

LESERBRIEF

Die Krux mit der Winterspeicherung von Solarstrom

Nach Art. 2 des Energiegesetzes (EnG) ist ein Ausbau der Produktion der erneuerbaren Energien auf jährlich 11,4 Terawattstunden (TWh) bis 2035 vorgesehen. Allein auf Solarstrom reduziert, würde dies für das Mittelland etwa 55 km² horizontal oder leicht südlich ausgerichtete Solarpanels bedingen. Den so resultierenden mittleren Tagesverlauf der elektrischen Leistung je Monat veranschaulicht die Grafik. Mit SmartGrid, Pumpspeicherseen und bedingt mit Second-Life-Akkus sind der Tag-Nacht-Ausgleich über das ganze Jahr sowie sonnenarme Tage im Sommerhalbjahr mit vertretbarem Kostenaufwand zu bewältigen. Was hingegen eine Solarstromspeicherung von 10 TWh für den Winter kosten könnte, soll anhand des neu erweiterten Pumpspeicherkraftwerkes Linth-Limmern überschlagsmässig abgeschätzt werden. 10 TWh – ein Sechstel des heutigen Stromendverbrauchs – dürften dabei mit Blick auf die zukünftige Elektrifizierung des Strassenverkehrs und der Heizungen nicht überrissen sein.

Die Baukosten des 36 Gigawattstunden (GWh) speichernden Linth-Limmern-Werks betragen 2100 Millionen Franken. Der spezifische Investitionsbedarf ist somit rund 60 Franken pro kWh. Unter der Annahme einer auf 3000 MW ausgelegten Verstromungsleistung und einer etwas höheren Pumpleistung könnten die Kosten einer 10-TWh-Speicherung vielleicht halbiert, also etwa auf 300 Milliarden Franken gesenkt werden. Das Wasservolumen müsste entsprechend den 630 Metern Höhendifferenz (Druckhöhe) bei Linth-Limmern etwa sieben Milliarden Kubikmeter Wasser betragen, was unaufgeteilt nahezu zweimal dem Zürichsee inkl. des Obersees entspricht.

Bei der Verstromung mit den genannten 3000 MW würden rund 500 m³ Wasser pro Sekunde und damit gegen die Hälfte des

mittleren Rheinabflusses bei Rheinfelden anfallen. Noch gravierender wird die Wasserproblematik bei einer vollständigen Speicherung des Solarstromes. Bei der 55-km²-Pannelfläche gemäss Grafik steigt der Solarstromanfall im Juni im Mittel bis 6,4 GW; an einem sonnigen Tag fallen dagegen ungedeckt rund 9 GW an. Über genügend Wasser für das Speichern solcher Leistungen verfügt gewöhnlich nicht einmal der Rhein bei Rheinfelden.

Akkulösungen kämen zwar ohne Wasser aus. Sie haben aber eine vergleichsweise kurze Lebensdauer von 20 bis 30 Jahren und kosten inkl. Entsorgung etwa das Fünffache des Pumpspeichers. Dazu kommt: Ein übliches Pumpspeicherkraftwerk ist jährlich mit x Zyklen nutzbar. Ein Speicher für den jährlich vorwiegend einmaligen Einsatz im Winter ist nur schon darum ein finanzielles Desaster.

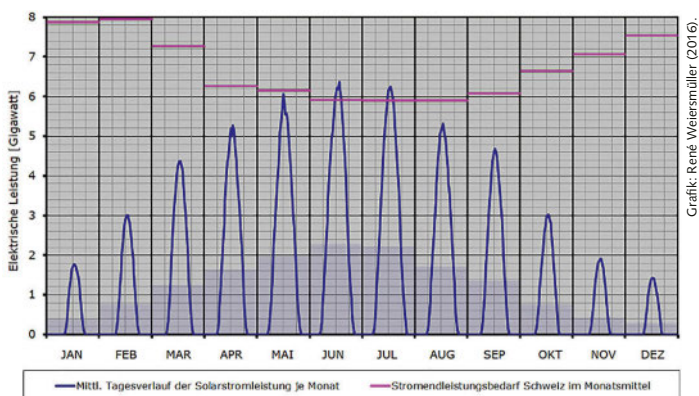
Bereits jetzt wird mit Blick auf die Klimaerwärmung eine beschleunigte Gangart im Solarausbau gefordert. Obschon Gletscher und Permafrost genau gleich schnell schmelzen, auch wenn die Schweiz ab morgen kein CO₂ mehr ausstossen würde. Zur Diskussion stehen jährliche Solarstromerträge von 40 bis 60 TWh, was einer Panelfläche von etwa 200 bis 300 km² oder pro Haushalt rund 50 m² entspricht. Das heisst, mit einem kaum je erreichbaren Preis von 200 Franken pro betriebsbereiten Quadratmeter wäre alle 20 bis 30 Jahre mit Kosten von circa 10000 Franken zu rechnen – Unterhalt, Entsorgung usw. nicht eingerechnet. Für solche Flächen dürften geeignete Plätze zudem knapp werden, auch bei vertikalen Panelanordnungen.

Für eine Winterspeicherung von synthetischem Methan ist das in der Schweiz vorhandene Erdgasnetz viel zu klein. Dieses kann lediglich den ein- bis zweifachen Tagesverbrauch speichern. Die Synthese von Benzin oder Methanol verursacht enorme Kosten, die Wirkungsgrade der einzelnen Prozesse inkl. der Rückverstromung sind

tief, und die diskontinuierlich anfallenden Spitzenleistungen bis 50-mal das AKW Gösgen verlangen nach aussergewöhnlichen Lösungen. Solche könnten allenfalls für die Flugtreibstoffherstellung infrage kommen.

Wenn schon die reiche Schweiz mit ihrer Wasserkraft und der günstigen Topografie kein auch nur halbwegs schlaues Konzept für die Klima- und Energiewende vorweisen kann, gilt das erst recht für nahezu alle andern Länder. Es ist daher zu befürchten, dass das Pariser Klimaabkommen ebenso Schiffbruch erleiden wird wie das Verbot der Atomkraft.

René Weiersmüller, Chemiker HTL, Ing. SIA und seit 1975 Mitglied des SSEV



Mittlerer Tagesgang der Solarstromleistung je Monat bei 55 km² horizontaler Panelfläche in Tänikon (TG).

Datenquellen: NABEL/MeteoSchweiz/BFE.