

Solarstrom und Wasserkraft – ein Dreamteam?

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. Da kommt die Studie «Dreamteam Wasserkraft und Solarstrom für die Energiewende» genau richtig (siehe auch NZZ 28.10.22). Mit einem unterdessen gelöschten, recht fehlerbehafteten Simulationsprogramm versuchten die Studienautoren, die Versorgungssicherheit im Winter mit zusätzlichem Solarstrom und den bestehenden Speicherseen nachzuweisen (Bild 1).

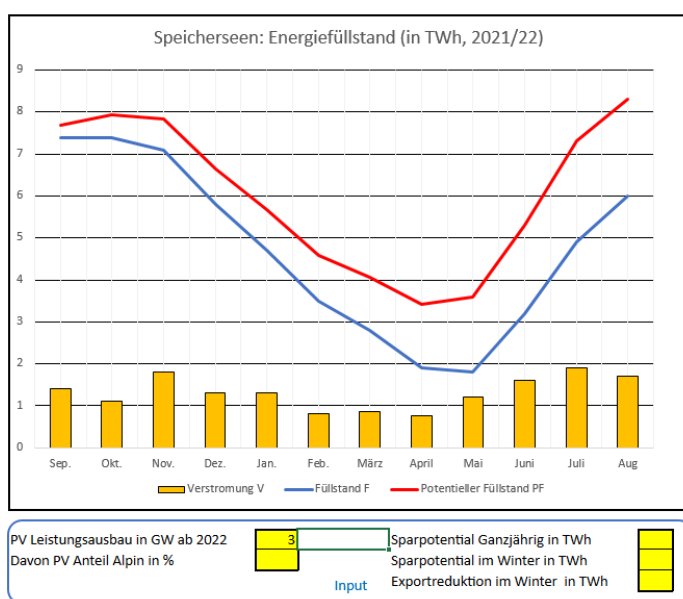


Bild 1: Gemessener Füllstandsverlauf der Speichersee (blaue Kurve) und simulierter Verlauf mit zusätzlichem PV-Ausbau von 3 GW (rote Kurve) vom 1. Sept. 21 bis 1. Aug. 22. Bildquelle Dreamteam <https://co2nettonull.com/dreamteam-wasserkraft-und-solarstrom-fuer-die-zukuenftige-energiewende/>

Das Ergebnis dieser Simulation ist jedoch so ziemlich das Gegenteil von dem, was zu erwarten ist. Aber schön der Reihe nach: Reine **Speicherseen** werden nur durch den Zufluss (Flüsse Bäche usw.) gespeist. Ist er Null, kann der Speichersee keine zusätzliche Energie aufnehmen, auch wenn ein zur Speicherung geeigneter (Solar-)Stromüberschuss vorhanden wäre. Im Gegensatz dazu sind die Stromgeneratoren der **Pumpspeicherseen** zum Hochpumpen und Speichern von Wasser mit Stromüberschüssen nutzbar. Diese Speicherkapazitäten betragen rund 0.4 Terawattstunden (TWh) Strom, diejenige der reinen Speicherseen rund 8,4 TWh. Das entspricht zurzeit etwa dem Januarverbrauch oder rund einem Siebtel des Schweizer Stromverbrauchs (ca. 58 TWh). Binsenwahrheit: Speicher können nicht leerer als leer und nicht voller als voll sein. Für Letzteres sorgen Hochwasserüberläufe in der Mauerkrone.

Im Mittelland erzeugen 5 km² horizontal oder leicht nach Süden geneigte **Fotovoltaikpanels** im Sommer Spitzenleistungen von rund 1 Gigawatt (GW) entsprechend dem AKW Gösgen. Diese 5 km² Panels produzieren jährlich etwa 1 TWh Strom. In den vier Monaten November bis Februar liefern sie im Mittel nur gut 10 Prozent des Jahresertrages, in den Monaten April bis August rund 6-mal mehr. Im Sommer exportiert die Schweiz schon jetzt grosse Mengen an Strom. Jede im Sommer zusätzlich produzierte Kilowattstunde Solarstrom vergrössert folglich zukünftig den Stromexport, meist zu gedrückten Preisen. 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. Politisch-ideologisch übersetzte Vergütungen von meist im Sommer ins Netz rückgespeistem PV-Strom sind daher eine einseitige Vorteilnahme zu Lasten der Allgemeinheit.

Die auch zeitlich erhebliche Diskrepanz zwischen Stromangebot und -nachfrage ist mit akzeptablem Aufwand unlösbar, selbst mit den vergleichsweise grossen Schweizer Speicherkapazitäten. Wird nun das PV-Angebot gegenüber dem heutigen Zustand wie in Bild 1 rechnerisch um 3 GW entsprechend 3 TWh/Jahr angehoben, kann davon in Wirklichkeit nur gut ein Drittel zur Erhöhung des minimalen Speicherfüllstandes im Frühling genutzt werden (Bild 2).

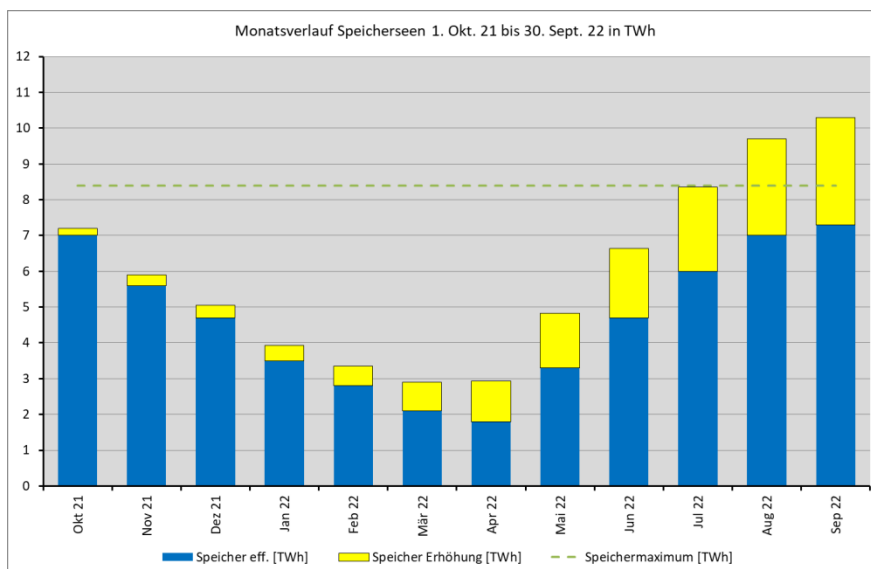


Bild 2: Gemessener Füllstandsverlauf der Speichersee (blaue Säule) und korrekt simulierter Verlauf mit zusätzlichem PV-Ausbau um 3 GW (gelbe Säule) vom 1. Okt. 21 bis 30. Sept. 22. Ende Juli wären die Speicher bereits voll. Dies auch nur, wenn die Zuflüsse zu den Speichern ausreichend gross sind.

Die in der Dreamteamstudie mittels unredlicher Trickereien unterdrückte Kehrseite: Die übrigen zwei Drittel Solarstrom würden die Speicherseen um rund 2 TWh überfüllen, im Folgejahr gar um etwa 3 TWh – gleiche Randbedingungen vorausgesetzt. Ein weiterer Solarausbau um 50 Prozent, also auf 4.5

GW ergäbe sogar einen Überschuss von rund 5 TWh, das heisst, die weitere zusätzliche PV-Produktion verpufft grösstenteils (Bild 3).

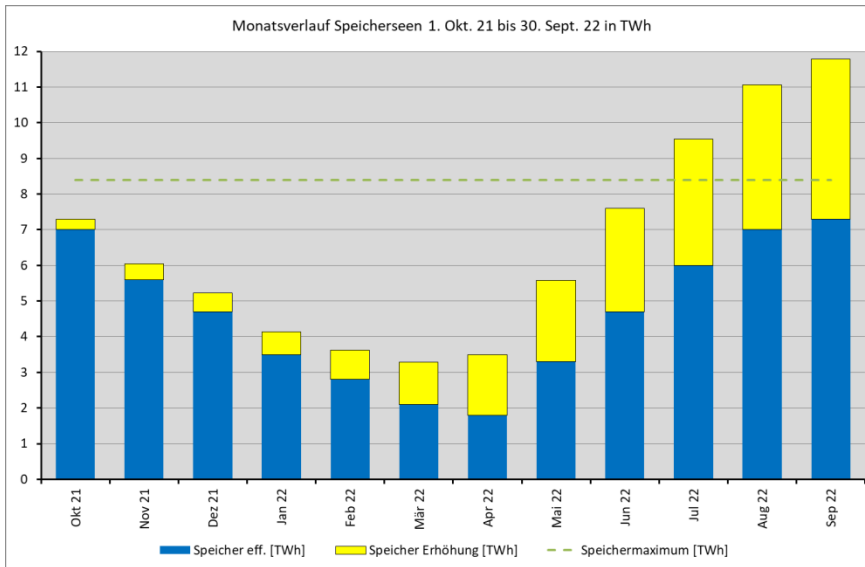


Bild 3: Gemessener Füllstandsverlauf der Speichersee (blaue Säule) und simulierter Verlauf mit zusätzlichem PV-Ausbau um 4.5 GW (gelbe Säule) vom 1. Okt. 21 bis 30. Sept. 22. Mitte Juli wären die Speicher voll. Je nach Niederschlagsmengen sind die speicherfüllenden Zuläufe für dieses Szenario zu klein.

Natürlich steigt der Stromerbrauch im Laufe der Zeit ebenfalls an. Angenommen, im Fall des PV-Zuwachses um 3 GW würde gleichzeitig die E-Mobilität um jährlich 2 TWh Bandbezug ausgebaut. Der Überschuss wäre dann zwar weg. Aber auch die anvisierte Anhebung des Speicherminimums (Bild 4). Siehe dazu im Internet [«Interaktives Simulationsmodell der Schweizer Stromspeicherseen für das hydrologische Jahr 21/22»](#).

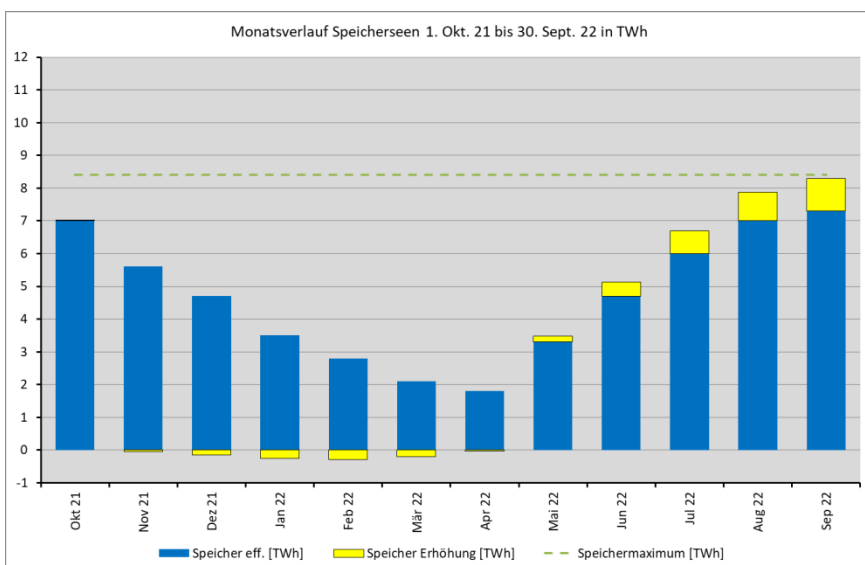


Bild 4: Gemessener Füllstandsverlauf der Speichersee (blaue Säule) und simulierter Verlauf mit zusätzlichem PV-Ausbau um 3 GW sowie einem Bandverbrauch von 2 TWh/a (gelbe Säule) vom 1. Okt. 21 bis 30. Sept. 22.

Eine Simulation mit der Zielsetzung «Was wäre, wenn» ist an sich eine gute Sache. Auch wenn die Resultate wohl kaum im Sinne vieler Politiker, Aktivisten wie Strassenkleber, einiger Medien und der Solarlobby ausfallen. Es bestätigt aber, dass die Energiewende in der angedachten Art nicht funktionieren wird, auch wegen des limitierenden Zuflussproblems der Saisonspeicherseen. Wobei hier noch nicht einmal die Abschaltung der AKWs, der Totalausbau der E-Mobilität oder der wegen des grossen Winterverbrauchs besonders kritische Heizungsersatz thematisiert sind. Nicht zu reden von Deutschland mit den geradezu homöopathisch kleinen Speicherkapazitäten. Der Bittgang nach Brüssel zum Abschluss eines Stromabkommens dürfte sich somit erübrigen.

Fazit: Die Dreamteamstudie ist ein Schuss ins eigene Knie: Selbst in der Schweiz ist eine Energiewende auf alleiniger Basis von PV-Strom Wunschdenken. Nach dem unseligen Hickhack seiner Vorgängerinnen ist Bundesrat Röstli nicht zu beneiden.

René Weiersmüller ist unabhängiger Chemiker HTL/Ing. SIA. und war früher bei der Baudirektion des Kantons Zürich als technischer Begutachter von subventionierten Alternativheizanlagen tätig.

Meilen, 16.01.2023