STOC MEETUP
SWISS TESLA OWNERS CLUB

«Ist die Elektromobilität eine Chance oder ein Problem für die Schweizer Energiewende?»

Thomas Nordmann,
Geschäftsführer und Gründer TNC Consulting AG, Feldmeilen
Herausgeber Swiss Energy Charts

Montag 17. April 2023, 20:00 - 22:00
STOC 7.Digital Meetup /World Wide Web / MS Teams

Agenda:

- Wer ist und was macht die TNC Consulting AG?
- Wer steht hinter Swiss Energy-Charts? ➜ Demo im Netz
- Was ist die dreifache Herausforderung der Energiewende?
  ➜ Energiemangellage ➜ AKW Ausstieg ➜ CO^2 netto Null
- Das Dreamteam „Wasserkraft & Solarstrom“ gegen die Winterstromlücke
- Erhöht der dazu notwendige Stromverbrauch den Energiekonsum der Schweiz?
- Wie die Elektrifizierung des Strassenverkehrs und die Energiewende trotz aktueller Energieknappheit gelingen kann?
- Elektromobilität als Speicher?
  ➜ V2H (Vehicle-to-home) • V2B (Vehicle-to-building) • V2G (Vehicle-to-grid)
- Diskussion, Fragen und Antworten

Meine Interessen-Bindung I

damals:
PV Markt 0.0%

Selen Belichtungsmesser

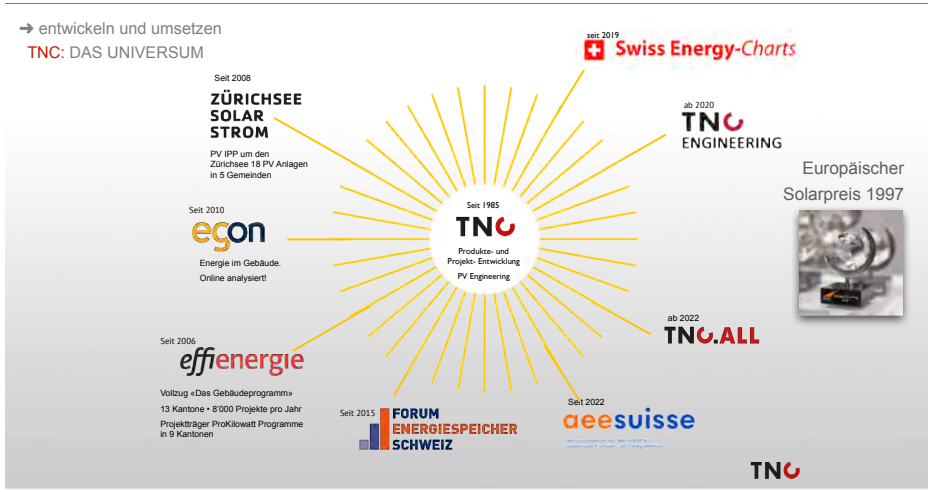
© TNC Consulting AG 2023

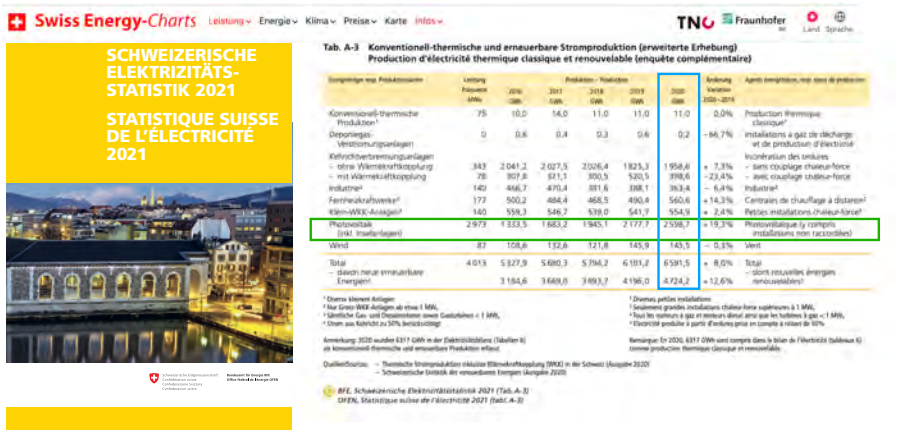
TNC

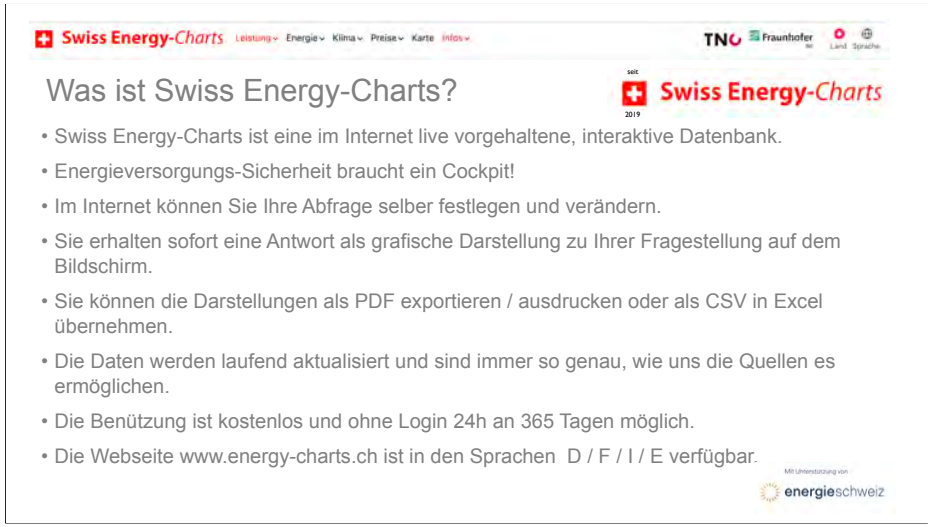
Meine Interessen-Bindungen II

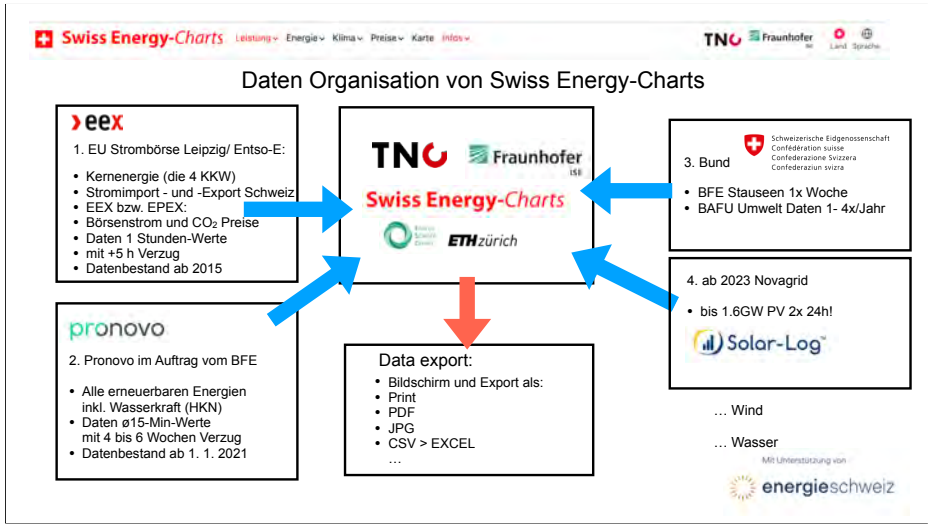
© TNC Consulting AG 2023

TNC


→ entwickeln und umsetzen
TNC: DAS UNIVERSUM
seit 2019
Swiss Energy-Charts
Seit 2008
ZÜRICHSEE SOLAR STROM
PV IPP um den Zürichsee 18 PV Anlagen in 5 Gemeinden
ab 2020
TNC ENGINEERING
Europäischer Solarpreis 1997
Seit 1985
TNC
Produkte- und Projekt- Entwicklung
PV Engineering
Seit 2010
egon
Energie im Gebäude.
Online analysiert!
ab 2022
TNC.ALL
Seit 2006
effienergie
Vollzug «Das Gebäudeprogramm»
13 Kantone • 8'000 Projekte pro Jahr
Projektträger ProKilowatt Programme in 9 Kantonen
Seit 2015
FORUM ENERGIESPEICHER SCHWEIZ
Seit 2022
aeesuisse
TNC


Swiss Energy-Charts
SCHWEIZERISCHE ELEKTRIZITÄTS-STATISTIK 2021
STATISTIQUE SUISSE DE L'ÉLECTRICITÉ 2021
Tab. A-3 Konventionell-thermische und erneuerbare Stromproduktion (erweiterte Erhebung)
Production d'électricité thermique classique et renouvelable (enquête complémentaire)


Swiss Energy-Charts
Was ist Swiss Energy-Charts?
seit 2019
Swiss Energy-Charts
• Swiss Energy-Charts ist eine im Internet live vorgehaltene, interaktive Datenbank.
• Energieversorgungs-Sicherheit braucht ein Cockpit!
• Im Internet können Sie Ihre Abfrage selber festlegen und verändern.
• Sie erhalten sofort eine Antwort als grafische Darstellung zu Ihrer Fragestellung auf dem Bildschirm.
• Sie können die Darstellungen als PDF exportieren / ausdrucken oder als CSV in Excel übernehmen.
• Die Daten werden laufend aktualisiert und sind immer so genau, wie uns die Quellen es ermöglichen.
• Die Daten werden laufend aktualisiert und sind immer so genau, wie uns die Quellen es ermöglichen.
• Die Benützung ist kostenlos und ohne Login 24h an 365 Tagen möglich.
• Die Webseite www.energy-charts.ch ist in den Sprachen D / F / I / E verfügbar.
Mit Unterstützung von
energieschweiz


Swiss Energy-Charts
Daten Organisation von Swiss Energy-Charts
eex
1. EU Strombörse Leipzig/ Entso-E:
• Kernenergie (die 4 KKW)
• Stromimport - und -Export Schweiz
• EEX bzw. EPEX:
• Börsenstrom und CO2 Preise
• Daten 1 Stunden-Werte
• mit +5 h Verzug
• Datenbestand ab 2015
pronovo
2. Pronovo im Auftrag vom BFE
• Alle erneuerbaren Energien inkl. Wasserkraft (HKN)
• Daten ø15-Min-Werte mit 4 bis 6 Wochen Verzug
• Datenbestand ab 1. 1. 2021
TNC
Fraunhofer ISE
Swiss Energy-Charts
ETH zürich
Data export:
• Bildschirm und Export als:
• Print
• PDF
• JPG
• CSV > EXCEL
…
3. Bund
Schweizerische Eidgenossenschaft
Confédération suisse
Confederazione Svizzera
Confederaziun svizra
• BFE Stauseen 1x Woche
• BAFU Umwelt Daten 1- 4x/Jahr
4. ab 2023 Novagrid
• bis 1.6GW PV 2x 24h!
Solar-Log
… Wind
… Wasser
Mit Unterstützung von
energieschweiz

Swiss Energy-Charts Leistung Energie Klima Preise Karte Infos TNO Fraunhofer ISE Land Sprache

Wer steht hinter Swiss Energy-Charts?

Swiss Energy-Charts

Fraunhofer ISE

Prof. Bruno Burger

Thomas Nordmann

Stephanie Fehling

TNO

Dr. Wieland Hintz

energieschweiz

Leonhard Probst

Fraunhofer ISE

Dr. Christian Schaffner

Samuel Renggli

Dr. Marius Schwarz

ETH zürich

Jörg Hofstetter

Blogger: «CO_2 Netto -Null bis 2050»

Benjamin Bürgi

pronovo

Benjamin Groetzner

Solar-Log

Swiss Energy-Charts Leistung Energie Klima Preise Karte Infos TNO Fraunhofer ISE Land Sprache

24 **Wirtschaft** Neue Zürcher Zeitung Freitag, 13. Januar 2023

Entwarnung – aber nur für diesen Winter

Gefüllte Stauseen und Gasspeicher sorgen für vorläufige Entspannung am Strommarkt

MATTHIAS BENZ, CHRISTOPH KRUMMAN, FLORIAN SELIGER

Es herrscht Erleichterung in Berner Amtsstuben. Urs Meister, der Geschäftsführer der Eidgenössischen Elektrizitätskommission (Elcom), ist optimistisch, dass die Schweiz diesen Winter von Rationierungen und Stromabschaltungen verschont bleibt. Gegenüber SRF sagte er am Donnerstag, die Wahrscheinlichkeit sei sehr hoch, dass man ohne eine Mangellage durch diesen Winter kommen werde.

Eine ausreichende Energieversorgung sollte für ein Industrieland zwar selbstverständlich sein. Doch in den vergangenen Jahren wurde europaweit zu wenig in die Stromproduktion investiert. Durch den Ukraine-Krieg sind zudem Gaslieferungen aus Russland nach Europa fast versiegt. Dies ging so weit, dass der Elcom-Präsident Werner Luginbühl der Schweizer Bevölkerung letzten Sommer riet, sich mit Kerzen, Cheminéfeuer und Batterien für die Taschenlampe einzudecken.

Die Schweizer Stauseen sind gut gefüllt

Füllgrad der Speicherseen, in Prozent

passung mit unangenehmen, aber verkraftbaren Folgen. So dürfte Deutschland mit einer milden Rezession durch den Winter kommen.

Die Schweiz deckt im Winterhalbjahr üblicherweise 10 bis 15 Prozent des Stromverbrauchs durch Importe. Dabei spielen die französischen Atomkraftwerke eine entscheidende Rolle. Wegen der Corona-Pandemie konzentrierten sich viele Kraftwerksrevisionen auf das Jahr 2022. Zudem mussten diverse Meiler auf Korrosionsschäden untersucht werden. Deshalb war in Frankreich im Sommer und Herbst die Hälfte der Meiler nicht einsatzfähig. Mittlerweile hat die Electricité de France wieder 43 von 56 AKW am Netz. Im Januar und Februar sollte sich die Lage weiter aufhellen. Die nationale Netzgesellschaft Swissgrid hat kürzlich berechnet, dass es in der Schweiz im Winter zu keinem Engpass kommen sollte, solange in Frankreich 65 Prozent der AKW-Kapazitäten verfügbar sind und die Schweizer Kernkraftwerke laufen.

Frisch saniert und doch defekt

Um das Wasserkraftwerk Mels wird ein teurer Streit geführt

CORINA GALL

Seit mehr als einem Jahr produziert das Wasserkraftwerk des Chaféniseen in Mels im Kanton St. Gallen keinen Strom mehr. Stattdessen fliesst das Wasser aus dem See direkt in einen Bach. Dies berichtete SRF am Mittwochabend. Auf Anfrage bestätigt die Betreiberfirma EW Mels, dass das Kraftwerk wegen einer defekten Druckleitung noch immer ausser Betrieb ist.

Das Kraftwerk wurde vor fünf Jahren umfassend saniert. Ende 2021 stellten die Betreiber fest, dass bei der neu verlegten Druckleitung zwischen dem Chaféniseé und dem Kraftwerk Plons Wasser austritt. Seither streiten sich die an der Sanierung beteiligten Baufirmen darum, wer für den Schaden verantwortlich ist. Seit August liegt der Fall nun beim Handelsgericht.

Wertvolle Flexibilität

Das Speicherkraftwerk in Mels produziert im Normalfall durchschnittlich 24,8

- CH Füllstand von Speicherwasser- und Pumpspeicherkraftwerken in der Schweiz

BKW

Medienmitteilung

BKW erwartet ausserordentliches Resultat 2022

Höhere Ergebnisprognose dank risikogerechter Bewirtschaftung der Energiepositionen

Bern, 4. Januar 2023

Die BKW blickt auf ein erfolgreiches Jahr 2022 zurück. Die stark angestiegenen Strompreise sowie die teilweise extremen Vorwerfungen an den Energiemärkten haben das Resultat 2022 der BKW positiv beeinflusst. Mit dem Zweck der Absicherung der eigenen Energiepositionen konnte die BKW in der Bewirtschaftung die starken Preisschwankungen optimal nutzen. Aufgrund der hohen Strompreise ist auch der Wert der Systemdienstleistungen, die zur Erhaltung der Netzstabilität geliefert werden, massgeblich angestiegen. Neu geht die BKW von einem EBIT von rund 1 Milliarde CHF (Vorjahr 395 Millionen CHF) aus. Dank dem ausserordentlichen Ergebnis kann die BKW ihre Investitionen in den Ausbau von erneuerbaren Energien in der Schweiz beschleunigt erhöhen.

Wie die BKW zu ihrem Gewinn kommt

Energieriese im Glück Der Berner Stromkonzern verdient sich im Stromhandel eine goldene Nase. Das Unternehmen erwartet einen Betriebsgewinn von rund einer Milliarde Franken. Klein- und Grosskunden profitieren aber nicht davon.

Extreme Ausschläge am Strommarkt

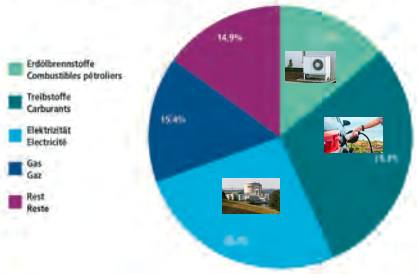
https://www.energy-charts.info/charts/price_spot_market/chart.htm?l=de&c=CH&week=50&legendItems=10011000000&year=2022

energieschweiz

Swiss Energy-Charts Leistung Energie Klima Preise Karte Infos TNO Fraunhofer ISE Land Sprache

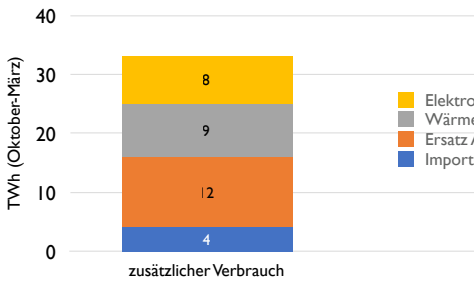
- Was ist die dreifache Herausforderung der Energiewende?
  ➜ Energiemangellage ➜ AKW Ausstieg ➜ CO_2 netto Null

Fig. 2 Aufteilung des Endverbrauchs nach Energieträgern (2021)
Répartition de la consommation finale selon les agents énergétiques (2021)



BFE, Schweizerische Gesamtenergiestatistik 2021 (Fig. 2)
OFEN, Statistique globale suisse de l'énergie 2021 (fig. 2)

Der zusätzliche Winter-Strombedarf



Zusätzliche Stromproduktion im Winter?

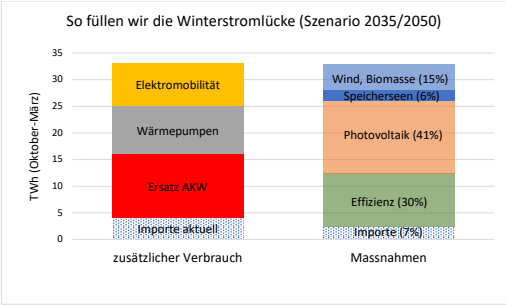
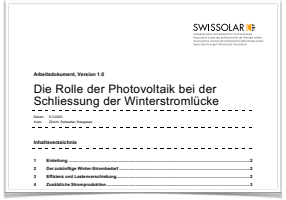


Abbildung 2: Mit einer Kombination von Stromeffizienzmassnahmen und zusätzlicher Produktion aus erneuerbaren Energien lässt sich der zusätzliche Strombedarf decken (Angabe des prozentualen Beitrags zur Lösung). Der Stromverbrauch 2022 lag bei ca. 57 TWh (Schätzung BFE vom 9.2.2023)


SWISSOLAR

Arbeitsdokument, Version 1.0

Die Rolle der Photovoltaik bei der Schliessung der Winterstromlücke

Autor: Swissolar
Datum: 10.08.2022, Version 1.0 Entwurf

Inhaltsverzeichnis

1 Einleitung 2
2 Der zukünftige Winter-Strombedarf 2
3 Effizienz und Lastverschiebung 3
4 Zusätzliche Stromproduktion 3

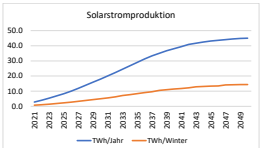


Abbildung 1: Solarstromproduktion gemäss den Ausbauzielen im Mantelerlass. Der Wintersiron-Anteil steigt aufgrund des höheren Anteils von alpinen Solarkraftwerken sowie von Fassadenanlagen.

Swiss Energy-Charts Leistung Energie Klima Preise Karte Infos TNC Fraunhofer Land Sprache

Solar-Energie im Winter?

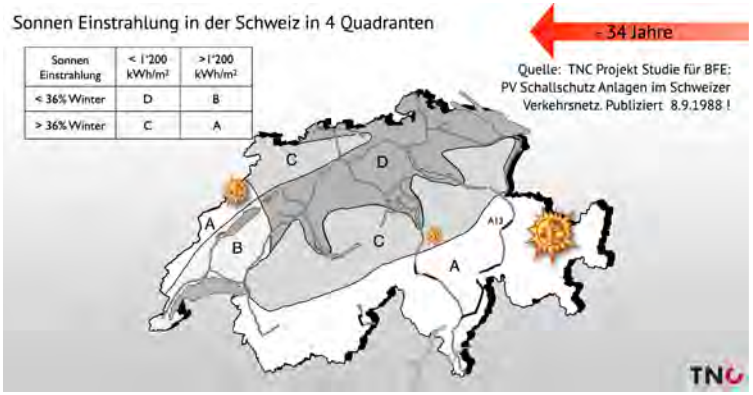
Quelle: Studie PV-Potenziale der Schweiz, Berner Fachhochschule, August 2022

Swiss Energy-Charts Leistung Energie Klima Preise Karte Infos TNC Fraunhofer Land Sprache

Es ist wichtig, dass von den zukünftigen PV Anlagen möglichst schnell, möglichst viele, davon einige ganz grosse 1 - 10 MW Anlagen im Alpen-Raum gemäss Karte im Quadrant A gebaut werden.

Sonnen Einstrahlung in der Schweiz in 4 Quadranten

Sonnen Einstrahlung	< 1'200 kWh/m²	> 1'200 kWh/m²
< 36% Winter	D	B
> 36% Winter	C	A



Solaranlage zwischen Flughafen Samedan und Flaz

Orientierungsversammlung für Samedaner

15. März 2023

Martin Merz
Thomas Nordmann
Roberto M. Borsotti
Thomas Nievergelt

SAMEDAN

An alle Einwohner von Samedan

Einladung zur Orientierungsversammlung zum Projekt «Gross-Solar-Anlage» beim Engadin Airport Samedan

Die Energia Solara Engiadinaisa (ESE) plant eine Gross-Fotovoltaikanlage von mehreren Megawatt Leistung zu erstellen. Die Anlage ist zwischen dem Flugplatz und dem Flaz bei Samedan geplant. Für die Realisierung kann der ganze Perimeter oder Teile davon berücksichtigt werden. Die ESE ist eine einfache Gesellschaft die aus der Energia Samedan und der TNC Consulting AG in Feldmeilen (TNC) besteht. Die TNC realisiert seit über 30 Jahren Fotovoltaikanlagen. Eines der ersten Projekte war die PV-Anlage auf der Schallschutzmauer der A13 bei Domat-Ems vor 35 Jahren.

Die ESE arbeitet unter anderen mit den Landeigentümern & -Pächtern, Behörden, Umweltverbänden und möglichen Stromkäufern zusammen. Um die Vorteile und Herausforderungen dieses Projektes aus erster Hand zu erfahren, möchten wir gerne alle Samedaner zu der Informations- und Fragestunde einladen:

Mittwoch, 15. März 2023 um 19.00 Uhr
im Gemeindesaal, Plazzet 4, Samedan

Energia Samedan	TNC Consulting AG
Martin Merz VR-Präsident	Thomas Nordmann VR-Präsident

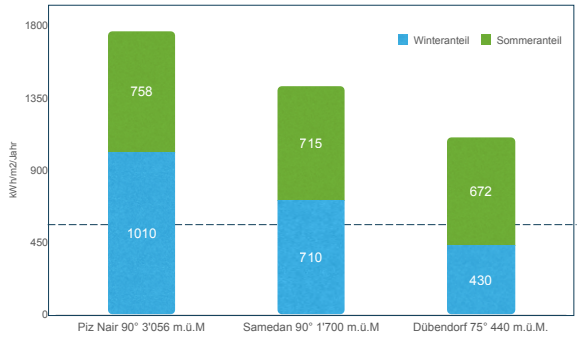
Das EW Samedan und die TNC möchten zusammen mit der Gemeinde …

- Direkt neben der Piste des Flugplatzes
- eine grosse Solaranlage bauen,
- die vor allem Winterstrom produziert,
- die Nutzung für die Landwirtschaft weiterhin ermöglicht,
- das Landschaftsbild und den Tourismus nicht behindert,
- von der Grundeigentümern und Pächtern akzeptiert wird,
- von der Gemeinde Samedan,
- dem Kanton Graubünden und dem Bund bewilligt wird
- und somit finanziert & abgegolten werden kann.
- Die Anlage soll ab 2024 Strom produzieren.

Gezeichneter maximaler Ausbau

www.engadin.solar

Auf 1’704 m.ü.M. produziert man auch genügend Strom, aber viel einfacher

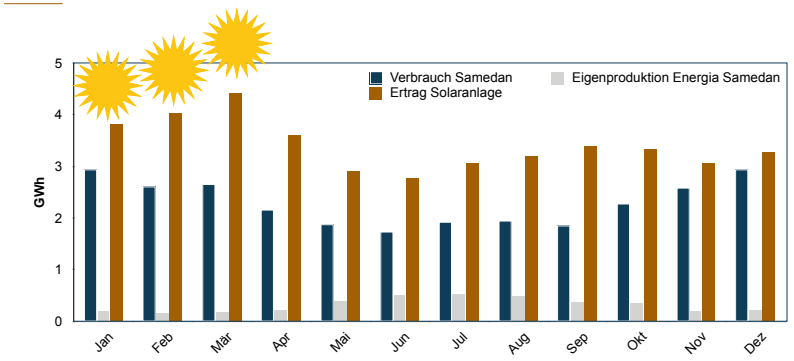


Quelle: Simulation Meteonorm, 10.22

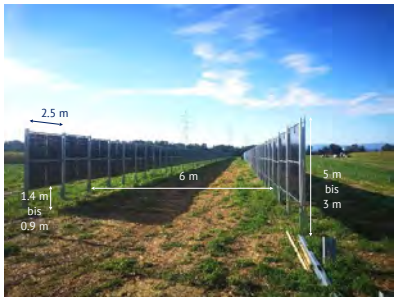
Ab: 15-3-2023 TNC Meteo Messstation vor Ort

Fraunhofer ISE

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



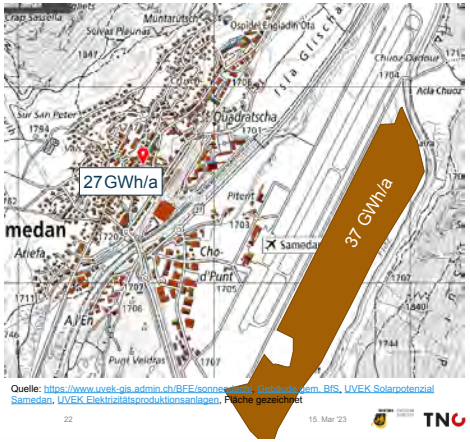
90% der Fläche frei für anderweitige Nutzung z.B. Landwirtschaft



ungefähre Dimensionen

Dach und Land? Schneller realisierbares Solarstrompotential auf dem Feld

- Samedan Solarstrompotential auf allen Dächern von 27 GWh/a …
- …aber verteilt auf 559 Gebäude
- Dorfkern teils Denkmalgeschützt
- Bundesbeschluss verlangt Rückbaubarkeit von der Frei-Landanlage nach 30 Jahren

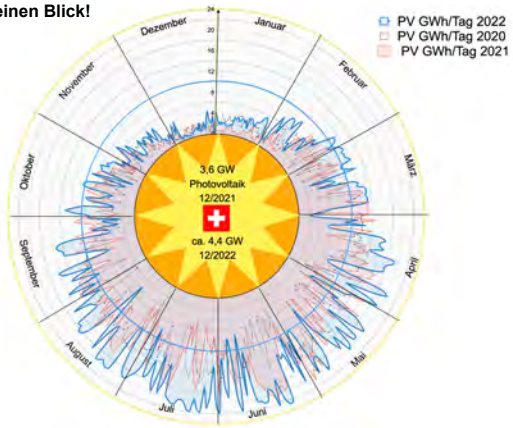


Quelle: https://www.uvek-gis.admin.ch/BFE/sonnenenergie, Gebäudeprogn. BfS, UVEK Solarpotenzial Samedan, UVEK Elektrizitätsproduktionsanlagen, Fläche gezeichnet

Swiss Energy-Charts Leistung Energie Klima Preise Karte Infos TNC Fraunhofer Land Sprache

Photovoltaik in der Schweiz 2022 - 2022 auf einen Blick!

Datenaufbereitung: Swiss Energy-Charts export
Datenquelle: Pronovo 1/4h Werte 2020/21/22
1`095 Datenpunkte • 105'120 Messwerte
Datenstand 1. März 2023
Format: 360° für 365 Tage [GWh/Tag]



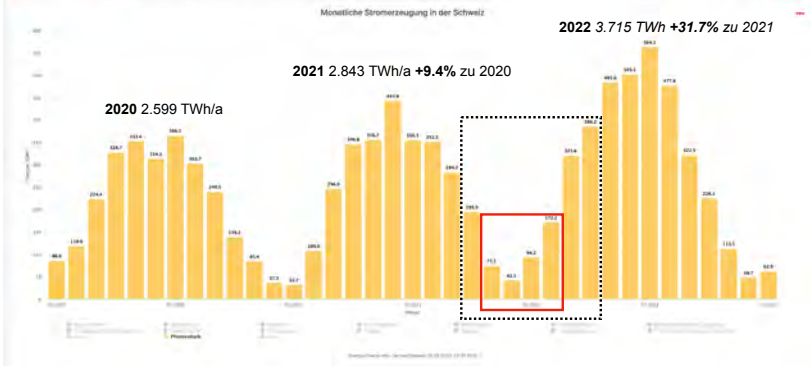
- **2020** ø 7.12 GWh (schwarz) ∑ *2.599 TWh/a*
- **2021** ø7.7 GWh (rot) ∑ *2.843 TWh/a* ***+ 9.4%*** *zu 2020*
- **2022** ø 10.18 GWh (blau) Total *3.715 TWh* ***+ 31.7%*** *zu 2021*

• rel. 2.7 ©TNC Consulting AG 3/2023

Swiss Energy-Charts Leistung Energie Klima Preise Karte Infos TNC Fraunhofer Land Sprache

Photovoltaik in der Schweiz 2020 - 2022 auf einen Blick!

Energiemangel im Winter 2021/23: Was war der PV Beitrag zur Verhinderung einer Strommangellage?



Swiss Energy-Charts Leistung Energie Klima Preise Karte Infos

Energiemangellage? Wie verläuft das Zusammenwirken der Winter Photovoltaik und Wasserkraft im Stromnetz heute?

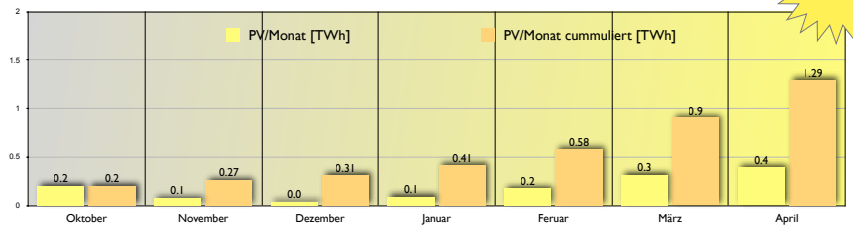
2022 3.6 GW PV mit den Wasser-Speicherkraftwerken im Stromnetz?

https://www.energy-charts.info/charts/power/chart.htm?l=de&c=CH&stacking=stacked_absolute_area&year=2021&interval=week&source=pronovo&week=0B&legendItems=0000000000000100

Swiss Energy-Charts Leistung Energie Klima Preise Karte Infos

Was bewirken 3.6 GW Photovoltaik quantitativ bei den Speicherkraftwerken im Stromnetz?

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

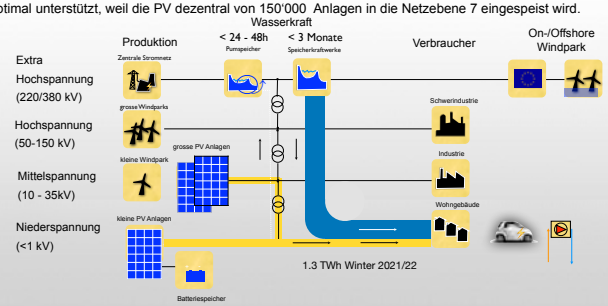


https://www.energy-charts.info/charts/energy/chart.htm?l=de&c=CH&chartColumnSorting=default&interval=month&month=-1&legendItems=0000000000000100&source=pronovo&stacking=stacked_absolute&partsum=1

Swiss Energy-Charts Leistung Energie Klima Preise Karte Infos

Photovoltaik-Speicher-System im Schweizer Stromnetz-Universum

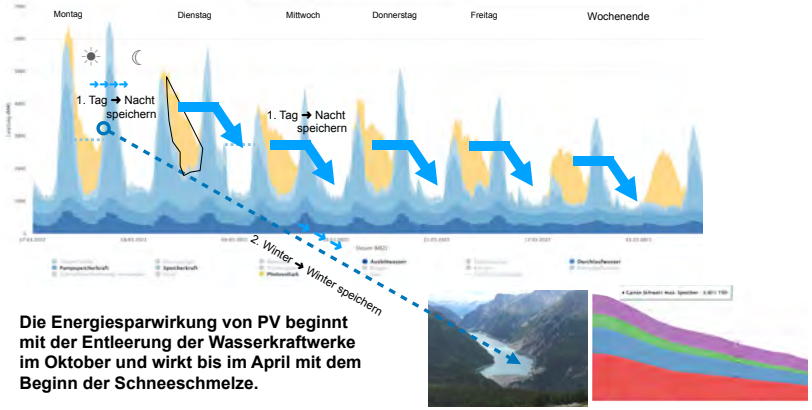
- Solarstrom muss nicht in die Speicherseen gepumpt werden, sondern wird direkt und ohne Verluste am Tag zu den Strom-Verbrauchern geliefert.
- Das nicht benötigte Speicher-Wasser bleibt im Stausee und kann in der Nacht oder bei zu wenig PV genutzt werden! Das ohne Speicherverlust und über Monate!
-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



Der Beitrag der PV im hydrologischen Jahr 2021/22 erreichte bereits 1.3 TWh!
Das im Vergleich zu den neu vorgeschlagenen 0.4 TWh als Bundesreserve.

Swiss Energy-Charts Leistung Energie Klima Preise Karte Infos

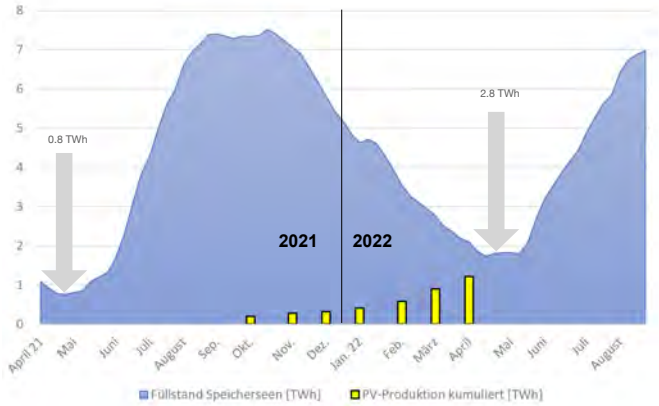
Wie funktionieren 2022 3.6 GW PV mit den Wasser-Speicherkraftwerken im Stromnetz?



Die Energiesparwirkung von PV beginnt mit der Entleerung der Wasserkraftwerke im Oktober und wirkt bis im April mit dem Beginn der Schneeschmelze.

Swiss Energy-Charts

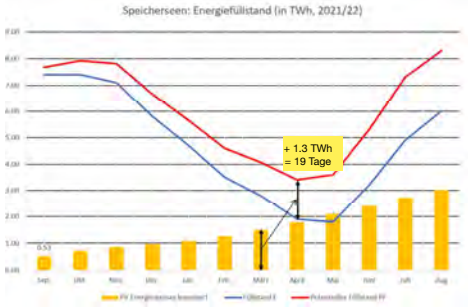
Der beste Strom-Speicher ist derjenige, den wir schon haben und der im Januar schon halb leer ist!
Es sind unsere vorhandenen Stauseen.



Stauseen?

Swiss Energy-Charts

"Möglicher Füllstand" mit zusätzlichen +3 GW (22/23)
= Total 6.6 GW Photovoltaik im Schweizer Netz

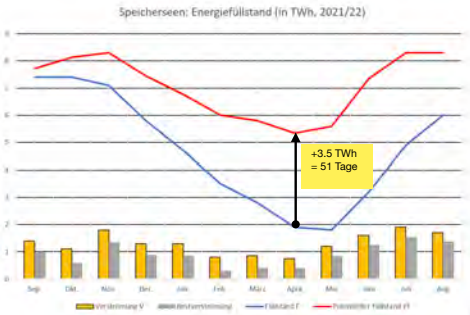


PV Plan Winter 2023/24

- Hydrologisches Jahr Sep. 2021 - Aug. 2022
  Änderung Füllstand der Speicherseen
  mit weiteren +3 GW PV Zubau?
  ➜ Das ist in 2 - 3 Jahren realistisch.
- Übrige Parameter des Systems unverändert.
- Im April min. +1 TWh höherer Füllstand und Gesamtfüllstand von über 3 TWh der Speicherseen.
- Entspricht dem Stromverbrauch von 19 Tagen.
- Dieser Füllstand ist "potentiell", weil eine Schlechtwetterperiode diesen Speicher anbraucht und der Füllstand verringert wird - was ja der Sinn einer Speicherung ist!

Swiss Energy-Charts

"Potentieller Füllstand" mit +3 GW Photovoltaik und vier weiteren schnell umsetzbare Massnahmen



PV Plan+ Winter 2023/24

Weitere Entlastung der Speicherseen durch vier zusätzliche Massnahmen:

- 15 % des PV-Zubaus ab 2021 von 3 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

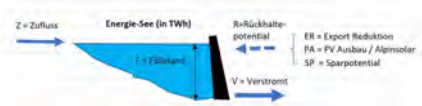
Swiss Energy-Charts

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

Das Speichersee-Modell

YouTube

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



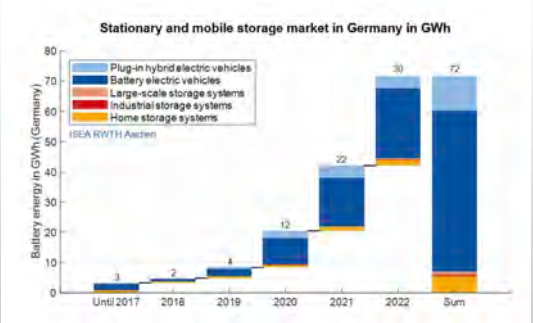
www.tnc.ch/dreamteam-wasserkraft-und-solarstrom

Take away in 5 Punkten: Wie funktioniert die Photovoltaik im Winter mit den vorhandenen Wasser-Speicherkraftwerken im Schweizer Stromnetz?

- Die indirekte Speicher-Wirkung von PV erfolgt Oktober bis Mitte Mai. Die dezentral an 150'000 Einspeisepunkten produzierte PV wird lokal verbraucht und/oder eingespeist, reduziert den zusätzlichen Stromverbrauch und damit die Entleerung der Stauseen.
- Solarstrom muss nicht in die Speicherseen gepumpt werden, er wird ohne zusätzliche Verluste am Tag zu den Stromverbrauchern geliefert. Das Speicherwasser bleibt im Stausee und kann in der Nacht oder am Tag bei wenig Sonne genutzt werden! Das ohne Speicherverluste und über Monate!
- PV wird indirekt in den Stauseen gespeichert: (1) Solange diese freie Speicherkapazität aufweisen und (2) die PV Produktion nicht grösser ist als der gleichzeitige Bezug bei der Speicherwasserkraft.
- Der Beitrag der PV im hydrologischen Jahr 2021/22 erreichte 1.3 TWh. Zusammen mit vier weiteren bis 2025 umsetzbaren Massnahmen: +15 % Alpen PV, Jahres-Einsparung von - 0,5 TWh Strom und Winter-Einsparung von -0,5 TWh Strom erreichen wir +3.5 TWh oder *51 Tage CH Landesbedarf.*
- Der beste und billigste Stromspeicher sind die vorhandenen Stauseen, die im Januar halb leer sind! Die Behauptung der Skeptiker „PV funktioniert nur mit zusätzlicher neuer Speicherung und Schattenkraftwerken als Back-up" ist ein Ammenmärchen.

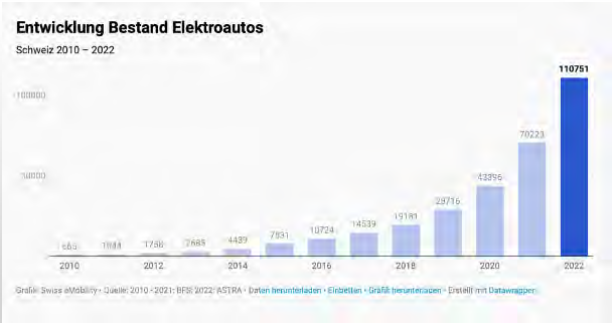
Wie die Elektrifizierung des Strassenverkehrs und die Energiewende trotz aktueller Energieknappheit gelingen kann?

V2H (Vehicle-to-home)
V2B (Vehicle-to-building)
V2G (Vehicle-to-grid)
V2X (Vehicle-to-everything)



© TNC Consulting AG 2023

Netznutzungsentgelt und Batteriespeicherung?



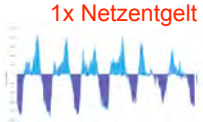
© TNO Consulting AG 2023

Was ist die zukünftige Bedeutung dieser zusätzlichen Elektromobil-Einspeiseleistung für die schweizerische Stromversorgungssicherheit?

- Ende 2022 gab es in der Schweiz schon nach den ersten 10 Jahren über 110`000 zugelassene Elektro-Mobile.
- Rechnet man zukünftig pro E-Mobil eine max. Lade- und Einspeiseleistung von 12 kW würde Swissgrid schon heute in der Schweiz über eine zusätzliche 1.32 GW kurzzeitig abrufbare Strom-Regelleistung verfügen.
- Zum Vergleich der ganze Schweizer Pumpspeicher Kraftwerkspark hat eine Gesamtleistung von ca. 3.5 GW.
  https://de.wikipedia.org/wiki/Liste_von_Pumpspeicherkraftwerken#Schweiz

© TNC Consulting AG 2023

Speichersystem im Schweizer Stromnetz.
Erster Regulierungsfortschritt für Batteriespeicher in NE 6 (Art. 14 EnG Abs. 3)



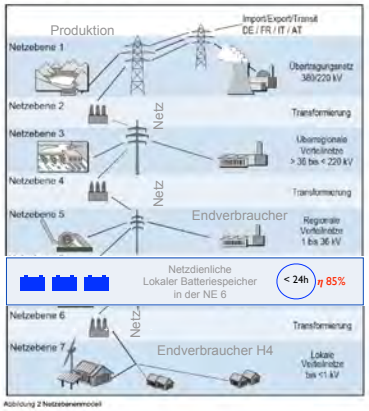


Abbildung 2 Netzebenenmodell

100%
Total 25.5 Rp/kWh

146%
37.11 Rp/kWh

aeesuisse

Swiss Energy-Charts Leistung Energie Klima Preise Karte Infos

Netznutzungsentgelt I

- Die gesamte über das Schweizer Stromnetz verteilte Elektrizität wird einmal, beim Stromverkauf an den Endverbraucher mit dem Netzentgelt belastet» ➜ Ausspeiseprinzip
- Das gleiche Prinzip gilt analog für die Verrechnung der Schweizer Mehrwertsteuer!

© TNC Consulting AG 2023

Swiss Energy-Charts Leistung Energie Klima Preise Karte Infos

Netznutzungsentgelt II

- Stromverbraucher mit eigener Batteriespeicherung (stationär oder mit Elektromobil) erhalten bei der Wiedereinspeisung in das Stromnetz das ganze bezahlte Netzentgelt zurückerstattet.
- Das gilt bis zum Umfang der eigenen monatlich abgerechneten Stromnetzbezüge.

© TNC Consulting AG 2023

Swiss Energy-Charts Leistung Energie Klima Preise Karte Infos

Netznutzungsentgelt III

In der Kommission wurde in Art. 14 Netzentgelt Abs. 3ter eingefügt:

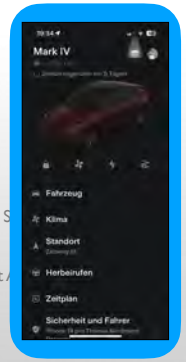
«Den Betreiben von Speichern mit Endverbrauch erstatten die Netzbetreiber das Netzentgelt auf Antrag zurück. Eine Rückerstattung gibt es nur für die Elektrizitätsmenge, die nach dem Bezug aus dem Netz und nach der Speicherung zurück gespeist wird und sie erfolgt höchstens zum Zeitpunkt des bezugsmassgeblichen Tarif. Der Bundesrat kann die Kosten für die zum Nachweis dieser Elektrizitätsmenge notwendigen Messung den Speicher betreiben auferlegen.»

© TNC Consulting AG

Swiss Energy-Charts Leistung Energie Klima Preise Karte Infos

TNO Fraunhofer ISE Land Sprache

Beschreibung des zukünftigen Zusammenwirkens zwischen der schnell wachsenden Batterie-Speicherkapazität bei den Prosumern zuhause und am Arbeitsplatz und dem Schweizer Stromnetz.



- Jeder Elektromobilbesitzer kann zukünftig im Fahrzeug-App einstellen, welchen Anteil seiner Batteriekapazität er der Netznutzung zur Verfügung stellt.
- Bei einer Akku Reichweite von 450 km & ø 50 Tageskilometer ist das 70 % für das Stromnetz.
- Vor einer längeren Reise kann die Netz-Reservation individuell auf 0 % gestellt werden.
- Die verschiedenen Elektromobil-Lieferanten (Tesla, VW und weitere) koordinieren zukünftig die S
  Marken-eigenen Stromspeicher als Schwarmspeicher für das schweizerischen Verbundnetz.
- Damit wird die Kapazitäten der Pumpspeicherkraftwerke schnell ergänzt. So kann der Tag-Nacht
  zukünftigen Photovoltaik Anlagen optimal geleistet werden.
- Zusätzlich werden die Speicher-Wasserkraftwerke zugunsten der saisonalen Nutzung entlastet.

© TNC Consulting AG 2023

TNO

Swiss Energy-Charts Leistung Energie Klima Preise Karte Infos

TNO Fraunhofer ISE Land Sprache

Vielen Dank!

Diskussion, Fragen und Antworten

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

Interaktive Grafiken zu Stromproduktion und Börsenstrompreisen

Wir tragen mit dieser Website einen Beitrag zur Transparenz und Versachlichung der Diskussion um die Energiewende bei.

www.energy-charts.ch

TNO Advanced Energy Concepts

Mit Unterstützung von: energieschweiz