

## Ohne zusätzliche Stromspeicher keine Energiewende

Von René Weiersmüller

Um einer Strommangellage im Winter entgegenzuwirken, haben National- und Ständerräte im vergangenen Herbst in Rekordzeit Massnahmen für einen Weiterausbau der Solarenergie beschlossen. Ohne adäquate Stromspeicher macht dies allerdings wenig Sinn, wie grundsätzliche Überlegungen und ein weiterentwickeltes Simulationsmodell nahelegen, siehe «[Interaktives Simulationsmodell der Schweizer Stromspeicherseen für das hydrologische Jahr 21/22](#)».

Aber schön der Reihe nach: Die reinen **Speicherseen** (Saisonspeicher) der Schweiz haben eine Stromspeicherkapazität von knapp 9 Terawattstunden (TWh). Das entspricht zurzeit etwa einem Drittel des Schweizer Stromverbrauchs von zirka 58 TWh pro Jahr. Diese Speicherseen können nur durch die gesammelten Zuflüsse (Flüsse, Bäche usw.) gespeist werden. Wären diese Null, könnten die Speicher somit keine Energie aufnehmen, selbst wenn ein zur Speicherung geeigneter (Solar-)Stromüberschuss vorhanden wäre.

Je nach Jahr entsprechen die Zuflüsse der Speicherseen jährlich rund 20 TWh Strom, vor allem während der Schneeschmelze vom Mai bis zum September. Im September sind die Speicherseen allein durch den natürlichen Wasserzufluss praktisch voll. Folgerung: Unklar somit, wie zusätzlicher PV-Strom direkt oder indirekt zur Deckung des Winterlochs gespeichert werden kann. Und kurzfristige, grössere Wasserentnahmen zur Verstromung können mangels Zufluss im Herbst kaum mehr aufgeholt werden.

Im Gegensatz zu den Saisonspeicherseen sind die Stromgeneratoren der **Pumpspeicherseen** zum Hochpumpen und Speichern von Wasser mit Stromüberschüssen nutzbar. Diese Speicherkapazitäten betragen rund 0.4 TWh Strom. Binsenwahrheit: Speicher können nicht leerer als leer und nicht voller als voll sein. Für Letzteres sorgen Hochwasserüberläufe in den Mauerkronen.

Im alpinen Raum erzeugen 10 km<sup>2</sup> um 70 ° nach Süden hochgestellte **Fotovoltaikpanels** jährlich rund 3 TWh Strom und damit etwa ein Zwanzigstel des jetzigen jährlichen Gesamtverbrauchs der Schweiz. In den vier Monaten November bis Februar liefern die PV-Panels etwa einen Drittel des Jahresertrages, auch weil alpine PV-Anlagen gegenüber horizontalen oder leicht südlich geneigten PV-Anlagen im Flachland viel weniger von Nebel betroffen sind. Ebenso von Vorteil ist die gegenüber dem Mittelland geringere Sommerstromproduktion alpiner PV-Anlagen: Im Sommer muss die Schweiz schon jetzt grosse Mengen an Strom beispielsweise exportieren. Jede im Sommer zusätzlich produzierte kWh Solarstrom vergrössert folglich den Stromexport. Dieser überschüssige Strom muss zur Vermeidung des Blackouts zwingend weg, im Extremfall gar gegen Bezahlung. Wenig sinnvolle Alternativen sind temporäre Ausserbetriebnahmen von Flusskraftwerken, Trennung von PV-Anlagen vom Netz usw. Auch da sind die ausbezahlten Einspeisevergütungen im Prinzip weg.

Die auch zeitlich erhebliche Diskrepanz zwischen Stromangebot und -nachfrage ist mit akzeptablem Aufwand kaum zu lösen, selbst mit vergleichsweise grossen Speicherkapazitäten. Das ist mit einem simplen, im Internet unter oben erwähnten Link herunterladbaren Simulationsmodell gut zu veranschaulichen. Es zeigt die Auswirkungen der massgebenden Einflussgrössen auf den Füllstand der Speicher im Sinne von «Was wäre, wenn», ausgehend vom Hydrologischen Jahr 2021/22 (Bild).

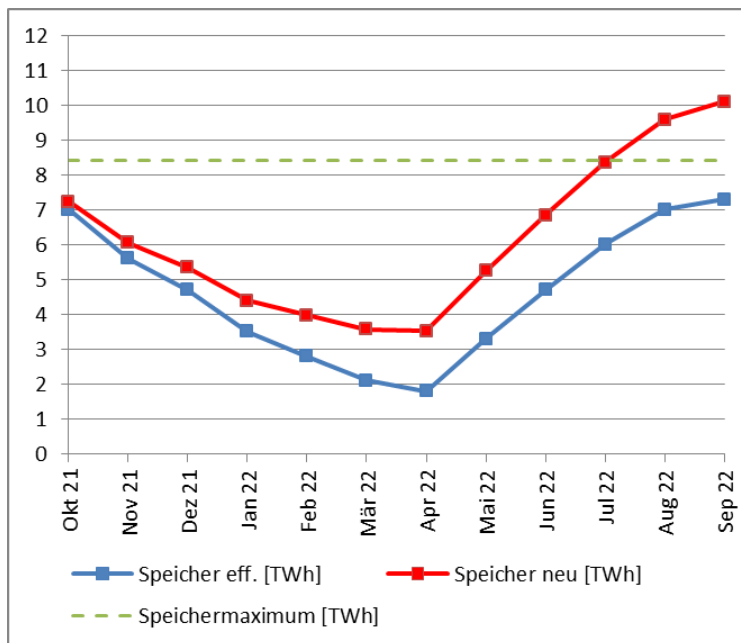


Bild: Allein schon mit dem Zubau von mickerigen 10 km<sup>2</sup> PV in den Alpen wären die Speicherseen bereits im Juli voll, und von den erzeugten 3 TWh – das ist vielleicht ein Zwanzigstel des zusätzlichen Bedarfs in dreissig Jahren - müssten rund 2 TWh Strom bei zunehmend gedrückten Preisen beispielsweise exportiert werden. Im Folgejahr wären es, gleiche Randbedingungen vorausgesetzt, rund 3 TWh. Der Einbezug eines steigenden Strombedarfs oder AKW-Abschaltungen ändert daran wenig.

Fazit: Man kann es drehen und wenden wie man will. Je höher der Anteil PV-Strom am heutigen Strommix, umso aussichtsloser werden politisch tragbare und finanziell realisierbare Lösungen mit dem Wegschaffen von Überschussstrom im Sommer sowie die Behebung der Mangellage im Winter. Dies gilt selbst für alpinen PV-Strom. Der grössere Winterverbrauch durch die stark steigende Zahl der Wärmepumpenheizungen erhöht die Schwierigkeiten zusätzlich.

Nach dem Hickhack seiner Vorgängerinnen ist Bundesrat Röstli nicht zu beneiden. Mit Blick auf die vergleichsweise dürftigen Speicherkapazitäten in Deutschland dürfte deren Vorgehensweise zur Erreichung von Netto-Null mit Interesse zu verfolgen sein.