

Problematische Speicherung von zusätzlichem Solarstrom

René Weiersmüller

Ein Grossteil der Bevölkerung geht davon aus, im Sommer produzierter PV-Strom könne in der Schweiz für den Winterverbrauch gespeichert werden. Leider funktioniert dies nur bedingt.

Der Reihe nach: «Geladen» werden **Pumpspeicherseen** einerseits durch die natürlichen Wasserzuflüsse von Bächen usw. Zusätzlich können solche Anlagen Wasser aus einem tiefer gelegenen Wasserbezugsort in den Pumpspeichersee hochpumpen. Beim nachfolgenden Verstromen (Turbinieren) werden rund 80 Prozent der für das Hochpumpen aufgewendeten Energie wieder zurückgewonnen. Pumpspeicherseen haben allerdings eine viel kleinere Speicherkapazität als die reinen Speicherseen, welche als Saisonspeicher dienen. Pumpspeicher sind daher nur für den Ausgleich kurzfristiger Schwankungen zwischen Stromangebot und Nachfrage geeignet, beispielsweise für den Tag-/Nachtausgleich oder der Gewinnmaximierung.

Reine **Speicherseen** werden dagegen ausschliesslich durch natürlich anfallende Wasserzuflüsse gespeist. Eine direkte Auffüllung durch Stromüberschüsse im Sommer (Solarstrom) ist in einigen Studien der Wendebefürworter zwar vorgesehen, im Gegensatz zum Pumpspeicher aber nicht möglich. Ist die Stromproduktion grösser als der Stromverbrauch, muss der Überschuss folglich zwingend weg, beispielsweise durch Export. Sonst kollabiert das Stromnetz. In diesem Export sind auch die Subventionen sowie oft übersetzte Einspeisevergütungen für Solarstrom enthalten. Diese sind damit verloren.

Schon diese Überlegung zeigt, dass mit zunehmendem Solarexpress die Probleme steigen. Eine zusätzliche Knacknuss ist die begrenzte Speicherkapazität der Saisonspeicher. Sie entspricht mit rund 8.8 Terawattstunden (TWh) zurzeit knapp dem Anderthalbfachen des Schweizerischen Gesamtverbrauchs an Strom im Januar. Wenn die Saisonspeicher im Sommer wegen des natürlichen Wasserzuflusses die Kapazitätsgrenzen erreichen, muss für den Export turbinieren werden. Ist für den Export zu bezahlen, ist die «Entsorgung» des Stauseewassers via Überlauf kostengünstiger.

Ein Beispiel aus dem Jahr 2021 veranschaulicht die Problematik in quantitativer Näherung mittels eines auf einen soweit möglich autarken Betrieb ausgerichteten Modells. Dieses ist demnächst im Internet unter dem Titel dieses Beitrages einsehbar:

Gemäss dem Bundesamt für Energie (BFE) war 2021 für eine autarke Stromversorgung ein Manko von rund 3 TWh vorhanden, welches durch Importe und entsprechende Saisonspeicherentnahmen aufgefangen wurde. Dieses Jahresmanko könnte theoretisch aber auch mit einer zusätzlichen Leistung

von 3 Gigawatt (GW) Solarstrom vom Flachland gedeckt werden. Auf dem Papier wäre die Autarkie damit erreicht.

In der Praxis ist dem leider nicht so: Gemäss genanntem Model werden mit den etwa 15 km² Panelfläche jährlich zwar diese fehlenden 3 TWh Solarstrom produziert. Aus erwähnten Gründen trägt aber nur rund ein Fünftel, das sind 0.63 TWh zur Kapazitätserhöhung der Saisonspeicher bei. Der Import verringert sich dabei um 0.78 TWh, und gut die Hälfte der zusätzlichen Solarstromproduktion, das sind satte 1.58 TWh geht durch Export verloren. Mit den oben genannten Nachteilen.

Würde der Solarstromausbau statt um 3 GW gleich um 6 GW ausgebaut, würde der Exportverlust noch grösser, siehe dazu Bilder 1 und 2. Mehr zusätzlicher Solarstrom treibt somit vor allem den Stromexport in die Höhe und weniger den Speicherinhalt. Ähnliches gilt, wenn mit einem steigenden Strombedarf zu rechnen ist. Denn die zur Verfügung stehende Speicherkapazität wirkt wie ein Flaschenhals. Er wird mit dem gleichzeitigen Anstieg des Verbrauchs sowie der Erzeugung auch nicht grösser.

Fazit: Im **Sommer** können im Flachland zwar grosse Mengen an Solarstrom erzeugt werden. Sobald mehr Strom erzeugt als verbraucht wird, muss der Überschuss exportiert werden. Er steht also nicht mehr für die Nutzung im Saisonspeicher zur Verfügung. Ist keine Überschusslage vorhanden, vor allem im **Winter**, kann mit Solarstrom immerhin der Bezug aus dem Saisonspeicher reduziert werden. In diesem Zeitraum ist der Anfall von Solarstrom aus dem Flachland allerdings bescheiden. Bei alpinem Solarstrom sind die Verhältnisse günstiger. Dafür sind die zu tätigen Investitionen bedeutend höher.

30. März 2024

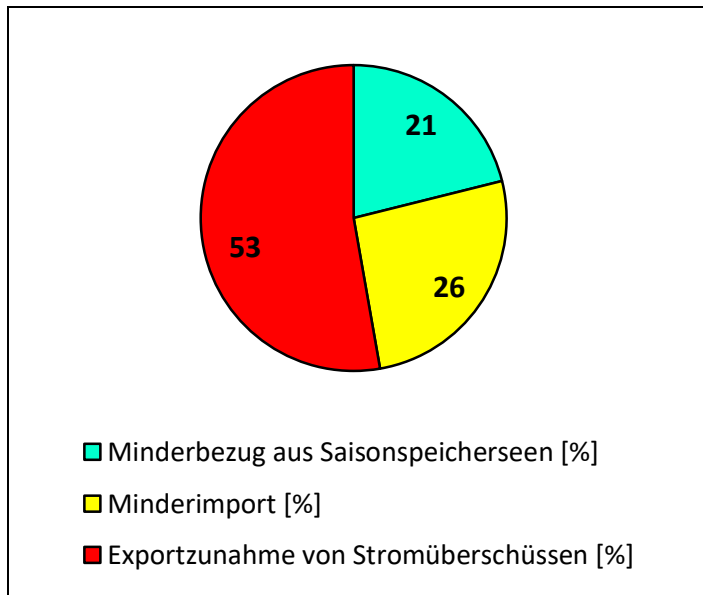


Bild 1: Prozentuale Veränderungen durch Zubau von 3 GW Solarleistung Flachland (Basisjahr 2021).

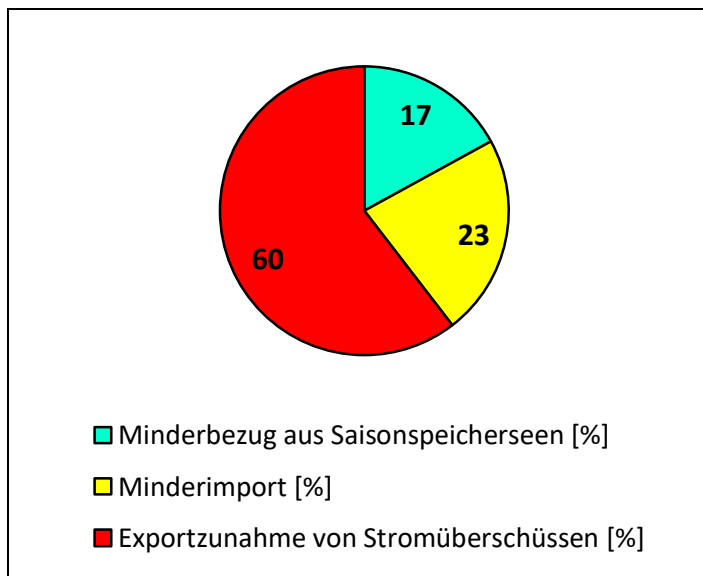


Bild 2: Prozentuale Veränderungen durch Zubau von 6 GW Solarleistung Flachland (Basisjahr 2021).