

Zubau Erneuerbaren Energien ohne Wasser bis 2050

Gesetzliches Ziel (Art. 2 EnG): 45 TWh pro Jahr

Was es für 45 TWh pro Jahr braucht, z.B.

Der Energieplan 2023

Zubau Erneuerbare Energien (ohne Wasser) auf 45 TWh
 Verzicht auf fossile Brennstoffe (Netto-Null-Ziel)
 Verzicht auf neue Kernkraftwerke

<p>150 Solaranlagen auf Autobahnen & Raststätten</p> <p>Potential 450 Anlagen = 10 TWh/a Zubau 150 Anlagen = 3 TWh/a</p> <p>Winter 27 %</p> <p>1 TWh</p>	<p>90 Solaranlagen Alpin Grösse Gondo</p> <p>1 Anlage, z.B. Gondo = 0.022 TWh/a Zubau 90 Anlagen = 2 TWh/a</p> <p>Winter 50 %</p> <p>1 TWh</p>	<p>Zubau Solar Dächer etc.</p> <p>Von 4 auf 41 TWh in 25 Jahren =</p> <p>Zubau 25 Jahre je 1.5 TWh/a = 37 TWh + 4 Bestand 2022 = 41 TWh</p> <p>Winter 27 %</p> <p>11 TWh</p>	<p>150 Windturbinen Grösse Mollendruz</p> <p>Potential 750 Anlagen = 7.5 TWh/a Zubau 150 Anlagen = 1.5 TWh/a</p> <p>Winter 60 %</p> <p>1 TWh</p>
--	--	--	--

	Produktion im Winter
Plus: Die bisherige Wasserkraft	16 TWh
6 neue Gross-Wasserkraftprojekte jedes über 100 GWh/a	1 TWh
Plus übrige Produktion (z.B. Biomasse)	3 TWh

ergibt für 2050 bei voller Zielerreichung eine Winter-Produktion von

34 TWh

Die Winterlücke

Mehrverbrauch durch E-Mobilität und Wärmepumpen

Die Experten sind sich weitgehend einig, dass die Umstellung von Öl und Gas bei Heizung und Benzin bei Automobilen auf Elektrobetrieb einen Mehrverbrauch an Elektrizität mit sich bringt. Die EMPA berechnet sie in ihrem Gutachten im Winter auf 20 TWh; Regierungsrat Neukom kommt auf ähnliche Größenordnungen.

Warum Einsparungen durch technischen Fortschritt von Mehrverbrauch durch technischen Fortschritt und Zunahme der Bevölkerung weitgehend wettgemacht wird und damit der heutige Verbrauch (34 TWh) auch in Zukunft konstant bleiben wird, unten S. 12 und 42. Auch Regierungsrat Neukom geht in seinem Referat vom 22.12.2023 S. 2 davon aus.

Daraus ergibt sich für 2050 im Winter ein Verbrauch von über 54 TWh und damit trotz Erreichen des Ziels von 45 TWh Erneuerbare Energien

eine Winter-Lücke von

20 - 22 TWh

Auch Regierungsrat M. Neukom, Grüne, rechnet mit einer Lücke von 22 TWh.

Füllen möchte er sie mit 66 Millionen m² Solarpanels an Fassaden, plus 700-900 Windrädern, plus 450 Alpen mit SolarAlpin-Anlagen Grösse Gondo. (Produktionswünsche aus dem Vortrag vom 22.12.2023 S.6)

Wie können wir die Winterlücke füllen ?

z.B. mit

66 Mio. m² Solaranlagen An Südfassaden von Häusern Neukom schätzt den Ertrag zusätzlich 7 TWh pro Jahr Das braucht Panels von ca. 66 Mio. m ² Winter 30 % 2 TWh	180 Solaranlagen Alpin Grösse Gondo z.B. weitere 180 Anlagen = 4 TWh pro Jahr nebst den 90 bereits gebauten Winter 50 % 2 TWh	500 Windturbinen Grösse Mollendruz Potential weitere 500 Anlagen = 5 TWh pro Jahr nebst den 300 schon gebauten Winter 60 % 3 TWh	3 AKW Standardwerke aus Südkorea Effektiv (Barakah) je 11 TWh pro Jahr Winter 50 % 16 TWh
--	--	---	---

oder

unter Verzicht auf zusätzliche Solar- und Windanlagen mit

4 statt 3 Kernkraftwerken

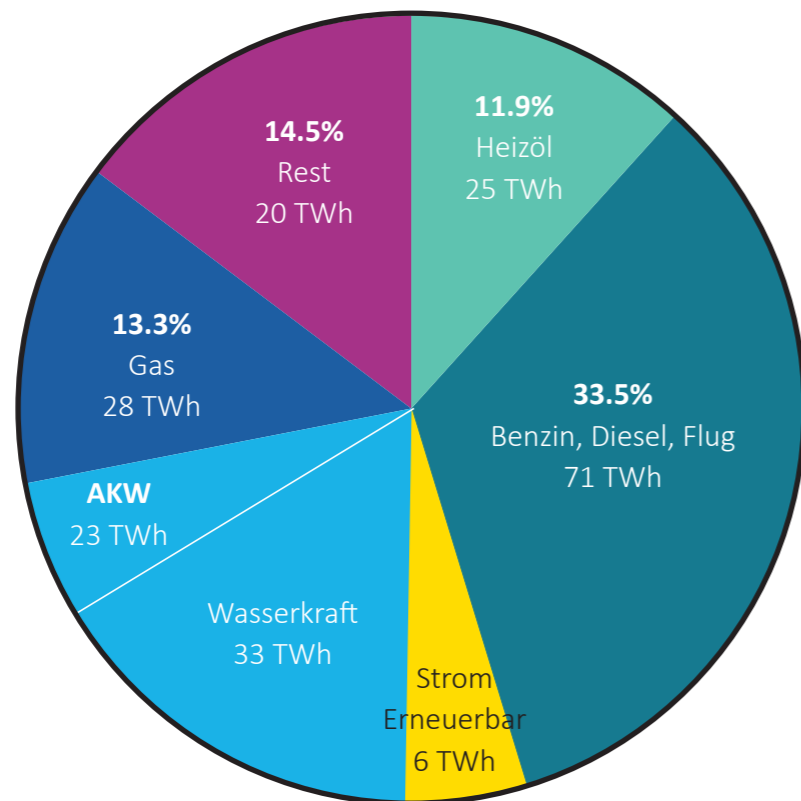
mit einer Winterproduktion von

20 - 22 TWh

Das Netto-Null-Ziel

Ausgangspunkt: Energieverbrauch Stand 2022

Energiestatistik 2022, S. 4; Elektrizitätsstatistik 2022 S. 2



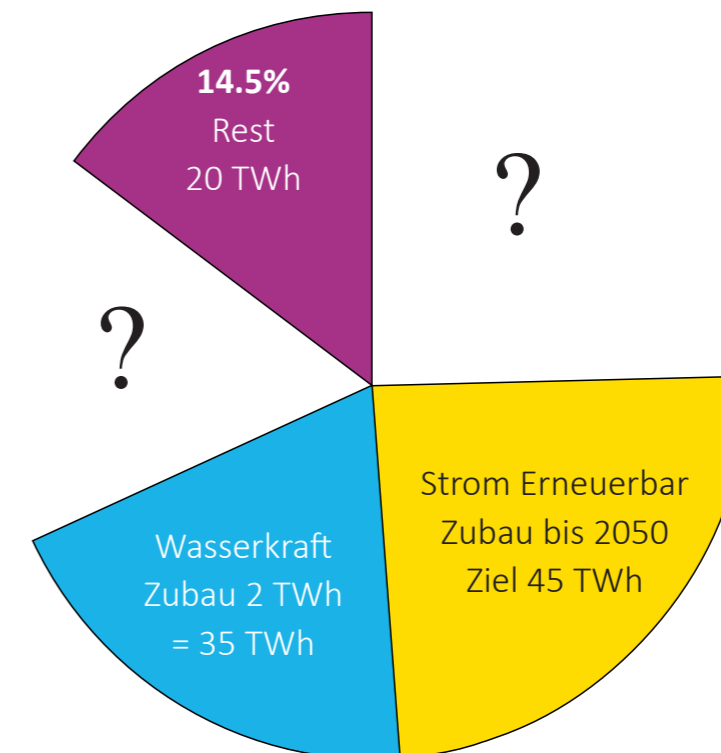
Terajoules Terawattstunden
1000 TWh

Erdölbrennstoffe	91	25
Treibstoffe	256	71
Elektrizität	205	62
Gas	102	28
Rest	111	20
Total Energieverbrauch	765	206
Davon fossile Energien	452	124

Der Energieplan 2023

Abkehr von Fossilen Energien und AKW bis 2050

Zahlen für ein ganzes Jahr



Netto-Null. Was heisst das ?

Nach dem neuen Art. 3 unseres Klimaschutzgesetzes muss der Bund dafür sorgen, dass die menschengemachten Treibhausgas-Emissionen bis zum Jahr 2050 Null betragen. In einem Brief vom 12. April 2023 erläutern Prof. R. Knutti und 200 mitunterzeichnende Wissenschaftler: ¹⁾

«Das bedeutet eine praktisch vollständige Abkehr von fossilen Brenn- und Treibstoffen vor 2050».

Ferner 2023: Das Parlament bleibt beim Verbot neuer AKW ²⁾ und setzt für Erneuerbare Energien ohne Wasser 45 TWh als Ziel. ³⁾

Der Energieplan 2023 Abkehr von Fossilen Energien

Netto-Null. Was heisst das für unseren Winterstrom ?

Wollen wir auf fossile Energien bis 2050 verzichten ¹⁾, so müssen wir sie entweder durch Erneuerbare Energien, z.B. Elektrizität, ersetzen oder sie einsparen. Dazu drei Schlüsselzahlen für den Winter:

- > Ersetzen wir Benziner und Diesel bei sämtlichen Personenwagenfahrten in der Schweiz, so brauchen wir gemäss EMPA ⁴⁾ im Winter 10 TWh
- > Heizen wir ferner 100 % der Haushalte mit Wärmepumpen, statt mit Gas oder Öl so braucht das gemäss EMPA ⁴⁾ im Winter 10 TWh
- > Bleibt sich, wie in den letzten 15 Jahren, der Elektrizitätsverbrauch ungefähr gleich ⁵⁾, brauchen wir auch künftig wie heute im Winter (Wie Einsparen funktioniert, hinten S. 67 f) 34 TWh
- > Elektrizität, die andere Verbraucher fossiler Energien (z.B. Industrie, Dienstleistungen, Lastwagen) bei Umstellung auf Strom brauchen X TWh

Damit stellt sich der voraussichtliche

Verbrauch

im Winter 2050 auf mindestens

54 TWh

Der Energieplan 2023 und seine Folgen

Wie viel Strom produzieren wir im Winter 2050 ?

Wenn wir bei den erneuerbaren Energien ohne Wasser das gesetzlich geforderte Ziel von 45 TWh im Gesamtjahr voll erreichen ³⁾.

Wenn wir nebst dem heutigen Stand (im Winter 15 - 18 TWh) das Programm der neuen Wasserkraft gemäss «Rundem Tisch» vollständig (2 TWh pro Jahr, 1 TWh im Winter) umsetzen ⁶⁾,

Und auch der Rest noch die heutigen 3 TWh im Jahr liefert,

Wenn aber

- > 2050 die dannzumal bis zu 80 jährigen AKW nicht mehr in Betrieb sind und neue nicht gebaut wurden ⁵⁴⁾
- > Und wenn wir berücksichtigen, dass Solaranlagen im Tal im Winter nur 27 % ihrer Jahresleistung erreichen ⁴⁸⁾

Dann produzieren wir im Winter mit Wasserkraft 17 TWh, mit Solarkraft trotz Erreichen des Jahresziels von 45 TWh im Winter nur 13 TWh, mit 500 Windturbinen und dem Rest 4 TWh, insgesamt also 34 TWh. (Details dazu S. 5)

Damit erreichen wir voraussichtlich in der

Produktion

im Winter 2050 trotz Erfüllung aller 2023 gesetzten Ziele nur

34 TWh

Der Energieplan 2023

Problemlösung durch Strom sparen ?

Wir sparen seit Jahren Energie. Brauchten wir 2010 noch über 250 TWh, waren es 2022 nur noch 212 TWh.⁹⁾ Beim Strom gab es jedoch eine solche Reduktion im Winter nicht. Dort liegt der Endverbrauch im Winter seit 2008 mit minimalen Abweichungen bei ca. 34 TWh.⁵⁾

Auf Seite 42 gehen wir den Gründen nach, weshalb es uns in der Vergangenheit nicht gelungen ist, signifikant Elektrizität einzusparen. Zusammengefasst sind es folgende:

Technischer Fortschritt, die Energieeffizienz (z.B. bei Haushaltsgeräten, bei der Beleuchtung) und die immer ausgeklügelteren Stromsparapparate, smart grid etc. haben in den letzten Jahren zwar zu massiv weniger Stromverbrauch geführt.

Umgekehrt bringen technische Veränderungen Mehrverbrauch. Automatisierung, Digitalisierung und Data Centers und die Zunahme der Bevölkerung hatten die Einsparungen in den letzten 15 Jahren stets kompensiert.

Die Erfahrungszahlen der letzten 15 Jahre zeigen:

Stromsparen ohne staatliche Rationierung funktioniert nicht

Automatisierung, Digitalisierung und Bevölkerungszuwachs werden auch in Zukunft freiwillige Sporbemühungen kompensieren. Damit ergibt sich künftig aus eigener Produktion eine

Winterlücke von minimal

20 TWh

Und das Resultat ?

**Der Energieplan 2023
funktioniert nicht**

Wir verbrauchen immer mehr Strom

Wollen wir mit der Netto-Null-Politik Teile des heutigen Verbrauchs fossiler Energien (124 TWh vorn S. 4) durch Elektrizität ersetzen, so braucht es mehr Strom

Wir produzieren zu wenig Strom

Alternde AKW müssen früher oder später aus dem Verkehr gezogen werden. Bleiben wir beim Verbot neuer AKW, so produzieren wir trotz voller Erfüllung der gesetzlichen Vorgaben bezüglich Erneuerbaren Energien im Winter zu wenig Strom

Wir ersetzen regelmässigen durch unregelmässigen Strom

Die AKW liefern das ganze Jahr gleichmässig Strom. Sie sollen durch Solarstrom ersetzt werden. Er liefert im Sommer viel, im Winter wenig Strom und ist zudem vom Wetter abhängig. Daraus entstehen im Winter Lücken in der Stromversorgung

Lückenfüllung durch Importe wird zunehmend unsicher

Im Winter 2021/22 hatten wir einen Landesverbrauch von 34 TWh. Importiert haben wir 20.8 TWh; bei Exporten von 13 TWh betrug der Importüberschuss 7.8 TWh¹⁰⁾. Importe werden aber zunehmend unsicher. Unsere Lieferanten, Deutschland und Frankreich brauchen ihren Strom selbst.

Damit stellt sich die Frage:

Was läuft hier schief ?

Was läuft schief ?

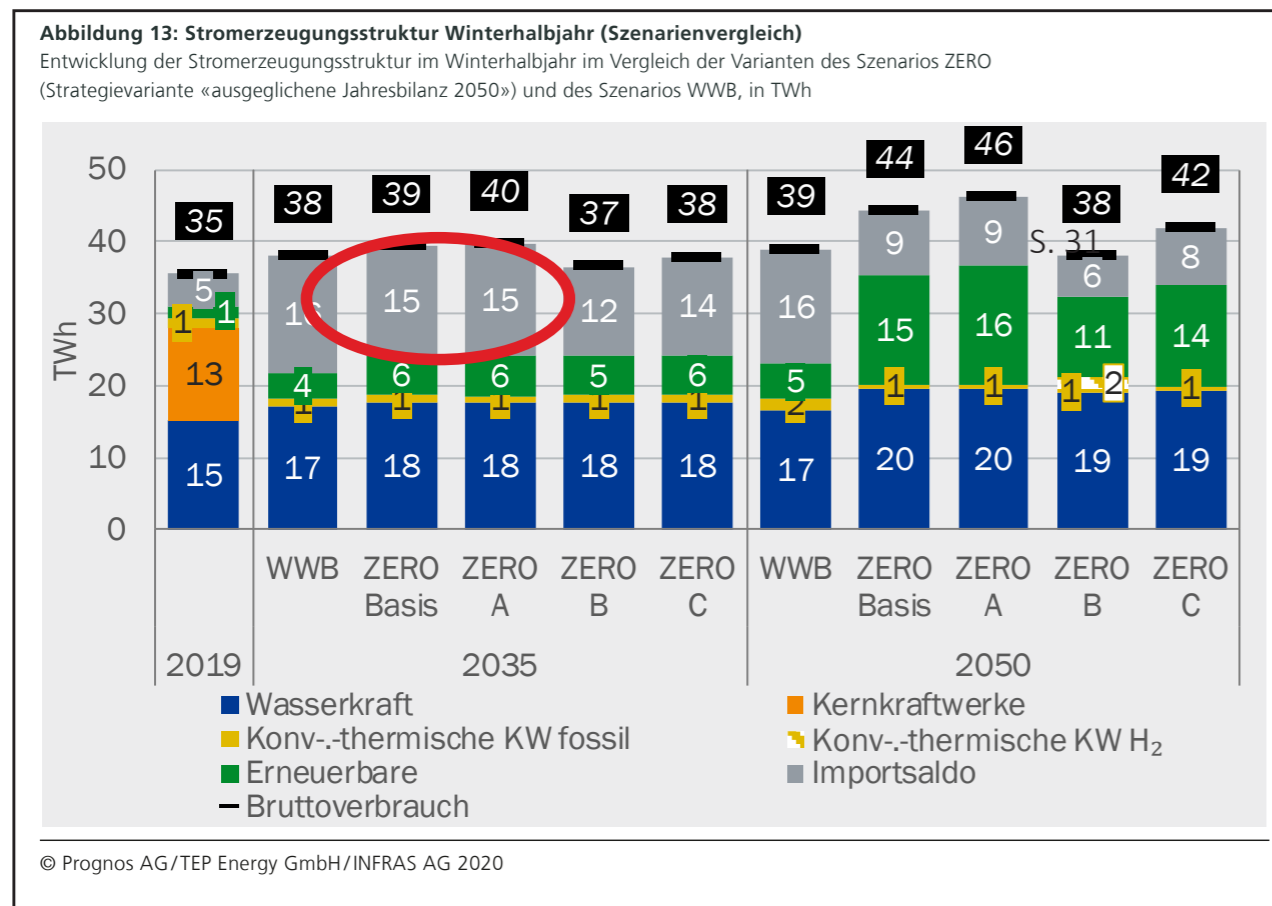
mit unserer Stromversorgung

Unsere offizielle Energieperspektive 2050 +

beruht für den Winter z.B. in 2035 massiv auf

Import

Graue Flächen unten



Energieperspektive 2050+, Seite 31
 Regierungsrat Neukom (Grüne)
 kommt für 2050 auf einen Importbedarf von 22 TWh

Das Import-Paradox

Wir wollen also nach der offiziellen Energieplanung im Winter 2035

10 - 15 TWh Strom importieren

obwohl uns die für das Stromnetz zuständige eidgenössische Elektrizitätskommission (ElCom) mitteilt, dass unser Stromnetz höchstens 10 TWh an Importen erträgt.²⁷⁾

obwohl unser Hauptlieferant Deutschland bis 2038 aus der Kohleproduktion (heute 30 % Winterstrom) aussteigen will³⁴⁾

obwohl bei unserem Hauptlieferant Frankreich bis 2035 (heute 2/3 Atomstrom) die Betriebsbewilligungen für 33 seiner 56 Kernkraftreaktoren ablaufen¹⁴⁾ und Ersatz überall erst im Ankündigungsstadium steckt und das einzige derzeit im Bau befindliche AKW in Frankreich schon 20 Jahre Planungs- und Bauzeit benötigt hat.³¹⁾

Das ist brandgefährliche

HOCHRISIKOPOLITIK

Importe setzen exportwillige und -fähige Lieferanten voraus. Dazu Klar-text aus der NZZ (17.9.22)

«Kein Staat wird akzeptieren, dass Strom exportiert wird, während zugleich im Inland Strommangellage herrscht»

Von Italien oder Österreich sind keine substantiellen Exporte zu erwarten, haben doch beide konstant hohe Importüberschüsse. Im folgenden deshalb ein Blick auf die Winter-Exportfähigkeit unserer Hauptlieferanten Deutschland und Frankreich.