



Erneuerbare Energien

12 SOLARHÄUSER

Wärme und Strom aus der Sonne ist für die Bewohnerinnen und Bewohner günstiger.

16 NEUAUSRICHTUNG

Meyer Burger will mit neuem Geld in Zukunft eigene Solarmodule produzieren.

20 RECYCLING

Siliziummodule können praktisch ohne Abfallstoffe wiederverwertet werden.

Nr. 4 August 2020

Eine Publikation der SSES in Zusammenarbeit mit Swissolar

PROFESSOR DER PHOTOVOLTAIK

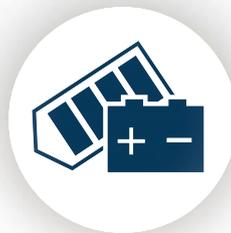
SEITE 8



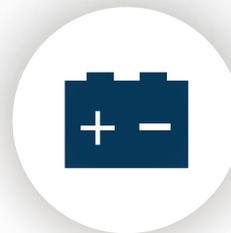
Der Hybridwechselrichter PIKO MP plus - Passt perfekt. Immer.



Als Solarwechselrichter



Als Hybridwechselrichter



Als Batteriewechselrichter

Der einphasige Wechselrichter PIKO MP plus ist immer die perfekte Lösung:

- Ein Wechselrichter = Drei verschiedene Einsatzmöglichkeiten als Solar-, Hybrid*- oder Batteriewechselrichter*
- Verfügbar in Leistungsklassen von 1,5 bis 5,0 kW mit 1 oder 2 MPP-Trackern
- Höchste KOSTAL-Effizienz in allen Anwendungen
- Kostenfreies KOSTAL Solar Portal und KOSTAL Solar App

*zusätzliches KOSTAL-Zubehör notwendig

www.kostal-solar-electric.com

KOSTAL Solar Electric GmbH, Hanferstr. 6, 79108 Freiburg i. Br.
Telefon: +49 761 47744-100, Fax: +49 761 47744-111

ZWINGT UNS DAS VIRUS ZUM UMDENKEN?



Beat Kohler
Leitender Redaktor

Kennen Sie den schon? Sagt der Virologe zum Klimaforscher: «Wenn ich die Fakten aufgrund meiner Forschung vorlege, dann werden die Menschen von selbst Abstand halten, Masken nutzen und sich die Hände waschen, um die weitere Ausbreitung zu verhindern.» Der Klimaforscher kriegt einen Lachanfall. Wenn man die kürzlich publizierten Weltenergiezahlen 2019 von BP anschaut (Seite 7), kann man ihn verstehen. Angesichts der stetigen Beschleunigung des Klimawandels trotz jahrzehntelangen Warnungen der Wissenschaft ist Galgenhumor eine Option. Die andere ist, unermüdlich weiter daran zu arbeiten, die Energiewende voranzubringen und damit den CO₂-Ausstoss zu senken, so wie das PV-Professor Urs Muntwyler tut (Seite 8). Dass die Technologie bereit ist, wissen wir längst. Nun könnten die Folgen von COVID-19 zu einem Schub für die Energiewende führen. Die Pandemie hat uns unsere Abhängigkeit von China gezeigt. Die für die Photovoltaik notwendigen Lieferketten faktisch zu 100% China zu überlassen, sei mehr als töricht, sagt der neue CEO von Meyer Burger (Seite 16). Sein Unternehmen will künftig wieder in Europa produzieren. Das schafft Arbeitsplätze, so, wie die ganze PV-Branche Arbeitsplätze schaffen kann, wenn wir jetzt den Ausbau dieser Energiequelle massiv beschleunigen. Das zeigen Untersuchungen der ZAHW (Seite 6). Mit dem Ausbau der Photovoltaik können wir nicht nur die negativen wirtschaftlichen Auswirkungen der Pandemie auf den Arbeitsmarkt verringern, sondern auch den CO₂-Ausstoss.

Dass das Interesse an sauberer Energie gross ist, haben uns die Reaktionen auf die Sonderausgabe zum Thema Wasserstoff gezeigt. Insbesondere der Picea-Heim-Wasserstoffspeicher ist auf Interesse gestossen. Derzeit würden rechtliche und zulassungsrelevante Rahmenbedingungen bezüglich des Vertriebs in der Schweiz geprüft, hat uns die Home Power Solutions GmbH (HPS) geschrieben. Zwar wurden bereits zwei Pilotprojekte in der Schweiz realisiert, vertrieben wird das Produkt aber aktuell noch nicht. Der Start ist für das Jahr 2021 geplant. Mehr dazu lesen Sie auf www.sses.ch.

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: solarpower

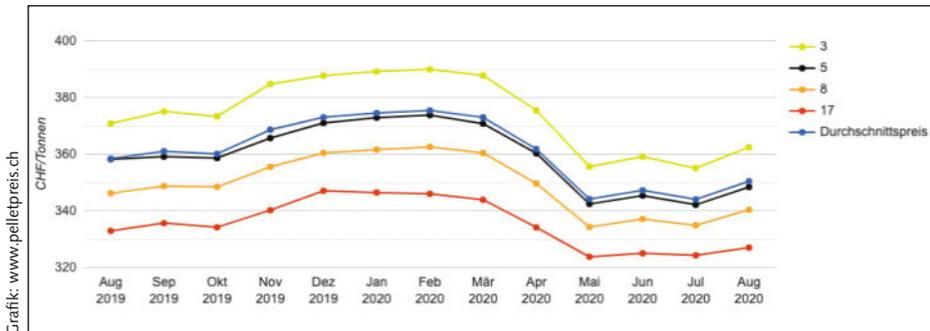
Aktuell	4
Schwerpunkt	
Der PV-Professor: Seit 45 Jahren arbeitet Urs Muntwyler am Fortschritt der Photovoltaik.	8
Sonne	
Solarhäuser: Wer die Sonne nutzt, um Wärme und Strom herzustellen, lebt günstiger.	12
PV-Tarife: Die wenigsten EW zahlen für Solarstrom den angemessenen Preis. Es gibt aber Ausnahmen.	14
Politik und Wirtschaft	
Strategiewechsel: Meyer Burger stellt künftig in Deutschland eigene Solarmodule her.	16
Recycling: Die meisten Solarmodule können fast vollständig wiederverwertet werden.	20
Energiegesetz: In der Vernehmlassung wird eine Beschleunigung des Ausbaus der erneuerbaren Energien gefordert.	22
Erneuerbare Energien	
Elektromobilität: Die Landwirtschaft will aus eigener Kraft von den fossilen Treibstoffen wegkommen.	26
Methanolkreislauf: In diesem Alkohol soll erneuerbare Energie für die Wintermonate gespeichert werden.	28
Flash	29
SSES-News	
Cartoon	
Branchenverzeichnis	30
Impressum	31
Agenda	32

Titelbild: Urs Muntwyler Foto: Beat Kohler

PELLETPREISE

August 2019 bis August 2020

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

BAU DER ERSTEN HOCHALPINEN PHOTOVOLTAIKGROSSANLAGE

Im Juli wurden für die Photovoltaikgrossanlage an der Albigna-Staumauer im Bergell die ersten Kabelkanäle montiert, in die später rund sechs Kilometer Kabel verlegt werden. Danach wurde die Unterkonstruktion gebaut und die Solarmodule auf rund 670 Metern unterhalb der nach Süden gerichteten seeseitigen Mauerkrone montiert. Für einzelne Arbeitsschritte wird ein Brückenuntersichtsgerät eingesetzt. «Wir freuen uns auf dieses spezielle und innovative Projekt», sagt Willi Roganti, Leiter Betrieb und Instandhaltung Bergeller Kraftwerke bei ewz, der die Bauarbeiten führt. Der Bau wird voraussichtlich Ende August 2020 abgeschlossen sein. Ab Mitte September 2020 wird die Anlage ans Netz angeschlossen. Mit den über 1200 PV-Modulen mit einer Nennleistung von 410 kW können mit der Photovoltaikgrossanlage pro Jahr rund 500 MWh Solarstrom produziert werden. Dies entspricht dem jährlichen Strombedarf von rund 210 Stadtzürcher Haushalten. Im Vergleich zu Anlagen im Mittelland ermöglichen hochalpine PV-Anlagen bessere Ertragswerte. Gründe dafür sind die intensivere Sonneneinstrahlung in diesen Höhenlagen sowie die reflektierende Schneedecke. Des Weiteren steigt die Effizienz von PV-Anlagen mit sinkenden Aussen- und somit Modultemperaturen. Rund die Hälfte der Stromproduktion der PV-Anlage wird im Winter anfallen. Die Anlage trägt damit zum Erhalt der Stromversorgung im Winter bei. Beim Bau und beim Betrieb der Anlage können verschiedene Synergien genutzt werden. Der Netzanschluss bei der Staumauer Albigna ist bereits vorhanden. Die Installationsarbeiten werden grösstenteils durch ewz-Mitarbeitende aus dem Bergell ausgeführt, die schon das Pilotprojekt initiiert haben.

Pressedienst/Redaktion



Bild: ewz

ERSTE AUSSCHREIBUNG

Das Bundesamt für Energie hat die erste Ausschreibung innerhalb des neuen Energieforschungsprogramms SWEET (Swiss Energy Research for the Energy Transition) gestartet. Das Leitthema dafür lautet «Integration der erneuerbaren Energien in ein nachhaltiges und widerstandsfähiges Schweizer Energiesystem». Bewerben können sich Forschungskonsortien aus Hochschulen, nicht gewinnorientierten Forschungseinrichtungen, der Privatwirtschaft und der öffentlichen Hand bis zum 12. Oktober 2020.

Pressedienst/Redaktion

VERBRAUCH IST 2019 GESTIEGEN

Der Endenergieverbrauch der Schweiz ist 2019 gegenüber dem Vorjahr um 0,3% auf 834210 Terajoule (TJ) gestiegen. Laut dem Bundesamt für Energie (BFE) ist dies in erster Linie auf die kühlere Witterung zurückzuführen: Die Anzahl Heizgradtage, ein wichtiger Indikator für den Energieverbrauch zu Heizzwecken, nahm gegenüber dem Vorjahr um 6,1% zu. Die kühlere Witterung wirkte sich auch auf den Verbrauch der erneuerbaren Energieträger zu Heizzwecken aus. Der Verbrauch von Energieholz stieg um 1,1%. Auch die Nutzung von Umgebungswärme mit Wärmepumpen lag 10,2% über dem Vorjahreswert, ebenso der Verbrauch von Fernwärme (+11,2%) und Solarwärme (+1,5%). Der Anstieg ist zwar erfreulich, dennoch ist ihr Anteil am gesamten Endenergieverbrauch 2019 mit 9,8% noch immer marginal (Energieholz: 4,7%, Umgebungswärme: 2,2%, Fernwärme: 2,6%, Solarwärme: 0,3%).

Pressedienst/Redaktion

VORBILDER SETZEN AUF ERNEUERBARE

Die Bundesverwaltung und öffentliche Unternehmen haben ihre Energieeffizienz im Rahmen der Initiative «Energie-Vorbild» kontinuierlich verbessert. Unter dem neuen Namen «Vorbild Energie und Klima» wollen die Akteure nun bis 2030 ihre Massnahmen für den Klimaschutz verstärken. Es gibt Zielwerte für die Energieeffizienz, die Nutzung von erneuerbaren Energien und die ökologische Stromeigenproduktion.

Pressedienst/Redaktion

ENERGIEWENDE IM WALD

Wie kann man Holz gewinnbringend nutzen und gleichzeitig die Wälder pflegen und verjüngen? Ein Pionierunternehmen im Kanton Jura zeigt vorbildhaft, wie dies selbst in Zeiten grösserer Waldschäden infolge von Trockenheit und Massenvermehrung der Borkenkäfer möglich ist. Die Thermoboïs AG wurde 1989 gegründet. Sie hat seither über eine Million Kubikmeter Holzhackschnitzel an Holzheizungen mit Wärmenetzen im Kanton Jura, aber auch in anderen Kantonen geliefert. Momentan erreicht die Jahresumschlagmenge rund 100 000 Kubikmeter. Davon geht ein überwiegender Anteil an die seit 1999 bestehende



Bild: Thermoboïs AG

Thermoréseau-Porrentruy AG mit beachtlichen 500 Wärmenetzkunden. Zusätzlich produziert die Anlage aus dem einheimischen Holz Strom für umgerechnet etwa 2500 Haushalte. Die beiden Gesellschaften bildeten die Basis für den Aufbau einer professionellen Holzenergieversorgung und -nutzung im Kanton Jura und darüber hinaus. Es gelang, die Kosten der Holznutzung dank rationellen Abläufen um 25 bis 30 Prozent zu senken. Die gesamte Energieholzmenge stammt aus den Nebenprodukten und nicht aus teurem Rundholz. Voraussetzung für den anhaltenden Erfolg der Thermoboïs war und ist die Lagerhalle für Holzhackschnitzel in Courchavon. Mit 20 000 Kubikmetern Kapazität ist sie bis heute schweizweit die grösste ihrer Art. Von Juni bis August wird die Halle gefüllt. Die Hackschnitzel durchlaufen anschliessend während drei bis neun Monaten einen natürlichen Trocknungsprozess und erreichen eine relative Feuchte von etwa 30 Prozent. Aus der Halle heraus werden rund 50 Heizzentralen versorgt. Gute Absatzmöglichkeiten für qualitativ minderwertiges Holz, das durch den Borkenkäferbefall der Bäume und infolge der massiven Trockenheitsperioden der letzten Jahre in grosser Menge anfällt, sind für die Erhaltung der Wälder der Region eine wichtige Voraussetzung.

Pressedienst/Redaktion

ZWEI AWARDS FÜR FRONIUS

Fronius überzeugte die Jury an der Intersolar gleich zweimal. Da dieses Jahr weder die Messe The smarter E noch die Intersolar stattfinden konnten, wurden die Auszeichnungen am 30. Juni 2020 per Livestream auf einer virtuellen Bühne vor internationalem Publikum verliehen. In der Kategorie «Smart Renewable Energy» des Smarter E Award überzeugte der Fronius Solhub durch seine modulare Bauweise, die beliebige Skalierbarkeit und weil er sofort einsatzbereit ist. Er dient als Betankungsanlage für ökologisch erzeugten, grünen Wasserstoff, insbe-

sondere im Schwerlast- und Langstreckentransport sowie für die industrielle Nutzung. Der Hybridwechselrichter Fronius Symo GEN24 Plus gewann den Intersolar Award 2020. Die Jury lobte das aktive Kühlsystem, den Spitzenwirkungsgrad bei der Kombination von PV-System und Heimspeicher und die hohe AC-Ausgangsleistung. Mit seiner Technologie stellt dieser Wechselrichter sicher, dass bei Stromausfällen Verbraucher mit Energie versorgt werden und gleichzeitig die Batterie aufgeladen wird. «Wir freuen uns sehr, dass wir die Fachjury sowohl mit unserer neuesten Solarlösung als auch mit der innovativen Wasserstoff-Betankungsanlage überzeugen konnten. Beide sind für sich eine kompakte Lösung, um erneuerbare

Energie effizient zu speichern und sie in die Sektoren Wärme, Kälte und Mobilität zu bringen. Damit ist uns ein grosser Schritt Richtung 24 Stunden Sonne gelungen», freut sich Martin Hackl, Global Director Solar Energy von Fronius International.

Pressedienst/Reaktion.

FIMER ÜBERNIMMT ABB-SOLAR-WECHSELRICHTER

Fimer ist der viertgrösste Anbieter von Solarwechselrichtern weltweit. Das Unternehmen ist auf Solarwechselrichter und Lösungen für die Elektromobilität spezialisiert, beschäftigt weltweit mehr als 1100 Mitarbeiter und bietet ein umfassendes Portfolio an Solarlösungen für alle Einsatzbereiche. Die Kompetenzen von Fimer werden durch seinen agilen Ansatz, der beständige Investitionen in Forschung und Entwicklung vorsieht, weiter gestärkt. Mit eigenen Niederlassungen in 26 Ländern, mit lokalen Schulungszentren und drei Produktionsstätten ist Fimer nah dran an seinen Kunden und folgt der Dynamik einer sich ständig weiterentwickelnden Energiewirtschaft. Nach der Übernahme und Integration des Solarwechselrichter-Geschäfts von ABB im ersten Quartal 2020 wird das neu erworbene Produktportfolio unter dem Dach der modernisierten Marke Fimer sowie der Marke ABB über einen Markenlizenzvertrag weitergeführt.

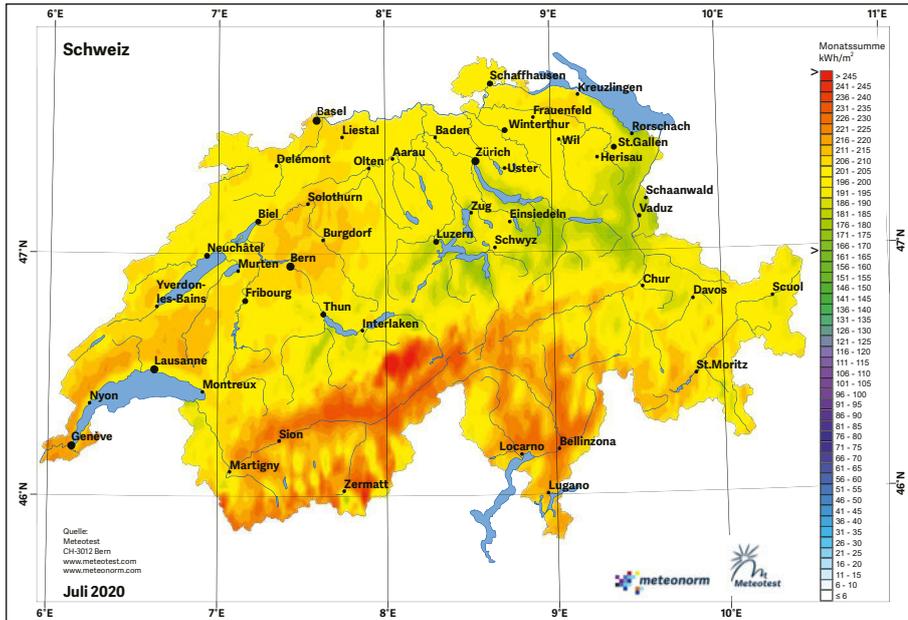
Pressedienst

NEUE HOLZKRAFTANLAGEN

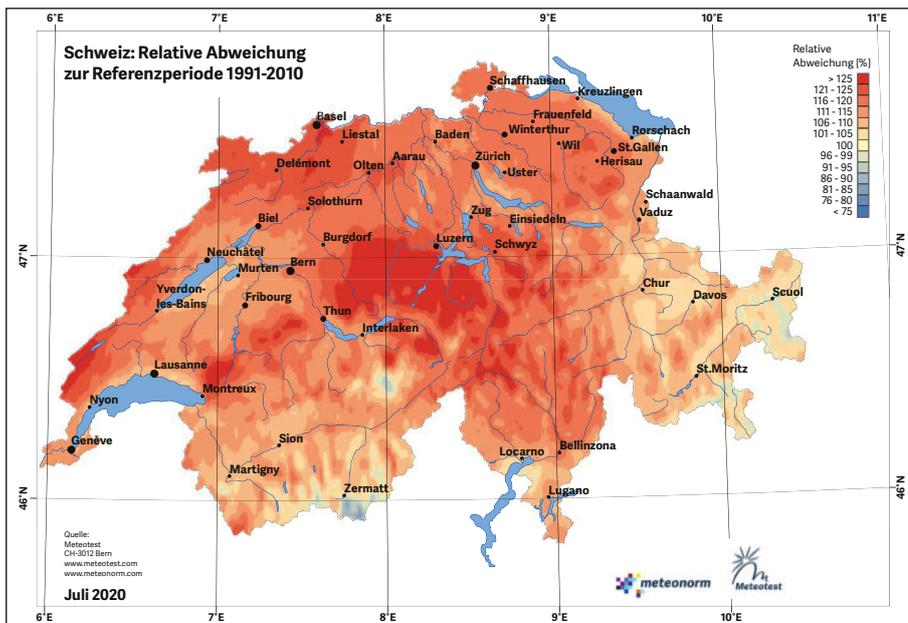
Ende dieses Jahres liefert der niederbayerische Anlagenhersteller Spanner Re² GmbH 28 Holzkraftanlagen mit einer Gesamtleistung von 1,75 MWel und über 3 MWth mit kompletter Hackschnitzellogistik sowie Förder- und Austragungstechnik nach Japan. Gefertigt werden die bewährten Holzvergaser und Blockheizkraftwerke sowie die komplette Peripherie in Deutschland. Der japanische Grossauftrag im Umfang eines höheren einstelligen Millionenbetrags sei bereits in den Produktionsplänen aufgenommen, schreibt das Unternehmen. Die Produktion der ersten Anlagen beginnt in den nächsten Wochen. Mittels Überseecontainer werden die Anlagen gegen Ende dieses Jahres zu Hinagu Biomass in Yatsushiro in der Präfektur Kumamoto verschifft. Die Installation und Inbetriebnahme der 28 Holzkraftanlagen erfolgt im Frühjahr 2021 durch Spanner Re².

Pressedienst/Redaktion

GLOBALSTRAHLUNG (KWH/M²)



ANOMALIE (%)



KNONAUER AMT IST AUF KURS

2010 lancierte die Standortförderung das Schwerpunktprojekt «EnergieRegion Knonauer Amt». Seither hat sich der Anteil der erneuerbaren Energien am Verbrauch mehr als verdoppelt. Die wirtschaftlichen Aspekte sind erfreulich: Arbeitsstätten, die Zahl der Beschäftigten, Steuerertrag und Steuerkraft stiegen seit 2010 deutlich. Die Wertschöpfung profitierte. So lösten Energieprojekte jährlich sechs Millionen Franken Auftragsvolumen fürs Gewerbe aus. Dank den Wärmepumpenheizungen lassen sich rund 13 Millionen Franken Heizöl pro Jahr einsparen, somit ist man unabhängiger vom Ausland. 80 Prozent des Strom- und Wärmeenergiebedarfs 2050 will das Säuliamt durch selbst produzierte, erneuerbare Energie decken. 2020 sollten es 23 Prozent sein. Die Zahlen per Ende 2019 weisen erfreuliche 26,7 Prozent aus – mehr als das Doppelte des Schweizer Werts. Die vielen Aktivitäten und kommunikativen Massnahmen zahlen sich aus: regionale Energieberatung für Hausbesitzer und Betriebe, vom BFE unterstützte Projekte und vor allem regelmässige Information. Allein im regionalen Anzeiger erscheinen zwei bis vier Beiträge pro Woche zum Thema Energie und Umwelt. Gemeinden, Wirtschaft und der Grossteil der Bevölkerung stehen hinter den Zielen der «EnergieRegion Knonauer Amt».

Pressedienst/Redaktion

KOHLE STATT SONNE

In der Kurzstudie «Strommix 2019» hat die Schweizerische Energie-Stiftung (SES) die Stromproduktion der vier grössten Schweizer Energieversorger Axpo, Alpiq, BKW und Repower untersucht. Dabei habe sich gezeigt, dass die fossile und nukleare Stromerzeugung nach wie vor zwei Drittel der Stromproduktion ausmache, schreibt die SES. Im Vergleich zum schweizerischen Strommix mit 56,4 Prozent Wasserkraft und 35,2 Prozent Atomkraft (BFE 2020) falle die Bilanz der Stromversorger somit deutlich klima- und umweltschädlicher aus. Eigentlich müssen die erneuerbaren Energien die Dekarbonisierung sicherstellen. Die Produktion durch neue erneuerbare Kraftwerke wie Sonne und Wind ist zwar auch 2019 angestiegen, verbleibt aber mit ihrem 5,2%-Anteil auf sehr tiefem Niveau. Der Ausbau ist zudem vornehmlich auf Investitionen im Ausland zurückzuführen, in der Schweiz haben die Investitionen nur geringfügig zugenommen.

Pressedienst/Redaktion

MEHR ARBEIT SCHAFFEN

Der Ausbau von neuen erneuerbaren Energien in der Schweiz harzt. Ein Fokus der Revision des Energiegesetzes liegt deshalb auf der Solarenergie. Nun hat die Coronapandemie jedoch zu einer wesentlichen Abkühlung der Wirtschaft und zu höherer Arbeitslosigkeit geführt. Eine neue Studie der ZHAW Wädenswil zeigt auf, wie viele neue Arbeitsplätze in der Schweiz durch den Ausbau der Photovoltaik geschaffen werden können. Jürg Rohrer, Studienautor und Leiter der Forschungsgruppe Erneuerbare Energien an der ZHAW, stellt fest: «Wenn wir die am einfachsten nutzbaren Flächen mit Solaranlagen bestücken, ergibt sich ein Bedarf von rund 14000 zusätzlichen Arbeitsplätzen.» Interessant: Das Arbeitsplatzpotenzial ist gemäss der Studie rasch aktivierbar: 12000 neue Stellen entstünden alleine in der Montage, wo die wichtigsten Grundlagen mit einer kurzen Anlehre von wenigen Tagen oder Wochen erlernt werden könnten. Zirka weitere 2000 Stellen betreffen Fachplanerinnen und Fachplaner, wofür je nach Vorbildung eine etwa halbjährige Weiterbildung nötig ist.

Pressedienst/Redaktion

DIE ENERGIEWENDE LÄSST AUF SICH WARTEN

Der globale Primärenergieverbrauch ist 2019 gemäss den vom Energiekonzern BP kürzlich publizierten Weltenergiezahlen 2019 um 1,3% angestiegen. Die erneuerbaren Energien haben mit rund 40% zu diesem Anstieg beigetragen, was mit anderen Worten heisst, dass ihr positiver Effekt faktisch verpufft, solange der Anteil der fossilen Brennstoffe nicht abnimmt. Parallel dazu hat der CO₂-Eintrag in die Atmosphäre weiter zugenommen. Der Anteil des atmosphärischen CO₂ hat 2019 einen neuen Rekordwert erreicht, wobei die jährliche Zunahme den zweitgrössten Wert seit der Jahrhundertwende ausmacht und den drittgrössten seit Messbeginn! Die weltweite COVID-19-Pandemie werde zu einem reduzierten Verbrauch fossiler Brennstoffe führen. Von Interesse ist deshalb der Hinweis von Bernard Looney, dem CEO des britischen Energieunternehmens BP, der darauf aufmerksam macht, dass ein Rückgang analog demjenigen des Jahres 2020 in den folgenden 25 Jahren jeweils jährlich erforderlich wäre, damit die Klimaziele 2050 erreicht werden könnten. Die fossilen Energieträger machen noch immer 82,2% aus, die erneuerbaren (Wasserkraft, Wind, Sonne usw.) nur 11,3%. Die erneuerbaren Energien haben allerdings im Jahr 2019 weltweit dieselbe Produktionsleistung wie die Nuklearenergie erreicht. Angesichts der weitgehenden Wirkungslosigkeit politischer Bemühungen scheint die Situation in der Zwischenzeit doch dermassen grotesk zu werden, dass selbst die Manager des BP-Konzerns ein Unwohlsein überkommt. In ihrem eigenen Jahresbericht 2019 wird der BP-Chefvolkswirt Spencer Davis mit den folgenden Worten zitiert: «Es besteht ein wachsendes Missverhältnis zwischen den gesellschaftlichen Forderungen nach Massnahmen gegen den Klimawandel und dem tatsächlichen Tempo des dabei erzielten Fortschritts, wobei der Energiebedarf und die CO₂-Emissionen so schnell steigen wie seit Jahren nicht. Das ist kein nachhaltiger Weg.» Die Energiewende wird nur gelingen, wenn die Produktion von Energie aus erneuerbaren Quellen weiter gesteigert und der Verbrauch fossiler Energien deutlich und insbesondere nachhaltig reduziert werden kann. Die Vorräte an fossilen Energieträgern sind zu gross, das Klima erträgt ihren Verbrauch nicht. Die Energiewende muss jetzt erfolgen. Es sind insbesondere die einheimischen erneuerbaren Energieträger zu nutzen, um damit auch Arbeitsplätze im eigenen Land zu schaffen und die Abhängigkeit vom Ausland zu verringern.

Josef Jenni, Christian Moser/Redaktion

MEHR TREIBSTOFFVERBRAUCH

2019 wurden gemäss einer Mitteilung des Bundesamtes für Energie rund 314 000 Personenwagen neu zugelassen. Der durchschnittliche Energieverbrauch ausgedrückt in Benzineinheiten stieg auf 6,18 LBÄ pro 100 Kilometer an (Anstieg um 1,6%). Die durchschnittlichen CO₂-Emissionen der Neuwagen lagen mit rund 138,1 Gramm CO₂ pro Kilometer um 0,2% höher als im Vorjahr (2018: 137,8 g CO₂/km). Die geringere Zunahme der CO₂-Emissionen im Vergleich zum Verbrauch lässt sich auf den weiter gestiegenen Anteil von Elektrofahrzeugen zurückführen. Der Anteil der ganz oder teilweise elektrisch betriebenen Personenwagen an der Neuwagenflotte lag 2019 bei 5,6% (2018: 3,2%). Die Gründe für die Zunahme von Verbrauch und CO₂-Emissionen liegen beim wiederum angestiegenen Anteil der Allradfahrzeuge, beim höheren Leergewicht sowie beim Rückgang des Anteils der Dieselfahrzeuge.

Pressedienst/Redaktion

AUSBAU IST ZU LANGSAM

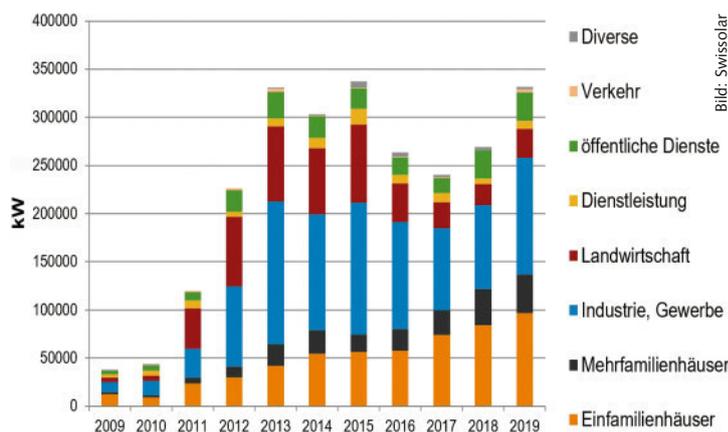


Bild: Swissolar

Anfang Juli wurde die von Swissolar durchgeführte und vom Bundesamt für Energie (BFE) plausibilisierte Markterhebung «Sonnenenergie 2019» veröffentlicht. Swissolar hat eine vertiefte Analyse der Zahlen vorgenommen. Die Verkaufszahlen der Photovoltaik stiegen gegenüber dem Vorjahr um 20% auf 332 Megawatt, was etwa einer Fläche von 310 Fussballfeldern (ca. 2 Mio. m² neu installierte Module) entspricht. Der Anteil der Solarstromproduktion am Stromverbrauch der Schweiz lag 2019 bei 3,8% (2018: 3,4%). Damit setzt sich der Wachstumstrend des Vorjahrs fort. Aber der Zubau liegt immer noch unter dem bisher höchsten Wert von fast 340 Megawatt im Jahr 2015. Eine Zunahme gegenüber dem Vorjahr liess sich in fast allen Grössen kategorien feststellen. Besonders spektakulär war er bei den grössten Anlagen (über 1 MW), wo ein Zuwachs der neu installierten Leistung um den Faktor 9 zu verzeichnen war. Die durchschnittliche Anlage war 22,5 Kilowatt gross, 2018 waren es 19,4 Kilowatt. Es zeigt sich in allen Kategorien ein Trend zu grösseren Anlagen. Aufgeteilt nach der Art der Anlagen legten fast alle Marktsegmente zu. In Bezug auf die Leistung war der Zuwachs bei Anlagen auf Industrie- und Gewerbebauten mit 39% besonders hoch. Offensichtlich erkennen immer mehr Inhaber solcher Betriebe die Möglichkeit, einen Teil ihres Strombedarfs mit Solaranlagen auf dem eigenen Dach zu erzeugen.

Beim Verkauf von Kollektoranlagen zur Nutzung der Solarwärme musste leider ein massiver Marktrückgang um 34% auf 39 000 Quadratmeter hingenommen werden. Fast alle Anlagentypen waren davon betroffen. Die Gründe sind unter anderem bei der Dominanz von Wärmepumpen im Neubau zu suchen: 2019 wurden 24 000 Wärmepumpen installiert, 9% mehr als im Vorjahr. Ihre Kombination mit einer Photovoltaikanlage ist technisch einfacher als die Kombination mit einer Solarthermieanlage. Eine vertiefte Analyse dieser Marktentwicklung steht allerdings noch aus.

Aus Sicht von Swissolar braucht es einen massiven Ausbau der Solarenergie auf rund 50 Gigawatt, damit eine jährliche Stromproduktion von 45 Terawattstunden erreicht wird. Innerhalb von nur 30 Jahren müsste die Schweiz dafür das 20-Fache der heute installierten Leistung zubauen. Dazu müsste der jährliche Zubau innert den nächsten Jahren auf mindestens 1500 Megawatt pro Jahr steigen, was dem 4- bis 5-Fachen des heutigen Zubaus entspricht. Zur Erreichung dieser Ziele braucht es gezielte Fördermassnahmen für grosse Photovoltaikanlagen ohne Eigenverbrauch. Swissolar ruft Bundesrat und Parlament auf, diese Gesetzesänderung rasch umzusetzen. Zudem braucht es eine schnelle Revision der kantonalen Energiegesetze gemäss MuKE 2014, die unter anderem eine Pflicht zur Eigenstromproduktion für Neubauten und den Einsatz erneuerbarer Energien bei Heizungsanierungen vorsieht.

Swissolar/Redaktion



Urs Muntwyler präsentiert eine der vielen PV-Anlagen vor der Berner Fachhochschule, Abteilung Elektrotechnik und Informationstechnologie, in Burgdorf, die dank seinem persönlichen Einsatz hier stehen und den Studierenden als Studienobjekte dienen.

||||| TEXT: BEAT KOHLER

Schon bei der Anfahrt auf den Parkplatz der Berner Fachhochschule, Abteilung Elektrotechnik und Informationstechnologie, in Burgdorf, wird klar: Hier steht die Photovoltaik hoch im Kurs. PV-Anlagen verschiedener Bauweisen und aus verschiedenen Jahren sind rund um den Platz angelegt. Unter den auf der Längsseite installierten Modulen sind zudem verschiedene Ladestationen für Elektroautos angebracht. Und auf einem Auto kleben zusätzlich noch Solarzellen und Kabel – doch dazu später. Mit wachem Blick und sprühender Energie kommt derjenige, der in den letzten Jahrzehnten zu einem grossen Teil für den Aufbau dieser Forschungsinfrastruktur mit verantwortlich war, zur Begrüssung auf ebendiesem Platz – Urs Muntwyler. «Die Anlage hinten auf dem Unterstand ist ganz neu. Das war ein schwieriger Kampf innerhalb der Bürokratie des Kantons», taucht er an die-

sem sonnigen Sommermorgen ohne Umschweife in das Thema ein, das ihn seit 1975 begleitet: die Entwicklung, Erforschung und Förderung der Photovoltaik. Heute ist Muntwyler Professor an der Berner Fachhochschule. Bürokratische Hindernisse, wie auch die vielen anderen Hürden, die es in den letzten Jahrzehnten zu überwinden galt, haben seinen Kampfgeist nicht geschwächt, sondern eher angefacht.

QUERDENKER VON ANFANG AN

Bereits 1975, nach dem Schock der ersten Ölkrise in der Schweiz, schrieb Muntwyler, der damals in der Ausbildung zum FEAM (Fernmelde-, Elektro- und Apparatemonteur) steckte, seine erste Arbeit über amorphe Solarmodule. Er war technisch sehr interessiert und durch die Krise für Energiethemen sensibilisiert. Dass er sich gerade auf die Solarenergie und die Photovoltaik konzentrieren wollte, geschah nicht unbedingt zur Freude seiner

PORTRÄT:

ER HAT DIE CHANCEN DER SOLAR- ENERGIE VOR 45 JAHREN ERKANNT

SEIT ER 1975 SEINE ERSTE ARBEIT ÜBER SOLAR-MODULE GESCHRIEBEN HAT, HAT SICH URS MUNTWYLER UNABLÄSSIG MIT DER SOLARENERGIE BEFASST UND DEREN ENTWICKLUNG VORANGETRIEBEN. IN DEN LETZTEN ZEHN JAHREN TAT ER DIES ALS PROFESSOR DER PHOTOVOLTAIK AN DER FACHHOCHSCHULE BURGDORF. ENDE NÄCHSTES JAHR GEHT ER ALS PROFESSOR IN PENSION. ALS VORKÄMPFER FÜR DIE SOLARENERGIE WIRD ER AKTIV BLEIBEN.

Foto: Beat Kohler

Vorgesetzten, die das Ganze für eine Träumerei hielten. Doch er liess sich nicht beirren. Auch nicht während seiner Ausbildung zum Elektroingenieur an der Ingenieurschule Biel von 1979 bis 1982. Mit Schalk, der ihm bis heute nützlich ist, sorgte er dafür, dass er ans Ziel kam, indem er seine Diplomarbeit nicht beim beliebtesten Professor machte, sondern beim unbeliebtesten. «Dafür konnte ich als Bedingung das Thema meiner Arbeit selbst definieren», erinnert sich Muntwyler. Die Arbeit erschien unter dem Titel «Maximum Power Tracker für Solargeneratoren». In einem Artikel, in dem er die Ergebnisse seiner Arbeit vorstellte, prognostizierte er bereits 1983 sinkende Preise für PV-Module, sagte aber auch, dass es ungewiss sei, wann der kommerzielle Durchbruch erfolgen würde. Das ist in den letzten 15 Jahren geschehen. Dennoch hat eine Aussage aus dem bald 40 Jahre alten Artikel immer noch ihre Gültigkeit: «Wichtig scheint aber zu erkennen, dass die Photovoltaik für bestimmte

Bereiche der Schweizer Industrie eine grosse Chance darstellt.» Diese Erkenntnis ist immer noch nicht überall angekommen, obwohl Muntwyler selbst mitgeholfen hat, Forschung und Entwicklung zu verstärken, so wie er es damals gefordert hatte.

RAUS AUS DEM ELFENBEINTURM

Er fand 1982 eine Stelle als Entwicklungsingenieur bei der damaligen Hasler AG in Bern und konnte sich dort unter anderem mit dem Einsatz von Wind- und Solargeneratoren befassen und sich im Bereich der Photovoltaik weiterbilden. In einem der Labore in Burgdorf, wo heute die Leistung moderner Module getestet wird, können Muntwylers Studierende die Entwicklung direkt sehen: Von den ersten in der Schweiz eingesetzten und zum Teil auch hier in Lizenz produzierten Modulen bis zu den heutigen Hochleistungsmodulen sind in einer kleinen Ausstellung alle zu sehen. Das macht die Photovoltaik zu

35 Jahre nach der Tour de Sol kann Urs Muntwyler testen, welche Erträge von Solarzellen auf handelsüblichen Elektroautos zu erwarten sind.



Foto: Beat Kohler

einem greifbaren Forschungsobjekt. Muntwyler wollte Mitte der 1980er-Jahre nicht im Elfenbeinturm tätig sein. So übernahm er – wieder belächelt von einigen seiner Kollegen – die technische Leitung beim Bau einer solaren Stromversorgung in einem Spital in Rwanda, was ihn als Mitgründer des Drittweltladens in Solothurn sehr interessierte. Noch heute hängt in seinem Büro ein Bild an der Wand, das ihn vor der fertiggestellten Anlage zeigt und damals das Lächeln der Kollegen zu seiner Genugtuung in ein Staunen verwandelte. Spott in Staunen zu verwandeln, machte er zu seiner Aufgabe; beispielsweise als technischer Leiter und später auch als Geschäftsführer der Tour de Sol ab 1984. Dieses Solarautorenrennen brachte die Photovoltaik erstmals in das Bewusstsein der Schweizer Öffentlichkeit. Zusammen mit Josef Jenni, in dessen Firma Muntwyler auch kurze Zeit tätig war, kämpfte er an vorderster Front für die Solarenergie. Er gründete sein eigenes Ingenieurbüro, mit dem er später sehr erfolgreich in den Anlagenbau einstieg, und begann auch zu unterrichten, zuerst als Gewerbeschullehrer. Zudem fand er noch Zeit, seine Erkenntnisse in verschiedenen Büchern zu publizieren, zum Beispiel in «Muntwylers SolarHandbuch», das schliesslich in zwölf Auflagen erschien. Dieses ist aber nur eine von Dutzenden Publikationen, die über die Jahre von ihm erschienen sind.

MOBILITÄT UND PV ALS TREUE BEGLEITER

Ein Thema, das Muntwyler seit der Tour de Sol begleitet, ist die Elektromobilität in Verbindung mit der Solarenergie. So war er von 1998 bis 2018 Leiter der Arbeitsgruppe «Hybrid and Electric Vehicles» der Internationalen Energie-Agentur (IEA). Er selbst fährt natürlich auch elektrisch: «Bei der Autobahnauffahrt in Bern, wenn ich Richtung Burgdorf fahre, lasse ich die Benziner immer hinter mir», meint er mit einem verschmitzten Lächeln. Inzwischen ist er davon überzeugt, dass dies auch im übertragenen Sinn so sein und die Elektromobilität den Verbrennungsmotor ablösen wird. Der zusätzlich benötigte Strom werde aus Solarzellen kommen, die inzwischen günstig zu kaufen seien. «Damit ist der Traum der Tour-de-Sol-Initianten wahr geworden, nämlich «mit Sonne herumzufahren». Einzig die grossen und schweren Fahr-

zeuge haben sie sich unter dem Begriff Solarmobil so nicht vorgestellt», erklärt Muntwyler. Darin sieht er eine Herausforderung für Ingenieure. Inzwischen befassen sich seine Studierenden auch wieder mit einem Konzept, das schon bei der Tour de Sol erforscht wurde: Solarzellen direkt auf dem Auto zu applizieren. Sie erforschen, wie gut und effizient die Zellen auf einem Fahrzeug arbeiten. Denn inzwischen sind Solarzellen preislich und technisch auch für grosse Elektroautohersteller interessant geworden.

KAMPF UM DEN INGENIEURNACHWUCHS

2010 hat sich Muntwyler entschieden, sich ganz auf die Lehre zu konzentrieren, und wurde zum Professor für Photovoltaik der Berner Fachhochschule (BFH) Technik und Informatik gewählt. Denn er ist überzeugt, dass gut ausgebildete Kräfte für das Weiterkommen der Photovoltaik entscheidend sind, und wollte zu dieser Ausbildung beitragen. Hier, in dem von seinem Vorgänger Heinrich Häberlin aufgebauten Photovoltaiklabor an der Berner Fachhochschule in Burgdorf, das schon vor zehn Jahren auf die Wechselrichterprüfung spezialisiert war und das Langzeitmonitoring verschiedener PV-Anlagen in der Schweiz machte, konnte er das tun. Insbesondere für die Wechselrichterprüfung waren eigene Testapparaturen entwickelt worden, die in den letzten zehn Jahren weiterentwickelt und optimiert wurden. Muntwyler trat die Stelle mit der Überzeugung an, dass eine wachsende PV-Branche gut ausgebildete Ingenieurinnen und Ingenieure braucht. Dafür hat er in den letzten Jahren gekämpft und auch immer wieder dafür gesorgt, dass das PV-Labor die entsprechenden finanziellen Mittel erhielt. Mittel will sich das PV-Labor aktuell im Rahmen von SWEET (Swiss Energy Research for the Energy Transition), dem neuen Förderprogramm des Bundesamts für Energie, beschaffen. Entsprechend hat Muntwyler mit einem Dutzend Projekteingaben sichergestellt, dass in Burgdorf die Forschung weitergetrieben werden kann. Geld kommt unter anderem auch aus Forschungsprojekten, die zusammen mit der Industrie durchgeführt werden. Denn nach wie vor ist es für Muntwyler entscheidend, dass die Forschung nicht im Elfenbeinturm erfolgt, sondern die Resultate auch zur Anwendung kommen. Das geschieht

auch ganz konkret. So ist das PV-Labor im Vorstand des Vereins ADEV Burgdorf, der seit fast 30 Jahren PV-Anlagen im Contracting in der Stadt Burgdorf baut. Diesen Sommer ist die mit fast 90 kWp mit Abstand grösste PV-Anlage in der ADEV-Geschichte auf dem Alters- und Pflegeheim Schlossmatt in Burgdorf in Betrieb genommen worden. Das Labor nutzte die Ausschreibung für PV-Preisstudien. Diese Forschung kann der Politik aufzeigen, wie effizient die Photovoltaik ist. Denn was Muntwyler 1983 vermutet hat, kann er nun mit den neuen Studien belegen: PV-Strom kostet aktuell auf Anlagen im Schweizer Mittelland rund 5 Rp./kWh. Bis 2030 kann der Preis auf 3 Rp./kWh sinken. Muntwyler widerspricht damit klar Studien der ETHZ und des PSI, die von Preisen zwischen 6 und 19 Rp./kWh im Jahr 2050 ausgehen.

WEITERE NEUAUSRICHTUNG STEHT AN

Nach zehn Jahren, in denen er sich ausschliesslich der Lehre gewidmet hat, will Urs Muntwyler nach seiner Frühpensionierung bei der BFH Ende 2021 wieder in seinem 1985 gegründeten Ingenieurbüro Muntwyler arbeiten. Bis dahin wird er vor allem in Forschungsprojekten tätig sein, unter anderem geht es dabei um eine neuartige Solarstore und um die Brandprävention in der Photovoltaik. Wenn man ihn durch die in der Coronazeit leeren Hallen und Labore in Burgdorf gehen sieht und hört, mit welcher Begeisterung er von den Forschungsprojekten seiner Studierenden berichtet, dann dürfte ihm dieser Abschied nicht ganz leichtfallen. Aber die Berner Fachhochschule steht insgesamt vor einem grossen Umbruch. Die Standorte sollen in einem Neubau in Biel konzentriert werden. Was mit den Räumlichkeiten in Burgdorf, die beispielsweise auch mit einem Hochspannungslabor für den Test von PV-Modulen ausgestattet sind, geschieht, ist noch unklar. Für sich hat Muntwyler Klarheit geschaffen. Wenn nötig, wird er noch laufende Projekte des PV-Labors unterstützen. Ansonsten will er im Rahmen seines Ingenieurbüros beratend tätig sein und auch weiterhin Schulungen und Referate durchführen.

||||||

<https://www.bfh.ch/de/forschung/forschungsbereiche/labor-photovoltaiksysteme/>

LABOR FÜR PHOTOVOLTAIKSYSTEME

Das Labor für Photovoltaiksysteme der Berner Fachhochschule, Abteilung Elektrotechnik und Informationstechnologie, in Burgdorf (PV LAB) forscht und arbeitet seit 30 Jahren im Bereich der Photovoltaiksystemtechnik. Die wichtigsten Aktivitäten des PV LAB sind Forschungsprojekte und Dienstleistungen im Bereich der Langzeitmessung und Qualitätssicherung von PV-Anlagen, des Testens von PV-Wechselrichtern, der Integration der Photovoltaik in Gebäudehüllen und der Verbindung von Photovoltaik mit Elektrofahrzeugen, Batterien und «Smart Use». Zur Infrastruktur in Burgdorf gehören Testanlagen mit 60 kWp, 2,5 kWp, 4,8 kWp und 5 kWp, ein Hochspannungslabor mit dem unter anderem Blitzstromempfindlichkeitstests an Solarmodulen durchgeführt werden können, Sonnensimulatoren zur Prüfung der Leistung von Solarmodulen, eine akkreditierte Wechselrichtertest-Infrastruktur für Normtests und viele weitere Messungen und Messgeräte. Das PV LAB untersucht alle Faktoren, die den langfristigen Energieertrag sowie den sicheren und zuverlässigen Betrieb von PV-Anlagen beeinflussen. Seit 1993 werden an ausgewählten PV-Anlagen in der Schweiz Messungen durchgeführt. Es werden die Sonneneinstrahlung in der Modulebene, die Umgebungstemperatur, die Temperatur der Solarzellen, der Gleichstrom, die Gleichspannung, die ins Netz eingespeiste Wirkleistung sowie die Netzspannung in kurzen Intervallen gemessen und als 1- oder 5-Minuten-Mittelwerte abgespeichert. Die Daten werden entweder über eine Internet- oder über eine Telefonverbindung vom Datenserver des PV LAB aus den Messstationen abgefragt. Dieser speichert die Messdaten zentral ab. Die Messungen werden unabhängig von den PV-Komponenten erhoben. Diese Messmethode erlaubt es, das Betriebsverhalten der PV-Anlage mit der normierten Darstellung auszuwerten. Das PV LAB hat auch eine Methode entwickelt, die eine detaillierte Analyse sporadischer Fehlfunktionen, wie zum Beispiel eines Maximum-Power-Tracking-Fehlers beim Wechselrichter oder einer (Teil-)Beschattung oder Schneebedeckung der Solarmodule, erlaubt. Das Labor wirkt auch am Zentrum Energiespeicherung der Berner Fachhochschule mit. Dieses Zentrum ist ein überdepartementales Gefäss zur Erforschung und Entwicklung von Technologien für Energiewandler und -speicher und an drei der sieben Swiss Competence Centers for Energy Research (SCCER) beteiligt. (pd/bk)





SOLARHÄUSER

WENN DIE ENERGIEWENDE GELINGEN SOLL, MÜSSEN GEBÄUDE IHREN ENERGIEHUNGER REDUZIEREN UND MIT ERNEUERBAREN ENERGIEQUELLEN DECKEN. DIE MEHRFAMILIENHÄUSER DER JENNI ENERGIETECHNIK AG, DIE GANZJÄHRIG AUSSCHLIESSLICH SOLAR BEHEIZT WERDEN, ZEIGEN, DASS ES FUNKTIONIERT. IN EINEM LAUFENDEN PROJEKT WERDEN DIE HÄUSER ZUSAMMEN MIT HOCHSCHULEN WEITERENTWICKELT.

GÜNSTIGERE VERSORGUNG MIT WÄRME UND STROM

||||| TEXT: SPF-INSTITUT FÜR SOLAR-
TECHNIK / REDAKTION

Ein grosser Teil des jährlichen Endenergieverbrauchs der Schweizer Haushalte (82%) wird für die Bereitstellung von Raumwärme und Warmwasser verwendet. Für mehr als zwei Drittel dieses Bedarfs wird immer noch Heizöl oder Erdgas verbrannt. Gerade in Wohngebäuden kann diese Wärme dank der solar nutzbaren Dachfläche durch Sonnenenergie bereitgestellt werden. Zusammen mit einem saisonalen Wärmespeicher lässt sich sogar die hauptsächlich im Winterhalbjahr benötigte Raumwärme vollständig mit Solarwärme decken, die mehrheitlich im Sommer verfügbar ist.

Grosse und gut gedämmte Wasserwärmespeicher werden dazu im Sommer auf fast

100°C aufgeheizt. Die Wärmeverluste solch grosser Speicher sind so gering, dass auch in den kältesten Wintermonaten noch genügend Energie für die Beheizung von Niedrigenergiegebäuden und für den Warmwasserverbrauch zur Verfügung steht.

WÄRMEVERLUST ALS HEIZUNG NUTZEN

Die Jenni Energietechnik AG ist weltweit führend, wenn es darum geht, Häuser ganzjährig solar zu beheizen. Sie baut derzeit in Huttwil drei solar beheizte Mehrfamilienhäuser mit je acht Wohneinheiten, saisonalem Wärmespeicher und grossem Kollektorfeld, wobei das erste Gebäude ab diesem Herbst bezugsbereit ist. Durch einen sehr hohen Dämmstandard wird der Wärmeverlust dieser Ge-

bäude im Winter möglichst gering gehalten. Ein saisonaler Wärmespeicher ist jeweils zentral in der Mitte angeordnet. Aufgrund dieser Aufstellung innerhalb der wärmegeprägten Gebäudehülle kommen die Speicherwärmeverluste im Winter direkt dem Gebäude zugute. Gleichzeitig liefert die grosszügig ausgelegte Solarthermieanlage selbst im Winter einen erheblichen Teil der Wärme. Nach dem Winter, wenn der Speicher praktisch leer ist, heizt die Solarthermieanlage diesen wieder auf. Bereits im April ist der Speicher wieder vollständig geladen. Bald ziehen die ersten Eigentümer in ihre solar beheizten Wohnungen ein und geniessen ein klimafreundliches Wohnen ohne Heiznebenkosten: der lebende Beweis dafür, dass die Energiewende in der Praxis angekommen ist.

WEITERENTWICKLUNG IM LAUFENDEN PROJEKT

In einem vom Bundesamt für Energie geförderten Projekt arbeitet das Institut für Solartechnik SPF der HSR mit der Hochschule Luzern und der Jenni Energietechnik AG schon an der Weiterentwicklung und Optimierung des Konzeptes der vollständig solar beheizten Mehrfamilienhäuser. Dabei soll das Volumen der Wärmespeicher reduziert werden, und die Solarenergie soll nicht mehr nur den Wärmebedarf, sondern auch einen Teil des elektrischen Energiebedarfs decken. Letztendlich soll dies zu mehr Wohnraum und besserer Wirtschaftlichkeit des Konzeptes führen.

100% SOLARE WÄRME PLUS STROMVERSORGUNG

Untersucht wird deshalb auch die Ergänzung der bestehenden Technologie der Solarthermie um Photovoltaik und Wärmepumpe. Die Wärmepumpe kann in Kombination mit Photovoltaik im Winter bei schwacher Einstrahlung gleich viel oder mehr Wärme liefern als die Solarthermie. Trotzdem braucht es die Solarthermie nach wie vor, um einerseits den Speicher im Sommer auf höhere Temperaturen zu laden, als die Wärmepumpe erreichen könnte, und andererseits an schönen Wintertagen ebenfalls Wärme auf hohem Temperaturniveau beizusteuern. In diesem erweiterten Ansatz wird die Wärmepumpe ausschliesslich mit Strom aus der PV-Anlage betrieben, damit das Mehrfamilienhaus weiterhin als 100 % solar beheizt gelten kann.

Anders als die solarthermische Überschusswärme im Sommer kann der nicht für die Wärmeerzeugung genutzte Strom der Photovoltaik im Sommer zur Deckung des Haushaltsstroms gebraucht oder ins Stromnetz eingespeist werden. Das Institut SPF der Hochschule für Technik Rapperswil analysiert im laufenden Forschungsprojekt das Optimierungspotenzial der vollständig solar beheizten Mehrfamilienhäuser anhand von Systemsimulationen. Erste Resultate haben gezeigt, dass bereits durch eine Optimierung der Regelung der solarthermischen Anlage das Speichervolumen um 20 Prozent reduziert werden kann. Nach einem Ersatz von fast 50 Prozent der Kollektorfläche durch PV-Module lässt sich in Kombination mit einer leistungsgeregelten Luft-Wasser-Wärmepumpe immer noch der gesamte Wärmebedarf decken. Die Installationskosten sind dabei ähnlich wie beim rein solarthermischen System, wobei nun auch ein Teil des Haushaltsstrombedarfs im Sommer durch Solarenergie gedeckt werden kann und der Rest der solaren Stromerzeugung ins Netz eingespeist wird.

BESTÄTIGUNG DER SIMULATIONEN

Eines der neuen Mehrfamilienhäuser in Huttwil wird von der Hochschule Luzern umfangreich vermessen. Im weiteren Verlauf des Projektes werden die Simulationen mit den Messdaten abgeglichen und die verwendeten Modelle anhand der Feldmessdaten validiert. Darauf wird das System aus Solarthermie, Photovoltaik, Wärmepumpe und Wärmespeicher weiter optimiert, und es werden unterschiedliche Quellen für die Wärmepumpe miteinander verglichen. Diese optimierten Systeme werden für den Bau der weiteren Mehrfamilienhäuser in Huttwil gemeinsam mit dem Projektpartner Jenni Liegenschaften AG in Betracht gezogen. ■■■■■

Jenni Energietechnik, info@jenni.ch

SPF-Institut für Solartechnik, Florian Ruesch, florian.ruesch@spf.ch

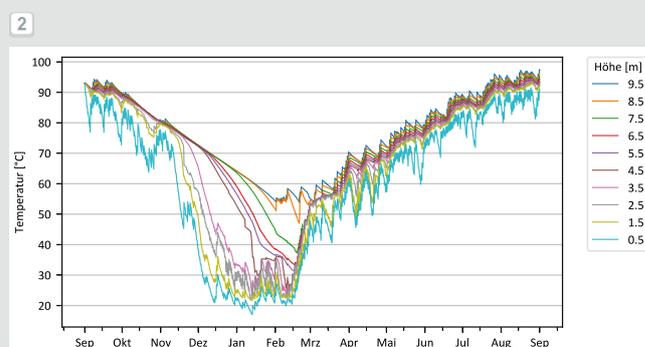
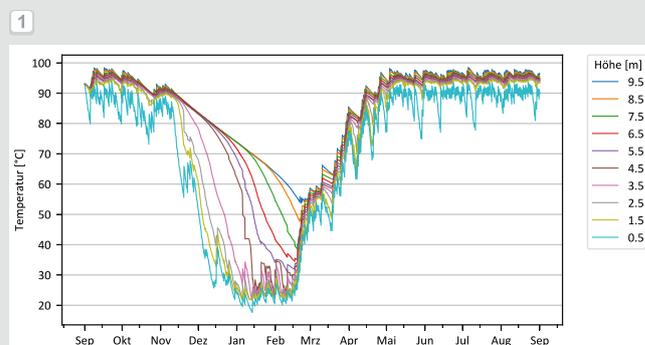
HSLU Hochschule Luzern, Willy Villasmil, willy.villasmil@hslu.ch

DIE BEIDEN SYSTEME IM DIREKTEN VERGLEICH

Die beiden Grafiken zeigen die simulierten Speichertemperaturen während eines Jahres:

- 1 für das bisherige System nur mit Solarthermie und
- 2 für das um eine Wärmepumpe und PV erweiterte System (20 kW WP mit 80 m² PV und 80 m² Solarthermie).

Beide Systeme decken denselben Wärmebedarf ausschliesslich auf der Basis von Solarenergie. Weil die Wärmepumpe ab 60 °C nicht mehr betrieben werden kann, wird der Speicher in dieser Variante (unten) ab April nur noch mit dem kleineren Solarthermiefeld und somit deutlich langsamer erwärmt. Der von der PV-Anlage erzeugte Strom kann in dieser Zeit zur Deckung des Haushaltsstromes eingesetzt oder ins Netz eingespeist werden. Die Abbildung zeigt auch deutlich, dass das grosse Solarthermiefeld des Standardsystems (oben) den Speicher bereits gegen Ende April vollständig erwärmt hat. Während der fünf folgenden Sommermonate kann der Speicher fast keine Energie mehr aufnehmen, womit das immense Wärmeerzeugungspotenzial der Kollektoranlage weitgehend ungenutzt bleibt.





- Eigenverbrauchsoptimierung
- Einfache und schnelle Installation mittels App
- Überschussladen des Elektro-Autos
- Unterstützt diverse Speicher
- Ansprechende Kunden-App

www.solarmanager.ch
info@solarmanager.ch



TARIFE

DAMIT SICH DIE INVESTITION IN EINE SOLARANLAGE RECHNET, BRAUCHT ES KEINE SUBVENTIONEN, SONDERN LEDIGLICH ECHTE PREISE. WIE HOCH SOLARSTROM VERGÜTET WIRD, HÄNGT ALLERDINGS DAVON AB, WO DIESER PRODUZIERT WIRD. DENN DIE VERGÜTUNGSTARIFE SIND IN DER SCHWEIZ SEHR HETEROGEN. PIONIERHAFT GEMEINDEN UND ELEKTRIZITÄTWERKE ZEIGEN, WIE ES GEHEN KANN.

DER ECHTE WERT VON PV

||||| TEXT: MATTHIAS SCHIEMANN

Als Monopolbetriebe haben Elektrizitätswerke (EW) einen besonderen Einfluss auf den Schweizer Strommix. Ihre Kraftwerke und ihre Entscheidung, wo sie weiteren benötigten Strom einkaufen, bestimmen, welche Stromproduktion finanziert wird. Investieren sie beispielsweise in Atom- oder Kohlekraftwerke bzw. kaufen sie extern Strom aus diesen, fördern sie diese Stromquellen weiterhin. Bieten sie aber Solarprodukte an, indem sie selbst in Photovoltaik investieren oder Solarstromproduzierenden zu fairen und echten Preisen ihren Strom abnehmen, stützen sie damit die Investitionssicherheit von Solaranlagen. Damit haben EW einen direkten Einfluss darauf, welche Stromquellen sich langfristig lohnen und damit auch etablieren können. Da sie grösstenteils Betriebe der öffentlichen Hand sind, haben sie dabei auch einen politischen Auftrag zu erfüllen.

SOLARSTROMHANDEL

EW sind verpflichtet, den Strom von Solarstromproduzierenden innerhalb ihres Netzgebietes abzunehmen. Der Gesamttarif, den Solarstromproduzierende dafür erhalten, setzt sich aus dem Rückliefer tariff für die Energie und dem Tarif für die Herkunftsnachweise (HKN) zusammen. HKN deklarieren die Herkunft des Stroms pro kWh. Das ist wichtig, weil man dem physikalischen Strom keinen ökologischen Wert mehr ablesen kann – Strom ist Strom, egal ob aus PV oder aus einem Atomkraftwerk. Die HKN deklarieren deshalb das, was den eigentlichen ökologischen Mehrwert des Stromes ausmacht: dessen Produktionsart. «Grüner» Strom ist also nicht besserer oder saubererer Strom, sondern gleichwertiger Strom aus ökologisch höherwertigerer Produktion. Im Gegensatz zur eigentlichen Energie ist der Kauf von HKN für EW nicht verpflichtend.

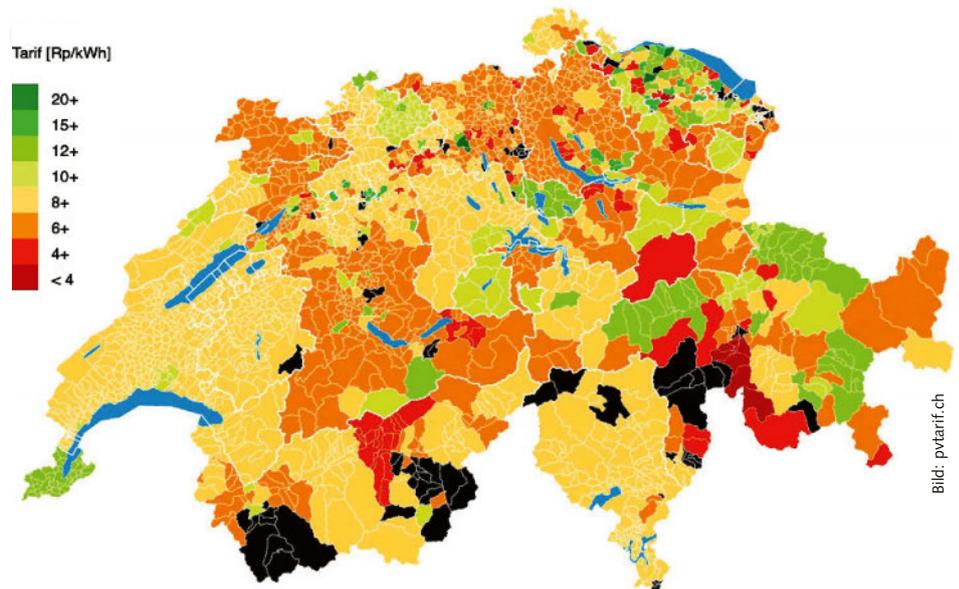


Bild: pvtariff.ch

Zu viele Flächen auf der Schweizer Tarifkarte sind noch rot.

Das, obwohl sie verpflichtet sind, jährlich ihren Strom zu deklarieren, was eigentlich nur durch HKN möglich ist. (Der Strommix eines jeden EW kann auf stromkennzeichnung.ch abgelesen werden.) Da physikalischer Strom und HKN allerdings zwei entkoppelte Währungssysteme sind, steht es den EW frei, HKN an anderer Stelle zu erwerben, als sie ihren Strom einkaufen. Dazu kommt, dass EW die Tarife für die HKN im Gegensatz zu den Rückliefer tarifen separat bestimmen dürfen. Sie können also verschiedenen Solarstromproduzierenden unterschiedliche Tarife anbieten, unterschiedliche Kündigungsfristen bestimmen oder eben die Abnahme völlig verweigern. Der Verband unabhängiger Energieerzeuger (VESE) sammelt und veröffentlicht auf pvtariff.ch die Vergütungstarife von HKN und Energie der Schweizer EW. Die Gesamttarife fallen in der Schweiz stark auseinander (3,75 bis 23 Rp./kWh). Die Gesteuerungskosten von Solarstrom liegen heute je nach Anlage, Installation und Ort bei rund

8–14 Rp./kWh. Werden diese echten Preise von den EW bezahlt, amortisiert sich eine Anlage in planbarer Zeit, und die Investition ist gesichert. Leider zeigt die pvtariff.ch

SUNRAISING – AUCH IN ANDEREN REGIONEN?

Der Verband unabhängiger Energieerzeuger VESE, eine Fachgruppe der SSES, sieht im Modell Sunraising, also dem Bau und Betrieb von Solaranlagen durch eine Genossenschaft oder einen Verein mit Stromgutschrift via Elektrizitätswerk, grosses Potenzial für den Ausbau der Solarenergie. Deshalb will VESE, mit Unterstützung von Sunraising Bern, das Modell auch in anderen Regionen der Schweiz etablieren und sucht dafür Privatpersonen, Solargenossenschaften oder Solarvereine, die in ihrer Region solch ein Modell aufbauen wollen. Bitte melden Sie sich bei Interesse direkt beim VESE unter info@vese.ch.

App weiterhin viele EW, die noch immer inakzeptabel tiefe Gesamttarife zahlen. Sie zeigt damit auch, welche EW bzw. Gemeinden sich besonders für die Energiewende engagieren und welche an veralteten, emissionsintensiven Energiequellen festhalten.

POSITIVE BEISPIELE

Gezielte Förderungsstrategien können den Ausbau der Solarenergie effektiv beeinflussen, wie beispielsweise die Gemeinde Amlikon-Bissegg (TG) beweist. Der überdurchschnittlich hohe Gesamttarif von 22 Rp./kWh schlägt sich wohl nicht von ungefähr auf einen pionierhaften Strommix nieder: Stolze 7,57% Solarstromanteil in ihrem rundum erneuerbaren Strommix darf die Gemeinde im Jahr 2019 verzeichnen. Doch nicht allein der hohe Rückliefer tariff dürfte dies bewirkt haben. Amlikon-Bissegg hat nämlich zusätzlich eine «Green Default»-Option eingeführt: Als erste Thurgauer Gemeinde beliefert sie all ihre Kundinnen und Kunden mit einem Grundprodukt mit 1% Solarstromanteil. Diesen bezieht sie beim Solarstrompool

Thurgau, einem Solarverein, dessen Einnahmen direkt in die Erstellung oder Mitfinanzierung weiterer Solarstromanlagen fließt.

Eine andere vorbildliche Zusammenarbeit besteht zwischen der ewb und dem Start-up Sunraising. Die Stadt Bern stellt Dächer für Solaranlagen zur Verfügung, Sunraising baut und betreibt die Anlagen. Bewohnende können sich so auch ohne Eigenheim an einer Solaranlage beteiligen und bekommen damit im Gegenzug über 20 Jahre gratis ihren Anteil Solarstrom geliefert. Dieser wird direkt über die Stromrechnung der ewb gutgeschrieben. Das Projekt findet so viel Anklang, dass der Stadt förmlich die Dächer ausgehen.

HETEROGENES PFLASTER

Gemeinden wie Amlikon-Bissegg zeigen, wie eine «Green Default»-Option und echte Rückliefer tarife den Ausbau der Solarenergie effektiv beeinflussen können. Im Namen der Energiestrategie 2050 sollte dies eigentlich die Norm sein. Die Entwicklung der Gesamttarife ist in der Schweiz allerdings sehr heterogen. Wäh-

rend im Verlauf der letzten Jahre einige grössere Netzbetreiber glücklicherweise zu akzeptablen Tarifen aufgestockt haben, zeigt die Mehrzahl der grossen Netzbetreiber tendenzielle Negativtrends. Nur gerade 9 der 30 grössten EW haben in den letzten sechs Jahren den Gesamttarif erhöht oder zumindest beibehalten. Innerhalb dieser sechs Jahre verzeichnen einige EW starke Schwankungen von teilweise anmassend tiefen bis vertretbaren Tarifen. Schwankungen können dahingehend problematisch wirken, da nur stabile Tarife Investitionen über mehrere Jahrzehnte, wie sie typisch für PV-Anlagen sind, wirklich planbar machen. Echte und konstante Tarife sind möglich, ohne untragbare ökonomische Verluste einzubüssen, wie ein Vergleich der EW zeigt. Denn, auch das zeigt die pvtarif-App, die Haushaltstarife und Netznutzungskosten von vorbildlichen EW sind keinesfalls höher als der Schweizer Durchschnitt. |||||

www.solarstrom-pool.ch
www.stromkennzeichnung.ch
www.sunraising.ch

/ Perfect Wording / Solar Energy / Perfect Charging



**LIEBER INS EIGENE BAD
EINSPEISEN ALS INS NETZ.
MIT DEM FRONIUS OHMPILOT SOLAR-
ENERGIE NOCH EFFIZIENTER NUTZEN.**

/ Der Fronius Ohmpilot ist die effiziente Lösung zur Nutzung von Solarenergie für die Wärmeerzeugung, zum Beispiel um Heizstäbe zur Warmwasseraufbereitung in Boilern anzusteuern. Diese intelligente, stufenlose Regelung von Wärmequellen ermöglicht den Eigenverbrauch zu optimieren.
Mehr unter www.fronius.ch

MEYER BURGER

IM MÄRZ DIESES JAHRES HAT GUNTER ERFURT DIE NACHFOLGE VON HANS BRÄNDLE ALS CEO DER MEYER BURGER TECHNOLOGY AG ANGETRETEN. DER PROMOVIERTE PHYSIKER IST 2015 ZUM UNTERNEHMEN GESTOSSEN UND VERFÜGT ÜBER RUND 20 JAHRE ERFAHRUNG IM GLOBALEN PHOTOVOLTAIKGESCHÄFT. BEI MEYER BURGER HAT ER DIE ENTWICKLUNG UND EINFÜHRUNG DER HETEROJUNCTION/SMARTWIRE-TECHNOLOGIE MASSGEBEND VERANTWORTET. IM INTERVIEW ERKLÄRT ER, WIE DAS UNTERNEHMEN DANK EINER NEUEN STRATEGIE UND MIT NEUEM GELD SELBST VON DIESER TECHNOLOGIE PROFITIEREN WILL.

«PHOTOVOLTAIK WIRD DAS ÖL DES 21. JAHRHUNDERTS»

TEXT: BEAT KOHLER

Die Aktienkapitalerhöhung ist erfolgreich abgeschlossen. Wie zuversichtlich waren Sie im Vorfeld, dass dies gelingen kann?

Gunter Erfurt: Ich und das ganze Management waren sehr zuversichtlich. Um die Transaktionssicherheit entsprechend zu erhöhen, hatten wir den Aktionären zwei Transaktionsvarianten vorgeschlagen. Die Versammlung hat sich für die Variante mit der sogenannten PIPE-Tranche (Private Investment in Public Equity) entschieden. Für diese Variante hatten wir bereits im Vorfeld Investoren angefragt. Wir hatten so faktisch mit dem Tag der ausserordentlichen Generalversammlung bereits die Zusage von diesen Investoren, dass von den 150 Millionen Franken, die das Minimalziel darstellten, letztlich 110 Millionen Franken im Zweifel abgesichert sind. Uns hat es enorm gefreut, dass die Aktionäre für diese Variante gestimmt haben. Und umso grösser ist die Freude, dass die Aktienkapitalerhöhung nun erfolgreich abgeschlossen werden konnte.

Wie erklären Sie sich das grosse Interesse an Meyer-Burger-Aktien? Die Firma braucht ja nicht zum ersten Mal neues Kapital und musste die letzten Jahre immer wieder restrukturieren. Woher kommt das Vertrauen der Investoren?

Das Vertrauen kommt vor allem daher, dass wir nicht weitermachen wie bisher. Wir haben unser Geschäftsmodell umfassend analysiert und alles hinterfragt. Das brachte uns zur Erkenntnis, dass zusätzliches Geld einzusammeln und einfach weiterzuma-

chen wie bisher keine Option ist. Für viel Geld mit einem hohen Aufwand auf der Entwicklungsseite führende Anlagentechnik herzustellen, deren Wert letztlich dem Kunden überlassen wird, das konnte so nicht weitergehen. So verdient alleine der Kunde mit unseren Entwicklungen Geld und wir nicht. Die Maschine verkauft man einmal, die Module pro Wattpeak aber über den ganzen Nutzungszeitraum der Anlagen. Wenn wir den ganzen Prozess künftig selbst kontrollieren, dann ergibt sich daraus für Meyer Burger ein deutlich höheres Potenzial, den Platz an der Sonne – der uns als dem weltweit führenden Technologielieferanten in der Photovoltaik eigentlich gebührt – endlich einzunehmen. Es war das grosse Dilemma der letzten Jahre: Meyer Burger hat anerkannterweise diese führende Rolle eingenommen; nahezu alle Solarmodule der Welt enthielten in der einen oder anderen Form Meyer-Burger-Technologie; und auf der anderen Seite hatten wir enttäuschte Investoren und Aktionäre, weil es nie gelungen ist, nachhaltig einen Aktionärswert für das Unternehmen zu schaffen. Das soll jetzt anders werden. Ich bin überzeugt, dass wir dafür eine sehr gute Chance haben.

Dass man an den Maschinen im Gegensatz zu den Modulen nur einmal verdienen kann, ist ja keine neue Erkenntnis. Warum kommt diese Umstellung des Geschäftsmodelles so spät?

Zum einen ist es klar, dass man im Nachhinein immer schlauer ist. Diese Erfahrung machen wir alle immer wieder. Zum anderen gibt es auch noch andere, valide Gründe dafür. Es hat Jahre gegeben, in denen es mit dem Verkauf der Maschinen

sehr gut funktioniert hat. Meyer Burger hat mit diesem Geschäft goldene Zeiten erlebt. Auch die Roth & Rau AG, das Unternehmen, das Meyer Burger in Deutschland erworben hatte, hat im Equipmentbereich dieselbe Erfahrung gemacht. Inzwischen hat sich in der Branche einfach viel verändert. Und den nun geplanten Schritt so konsequent zu gehen, ist erst jetzt möglich.

Warum?

Weil heute eine grosse Lieferkette diese Industrie beliefert. Auf diese Kette hat auch Meyer Burger Zugriff. Die Herstellung von Solarmodulen ist zu einem grossen Teil eine Montage von bestimmten Komponenten, die man zukaufte. Diese kann Meyer Burger nun zu gleich günstigen Bedingungen einkaufen wie die gesamten Mitbewerber. Es gibt keine Gründe, warum das für uns anders sein sollte.

Zur Person

GUNTER ERFURT

(46) ist seit März der neue Mann an der Spitze der Meyer Burger Technology AG.



Foto: Meyer Burger

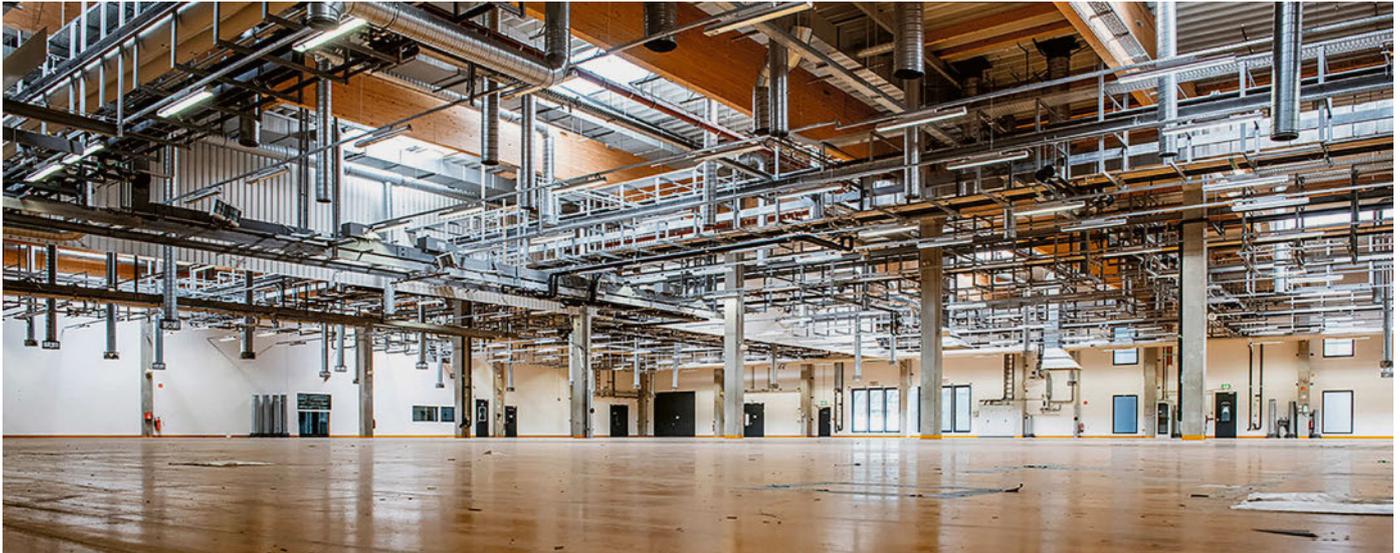


Foto: Meyer Burger

In den Hallen in Bitterfeld soll die Produktion der eigenen Meyer-Burger-Solarmodule schon bald anlaufen.

Stehen Ihnen aber nicht die höheren Lohnkosten in Deutschland und der Schweiz im Wege?

Der reine Personalkostenanteil beim Zusammenbau der Solarmodule liegt bei weniger als 10%. Die Unterschiede bei den Personalkosten machen nicht mehr den Unterschied im Preis aus – zumal auch in China die Personalkosten steigen: Ingenieure sind im Grossraum Schanghai heute teurer als in Ostdeutschland.

Wie können Sie sich von Ihrer Konkurrenz abheben?

Der beste Preis ist nicht alles. Was eine wichtige Rolle spielt – das bestätigen uns auch viele potenzielle Kunden, mit denen wir bereits Kaufabsichtserklärungen unterzeichnet haben –, ist der hohe Wirkungsgrad eines Modules. Wenn sie ein Produkt mit höherer Leistung und höherem Energieertrag fertigen und somit mit einer höheren installierten Leistung auf der gleichen Fläche deutlich mehr Energie produzieren und das auch unter Beweis stellen können, dann Zahlen die Kunden auch dafür. Für eine höhere Performance erzielt man bessere Preise. Die meisten Kunden setzen auf Zuverlässigkeit und hohe Energieerträge, was die niedrigsten Energiegestehungskosten ergibt. Hier kann Meyer Burger mit seiner überragenden Technologie den Unterschied machen. Wir werden ja nicht dasselbe produzieren wie die fernöstlichen Modulhersteller.

Auf welche Märkte zielen Sie mit Ihren Modulen ab? Auf Dachanlagen, auf Kraftwerke oder auf beides? Und eher in Europa oder in Übersee?

Wir wollen in verschiedene Segmente gehen, was uns von anderen Herstellern im Hochleistungsbereich unterscheidet. Heute zielen diese praktisch nur auf Dachanlagen ab. Das ist auch für uns wichtig, wir möchten aber nach und nach genauso ins Kraftwerksegment vorstossen. Dabei wollen wir Europa, die USA, Japan und Australien beliefern, wobei diese Reihenfolge genau unsere Prioritäten widerspiegelt. Das sind die Märkte, in denen man für das Leistungsthema sehr sensibilisiert ist und es gerade im Hausdachsegment Einschränkungen bei den Flächen gibt. Da spielt es eine wesentliche Rolle, ob sie vom selben Hausdach mit unserem Produkt 20% mehr Energie produzieren als mit einem Mitbewerberprodukt. Das Kraftwerksegment möchten wir mitnehmen, weil dies rund 50% des Gesamtmarktes ausmacht. Wir sind zuversichtlich, auch dort das richtige Produkt zu haben, auch wenn das noch eine Weile dauern wird. Erfreulich ist, dass das Attribut «Swiss technology made in Germany» gefragt ist, wie wir in den letzten Wochen oft gehört haben: Wir haben von mehreren Grosshändlern und Installateuren die Rückmeldung erhalten, dass sie eigentlich keine Module aus Fernost zukaufen wollen, in der jüngeren Vergangenheit aber keine wirklichen Alternativen mehr hatten – selbst bei Modulen, die in Europa zusammengebaut wurden, stecken ja fast ausschliesslich chinesische Komponenten drin. Wir werden aber nun mit unserem Produkt wieder etwas Eigenständiges produzieren. Dieser Standortvorteil hat mit Technik erst einmal nichts zu tun, scheint aber für viele Kunden ein wichtiges Kriterium zu sein, das wir auch nutzen wollen.

Sind Sie in diesem Sinn näher am europäischen Kunden dran?

Das kann man so sagen, auch weil heute Module nicht mit den Kunden zusammen entwickelt werden. Zumindest nicht in der Masse, wie man sich das vielleicht vorstellt. Die chinesischen Hersteller überbieten sich momentan im Wochenrhythmus mit noch leistungsstärkeren Modulen, zurzeit bis 660 W. Sie erreichen das, indem sie die Module einfach grösser und damit auch schwerer machen. Das hat mit Produktinnovation nichts zu tun, und das ist auch nicht das, was die Kunden am Ende wollen. Die haben ganz andere Anforderungen. Um diese erfüllen zu können, muss man sich aber mit den Kunden hinsetzen und ihre Bedürfnisse ergründen. Meyer Burger schaut sich ganz genau an, welche Interessen in welchen Regionen bestehen. Wir werden auch viel stärker auf individuelle Kundenbedürfnisse eingehen. Wir können das, weil wir einen sehr starken technologischen Fussabdruck haben und auf der Entwicklungsseite äusserst leistungsfähig sind.

Wie gehen Sie mit den Kunden um, welche die PERC-Technologie bei Ihnen bezogen haben. Werden auch die nicht mehr beliefert?

Wir haben erklärt, dass unser neues Geschäftsmodell ein geschütztes sein wird. Wir werden den Wert der neuen Heterojunction-Technologie für uns nutzen und nicht mehr an die Kunden weitergeben, weil wir sonst nicht davon profitieren können. Genau aus diesem Dilemma müssen wir herauskommen. Wir werden aber unsere Bestandskunden nicht fallen lassen. Für alles, was an installierter Basis vorhan-

den ist, werden wir weiterhin Serviceleistungen anbieten. Alleine im Solarzellenbereich mit mehr als 1000 Anlagen ist diese Basis sehr gross. Insgesamt gibt es bei den von uns installierten Anlagen einen grossen Bedarf an Ersatz- und Verschleissteilen, aber auch an Anpassungen und Erneuerungen. Dieses Geschäft wollen wir weiterhin betreiben. Das ist für Meyer Burger interessant und auch für die Kunden wichtig. Wir lassen niemanden im Regen stehen, geben aber einfach die neue Technologie nicht heraus. Das ist der grosse Unterschied.

Sind Maschinen für die PERC-Technologie auch für neue Kunden noch verfügbar?

Ja, die verkaufen wir auch weiterhin.

Nicht beeinflussen können Sie die äusseren Umstände wie aktuell die Coronapandemie. Wie wirkt sich diese auf die Umstellung Ihres Geschäftes aus?

Die Pandemie haben wir natürlich nicht vorausgesehen. Die Diskussionen, die sich nun daraus ergeben, über die Resilienz von Volkswirtschaften oder die Sicherheit von Lieferketten, kommen uns sehr zupass. Es klingt vielleicht etwas zynisch, wenn ich sage, dass uns die Coronakrise hilft, weil man in der Wirtschaft stärker über solche Dinge nachdenkt. Aber gerade in der Photovoltaik sind diese Überlegungen sehr wichtig. Die Photovoltaik gilt unter Experten – und es ist traurig, dass dies bei unseren Politikern noch nicht angekommen ist – als die entscheidende Energiequelle der Zukunft. Die Photovoltaik wird das Öl des

21. Jahrhunderts sein, wenn sie das nicht sogar schon ist. Insofern wird sie auch die gleiche Bedeutung haben. Die dafür notwendigen Lieferketten faktisch zu 100% China zu überlassen, ist deshalb schon mehr als töricht. Eigentlich ist es verantwortungslos – aus meiner Sicht, aber auch aus der Sicht der europäischen Industriepolitik. Umso mehr ist die Debatte, die jetzt geführt wird, Wasser auf unsere Mühlen. Unser Business Case ist zwar nicht davon abhängig, welche industriepolitischen Absicherungen und Subventionen es gibt. Dennoch müssen alle Industrienationen darüber nachdenken, ob es clever ist, die Energieversorgung der Zukunft den Chinesen zu überlassen.

Kommt das Verständnis für diese Zusammenhänge in Europa und auch in der Schweiz langsam in den Köpfen der Politikerinnen und Politiker an?

In den Bundesländern, in denen wir unsere Produktion ansiedeln – Sachsen und Sachsen-Anhalt – hat die Politik die Chance und die Notwendigkeit verstanden. Das kann ich ganz klar sagen. Dort unterstützt man uns auch. Es bewegt sich auch etwas in der deutschen Bundespolitik, wenn auch noch viel zu langsam. Sehr enttäuschend für uns ist Europa, weil hier viel über Massnahmen gesprochen wird – beispielsweise mit dem Green Deal –, aber eigentlich gar nichts passiert. In der Schweiz sind die Debatten im Gange, und es wird kontrovers diskutiert. Erst vor Kurzem wurde in den Medien wieder breit diskutiert, dass man auf die Photovoltaik setzen soll und kann. Wenn

man die Flächen anschaut, die man theoretisch benötigt, um die Industrieländer des Kontinents zu 100% mit PV-Strom zu versorgen, dann sind die so klein, dass die geeigneten Flächen eigentlich schon vorhanden sind.

Dennoch ist die Auswahl der Flächen, insbesondere wenn es um Freiflächen geht, immer wieder ein Streitpunkt?

Man wird sich in Zukunft die Frage stellen müssen, was die Aufgabe ist, die vor uns liegt. Ist es einfach nur die Energieerzeugung, oder geht es um viel grössere Prozesse, in denen man Energieversorgung mit Umwelt- und Klimaschutz verbindet. Hier ist die Photovoltaik meiner Meinung nach so geeignet wie keine andere Energiequelle. Sie kann auch doppelten Nutzen bringen, wenn sie beispielsweise auf Flächen die Verdunstung verringert und diese so vor dem Austrocknen schützt. Hier muss man weiterdenken, wenn man Flächen abseits bestehender Dachflächen nutzen will. Schlussendlich wird die Energieversorgung eine Mischform verschiedener Energiequellen sein, die auch nicht überall gleich aussieht. Der Photovoltaik wird aber ein grosser Teil am Energiemix zugesprochen werden.

Welche Auswirkungen hat der Strategiewechsel von Meyer Burger mit der neuen Produktion in Deutschland auf den Standort Schweiz und insbesondere auf den Hauptsitz in Thun?

Ich bin seit 2017 Teil der Gruppenleitung und in dieser Funktion immer wieder in der Schweiz und in Thun. Aus bekannten Gründen haben wir in den letzten drei Jahren massiv restrukturiert, nicht nur in der Schweiz. Wir mussten weltweit Stellen abbauen. Der Status, den wir dadurch in der Schweiz erreicht haben, passt sehr gut zu dem, was wir jetzt vorhaben. An den drei Standorten arbeiten heute rund 100 Personen. Die Entwicklung und damit letztlich auch der Erfolg des neuen Geschäftsmodelles liegen weiterhin ganz klar bei den Kollegen in der Schweiz. Sie haben die einzigartige Heterojunction-Technologie entwickelt und arbeiten schon wieder an den nächsten Schritten. Das sind äusserst wichtige Standorte, die so erhalten bleiben.

www.meyerburger.com

AKTIENKAPITALERHÖHUNG GEGLÜCKT
 Die Meyer Burger Technology AG gab bekannt, dass bis zum Ende der Bezugsfrist am 22. Juli im Rahmen der Aktienkapitalerhöhung 98,9% der Bezugsrechte ausgeübt worden sind. Die 13 718 276 neu zu emittierenden Namenaktien, für welche die Bezugsrechte nicht ausgeübt wurden, werden am Markt verkauft. Aus der Bezugsrechts-emission resultiert damit ein Bruttoerlös von rund 115 Millionen Franken. Bereits im Vorfeld der Kapitalerhöhung haben sich sogenannte PIPE-Investoren (Private Investment in Public Equity) gegenüber der Gesellschaft zur Zeichnung von rund 30% der insgesamt neu auszugebenden Aktien zum Bezugspreis von CHF 0.09 verpflichtet, was einem Bruttoerlös von rund 50 Millionen Franken entspricht. Mit dem Abschluss der Kapitalerhöhung wird der Gesellschaft damit ein Bruttoerlös von insgesamt rund 165 Millionen Franken zufließen. Die neuen Mittel würden den Weg freimachen für die Neuausrichtung von Meyer Burger als Hersteller von Solarzellen und -modulen, schreibt das Unternehmen. Die Produktion soll im ersten Halbjahr 2021 mit 400 MW Solarzellen und 400 MW Solarmodulen starten. Bis 2026 ist ein Ausbau der Produktionskapazität auf rund 5 GW geplant. Es lägen bereits Kaufabsichtserklärungen von potenziellen Kunden aus Europa und den USA im Umfang von über 2 GW pro Jahr vor. Der Verwaltungsrat rechnet damit, dass die neu ausgerichtete Meyer-Burger-Gruppe bereits mit diesem Produktionsvolumen einen operativen Gewinn erreichen kann. (PD/BK)

So schnell, intelligent und schön war **Photovoltaik** noch nie.

Ueli Kestenholz,
Extremsportler

In der Schweiz entwickelt, wird das intelligente Indach Solarsystem Arres höchsten Ansprüchen an Stabilität, Montagegeschwindigkeit und Ästhetik gerecht. Mehr auf arres.ch

ARRES 
INDACH SOLARSYSTEM

Arres – das Solardach ästhetisch – intelligent – schnell

30 Jahre Erfahrung in der Photovoltaik sind in die Entwicklung des dachintegrierten Photovoltaiksystems eingeflossen, um höchste ästhetische Ansprüche und eine einfachen Montage zu erreichen.



Swiss Engineering, Swiss Finish

Das Arres System wird von in der Schweiz entwickelt. Die Endfertigung erfolgt in Aarau bei der Sozialwerkstadt Trinamo AG, welche Erwerbslose oder psychisch beeinträchtigten Personen den Wiedereintritt in den Arbeitsmarkt ermöglicht. Die Qualitätssicherung hat oberste Priorität bei den Arbeiten und wird durch uns auch regelmässig überwacht.

Umfassendes Sortiment

Die Solarmodulen werden von einem europäischen Qualitätshersteller gefertigt. Fenster, Schneefang, Abschlussbleche sowie Blindmodule ermöglichen den Einbau auf jedem Dach – ob Renovation oder Neubau. Ziegel waren gestern – heute machen Sie ihren eigenen Strom.

Kontakt:

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

PV-RECYCLING

IN DEN KOMMENDEN JAHRZEHNEN WIRD DIE MENGE AN ALTEN PHOTOVOLTAIKMODULEN DEUTLICH ZUNEHMEN. AUCH WENN KEINE GROSSEN ANTEILE AN WERTVOLLEN ODER SCHÄDLICHEN STOFFEN IN DEN HEUTE GÄNGIGEN SILIZIUMMODULEN VORHANDEN SIND, SIND EINE UMWELTFREUNDLICHE ENTSORGUNG UND EIN RECYCLING NUR KONSEQUENT. ROMAN EPPENBERGER VON DER STIFTUNG SENS ERECYCLING ERKLÄRT PROZESSE UND FINANZIERUNG DES PV-RECYCLINGS.

PHOTOVOLTAIK BIS ZUM SCHLUSS ERNEUERBAR

TEXT: MATTHIAS SCHIEMANN

Solarmodule zur Stromgewinnung werden seit Anfang der 1980er-Jahre in grösseren Zahlen installiert. Waren es anfangs nur einige wenige Pionieranlagen, hat sich die Technologie im Laufe dieser rund 40 Jahre rasant weiterentwickelt und diversifiziert. Dadurch sind nicht bloss verschiedene Typen von Solarzellen auf den Markt gekommen, sondern auch deren Wirkungsgrade haben sich deutlich verbessert und die Lebenserwartung sich erhöht. Renommierete Hersteller geben heute eine Leistungsgarantie von 20 bis 30 Jahren auf moderne Module. Aufgrund dieser Lebensdauer fallen heute noch nicht so viele Altmodule an, die entsorgt beziehungsweise recycelt werden müssen. In den letzten Jahren sind etwa 100 bis 350 Tonnen Altmodule bei der Stiftung SENS eRecycling (im Folgenden SENS), die das Recycling von PV-Modulen in Zusammenarbeit mit Swissolar in der Schweiz abwickelt, eingetroffen. Im Vergleich zu den jährlichen 130 000 Tonnen Elektroschrott spricht Eppenberger von «homöopathischen» Mengen. Aufgrund des stattfindenden Ausbaus der Solarenergie, der, wenn die Ziele von Paris ernsthaft erreicht werden sollen, noch deutlich stärker forciert werden müsste, werden in den nächsten Jahrzehnten aber deutlich mehr Altmodule anfallen. Die von der SENS prognostizierte Steigerung von jährlichen 50% bis 100% habe sich allerdings noch nicht bewahrheitet, so Eppenberger. «Unter anderem auch deshalb nicht, weil PV durch die weggefallene KEV weniger intensiv gefördert wird. Ältere Anlagen werden deshalb nicht mehr ersetzt, sondern oft lieber weiter in Betrieb gelassen, auch wenn sie nicht mehr optimal funktionieren.»

WORAUS BESTEHT EIN PV-MODUL?

Die Bestandteile eines Moduls lassen sich grundsätzlich in drei Kategorien klassifizieren: Glas, Metalle und Kunststoffe. Die Anteile unterscheiden sich je nach Technologie und Herstellungszeitraum. Mit über 95% Marktanteil sind kristalline Siliziumsolarzellen am stärksten verbreitet in der Schweiz. Diese gälten als schadstofffrei, so Eppenberger. Zu mehr als zwei Dritteln bestehen sie aus Glas. In anderen Technologien ist der Glasanteil sogar noch deutlich höher. Glas ist unproblematisch recycelbar. Die eigentliche Solarzelle, bestehend aus dem Halbleiter Silizium, macht rund 5% aus, kann aber als Recyclingmaterial dem Glas hinzugerechnet werden. Metall kommt in erster Linie als Aluminium für den Rahmen vor und macht rund 16% aus. Das Aluminium ist zwar unproblematisch, daneben können aber in kleinen Mengen auch giftige Schwermetalle wie Blei (0,01%), Kupfer

(0,92%) oder Silber (0,03%) vorkommen. (Die verwendeten Zahlen beruhen auf den provisorischen Ökobilanzdaten von treeze Ltd., die in Kürze veröffentlicht werden.) Diese Schwermetalle wurden besonders in älteren Modellen zum Löten verwendet. Es werde aber, nicht bloss aus ökologischer, sondern auch aus ökonomischer Motivation, mehr und mehr versucht, darauf zu verzichten, erklärt Eppenberger. Neben den Siliziumzellen gibt es weitere Technologien, wie Dünnschichtmodule, die je nach Bauart potenziell giftige Stoffe wie Cadmium, Selen, Indium, Tellur oder Gallium enthalten. Die Chemikalien-Risikoreduktions-Verordnung verbietet eigentlich Schwermetalle in Elektrogeräten, doch PV sind heute noch davon ausgenommen. Der Marktanteil dieser Dünnschichtmodule ist in der Schweiz aber äusserst gering. Einzig die Kunststoffe werden gar nicht recycelt, sondern zur Wärme- und Stromerzeugung verbrannt. Daraus ergibt sich ein recycelbarer Anteil von etwa 80% bis 90% des Gesamtgewichts eines kristallinen Moduls. Die Solarenergie bleibt damit bis zum Schluss zu grossen Teilen erneuerbar.

FREIWILLIGE FINANZIERUNG

Um sicherzustellen, dass Elektroschrott nicht im gewöhnlichen Haushaltsabfall landet, verpflichtet die Verordnung über

RECYCLING VON SOLARKOLLEKTOREN

Solarthermie hat nichts mit Elektronik zu tun. Solarkollektoren bestehen neben etwas Kupfer und Dämmmaterial praktisch vollständig aus Aluminium und Glas – recycelbaren Materialien.



Bild: SENS eRecycling

Altmodule: Demontierte Altmodule werden auf Paletten gestapelt und können so von der SENS vor Ort abgeholt werden.



Bild: Matthias Schiemann



Roman Eppenberger
ist Elektroingenieur und Leiter für
Technologie- und Qualitätsmanagement
bei SENS eRecycling.

die Rückgabe, die Rücknahme und die Entsorgung elektrischer und elektronischer Geräte (VREG) einerseits Konsumentinnen zur Rückgabe, andererseits Händler und Hersteller zur kostenfreien Rücknahme. PV-Module sind darin heute aber noch nicht gelistet. Damit ist das Recycling von PV-Modulen kein Obligat. Zusätzlich rechnet sich das Recycling ökonomisch nicht, denn die enthaltenen Wertstoffe sind nicht wertvoll genug, um den Aufwand zu entschädigen. Dennoch hat die Stiftung SENS den Auftrag gefasst, PV-Module sauber und fachgerecht zu recyceln. In Zusammenarbeit mit Swissolar hat sie dazu Verträge mit fast allen Schweizer Herstellern und Händlern abgeschlossen, dass diese eine vorgezogene Recyclinggebühr (vRG), wie sie von anderem recycelpflichtigen Elektroschrott bekannt ist, beim Verkauf einer Anlage erheben. Mit 4 Rp./kg (in etwa 80 Rp./Modul) ist diese heute noch sehr tief angesetzt. «Weil heute deutlich mehr installiert als entsorgt wird, können wir die Gebühr so tief halten. Wenn irgendwann aber doch höhere Mengen anfallen, wird sich die vRG auf den tatsächlichen Wert der Entsorgung erhöhen müssen. Ob das in zwei oder erst in zehn Jahren der Fall ist, hängt vom Ausbau ab», so Eppenberger. Das Geld der vRG fließt in einen Fonds, aus dem die Prozesse der SENS finanziert werden – das umfasst nicht bloss den eigentlichen Recyclingprozess, sondern auch das Einsammeln und Transportieren der Altmodule. Denn die SENS holt Anlagen, für die eine vRG bezahlt wurde, kostenfrei ab. Kleine Mengen bis zu zehn Modulen können aber auch an zahlreichen Sammelstellen in der Schweiz abgegeben werden. Dieser Transport wie auch der Transport zu weiteren Recyclingstellen wird vom vRG-Fonds getragen, sofern die freiwillige vRG im Voraus entrichtet

wurde. Die meisten Händler und Hersteller machen zwar mit, aber es gibt auch ein paar Ausreisser. Die SENS veröffentlicht deshalb eine Liste der «Nichtsystemteilnehmer», die konsultiert werden kann, um sicherzugehen, dass man nur Module kauft, deren notwendige Recyclinggebühr beim Kauf mit entrichtet wird. Noch ist die vRG freiwillig. Darüber, ob sich dies künftig ändern soll, «ist eine Diskussion im Gang», erklärt Eppenberger. «Wir sind der Meinung, es sollte eine privatwirtschaftliche Lösung geben. Zwar mit Unterstützung des Bundes, damit es keine Trittbrettfahrer geben kann, aber ansonsten sollte die Branche eine eigene Lösung finden dürfen.»

RECYCLING

Sind die Altmodule einmal gesammelt, werden sie geschreddert und die verschiedenen Stoffe anschliessend getrennt. Das passiert mit diversen physikalischen Prozessen: Metalle werden magnetisch aussortiert, Kunststoffe können durch Dichtentrennung in einem Wasserbad getrennt werden, und auch visuelle Sortiermechaniken kommen zur Anwendung. Die Metalle werden anschliessend in einer Metallschmelze weiter aufgetrennt, sodass auch allfällige giftige Schwermetalle aussortiert, recycelt oder nötigenfalls in einer Altschlacke deponiert werden können. Das Glas und die Siliziumwafer landen bei einem Flachglasrecycler in Deutschland, denn die Flachglasaufbereitung rentiert in der Schweiz aufgrund der zu geringen Mengen sowie der teuren Prozesse und

Sammelstelle: Kleine Mengen von Altmodulen können auch an zahlreichen Sammelstellen in der Schweiz abgegeben werden, zum Beispiel im Entsorgungshof Schermen im Wankdorf in Bern. Auf recycling-map.ch findet sich schnell eine Sammelstelle in der Umgebung.

Maschinen nicht. Auch die Siliziumwafer werden mit dem Glas verwertet. Die chemische Aufbereitung von gebrauchtem Silizium hat sich bislang nicht durchgesetzt. Der Grund: Silizium ist nach Sauerstoff das häufigste auftretende Element auf der Erde – somit kaum erschöpflich und günstig zu gewinnen. «Silizium in neuen Solarzellen wiederzuverwerten, ist zwar möglich, aber damit wäre am falschen Ort gespart», beurteilt Eppenberger, denn dies gehe mit Wirkungsgradverlusten von bis zu 50% einher. Für problematischere Modultypen wie Dünnschichtmodule gibt es noch keinen standardisierten Recyclingprozess. Laut Eppenberger gelangen aber kaum solche Module zu den Recyclern der SENS, da sie von den Herstellern zurückgenommen werden, die mit spezifizierten chemischen Prozessen Schad- und Wertstoffe wieder zurückgewinnen. Für die wenigen Dünnschichtmodule, die bei der SENS landen, werden individuelle Lösungen gesucht. Die giftigen Stoffe werden dann aber deponiert und nicht recycelt.

FÜR DIE ZUKUNFT GERÜSTET

Für das Recycling der wohl bald zahlreich anfallenden Altmodule ist ein funktionierendes System aufgegleist. Die grundlegende Verordnung VREG, in der die PV heute noch nicht eingeschlossen ist, befindet sich derzeit noch in Revision. Laut Eppenberger steht es aber ausser Frage, dass sie zukünftig gelistet wird – darin seien sich alle einig. Problematische Technologien werden in der Schweiz heute kaum installiert. Aus Sicht der SENS sollten diese auch weiterhin nur in Ausnahmefällen verbaut werden. Ausserdem sollte darauf geachtet werden, dass die Module weder während der Installation noch während der Betriebszeit noch bei der Demontage beschädigt werden. Denn dies beeinträchtigt nicht bloss die Produktivität. In rissigen Modulen kann Wasser potenziell giftige Stoffe lösen und freisetzen. Ist die Anlage dann einmal vom Dach, kümmert sich die SENS um den Rest – sofern die freiwillige vRG entrichtet wurde. ■■■■■

www.erecycling.ch

VERNEHMLASSUNG ENERGIEGESETZ

BIS AM 12. JULI DAUERTE DIE VERNEHMLASSUNG ZUM REVIDIERTEN ENERGIEGESETZ (ENG). VERSCHIEDENSTE ORGANISATIONEN UND VERBÄNDE HABEN ZUR VORLAGE STELLUNG GENOMMEN. DER TENOR IST KLAR: FÜR DEN AUSBAU DER ERNEUERBAREN ENERGIEN BRAUCHT ES HÖHERE UND VOR ALLEM VERBINDLICHERE ZIELE.

AUSBAU DER SOLARENERGIE JETZT FESTSCHREIBEN

||||| TEXT: PRESSEDIENST / BEAT KOHLER

Der Bundesrat hatte das UVEK beauftragt, eine Vernehmlassungsvorlage zur Revision des Energiegesetzes vorzulegen. Damit die einheimischen erneuerbaren Energien ausgebaut würden, brauche die Strombranche Planungssicherheit und bessere Investitionsanreize, schrieb der Bundesrat, als er das revidierte Energiegesetz (EnG) Anfang April in die Vernehmlassung schickte. Deshalb sollen Fördermassnahmen weitergeführt, zugleich aber auch marktnäher ausgestaltet werden. Die bestehenden Richtwerte für den Ausbau der Wasserkraft und der anderen erneuerbaren Energien für 2035 sollen zu verbindlichen Ausbauzielen erklärt werden. Die heute bis 2030 befristeten Investitionsbeiträge für Photovoltaikanlagen, Biomasse und Wasserkraft sollen bis Ende 2035 verlängert werden. Zudem soll ein Ausbauziel für 2050 ins Gesetz aufgenommen werden. Für die Förderung will der Bundesrat aber im «Sinne der Kontinuität» keine neuen Instrumente schaffen. Im Solarbereich sollen die fixen Einmalvergütungen für grosse Photovoltaikanlagen durch Beiträge ersetzt werden, die über Ausschreibungen festgelegt werden. Die Kosten für die angepassten Fördermassnahmen betragen rund 215 Millionen Franken pro Jahr. Die Finanzierung soll durch den bestehenden Netzzuschlag von 2,3 Rp./kWh erfolgen.

SSES UND VESE WOLLEN VERBINDLICHE ZIELE

Die Schweizerische Vereinigung für Sonnenenergie (SSES) und ihre Fachgruppe, der Verband unabhängiger Energieerzeuger (VESE) begrüßen den im Rahmen der Revision des Energiegesetzes angestrebten Ausbau der Solarenergie. Die beiden Verbände fordern aber ein verbindliches Aus-

bauziel für 2035: Die Produktion von Elektrizität aus erneuerbaren Energien soll dann mindestens 80 TWh betragen. Unzufrieden sind SSES und VESE mit dem vorgeschlagenen Weg der Investitionsbeiträge. Dieser erweckt den Eindruck, Photovoltaik sei unwirtschaftlich, obwohl sie auch in der Schweiz zu den günstigsten Stromproduktionsformen gehört. Viel wichtiger wären klare, langfristige Vorgaben für die Rückliefertarife. Damit könnte endlich die dringend notwendige und momentan fehlende Investitionssicherheit für PV-Anlagen geschaffen werden, womit sich auch wieder reine Produktionsanlagen rechnen würden. In der aktuellen Lage würden die beiden Verbände einen Rücklieferarif von 9 Rp./kWh als angemessen einschätzen. Kritisch sehen SSES und VESE die vorgesehenen Ausschreibungen. Anders als in Deutschland kämen in der Schweiz Freiflächenanlagen, bei denen das Ausschreibungsprinzip mehr oder weniger gut funktioniert, nicht infrage. Stabile Rückliefertarife hingegen würden es ermöglichen, PV-Anlagen jeder Grösse investitionssicher und mit branchenüblicher Rendite zu betreiben.

SWISSOLAR FORDERT STÄRKEREN PV-AUSBAU

Swissolar beurteilt die Zielwerte und Massnahmen, die der Bund im Energiegesetz (EnG) in Bezug auf den Ausbau der erneuerbaren Energien vorschlägt, als ungenügend, wie der Schweizerische Fachverband für Sonnenenergie in seiner Stellungnahme schreibt. Alleine der zusätzliche Bedarf an Strom aus erneuerbaren Energien liege bei rund 45 TWh. Swissolar plädiert für eine verstärkte Nutzung von Photovoltaik bei der Infrastruktur. Auf geeigneten Dach- und Fassadenflächen allein können gemäss Bundesamt für Energie rund 67 TWh Solarstrom erzeugt

werden, davon mindestens 30 Prozent im Winterhalbjahr. Dies zeige, dass Photovoltaik zwingend zum zweiten Standbein der Schweizer Energieversorgung neben der Wasserkraft werden müsse und den gesamten zusätzlichen Strombedarf von 45 TWh decken könne. Positiv äussert sich Swissolar zu den Ausschreibeverfahren, fordert aber, dass diese bewusst offen bleiben. Je nach Situation könne eine Ausschreibung nach Investitionsbeiträgen oder eine nach Marktprämien wirksamer sein. Wer Fremdkapital aufnehmen müsse, könne besser mit einem Investitionsbeitrag leben. Für Auktionen fordert Swissolar eine Untergrenze bei Anlagen mit einer Leistung von 500 kW ohne Eigenverbrauch.

WWF WILL MEHR EFFIZIENZ

In seiner Stellungnahme zur Vernehmlassungsvorlage fordert der WWF mehr Effizienz und mehr Solarstrom. Es brauche ambitioniertere Ziele und verstärkte Anreize, um den Ausbau von Solarstrom zu beschleunigen. Das Potenzial der Solarenergie in der Schweiz genüge, um einen Grossteil des wegfallenden Atomstroms zu ersetzen, sofern es effizient ausgenutzt werde. Hingegen sei es für eine umweltverträgliche Stromversorgung nicht nötig, mit zusätzlichen Wasserkraftwerken die letzten Tropfen aus den Gewässern zu pressen und separate Ausbauziele dafür zu setzen: Viel Natur würde dabei für wenig Strom zerstört. «Bestehende Anlagen fit machen für die Energiewende und unseren Gewässern wieder Leben zurückgeben: Das ist die Jahrhundertaufgabe für die Wasserkraft. Die Revision soll die notwendigen Mittel dafür bereitstellen, statt Anreize für die Zerstörung der letzten wertvollen Gewässer zu setzen», erklärt Julia Brändle, Gewässerschutzexpertin WWF-Schweiz.

IWB FORDERT MARKTPRÄMIEN

«Die Revision des Energiegesetzes geht in die richtige Richtung, aber nicht weit genug», sagt Claus Schmidt, CEO des Basler Energiedienstleisters IWB, zu den Vernehmlassungsforderungen seines Unternehmens. Der Bund müsse in der weiteren Ausarbeitung die Versorgungssicherheit stärker berücksichtigen und ehrgeizigere Ausbauziele für die Energieproduktion aus erneuerbaren Quellen vorsehen. «Der Schutz des Klimas erfordert eine Verdopplung des in der Vorlage genannten Ausbauziels auf rund 50 Milliarden Kilowattstunden (50 TWh)», erläutert Schmidt. Dieses Ziel ist absolut realistisch. Für den massiven Ausbau brauche es insbesondere eine stärkere Marktorientierung und zusätzliche Investitionssicherheit. Diese liesse sich durch Einspeisevergütungen schaffen, beispielsweise in Form gleitender Marktprämien («Contracts for Difference»). Sie berücksichtigen die zukünftigen Strommarktpreise und werden nur an die Investoren gezahlt, wenn die Preise an den Strommärkten unter den offerierten Gestehungskosten der neuen Anlagen liegen.

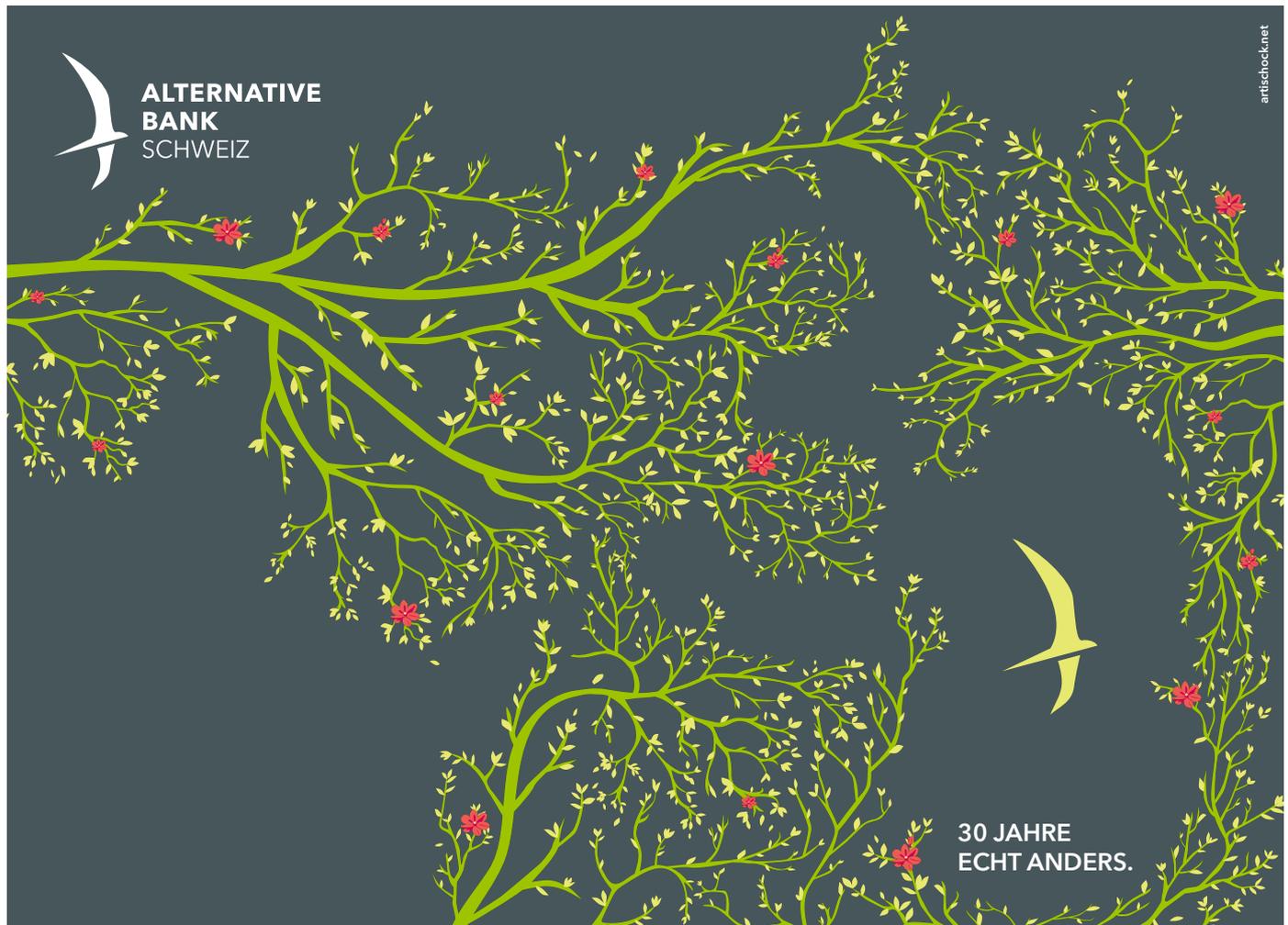
AKADEMIEN WOLLEN WEITER GEHEN

Grundsätzlich begrüssen die Akademien der Wissenschaften Schweiz die vom Bund angestrebten Anpassungen im Energiegesetz, um die Ziele des Klimaabkommens von Paris zu erreichen. Ebenso begrüssen sie die Einführung von Zielen für den Ausbau der erneuerbaren Energien. Sie vermissen jedoch eine umfassende Strategie zur Dekarbonisierung des Energiesystems. Sie müsste unter anderem ein Gleichgewicht suchen zwischen den Ausbauzielen im Bereich erneuerbarer Elektrizität und der zu erwartenden Verbrauchszunahme beispielsweise durch Elektromobilität. Die vorgesehene Gesetzesrevision sei deshalb viel zu wenig umfassend und enthalte nur punktuelle Anpassungen. Die Akademien bedauern, dass Lenkungsabgaben keine grössere Rolle spielen, so wie das mit dem Klima- und Energielenkungssystem (KELS) geplant war. Ein Preis für alle CO₂-Emissionen schaffe einen Anreiz für die Akteure, ihren Ausstoss zu reduzieren. Der Anreiz sei bei denen am grössten, die dies zu den geringsten Kosten tun

könnten. Zusätzlich generiere eine Lenkungsabgabe Einnahmen, die es ermöglichen, Emittenten bei ihren Reduktionsmassnahmen zu unterstützen und sozial unerwünschte Belastungen auszugleichen.

|||||

<https://www.news.admin.ch/news/message/attachments/60824.pdf>



CO₂-GESETZ

DIE TOTALREVISION DES CO₂-GESETZES WIRD IN DER HERBSTSESSION ERNEUT VOM STÄNDERAT BEHANDELT WERDEN. SCHON JETZT KÜNDIGT SICH EIN REFERENDUM GEGEN DIE VORLAGE AN. DAS STIMMVOLK WIRD WOHL DARÜBER ENTSCHIEDEN, OB DIE SCHWEIZ DIE GESETZLICHEN VORGABEN ZUR VERSPROCHENEN EINHALTUNG DES PARISER KLIMAABKOMMENS SCHAFFEN WIRD.

HARTER KAMPF UM KLEINE FORTSCHRITTE

||||| TEXT: BEAT KOHLER

Als der Nationalrat in der Wintersession 2018 das CO₂-Gesetz zuerst verwässert und dann versenkt hat, standen die Zeichen für eine engagierte Schweizer Klimapolitik schlecht. Seither hat sich die Situation deutlich verändert: In der Sommersession 2020 ist der Nationalrat in vielen Beschlüssen dem Ständerat gefolgt und hat der Revision des CO₂-Gesetzes zugestimmt. Ende Juni hat die Umweltkommission des Ständerates die Beratung der Differenzen aufgenommen und schliesst sie im August ab. Der Ständerat wird die Vorlage in der Herbstsession 2020 behandeln. Somit könnte es noch zu Veränderungen im Gesetzestext kommen. Es wird also noch dauern, bis die endgültige Fassung vom Parlament bestätigt ist. Aller Voraussicht nach werden – unterstützt von der SVP – verschiedene Organisationen das Referendum ergreifen. Somit wird wohl das Volk das letzte Wort zum neuen Gesetz haben.

LÜCKE SCHLIESSEN

Das totalrevidierte CO₂-Gesetz entwickelt die heutigen Instrumente weiter und füllt einige Lücken des heutigen Gesetzes. Das aktuelle Gesetz deckt die zweite Periode des Kyotoabkommens, dem die Schweiz 2017 zugestimmt hat. Sie hat sich dabei verpflichtet, ihre Treibhausgasemissionen bis 2030 gegenüber 1990 um mindestens 50% zu reduzieren. Werden die vorgeschlagenen Instrumente optimal ausgestaltet und umgesetzt, dürfte die heutige Absenkrate von jährlich knapp 2% beibehalten werden. Dies würde eine Senkung der Inlands-emissionen bis 2030 um knapp 40% gegenüber 1990 bedeuten. Um minus 50%

bis 2030 zu erreichen, sind zusätzliche Emissionsreduktionen im Ausland notwendig. Das neue Gesetz soll die nationale Umsetzung dieser Verpflichtung sicherstellen und Anfang 2021 in Kraft treten. Die angedrohte Referendumsabstimmung dürfte das Inkrafttreten allerdings um ein Jahr verzögern.

TRAGBARER KOMPROMISS

«Die Verschärfungen des CO₂-Gesetzes sind klar zum Nachteil von Bevölkerung und Wirtschaft», schreibt die SVP in einer Mitteilung. Die Vorlage sehe zahlreiche Verbote, zusätzliche Abgaben und Steuern sowie ein Mehr an Bürokratie vor. Ab 2023 seien die Grenzwerte für den CO₂-Ausstoss von Heizungen so tief angesetzt, dass dies «faktisch einem Verbot von neuen Ölheizungen gleichkommt». Zudem beklagt die SVP die höheren Brennstoff- und Benzinabgaben sowie die Flugticketabgabe. «Die SVP geht davon aus, dass direkt betroffene Wirtschaftsverbände das Referendum gegen das CO₂-Gesetz ergreifen und wird dieses unterstützen», schreibt die Partei. Auf der Befürworterseite wird man dieses Referendum vehement bekämpfen, obwohl man mit dem im Parlament erreichten Kompromiss nicht vollumfänglich zufrieden ist. «Auch wenn das Gesetz nicht ausreicht, um die Pariser Klimaziele zu erfüllen, so schafft es doch den nötigen Rahmen für eine engagierte Klimapolitik der nächsten zehn Jahre», hat zum Beispiel der Wirtschaftsverband swisscleantech mitgeteilt. «Nun ist es am Ständerat, den Deckel draufzumachen und das CO₂-Gesetz endgültig zu verabschieden», so Christian Zeyer, Geschäftsführer swisscleantech. Die COVID-19-Pandemie habe das Bekenntnis der Schweizer Wirtschaft zu einer wirksamen Klimapolitik nicht abge-

schwächt. Nicht nur im Parlament, auch bei den Schweizer Unternehmen werde am eingeschlagenen Kurs festgehalten. In einer Umfrage unter 3000 Schweizer Firmen zum Thema Klimawandel, die swisscleantech durchgeführt hat, sprachen sich über 90% der teilnehmenden Firmen für eine engagierte Klimapolitik aus. «COVID-19 soll die Wirtschaft nicht daran hindern, die bereits beschlossenen Massnahmen für den Klimaschutz umzusetzen. Im Gegenteil: Mit einer proaktiven Klimapolitik kommt die Schweiz auch besser und nach-

STÄNDERATSKOMMISSION UNTERSTÜTZT FÖRDERUNG GROSSER PV-ANLAGEN NICHT

Die Umweltkommission des Ständerates hat sich mit der parlamentarischen Initiative befasst, die eine Erhöhung der Investitionsbeiträge für grosse Photovoltaikanlagen ohne Eigenverbrauch verlangt. Um eine effiziente Förderung zu ermöglichen, sollen die Investitionsbeiträge mittels Ausschreibungen vergeben werden können. Mit sieben zu sechs Stimmen hat die Kommission beschlossen, der parlamentarischen Initiative nicht Folge zu leisten. Die Kommission stelle zwar generell Bedarf an Förderung der erneuerbaren Energien fest und anerkenne das grosse Potenzial der Photovoltaik. Sie erachte es aber als zielführender, die Förderung der Photovoltaik im Gesamtkontext der geplanten Revision des Energiegesetzes im Frühjahr 2021 zu diskutieren. Ein Teil der Kommission hätte es bevorzugt, die Rahmenbedingungen für grosse Photovoltaikanlagen ohne Eigenverbrauch vorweg zu ändern, weil diese seiner Meinung nach bisher zu wenig gefördert worden sind.

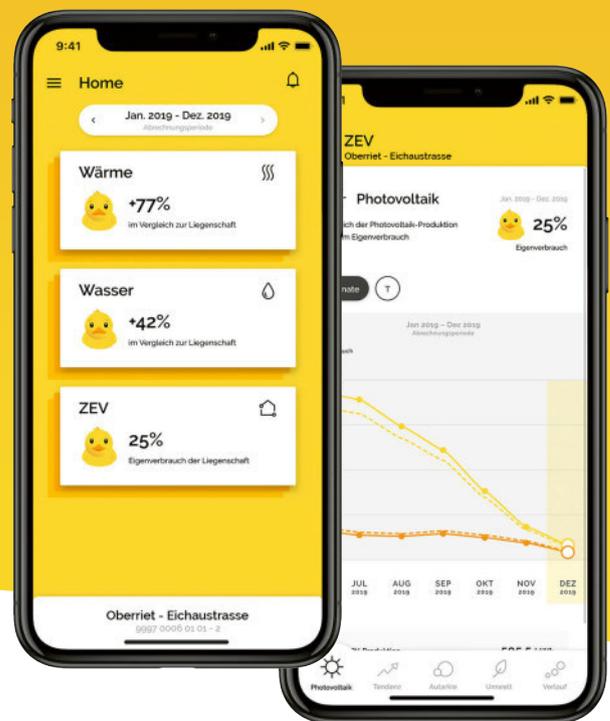
haltiger aus der aktuellen Krise heraus. Das vom Nationalrat beschlossene CO₂-Gesetz stellt die Weichen dafür», so Fabian Etter, Co-Präsident von swisscleantech. Die Klima-Allianz, der auch die SSES angehört, sieht nach den Verhandlungen im Nationalrat das Glas ebenfalls halb voll. Die Totalrevision des CO₂-Gesetzes sei der schnellste Schritt, um eine Verbesserung der Klimagesetzgebung zu erreichen. Die eingeführten Instrumente füllten offensichtliche Lücken in der Gesetzgebung, beispielsweise die Berücksichtigung der Klimarisiken von Investitionen. Die Klima-Allianz betont auch, dass die vorgeschlagenen Instrumente im Einklang mit dem Verursacherprinzip stehen. Studien zeigten, dass diese Instrumente eine positive Wirkung auf das Klima hätten und nicht sozial ungerecht seien. «Ausserdem sind die Kosten des Nichthandelns keinesfalls gerechter verteilt», erklärt die Klima-Allianz.

MEHR IST NÖTIG

Dass die Vorlage nicht ausreichen wird, um das Netto-null-CO₂-Ziel bis 2050 zu erreichen, ist trotz den unbestrittenen Fortschritten, die das neue CO₂-Gesetz mit sich bringt, breiter Konsens. Mehr wäre notwendig. Im Infosperber hat Autor Hanspeter Guggenbühl vorgerechnet, wie die Schweiz die CO₂-Abgabe konsequent umsetzen könnte. Würde die jetzt vorgesehene Brennstoffabgabe von maximal 210 Franken pro Tonne CO₂ auf den gesamten CO₂-Ausstoss angewendet, ergäbe sich daraus bei einem Total von rund 52 Millionen Tonnen CO₂-Äquivalent 2018 ein Jahresertrag von rund 11 Milliarden Franken. Selbst wenn die Klimaabgabe allein auf den CO₂-Ausstoss aus fossiler Energie begrenzt wäre, kämen noch 9 Milliarden Franken zusammen. «Diese Abgabe ist einfach zu erheben und erfasst immerhin 80% aller klimawirksamen Gase in der Schweiz», schreibt Guggenbühl. Damit liesse sich der Umbau des Energiesystems mit dem Ziel «100% erneuerbar in allen Sektoren» innerhalb von sechs bis sieben Jahren finanzieren. Der dazu notwendige Ausbau der Photovoltaik und der Windenergie inklusive allfälliger Netzbauten und Speicher wäre nach Schätzungen der ZHAW mit einmaligen Kosten von rund 57 Milliarden Franken verbunden. Mit einem griffigen CO₂-Gesetz liesse sich dieser Umbau finanziell also leicht bewerkstelligen.

||||||

Du musst nicht Edison heissen, damit Dir beim Stichwort «ZEV» ein Licht aufgeht.



Zusammenschlüsse zum Eigenverbrauch mit NeoVac: Mehrwert für Bauherren und Bewohner.

NeoVac ist Marktleader im Bereich Energie- und Wasserkostenabrechnungen. Wir beraten, liefern die Messtechnik, setzen Eigenverbrauchsoptimierungen um, bieten Abrechnungsservices an und verfügen über ein schweizweites Vertriebsnetz. Und mit unserer cleveren App «NeoVac myEnergy» wissen sowohl Hausbesitzer als auch Mieter jederzeit, wie hoch ihr individueller Energieverbrauch ist.

neovac.ch/zev

HOME OF METERING

NeoVac

ELEKTROMOBILITÄT

LANDWIRTE WERDEN SELBST AKTIV UND RÜSTEN TRAKTOREN AUF ELEKTROBETRIEB UM. SO ZUM BEISPIEL AUF DEM ERUSHOF, EINEM BIOBETRIEB IM AARGAUISCHEN BETTWIL, WO MAN AUF ELEKTROMOBILITÄT SETZT.

IN DER LANDWIRTSCHAFT AUF DEM VORMARSCH



Fotos: Erushof und Paul Müri

Der Erushof mit der PV-Anlage mit 404 kW Maximalleistung

|||||| PAUL MÜRI, GRÄNICHEN

Den wenigsten unter uns dürfte bekannt sein, dass der erste «Porsche» ein Auto mit Elektroantrieb war. Konstrukteur Ferdinand Porsche stellte den Lohner-Porsche 1900 an der Pariser Weltausstellung vor, zwei Radnabenmotoren verhalfen zu einem Tempo von 37 km/h. Der Wiener Kutschenhersteller Lohner gab als Grund für die Entwicklung an: Die Luft werde von den «in grosser Anzahl auftretenden Benzinmotoren erbarmungslos verdorben». Dies ist auch heute noch ein Argument für die Verbreitung der Elektromobilität in Städten und in geschlossenen Räumen. Ein

ARBEITSGRUPPE ZUM ERSATZ FOSSILER TREIBSTOFFE

Auf dem Erushof trafen sich am 25. Februar mehrere Biolandwirte mit Gertrud Häseli und Hansjörg Furter. Gertrud Häseli ist auch Biobäuerin, Vertreterin von Bio Aargau und grüne Grossrätin. Hansjörg Furter ist Liebegger Landtechnikfachmann. Mit Paul Müri war auch die Regionalgruppe Aargau der Schweizerischen Vereinigung für Sonnenenergie (SSES) dabei. Ziel der Arbeitsgruppe ist es, den CO₂-Ausstoss auf Landwirtschaftsbetrieben zu vermindern, den Bau von PV-Anlagen und die Eigenstromverwendung zu fördern und den Transfer des Wissens zur Energiewende unter den Landwirten zu verstärken. Bio Suisse, Bio Aargau und das Landwirtschaftliche Zentrum Liebegg unterstützen diese Anliegen. Im Spätsommer soll an der Liebegg ein Anlass zu diesen Themen stattfinden.

Hindernis für die weitere Verbreitung waren jedoch die schweren und wenig leistungsfähigen Batterien, dies trotz dem effizienteren Wirkungsgrad als bei Verbrennungsmotoren. Relativ schwer sind auch die modernen Batterien immer noch, aber die Diskussionen wegen des Klimawandels führen zu einem Umdenken. Der Anteil von batteriebetriebenen Elektroautos steigt rasant, kein Autohersteller kann es sich leisten, den Trend zu verschlafen.

UND DIE ELEKTROMOBILITÄT IN DER LANDWIRTSCHAFT?

Auch in der Landwirtschaft bewegt sich etwas. Seit der Einführung der KEV im Jahre 2009 (kostendeckende Einspeisevergütung) haben viele Bauern ihre grossen Dächer mit Photovoltaik-Panele bedeckt. Landwirtschaftsbetriebe verbrauchen immer mehr elektrische Energie im Hofbereich (Technik für die Futterein- und auslagerung, Fütterung, Melken, Entmistung usw.). Daher erscheint es nur logisch, den selbst produzierten Strom auch für den Betrieb von Traktoren und Maschinen zu verwenden.

Bisher hielten sich jedoch die Traktorenhersteller diesbezüglich mit Neuerungen zurück, bis auf einige Versuchsmodelle. Gründe dafür dürften wie erwähnt das Gewicht und die noch zu geringe Kapazität der Batterien sein, ebenso deren lange Ladedauer. Zudem sind die Anschaffungskosten deutlich höher als bei herkömmlichen Antrieben, wenn auch die Wartungskosten wesentlich günstiger sind.

Diese Gründe aber halten innovative Landwirte nicht davon ab, selbst aktiv zu werden. So wurden etwa Einachser schon verschiedentlich auf batterieelektrischen Antrieb umgerüstet. Einer der Pioniere ist Guido Winterberg. Der 62-Jährige bewirtschaftet mit seiner Familie den Erushof, einen Biobetrieb im aargauischen



Guido Winterberg mit dem elektrifizierten Metrac
Die Batterie speichert 40 kWh



Der elektrifizierte Metrac im Einsatz

Bettwil. Getreu dem Biogrundgedanken befasst er sich schon länger damit, auch die Energieproduktion und den Verbrauch umweltgerecht zu gestalten. Für ihn ist klar, dass die Technik einen wesentlichen Beitrag zur Energie- und Klimawende leisten kann. Von der Idee zur Tat: Nebst der PV-Anlage werken nun auch Elektrotraktoren auf dem Erushof! Winterberg hofft, dass dereinst auf dem windreichen Lindenberg auch eine Windkraftanlage zu stehen kommt.

ELEKTRIFIZIERTER BETRIEB AUF DEM ERUSHOF

Der Betrieb auf dem Lindenberg umfasst 23 ha landwirtschaftliche Nutzfläche mit 6,5 ha offener Ackerfläche (Getreide, Hirse, Lein). Es werden 13 Mutterkühe und 20 bis 23 Pensionspferde gehalten. Eine Besenbeiz bietet Platz für 40 Personen. Im Dezember 2012 wurde die erste PV-Anlage mit viel Eigenleistung erstellt und bis auf die heutigen 404 kW (!) erweitert. Die Anlage ist KEV-berechtigt und liefert etwa 400 000 kWh pro Jahr. Nebst dem Betriebsleiter arbeiten Sohn Ramon (Ökonom und in Ausbildung zum Agronomen an der ETH) und die Schwiegertochter Bettina (in Zweitausbildung zur Landwirtin) auf dem Hof mit.

2017/18 wurde der heute 31-jährige Zweiachsmäher Reform 3003 S zusammen mit der Landtechnikfirma Wepfer auf Elektroantrieb umgebaut. Mit diesem Fahrzeug kann Winterberg während mehrerer Stunden ohne Aufladen leichtere Arbeiten wie

Mähen, Zetten, Schwaden, Walzen, Gülleverteilen und Hoftransporte durchführen.

Seit 2017 ist zudem mit dem Hoflader Weidemann 1160 eHoftrac schon ein E-Fahrzeug auf dem Hof (heute bieten die meisten Hofladerhersteller solche elektrischen Modelle an). Winterberg schätzt, dass er mit den beiden Fahrzeugen pro Jahr immerhin 600 bis 800 Liter Diesel einspart. Kein Wunder, sind bei Winterbergs auch ein E-Golf und ein E-Roller vorhanden. |||||

www.erushof.ch



Der neue Weidemann 1160 eHoftrac

Mehrgenerationenhaus Stuckimatte wohnenplus
Weberweg 14, 3612 Steffisburg

**Einladung Informationsanlass
zum Solaren Bauen und nachhaltig leben.
Samstag, 19. September 2020, 10 – 16 Uhr**

Nach einer offiziellen Eröffnung um 10 Uhr starten wir mit den parallel stattfindenden Referaten zum Thema «Solares Bauen, nachhaltig Wohnen und Mobilität». Zudem finden halbstündige Führungen, mit den am Bau arbeitenden Spezialisten statt.

Programm & Referenten

> 10.30, 11.30, 14.00, 15.00 Uhr
Nachhaltig Wohnen: Claudia Thiesen (Zürich)
Solares Bauen: Heinz Brügger (Thun), Josef Jenni (Oberburg)
Nachhaltige Mobilität: Roman Bloch & Team von rundum-mobil.ch (Thun)

> 11.00, 12.00, 14.30, 15.30 Uhr
Energiewende: Dr. Ruedi Meier (Bern)
Solares Bauen: Christian Hilgenberg (Thun)
Faktencheck Fotovoltaik: Syril Eberhart (Spiez)
Nachhaltig leben: Christa Schönenberger, Pro Senectute Bern

> 12.00– 13.50 Uhr
 Mittagspause, Apéro, Austausch Fragen/Antworten

> 16.30 Uhr
 Ende der Veranstaltung

Eine Anmeldung ist erwünscht: event@stuckimatte-wohnenplus.ch.
 Weitere Informationen: www.stuckimatte-wohnenplus.ch.
 Im Anschluss an den Anlass findet das Baustellenfest statt.

METHANOLKREISLAUF

ERNEUERBARE ENERGIEN SOLLEN ERDÖL, ERDGAS UND KOHLE SOWIE ATOMKRAFT NACH UND NACH ERSETZEN. DIE SILENT-POWER AG HAT EIN SYSTEM ENTWICKELT, DAS IN DER ZUKUNFT DIE ENERGIEVERSORGUNG MIT METHANOL SICHERSTELLEN SOLL.

MIT ALKOHOL ZUR WENDE

TEXT: ANDREAS WALKER, HALLWIL

Am 20. Dezember 2019 ist das Atomkraftwerk Mühleberg vom Netz gegangen. Damit steigt kurzfristig die Abhängigkeit der Schweiz von Stromimporten – vor allem im Winter. Die bestehende Wasserkraft reicht nicht aus, um die ganze kalte Jahreszeit abzudecken. Ein regenarmer Sommer oder Herbst führt bereits dazu, dass die Pegelstände der Stauseen tief und damit die Wasserreserven knapp sind. Im Winter selbst bleiben die Niederschläge in den Alpen als Schnee gebunden, und die Wasserkraft wird erst mit dem Schmelzwasser im Frühling wieder voll verfügbar. Aufgrund des geplanten Kohle- und Atomausstiegs in den Nachbarländern der Schweiz können Stromimporte in Zukunft nicht mehr selbstverständlich sein.

In der Schweiz sind beim Ausstieg aus der Atomenergie jährlich insgesamt 25 TWh Atomstrom zu ersetzen. Die Wasserkraft als Rückgrat der schweizerischen Stromversorgung kann bestenfalls leicht ausgebaut werden. Damit verbleiben die erneuerbaren Energiequellen Photovoltaik, Wind, Biomasse und Geothermie. Die Photovoltaik – in Zukunft neben der Wasserkraft die wichtigste und ausbaufähigste erneuerbare Stromquelle – fällt zu etwa 70 Prozent im Sommer an. Saisonale Speicher sind deshalb unabdingbar.

NEUES ENERGIEKONZEPT

Die Silent-Power AG hat unter der Leitung von CEO Urs A. Weidmann ein Energiekonzept entwickelt, das mit einem Methanolkreislauf sowohl die Stromproduktion als auch die Stromspeicherung löst. Dieses Energiekonzept will eine praktisch unbegrenzte, CO₂-neutrale Energiequelle erschliessen. In der Regel wird heute der Strom immer noch in einem Grosskraftwerk produziert und dann zum Endverbraucher geliefert. Er wird also nicht an dem Ort und zu der Zeit produziert, wo er



Foto: Andreas Walker

CEO Urs A. Weidmann präsentiert die Pilotanlage des Econimo-Minikraftwerks bei den WWZ AG, die seit dem 24. August 2016 ohne Zwischenfälle mit einer Verfügbarkeit von 100 Prozent läuft.

gebraucht wird. Deshalb geht der Lösungsansatz von der Energiespeicherung aus. Grundsätzlich ist genügend Energie vorhanden. Es ist also eine Frage der Speicherung und des Transportes zum Konsumenten. Gemäss Weidmann geschieht dies am kostengünstigsten und umweltfreundlichsten durch die Speicherung der Energie in flüssiger, chemischer Form als Methanol. Methanol gehört zur Familie der Alkohole. Es kann direkt aus Strom, Wasser und CO₂, aber auch aus regenerativen Rohstoffen wie Biomasse oder Hausmüll hergestellt werden. Die Umwandlung von Strom in Methanol und umgekehrt ist CO₂-neutral. Auf keiner Stufe sind umweltschädliche Prozesse vorhanden. Methanol kann problemlos gespeichert und über lange Distanzen mit der bereits bestehenden Infrastruktur transportiert werden. Überlandleitungen, die einen elektrischen Energieverlust mit sich bringen, würden überflüssig. Nach der Idee von Silent-Power soll die elektrische Energie für die vollsynthetische Herstellung von Methanol aus erneuerbaren Stromquellen stammen. Für die Schweiz käme dafür vor allem Solarstrom infrage, der im Sommer produziert und nicht direkt gebraucht wird.

STROMLÜCKE MIT METHANOL SCHLIESSEN

Seit dem 24. August 2016 läuft ein mit Methanol betriebenes Minikraftwerk, das Econimo (Energy Converter Integral Module),

DEZENTRALE ENERGIEVERSORGUNG

Die Econimo-Kraftwerke haben im Serienmodell eine Bauhöhe von weniger als zwei Metern und fallen daher kaum auf. Sie produzieren 30 kW elektrische Leistung, 60 kW Wärme und 25 kW Kälte. Sie versorgen typischerweise einen Wohnblock mit 10 bis 15 Wohnungen, ein Schulhaus, einen Supermarkt, ein Altersheim usw. Innert Sekunden laufen sie auf voller Kapazität und produzieren so wertvolle Spitzenenergie. Sie können innerhalb oder ausserhalb von Gebäuden betrieben werden und arbeiten ruhig und wartungsfrei. Die Anlagen können fernüberwacht und ferngesteuert werden. Dank intelligenter Steuerung erkennt die Anlage, wenn zu wenig elektrische Energie im Quartier vorhanden ist. In der Silent-Power-Zentrale wird der Methanolfüllstand in den Geräten jeweils automatisch festgestellt und die Nachfüllung in Auftrag gegeben. Mit Econimos wird der Strom vor Ort produziert und auch konsumiert, womit auf den Ausbau des bestehenden Hochspannungsnetzes in Zukunft verzichtet werden kann.

bei den WWZ AG (vormals Wasserwerke Zug AG) im kommerziellen Betrieb. Es hat alle Anforderungen an Zuverlässigkeit und günstigen Wartungskosten übertroffen. Zurzeit sind drei Pilot-Minikraftwerke, die mit Methanol laufen, fertiggestellt und in Betrieb. Silent-Power plant, mit rund 20 000 kleinen Methanolkraftwerken, die mit einer Thermophotolumineszenz(TPL)-Zelle Strom erzeugen, in der ganzen Schweiz den wegfallenden Atomstrom zu ersetzen. Die TPL-Zelle von Silent-Power ist weltweit einmalig. Durch die Verwendung von Methanol als Brennstoff wird das Aggregat umweltfreundlich, stösst keine giftigen Abgase (kein Benzol, sehr wenig CO₂ und NO_x) aus, produziert keinen Feinstaub und ist geruchlos, da nur Wasserdampf und ungiftiges CO₂ ausgestossen werden. 20 000 Econimos könnten alle Atomkraftwerke der Schweiz ersetzen. Ein Econimo wird rund 70 000 Franken kosten. Die Gesamtsumme von 1,4 Milliarden Franken ist sehr klein, wenn man berücksichtigt, dass unser 1000-MW-AKW Leibstadt weit mehr als 10 Milliarden Franken gekostet hat! Wenn alles planmässig läuft, kann 2023 mit dem Verkauf von CO₂-neutral hergestelltem Methanol aus der ersten Methanolsyntheseanlage der Schweiz begonnen werden. ■■■■■

silent-power.com

ERFOLGREICHER FERIENPASS-ANLASS ZUR WINDENERGIE

Im Rahmen des Ferienpasses Zug organisierte Franz Künzli diesen Juli im Quartiertreff Gut-hirt den Anlass «Windrad bauen». Dabei konnten sich die Teilnehmenden – insgesamt 20 Kinder aus den 4. bis 6. Klassen – über Windenergie informieren. Die Kinder hatten im Kurs nicht nur die Möglichkeit, selbst ein Windrad zu bauen, das sie testen und mit nach Hause nehmen konnten, sondern sie erfuhren auch viel über die Entstehung von Wind und die nachhaltige Nutzung der Windenergie. Franz Künzli hat schon sehr oft solche Anlässe organisiert und verfügt über ein grosses Wissen. Der Ferienpass ist eine spannende Möglichkeit, um den Kindern und Jugendlichen solche Themen spielerisch näherzubringen. Für Aktionen im Jahr 2020 ist es zu spät, aber eventuell wäre es für die Regionalgruppen des SSES interessant, entsprechende Aktivitäten für 2021 anzugehen.

Die Kinder bauen selbst funktionierende Windräder.



Foto: Franz Künzli

OFFENER BRIEF AN DEN BUNDESRAT

Intensive Förderung der Solarenergie ist nötig, um die Schweiz besser für den Klimawandel zu rüsten

Sehr geehrte Damen und Herren

Die COVID-19-Krise hat auch die Schweiz mit voller Wucht getroffen. Und die nächste grosse Krise wird vermutlich den globalen Klimawandel betreffen, wobei die Auswirkungen deutlich weitreichender und schädlicher sein dürften. Um hierfür gewappnet zu sein, müssen wir im Energiebereich auf neuen und besseren Grundlagen neu aufbauen. Wir müssen heute handeln, um das Schlimmste, das uns in wenigen Jahren droht, abzuwenden. Es ist essenziell, nicht mehr zum «Business as usual» zurückzukehren, ansonsten werden wir die vollen negativen Konsequenzen des Klimawandels spüren.

Eine der Lehren aus COVID-19 ist, dass die Schweiz grundsätzlich in der Lage ist, sich schnell anzupassen. Niemand kann mehr abstreiten, dass eine Anpassung möglich ist. Dabei steht im Zentrum, sich aus der Abhän-

gigkeit von fossilen Energien zu befreien und damit auch vermehrt Wertschöpfung im Inland zu schaffen. Dieser nötige Wandel wird entweder gezielt und vorausschauend oder aber überstürzt und chaotisch vonstattengehen.

Die SSES-Delegiertenversammlung, die am 20. Juni virtuell zusammengetreten ist, fordert die Behörden und auch die Wirtschaftsmanager auf, einen Teil der Milliarden, die im Zuge der COVID-19-Krise für den wirtschaftlichen Aufschwung vorgesehen sind, umzulenken und in den Ausbau erneuerbarer Energien – insbesondere der Solarenergie – massiv zu investieren. Gleichzeitig sollen damit Speichertechnologien und Energieeffizienz ausgebaut und auch der Gesamtenergiebedarf gesenkt werden. Vor allem müssen aber die Rahmenbedingungen verbessert werden, um im Inland Investitionen in diesen Bereichen zu erleichtern. Dies liegt im Interesse unserer Lebensqualität sowie deren Erhaltung für zukünftige Generationen. Wir danken für die Kenntnisnahme und die Umsetzung der genannten Forderungen.

Walter Sachs, Präsident SSES,
Christian van Singer, Vizepräsident SSES

LESERBRIEF

Zum Artikel «Mit Elektrolyse das Stromnetz stabilisieren» in der Ausgabe 3/2020

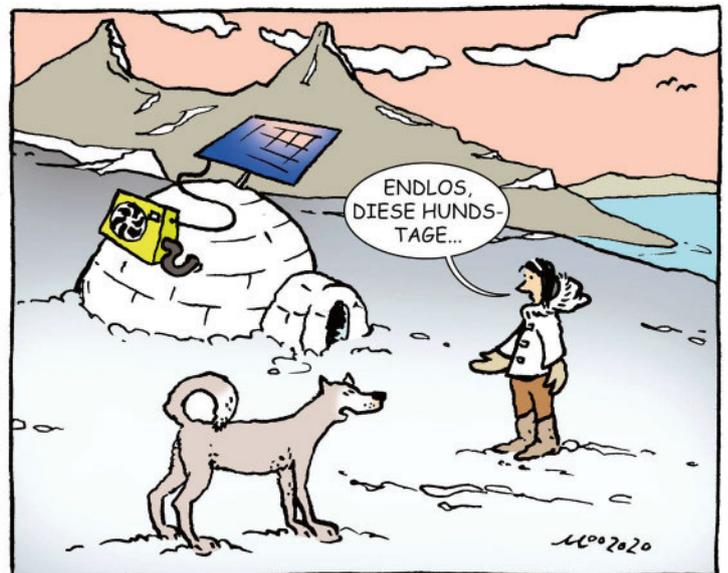
Dieser Artikel ist eine versteckte Werbeschrift für die Erdöllobby. Hier wird eine «nahe Zukunftsmusik» gespielt, die zu schön ist, um wahr zu sein. Richtig, Power2Gas wurde schon mehrfach demonstriert, alles ist technisch machbar, wenn man genug Geld, Zeit, Rohmaterialien und Landfläche hat. Nur ha-

ben wir sie nicht. Power2Gas setzt aber eine Überproduktion von Solarstrom voraus, wovon die Schweiz meilenweit entfernt ist. Um die Produktion der AKW von etwa 10 TWh im Winter zu ersetzen, müssen diese 10 TWh zusätzlich gespeichert werden. Weil Power2Gas einen Wirkungsgrad von nur 30% hat, bräuchte es dazu eine Überproduktion an Solarstrom von etwa 30 TWh pro Jahr. Die heutige Produktion an Solarstrom (1,4 TWh pro Jahr) müsste also um den Faktor 20 ansteigen. Beim heutigen Zubau von 350 MW/a bräuchte es dazu 85 Jahre. Da Solarstrom von den Dächern kaum für die Eigenversorgung der Häuser reicht, würden Freiflächen gedeckt werden müssen, zum Beispiel Seen, Wälder oder Berghänge, die touristisch unwichtig sind, denn Landwirtschaft geht nicht. Die Opposition ist garantiert. Und die CO₂-Bilanz der Produktionskette PV-Elektrolyseur-Verdichter-Speicher-Treibstoffzelle sieht nicht viel besser aus als diejenige von Gaskraftwerken. Wie sieht die «nahe Zukunft» aus? Gaskraftwerke werden als Ersatz für die stillgelegten AKW angeboten. Den Schweizern wird dann vorgegaukelt, dass diese Kraftwerke nur vorläufig mit Erdgas betrieben werden, bis die erneuerbaren Energien mit Power2Gas es ablösen. Als Alibi wird man einige Elektrolyseure aufstellen, die den sauberen Strom aus der Wasserkraft verheizen. Es werden H₂-Autos angeboten, deren Treibstoff aus Erdgas gewonnen wird, das kommt ja viel billiger und erlaubt es, die Verbrennungsmotortechnologie am Leben zu halten. Dieser Zustand kann ewig dauern. Was sollen die erneuerbaren Energien eigentlich erreichen? Die AKW ersetzen, den CO₂-Ausstoss reduzieren oder die Wirtschaft erhalten? Denn alle drei schaffen wir nicht.

Hubert Kirrmann, Baden

Alltag

www.ursmuehleemann.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: 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, der Schweizer Marktführer für Heizungs-lösungen und dem dichtesten Servicenetz der Schweiz mit Sicherheit immer in Ihrer Nähe.
 Hotline 0848 808 808.

felix WINDGATE

Energietechnik von felix

Felix & Co. AG. Geschäftsbereich WINDGATE, Landstrasse 70, 5412 Gebenstorf, Tel. 056 223 28 10, Fax 056 223 53 14, windgate@felix.swiss, www.windgate.ch
 → Felix & Co. AG deckt sämtliche Bedürfnisse der Haustechnik und Energietechnik von der Beratung über die Planung und fachgerechten Installation bis zum Service optimal ab. WINDGATE – Energietechnik von Felix – verfügt über mehrjährige Erfahrung und die Fachkompetenz für Beratung, Projektierung und Montage von Photovoltaik-/Kleinwindkraftanlagen, Energiemanagement- und Speichersystemen.

Fronius

GRENZEN VERSCHIEBEN

Fronius Schweiz AG. Solarelektrotronik, 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 Solarelektrotronik 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

Bouygues E&S InTec Schweiz AG, Geschäftseinheit Helion.
 Allmendweg 8, CH-4528 Zuchwil, Telefon 032 866 20 40, info@helion.ch, www.helion.ch
 Filialen: 1400 Yverdon-les-Bains, 6802 Rivera, 6802 Rivera, 9006 St. Gallen, 6015 Luzern
 → Dank dem gebündelten Know-how und den regional verankerten Standorten können wir in der ganzen Schweiz Ihre Wünsche rund um Photovoltaik, Stromspeicher, Wärmepumpen und E-Mobility professionell und kompetent erfüllen. Wir umfassen sechs Hauptniederlassungen in allen drei Sprachregionen. Mit über 160 Mitarbeiter und durften mehr als 5000 Projekte realisieren. Seit dem 1. August 2018 gehören wir zu Bouygues E&S InTec Schweiz AG, der grösste Gebäudetechnikspezialist der Schweiz.

HEIZPLAN®

INNOVATION MIT ENERGIE

Heizplan AG. Karmaad 38, 9473 Gams, Tel. 081 750 34 50
 Filiale Gais, Stossstrasse 23, 9056 Gais kontakt@heizplan.ch, www.heizplan.ch
 → Ihr kompetenter Partner für erneuerbare Energien: Photovoltaik, Batteriespeicher, Solarthermie, 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

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 sumatrix

Elektromaschinen

Maurer Elektromaschinen GmbH. Ruederstr. 6 Solar- und Energietechnik, 5040 Schöffland Tel. 062 721 44 84, Fax 062 721 44 85 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!

RECOMSUNWATT

Recom Sunwatt SA. Rue Peillonex 9, 1225 Chêne-Bourg, Tel. 022 348 73 66, www.recomsunwatt.ch, contact@recomsunwatt.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
 → Sonnenenergiesysteme für alle Dachvarianten. Thermische Sonnenkollektoren FK2-XS als Flach- und Aufdach-Lösung und DOMA FLEX Grossflächenkollektoren für Indach und Fassade. PV-Montagesysteme für Fassade, alle Dachvarianten (Flach-, Schräg- und Trapezblechdach) und Ausrichtungen (Süd, Ost-West), als Ganzdach- oder Indach-Lösung Solrif®. Systemzubehör. Service und Unterhalt.

SUNTECHNICS FABRISOLAR

Ein Unternehmen von ewz.

SunTechnics Fabrisolar AG. Untere Heslibachstrasse 39, 8700 Küsnacht, Tel. 044 914 28 80, Fax 044 914 28 88, info@suntechnics.ch, www.suntechnics.ch
 → Investieren Sie mit uns in die Zukunft – 30 Jahre Erfahrung und Kompetenz in Projektierung und Installation von Photovoltaik-Anlagen. Herstellung massgefertigter Module für architektonisch anspruchsvolle Fassaden- und Dachintegrationen. Vertrieb von Photovoltaik-Komponenten.

SOLAR AGENTUR

Solar Agentur Schweiz
Agence Solar Suisse
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

Solarmarkt GmbH. Neumattstrasse 2, 5000 Aarau. Tel. 062 834 00 80, Fax 062 834 00 99, info@solarmarkt.ch, www.solarmarkt.ch
 → PV-Grosshändler mit über 25 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

Winterhalter Fenner AG

Winterhalter + Fenner AG. Birgistrasse 10, 8304 Wallisellen,
Tel. 044 839 59 59, Fax 044 839 58 58,
photovoltaik@w-f.ch, www.w-f.ch
→ Der richtige Partner für jede PV-Installation:
Unser Rundum-Service beginnt bei der Erstellung eines
Planungsdossiers, geht über die Offerte und Material-
lieferung bis hin zu Statiknachweisen und Support
während der Installation.

ZAGSOLAR

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 Solar-
anlagenüberwachungen.

SOLARARCHITEKTUR



Wenger Fenster AG. Chrümigstrasse 32, 3752 Wimmis.
Tel. 033 359 82 82, info@wenger-fenster.ch,
www.wenger-fenster.ch
→ Beratung, Planung, Produktion und Lieferung von
Dachfenstern zu Photovoltaik Anlagen oder wo normal
nicht genug ist und eine spezielle Lösung gesucht wird.

FORSCHUNG UND ENTWICKLUNG

ökozentrum

forschen | entwickeln | bilden

Ökozentrum. Schwengiweg 12, 4438 Langenbruck,
Tel. 062 387 31 11, info@oekozentrum.ch,
www.oekozentrum.ch
→ Das Kompetenzzentrum für erneuerbare Energien und
effiziente Energienutzung: Wir forschen und entwickeln
für Industrie, Wissenschaft und öffentliche Hand.

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



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-Schwedenöfen 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, der Schweizer Marktführer für Heizungs-
lösungen und dem dichtesten Servicenetz der Schweiz mit
Sicherheit immer in Ihrer Nähe.
Hotline 0848 808 808.

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
→ Hoval, führender Anbieter von innovativen Systemen
in der Heiztechnik, bietet neben energieeffizienten,
umweltfreundlichen Öl- und Gasheizungen auch ein
breites Spektrum von Heiz-Systemen an, die auf den
erneuerbaren Energieträgern Sonne, Erdwärme, Fern-
wärme, Stückholz und Pellets basieren.

ENERGIEDIENSTLEISTUNGEN



Energie 360° AG. Aargauerstrasse 182, 8048 Zürich,
Tel. 043 317 22 22, Fax 043 317 20 20,
www.energie360.ch
→ Dank umweltfreundlicher Energieträger, massgeschnei-
deter 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), Matthias Schiemann (Mit-
arbeit), Anne Briol (Mitarbeit), Benedikt Vogel
(Forschung), Andrea Holenstein
Übersetzung: Anne Briol, Beat Kohler
Aarberggasse 21, Postfach, 3011 Bern,
Tel. 031 371 80 00, redaktion@sses.ch

Anzeigenverkauf:
Zürichsee Werbe AG
Laubisrütistrasse 44, 8712 Stäfa
Jiri Touzinsky, Tel. 044 928 56 55
info@fachmedien.ch, 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,
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
5/2020	17.09.2020	23.10.2020
6/2020	05.11.2020	11.12.2020



myclimate.org/01-20-777624

31.8.–2.9.2020	35. PV-Symposium 2020	www.pv-symposium.de
Kloster Banz, Bad Staffelstein	Diskutieren Sie mit, wenn die deutsche PV-Branche zum alljährlichen «Klassentreffen» zusammenkommt! Nutzen Sie die Gelegenheit, sich mit den Akteuren intensiv auszutauschen, und profitieren Sie von der einzigartigen Atmosphäre des Klosters.	
2.9.2020	aee-suisse-Kongress 2020	aee-kongress.ch
Landhaus Solothurn	Der siebte Nationale Kongress der erneuerbaren Energien und der Energieeffizienz findet unter dem Motto «Beschleunigung! Mehr Schub für die Energiewende» statt. Es sprechen unter anderen Claude Turmes, Minister für Energie und Raumentwicklung, Luxemburg, Katharina M. Fromm, Vizerektorin Forschung und Innovation Universität Freiburg, Stephan Wartmann, CEO Brugg Group, Michelle Reichelt, Klimaaktivistin, oder auch Prof. Dr. Reto Knutti, Science for Future ETH.	
12.9.2020	Selbstbaukurs	sebasol.info
Rue des Clous, Tatroz	Der Kurs ist eine allgemeine Einführung in die Herausforderungen rund um die Energieversorgung von Gebäuden. Er basiert auf 20 Jahren praktischer Erfahrung.	
16.9.2020	2. Symposium Solares Bauen – digitale Edition	www.swissolar.ch
Zürich	Swissolar, TEC21, TPPV, solarchitecture.ch und EnergieSchweiz präsentieren ein spannendes Programm. Es zeigt die Einbindung solarer Architektur in die Umgebung und die daraus resultierenden gestalterischen, energetischen und nicht zuletzt auch wirtschaftlichen Möglichkeiten eines Projektes. Akteure wie Bernard Plattner vom Renzo Piano Building Workshop berichten konkret über die Anforderungen und ihre praktischen Erfahrungen – zum Beispiel anhand des preisgekrönten Justizpalasts von Paris.	
16.9.2020	Friends of swisscleantech – Call for Action	www.swisscleantech.ch
HSR Hochschule für Technik Rapperswil	Am Vormittag und im Vorfeld der ersten Schweizer Klimakonferenz 2020 an der HSR Hochschule für Technik Rapperswil findet der erste Call for Action (CfA) des Wirtschaftsverbandes swisscleantech statt. Treffen Sie sich mit Christian Zeyer (Geschäftsführer swisscleantech), Henrik Nordborg, (Leiter Erneuerbare Energien HSR) und Gleichgesinnten, den Friends of swisscleantech. Gemeinsam legen Sie den Grundstein für Projekte, Aktionen und Massnahmen, die der globalen Klimaerwärmung und ihren Auswirkungen in der Schweiz entgegenwirken.	
19.9.2020	Solar bauen, nachhaltig leben	www.stuckimatte-wohnenplus.ch
Mehrgenerationenhaus Stuckimatte, Steffisburg	Das Mehrgenerationenhaus Stuckimatte wohnenplus in Steffisburg öffnet die Türen und lädt zum Informationsanlass «Solar bauen und nachhaltig leben» ein. Die Gemeinde Steffisburg unterstützt den Bau als Leuchtturmprojekt mit einem Förderbeitrag aus der Spezialfinanzierung «Energieeffizienz». Der Anlass wird organisiert von den Eigentümern Stucki's Söhne AG, Brügger Architekten aus Thun und der Genossenschaft SpiezSolar. Sie sind der Meinung, dass die nun verwirklichten Rahmenbedingungen für eine optimale Energienutzung durch ein entsprechendes Gebäude und Solarkonzept schon sehr bald zum schweizerischen Standard werden muss, und informieren daher auch im Auftrag der Gemeinde die Öffentlichkeit. Gleichzeitig erlaubt der Anlass auch einen Einblick in die geplanten gemeinschaftlichen Wohnformen, die für ein nachhaltiges Leben ebenso wichtig sind. Folgende Referentinnen und Referenten machen mit: Solar bauen: Heinz Brügger (Thun), Josef Jenni (Oberburg), Christian Hilgenberg (Thun), Syril Eberhart (Spiez) und Dr. Ruedi Meier (Bern); nachhaltig leben: Claudia Thiesen (Zürich), Roman Bloch (Thun), Christa Schönenberger (Pro Senectute, Bern).	
1.10.2020	ERFA Solarwärme und Holzenergie	www.swissolar.ch
Jenni Energietechnik AG, Oberburg bei Burgdorf	Es sprechen Andreas Keel, Geschäftsführer Holzenergie Schweiz, Hans Sommer, Geschäftsführer Hans Sommer GmbH, und Josef Jenni, Geschäftsführer Jenni Energietechnik AG, zum perfekten Zusammenspiel von Holzenergie und Solarthermie sowie über Holz und Sonne als wichtige Stützen für eine funktionierende Energiewende.	
29.10.2020	Fachveranstaltung Solarenergie und Wärmepumpen	www.swissolar.ch
Landhaus Solothurn	Lukas Meister, clevergie ag, Marc Bättschmann, Fachvereinigung Wärmepumpen Schweiz, Jochen Ganz, Geschäftsführer SOLTOP Schuppisser AG, Bernard Thissen, Energie Solaire AG, und Pierre Renaud, Planair AG, sprechen über die Herausforderungen in der Praxis beim Zusammenspiel von Photovoltaik und Wärmepumpen.	
19.11.2020	Solarwärme-Tagung 2020	www.swissolar.ch
Hedingen ZH	Die Wärmewende in der Schweiz, also der Umstieg auf eine erneuerbare und CO ₂ -freie Wärme- und Kälteversorgung, ist bis 2050 machbar. Sie muss dringend angepackt werden, denn der Wärmesektor ist für 40 Prozent unserer CO ₂ -Emissionen verantwortlich. Zur Zielerreichung braucht es aber eine intelligente Kombination verschiedener Energieträger. Die diesjährige Solarwärme-Tagung steht ganz im Zeichen einer solchen Partnerschaft: In der Kombination mit Solarwärme kann die wertvolle Ressource Holz besonders sinnvoll eingesetzt werden, und zwar im Kleinen und im Grossen, von der Einfamilienhaus-Heizung bis zum Wärmeverbund. Referenten aus Forschung, Verwaltung und Praxis zeigen auf, wie Holz und Sonne zukünftig noch besser zusammenarbeiten können.	