

## Schöngeredeter Solarstrom

Nach dem Wunschdenken des Bundesrates und seiner Entourage von Verwaltungen, Politikern, Ideologen sowie Interessenvertretern sollen bis 2035 jährlich zusätzlich rund 11 Terawattstunden (TWh) Strom aus erneuerbaren Energiequellen in das Schweizer Stromnetz fließen. Das würde etwa der Jahresproduktion des AKW Leibstadt bei Vollast entsprechen. Im Fall von *alleinigem* Solarstrom wären dazu mindestens 55 km<sup>2</sup> schattenfreie, horizontale oder leicht nach Süden geneigte PV-Kollektoren erforderlich, das ist gegen ein Fünftel der gesamten Fläche des Kantons Schaffhausen oder schweizweit pro Wohnung 10 bis 20 m<sup>2</sup> Kollektoren.

## Trügerische Mittelwertbetrachtungen

Selbst wenn die PV-Zellen gratis wären, die Kosten einer solchen Aktion lägen im tiefen zweistelligen Milliardenbereich. Das wäre selbst mit Blick auf Entsorgung und Ersatzinstallationen in 30 bis 40 Jahren immerhin machbar. Allerdings bleiben einige essentielle Probleme vorerst noch ungelöst, denn eine Beurteilung der Machbarkeit anhand von Mittelwerten verleitet auch in diesem Fall zu Fehlschlüssen. Dazu ein Vergleich: Wer auf einem *heissen* Ofen sitzt und gleichzeitig die Füße im *Eiswasser* badet, der leidet. Obschon die mittlere Temperatur relativ angenehm wäre.



Bild Emil Obrecht

## **Pumpspeicherkraftwerke für Kurzzeitspeicherung**

In den unteren Ebenen ist das Stromnetz im wesentlichen ein *Stromverteilnetz*, welches auch regelungstechnisch kaum die dezentrale Einspeisung von akut anfallendem Solarstrom grosser Leistungen bewältigen kann. Laut Fachleuten würde der unumgängliche radikale Netzbau Investitionen in zweistelligen Milliardenbereich erfordern.

Der *Kurzausgleich* zwischen solarem Angebot und der Nachfrage sowie der *Tagesausgleich* müssten hauptsächlich durch Pumpspeicherkraftwerke erfolgen. Dadurch geht wirkungsgradbedingt ein Fünftel der Energie verloren, d.h. die gesamtschweizerische Kollektorenfläche wäre zur Einhaltung oben genannter 11 TWh/Jahr Solarstrom entsprechend höher anzusetzen. Für den Ausgleich einer mehrtägigen, sonnenarmen Periode oder zur Speicherung des Solarstromangebotes von einigen aufeinander folgenden sonnigen Tagen im Sommerhalbjahr sind Pumpspeicherwerke jedoch kaum geeignet.

In den Sommermonaten leisten die erwähnten 55 km<sup>2</sup> Kollektoren im *Tagesmittel* um 2 Gigawatt Solarstrom - über Mittag sogar *durchschnittlich* rund 6 Gigawatt. An einem *sonnigen* Sommertag steigt die Spitzenleistung obendrein während ein paar Stunden auf über 8 Gigawatt. Das entspricht etwa der achtfachen Leistung des AKW Gösgen, dem gut zwanzigfachen von Beznau 1 bzw. Beznau 2 oder rund dem achtfachen des neuen Pumpspeicherkraftwerkes Linth-Limmern nach dem Vollausbau.

## **Leistungsspitzen verwerten oder vernichten?**

Solche Leistungsspitzen gänzlich zu bewältigen erfordern PumpspeicherseeKapazität, gigantische Stromzu- und ableitungen sowie entsprechende Pumpen und Turbinen. Benötigt wird zudem sehr viel Wasser zum Hochpumpen - etwa ein Drittel des mittleren Rheinabflusses bei Basel während diesen Mittagsstunden. Ausser den Besitzern von Solaranlagen werde verordnet, an sonnigen Tagen ihre Anlage zur *Erhaltung der Netzstabilität* vorübergehend vom Netz zu trennen. Dies wiederum dürfte weder den ungefragt um die verschiedensten Subventionen erleichterten Normalbürger noch den von Einspeisevergütungen profitierenden Solarstromerzeuger erfreuen. Zur Erfüllung der Solarstromvorgabe von 11 TWh pro Jahr müsste in diesem Fall die Kollektorenfläche nochmals vergrössert werden.

Damit der teuer erzeugte, zu Spitzenzeiten aber fast wertlose Solarstrom wenigstens teilweise ins Netz «hineingepresst» werden kann, steht auch eine temporäre Ausserbetriebnahme der Flusskraftwerke zur Diskussion.

## **Knacknuss Sommer-Winteraustgleich**

In der zweiten Spalte der folgenden Tabelle sind gemittelte monatliche Stromproduktionen für die gemäss Energiestrategie 2050 erforderlichen 55 km<sup>2</sup> PV-Kollektorenfläche auf-

gelistet, hier im Beispiel für den eher günstigen Standort Tänikon TG. In der Periode November bis Februar ist die gesamte Stromerzeugung im Mittel etwa so gross wie an einem einzelnen Monat im Sommer - falls im Winter die PV-Anlagen nicht lange schneebedeckt bleiben.

Monat	Monatlich erzeugter Solarstrom in TWh, Tänikon TG 2003 - 08	Mittlerer Stromendverbrauch Schweiz in TWh 2011 - 2015	Solarstromanteil in Prozent am Endverbrauch
Jan	<b>0.3</b>	5.8	<b>4.9</b>
Feb	<b>0.5</b>	5.4	<b>10.1</b>
Mrz	0.9	5.3	17.1
Apr	1.2	4.6	26.2
Mai	1.4	4.5	32.1
Jun	1.7	4.3	38.3
Jul	1.6	4.3	37.4
Aug	1.2	4.3	28.9
Sep	1.0	4.4	22.2
Okt	0.6	4.9	11.6
Nov	<b>0.3</b>	5.2	<b>6.1</b>
Dez	<b>0.2</b>	5.5	<b>3.9</b>
<b>Jahr</b>	<b>11.0</b>	<b>58.5</b>	<b>18.8</b>

*Mittlere monatliche Solarstromeinspeisung bei 55 km<sup>2</sup> horizontaler PV-Kollektorenfläche in TWh, mittlerer Schweizer Stromendverbrauch in TWh und prozentualer Solarstromanteil pro Monat am Beispiel des Standortes Tänikon TG (Datenquellen NABEL/Meteo-Schweiz/BFE).*

Oder anders gesagt, wenn der Stromverbrauch am grössten ist und die massiv geförderten elektrischen Wärmepumpen zu Heizzwecken auf Hochtouren laufen, entspricht der Solarstromanteil gemäss vierter Spalte während vier Monaten gerade mal mickrigen 3.9 bis 10.1 Prozent des Endenergieverbrauchs. Wird eine bis jetzt halbwegs sinnvolle Bewirtschaftung der zur Verfügung stehenden Speicherkapazitäten voraussetzen, dürfte einleuchten, dass mit dem geplanten Übergang zu einer unsteten und asymmetrisch zur Nachfrage verlaufenden Stromerzeugung mit gravierenden Problemen gerechnet werden muss. Der Netzbau, neue Speicher- und Pumpspeicherseen samt Infrastruktur, individuelle Stromspeicher, gas- und ölbeheizte Spitzenkraftwerke (auch für Elektroautos im Winter sowie als Ersatz für zukünftig verbotene Öl- und Gasheizungen?), grössere Stromimporte (von dreckigem Kohlen- oder AKW-Strom) und flankierende Massnahmen auf der Verbraucherseite kosten enorm viel Geld. Mutmasslich ein Mehrfaches dessen, als Politik und Interessenvertreter dem Volk weismachen wollen, ist doch der Wert des erzeugten Solarstromes zur Zeit nicht viel höher als ein Zehntel der ausgeschütteten Subventionen. Die Behauptung einiger

Kreise, Solarstrom sei wirtschaftlich, bedarf daher der Relativierung.

### **Kommentar**

Wegen der ins Uferlose steigenden Kosten sowie den sich daraus ergebenden Sachzwängen ist der solare Umbau ohne Planwirtschaft undenkbar. Das Volk wird zudem hoffentlich bald merken, dass es für die ausgelegten Köder in Form von Subventionen aller Art letztlich *vollumfänglich* selbst aufkommt. Seien das nun direkte Subventionen für unwirtschaftliche Investitionen oder Subventionszusagen, mit welchen gewichtige Skeptikern der Energiestrategie 2050 auf intellektuell unredliche Art gekauft und gefügig gemacht werden.

Die Mitglieder der entsprechenden parlamentarischen Kommissionen sind zudem fast ausschliesslich Lobbyisten der Energiebranche oder dieser nahestehend. Die Vorstellungen der Wähler und damit des Volkes bleiben somit unberücksichtigt. Insofern ist beachtenswert, dass die SVP praktisch im Alleingang das Referendum gegen die Energiestrategie 2050 ergreift - trotz vielen Profiteuren in ihren eigenen Reihen. Denn lange sollte man das Volk nicht mehr ungefragt im Regen stehen lassen und vor kaum mehr umkehrbare Tatsachen mit horrender Kostenfolge stellen.

Mit den vorgesehenen Lenkungsabgaben lassen sich die notwendigen Investitionen auch nicht finanzieren, da die Lenkungsabgaben vollständig sowie mengenneutral zurückerstattet werden sollen, siehe dazu [Lenkungsabgabe](#).

Das noch viel grössere planwirtschaftliche Desaster ist allerdings bei einer Annahme der Atomausstiegsinitiative in diesem Monat zu erwarten, erhöht sich doch dann der notwendige solare Zubau bereits bis ins Jahr 2029 auf etwa das Dreifache der Energiestrategie 2050. Dabei wären nicht einmal die Kosten des Ausbaus der PV-Kollektorenfläche auf etwa 50 m<sup>2</sup> pro Wohnung das Hauptproblem, sondern wie vorstehend dargelegt die Bewältigung der exorbitant ansteigenden kurzzeitigen Angebotsschwankungen und der fehlende Winterausgleich. Immerhin kann der Stimmbürger am Wahltag seine Ansicht einbringen - ob er dazu bei der Phalanx der interessengesteuerten Einflüsterer aller Art fähig ist, sei dahingestellt.

*November 2016, René Weiersmüller*

Der unabhängige Autor ist Chemiker HTL / Ing. SIA und beschäftigt sich seit langem mit [Energiefragen](#).