Techniken auf sehr feine, nahezu hyperlokale Bereiche herunter. Das bedeutet, dass spezifische Parameter, wie die genaue Ausrichtung der Solarmodule oder die Neigung der Anlage, berücksichtigt werden, ebenso wie lokale Strahlungswerte, Wolkendichte und Sonnenwinkel. Diese Informationen erlauben eine detaillierte Einschätzung der zu erwartenden Energieproduktion auf einzelnen Anlagen.

Swissgrid etwa kann diese Prognosen in seinen Prozessen dort nutzen, wo auch die Produktionsfahrpläne der Grosskraftwerke berücksichtigt sind. Und sie helfen zu verstehen, ob eine beobachtete Unausgeglichenheit auf Photovoltaik zurückzuführen ist und wie sich diese im Tagesgang verhalten könnte.

Bei plötzlichen Wetterschwankungen, wie wir sie künftig vermehrt erleben dürften, hilft die ständige Aktualisierung der Wetterdaten demnach, schnell Gegenmassnahmen einzuleiten und kostspielige Regelenergie möglichst zu vermeiden.

Marion Elmer

«Wir werden den Eigenverbrauch unserer Anlagen drastisch erhöhen»

Die Rückliefertarife für eingespeisten Strom werden neu quartalsweise an die Marktpreise angepasst. Markus Sägesser, Solarspar-Präsident, erklärt, welche Konsequenzen das hat und wie der Verein darauf reagiert.

Foto: Sabina Bobst

Markus Sägesser, Präsident Verein Solarspar

An der letzten Vereinsversammlung hat der Vorstand darüber informiert, dass er seine bisherige Strategie anpasst. Wieso ist diese Massnahme nötig?
MS: Einerseits ist die Solarenergie heute in der Mitte der Gesellschaft angekommen. Das hat viel Schub und eine Welle gegeben, auf der wir – einstige Pioniere – mitsurfen wollen. Andererseits ist die Branche gefordert, weil die Rückliefertarife unstet geworden sind und tendenziell sinken.

Wieso sinken die Rückliefertarife?
MS: Die Tarife kann jedes Energiewerk selbst festlegen. Jene, die durch die lokale Politik stärker geführt werden, etwa die Stadtwerke, waren meist etwas höher als die übrigen Versorgungsunternehmen. Ein Ziel des 2024 angenommenen Stromgesetzes war, diese Tarife zu vereinheitlichen, um die Solarenergie weiter voranzubringen. Nur wurden das Gesetz und die Verordnung leider so ausgearbeitet und umgesetzt, dass eine Nivellierung nach unten stattfand. Die Rücklieferpreise werden neu quartalsweise an die Marktpreise angepasst.

Was bedeutet dies für die Solarbranche und für Solarspar?
MS: Da die Tarife quartalsweise schwanken, besteht weniger Planungssicherheit für Investorinnen und Betreiber. Gerade im Sommer – wenn die Anlagen am meisten produzieren – sind die Tarife deutlich tiefer als im Winter, was eine hohe Einspeisung weniger rentabel macht. Auch bei Solarspar liegen die Rückliefertarife einiger Anlagen unter ihren Gestehungskosten.

Was lässt sich dagegen tun?
MS: Unser Plan ist, bei neuen Projekten einen deutlich höheren Eigenverbrauch zu erzielen. Zudem wollen wir diesen bei bestehenden unrentablen Anlagen nachträglich erhöhen. Um das Optimierungspotenzial im Detail zu kennen, haben wir 2024 alle unsere bestehenden Anlagen systematisch auf ihre Kosten und Erträge geprüft.

Wie lässt sich denn der Eigenverbrauch erhöhen?
MS: Indem wir einen Zusammenschluss für den Eigenverbrauch (ZEV) oder einen virtuellen ZEV machen. Ab 2026 ist auch eine Lokale Energie-

gemeinschaft (LEG) denkbar (mehr Infos zu den Begriffen, siehe Solarspar-Magazin 3/25).

Auch Speicherlösungen erhöhen den Eigenverbrauch. Wir werden demnächst eine erste Solarspar-Anlage mit einer grösseren Batterie kombinieren. Grundsätzlich kann auch ein E-Auto als Batterie dienen. Die Schwierigkeit dabei ist allerdings: Die Technik im Auto und bei der Ladestation müssen bidirektional arbeiten können. Die meisten Systeme wären dazu in der Lage, werden aus Vorsichtsgründen von den Herstellern jedoch nicht freigeschaltet.

Hat der Vorstand weitere Massnahmen vorgesehen?
MS: Wir haben ein neues Tool entwickelt, mit dem wir die Rentabilität von Anlagen besser abschätzen können. Es analysiert nicht nur die wichtigsten Kostenelemente und die Gestehungskosten pro Kilowattstunde. Es kann auch verschiedene Szenarien prüfen, beispielsweise schwankende Rückliefertarife, oder den Einfluss einer Batterie oder eines ZEV besser betiteln. So können wir die Risiken, die sich aus dem Markt ergeben, besser einschätzen und Massnahmen zu deren Minderung analysieren.

Neue Anlagen werden also künftig mehr Eigenverbrauch aufweisen.
MS: Genau. Zudem werden wir vermehrt Anlagen mit senkrechter Ausrichtung und solche über der Nebelgrenze planen. So wird die Stromproduktion besser über den Tag respektive über das Jahr verteilt, und wir können eher zu Randstunden produzieren, in denen die Preise in Zukunft voraussichtlich höher liegen werden.

Interview: Marion Elmer

MIT EIGENVERBRAUCH

PV-Anlage Volketswil

Leistung	71,3 kWp
Produktion	62 000 kWh
Eigenverbrauch	87 % (54 000 kWh)
Eigenverbrauchtarif	15.5 Rp./kWh
Einspeisetarif*	3.3 Rp./kWh + Herkunftsnachweis: 3 Rp./kWh
Jahresertrag	8900 Fr.

*Annahme: Mittelfristig wird die ins Netz eingespeiste Energie über den Referenzmarktpreis vergütet. Eine Netzeinspeisung findet hier in der Regel nur in den Sommermonaten statt.

OHNE EIGENVERBRAUCH

PV-Anlage Corpataux

Leistung	152,7 kWp
Produktion	155 000 kWh
Eigenverbrauch	0 %
Einspeisetarif*	Q4.2024: 8.8 Rp./kWh Q1.2025: 10.4 Rp./kWh Q2.2025: 2.8 Rp./kWh Q3.2025: 2.8 Rp./kWh + Herkunftsnachweis: 3 Rp./kWh
Jahresertrag	11 500 Fr.

*Die eingespeiste Energie wird mit dem Referenzmarktpreis vergütet (produktionsgewichteter Durchschnittstarif der vier Quartale: 4,4 Rp./kWh).

Fazit: Obwohl die Anlage Corpataux 2,5-mal so viel Energie produziert wie jene in Volketswil, ist der Jahresertrag nur knapp 1,3-mal so hoch.

Solarfachleute braucht das Land – auch Kirgistan

In einem achttägigen Lehrgang lernen Elektriker, Ingenieurinnen und andere Spezialisten, Photovoltaik-Anlagen zu betreiben und Solarstrom ins Netz einzuspeisen.

Kirgistan steckt in einer Energiekrise und setzt deshalb verstärkt auf Solarenergie. Doch es mangelt an Fachleuten. Mit Unterstützung von Solarspar bildet das Bulan Institute for Peace Innovations in Bischkek erstmals Solarfachkräfte aus verschiedenen Landesteilen aus.

Innerhalb der letzten fünf Jahre hat sich der Energieverbrauch in Kirgistan verdoppelt, denn die Bevölkerung wächst. Ihr Bedarf kann kaum noch gedeckt werden. Fossile Brennstoffe liefern den Grossteil der gesamten Energie, also Heizwärme und Strom. Sie verursachen eine hohe Luftbelastung.

Im gebirgigen zentralasiatischen Land liefert Wasserkraft mehr als neunzig Prozent des Stroms. Wegen Dürren und schwindender Gletscher sinken die Pegel der Flüsse und Reservoirs der Wasserkraftwerke, und es kommt zu Stromausfällen. Eine in die Jahre gekommene Infrastruktur und die Folgen des Klimawandels verstärken die Energiekrise.

Mit einem Notfallplan will die Regierung der Krise nun längerfristig begegnen und die Produktion von Wind- und Solarenergie ausbauen. Auf bestehenden und neuen Dächern sollen kleinere Photovoltaik-Anlagen errichtet werden. Neue gross angelegte Solarparks in verschiedenen Regionen werden eine errechnete Leistung von acht Gigawatt erbringen. Fünf dieser Anlagen sind derzeit im Bau.

Grosses Solarpotenzial

Kirgistan bietet ein grosses Potenzial für Solarenergie, mehr als 3000 Quadratkilometer Landesfläche eignen sich für Photovoltaik-Anlagen. «Doch dieses Potenzial ist noch nicht angezapft», sagt Cholpon Orozobekova. Die kirgisische Expertin für internationale Sicherheit und ehemalige Journalistin hat das Bulan-Institut gegründet, eine Nonprofit-Organisation mit Sitz in Genf, die sich für Friedenssicherung einsetzt.

Aus ihrer Sicht hängen friedliche und nachhaltige Entwicklung zusammen, sie bringen Bildung, Fortschritt, soziale Gleichheit, Würde und Gerechtigkeit.

Deshalb hat das Institut ein eigenes Programm ins Leben gerufen, das sich an den Zielen für nachhaltige Entwicklung (SDGS) orientiert, insbesondere am Ziel, erneuerbare Energie für alle zugänglich zu machen. Da in Kirgistan Fachleute für Photovoltaik-Anlagen fehlen, wurde mit dem «Solar Skills Development Project» eine Ausbildung für Solarfachleute konzipiert.

Gendergerechtigkeit sei zentral für eine nachhaltige Entwicklung, meint Cholpon Orozobekova und setzt sich dafür ein, dass auch Frauen am Lehrgang teilnehmen. Dieser Wissenstransfer soll den von der Regierung initiierten Ausbau von Solarenergie und ihre Integration ins Stromnetz beschleunigen.

Der Bildungsgang wird von der Organisation für Sicherheit und Zusammenarbeit in Europa OSZE und von Solarspar unterstützt. Mit dem Beitrag von Solarspar konnten Computer, Büroeinrichtungen und Monitoringsysteme, aber auch Schulungsmaterialien für praktische Übungen bereitgestellt werden, etwa Module, Wechselrichter, Kabel, Batterien sowie Sicherheitsmaterialien wie Helme, Seile und Gurte.

Bereits haben 24 Energiespezialistinnen aus staatlichen Energiebetrieben den Pilotlehrgang durchlaufen. Die Ausbildung findet an der Staatlichen Technischen Universität in Bischkek statt, die einen eigenen Fachbereich für erneuerbare Energien unterhält. Die Schulung unter der Leitung von Dozierenden der Hochschule sowie von Experten aus verschiedenen Energiebetrieben dauert acht Tage. Dabei lernen Elektriker, Ingenieurinnen und andere Spezialisten, Solaranlagen zu betreiben und Solarstrom ins Netz einzuspeisen.

Theorie wird vermittelt, Anwendungen werden geübt. Ein gut ausgestattetes Labor und eine eigene Solaranlage auf dem Dach der Universität bieten konkrete Anschauung. «Ohne die Unterstützung von Solarspar wären diese praktischen Übungen nicht möglich», so Cholpon Orozobekova. Und gerade die Praxis sei wichtig für das Land. «Wir sind sehr dankbar, dass Solarspar uns ermöglicht hat, ein gutes Fundament zu erstellen.»

Bilder: Bulan Institute for Peace Innovations

Für eine nachhaltige Entwicklung ist Gendergerechtigkeit zentral. Deshalb setzt sich das Bulan-Institut dafür ein, dass auch Frauen am Lehrgang teilnehmen.

Erste Erfolge

Sind heute bereits Resultate sichtbar? «Ja, sicher», meint Cholpon Orozobekova. Fast die Hälfte der Absolventinnen und Absolventen des Pilotlehrgangs setzt ihr Know-how bereits in bestehenden staatlichen Betrieben ein, erzählt sie. Andere sind in der Planung, der Lagebeurteilung und in weiteren Vorbereitungsprozessen für neue Solaranlagen eingebunden.

Die Hauptphase des Projekts ist auf drei Jahre ausgelegt und hat bereits begonnen. Pro Jahr sind fünf Ausbildungsgänge für je etwa 24 Teilnehmende vorgesehen. Idealerweise absolvieren Fachleute aus staatlichen Betrieben, aber auch unabhängige Expertinnen die Ausbildung. Sie ist so konzipiert, dass das Projekt auf andere zentralasiatische Länder ausstrahlen und den Ausbau von Solarenergie bei den Nachbarn Usbekistan, Tadschikistan und Kasachstan fördern soll. Handbücher über das Errichten und Betreiben von Solaranlagen werden auf Kirgisisch und Russisch erstellt. Ferner will das Institut die Öffentlichkeit für Solarenergie sensibilisieren und lokalen Gemeindevorstehern Wissen über erneuerbare Energiequellen vermitteln.

Im nächsten konkreten Schritt soll das Schulungszimmer an der Universität in ein permanentes Trainingszentrum ausgebaut werden, erzählt Cholpon Orozobekova. «Dabei sind knappe Ressourcen die grösste Herausforderung.» Sie hofft auf neue Partnerschaften und Unterstützung. «Denn Kirgistan braucht unser Zentrum, das Wissen und gut ausgebildete Solarfachleute, damit der Ausbau von Solarenergie gelingt.»

Nina Toepfer

BERATUNG

Soll ich für meine Balkonsolaranlage eine Batterie kaufen?

F. W., Adliswil

kontra

Abgeschrieben in 5 Jahren

Obwohl ich von der Solarenergie überzeugt bin, habe ich erst fünf Jahre nach meinem Hauskauf die ersten Module installiert: Konkret ist es eine Plug-in-Anlage, die ich auf dem Dach meiner Sauna angebracht habe.

Wieso habe ich keine grosse Anlage auf meinem Dach installiert? Was als Mieter praktisch unmöglich ist, ist auch für Hauseigentümer nicht immer einfach. Zwar ist für das Dach meist keine Baubewilligung mehr nötig, aber in einer Siedlung mit Siedlungsschutz braucht es die Zustimmung der anderen Bewohner.

Eine Plug-in-Solaranlage auf dem Balkon lässt sich hingegen ohne grosses Budget oder aufwendige Planung installieren. Mit einer kurzen Meldung an den Verteilnetzbetreiber und ohne technische Vorkenntnisse kann sie eingesteckt werden – vorausgesetzt, dass sich auf dem Balkon eine Steckdose befindet. Bis Ende 2025 war eine Änderung an der Fassade in vielen Kantonen baubewilligungspflichtig. Bei Mietwohnungen muss zudem der Vermieter die Anlage erlauben.

Auch im Kt. Aargau, wo ich wohne, brauchte es für eine Fassadenanlage eine Baubewilligung. Deshalb habe ich im August 2024 kurzerhand zwei 400-W-Module auf das Dach meines Saunahauses gelegt. Das Dach neigt sich etwa 10 Grad nach Süden und ist praktisch unverschattet. Zudem konnte ich die Module günstig, ohne Unterkonstruktion, befestigen.

Das Saunahaus mit einem Vorgänger-Modul auf dem Dach stand bereits auf der Terrasse unserer letzten Mietwohnung. Weil die Terrasse keine Steckdose hatte und es damals auch keine Rechtsgrundlage für eine Plug-in-Anlage gab, habe ich das Modul als Teil einer 12-V-Inselanlage mit Batterie betrieben. Bei meiner neuen Anlage habe ich mich bewusst gegen eine Batterie entschieden. Hauptsächlich, weil meine Anlage so in unter fünf Jahren abgeschrieben ist. Zudem geht der Solarstrom, den ich nicht selbst nutze, nicht verloren: Er wird eingespeist und von jemand anderem genutzt. Aus ökologischer Sicht hat die Batterie keinen Zusatznutzen, sie verbraucht nur Ressourcen. Auch ökonomisch rechnet sich eine Batterie für mich nicht. Die Kosten sind höher als der finanzielle Nachteil, der dadurch entsteht, dass der eingespeiste Solarstrom weniger Geld einbringt als der eingekaufte Netzstrom kostet. Derzeit nutze ich den grössten Teil des Stroms selbst. Die beiden Module erzeugen pro Jahr etwa 500 Kilowattstunden, wovon rund ein Fünftel ins Netz eingespeist wird. Der Rest deckt rund 15 Prozent meines Stromverbrauchs. Dass ich trotz 800 Wattpeak nur 600 Watt einspeisen darf, hatte bisher keine Nachteile. Es gab nur wenige Tage, an denen die Module während kurzer Zeit mehr als 600 Watt erreichten: bei wechselhaftem Wetter, wenn sich die Module aufgrund der nicht durchgehenden Einstrahlung weniger stark aufheizten.

pro

Begrenzte Einspeisung

Im November 2024 montierte ich an meinem Balkon eine Balkon-Solaranlage. Im Juli 2025 kam eine Batterie mit einer Kapazität von 1,6 Kilowattstunden, 6000 garantierten Ladezyklen und intelligenter Steuerung dazu.

Mein Balkongeländer ist 3,6 Meter lang und hat eine Süd-West-Ausrichtung. Es passen also zwei Standardmodule nebeneinander. Die Sonne trifft von circa 12 Uhr mittags bis Sonnenuntergang – im Sommer um 20 Uhr, im Winter um 17 Uhr – auf die Module. Dennoch habe ich dieses Jahr bis Ende August bereits 510 Kilowattstunden Strom produziert.

Dank der Batterie kann ich nach Sonnenuntergang und bis 12 Uhr vormittags den Energiebedarf der grössten Verbraucher, also Kühl-/Gefriergerät, Audio/TV, Kaffeemaschine und Geschirrspüler

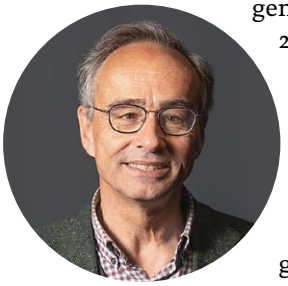
«Aus ökologischer Sicht verbraucht eine Batterie – ohne Zusatznutzen – Ressourcen.»

Yves Stettler, Vorstandsmitglied Solarspar

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

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

(smart plugs) bedarfsgerecht decken. Zudem kann ich einen zeitlich definierten Basisverbrauch fürs Kochen und alle kleinen Verbraucher (ohne smart plugs) abgeben.



Meine Auswertungen für Juli und August zeigen, dass ich aus dem Speicher zusätzlich 22 und 24 Kilowattstunden netto – das entspricht einem Drittel der Monatsproduktion! – nutzen konnte.

Die Rückspeisung von Strom aus Balkonanlagen ist in der Schweiz auf 600 Watt begrenzt. Zwei gute Module haben aber 800 bis 900 Watt Leistung. Bei guten Bedingungen geht die Leistung über 600 Watt verloren. Viele Batterien können aber bis zu 1600 Watt Leistung aufnehmen.

Hätte ich ein sieben Meter langes Balkongeländer, könnte ich also beispielsweise dank einer Batterie mit vier MPPT-Eingängen vier Standardmodule einsetzen und jährlich rund 1200 Kilowattstunden produzieren. Eine solche Anlage mit 4-kWh-Batterie ist derzeit für 1500 Franken erhältlich.

> «Dank der Batterie kann ich nach Sonnenuntergang und bis 12 Uhr vormittags den Energiebedarf der grössten Verbraucher decken.»
>
> Bruno Bebié, Vorstandsmitglied Solarspar

Foto: Bruno Bebié

Dank Batterie konnte Vorstandsmitglied Bruno Bebié im Juli und August zusätzlich 22 respektive 24 Kilowattstunden Strom selbst nutzen.

Wer sich für detaillierte Zahlen der beiden Balkonanlagen interessiert, findet hier weitere Informationen: solarspar.ch/balkonanlage

VEREIN

Spendable Mitglieder

Im Solarspar-Magazin vom April bat der Verein um Spenden für den Bau einer Solaranlage auf dem Spital in Roschnjatiw, Ukraine. Bei dieser Aktion sind insgesamt rund 4000 Franken zusammengekommen. Mit diesem Betrag konnte das NGO Ukraine2Power nachträglich installierte Batterien teilfinanzieren. Wir bedanken uns herzlich bei allen Spenderinnen und Spendern.

Solarspar auf Social Media

Seit einiger Zeit ist Solarspar auch in den sozialen Medien vertreten. Über diese Kanäle halten wir alle Interessierten auf dem Laufenden und teilen spannende Einblicke rund um unsere Projekte und Partner.

Sie finden uns auf Instagram, Facebook und LinkedIn. QR-Code scannen und schon sind Sie auf unserem LinkedIn-Profil.

Helfen Sie mit Solarspar noch bekannter zu machen: Empfehlen Sie uns Ihren Freunden und Kolleginnen!

AGENDA

Batterie-Kongress

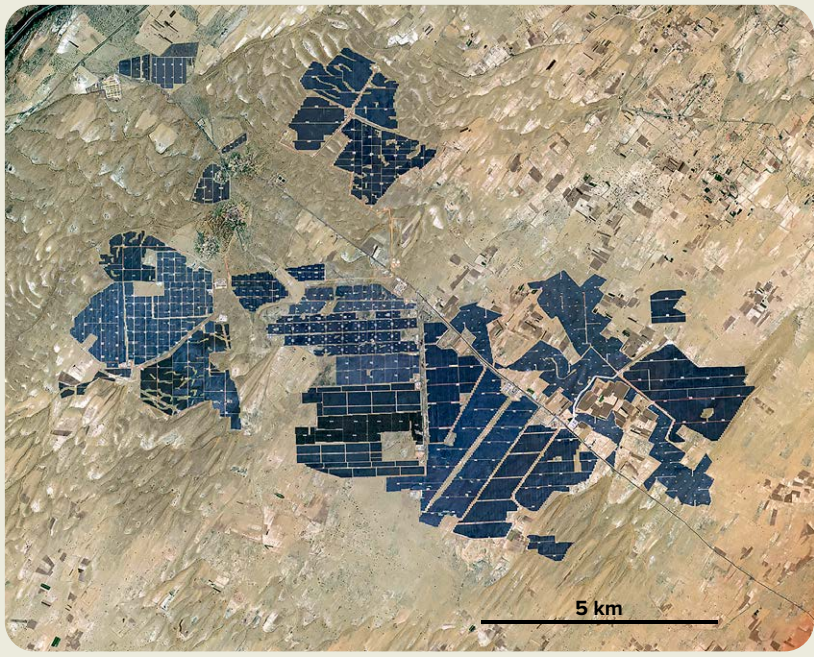
Die Veranstaltung widmet sich den aktuellen Herausforderungen und Chancen dezentraler Energiesysteme mit Fokus auf Photovoltaik. Vier Programmblöcke bieten Einblick in Entwicklungen, Rahmenbedingungen, innovative Technologien und Praxisbeispiele.

3. Dezember, 9–16 Uhr, Messe Luzern
Informationen und Anmeldung: batteriekongress.ch

Weltweit geht's vorwärts

2024 stammten 32 Prozent des weltweit produzierten Stroms aus sauberen Energiequellen, in den letzten drei Jahren hat sich die Produktion von Solarstrom verdoppelt – es geht in die richtige Richtung. Doch wo auf der Welt geschieht eigentlich der Zuwachs? Eine kleine Tour d'Horizon über den europäischen Tellerrand hinaus.

Der Solar-Ausbau in Europa und den Vereinigten Staaten stockt. Doch andernorts geht's vorwärts, und weltweit nehmen die Solar-Kapazitäten unter den erneuerbaren Energien am schnellsten zu. Das neu installierte Volumen hat es geschafft, das Wachstum des fossilen Energieverbrauchs deutlich zu drosseln – und Solarstrom wird immer günstiger. Das alles ist dringend, denn auch der weltweite Strombedarf wächst rasant.



Der Solarpark Bhadla in Indiens Nordwesten ist mit einer Fläche von 56 Quadratkilometern einer der grössten der Welt. Er hat eine installierte Leistung von 2,25 Gigawatt.

Was läuft in Asien?

China hat die Nase vorn. Das bevölkerungsreichste Land der Welt hat 2025 die 1000-Gigawatt-Schwelle der installierten Solar-Leistung überschritten. Als Orientierungshilfe: Ein Gigawatt entspricht grob der Leistung eines AKWs. 2030 könnten es 2500 Gigawatt sein, in einer Kombination aus Grossanlagen und zahllosen Kleinanlagen. China ist ausserdem der grösste Hersteller von Solarpanels. Dass diese in den letzten Jahren immer günstiger geworden sind, hilft vielen anderen Ländern.

Ein spannendes Beispiel ist Pakistan. Dort sind die Energiekosten hoch, und das Stromnetz ist instabil. Private und Unternehmen haben daher begonnen, mit Photovoltaik-Dachanlagen selbst Strom zu produzieren – die günstigen chinesischen Panels machen es möglich. Schätzungen nach hat sich die Produktionskapazität zwischen 2022 und 2024 von 3,5 auf rund 17 Gigawatt verfünffacht. Das ist fast die Hälfte des maximalen Strombedarfs. Allerdings wird der Netzstrom durch den Wegfall vieler Kunden noch teurer und das nationale Netz noch instabiler – eine anspruchsvolle Aufgabe für den Staat.

Ehrgeizige Pläne hat Indien. Die Regierung hat mit der National Solar Mission investorenfreundliche Bedingungen für den Bau von Grossanlagen geschaffen und will die Produktion von Solarpanels sowie die Rohstoffgewinnung ankurbeln. Zudem werden Dachanlagen für den Mittelstand gefördert. 2030 soll die installierte Leistung der Solaranlagen bei rund 319 Gigawatt liegen (aktuell knapp 97 GW = 19,3 % der Gesamtleistung) – immer noch weit hinter China.

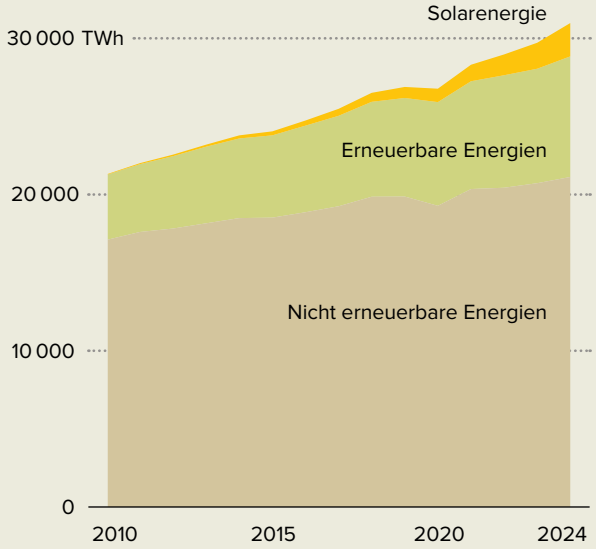
Im restlichen Asien sieht es bescheiden aus. Viele Länder haben spät mit der Umstellung auf erneuerbare Energien begonnen. Wegen der stark steigenden Energienachfrage haben sie nun Schwierigkeiten, fossile Energiequellen rasch zu ersetzen.

Ein bekehrter Ölstaat?
Von Saudi-Arabien, dem grössten Erdölexporteur der Welt, der heute 99 Prozent seines Energiebedarfs aus fossilen Quellen deckt, erwartet man nicht unbedingt eine Solarinitiative. Doch 2021 legte die Saudi Green Initiative fest, dass 2030 die Hälfte der im Land verbrauchten Energie aus erneuerbaren Quellen stammen soll. Grosse Solaranlagen in der Wüste sollen 59 Gigawatt Leistung liefern. Von einem Prozent auf fünfzig in weniger als zehn Jahren – das ist äusserst ambitioniert. 2024 waren erst 4,3 Gigawatt installiert.

Auch in Down Under angekommen
Australien ist ebenfalls nicht gerade als ökologisches Musterland bekannt. Die Regierung setzt immer noch stark auf Kohle. 2024 waren 18 Prozent der produzierten Energie Solarstrom. Doch die installierte Leistung ist innert zwanzig Jahren von nahe null auf 38,5 Gigawatt gestiegen. Dafür verantwortlich sind vor allem Photovoltaik-Anlagen auf Dächern.

Lateinamerika: Lokale Solarinitiativen
In verschiedenen lateinamerikanischen Ländern gibt es Gebiete, die noch gar nicht ans Stromnetz angeschlossen sind. Für abgelegene Regionen sind lokale Solaranlagen die ideale Lösung. Denn Strom ermöglicht bessere Bildung und wirtschaftliche Entwicklung. Daher gibt es immer mehr lokale Solarinitiativen: so etwa in Peru, Chile, Ecuador und Brasilien. Kolumbien hat ein Programm verabschiedet, das 20 000 lokale Solaranlagen ermöglichen soll. Mit der Umsetzung hapert es allerdings.

Nach wie vor stammt der grösste Teil erneuerbarer Energie in Lateinamerika aus Wasserkraft sowie von grossen Wind- und Solarfarmen, die oft ohne Rücksicht auf lokale Gemeinschaften gebaut werden. Nennenswerte Anteile Solar gibt es nur in Chile und Mexiko (je 11 GW von 35 respektive 125 GW) sowie in Brasilien (53 von total 246 GW). In ganz Lateinamerika und der Karibik sind heute knapp 86 Gigawatt Leistung installiert. Zum Vergleich: In Nordamerika sind es 184 Gigawatt (= 12,7 % der Gesamtleistung).



Weltweite Stromerzeugung: Während der Solar-Ausbau in Europa und Nordamerika stockt, geht es andernorts vorwärts. China hat mit mittlerweile 1000 Gigawatt installierter Leistung die Nase vorn.
Quelle: Ember

Afrika in Bewegung
Mit gut 15 Gigawatt installierter Solar-Leistung auf dem gesamten Kontinent schöpft Afrika sein grosses Potenzial noch lange nicht aus. Heute gibt es nur in Ägypten und Südafrika installierte Leistung im Gigawatt-Bereich. Der internationale Energie-Thinktank Ember, von dem alle Zahlen in diesem Text stammen, stellte jedoch vor Kurzem fest, dass etwas in Bewegung geraten ist. Dies zeigt sich bei den Solarpanel-Ausfuhrdaten des chinesischen Zolls.

Zwanzig afrikanische Länder haben so viele Panels importiert wie nie zuvor. Sehr hohe Wachstumsraten gab es in Algerien, Sambia, Botswana und Sudan. Die billigen chinesischen Panels ermöglichen ärmeren Ländern erstmals, häufigen Stromausfällen und hohen Strom- und Dieselpreisen mit Photovoltaik zu begegnen und abgelegene Regionen mit Sonnenstrom zu versorgen.

Fazit
Es sind private wie staatliche Initiativen, die den weltweiten Ausbau vorantreiben. Auch wenn das in Europa nicht alle freut, sind die chinesischen Solarpanels matchentscheidend (siehe dazu Solarspar-Magazin Nr. 3, 2024). Und in immer mehr Ländern setzt sich die Einsicht durch, dass erneuerbare Energien auch ökonomisch die bessere Wahl sind. Vielleicht beschleunigt das den Ausbau nochmals? Nötig wäre es.

Barbara Geiser

Foto: Alamy

Foto: shutterstock

Foto: Christian Schnur, Keystone-SDA

Nicht ganz sauber

Schweizweit fallen jährlich elf Millionen Tonnen CO_2 für Raumheizung und Warmwasser an. Viele Schweizer Städte und Energieversorger setzen vermehrt auf thermische Netze. Doch sind diese auch wirklich klimaneutral?

Wenn Alina Calder in ihrer Wohnung in Zürich-Oberstrass die Radiatoren aufdreht, ist es nicht die Gasheizung im Keller, die das Wasser darin erwärmt. Die Wärme wurde rund sechs Kilometer entfernt, in der Kehrichtverbrennungsanlage (KVA) Hagenholz erzeugt. Mit der Abwärme aus der Verbrennung wurde Wasser, das sich in einem geschlossenen System befindet, erhitzt – je nach Aussentemperatur ist es 90 bis 120 Grad heiss – und in Alinas Haus geliefert. Dort angekommen, wird die Energie durch einen Wärmetauscher an das Heizsystem abgegeben. Auf circa 50 Grad abgekühlt, wird es anschliessend via Leitungssystem in die Wärmezentrale zurückgebracht und dort von Neuem aufgeheizt. So funktioniert der Kreislauf von Fernwärmenetzen.

CO_2 einsparen oder klimaneutral heizen?

Die Wärmegewinnung der insgesamt 1400 Schweizer Energieverbünde erfolgt unterschiedlich: durch Holzverbrennung, Geo- und Solarthermie, See-, Grund- oder Abwasser sowie Abwärme aus industriellen Betrieben und – mit 35 Prozent sehr häufig – aus KVAs.

Das wirft aus ökologischer Sicht Fragen auf. Schweizweit stossen rund 30 KVAs etwa vier Millionen Tonnen CO_2 aus. Dennoch gilt die daraus entstehende Abwärme offiziell als klimaneutral. «Der Abwärme ist keine Primärenergie zugeteilt.

Sie gilt als CO_2-frei», steht in einem Faktenblatt, welches das Bundesamt für Energie 2018 zum Thema publiziert hat.

Das sei nicht ganz sauber, obwohl er die Fernwärmenetze befürworte, sagt GLP-Präsident Jürg Grossen in einem Gespräch mit der NZZ. Auch Mitte-Energiepolitiker Nicolo Paganini bezeichnet dort das Label «klimafreundlich» für Abwärme aus KVAs als fragwürdig. Andere Politiker finden, es sei ein Gebot der Vernunft, die Abwärme der Kehrichtverbrennung zum Heizen zu nutzen. Denn der Abfall werde so oder so verbrannt, und so lasse sich viel Heizöl und Erdgas einsparen.

Doch wird Abfall so oder so verbrannt? Und wenn ja, welcher? Um die Verbrennungsöfen auszulasten, gibt es bereits heute zu wenig Abfall. Im Jahr 2023 wurden beispielsweise rund 350 000 Tonnen Abfall aus dem nahen Ausland importiert. Zudem läuft das Bestreben, viel Abfall für genug Abwärme zu verbrennen, den Bemühungen um Recycling und Kreislaufwirtschaft entgegen. «Klimaneutrales» Heizen versus Recycling – ein bisher ungelöstes Dilemma.

Um den Ausstoss von Treibhausgasen zu reduzieren, planen diverse KVAs, das CO_2 künftig mit der «Carbon Capture and Storage»-Technik (CSS-Technik) zu filtern und gesammelt zu deponieren. Thomas Häusler, WWF-Projektleiter für Klima und Energie, bezeichnete diese Lösung gegenüber SRF als sehr sicher. Allerdings steckt die Technik noch in den Kinderschuhen. Sie gilt als aufwendig, und es ist unklar, wo das CO_2 dereinst gelagert werden soll. Auch eine aktuelle ZHAW-Studie schätzt die Dekarbonisierung fossiler thermischer Netze durch CCS-Technik aufgrund hoher Kosten und Unsicherheiten bezüglich des Transports als kaum umsetzbar ein. Sie komme höchstens als letzter Schritt infrage: für schwer vermeidbare Restemissionen. Sie ersetze aber nicht die Umstellung auf fossilfreie Wärmequellen.

Interessant ist aber ein erstes Schweizer Pilotprojekt in einer KVA in Hinwil. Die rund tausend Tonnen CO_2, die dort jährlich abgeschieden werden, sollen in einem nahe gelegenen Gewächshaus weiterverwertet werden. Es dient den Pflanzen als Dünger und soll ihr Wachstum um bis zu 20 Prozent steigern. Ein CO_2-Kreislauf in der Nachbarschaft. Die Erkenntnisse aus dem Pilotprojekt sollen in eine für 2030 geplante neue Verwertungsanlage einfliessen, in welcher künftig bis zu 120 000 Tonnen CO_2 pro Jahr abgeschieden werden könnten.

Fossilfrei ist möglich

Hinzu kommt: Viele Verbünde müssen in der Heizperiode mit Erdgas nachhelfen, um die nötige Wärme zu erreichen. Dabei seien vollständig fossilfreie Wärmenetze heute technisch gut umsetzbar, kommt die erwähnte ZHAW-Studie zum Schluss. Aus wirtschaftlichen Gründen verzichteten aber die meisten Verbünde darauf. Denn: Bestehende Fernwärmesysteme, die auf die hohen Temperaturen aus den KVAs ausgelegt sind, lassen sich nicht einfach umrüsten. Oft wird Holzverbrennung als Ersatz gewählt, was offiziell als CO_2-neutral gilt, in wissenschaftlichen Kreisen aber auch umstritten ist.

Heute schon fossilfreie thermische Netze basieren in der Regel auf erneuerbaren Wärmequellen mit tiefem Temperaturniveau, etwa Seewasser. Ein im Entstehen begriffener Leuchtturm ist die Vereinigung von sieben Seewasserverbünden rund ums Zürcher Seebecken, die im Endausbau jährlich 174 Gigawattstunden Wärme liefern soll.

Auch um die rund tausend Wohnungen und ebenso vielen Arbeitsplätze auf dem Papieri-Areal in Zug zu heizen, wird Wärme aus dem Fluss Lorze mit Geothermie kombiniert. Das 2024 mit dem Watt d'Or ausgezeichnete Projekt ist inspirierend, auch wenn es sich nicht eins zu eins auf bestehende Quartiere und Gemeinden übertragen lässt. Denn in Zug wurde zuerst das Energiesystem konzipiert, dann erst der Stadtteil.

Nicht zuletzt kann gemäss einer Studie des BfE auch die Solarthermie einen substanziellen Beitrag zur Fernwärme-Versorgung leisten (4–12 % bis 2050). Dies belegen zahlreiche ausländische Beispiele. Im dänischen Silkeborg etwa liefert die weltweit grösste Freiflächenanlage – rund 22 Fussballfelder gross – einen Fünftel des jährlichen Bedarfs an das Fernwärmenetz. In der Schweiz gibt es noch wenige Nachahmer. Herausforderungen seien hohe Investitionssummen und der Mangel an geeigneten Flächen – auf die zudem auch die Photovoltaik Anspruch erhebt. Dennoch ging 2020 im Genfer Vorort Le Lignon eine Solarthermie-Anlage mit 800 Quadratmeter Fläche in Betrieb. Sie trägt jährlich 540 Megawattstunden zum Fernwärmenetz der Genfer Stadtwerke bei.

2023 lieferten 1400 Energieverbünde circa 9 TWh Wärme in die Schweizer Stuben, das entspricht 8 % des Bedarfs.

Marion Elmer

«Verlässliche Prognosen und Speicherkapazitäten»

Der Atmosphären- und Klimaforscher Andreas Prein skizziert, wie der Klimawandel das Wetter verändert und was es für das Energiesystem der Zukunft braucht.

Andreas Prein ist Atmosphärenforscher und Professor für hochauflösende Wetter- und Klimamodellierung an der ETH Zürich. Seine Forschung befasst sich mit lokalen Wetterphänomenen und Extremereignissen und deren Veränderung durch den Klimawandel.

Seit Jahrtausenden befreit sich die Menschheit zunehmend von den Launen des Wetters. Wir bauten Häuser, um uns vor Sturm und Kälte zu schützen, entwickelten Bewässerungssysteme für trockene Sommer und Heizungen für den Winter. Wetterabhängigkeit war ein Zeichen von Verwundbarkeit, und Fortschritt bedeutete, sie zu überwinden. Heute kehrt sich dieser Trend um. Mit dem Ausbau von Solar- und Windenergie machen wir unsere Stromversorgung direkt vom Wetter abhängig. Sonnenstunden, Bewölkung und Windgeschwindigkeit bestimmen, wie viel Energie ins Netz fliesst und wann sie fehlt. Diese Rückkehr zur Wetterabhängigkeit ist ein notwendiger, aber komplexer Schritt auf dem Weg zu einer klimaneutralen Gesellschaft.

Eine lösbare technische Challenge

Nur mit erneuerbaren Energien können wir die Abhängigkeit von fossilen Brennstoffen und geopolitisch heiklen Energieimporten überwinden. Der Klimawandel gibt den Anstoss, unser Energiesystem neu zu gestalten, weg von CO_2-intensiven Quellen, hin zu einer nachhaltigen, dezentralen und sauberen Versorgung. Dass Sonne und Wind nicht immer verfügbar sind, ist keine Schwäche, sondern eine technische Herausforderung, die sich lösen lässt. Schwankende Einspeisung belastet Netze und Märkte, kurzfristige Preisextreme nehmen zu, und der Energiehandel wird volatiler. Speicherlösungen, flexible Verbraucher und intelligente Netze sind zentral, um Überproduktion und Flauten auszugleichen. Gleichzeitig wird präzise Wettervorhersage zu einem zentralen Pfeiler der Energiesicherheit – von Minuten bis Wochen im Voraus.

Besonders schwierig ist die Vorhersage lokaler Phänomene wie Hochnebel in Beckenlagen. Solche grossräumigen Nebelwetterlagen treten in der Schweiz im Winter häufig auf. Sie reduzieren die Sonneneinstrahlung massiv und gehen oft mit Windarmut einher. Dies ist gleichzeitig für Photovoltaik und Windenergie problematisch. Eine mögliche Antwort ist die Installation von Solaranlagen in den Alpen oberhalb der Nebelgrenze. Doch was energetisch sinnvoll scheint, ist oft umstritten im Hinblick auf den Landschaftsschutz.

Ein Energiesystem mit Zukunft

Wie sich solche Wetterlagen im künftigen Klima verändern, ist noch unsicher, da die Simulation von Inversionen und Grenzschichtwolken grosse Herausforderungen an Wetter- und Klimamodelle stellt. Gleichzeitig beeinflusst der Klimawandel Wetterextreme, die für die Energieversorgung relevant sind. Zunehmende Hitzewellen erhöhen den Strombedarf für Kühlung und können die Effizienz von Photovoltaik-Anlagen mindern. Darüber hinaus deuten neuere Studien darauf hin, dass grosse Hagelgewitter in der Schweiz häufiger werden, die schon jetzt grosse Schäden bei Solaranlagen verursachen.

Der Umstieg auf erneuerbare Energien ist für Klima, Umwelt und Unabhängigkeit eine Notwendigkeit. Um ihn erfolgreich zu gestalten, brauchen wir verlässliche Wettervorhersagen, belastbare Klimaprojektionen und den gezielten Ausbau von Speicherkapazitäten. Ebenso wichtig sind gesellschaftliche und politische Rahmenbedingungen, die Investitionen, Akzeptanz und Innovation fördern. So schaffen wir ein stabiles, wetterabhängiges, aber resilient funktionierendes Energiesystem für die Zukunft.

Bücher zum Staunen und Weiterbilden

30 % Rabatt

«Globi bei der Müllabfuhr»

Globi findet beim Graben in seinem Garten viel Schrott. Umgehend bringt er das Zeug zur Entsorgungsstelle. Und dort beginnt sein neues Abenteuer: Fasziniert von den Hallen, Verbrennungsöfen, Müllwagen und Baggern lässt er sich alles zeigen und erklären. Was wird recycelt, was verbrannt, was passiert mit dem Rest? Wie und wo überall wird Müll gesammelt, verarbeitet, und was braucht es dafür? Und was bedeutet eigentlich Kreislaufwirtschaft?

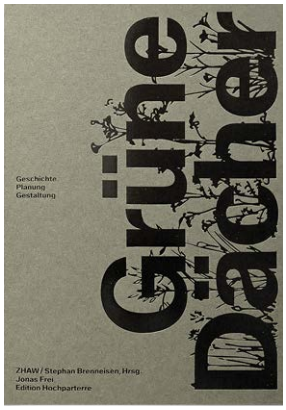
«Globi bei der Müllabfuhr», Globi Verlag,
Fr. 18.– (statt 25.90), lieferbar solange Vorrat

«Als die Schweiz ins Schwitzen kam»

Auch in diesem Magazin haben wir dann und wann schon über sie berichtet: die heldenhaften Klimaseniorinnen, die am Europäischen Gerichtshof für Menschenrechte recht bekommen haben.

Nach dem sehenswerten Kinofilm folgt nun das Buch, das die Klimaseniorin Elisabeth Stern und ihre Anwältin Cordelia Bähr zusammen mit der erfahrenen Gerichtsreporterin Brigitte Hürlimann verfasst haben. Das Buch erzählt die Erfolgsgeschichte und zeigt mit 13 Kurzporträts exemplarisch auf, wer hinter der Bewegung steht.

Brigitte Hürlimann, Cordelia Bähr, Elisabeth Stern,
«Als die Schweiz ins Schwitzen kam», Limmat Verlag,
Fr. 21.– (statt Fr. 32.–), lieferbar solange Vorrat



«Grüne Dächer»

Begrünte Dächer liefern wertvolle Antworten auf aktuelle Fragen der ökologischen Stadt- und Landschaftsplanung. Der Projektatlas «Grüne Dächer» lädt dazu ein, die faszinierende Welt der Dachlandschaften zu entdecken. Anhand von 16 ausgewählten Flachdächern aus der ganzen Schweiz zeigt die Publikation eindrucksvoll, wie hoch über der Strasse nachhaltige Lebensräume entstehen, die Ökologie, Gestaltung und urbane Lebensqualität vereinen.

Ausgezeichnet mit dem DAM Architectural Book Award 2025

ZHAW/Stephan Brenneisen (Hrsg.), Jonas Frei, «Grüne Dächer. Planung, Gestaltung, Geschichte», Edition Hochparterre,
Fr. 34.– (statt Fr. 49.–), lieferbar solange Vorrat

Bestelltelefon: 061 205 19 19, Bestellmail: info@solarspar.ch
Bestellungen: Solarspar, Hintere Bahnhofstrasse 81, 5000 Aarau

Solarspar-Mitglied 8952

Adrian Weber

Der 46-jährige Landschaftsarchitekt lebt mit seiner Partnerin und zwei Töchtern in Brügg bei Biel. Vor seinem Berufseinstieg 2002 flitzte er als Fahrradkurier herum, leistete Zivildienst auf einem Bergbauernhof und war länger mit dem Rad auf Reisen.

Mein persönlicher Klimaschutz:
Wir verzichten auf ein Auto und Flugreisen, kaufen bewusst ein, sind bei der Alternativen Bank, wählen und stimmen entsprechend ab. ReUse, Zirkularität und niedrige Umweltbelastung sind privat wie beruflich zentral. Ein kleiner Klimaschutzbeitrag mit grossem Spass-Faktor: Spezialtransporte mit dem Fahrrad.

Mein Energiesparen:
Warm anziehen im Homeoffice (19–20°). Zudem haben wir unser Reihenhaus isoliert, die Elektroheizung durch eine Erdsonden-Wärmepumpe ersetzt und eine 12-kWp-PV-Anlage aufs Dach montiert – zusammen mit acht weiteren Reihenhaus-Nachbarn, die sich zur gleichen Tat animieren liessen.

Deshalb bin ich Mitglied bei Solarspar:
Ich bin wohl kurz nach dem Studium über ein Inserat gestolpert und fand es verlockend, in die Photovoltaik und eine sympathische Organisation zu investieren. Die Sonnenernte überzeugte mich schon in der Grundschule.

Solarspar

... ist Contractor

Wir ermöglichen unseren Kundinnen und Kunden, Solarstrom zu günstigen Konditionen von ihrem eigenen Dach zu beziehen, ohne die Investitionskosten tragen zu müssen. Wir übernehmen Planung, Finanzierung und Unterhalt der Anlage.

→ solarspar.ch/contracting

... liefert Strom

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

→ solarspar.ch/stromabo

... unterstützt Forschung

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

→ solarspar.ch/forschung

... hilft international

Solarspar setzt sich dafür ein, dass Solarenergie auch in benachteiligten Ländern genutzt werden kann. Mit Spenden ermöglichen wir internationale Projekte anerkannter Organisationen.

→ solarspar.ch/international

... ist ein Verein

Solarspar ist ein Verein mit 11 000 Mitgliedern. Er entstand vor mehr als 30 Jahren aus einer Bürgerbewegung, die schon damals zum Ziel hatte, der Solarenergie zum Durchbruch zu verhelfen.

→ solarspar.ch/mitgliedschaft

... sucht grosse Dächer

Heute erzeugen wir mit 108 Anlagen rund 12,5 Gigawattstunden Solarstrom pro Jahr. Solarspar sucht weiter nach grossen Dächern für Solaranlagen, deren Eigentümerinnen und Eigentümer Interesse an einer Eigenverbrauchsanlage haben.

→ solarspar.ch/kontakt

Kontaktieren Sie uns!

Solarspar
Hintere Bahnhofstrasse 81
5000 Aarau
061 205 19 19
info@solarspar.ch