

Swiss Energy Charts 2.0: Photovoltaik und Strommangellage?

Thomas Nordmann, Herausgeber Swiss Energy Charts

Geschäftsführer und Gründer TNC Consulting AG, Feldmeilen • Session 2. 15. März 2023



Agenda:

- 3 Jahre «Swiss Energy-Charts» - das Cockpit für die Energiewende!
- Was sind Datenherkunft, Qualität und Organisation von Swiss Energy-Charts?
- Energiemangellage im Winter? Was war der PV Beitrag zur Verhinderung einer Strommangellage im Winter 2021/22?
- Wie überwinden wir bei Swiss Energy-Charts das PV Daten Dilemma?
- Wer steht hinter Swiss Energy-Charts?
- Take away in 6 Punkten!

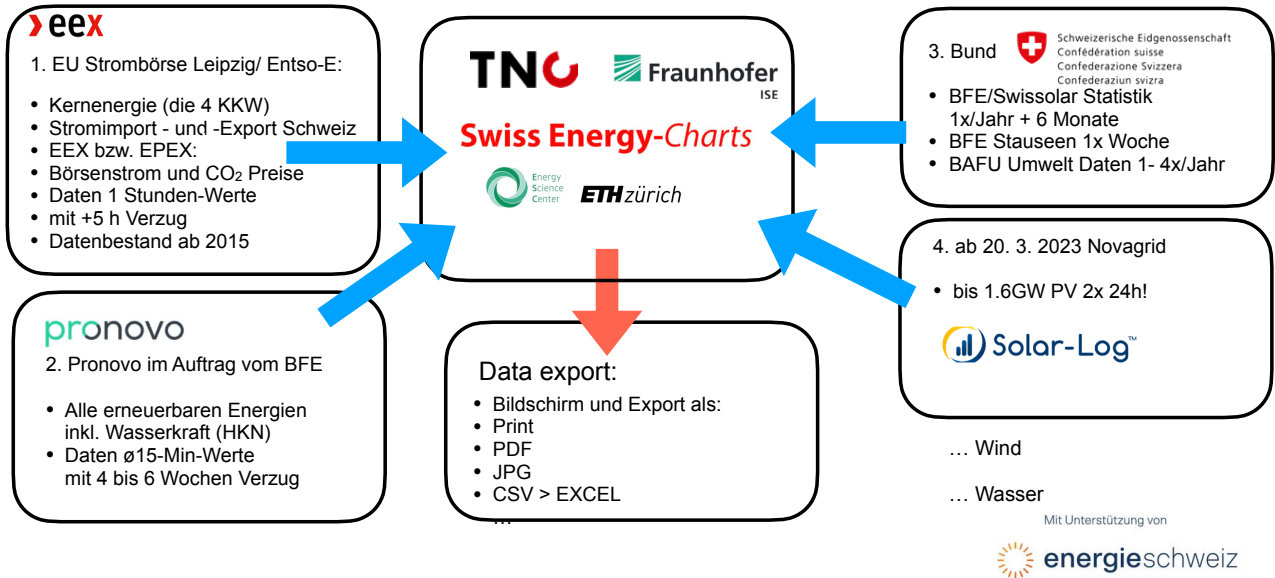
Mit Unterstützung von
 energieschweiz

Was ist Swiss Energy-Charts?

- Swiss Energy-Charts ist eine im Internet live vorgehaltene, interaktive Datenbank.
- Anwender legen ihre Abfrage selber fest.
- Die Daten werden als grafische Darstellung auf dem Bildschirm angezeigt.
- Die Auswertung kann ausgedruckt, als PDF oder als CSV für Excel exportiert werden.
- Die Daten und Auswertungen werden laufend aktualisiert.
- Die Daten und Auswertungen sind so gut und genau wie die Daten-Quellen.
- Swiss Energy-Charts macht aktive Daten Qualitätssicherung.
- Die Benützung ist kostenlos und ohne Login 24h/365 Tagen.
- www.energy-charts.ch ist in D / F / I / E verfügbar.

Mit Unterstützung von
 energieschweiz

Der Datenfluss und Organisation von Swiss Energy-Charts



3

Schweizer KKW 2022

Nettostromerzeugung aus Kernenergie in der Schweiz 2022 [Link](#)

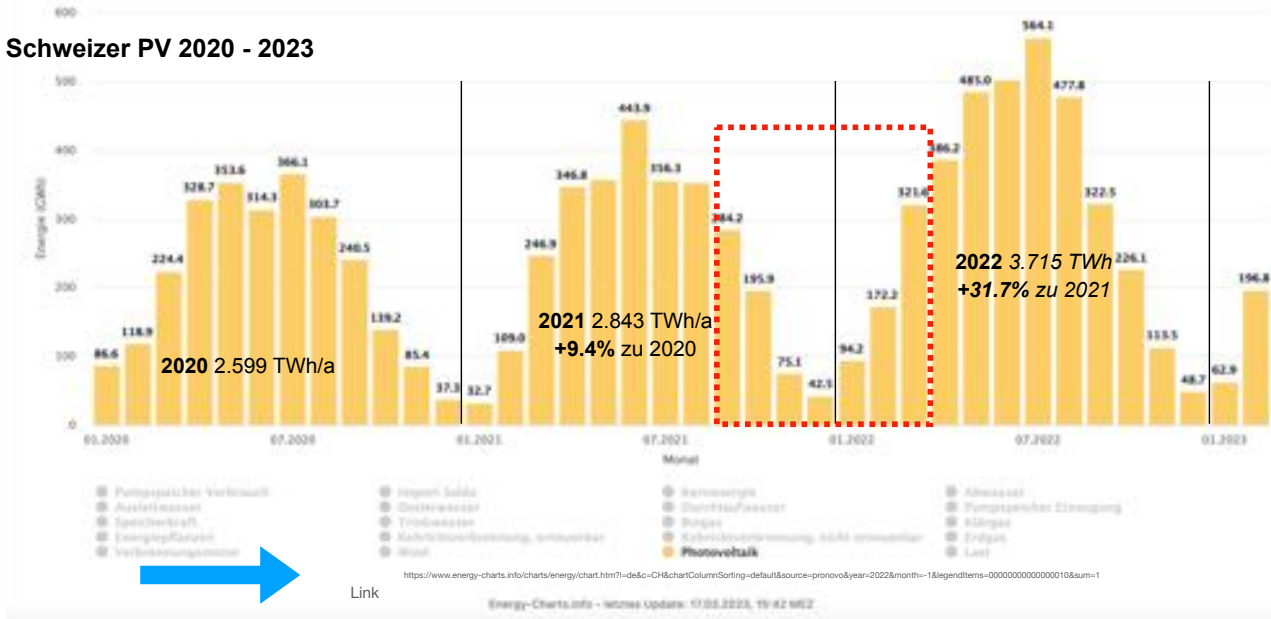


Mit Unterstützung von energieschweiz

4

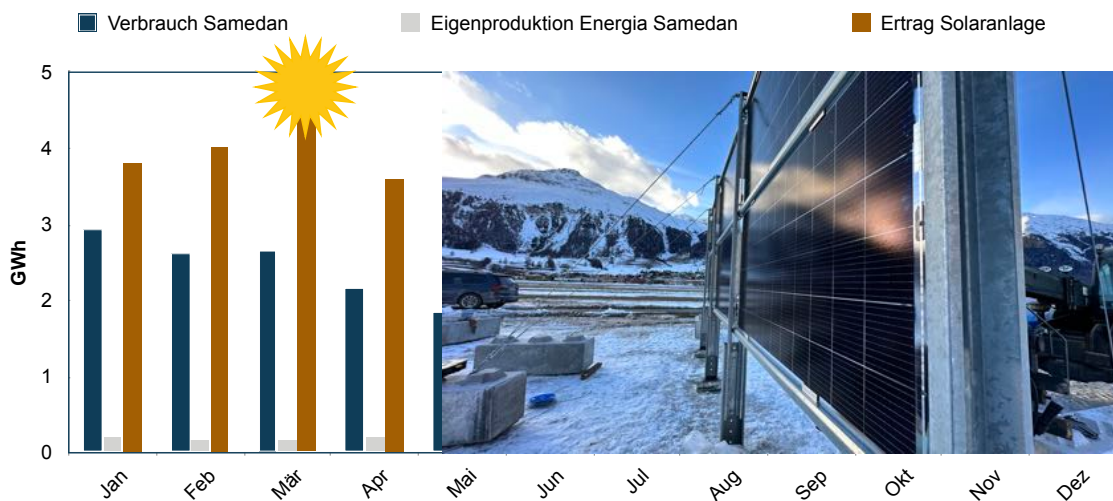
Was war der PV Beitrag zur Verhinderung der Strommangellage im Winter 2021/22?

Schweizer PV 2020 - 2023



5

30 MW Gesamtanlage produziert bis zu 150% vom Samedaner Jahresstrombedarf 2021

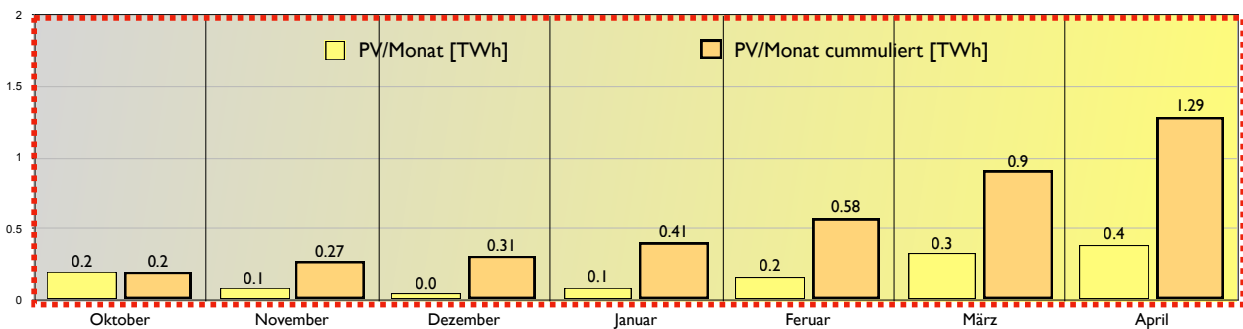


www.engadin.solar

6

Das war der PV Beitrag zur Verhinderung der Strommangellage im Winter 2021/22?

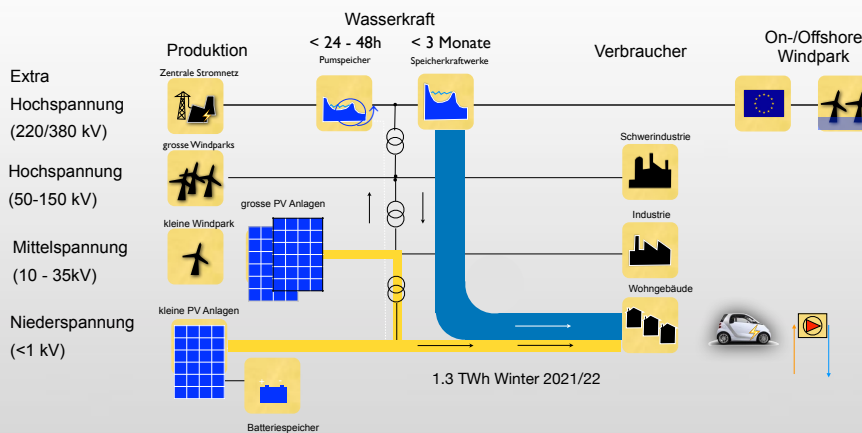
- Die **indirekte Speicherung von PV** beginnt mit der Entleerung der Wasserkraftwerke im **Oktober 21** und wirkt bis im **April 22** mit dem Beginn der Schneeschmelze.
- Die im Winter produzierte Schweizer PV (Lokal verbraucht oder eingespeist) **reduziert den zusätzlichen Stromverbrauch** und damit die Entleerung der Stauseen.



https://www.energy-charts.info/charts/energy/chart.htm?l=de&C=CH&chartColumnSorting=default&interval=month&month=1&legendItems=000000000000010&source=pronovod&stacking=stacked_absolute&partsum=1

7

- Solarstrom muss nicht gepumpt werden, er wird direkt am Tag zu den Strom-Verbrauchern geliefert.
- Das nicht benötigte Speicher-Wasser bleibt im Stausee und kann in der Nacht genutzt werden!
- Unser Stromnetz wird optimal unterstützt, weil die PV dezentral von 150'000 Anlagen in die Netzebene 7 eingespeist wird.

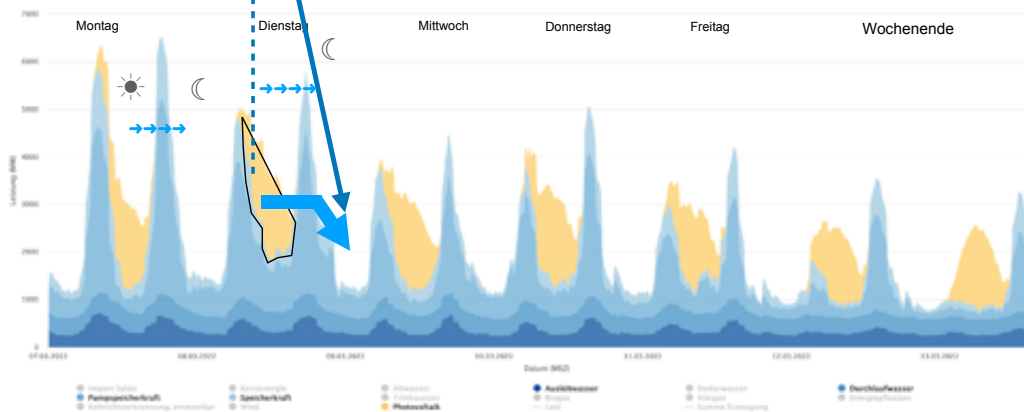


Der Beitrag der PV im Winter 2021/22 erreichte 1.3 TWh! im Vergleich zur 0.4 TWh als Bundesreserve.

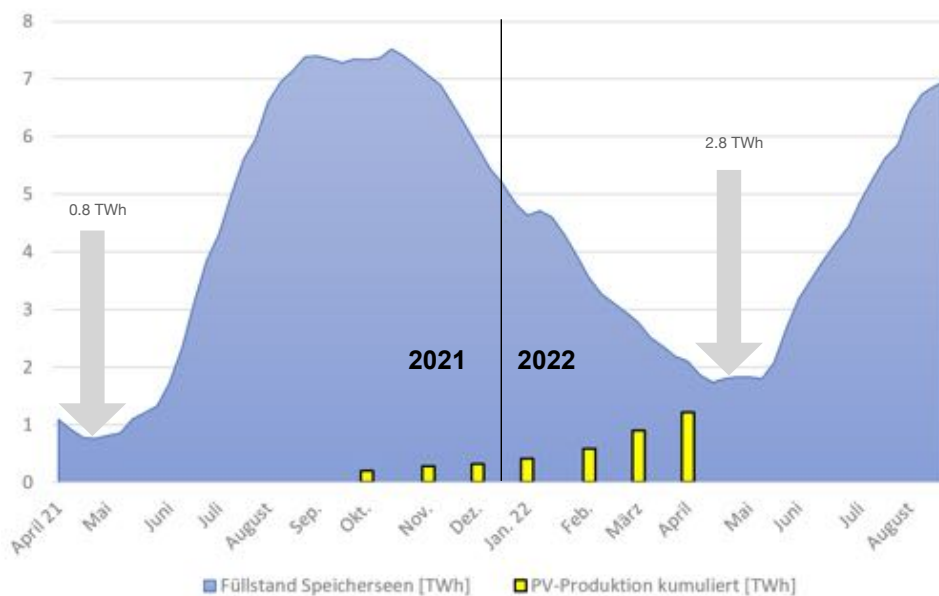
8



Wie funktionieren 2022 3.6 GW PV mit den Wasser-Speicherkraftwerken im Stromnetz?



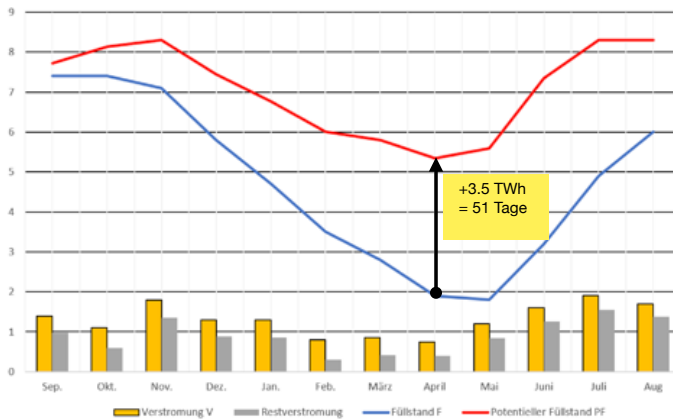
Der beste Strom-Speicher ist derjenige, den wir schon haben und der im Januar schon halb leer ist! Es sind unsere vorhandenen Stauseen.



Stauseen?

“Potentieller Füllstand” mit +2 GW Photovoltaik und vier weiteren schnell umsetzbare Massnahmen

Speicherseen: Energiefüllstand (in TWh, 2021/22)



Wasserkraft_Werke?

PV Plan+ Winter 2023/24

Weitere Entlastung der Speicherseen durch vier zusätzliche Massnahmen:

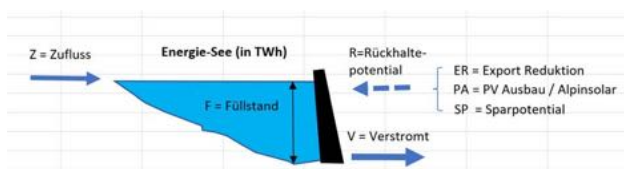
- 15 % des PV-Zubaus ab 2023/24 von 2 GW finden in den Alpen statt.
- Einsparung von 0,5 TWh Strom über das Jahr,
- Zusätzliche Einsparung von 0,5 TWh Strom im Winter. (Elektrospeicher > WP)
- Stromexport im Winter um -1 TWh reduzieren
Im Winter 21/22 wurden ca. 12.9 TWh exportiert

Das Dreamteam Wasserkraft und Solarstrom für die Energiewende

Ein Modell zum Einsatz der bestehenden Speicherseen gekoppelt mit PV-Ausbau zur Überwindung der Winterstromlücke in der Schweiz.

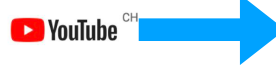
Autoren: Thomas Nordmann, Jörg Hofstetter

Das Speichersee Modell



www.tnc.ch/dreamteam-wasserkraft-und-solarstrom

QR-Code



Kurzes, 7 min. Erklärvideo dazu
<https://youtu.be/ODiksGS1JCY>

Dreamteam Wasserkraft und Solarstrom



Mit Solarstrom im Winter die Stromproduktion aus Stauseen entlasten und damit die Stauseereserven im Frühjahr erhöhen.

Jörg Hofstetter, Thomas Nordmann

Swiss Energy-Charts Leistung ▾ Energie ▾ Klima ▾ Preise ▾ Karte Infos ▾

TNC Fraunhofer ISE Land Sprache

Wie überwinden wir bei Swiss Energy-Charts das PV Daten-Dilemma?

Link

Swissgrid an eex
Ok, aber ohne PV!

- EU Strombörse Leipzig/ Entso-E ✓
- Kernenergie & Wasserkraft ✓
- Stromimport & -Export CH/EU ✓
- Börsenstrom und CO₂ Preise ✓
- **PV unverständlich & ungenau**
- Daten 1 Stunden-Werte ✓
- +5 h Verzug ✓

Schnelle Vorschau und ausreichend für 6 Wochen!

ab 2023 via Novagrid
Datenbasis bis 0.04 - 1.2GW
PV Schnell 1x 24h!

Genau, aber langsam!

2. Pronovo HKN im Auftrag vom BFE
Daten ø15-Min-Werte
mit 4 bis 6 Wochen Verzug

Bund

Viel zu langsam! Jahr zu Monat

- BFE/Swissolar Statistik
- 1x/Jahr +6 Monate

Mit Unterstützung von

13

Swiss Energy-Charts Leistung ▾ Energie ▾ Klima ▾ Preise ▾ Karte Infos ▾

TNC Fraunhofer ISE Land Sprache

Swiss-Energy Photovoltaik Charts Daten und Hochrechnung

> Link

Source / Method	GWp PV Anlageleistung in der Schweiz	Notes
Solar-Log Hochrechnung	3.66 GWp	Schnelle Vorschau und ausreichend für 6 Wochen!
Solar-Log Sample • 5 min • 1x Tag	0.4 GWp	
Pronovo Hochrechnung	3.66 GWp	Genau, aber langsam!
Pronovo HKN 1/4h 1x • Monat	2.36 GWp	
Amtliche Nennleistung 12/2022 1x Jahr	4.5 GWp	
Amtliche Nennleistung 12/2021 1x Jahr	3.66 GWp	Viel zu langsam!

0 1 2 3 4 5 6

GWp PV Anlageleistung in der Schweiz

■ SOLAR-LOG
■ PRONOVO
■ Swissgrid
■ BFE/Swissolar Statistik

Link

© TNC Consulting AG 2023

TNC

14

Swiss Energy-Charts Leistung Energie Klima Preise Karte Infos

TNC Fraunhofer ISE Land Sprache

Swiss-Energy Photovoltaik Charts Daten und Hochrechnung

Zur Zeit 400 Solar-Log Anlagen mit installierter Leistung von ca. 40 MWp:

The screenshot shows a map of Switzerland with many small icons representing solar plants. A sidebar on the right has several sections: 'Infrastruktur' with a 'Metadaten' button, 'Angezeigte Kraftwerke gruppieren', 'Angezeigte Kraftwerke nach Produktionsart gruppieren', 'Alle Kraftwerke anzeigen', 'Erneuerbare' with 'Solar 388 Kraftwerke' selected, and 'Sonstiges' with a note about production-oriented plants. At the bottom right, there are dropdown menus for 'Stromleitungs-Verläufe', 'Pipeline-Verläufe', and 'Übertragungsnetzbetreiber'.

© TNC Consulting AG 2023


15

Swiss Energy-Charts Leistung Energie Klima Preise Karte Infos


TNC Fraunhofer ISE Land Sprache

Wer steht hinter Swiss Energy-Charts?


Swiss Energy-Charts




Prof. Bruno Bürger
ISE Herausgeber
DE/EU



Thomas Nordmann
TNC Herausgeber CH




Stephanie Fehling
TNC Webmaster Schweiz




Dr. Wieland Hintz
Förderung und Support

energieschweiz




Leonhard Probst
ISE EDV-Server PL


Fraunhofer ISE



Dr. Christian Schaffner




Samuel Renggli




Dr. Marius Schwarz
QS und Daten Analyse

Energy Science Center ETH zürich




Jörg Hofstetter
Daten Analyse
Blogger: «CO₂ Netto-0 bis 2050»



Benjamin Bürgi
Daten Lieferung

pronovo



Benjamin Groetzner
Daten Lieferung

Solar-Log

16

Take away in 6 Punkten:

- Wir möchten mit den Swiss Energy-Charts einen faktenorientierten Beitrag zur Transparenz und Versachlichung der Diskussion um die Energiewende leisten.
- Auch LinkedIn Beiträge von Th. Nordmann und Swiss Energy Charts!
- PV zur Verhinderung der Strommangellage im Winter: Solarstrom muss nicht in die Speicherseen gepumpt werden. Das Speicherwasser bleibt im Stausee liegen und kann bei wenig Sonne genutzt werden! Ohne Speicherverluste und über Monate!
- Das Dreamteam Wasserkraft und Solarstrom für die Energiewende. Ein dynamisches Modell zum Einsatz der bestehender Speicherseen gekoppelt mit dem PV-Ausbau zur Überwindung der Winterstromlücke in der Schweiz. Autoren: Thomas Nordmann, Jörg Hofstetter
- Wir überwinden das PV Daten-Dilemma bei Swiss Energy-Charts mit drei Daten-Quellen!
- Die Energie-Datenlage muss verbessert werden. Mehr als eine amtliche Solarstatistik 1x Jahr.



**Vielen Dank!
Q & A**

Willkommen bei den »Swiss Energy-Charts« dem Cockpit für die Schweizerische Energiewende

Interaktive Grafiken zu Stromproduktion und Börsenstrompreisen
Wir möchten mit dieser Webseite einen Beitrag zur Transparenz und Versachlichung der Diskussion um die Energiewende leisten.



www.energy-charts.ch