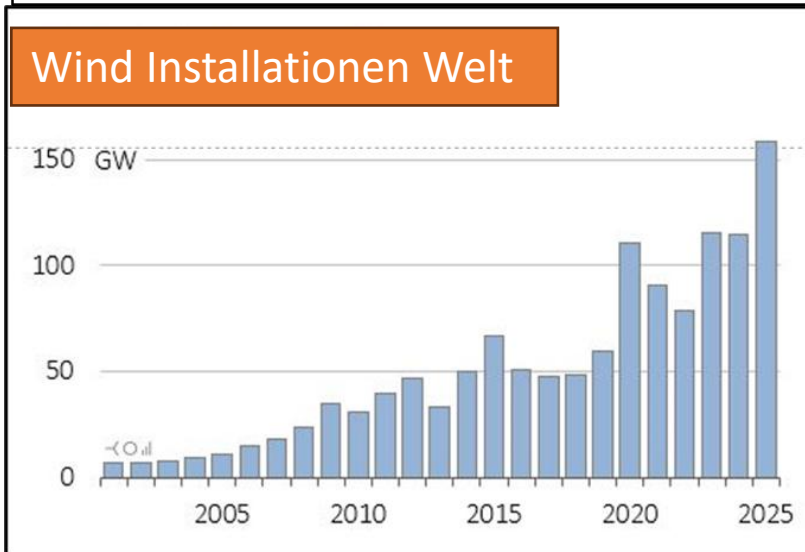
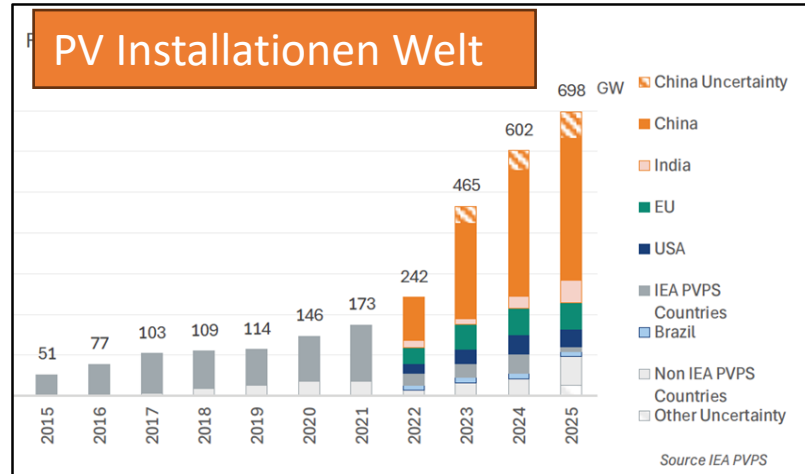


# **Energiestrategie 2050: Widerstände, Baustellen, Lösungen**

# Übersicht



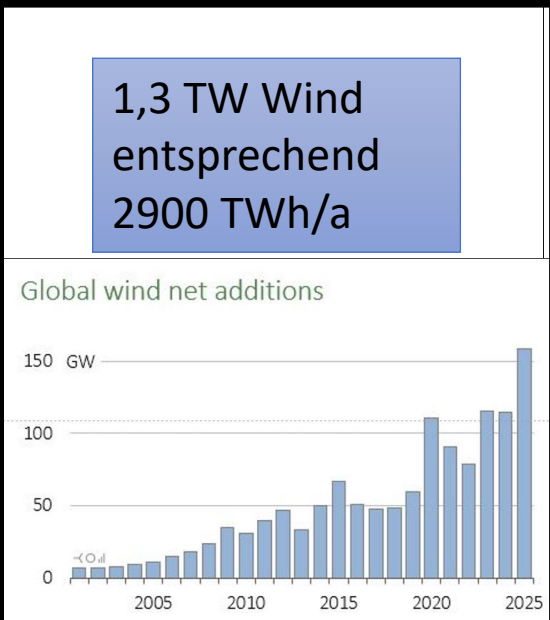
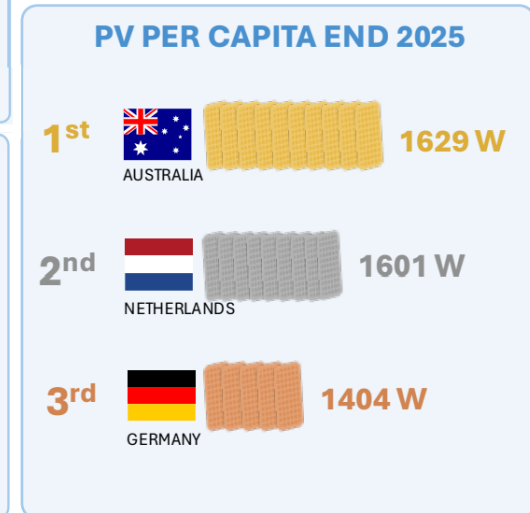
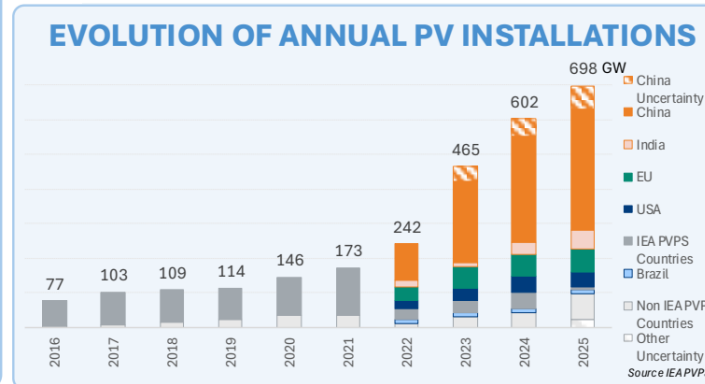
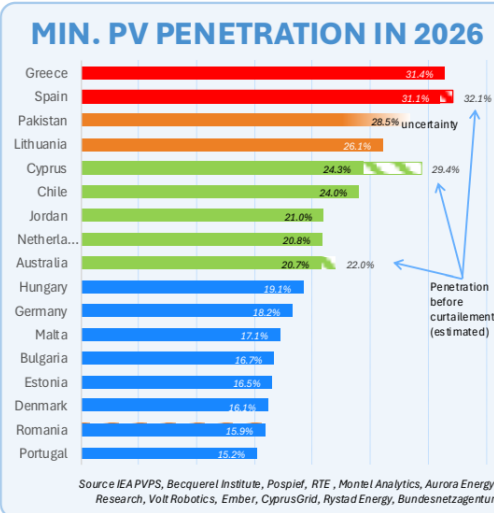
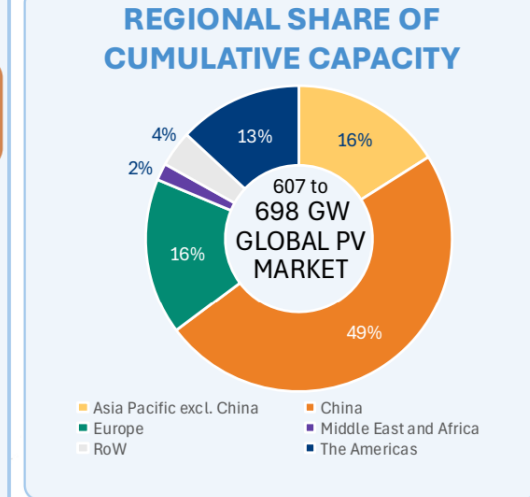
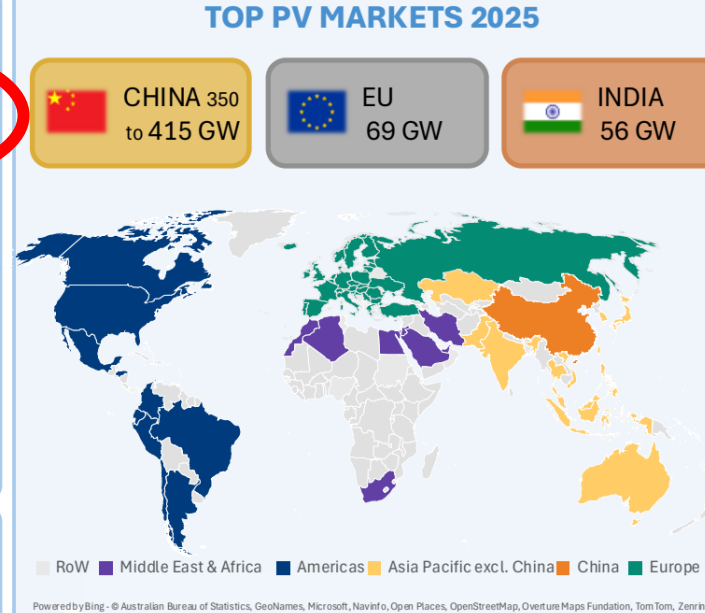
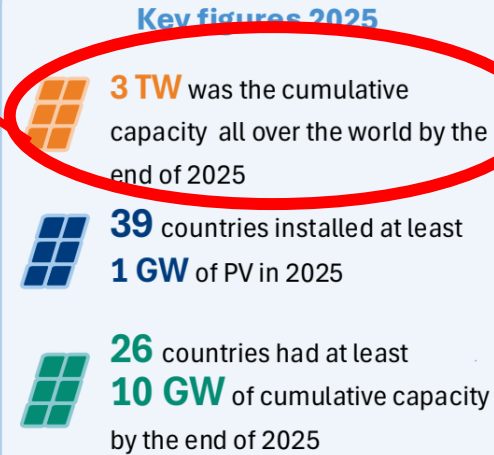
- **Erfolge und Innovation**
- **Herausforderungen**
- **Lichtblicke**
- **«Mehr Atomkraft»: Zurück auf Feld 1?**
- **Wege zum Erfolg**

# PV & Wind: exponentielles Wachstum, 20% v. globalen Stromverbrauch wird 2026 überschritten

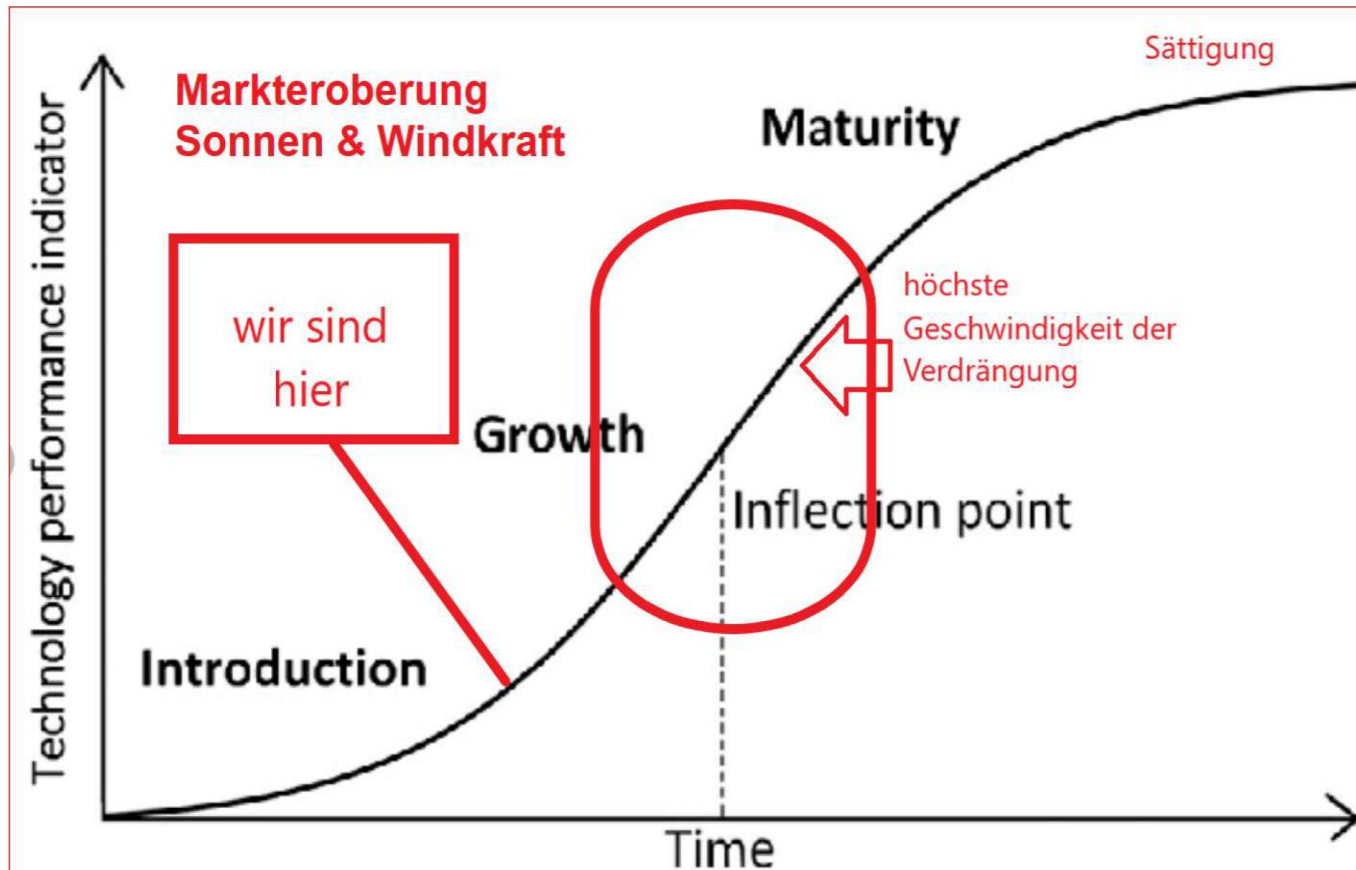


## A Snapshot of Global PV Markets 2025

3 TW solar  
entsprechend  
3000 TWh/a



# Erneuerbare Energien: Exponentielles Wachstum mündet in eine S-Kurve



Typical technology S-curve.

Drei Ursachen des Erfolgs:

## Industrielle Skalierung

- «China hatte einen Plan»
- China: keine Affenliebe zu Kohle & Kernenergie, die alles andere zerstört.

## Primärenergie

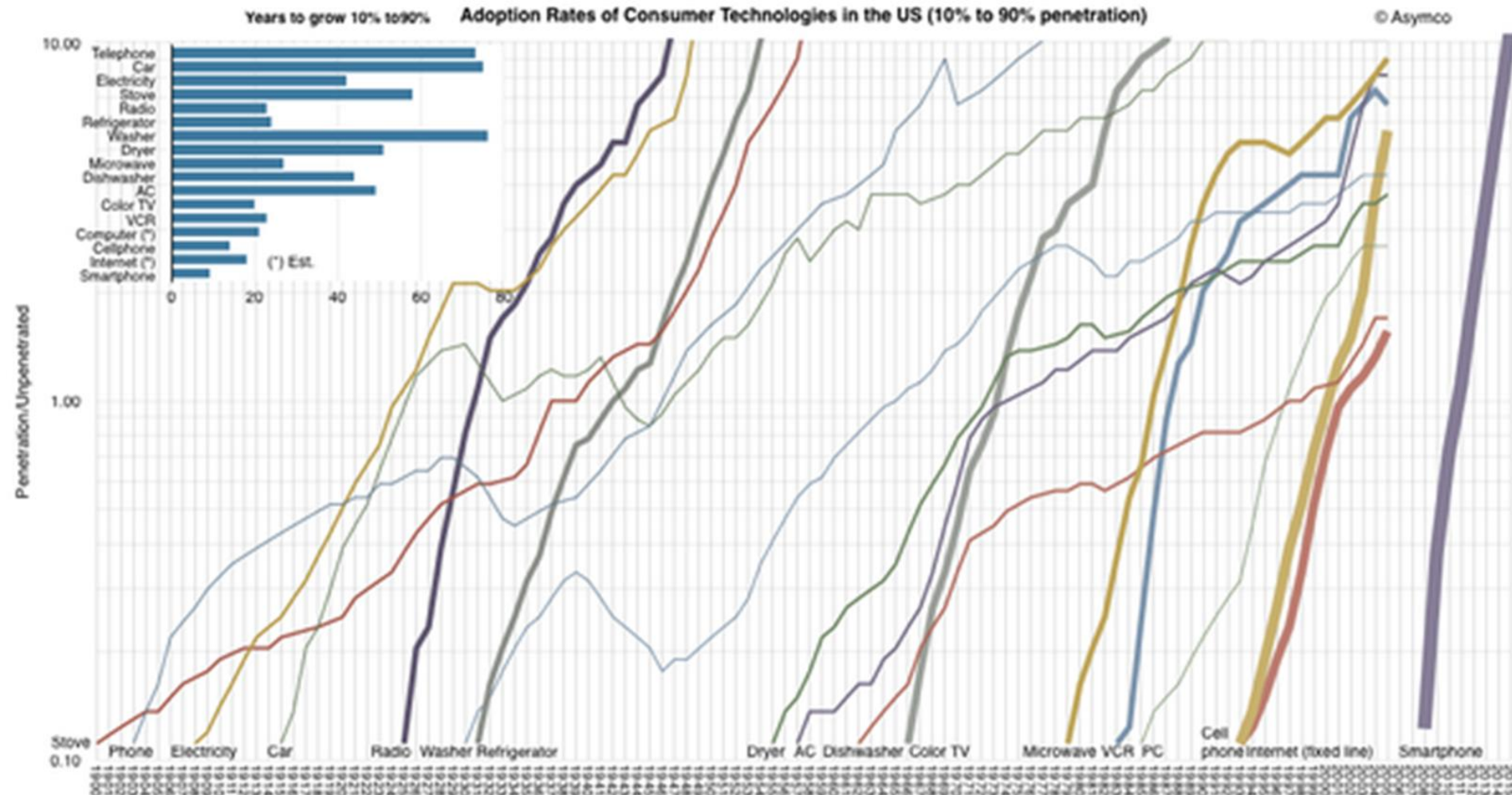
- unerschöpflich
- ubiquitär
- kostenlos

Dezentrale Nutzung, deshalb schwierig aufzuhalten

# Selbstermächtigung der Konsumenten für PV: Verbreitungsmuster wie für andere Massenkongsumgüter

- Die meisten S-Kurven brauchten nur 10-20 Jahre bis zur Sättigung (100%)
- Jüngere S-Kurven sind steiler als ältere.

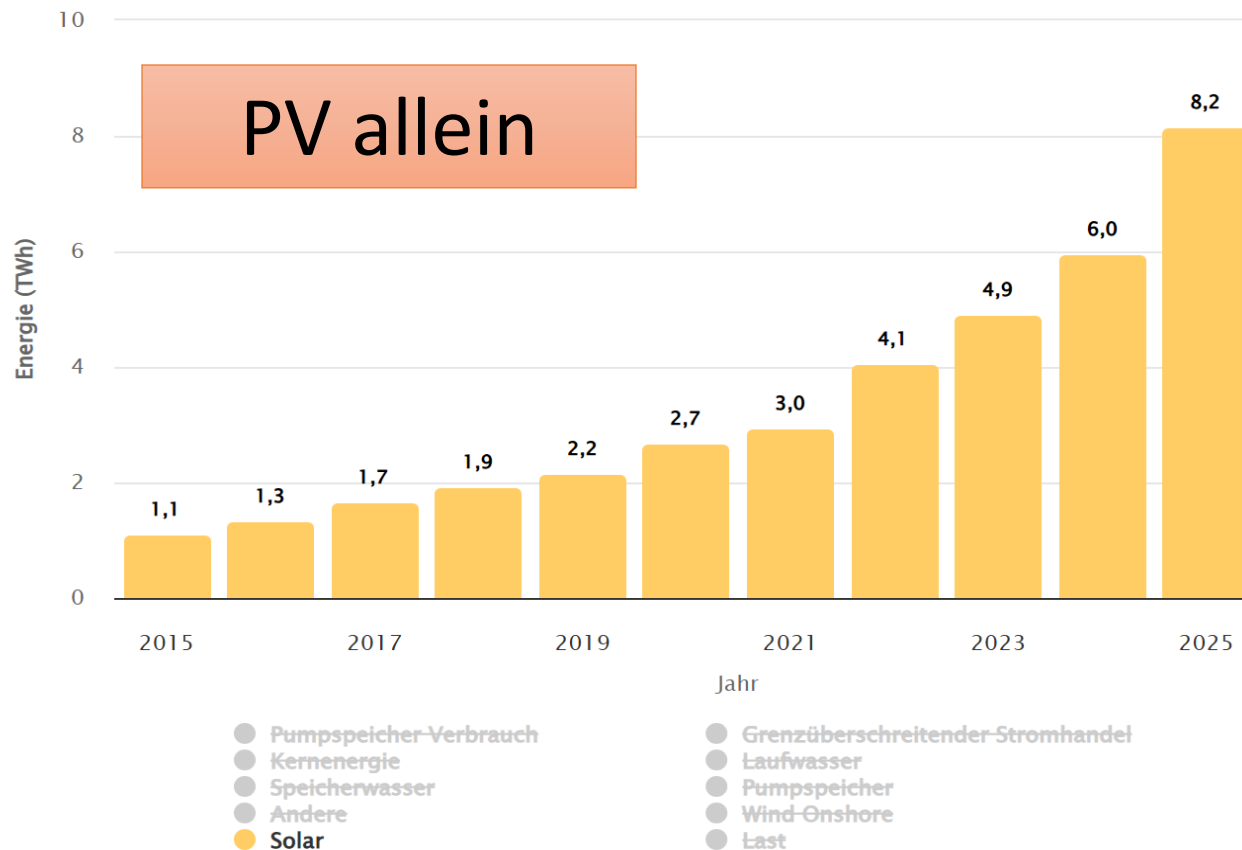
## Marktdurchdringung von Massenkongsumgütern (USA)



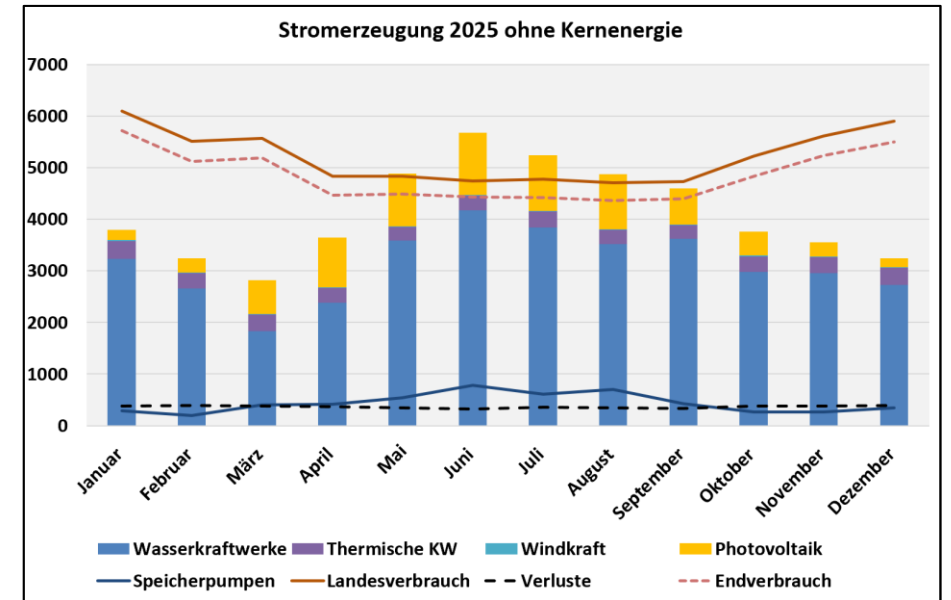
# CH: PV lieferte 14 % vom Stromverbrauch (2025) 2030 können es > 30% sein, 2035 > 40%

## Nettostromerzeugung in der Schweiz

Energetisch korrigierte Werte



PV + Wind+ Wasser 2025  
Last (Linie)



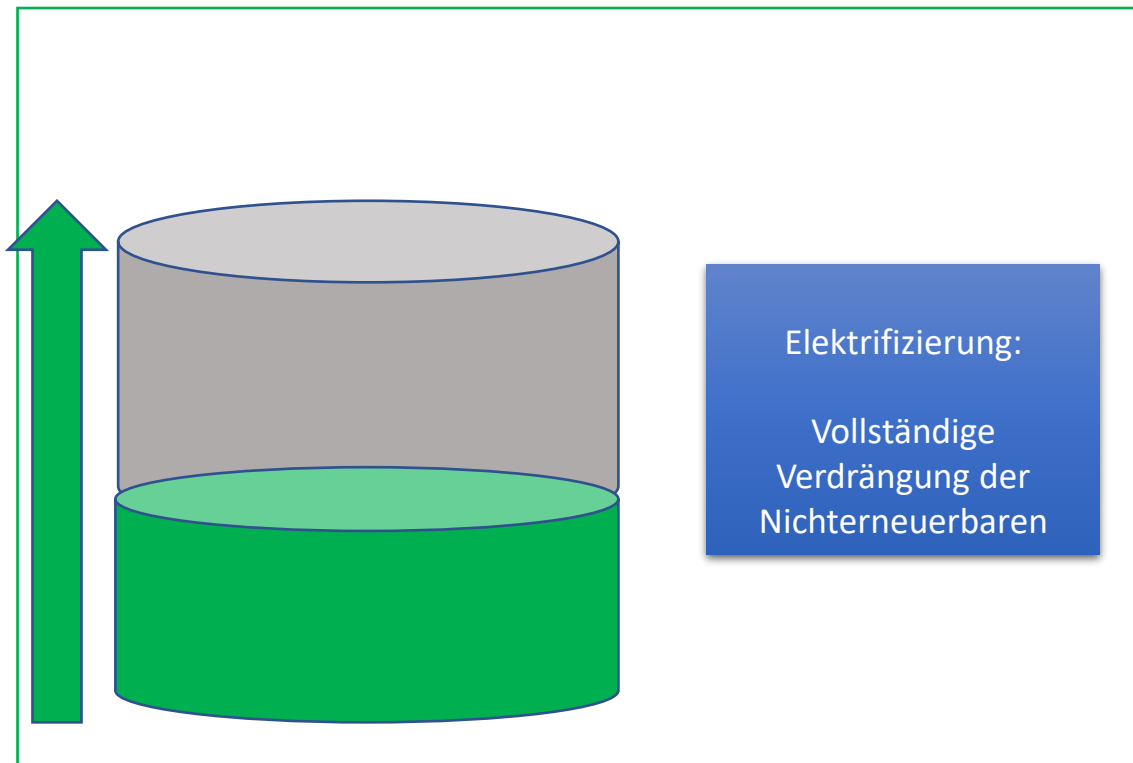
Daten BFE Zeitreihe Elektrizitätsbilanzen

# Jede zusätzliche kWh verdrängt 3-4 kWh fossil-nuklearer Primärenergie

Heute stammt fast die Hälfte der Nutzenergie aus Erneuerbaren.

Verdoppelt man den Beitrag der Erneuerbaren, geht die Nachfrage nach fossil-nuklear Richtung null.

Dort wollen wir hin.



35 TWh Wasserkraft  
+ 35 TWh Photovoltaik  
+ 10 TWh Windkraft  
+ 22 TWh erneuerbare Wärme (Holz, Sonne, Umgebungswärme )  
= 102 TWh saubere Energie (heute verfügbare Technik)

Effizienzgewinne noch nicht mitgezählt,  
zB. Isolation, sparsamere Geräte usw.

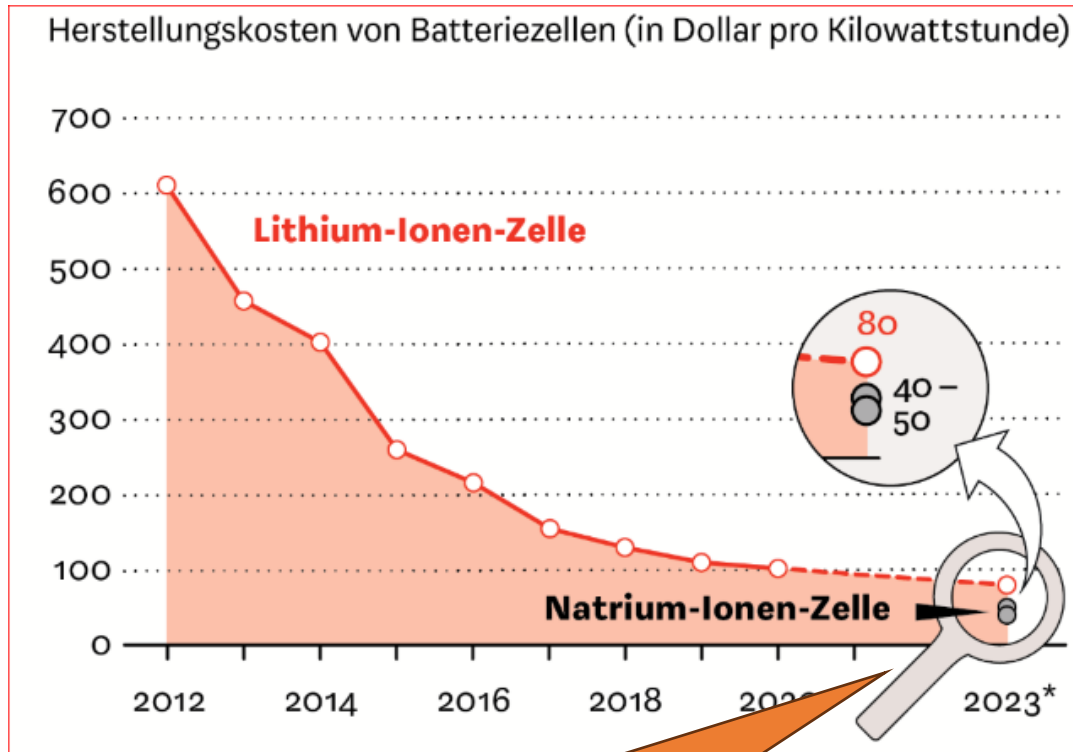
# «Game Changer»

- Negative Preise
- Stationäre Batterien
- Ausbau Nord-Süd-Netze +8 GW
- neue Wärmespeicher
- dynamische Netztarife
- Einspeicherung auch im Winterhalbjahr (häufige Hellbrisen)



**Kraftblock-Wärme-Container: Wärmespeicher in der Keramikindustrie und Baustellentrocknung mit bis zu 1300 Grad**

# Sinkende Batteriepreise – neue Speicher & Sektorkopplung durch negative Preise beanreizt



## Technisch verfügbare Flexibilitäten

- Stationäre Batterien
- EV Charging
- Wärmepumpen & Wärmespeicher, Erdregister, Sandbatterien
- Power-to-X (H<sub>2</sub>, Ammoniak)

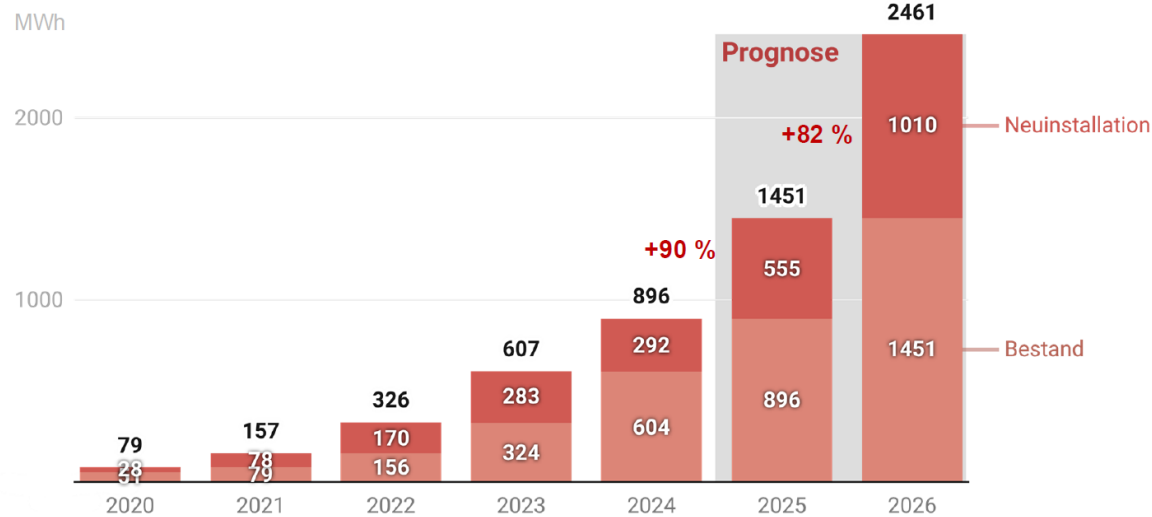
BKW treibt den Ausbau von Batteriespeicherlösungen weiter voran



Natrium Batterien sind ein game changer:  
Billig, unschädlich, zuverlässig, Material aus Kochsalz

# «Game Changer» 1: Batterien

Batteriespeicher «Behind-the-meter» mit jährlichem Marktwachstum von über 80%



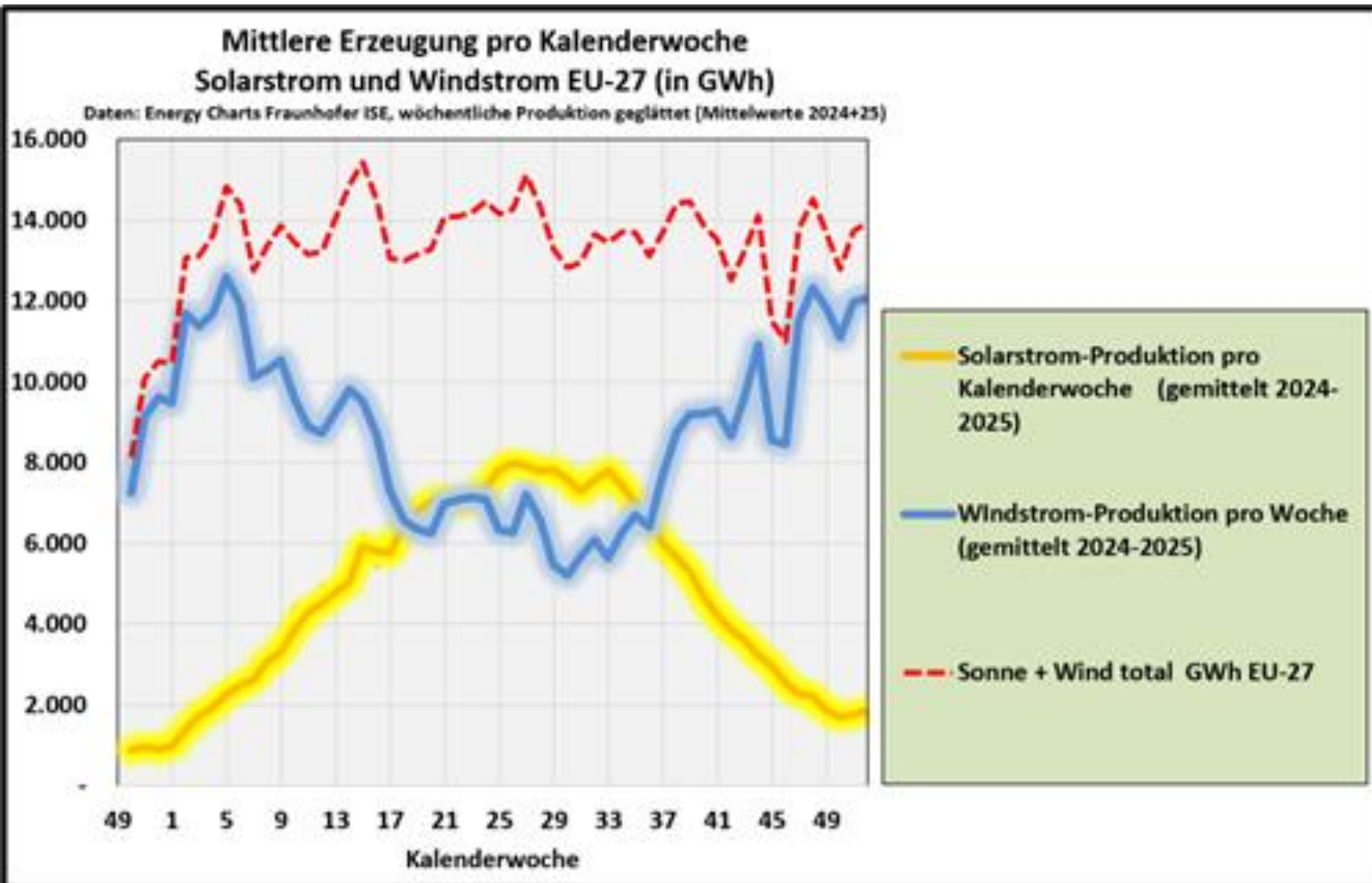
Quelle: EnergieSchweiz, BFE: Statistik Sonnenenergie.2025, Swissolar-Mitgliederbefragung und Experteninterviews

© Swissolar | Jürg Grossen | Bern, 31. März 2026

**CH: explosives Wachstum, 2,5 GWh /ca. 1 GW Leistung: energiewirtschaftlich relevant**

- Gleichzeitigkeit von Erzeugung und Verbrauch lockert sich.
- Entlastung der Netze:
  - Zeitlich strukturierter Verkauf
  - Zeitlich strukturierte Beschaffung
- Auch Überproduktion aus Windkraft lässt sich einspeichern
- Höhere Auslastung senkt Netzkosten

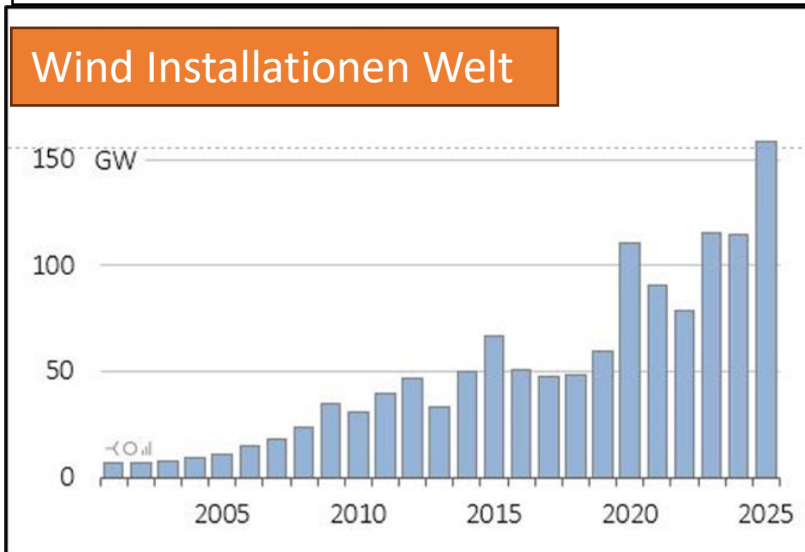
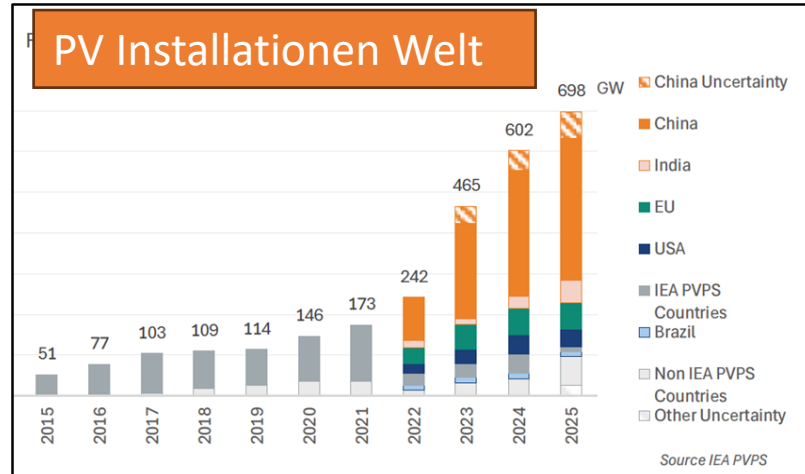
# In Europa gibt es keine «Winterlücke» Sonne und Wind gleichen sich aus



Das bedeutet europäischer Perspektive:

- Es braucht im kostenoptimalen Mix Sonne/Wind/Wasser keine Saisonspeicher, sondern Monatsspeicher & Backups mit Reichweite von einigen Tagen bis 1-2 Wochen
- alte Kohlekraftwerke (Kaltreserve) sind schon da (voraussichtliche Auslastung < 1%)

# Übersicht

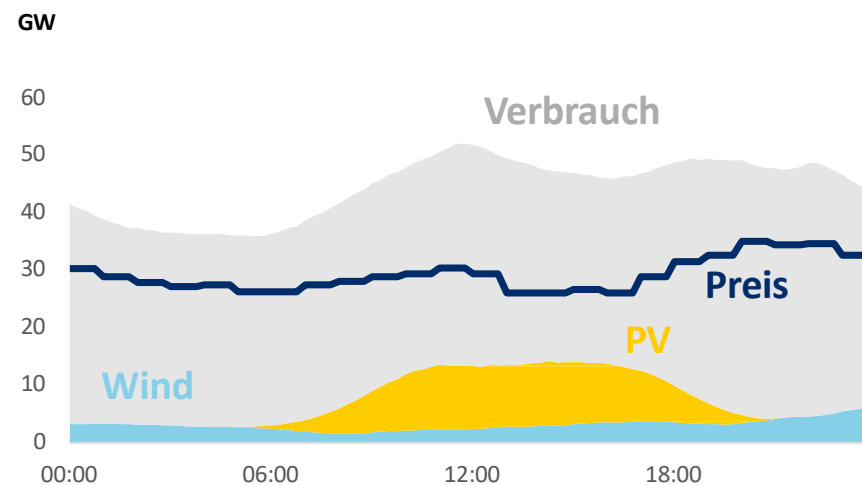


- **Erfolge und Innovation**
- **Herausforderungen**
- **Lichtblicke**
- **«Mehr Atomkraft»: Zurück auf Feld 1?**
- **Wege zum Erfolg**

# Erneuerbare verändern jedes offene Energiesystem durch Preiseffekte

## Energiesystem früher

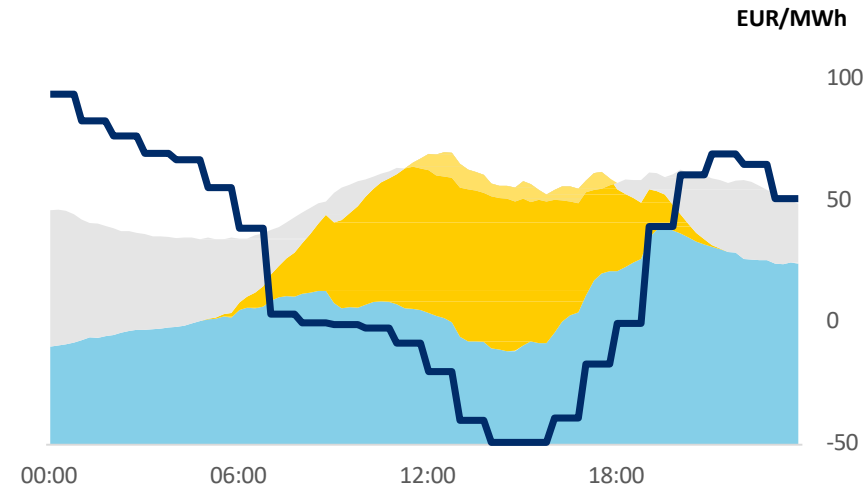
Ein Sommertag in Deutschland im Juni 2015



Quelle: Energy-Charts

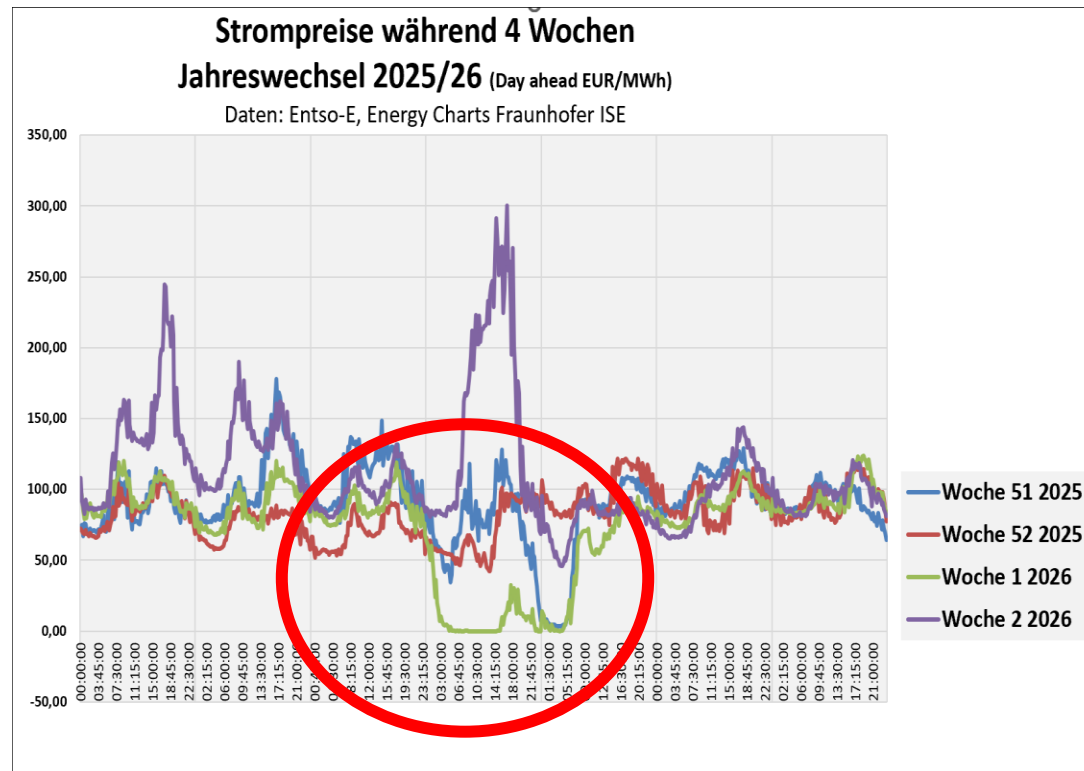
## Energiesystem heute: Volatilität nimmt zu

Ein Sommertag in Deutschland im Juni 2025

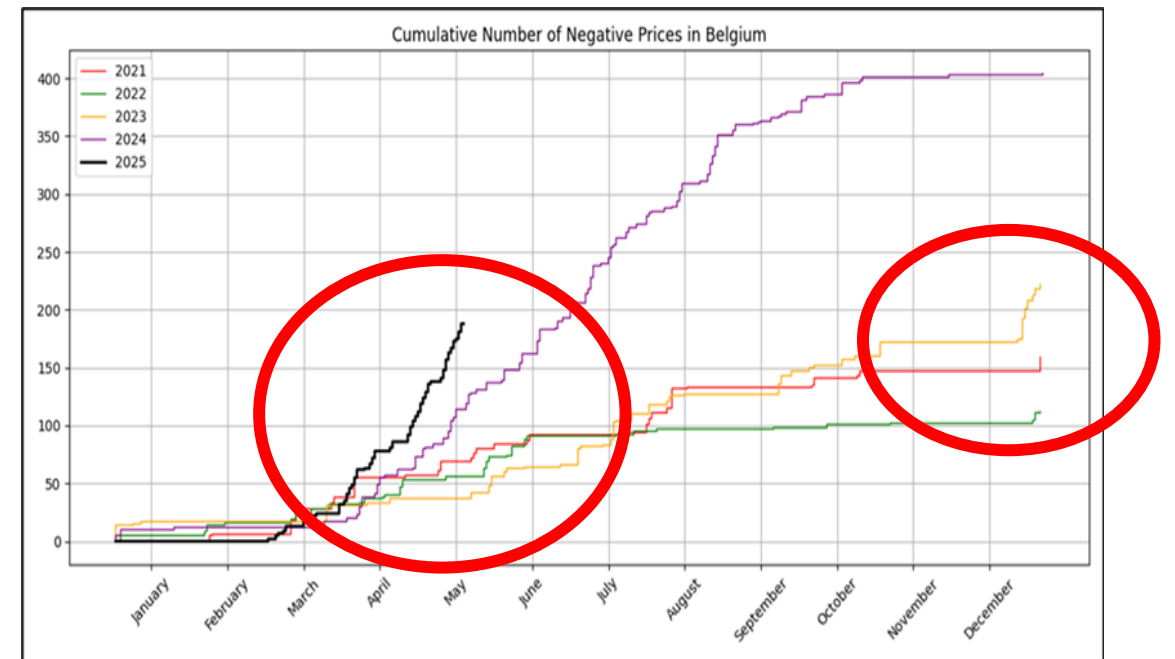


**Zubau von Solar- und Windkraft macht das Stromsystem wetterabhängig und volatil**

# Im Sommer und im Winter: Zahl der Nullpreis-Stunden steigt, inkl. h unter null

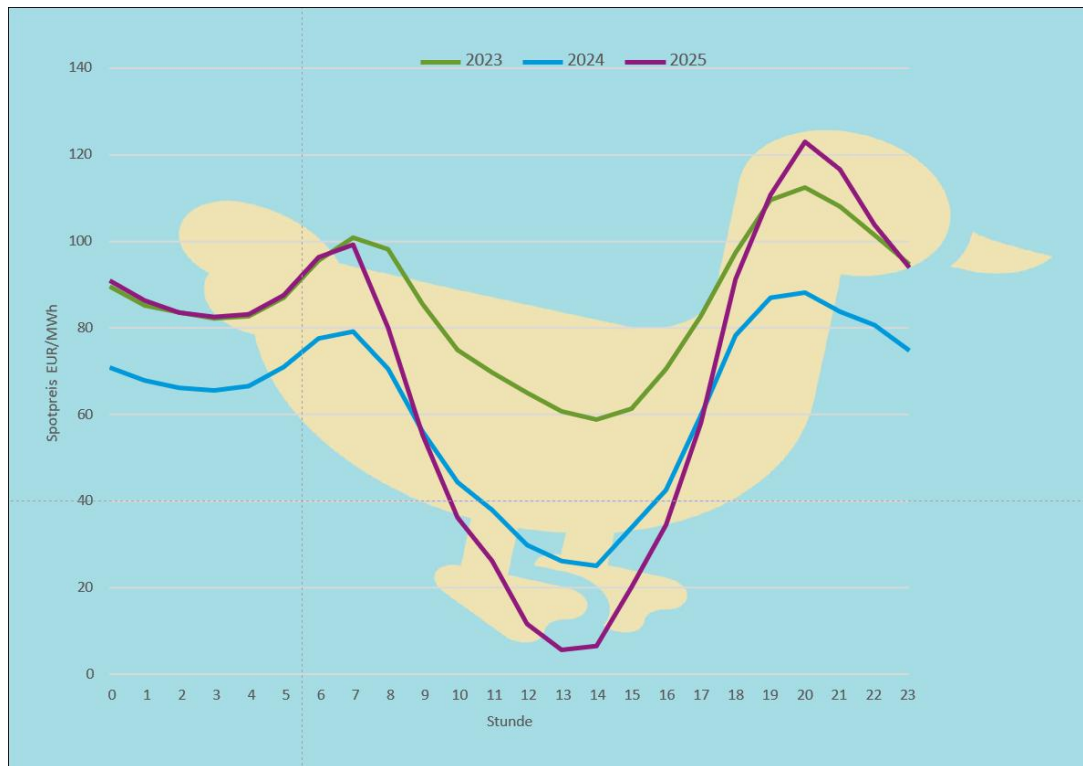


Winter: Dezember, Beispiel Deutschland



Sommer und Winter negative Preise oder Nullpreise:  
Beispiel Belgien

# Preiseffekte verstärken sich: Stress für Netze und Investor:innen



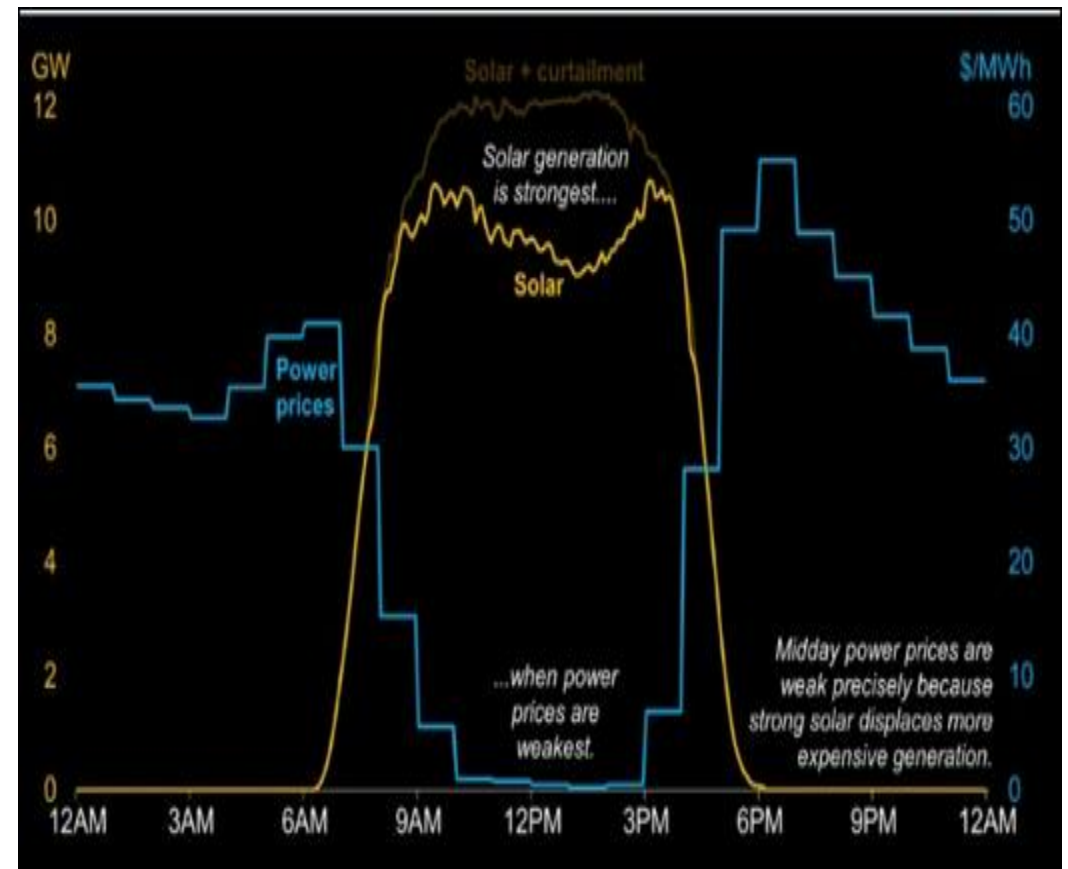
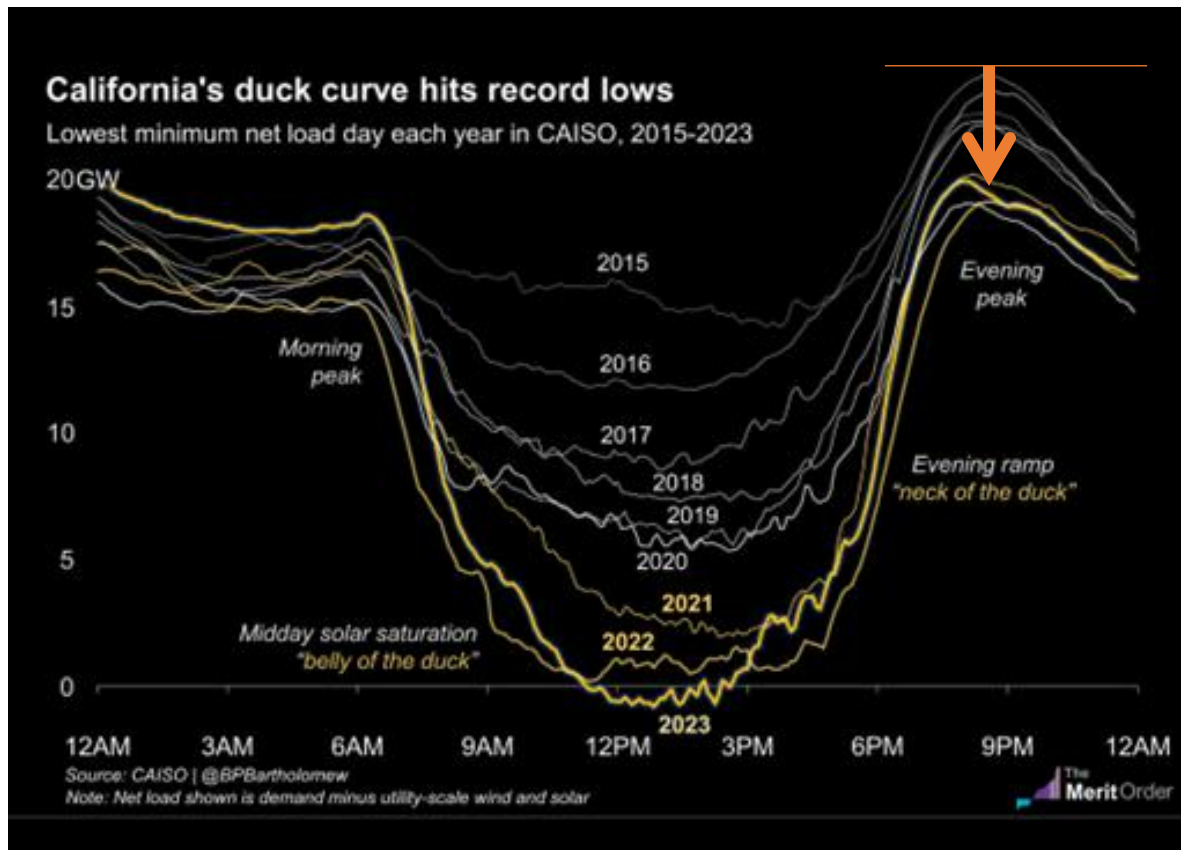
## Netze

- Starkes Ramping
- Wartezeiten Netzanschlüsse
- Instabile Spannung (?)

## Erzeugung

- Preiszerfall am Mittag
- Negative Preise
- Preisanstieg am Abend

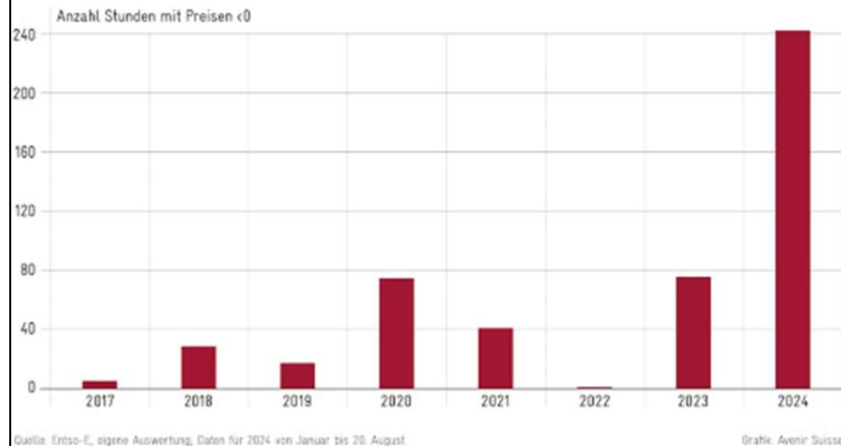
# Beispiele aus dem Ausland zeigen, dass Batterien glättende Wirkung entfalten



# Parlamente reagieren auf teife und negative Preise:

## Negative Preise am Strommarkt Schweiz häufen sich

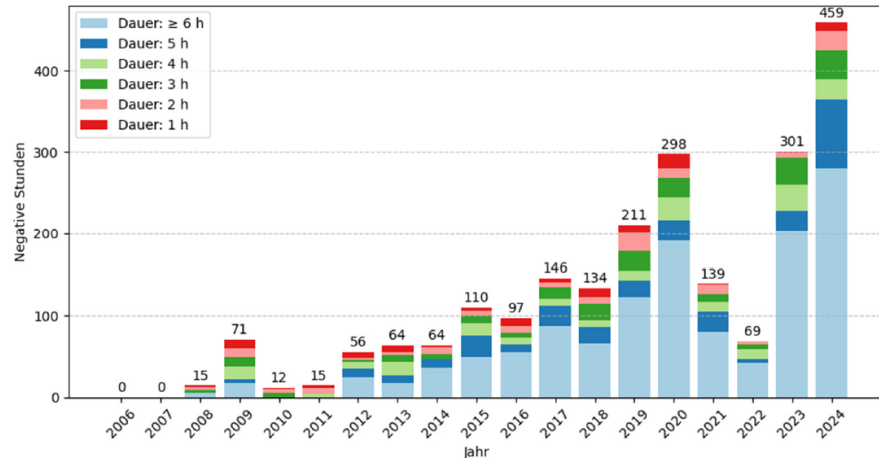
Die Säulen zeigen, wie oft an der Strombörse für die Schweiz negative Stundenpreise resultieren. Im Day-ahead-Handel werden für den Folgetag stundenweise die Preise ermittelt.



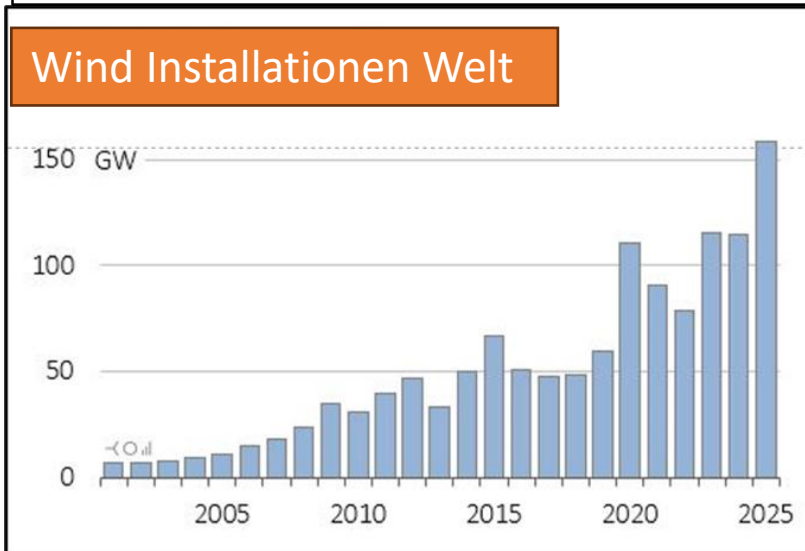
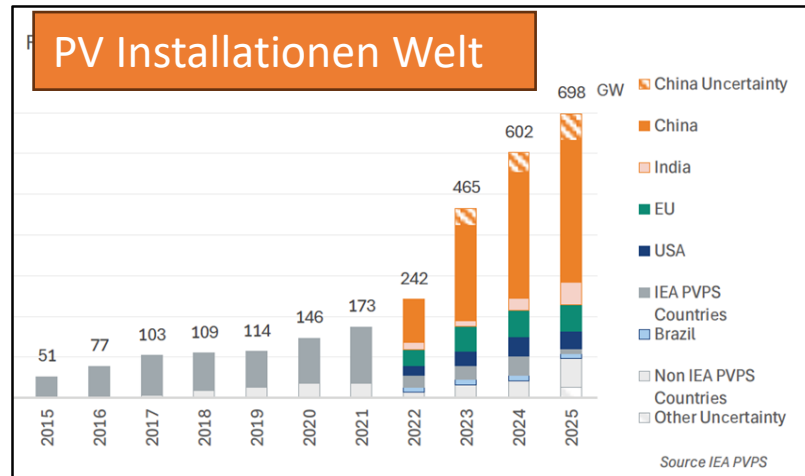
- Deutschland:
  - Solarspitzenengesetz
- Schweiz
  - 3% Abregelung erlaubt
  - Spotmarktpreise statt durchschnittliche Quartalspreise
  - Mindestpreissicherung als Pauschale
  - Gleitende Marktprämie mit Direktvermarktung (seit 2025)
- Die Verantwortung wechselt die Seite:
  - Erzeuger müssen optimieren
- Negative Preise = Anreiz für Batterien, Wärmespeicher, zeitlich strukturierte Beschaffung
  - Jede neue PV Anlage mit Batterie
  - Aber: >200'000 Solarstromanlagen noch ohne Batterie

## Negative Day-Ahead Börsenstrompreise

Stunden pro Jahr

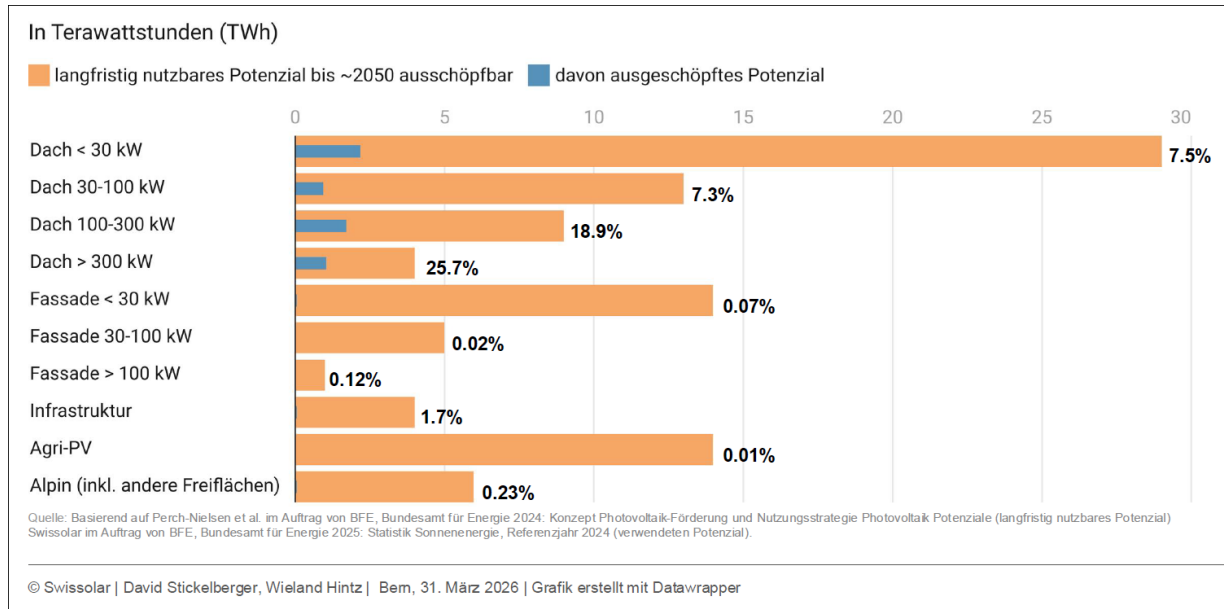


# Übersicht



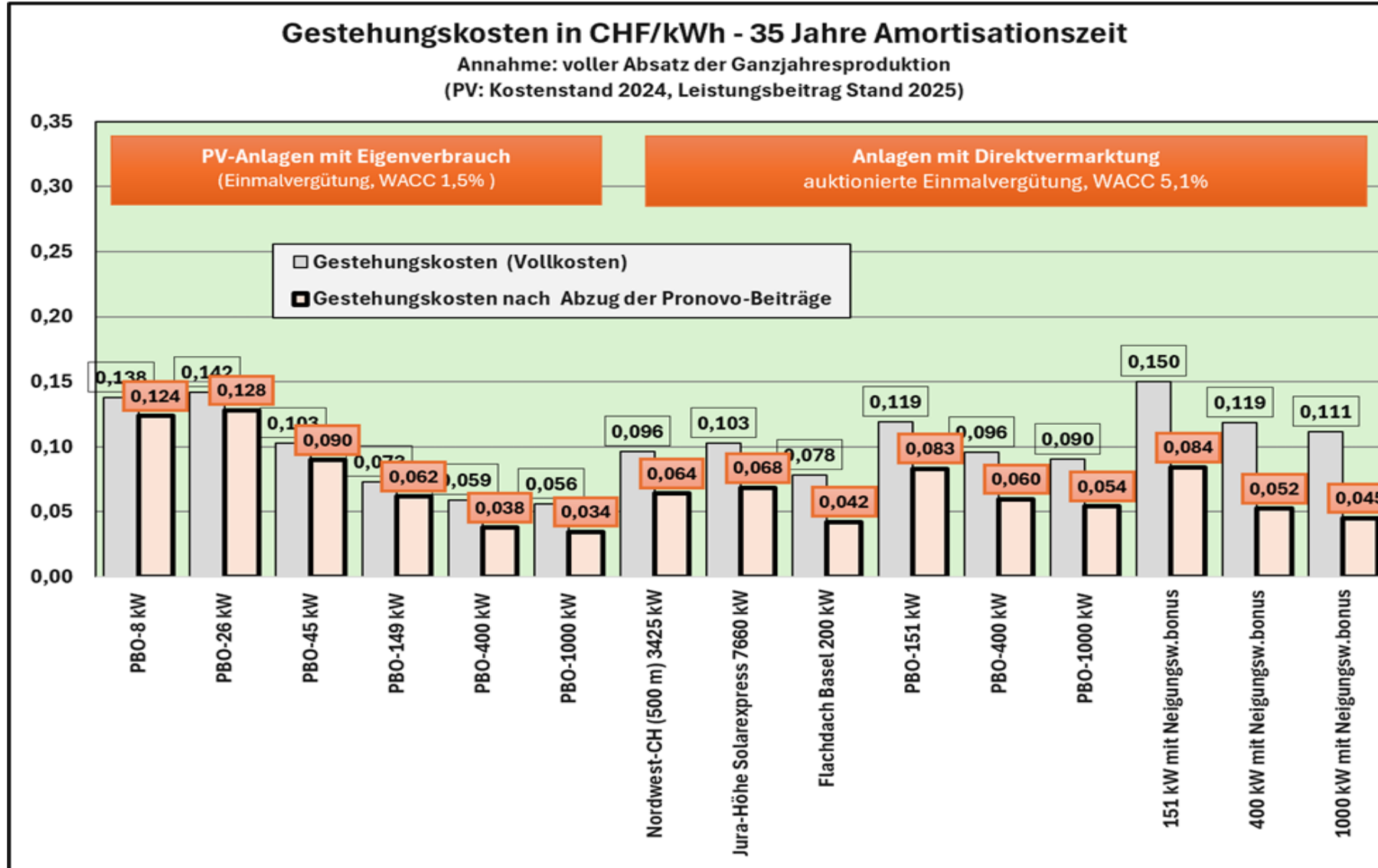
- **Erfolge und Innovation**
- **Herausforderungen**
- **Lichtblicke**
- **«Mehr Atomkraft»: Zurück auf Feld 1?**
- **Wege zum Erfolg**

# Was macht PV so stark?

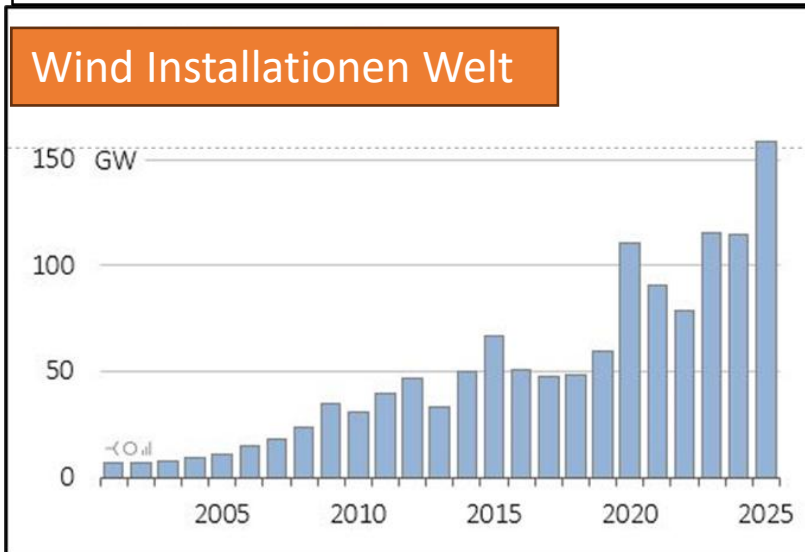
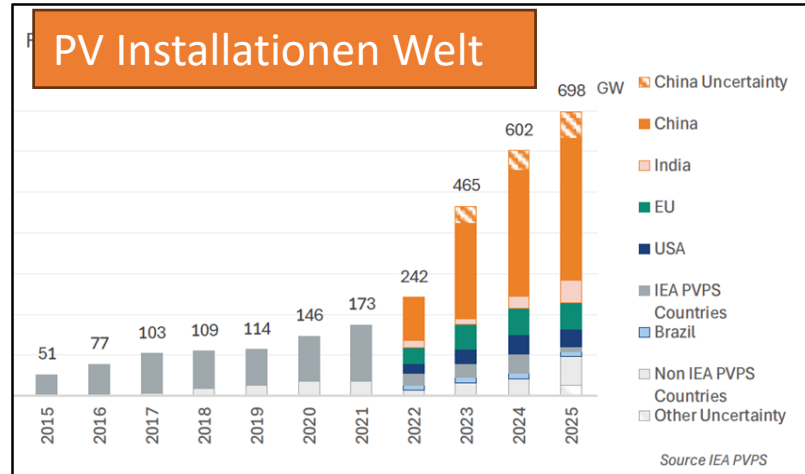


- Grosse Potenziale ungenutzt
- Weitere Verbilligung der Installationen
- Probleme mit Lieferketten gelöst
- Exponentielles Wachstums kostengünstiger Batterien
  - Erhöhung des Eigenverbrauchs
  - Strukturierte Einspeisung der Erzeugung
- Rmächtigte Konsumentinnen & Konsumenten
- LEGs, ZEVs

# PV ist unschlagbar billig: CH Projekte 2024



# Übersicht



- **Erfolge und Innovation**
- **Herausforderungen**
- **Lichtblicke**
- **«Mehr Atomkraft»: Zurück auf Feld 1?**
- **Wege zum Erfolg**

# Atom-Gerontokratie unterstützt von UVEK, Bundesrat, Ständerat... Priorität: Verhindern von Windkraft, Beendigung Neubauverbot



Familie Aegerter, CHF 7.50 pro Unterschrift bezahlt  
Tausende gefälschter Unterschriften



23. JANUAR 2025

**Solarexpress gescheitert,  
jetzt soll's Windenergie  
richten:Axpo und VSE fordern  
bis zu 3'000 Windturbinen**



Freie Landschaft  
Schweiz  
Elias Vogt,  
Präsident

- Freie Landschaft Schweiz erhält  
Spende von 520'000 CHF
- Gilt als «Umweltorganisation»
  - Mit Verbandsbeschwerderecht
- Albert Rösti & Bafu verhindern  
Offenlegung der Geldquellen
- Partei-Sponsoring durch  
Atomlobby:
  - die grosse Unbekannte

Quelle Le Temps 9.4.2025

# Der Rückfall ist keine Überraschung, denn es geht nicht um Strom, sondern um eine Erlösungs-Technologie (Religionsersatz).

- Unentwegte Diffamierung der Erneuerbaren
- Missachtung der gesetzlichen EE-Ausbauziele
- Zwanghaftigkeit im Denken
- Leugnung von Kosten & Risiko
- Wechselnde Argumente
  - «fehlendes Potenzial der erneuerbaren»
  - «Wetterabhängige Produktion»
  - «Potenzial für maximal 200 Windturbinen»
  - «Winterstromlücke»

## Bundesrat Albert Rösti: «Es muss...»

### «Es muss möglich sein, Leibstadt oder Gösgen mit einem neuen AKW zu ersetzen»

Der Umwelt-, Verkehrs- und Energieminister Albert Rösti wehrt sich gegen den Vorwurf der Grünen, er respektiere die Demokratie nicht. Im Gespräch mit Jannik Belser und David Vonplan erklärt er, wie er den Ausstieg aus den fossilen Energien vorantreiben will.

Herr Bundesrat Rösti, sind Sie der Donald Trump der Schweiz? Wie kommen Sie darauf?

Die grüne Parteichefin Lisa Meierer sagt kürzlich in einer Rede, ihre Klimapolitik sei so verheerend wie die von Donald Trump. Diese Kritik ist nicht nachvollziehbar. Anfang Jahr hat der Bundesrat unter meiner Führung über Gesetze in Kraft gesetzt, die Klima- und Innovationsziele, die CO<sub>2</sub>-Gesetz, das Atomgesetz und das Kraftwerksgesetz. Sie sind die Grundlage für den Ausstieg aus den fossilen Energien. Gerade beim Atomgesetz sollte ich Sie nach in Anspruch, dass ich wesentlich dazu beigetragen habe, dass Volk und Parlament die Vorlage gutgeheissen haben. Ich habe dafür gewirkt, dass im Parlament ein Kompromiss gelang. Bei der Parteichefin der Grünen ging das offenbar verloren.

Man wird Ihnen auch vor, Sie würden die atomaren Investitionen stützen. Sie wie Trump mit den Dollars werden Sie mit Investitionen der Parteien unterstützen. Diese Aussage stammt von Alice Thoni, die Parteichefin der Grünen. Sie spricht mit Unwohlsein und behauptet etwas, ich hätte eine Verbindung zur atomaren Waffengeneration erhalten, obwohl das Volk das Gesetz abgelehnt habe. In Tat und Wahrheit ist das Parlament nach dem Volksentscheid stark unter Druck gekommen und hat die Folge ein neues Gesetz zur Regulierung der Waffe verabschiedet. Zudem ist es diesem Gesetz nach eine Verbindung erhalten habe ich nur meine Pflicht als Bundesrat erfüllt. Nichts davon ist andauernd. Die neuen Angriffe der Grünen sind Ausdruck einer gewissen Hilflosigkeit. Die Umweltverbände haben die Einsprüche gegen die Waffengeneration zurückgelehnt.



Die Hoffnung, dass Trump zur Friedendruck für die Klima gemacht ist, war es nicht.

und den Willen, zu kämpfen. Und in letzter Zeit gibt es auch Bewegung beim Ausbau der Wasserkraft. Die Gewerkschaftsorganisation Agora View hat öffentlich erklärt, dass sie den Bescheid gegen die Ili-Parole zurückzieht, wenn die Vorhabensbeschreibungen bestehen. Nichts Gleiches hat Landeshauptstadt Schwyz nur in Aussicht gestellt, beim Gesamtpaket im Falle in der Regelgruppe konstruktiv mitarbeiten. Ich habe beide Organisationen getroffen und sie motiviert, was einen Wikivortrag beigetragen. Wir können also vorwärts, wenn auch in kleinen Schritten.

Keine öffentliche neue Umweltrecht und Verfahren im Vorhabenbeschreibungsrecht - im Gegensatz zu den Umweltverbänden auf Einsprüche gegen gezielte Massnahmen. Sie engagieren sich auch dafür, dass dieser Kompromiss zustande kommt. Wie können Sie sicher sein, dass die Schweizerinnen und Schweizer Wert haben?

Etwas anderes können sich die Umweltverbände gegenüber der Öffentlichkeit kaum leisten. Zudem ist es auch noch von der meinstimmigen Kommission des Bundesrats angelehnt worden. Wichtig ist, dass die Kommission von den Umweltverbänden klar erwidert, dass sie zur Realisierung dieser Kraftwerke Hand haben.

Wie passiert denn der angeregte Kompromiss überhaupt? Daneben wird es nicht anderen Verhandlungen kommen. Der Beschleunigungsplan für die Umsetzung von der Umweltverbände werden wohl die Bundesräte angehen, es könnte es einer Volksabstimmung. Endlich kann die auf zwei Arten Entweder ist der Aufhebung des Vorhabensbeschreibungsrecht, was ich nicht unterstützen, die die Verbände Kraftwerke

In der Atomenergie wird behauptet, dass die Dringlichkeit, die erneuerbaren Energien auszubauen, nicht, wenn alle von einem Kernkraftwerk sprechen. Wir machen ja nicht unsere ganze Politik auf die Kernenergie aus. Mit dem Gegenwärtigen haben wir uns schon eine zusätzliche Option offen. Das Stromgesetz und die darin enthaltenen Finanzbeiträge für die Erneuerbaren gelten diesem gegenüber weiter. Auch kann ich mir gerne vorstellen, dass wir mit den erneuerbaren Energien die Versorgungssicherheit schliessen können. Nach so gerne sagt? Denn dann brauchen wir keine neuen Kernkraftwerke. Das sagt auch die Kommission. Sie sind nicht die Anbieter der erneuerbaren Energien nicht. Im Gegenteil! Damit setzen wir Druck auf, dass es endlich vorwärtsgeht.

Die Atomenergie sagen aber eben, dass sie aufgrund der hohen finanziellen und politischen Risiken keine Investition über die Bau eines neuen AKW nachdenken. Wann können Sie die Neuberechnung, wenn überhaupt nicht passiert? Da bin ich mir nicht so sicher. Zuerst soll es ein wenig besser werden. Das wird sein, indem sich die Stromkommission in der Verantwortung. Dazu sind ja keine Privatunternehmen, es sind ein Betrieb der öffentlichen Hand. Und in der Vorlesung ist klar gemacht. Die Verantwortung für die Stromerzeugung liegt bei der Branche. Das Hand ist mit den Umständen und den Kriterien für die Rahmenbedingungen einseitig. Sollte sich ändern sagen, dass Sie die Erneuerbaren tatsächlich die Akzeptanz führt und ein weiterer Ausbau nicht mehr möglich ist, sondern über ein Review der Rahmenbedingungen nachgedacht werden, die auch die Kernenergie einschließen. Dann bleibt aber genügend Zeit, die die gegenwärtige Situation

Maximale Missachtung gefällter Volksentscheide 2017 und 2024

Das alles ist nicht einzigartig  
Weltweite Attacken der Atomlobby (immer von rechts)



**David Cameron (Tory): verbietet von onshore Windturbinen  
2016-2024**

**Markus Söder CSU, Horst Seehofer: 10H-Regel stoppt  
Windenergie in Bayern. Blockiert Netzausbau von Norden**



**Mariano Rajoy (PP):  
Sonnen-Steuer für Spanien auf PV 2012-2018**

**Ebba Busch (Christdemokratin) stoppt 13 Offshore  
Windfarmen in Schweden und setzt wegen Putin auf AKWs (!)  
(Nov.24)**



**Donald Trump: Verbieht offshore Wind,  
zerstört Rechtsgrundlagen für  
erneuerbare Energien (2025)**

**Albert Rösti: Volksentscheide sind ihm völlig egal  
Schulterschluss mit Atomlobby (2025)  
war selber Präsident der Atomlobby («Aves»)**



# Seit 5 Jahrzehnten

Politik der Sachzwänge (Originale von 2007)  
mit Realität hat dies heute nichts mehr zu tun

Die drei Vorsitzenden der Atomkonzerne (bis 2012):  
Heinz Karrer, CEO Axpo bis 2014  
Giovanni Leonardi, CEO Alpiq bis 2012 (früher Atel)  
Kurt Rohrbach, CEO Bernische Kraftwerke bis 2013 (BKW)



## Das BKW-Märchen (Originalgrafik)

### Technologien



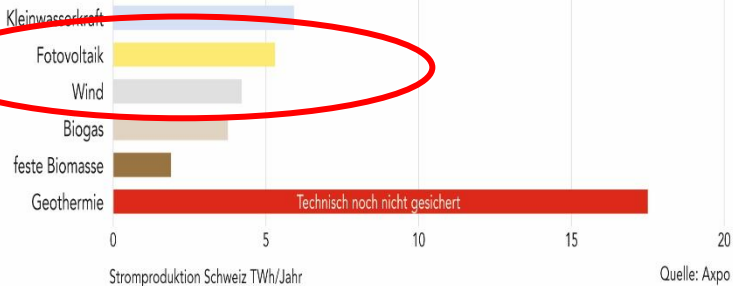
- **Neue erneuerbare Energien**  
noch nicht konkurrenzfähig,  
fehlendes Potenzial
- **Neue Technologien**  
wie Kernfusion, Brennstoffzellen,  
H<sub>2</sub>, Deep Heat Mining  
kommerziell nicht bereit
- **Wasserkraft**  
weitgehend ausgeschöpft

Schliessen der  
Energielücke  
Schweiz.

- Gaskraftwerke
- Kernkraftwerke

1to1  
energy

Technisches Potenzial neue erneuerbare Energien in der Schweiz nach 2050  
ohne Berücksichtigung der Kosten und der Raumplanung



## Das Axpo-Märchen (Originalgrafik)

atel

### Energiepotenzial: Dezimalstellen und Proportionen

00,00

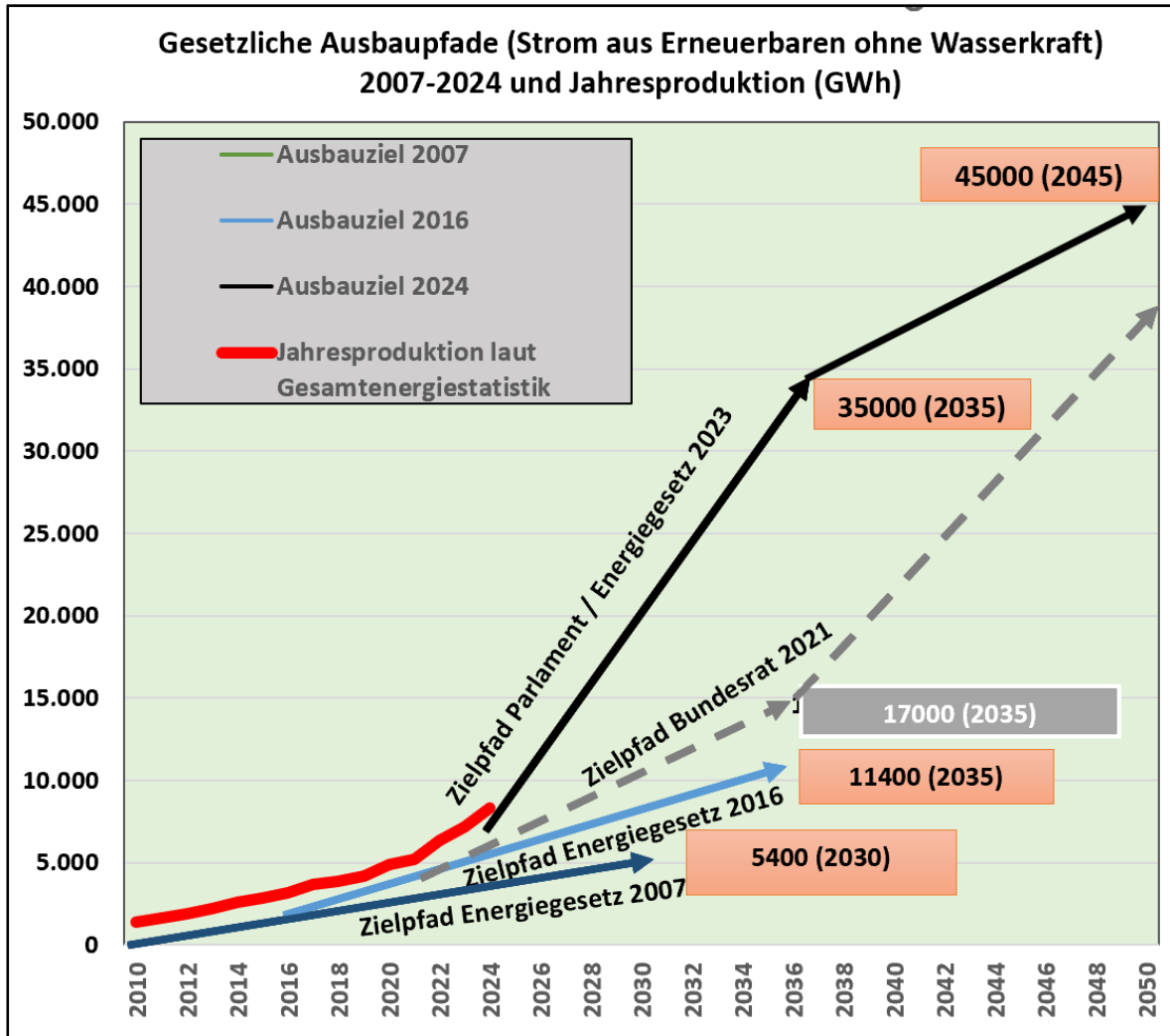
Für die beiden Dezimalstellen  
vor dem Komma benötigen wir  
in der Schweiz und in Europa  
neue grosse Kraftwerke.

Neue erneuerbare Energien  
sind wichtig. Aber: Sie lösen das  
Problem auf den beiden Dezimal-  
stellen hinter dem Komma.

## Das Alpiq-Märchen (Originalgrafik)

# Unterschätzung der Erneuerbaren

Parlament korrigierte wiederholt die eigenen Vorgaben: Ausbauziele stiegen



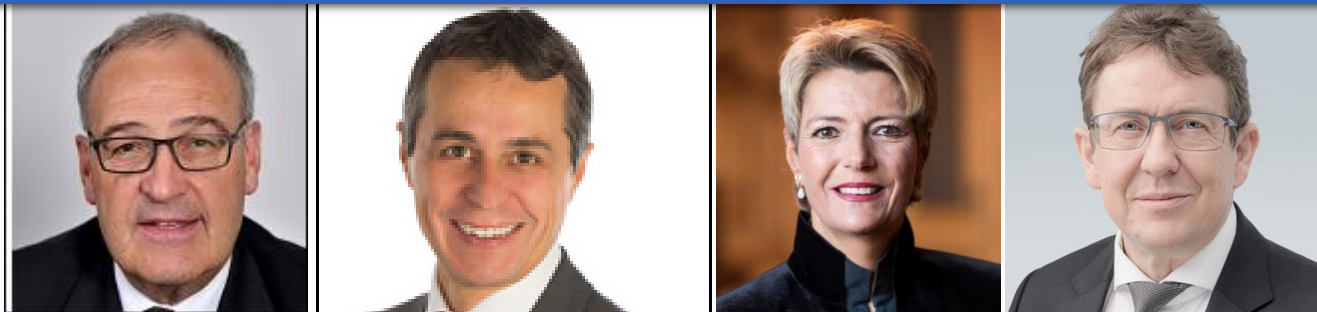
- 2007 sah das Energiegesetz 5,4 TWh (ohne Wasserkraft) für 2030 vor.
  - **Das Ziel wurde 2022 überschritten.**
- 2016 sah es 11,4 TWh für 2035 vor.
  - **Das Ziel wird 2026 oder 2027 überschritten.**
- 2021 schlug der Bundesrat 17 TWh für 2035 vor.
  - Dieses Ziel ist gemäss aktueller Energieverordnung Artikel zu 2030 erreichen.

## 2011: vier mutige Freiheits-Frauen (2011)



**Mai 2011:  
Ausstieg aus der  
Atomkraft  
2 SP  
1 BDP  
1 CVP**

## 2025: vier Wiederholungstäter: zurück ins Atomgefängnis



**Dezember 2024:  
Wiedereinstieg?  
2 SVP  
2 FDP**

# Rückkehr zur Risiko-Leugnung Kampf für Beznau-Verlängerung : 70 Jahre (2025)

Energiepolitik natio

## Das AKW Beznau soll 70 Jahre laufen

Bundesrat Albert Rösti verteidigt bei einer Rede in Boswil sein in der SVP umstrittenes Stromgesetz wie auch neue Windkraftanlagen.  
Philipp Zimmermann



Datum: 27.03.2024

**Aargauer  
Zeitung**

Hauptausgabe

«Eine vo eus» zu Gast bei der Volkspartei: Grossrätin Nicole Heggli-Boder und Bundesrat Albert Rösti im Saal des Gasthofs Löwen in Boswil.  
Bild: Henry Muchenberger

**Salamitaktik:  
AKWs ewig weiterbetreiben  
bis neue AKWs ins Spiel kommen**

Für Rösti war das ein Fehler. Wie überhaupt der Ausstieg aus der Kernkraft nach Fukushima. «Drei Terawattstunden wurden unnötig abgebaut. Das fehlt irgendwo, wenn es knapp wird.» Das Stromgesetz soll deshalb als Übergangsgesetz Fehler aus der Vergangenheit wettmachen. Mittelfristig. Auch mit der Förderung von Solarkraftwerken und Windparks. «Langfristig brauchen wir Grosskraftwerke. Gas- und Wasserstoff sind denkbar. Ich hoffe aber, dass die Kerntechnologie eine für die Zukunft ist.» Das im Gesetz festgeschriebene Neubauverbot von AKWs «müssen wir diskutieren». Das AKW Beznau (die zwei Blöcke sind seit 1969 und 1971 in Betrieb) will Rösti länger laufen lassen. «Wir reden heute von 70 Jahren Betriebszeit.» Es brauche aber noch technische Abklärungen.

Kantone wollen nicht,  
Aktionäre wollen nicht.

2021:

Axpo Chef warnt:

«neue AKWs

zu teuer

...doppelt so teuer wie

Photovoltaik»

BZ Basel 23. Oktober 2021



**Christoph  
Brand,  
CEO Axpo**

Samstag, 23. Oktober 2021

**5**  
Mal treffen sie nur  
Aluminium. Dennoch  
siegen die Schweizerinnen  
gegen Rumänien.



Sport

AZ 4410 Liestal | Nr. 247 | 41 | 5. Jahrgang | Fr. 3.90 | € 4.- | bzbasel.ch

## Absage an neue Schweizer AKW

Axpo-Chef Christoph Brand hält nichts von den  
Forderungen der Wirtschaft. Kernkraft sei zu teuer.

**Florence Vuichard, Lucien Fluri  
und Fabian Hock**

Er ist Chef des grössten Schweizer  
Stromkonzerns und damit auch an  
den Atomkraftwerken Beznau, Leib-  
stadt und Gösgen beteiligt. Doch Ax-  
po-Lenker Christoph Brand hält nichts  
vom Bau neuer Atomkraftwerke in der  
Schweiz. «Die Kernkraft ist schlicht zu  
teuer», sagt er und wehrt so die For-  
derungen aus der Wirtschaft ab, neue  
Kernkraftwerke zu bauen. Fotovol-  
taikanlagen in Frankreich kosteten  
halb so viel, ergänzt Brand im Inter-  
view mit der «Schweiz am Wochenen-  
de». Festhalten will die Axpo vorder-  
hand jedoch an den bestehenden Kern-  
kraftwerken. Axpo rechnet nun mit  
einer Laufzeit von 60 Jahren; bisher

ging man von 50 aus. Die zehn Zusatz-  
jahre sollen der Schweiz mehr Zeit ge-  
ben, um die erneuerbaren Energien  
auszubauen. Dies geschieht heute viel  
zu langsam.

Grosses Potenzial erkennt Brand in  
der Fotovoltaik, die zu einer tragenden  
Säule der hiesigen Stromversorgung  
werden soll. Dazu will der Axpo-Chef  
etwa die 250 Quadratkilometer Dach-  
flächen, die Autobahnschallwände oder  
Parkplatzüberdachungen nutzen. «Es  
wird auch ein paar grössere Freiflä-  
chenanlagen brauchen. Ohne wird es  
nicht gehen.»

Ausserhalb der Schweiz keimt bei  
den Befürwortern der Kernkraft aller-  
dings derzeit neue Hoffnung. Das hat  
vor allem mit Emmanuel Macron zu  
tun. **Wirtschaft, Ausland, Meinung**

# Économiesuisse & EU-Kommission Nichtschwimmer spielen Rettungsmannschaft



**Christoph Mäder**  
Präsident  
Economiesuisse a.D.

Energiapolitik national

## «AKW-Verbot war ein Fehler»

Die akute Gefahr einer Stromlücke schreckt Christoph Mäder auf. Der Economiesuisse-Präsident fordert eine neue Energiestrategie



Datum: 17.10.2021

Foto: Alessandro Della Bella/Agfostore

**SonntagsZeitung**

de. den Alarmismus



# Kostenexplosion

23,7 Milliarden €  
für Flamanville-  
Reaktor

Achtmal teurer als  
geplant.

Bauzeit fünfmal  
länger als geplant

Le Monde

Consulter le journal

Se connecter

Actualités ▾ Économie ▾ Vidéos ▾ Débats ▾ Culture ▾ Le Goût du Monde ▾ Services ▾

ÉCONOMIE · NUCLÉAIRE

## EPR de Flamanville : la Cour des comptes estime le coût total à 23,7 milliards d'euros et prévoit « une rentabilité médiocre »

En 2006, avant le début du chantier, les coûts de construction étaient évalués entre 3,2 et 3,3 milliards d'euros.

Par Adrien Pécourt  
Publié le 14 janvier 2025 à 10h00, modifié le 14 janvier 2025 à 10h08 · Lecture 3 min.

Lire plus tard

Article réservé aux abonnés



# Neues AKW liefert Winter-Strom doppelt so teuer wie PV

- Neues AKW Schweiz: **29,6 Milliarden (Flamanville+20%)**
  - (CH-Löhne, Swiss Finish, Teuerung)
- Neuer Atomstrom **brutto 19 Rappen/kWh ganzjähriger Verkauf.**
- **18 Milliarden Einmalvergütung (60% Investitionskosten)**
  - Netzzuschlag wäre 15 Jahre lang vollständig vereinnahmt (Einnahmen 1,2 Mrd. CHF/a 2025)
  - Atomstrom bleibt auch nach Einmalvergütung bei 11 Rappen/kWh unverkäuflich; **jährliches Defizit 717 Mio. CHF**
  - Bei reinem Winter-Betrieb verbleiben Gestehungskosten bei 20 Rappen/kWh. **jährliches Defizit 921 Mio. CHF**
- WACC 5,1% ist für AKWs zu tief – Risiken viel höher
- **PV Jura mit 40% Winteranteil kostet 6 Rappen/kWh**
  - Halb so teuer wie Atomstrom.
  - Das hat Axpo-CEO Christoph Brand übrigens am 23. Oktober 2021 in verschiedenen Medien bereits so gesagt (siehe Zitate oben).

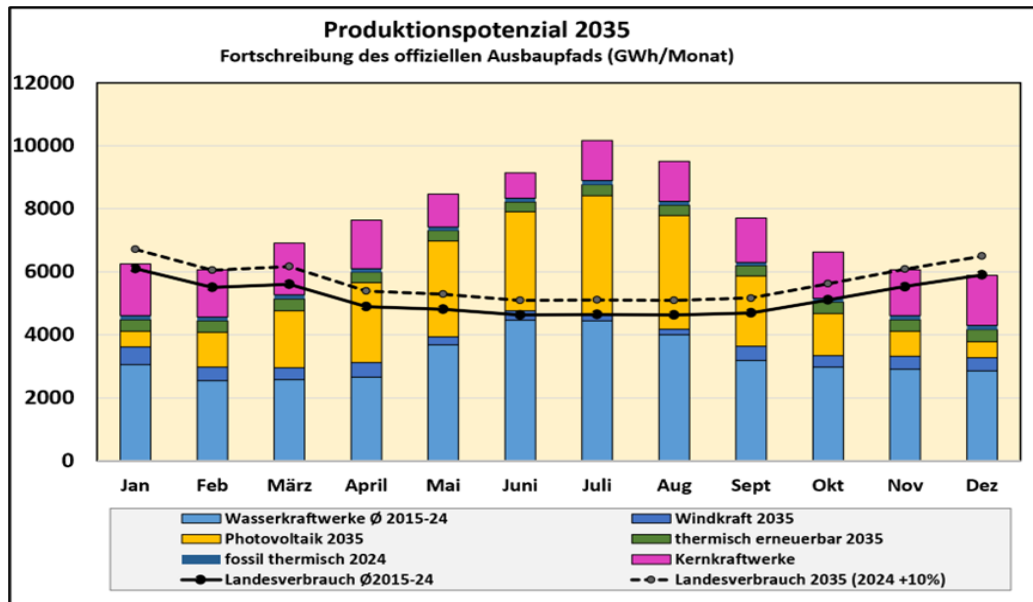
## Vergleich PV Strom Jura (1000 m) versus Atomstrom

Projektdate Industrielle Werke Basel (optimiert)

Atomkraft: Kapitalkosten Flamanville +20%, Betrieb & Unterhalt analog Leibstadt (JB 2024)

Agri-PV Jura-Höhe		Kennzahl	AKW 1600 MW Typ EPR	
7660	kW	Leistung	1600000	kW
1332	kWh/kW/a	Ertrag pro kW	7884	kWh/kW/a
519	kWh/kW/a	Ertrag im Winterhalbjahr	3942	kWh/kW/a
10200000	kWh/a	Jahresertrag Anlage	12614400000	kWh/a
3978000	kWh/a	erwarteter Winterertrag Anlage	6307200000	kWh/a
12100000	CHF	Investitionskosten inkl. Swiss Finish	29625000000	CHF/kW
1,19	CHF/kWh	brutto Investitionskosten pro kWh Jahresproduktion	2,35	CHF/kWh
102000	CHF	Pachtzins pro Jahr an Landwirtschaftsbetrieb/Gemeinde	0,00	CHF
<b>Gestehungskosten CHF/kWh</b>				
<b>0,10</b>	<b>CHF/kWh</b>	<b>ohne Einmalvergütung bei 100% Absatz</b>	<b>0,19</b>	<b>CHF/kWh</b>
0,073	CHF/kWh	./. davon Finanzierungskosten WACC 5,1%	0,145	CHF/kWh
0,010	CHF/kWh	./. davon Pachtzins pro Jahr an Landbesitzer/Gemeinde	0,000	CHF/kWh
0,020	CHF/kWh	./. davon Kosten Betrieb und Unterhalt	0,049	CHF/kWh
<b>Gestehungskosten CHF/kWh</b>				
<b>0,22</b>	<b>CHF/kWh</b>	<b>ohne Einmalvergütung nur Winterbetrieb</b>	<b>0,32</b>	<b>CHF/kWh</b>
0,188	CHF/kWh	./. davon Finanzierungskosten WACC 5,1%	0,290	CHF/kWh
0,010	CHF/kWh	./. davon Pachtzins pro Jahr an Landbesitzer/Gemeinde	0,000	CHF/kWh
0,020	CHF/kWh	./. davon Kosten Betrieb und Unterhalt	0,025	CHF/kWh
<b>Pronovo Einmalvergütung</b>				
7.260.000	CHF	Pronovo Einmalvergütung	17.775.000.000	CHF
4.840.000	CHF	Investitionskosten nach Abzug Einmalvergütung	11.850.000.000	CHF
<b>Gestehungskosten CHF/kWh</b>				
<b>0,06</b>	<b>CHF/kWh</b>	<b>nach Abzug Einmalvergütung bei 100% Absatz</b>	<b>0,11</b>	<b>CHF/kWh</b>
0,029	CHF/kWh	./. davon Finanzierungskosten WACC 5,1%	0,058	CHF/kWh
0,010	CHF/kWh	./. davon Pachtzins pro Jahr an Landbesitzer/Gemeinde	0,000	CHF/kWh
0,020	CHF/kWh	./. davon Kosten Betrieb und Unterhalt	0,049	CHF/kWh
95.112	CHF/a	Betriebsdefizit bei Marktpreis 5 Rp/kWh	717.192.720	CHF/a
<b>Gestehungskosten CHF/kWh</b>				
<b>0,10</b>	<b>CHF/kWh</b>	<b>nach Abzug Einmalvergütung reiner Winterbetrieb</b>	<b>0,20</b>	<b>CHF/kWh</b>
0,075	CHF/kWh	davon Finanzierungskosten WACC 5,1%	0,116	CHF/kWh
0,010	CHF/kWh	Pachtzins pro Jahr an Landwirtschaftsbetrieb/Gemeinde	0,000	CHF/kWh
0,020	CHF/kWh	davon Kosten Betrieb, Pacht und Unterhalt	0,080	CHF/kWh
<b>179.772</b>	<b>CHF/a</b>	<b>Betriebsdefizit bei Marktpreis 5 Rp/kWh</b>	<b>921.546.000</b>	<b>CHF/a</b>

# Was Bundesrat Röstli tun muss, steht in einem vom Volk mit 68,7% Ja-Stimmen gutgeheissenen Gesetz



## Art. 1a<sup>10</sup> Zwischenziele für den Ausbau von erneuerbaren Energien

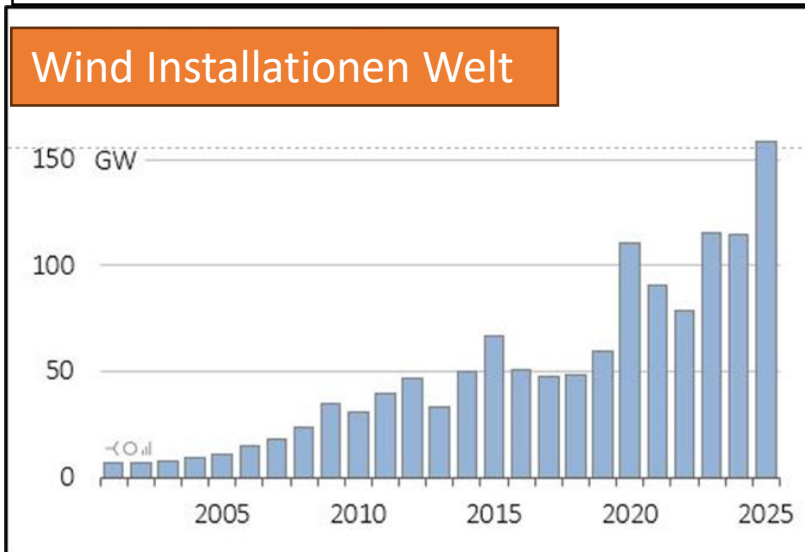
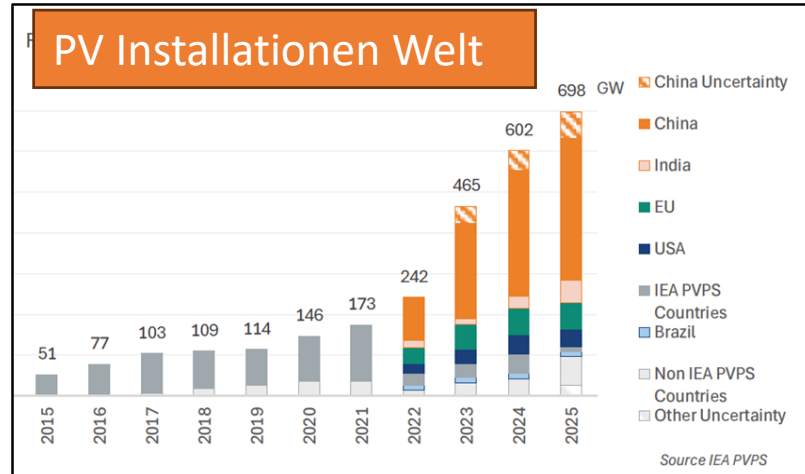
<sup>1</sup> Für den Ausbau der Produktion von Elektrizität aus erneuerbaren Energien, ausgenommen aus Wasserkraft, entspricht das Zwischenziel für das Jahr 2030 einer Produktion von gesamthaft mindestens 23 000 GWh.

<sup>2</sup> Die Zwischenziele für das Jahr 2030 betreffend den Ausbau der Produktion von Elektrizität aus erneuerbaren Energien entsprechen:

- a. für Photovoltaikanlagen: einer Produktion von gesamthaft mindestens 18 700 GWh;
- b. für Windenergieanlagen: einer Produktion von gesamthaft mindestens 2300 GWh.

- Die Bevölkerung hat sich zweimal (2017,2024) deutlich gegen Atomrisiko, Auslandabhängigkeit und hohe Kosten entschieden.
- Bundesrat Röstli's Atompolitik schadet der PV, der Wasserkraft und der Windkraft:
  - Verteilungskampf um den Netzzuschlag zulasten der Erneuerbaren
  - Drohender Preiserfall (ruinöser Wettbewerb) durch nicht benötigte Bandenergie
  - Abschreckende Wirkung
- Wer die Erneuerbaren bekämpft, sollte das Departement wechseln.

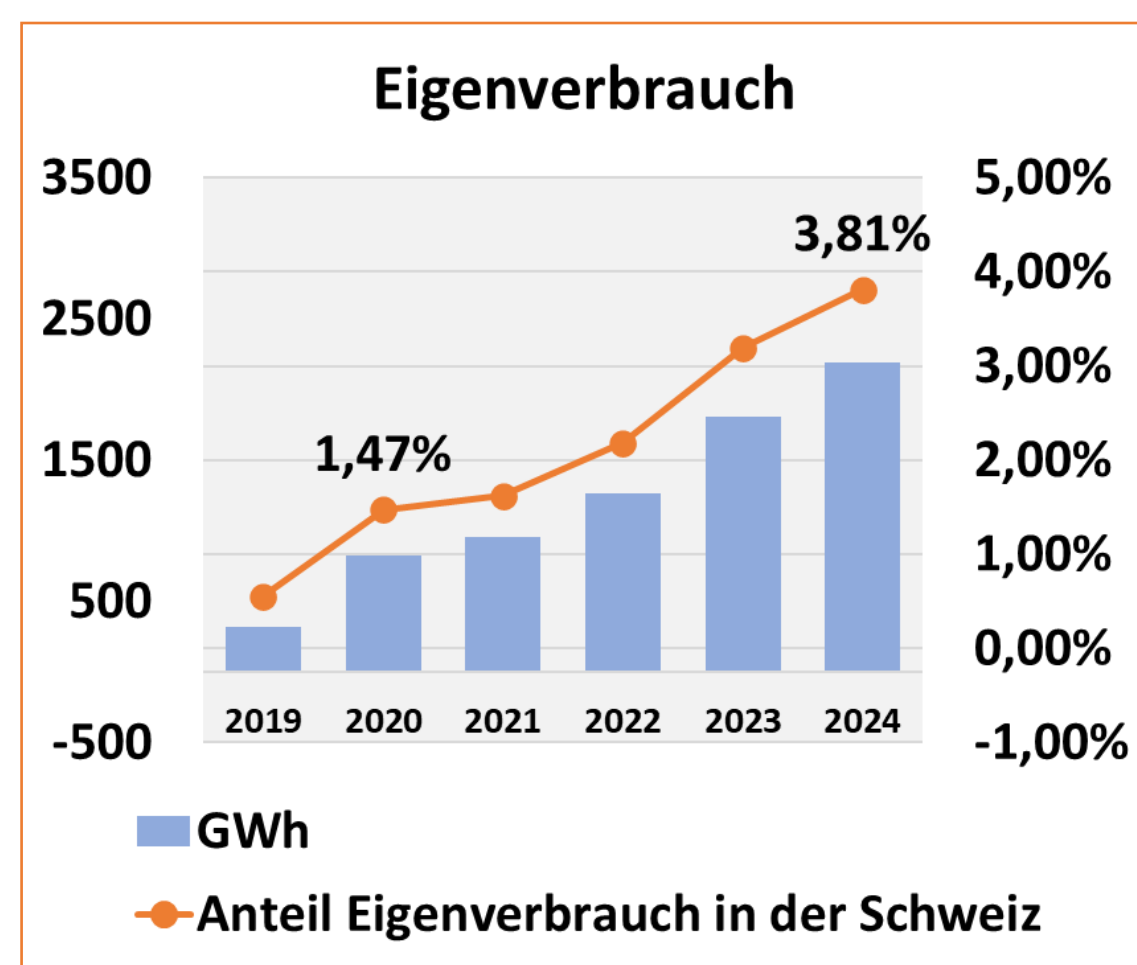
# Übersicht



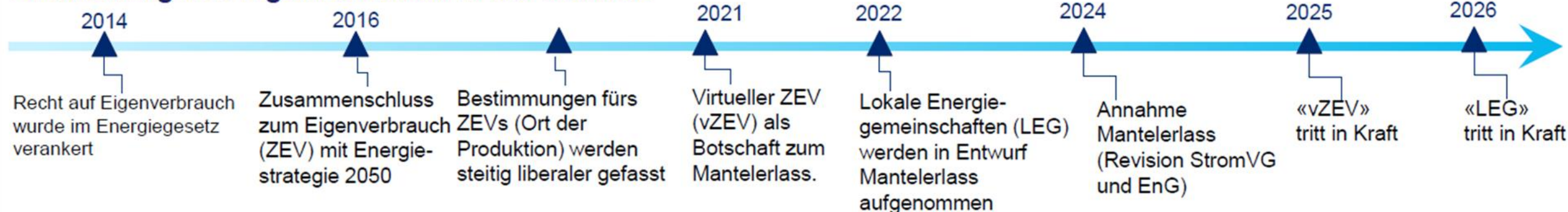
- Erfolge und Innovation
- Herausforderungen
- «Mehr Atomkraft»: Zurück auf Feld 1?
- **Wege zum Erfolg**
  - Baustelle 1: Tarifstruktur
  - Baustelle 2: Ausbauziele
  - Baustelle 3: Winterstrom / «nationales Interesse»
  - Baustelle 4: Speicher
  - Baustelle 5: neue AKWs
  - Baustelle 6: Stromabkommen

# Baustelle 1: Tarifstruktur

- Vorwurf: PV-Eigenverbrauch verteuert Netzgebühren für die Bezüger ohne PV
- «Entsolidarisierung»
- statische Betrachtung
- Reine Interessenpolitik der Verteilnetzbetreiber (VNB)
  - Wollen Erzeugung der eigenen Kraftwerke priorisieren
  - Wollen gefangene Kunden noch stärker melken



## Entwicklung von Eigenverbrauch in der Schweiz



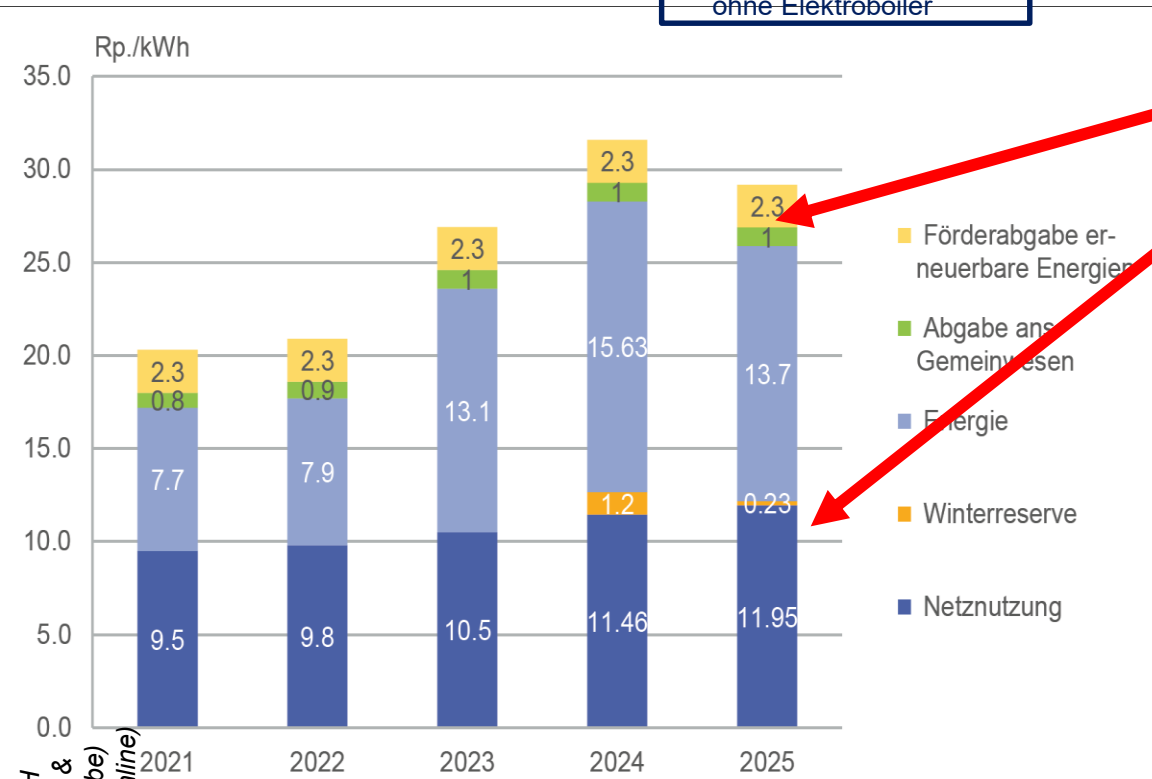
# Tarifstruktur bestimmt die Wirtschaftlichkeit (Profil H4)

## Haushaltprofil H4:

- 4 Personen-Haushalt
- Stromverbrauch 4'500 kWh/a
- 4.5 Zimmer-Wohnung ohne Elektroboiler

Eigenverbrauch spart Netzgebühren und Abgaben >70% von 9-15 Rappen/kWh je nach Kanton  
Total etwa 20 bis 25 Rp/kWh bei Eigenverbrauch

\* Die meisten VNB erheben Grundpreise von max. 30%



## Politisches Risiko:

- Axpo & Verteilnetzbetreiber sind gegen PV
- Sie wollen ihren eigenen Kraftwerken einen Vorteil zu verschaffen.
- Sie streben Abrechnung der Netzgebühren als Fixgebühren an. (Leistungstarif CHF/kW oder hoher Grundpreis pro Monat)
- Netzgebühr kann dann trotz PV-Anlage nicht eingespart werden.
- Diese Bestrebungen sind ineffizient, ungerecht, unsozial,
  - Haushalte mit kleinen Verbräuche am stärksten mehrbelastet



Netzebene 7 ist der individuelle Leistungsbezug (kW) netzkostenrelevant, weil Ungleichzeitigkeiten der Zahl Bezüge die Leistungskurve im Verteilnetz so nivellieren.  
Grund für Netzkosten ist der Bezug (kWh) während Zeiten  
Netzlast. Zeitlich gestufte Tarife (CHF/kWh) sind korrekt,  
Grundpreise sind es nicht.

Profil H4 in der CH  
 2026exkl. MWSt. &  
 Konzessionsabgabe  
 Quelle: EICam (online)

Abbildung 3: Entwicklung der Kostenbestandteile (jeweils der Median<sup>1</sup>) für einen mittleren Haushalt ohne Steuer (Konsumprofil H4).

# Eigenverbrauch belastet die Netze nicht

## Gesetzliches Recht auf Eigenverbrauch

- Für Gebühren gilt,
  - dass man nur für Leistungen bezahlt, die man auch beansprucht.
  - dass man nicht für Leistungen belangt wird, die man nicht beansprucht.
- **Grundgebühr/ Leistungstarif NE 7**
  - liefert Abgeltung für Bereitstellung («Versicherungsprämie»)
  - Ist unsozial
  - Belohnt Verschwendung
  - Gibt keine oder die falschen Signale

- **Eigenverbrauch und Batterien entlasten die Netze**
  - Neues dezentrales Ökosystem aus Erzeugung & Speichern
  - Batterien senken Netzlast auch im Winterhalbjahr
  - verbessert Auslastung, senkt Netzgebühren für alle
  - PV-Betreiber entlasten bei tiefen Vergütungen andere Bezüger im Netz, inkl. ZEVs, LEGs
- **Statische Betrachtung unzulässig.** Dekarbonisierung steigert Stromverbrauch.
- **nationales Ausbauziel (69% Mehrheit 2024)**
  - Fixe Netzgebühr = Rückschlag für PV-Ausbau
  - Defizite beim Netzzuschlag erlauben keine Kompensation

# Forderungen zum Netzbetrieb und Netzgebühren

- **Wir brauchen einen Rechtsanspruch auf dynamische Tarife**
  - Zuerst für alle flexiblen Lasten (Ladestationen, Speicher, Grossverbräuche)
  - Dann für alle
- **Auf Netzebene 7 gilt das Gesetz der grossen Zahl**
  - Individuelle Lastspitzen gleichen sich aus
  - Entscheidend sind die Anreize während der kollektiven Lastspitze
  - Deshalb brauchen wir zeitgestufte Netztarife in CHF/kWh
- **Optimal wäre eine Empfehlung des Bundesrats für mathematische Formel für Tarifebene 7**
  - Zum Beispiel: Durchschnittstarif bei x% Auslastung, doppelter Tarif bei >50% Auslastung, Viertelstundentakt
- **Wir brauchen einen Rechtsanspruch auf Transparenz der Netze in real time**
  - Digitalisierung der Netze
  - Verteilnetzbetreiber sollen auch Marktsignale online zur Verfügung stellen (day ahead Preis, Spotpreis)

# Übersicht

## Baustelle 2: Wirtschaftlichkeit

- **«Missing money» Thematik trifft alle Technologien.**
- **Lösungen sind im Gesetz verankert.**
- **Der Bundesrat stellt diese teilweise wieder in Frage**

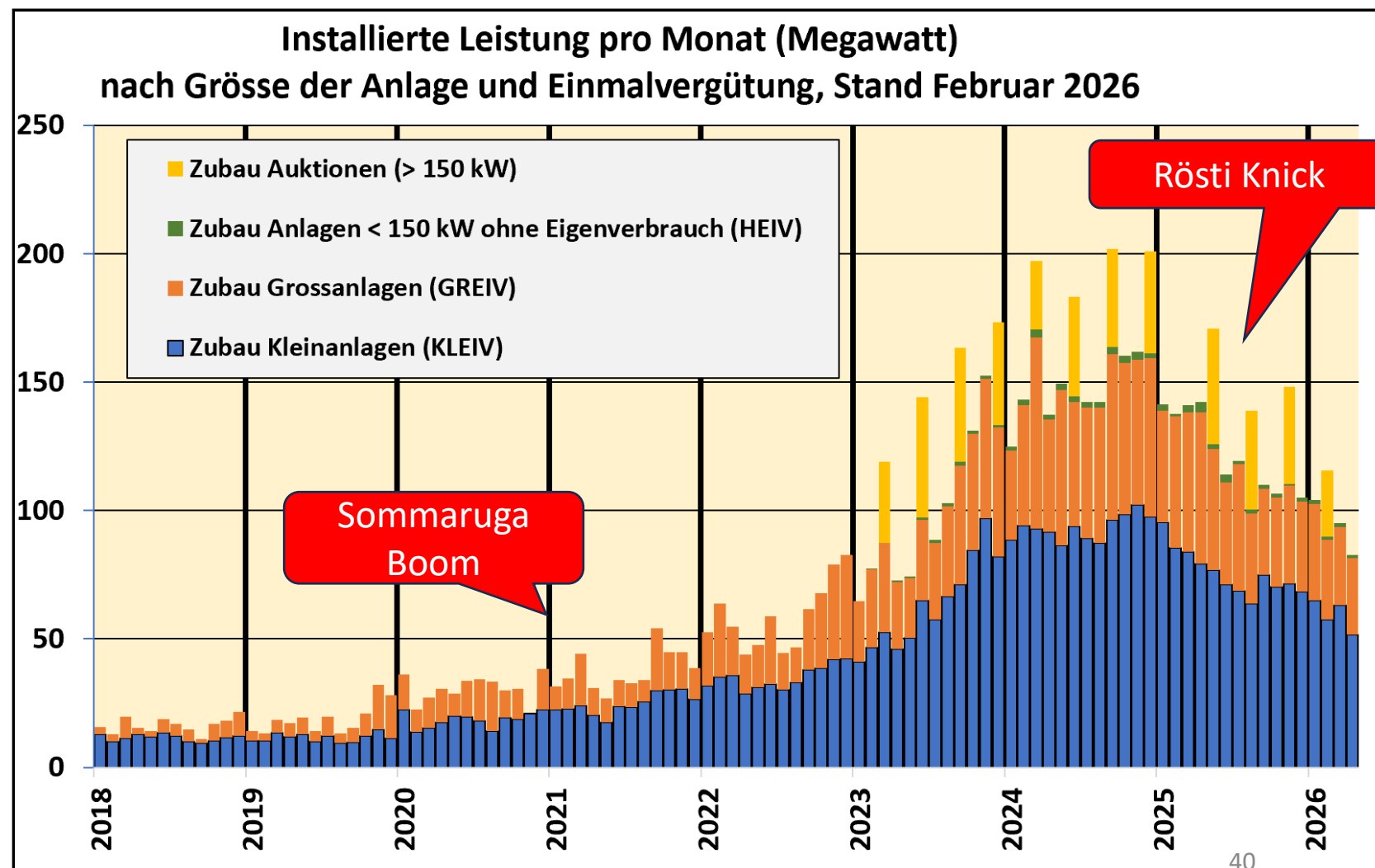
- Anlagen > 150 kW haben Zugang zu Mindestvergütungen
  - Auktionen mit gleitender Marktprämie (20 Jahre Laufzeit)
  - Aber: BFE hat Maximalvergütung bisher so tief angesetzt, dass fast niemand Gebote einreichte.
  - Hohe Marktpreise (Ukrainekrieg, Irankrieg) schwächten das Interesse an diesem Instrument.
- Umstritten sind Anlagen mit Eigenverbrauch
  - Rentabilität dank Ersparnis Netzgebühr wird als «Fehler» kritisiert.
  - Höhere Kosten auf bestehenden Bauten werden oft übersehen.

# Aber: Gesetzliches Ziel: Jahres-Zubau von 2,4 GW Zubau April: 83 MW / Zubau letzte 12 Monate: 1,4 GW

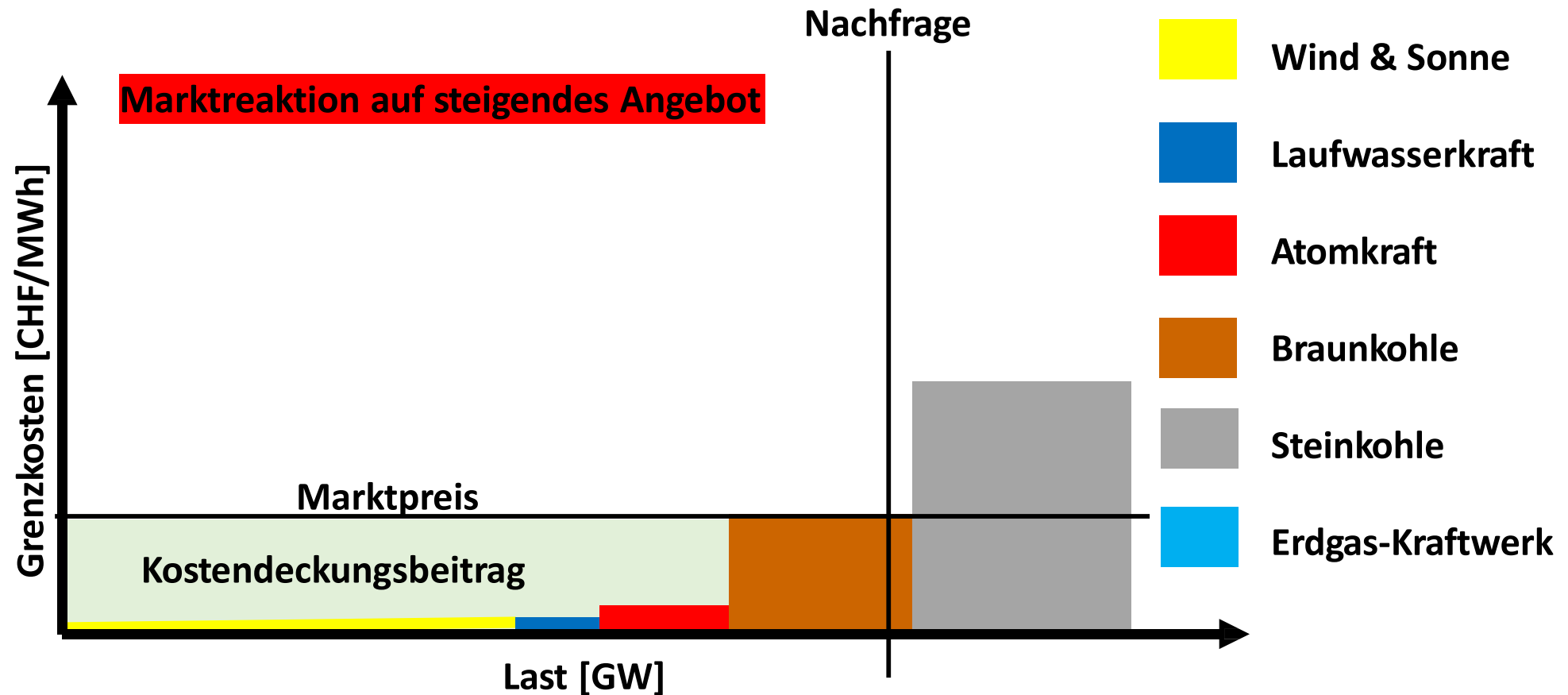
Ausbau pro Jahr liegt 42% unter dem gesetzlichen Ausbauziel

## Gründe:

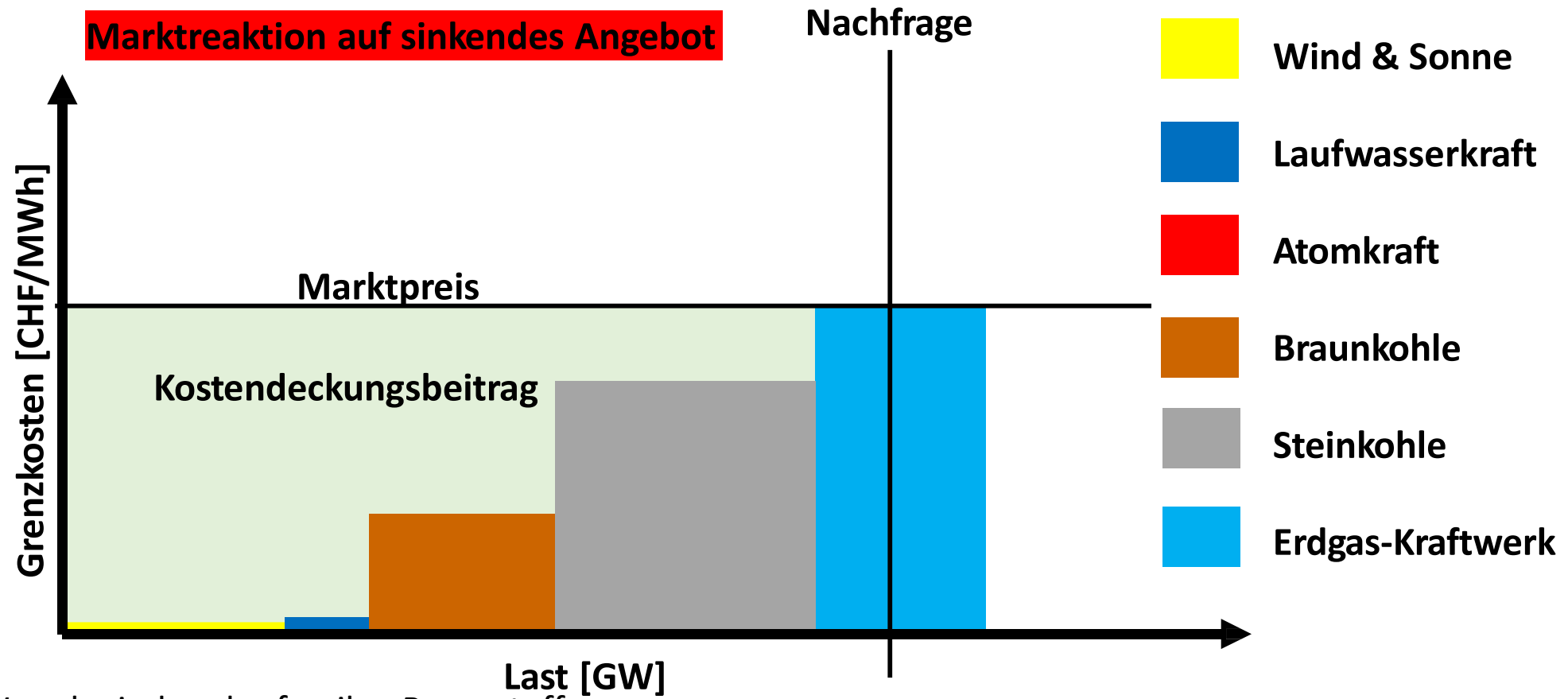
- Rückläufige Vergütung pro kWh, hohe Unsicherheit
- Infragestellung der Tarifstruktur
- Fehlende Anreize für mehr Winterstrom (abgestufte Auktionen)



Steigt die Produktion dank Wind oder Sonne, werden die teuren Kraftwerke aus dem Markt geworfen. Preis sinkt!



Geht die Sonne unter, verschwindet das billigste Stromangebot.  
Preis steigt, weil es teurere Kraftwerke oder Speicher braucht

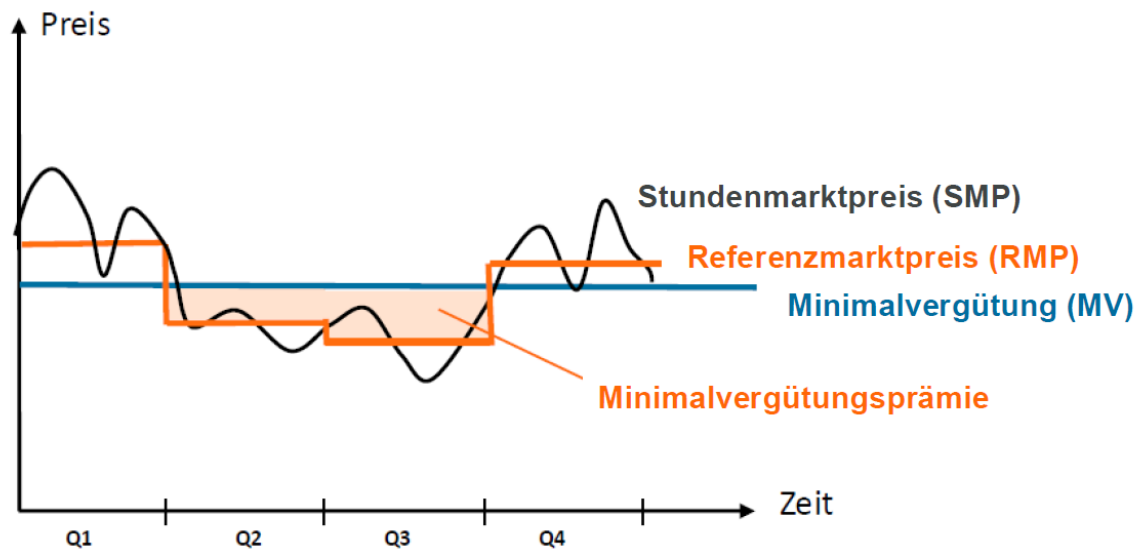


Mit dem Verschwinden der fossilen Brennstoffe

# Minimale Rentabilität ab 2027: So sieht es das BFE (Heiniger, OV Kongress 2026)

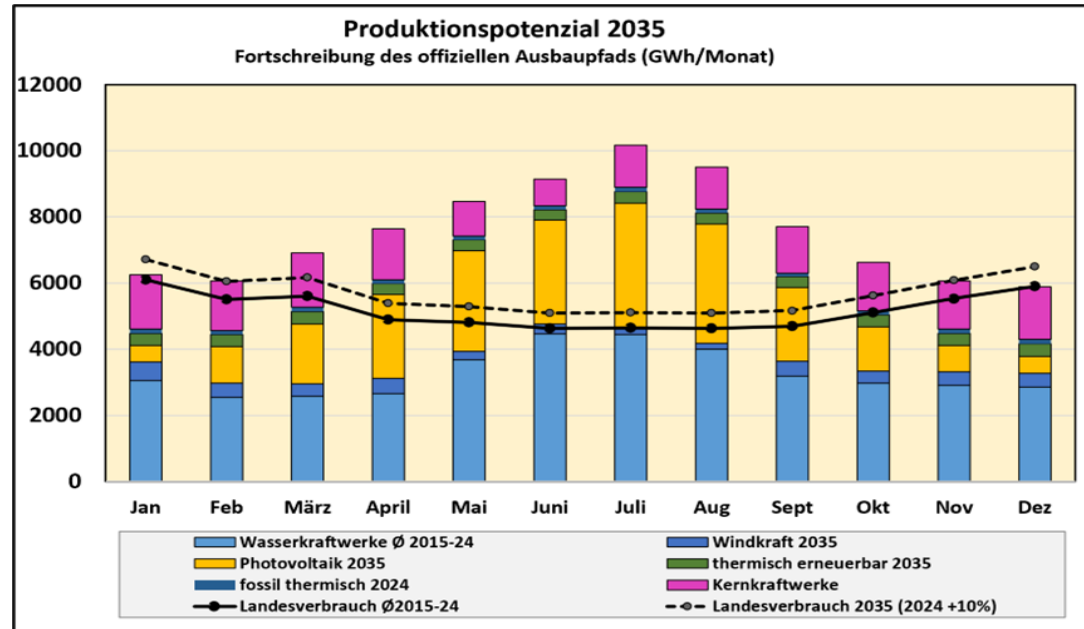


## VORAUSSICHTLICH AB 2027 VERGÜTUNG NACH STUNDENMARKTPREISEN



1. Produzenten erhalten Stundenmarktpreis (SMP)
2. Falls mittlerer SMP pro Quartal («RMP») < Minimalvergütung → Minimalvergütungsprämie wird gezahlt

# Vergütungssysteme: Mehr Investitionssicherheit und mehr Winterstrom



## • Bundesrat Röstli's Atompolitik schadet PV, Wasserkraft & Windkraft:

- Plünderung des Netzzuschlags zulasten der Erneuerbaren
- Preiszerfall (ruinöser Wettbewerb) durch nicht benötigte Bandenergie

Statt «Subventionen» zu beklagen braucht es eine ehrliche Diskussion des «missing money-Problems». Vorschläge:

1. Auktionsmengen und Maximalvergütungen müssen jährlich automatisiert auf den Zielpfad (30 TWh PV 2030) justiert werden.
  - Unterdeckung soll zu Erhöhung führen.
2. Erhöhung der Wintererzeugung dank segmentierten Spezial-Ausschreibungen (EnG Artikel 29e «Für verschiedene Kategorien können je separate Auktionen durchgeführt werden.»)
  - Zum Beispiel Winterertrag doppelt so hoch entschädigen wie Sommerertrag
  - Tolling-Modell mit Kapazitätsbeiträgen sollte in Form eines Pilot-Versuchs gestartet werden

Modell	Kapazitätsmodell	Gleitende Marktprämie
Kernprinzip	Vergütung über fixen Preis pro kWp und Jahr (Tolling-Vertrag)	Contract for Difference (CfD): Preis pro kWh inkl. HKN
Investor-Vorteil	Definierter Gewinn (analog WACC) und höchste Investitionssicherheit	Planungssicherheit und Ziel-Rendite (Dauer bezogen auf produzierte kWh)
System-Vorteil	VNB kann Einspeisung zu 0-100% steuern, Eigenverbrauch nachrangig.	VNB-Steuerbarkeit am Übergabepunkt bei Netzenspannungen

# Tolling-Auktionen für PV? (Kapazitätsbeiträge)

Modell	Kapazitätsmodell	Gleitende Marktprämie
Kernprinzip	Vergütung über fixen Preis pro kWp und Jahr (Tolling-Vertrag)	Contract for Difference (CfD): Preis pro kWh inkl. HKN
Investor-Vorteil	Definierter Gewinn (analog WACC) und höchste Investitionssicherheit	Planungssicherheit und Ziel-Rendite (Dauer bezogen auf produzierte kWh)
System-Vorteil	VNB kann Einspeisung zu 0-100% steuern, Eigenverbrauch nachrangig.	VNB-Steuerbarkeit am Übergabepunkt bei Netzengpässen

Übersicht SSES / Erneuerbare Energien

- **Skepsis, wenn Preissignal für Marktgängigkeit des erzeugten Stroms fehlt.**
- **Auktionierte Einmalvergütung (60%) ist eigentlich ein Tolling für Kapazität**
  - **statt Zahlungen über 15 Jahre halt nur eine einmalige Zahlung zu Beginn**
  - **Erhebliche Zinskosten werden mit Einmalvergütung eingespart,**
  - **weniger Unsicherheit**

# Schaffen Tolling-Auktionen bessere Anreize?

## Beispiel Italien

### MACSE 1 Auktion Key Metrics

Interessantes Modell für Batterien  
15 Jahre Laufzeit  
Feste Kapazitätsvergütung pro Jahr  
Gross-Speicher offensichtlich günstiger als Kleinspeicher

Zuschlagsvolumen  
~10 GWh BESS

Ø Zuschlagspreis  
~12,96 €/kWh/Jahr

Investitionsvolumen  
~1 Mrd. €

#### Implizite Kosten

- CAPEX: ~100 – 140 €/kWh
- Laufzeit: 15 Jahre
- WACC: ~6 %

#### Wirtschaftlichkeit

- LCOS: ~40 – 60 €/MWh
- Nutzung: 250–350 Zyklen
- Typ: 4h Utility BESS



Bild: Enel Green Power

Aggressives Preisniveau durch starken Wettbewerb. Rendite basiert auf der Kombination aus MACSE-Fixumsatz und Merchant Revenues (Arbitrage, Ancillary Services).

# Übersicht

## **Baustelle 3: Winterstrom/nationales Interesse**

- **Prohibitive Hürden für Agri-PV**
  - Muss laut VO landwirtschaftliche Produktivität erhöhen
  - Führt direkt zum Verlust der Direktzahlungen
- **Ausscheidung von Nutzungszonen durch Kantone geht zu langsam**
- **Netzausbauzuschüsse belassen Bauernhöfen zu hohe Lasten**

# Nutzungsflächen & Winterstrom



Next2Sun's 5.2 MW Agrivoltaic vertical PV installation, featuring Huasun's Kunlun series HJT module, exceeds power generation expectations by 12%, noted the project manager. (Photo Credit: Huasun)

## Nationales Interesse

- Ab 1 GWh statt ab 5 GWh

## Mindestvorschriften Nutzungsflächen

- Kantonales Minimum m<sup>2</sup>/Kopf
- Dachflächen ab 100 m<sup>2</sup> obligatorisch

## Mehr Winter-PV

- Ungekürzte Direktzahlungen bei PV Anlagen >350 kWh/kW ohne Bodenversiegelung (Bild)
- Einbussen bis 30% der landwirtschaftlichen Produktion zulassen
- Netzanschlüsse erleichtern (Reduktion Netzanschlusskosten)

## PV als ökologische Ausgleichsfläche zulassen

- PV-Flächen als Schutzgebiet zulassen: Biodiversität, Vernässung, kein Dünger, keine Pestizide

# Übersicht

## **Baustelle 4: AKWs als Grossrisiko**

- **Plünderung Netzzuschlagsfonds**
- **Preissenkend: ruinöser Wettbewerb**
- **Kostenrisiko bei Erstellung und Betrieb**
- **Keine Hersteller in der Schweiz**
- **Uran wird importiert**
- **Kein Endlager in Betrieb**
- **Kostendeckung für Atomabfälle ungesichert**

- **«Im Notfall ein bis zwei neue Atomkraftwerke»**
  - Länge der Bau- und Bewilligungsfristen schliessen dies aus
  - neue AKWs sind nie eine reine «Option»
- **Der hohe Subventionsbedarf erfordert hohe Rechtfertigung.**
  - Erneuerbare dürfen nicht wachsen, man muss sie systematisch blockieren wie in Frankreich

# Atomkraft: Es gibt nur Verlierer

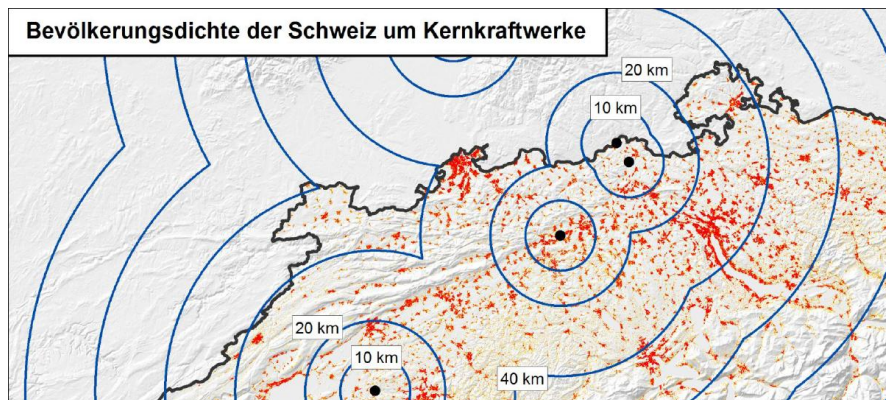
## • Atomkraft zelebrierte Irrationalität

- Spezifisch doppelt so teuer
- Leugnung der Risiken
- Bandenergie eignet sich nicht
- Fehlende Beschaffungskompetenz
- Fehlende europäische Hersteller
- Fehlende Qualitätssicherung
- Fehlendes Personal
- **Ungelöste Sicherheitsrisiken**
  - Unfälle, Atommüll, Krieg/Terror

## Maximaler Schaden für die Erneuerbaren

- Plünderung Netzzuschlags
  - 30 Milliarden Kosten
  - 1 Milliarde Einnahmen pro Jahr
- Verdrängungswettbewerb am Strommarkt zum Schaden von PV, Wind und insbesondere der Laufwasserkraft (Milliardenverluste pro Jahr)

# Interessen wahrnehmen = AKWs verhindern



- **Finanzierungsproblem und Bauzeiten gehören ins Zentrum der Diskussion**
  - Laufwasserkraft leidet am stärksten an Einnahmenverlusten
- **Referendum ergreifen**
- **Über Risiken sprechen**
  - 5 Super-Gaus von 450 Anlagen
  - Gefahr >1%/Anlage,
    - in Luftfahrt wäre der Weiterbetrieb ausgeschlossen
  - **Uranabbau, Atommüll: Indigene Völker**
  - **Russische Lieferungen, Auslandabhängigkeit**
  - **Aussterbende Fachkompetenz**

# Übersicht

## Baustelle 5: Speicher

«energiewirtschaftliches Schweizer Sackmesser»

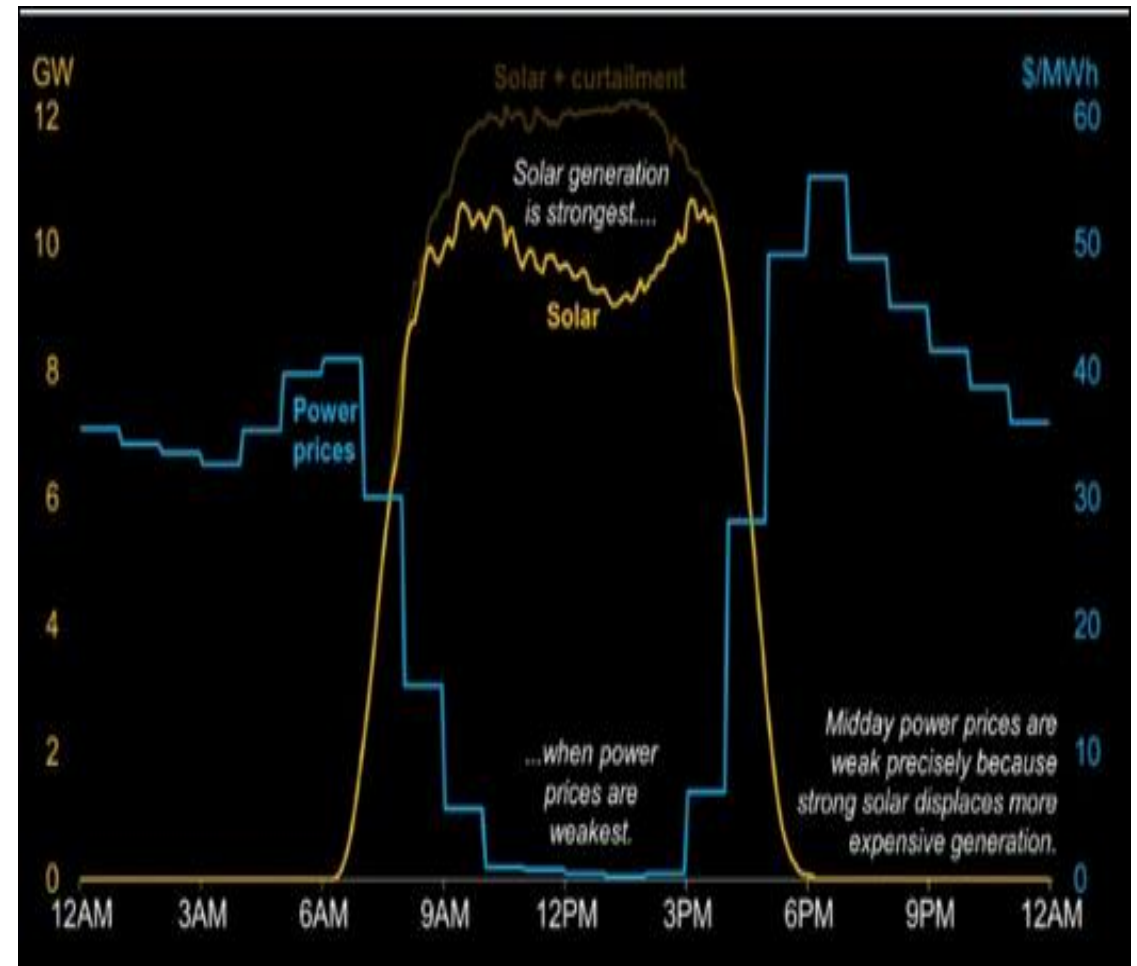
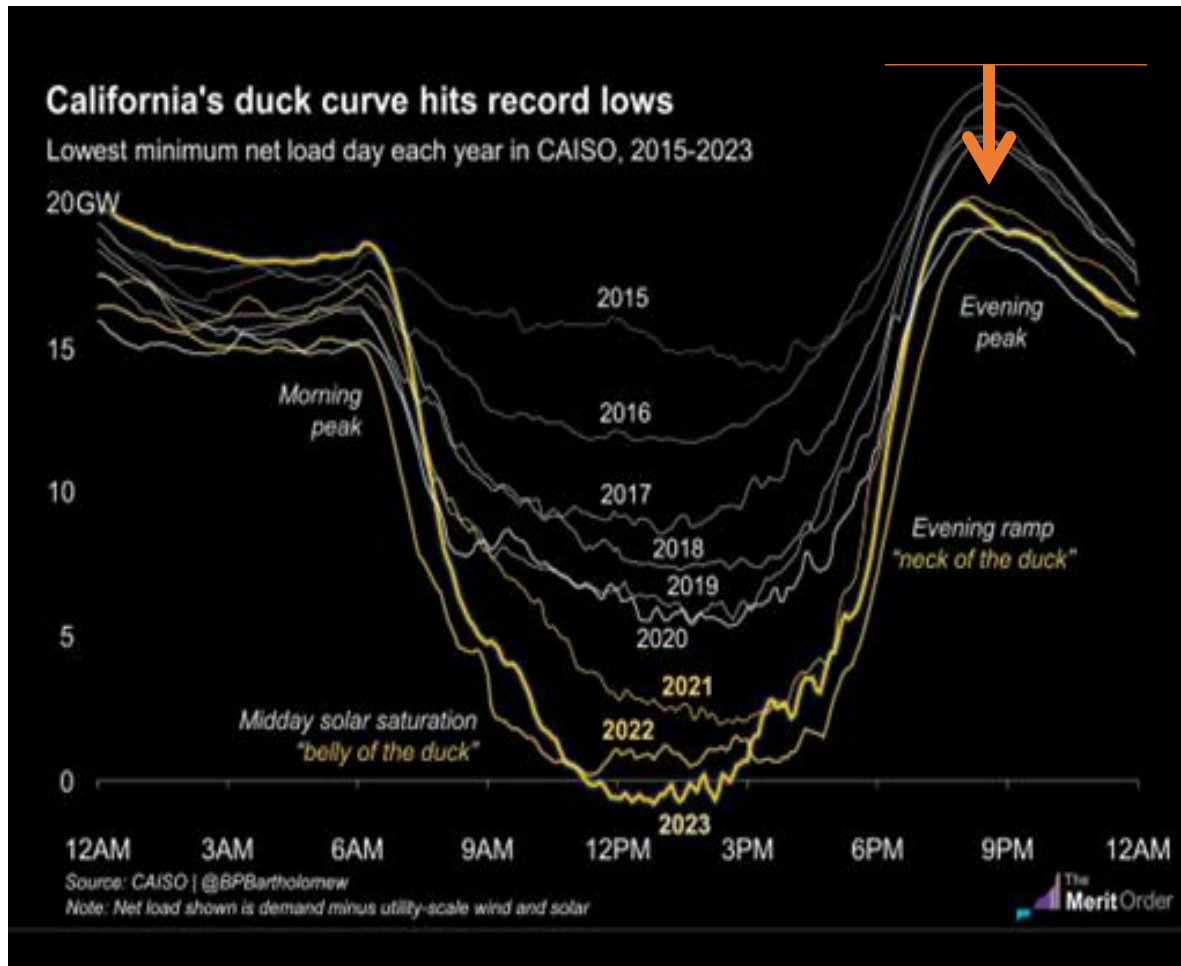
- **Bessere Preise für PV (Arbitrage)**
- **Bereitstellung Regelenergie**
- **Stabilisierung Netze**

**Speicherinventar als Infrastruktur  
sehen ähnlich wie Netze und  
abgelten**

- **Pumpspeicher**
- **Batterien, Ladestationen**
- **Wärmespeicher**
- **Weitere Flexibilität**

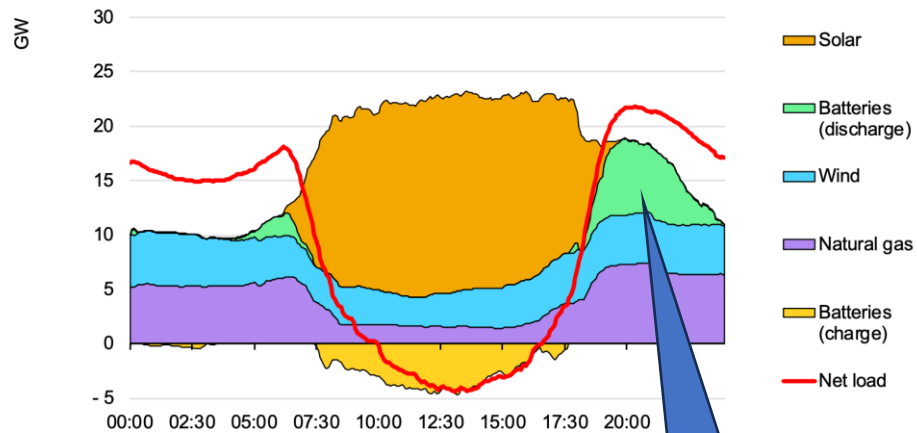
- **Effizienz**
  - **Rechtsanspruch auf dynamische Tarife einführen**
  - Digitalisierung der Netze
- **De-Risking**
  - Projekte «bankable» machen
  - Auktionen Bürgschaften, CfDs oder Beiträge aus dem Netzzuschlag
- **Planung:**
  - Netz-Topographie berücksichtigen
  - Kosten optimieren
    - Behind the meter (netzschonend)?
    - Quartierbatterien (tiefere Kosten)

# Beispiele aus dem Ausland zeigen, dass Batterien glättende Wirkung entfalten



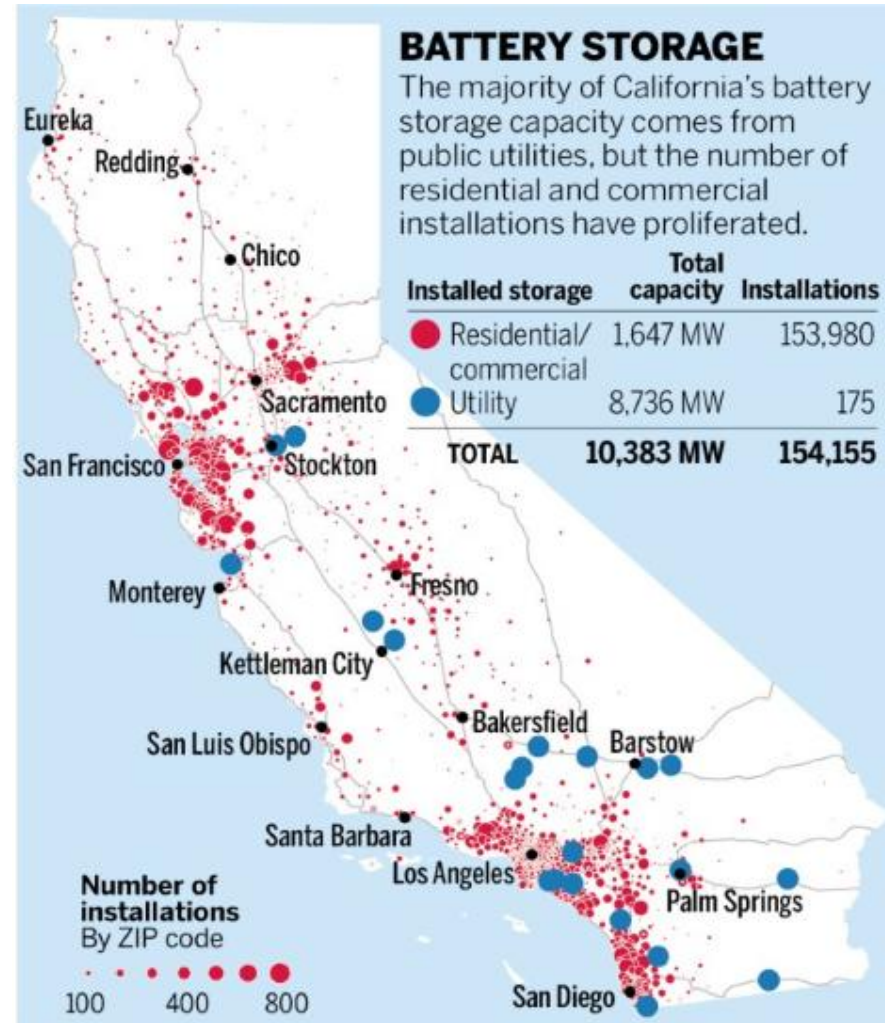
# Marktteilnehmende reagieren: Investitionen in Speicher Batterien decken die Abendspitze

Generation profile in California (CAISO) for selected technologies, 30 April 2024



IEA. CC BY 4.0.

Grün:  
Stromlieferung  
aus Batterien



## BATTERY STORAGE

The majority of California's battery storage capacity comes from public utilities, but the number of residential and commercial installations have proliferated.

	Installed storage	Total capacity	Installations
Residential/commercial	1,647 MW		153,980
Utility	8,736 MW		175
<b>TOTAL</b>	<b>10,383 MW</b>		<b>154,155</b>

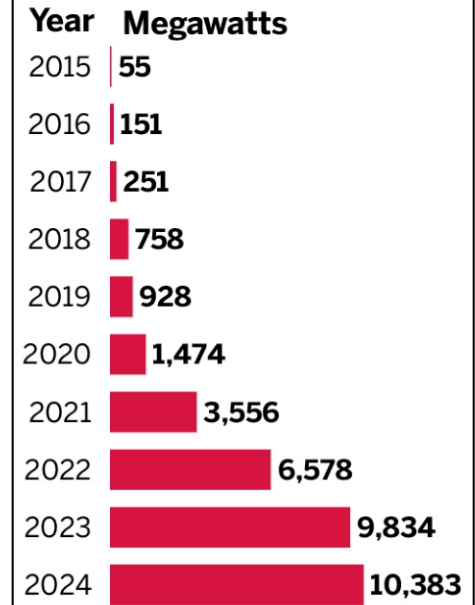
Source: Calif. Energy Commission

PAI/BAY AREA NEWS GROUP

## CALIFORNIA CHARGING UP

Since 2015, California has expanded its battery storage capacity from 55 megawatts to 10,383 megawatts. That is more grid battery storage than any place in the world except China.

Annual statewide growth of battery storage, 2015-2024



Source: Calif. Energy Commission  
JEFF DURHAM/BAY AREA NEWS GROUP

# Wärmespeicher sind wichtiger Teil der Lösung



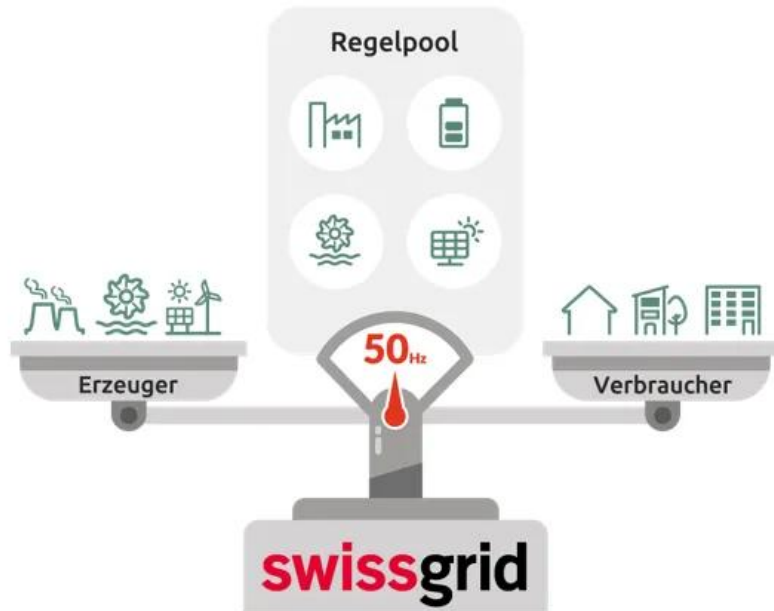
**Sandbatterie in Porainen/Finnland**  
**6 m x 14 m**  
**100 MWh Wärmeaufnahme**  
**Nachladen im Winter bei Überproduktion von**  
**europäischer Windkraft möglich**

## Wärmespeicher

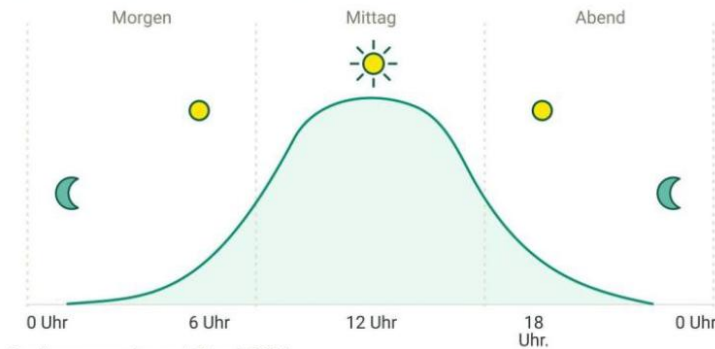
- Erdregister, Wasserspeicher
- zB. Sandbatterie
  - 400-600 Grad Celsius
  - Speicherung über Wochen oder Monate möglich
  - Ideal für Nah- und Fernwärmesysteme
  - Hybrid nutzbar, Kombination mit Biomasse
- **Sektorkopplung und Elektrifizierung fördern**

Produktion  $\leftrightarrow$  Verbrauch

# Wir haben zwei Speicheraufgaben



Ertrag einer PV-Anlage im Tagesverlauf



Quelle: gruenes.haus / Stand: 2024

Tagesspeicherung  
mehrere Stunden

Batterien  
Evs  
Wärmepumpen mit  
Pufferspeicher

Ertrag einer PV-Anlage im Jahresverlauf



Quelle: gruenes.haus / Stand: 2020

Saisonale Speicherung  
Monate

Pumpspeicher /  
Überproduktion Wind  
Exporte/Importe  
Wärmespeicher,  
Erdregister

# Massnahmen Speicher

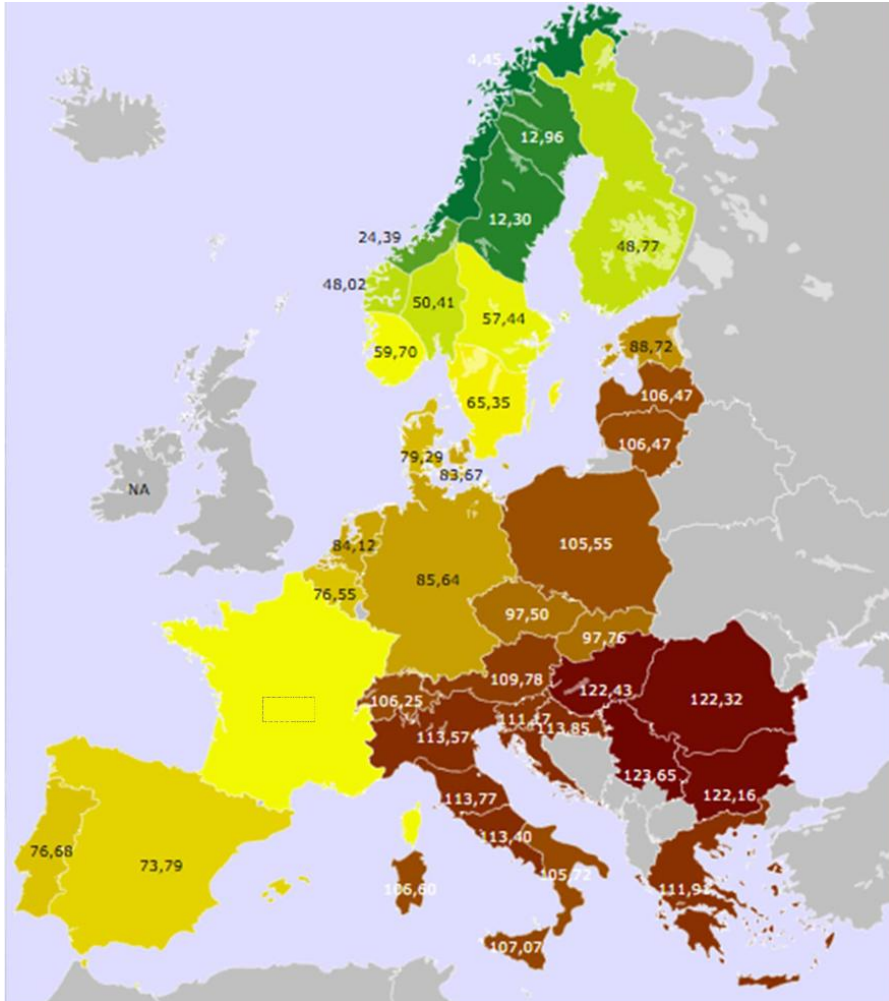
- Wo nötig finanziell fördern
  - Wärmespeicher mit Wochen- oder Monatsprofil
  - Pumpspeicher
  - Saisonspeicher mit Pumpen ergänzen
    - Zum Beispiel Grande Dixence / Mauvoisin mehrere GW mehrere Tage
    - Beitrags zur Absicherung deutscher Dunkelflauten

# Übersicht

## **Baustelle 6: Stromabkommen –**

- Im Grundsatz richtig und nötig, aber
  - Mindestpreise und in CH aufrechterhalten
  - Winterstrom stärker beanreizen
  - Konsumentenschutz verbessern

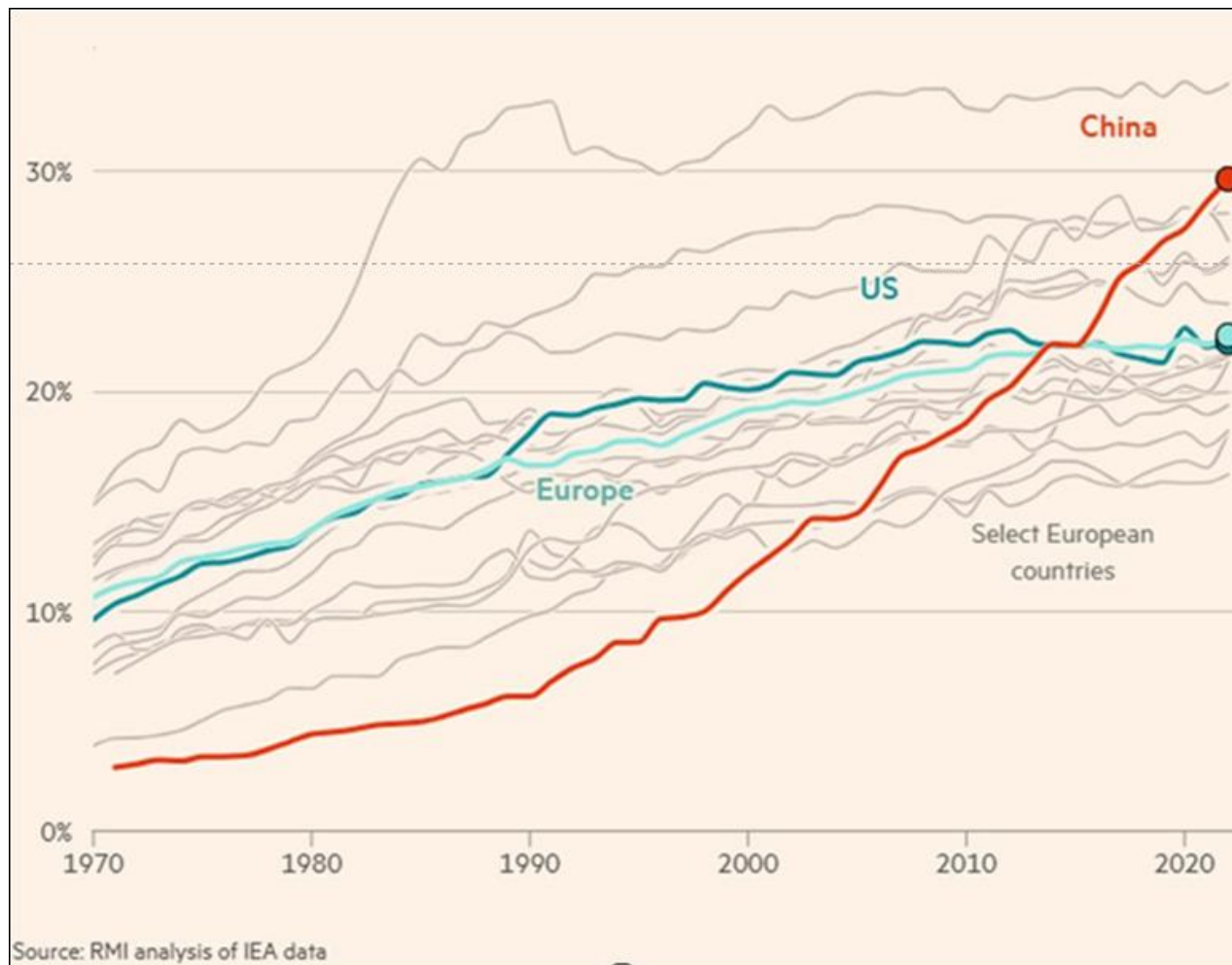
# Warum ist europäische Integration sinnvoll?



- Portfolio-Effekte senken die Kosten
  - Angebots- und Lastspitzen gleichen sich aus.
  - Überschüsse und Reserven werden geteilt.
  - Abregelungen werden geringer.
- Das hilft auch der PV und der Auslastung von Batterien, die man gemeinsam betreiben sollte.
- Preisbildung auf Basis von Grenzkosten
  - variable Kosten der teuersten Einheit machen den Preis
  - Erneuerbarer Strom setzt sich grenzüberschreitend durch,
  - kostengünstiger als fossile und nukleare Energiequellen. **Frankreich hat Angst**

# Elektrifizierung für den Klimaschutz

## Umbau zum europäischen Electrostate



- Den gemeinsamen Nutzen in den Mittelpunkt stellen
- Die Elektrizitätswirtschaft ist ein komplexes Ökosystem
- Nötig sind Planung und Flexibilität
  - Erzeugung
  - Netze
  - Speicher
  - Demand side management
  - Digitalisierung

# Klare Kommunikation: Wege zum Erfolg

- **Wir haben einen Energieminister, der die Erneuerbaren bremst.**
- **PV und Wasserkraft sind die wichtigste Säulen der Versorgung**
  - Wer sie bremst, gefährdet die Versorgungssicherheit.
  - Albert Rösti ist ein energiewirtschaftliches Grossrisiko
- **Wir müssen die Netzbetreiber deblockieren**
  - Dynamische Energietarife,
  - Dynamische Netztarife in Rp/kWh zeitlich gestuft nach Auslastung des örtlichen Netzes
  - Die Netzauslastung muss transparent werden.
- **BFE muss Ausbauziele umsetzen und Winterstrom beanreizen**
  - Gleitende Marktprämie: Wintervergütung auf Höhe Atomstrom: 20 Rappen/kWh
  - Automatische Erhöhung der zulässigen Gebote bei zu wenig Zubau
- **Netzzuschlag muss Integration mitfinanzieren**
  - Negative Preise sind eine Geschäftsgelegenheit für Speicher aller Art
  - Speicher und Netze sind wichtiger Teil der Infrastruktur
- **Stromabkommen ist nötig, aber darf den Business case der CH Erneuerbaren auf keinen Fall zerstören.**