

advokaturtami.

# Wahlmodul Energiewende: Strommarkt und Stromversorgung

Hochschule Luzern, 09. September 2025  
Renato Tami, Rechtsanwalt und Notar

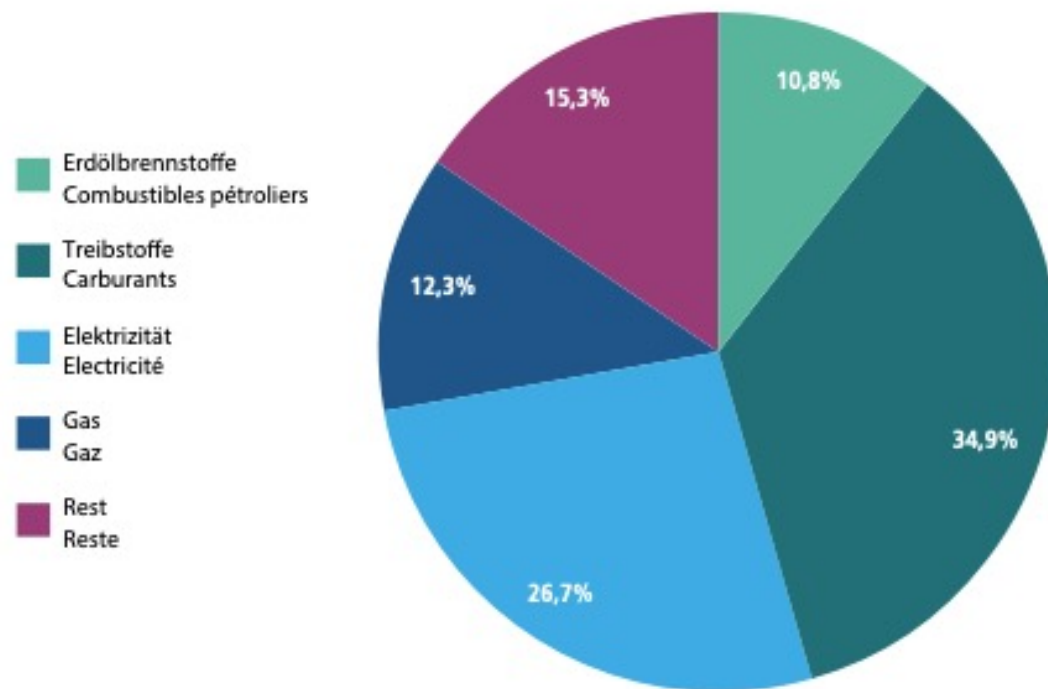
# Agenda

---

- 1. Facts, Figures and Basics**
- 2. Aktuelles Strommarktdesign**
- 3. Netz und Produktion**
- 4. Versorgungssicherheit und Speicher**
- 5. Stromabkommen**
- 6. Photovoltaik-Grossanlagen (Solarexpress)**

# Anteil Strom am Gesamtenergieverbrauch 2024

Fig. 2 Aufteilung des Endverbrauchs nach Energieträgern (2024)  
Répartition de la consommation finale selon les agents énergétiques (2024)



BFE, Schweizerische Gesamtenergiestatistik 2024 (Fig. 2)  
OFEN, Statistique globale suisse de l'énergie 2024 (fig. 2)

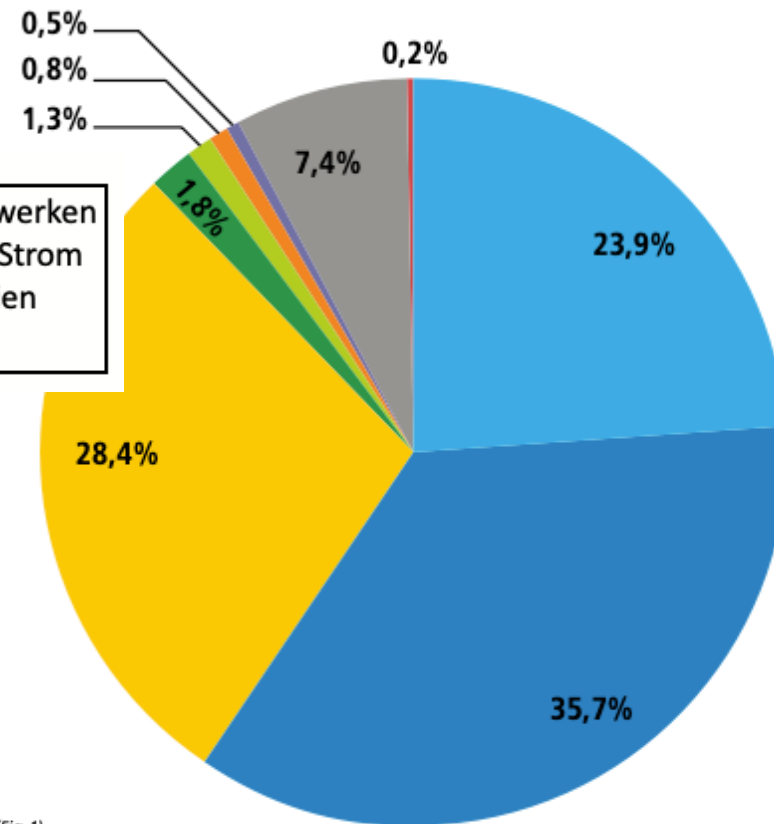
Rund zwei Drittel des Gesamtenergieverbrauchs (Gas, Treibstoffe, Erdölbrennstoffe) müssen bis 2050 durch Strom aus erneuerbaren Energien ersetzt werden (v.a. E-Mobilität und Wärmepumpen)

# Stromproduktion nach Kraftwerkskategorien 2024

**Fig. 1 Stromproduktion 2024 nach Kraftwerkskategorien**  
Production d'électricité en 2024 par catégories de centrales

- Laufkraftwerke  
Centrales au fil de l'eau
- Speicherkraftwerke  
Centrales à accumulation
- Kernkraftwerke  
Centrales nucléaires
- Konventionell-thermische Kraft- und Fernheizkraftwerke (nicht erneuerbar)  
Centrales thermiques classiques et centrales chaleur-force (non renouvelable)
- Konventionell-thermische Kraft- und Fernheizkraftwerke (erneuerbar)  
Centrales thermiques classiques et centrales chaleur-force (renouvelable)
- Feuerungen mit Holz und Holzanteilen  
Chauffages au bois et en partie du bois
- Biogasanlagen  
Installations au biogaz
- Photovoltaikanlagen  
Installations photovoltaïques
- Windenergieanlagen  
Éoliennes

Der Strom aus Kernkraftwerken muss bis 2035/45 durch Strom aus erneuerbaren Energien ersetzt werden

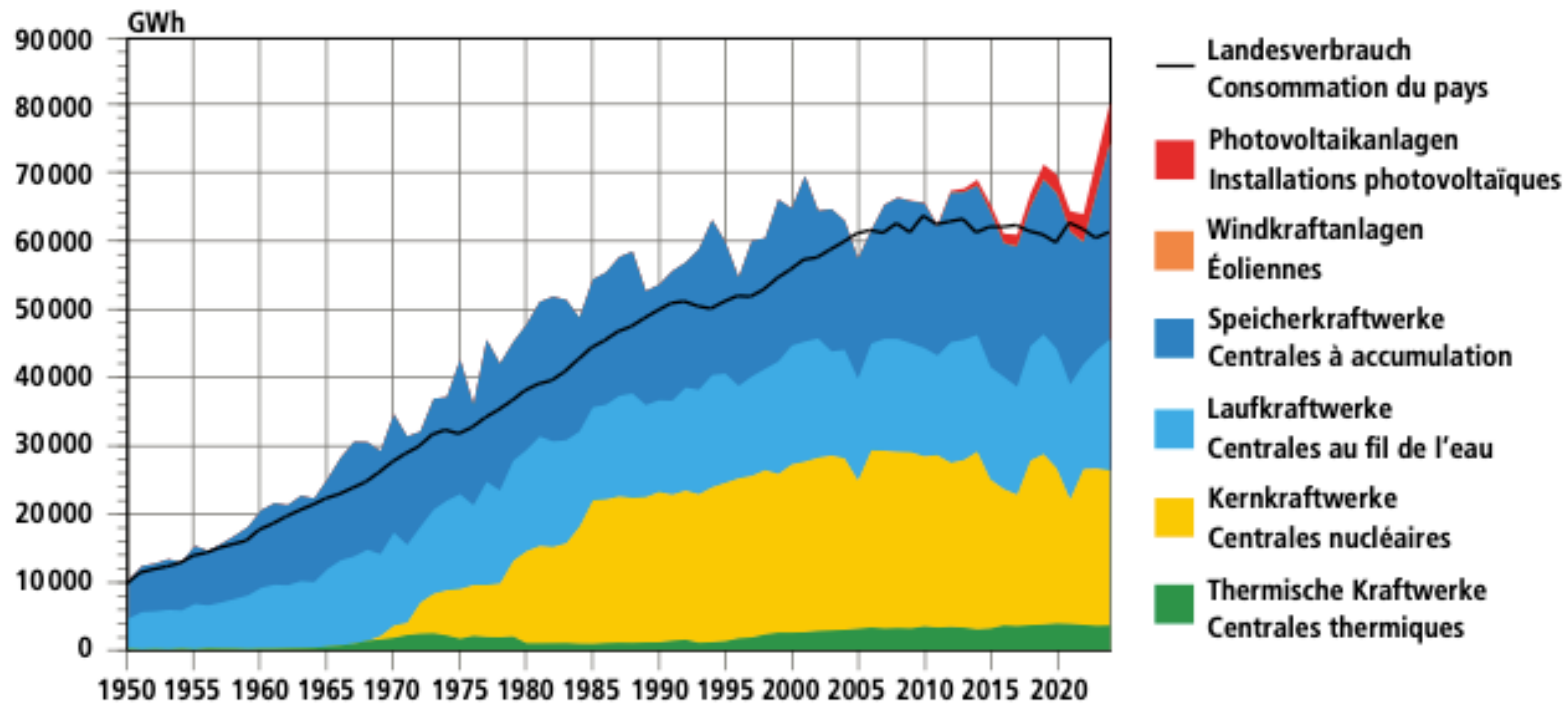


BFE, Schweizerische Elektrizitätsstatistik 2024 (Fig. 1)  
OFEN, Statistique suisse de l'électricité 2024 (fig. 1)



# Stromverbrauch und Produktion auf Jahresbasis (2024)

Fig. 9 Entwicklung der einzelnen Erzeugerkategorien seit 1950  
Evolution des différentes catégories de production depuis 1950



= rund 60 TWh

BFE, Schweizerische Elektrizitätsstatistik 2024 (Fig. 9)  
OFEN, Statistique suisse de l'électricité 2024 (fig. 9)

# Rechtliche Grundlagen Stromversorgung

---

- **Stromversorgungsgesetz** vom 23.03.2007  
(StromVG) <https://www.fedlex.admin.ch/eli/cc/2007/418/de>
- **Stromversorgungsverordnung** vom 14.08.2007  
(StromVV) <https://www.fedlex.admin.ch/eli/cc/2008/226/de>
- **Energiegesetz** vom 30.09.2016  
(EnG) <https://www.fedlex.admin.ch/eli/cc/2017/762/de>
- **Energieverordnung** vom 01.11.2017  
(EnV) <https://www.fedlex.admin.ch/eli/cc/2017/763/de>

# Agenda

---

1. Facts, Figures and Basics
2. Aktuelles Strommarktdesign
3. Netz und Produktion
4. Versorgungssicherheit und Speicher
5. Stromabkommen
6. Photovoltaik-Grossanlagen (Solarexpress)

# Keine volle Strommarkliberalisierung



- **Keine freie Wahl des Stromlieferanten für alle Kunden:** Aktuell nur eine Teilmarktöffnung mit regulierter Grundversorgung (Art. 6 StromVG)
- **Keine Liberalisierung des Messwesens:** Die Netzbetreiber sind in ihrem Netzgebiet für das Messwesen zuständig (Art. 17a und 17a<sup>bis</sup> StromVG)



# Geteilter Strommarkt (Art. 6 StromVG)

---

## **Feste Kunden**

Endverbraucher mit  
Jahresverbrauch weniger  
als 100'000 kWh

## **Haushalte und KMU**



## **Freie Kunden**

Endverbraucher mit  
Jahresverbrauch von  
100'000 kWh und mehr

## **Industrie**



## Feste Endverbraucher

- Können ihren Lieferanten nicht wählen und bleiben im Monopol
- Sind in der Grundversorgung:
  - Lieferpflicht der Versorgungsunternehmen
  - Stromtarife sind reguliert und werden überwacht (ElCom)
  - Tarifanteil für Energie richtet sich nach Gestehungskosten und langfristigen Bezugsverträgen
  - Tarife sind für mindestens ein Jahr fest
- Pflicht zur Lieferung eines Mindestanteils aus Eigenproduktion: Förderung der einheimischen erneuerbaren Energien



## Freie Endverbraucher

---

- Sind am Markt und können ihren Lieferanten frei wählen oder beim bisherigen Lieferanten in den Markt wechseln
- „Einmal frei immer frei“ (Art. 11 Abs. 2 StromVV)
- Stromtarif richtet sich nach individuell ausgehandeltem Stromliefervertrag
- Keine Regulierung und keine Überwachung („Markt“)



# Zusammensetzung und Entwicklung Strompreis 2020 - 2025

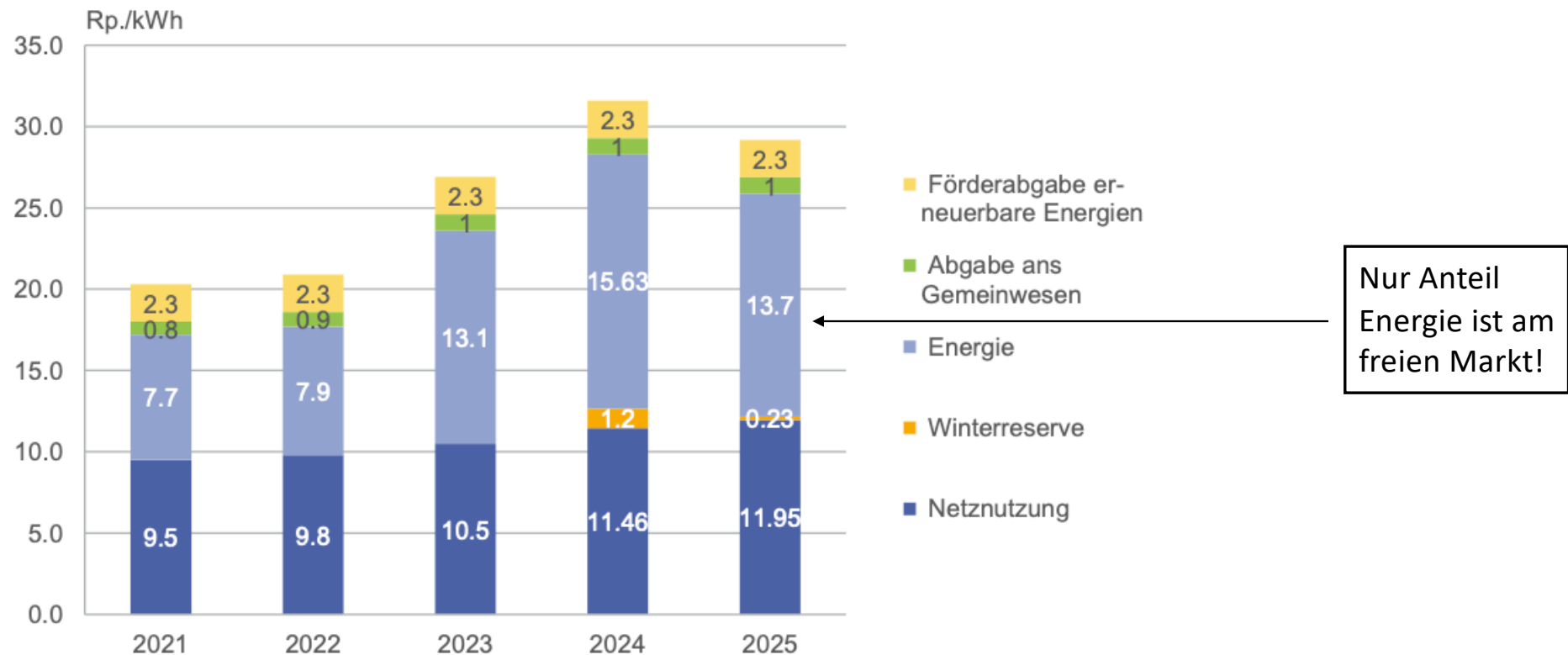
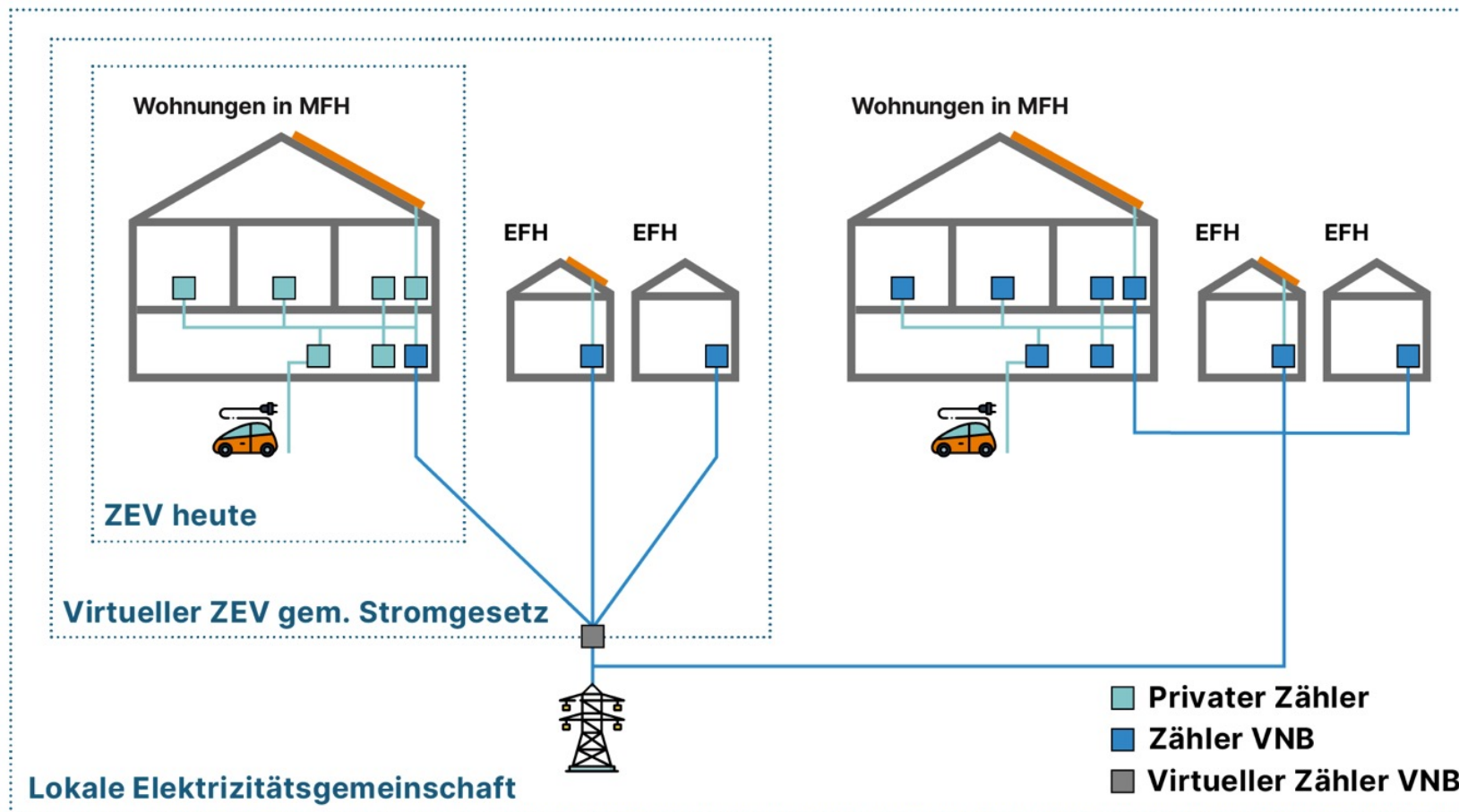


Abbildung 3: Entwicklung der Kostenbestandteile (jeweils der Median<sup>1</sup>) für einen mittleren Haushalt ohne Mehrwertsteuer (Konsumprofil H4).

Quelle: Tätigkeitsbericht ElCom 2024



# Zusammenschluss zum Eigenverbrauch ZEV (Art. 17 EnG) Lokale Elektrizitätsgemeinschaften LEG (Art. 17d StromVG)



Quelle: Swissolar

# Eidgenössische Elektrizitätskommission ElCom



Die Kommission von links nach rechts: Laurianne Altwegg (Vizepräsidentin), Felix Vontobel, Werner Luginbühl (Präsident), Katia Delbiaggio, Jürg Rauchenstein, Sita Mazumder, Andreas Stöckli

- Ausserparlamentarische Kommission (Art. 57a RVOG/ Art. 21 ff. StromVG)
- Marktorientierte Kommission
- Entscheid- und Verfügungskompetenz
- Unabhängige Sachverständige
- Untersteht keinen Weisungen von Bundesrat und Departement
- Technisches Fachsekretariat mit hoher Fachkompetenz (55 Mitarbeitende)

## Warum braucht es einen Regulator?

---

- Ersatz für fehlenden Wettbewerb im Monopol:
  - Netznutzung: reguliertes Entgelt (Art. 14 ff. StromVG)
  - Grundversorgung: regulierter Stromtarif (Art. 6 StromVG)
- Gewährleistung diskriminierungsfreier Netzzugang (Art. 13 StromVG)
- Aufsicht Versorgungssicherheit: Netz und Energie (Art. 8 ff. StromVG)
- Aufsicht Stromhandel: Transparenz, Marktmissbrauch, Insiderhandel (Art. 26a ff. StromVV)
- Internationale Koordination und Zusammenarbeit (Art. 16 f. StromVG)

# Agenda

---

1. Facts, Figures and Basics
2. Aktuelles Strommarktdesign
3. Netz und Produktion
4. Versorgungssicherheit und Speicher
5. Stromabkommen
6. Photovoltaik-Grossanlagen (Solarexpress)



## Netz Monopol – Produktion Markt

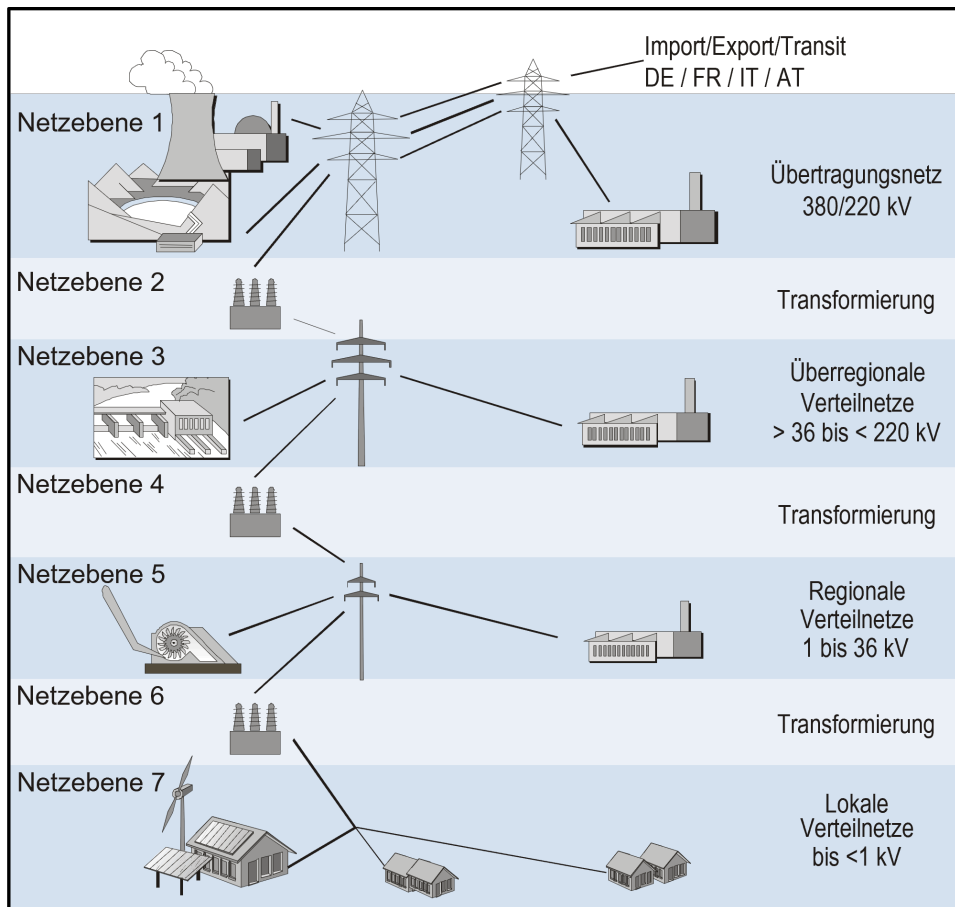


207'934 km Gesamtlänge  
Gesamtwert: 21,5 Mia. Fr.  
Davon Swissgrid-Netz: 6'700 km  
Wert Swissgrid-Netz: 2,5 Mia. Fr.



Produktion: 69 TWh  
3 Kernkraftwerke  
600 Wasserkraftzentralen  
100 Speicherseen (8,9 TWh)  
500 Kleinwasserkraftwerke

# Die 7 Netzebenen



120

**swissgrid**

80

**axpo**

**BKW**

50

**CKW**

**REPOWER**

+ viele weitere

30

**ewl**

+ ca. 500 weitere

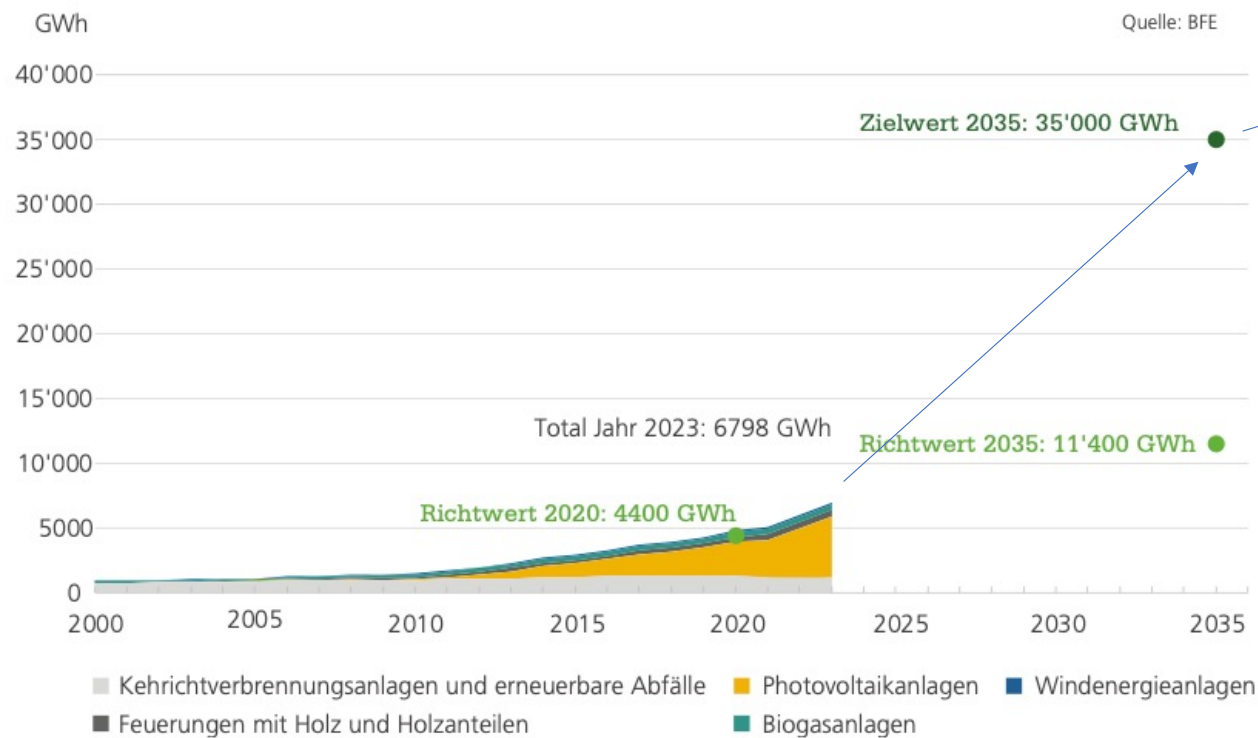
## Herausforderungen Netze

---

- Von zentraler zu dezentraler Stromproduktion
- Abtransport aus grossen Kraftwerken (Nant de Drance, alpine PV)
- Ausbau Ladestationen für E-Mobilität
- Widerstand gegen Netzausbauten
- Verteuerungen durch Druck nach Verkabelungen
- Einbindung ins europäische Stromnetz
- Smart-Meter-Rollout
- Cyber-Security

# Zubau Erneuerbare: Ziele gemäss neuem Energiegesetz

## STROMPRODUKTION AUS ERNEUERBAREN ENERGIEN (OHNE WASSERKRAFT)

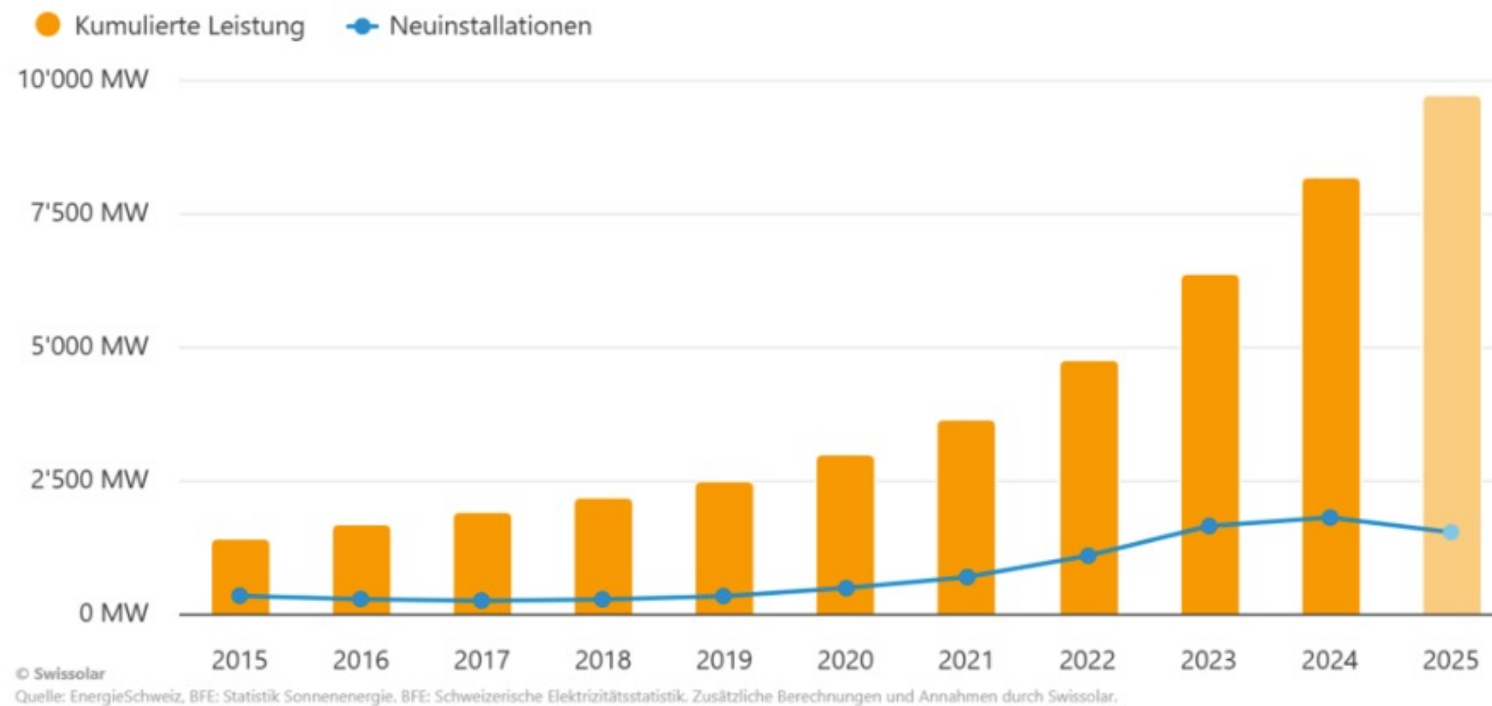


Quelle: Monitoring-Bericht BFE, Dez. 2024



# Herausforderung Produktion: Anteil Solarstrom 2025

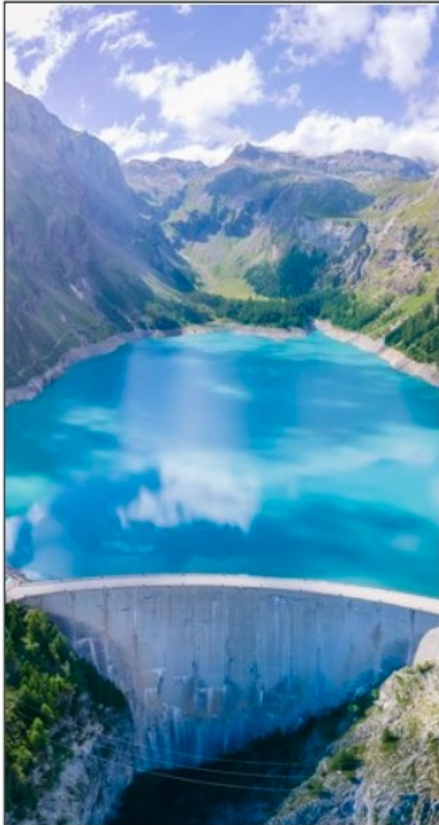
## Photovoltaikmarkt in der Schweiz



Solarstrom wird Ende 2025 ca. 14% des Jahresbedarfs liefern.

Quelle: Swissolar

# Erleichterungen für 16 Wasserkraftvorhaben



## **Erleichterungen für 16 Wasserkraftvorhaben** (Art. 9a Abs. 3 StromVG)

Für die 15 Wasserkraftwerke nach Anhang 2 StromVG sowie für das Kraftwerk Chlus gilt:

- Ihr Bedarf ist ausgewiesen und sie sind standortgebunden
- *Grundsätzlicher* Vorrang ggü. anderen nationalen Interessen
- Zusätzliche Ausgleichsmassnahmen zum Schutz von Biodiversität und Landschaft sind vorzusehen (Art. 9a<sup>quater</sup> EnV).

Planungspflicht beschränkt sich für die 16 Projekte auf Richtplanung und nur bei neuen Standorten.

Quelle: BFE

## Herausforderungen Produktion

---

- Volatile Produktion (Erneuerbare) vs. sichere Abrufbarkeit (z.B. Speicherkraftwerke) → Überbrückung von Dunkelflauten
- Europaweite Marktverzerrungen durch Subventionen
- Fehlende bzw. falsche Investitionsanreize
- Tiefe Strompreise → falsches Preissignal
- Langfristige Investitionen (i.d.R. mind. 80 Jahre)
- Langwierige Bewilligungsverfahren  
→ Beschleunigungsvorlagen Kraftwerke und Netze
- Widerstand der Bevölkerung gegen einzelne Technologien

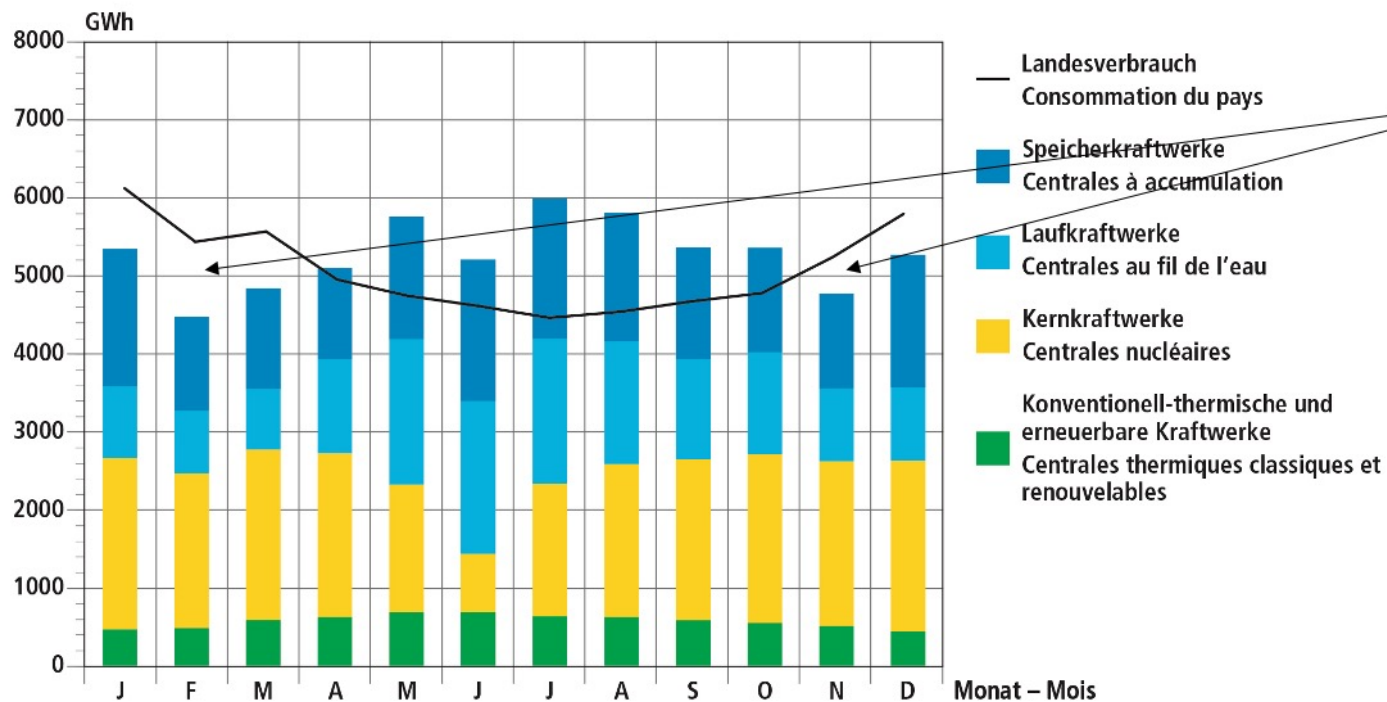
# Agenda

---

1. Facts, Figures and Basics
2. Aktuelles Strommarktdesign
3. Netz und Produktion
4. Versorgungssicherheit und Speicher
5. Stromabkommen
6. Photovoltaik-Grossanlagen (Solarexpress)

# Winterstromlücke heute

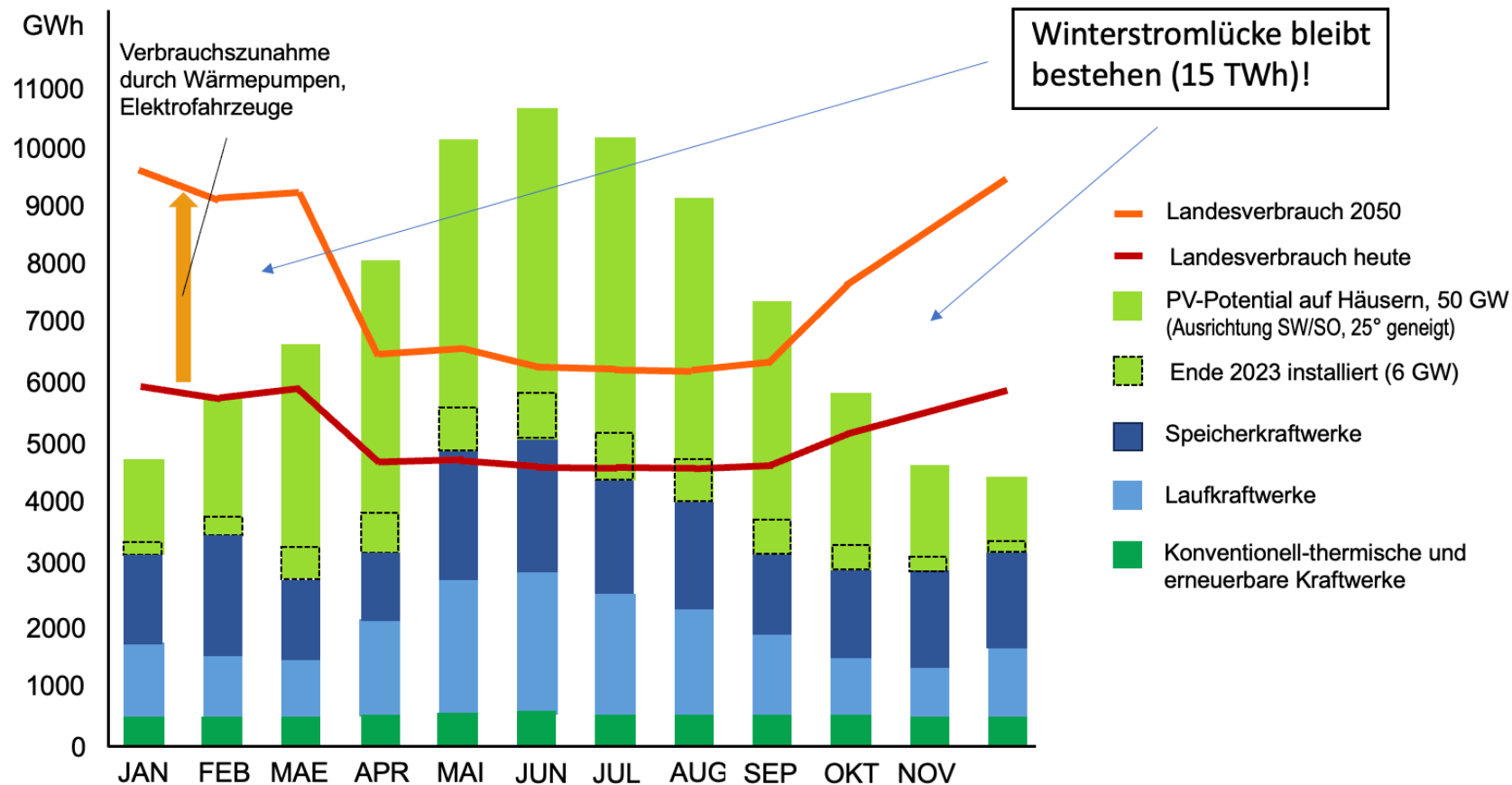
Fig. 10 Monatliche Erzeugungsanteile und Landesverbrauch im Kalenderjahr 2022  
Quotes-parts mensuelles et consommation du pays durant l'année civile 2022



Durchschnitt Netto-Importe  
im Winterhalbjahr: 3.7 TWh

BFE, Schweizerische Elektrizitätsstatistik 2022 (Fig. 10)  
OFEN, Statistique suisse de l'électricité 2022 (fig. 10)

# Winterstromlücke 2050 mit Photovoltaik auf allen Dächern



# Versorgungssicherheit: Energiereserve



## **Energiereserve für kritische Versorgungssituationen (Art. 8a StromVG)**

Gesetzliche Verankerung einer Reserve für ausserordentliche Situationen.

Teilnahme:

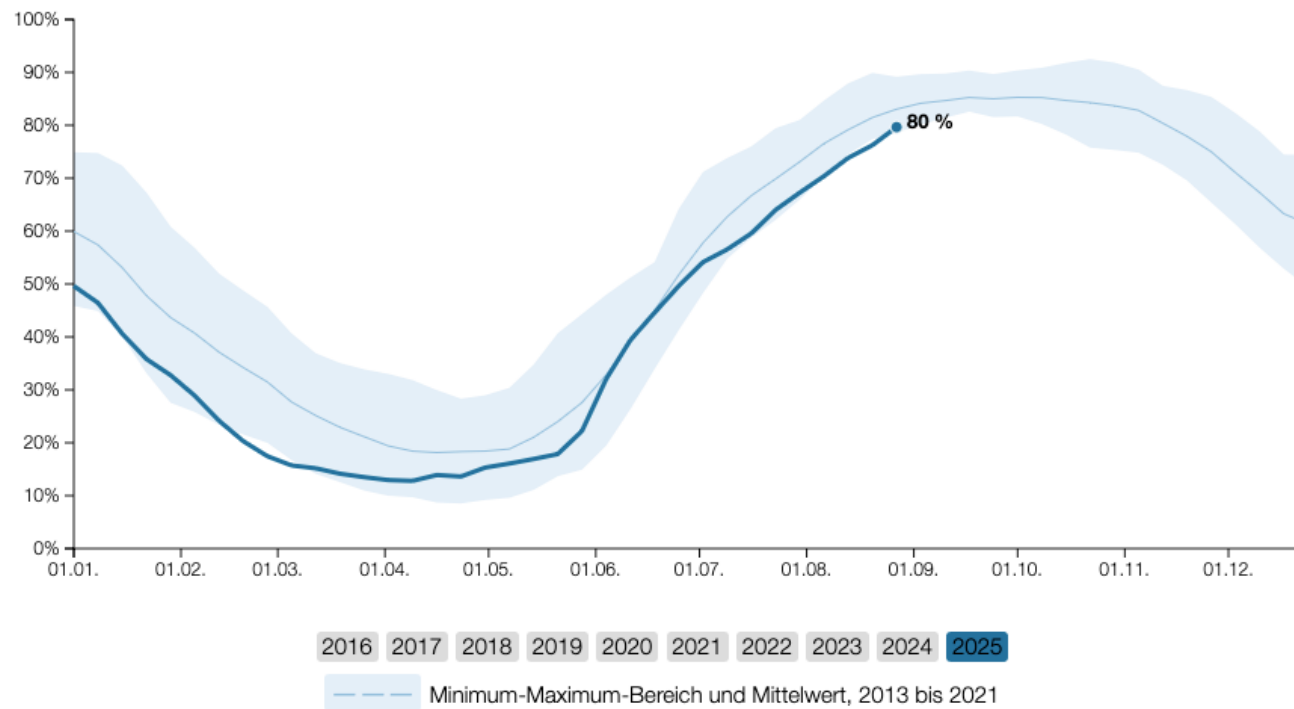
- obligatorisch und gegen moderate Pauschalabgeltung für Betreiber von Speicherwasserkraftwerken (> 10 GWh)
  - freiwillig und Aufgrund von Ausschreibungen für Speicherbetreiber und grössere Verbraucher mit Potenzial zur Lastreduktion.
- 
- *ElCom* legt Dimensionierung und Eckwerte fest und überwacht Umsetzung.
  - *Swissgrid* unterstützt ElCom und nimmt operativ Abwicklung vor.
  - Abruf der Reserve grundsätzlich bei fehlender Markträumung.

Gesetzliche Grundlage für **thermische Reserve** in separater StromVG-Revision ([Vernehmlassung lief Juli - Oktober 2023](#))

Quelle: BFE

# Füllungsgrad Speicherseen September 2025

Füllungsgrad der Speicherseen in der Schweiz



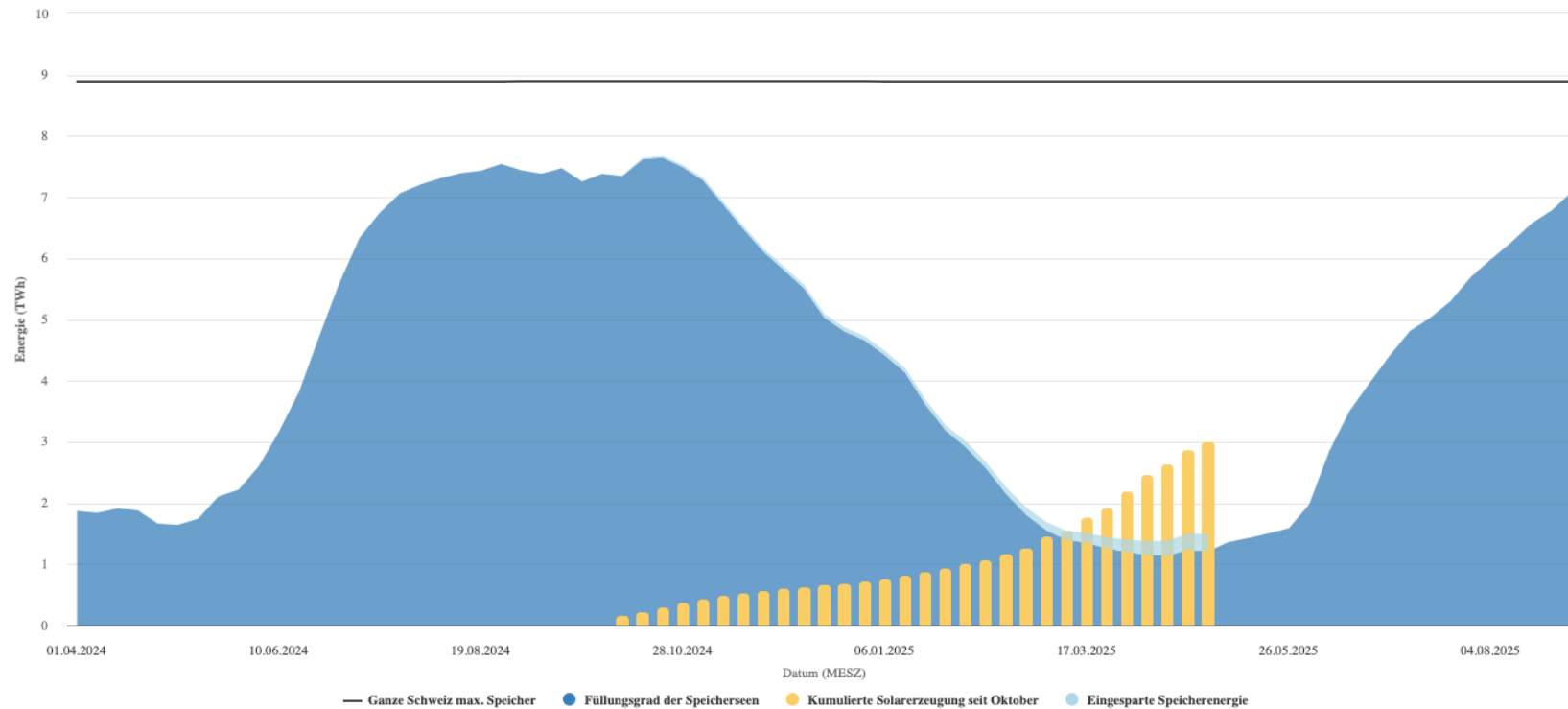
Quelle: BFE



# Entlastung Speicherseen heute (9 GW installierte Leistung PV)

## Simulation: Kumulierte Solarerzeugung und Füllungsgrad der Speicherseen in der Schweiz

Simulationsparameter: Solar = 9,0 GW

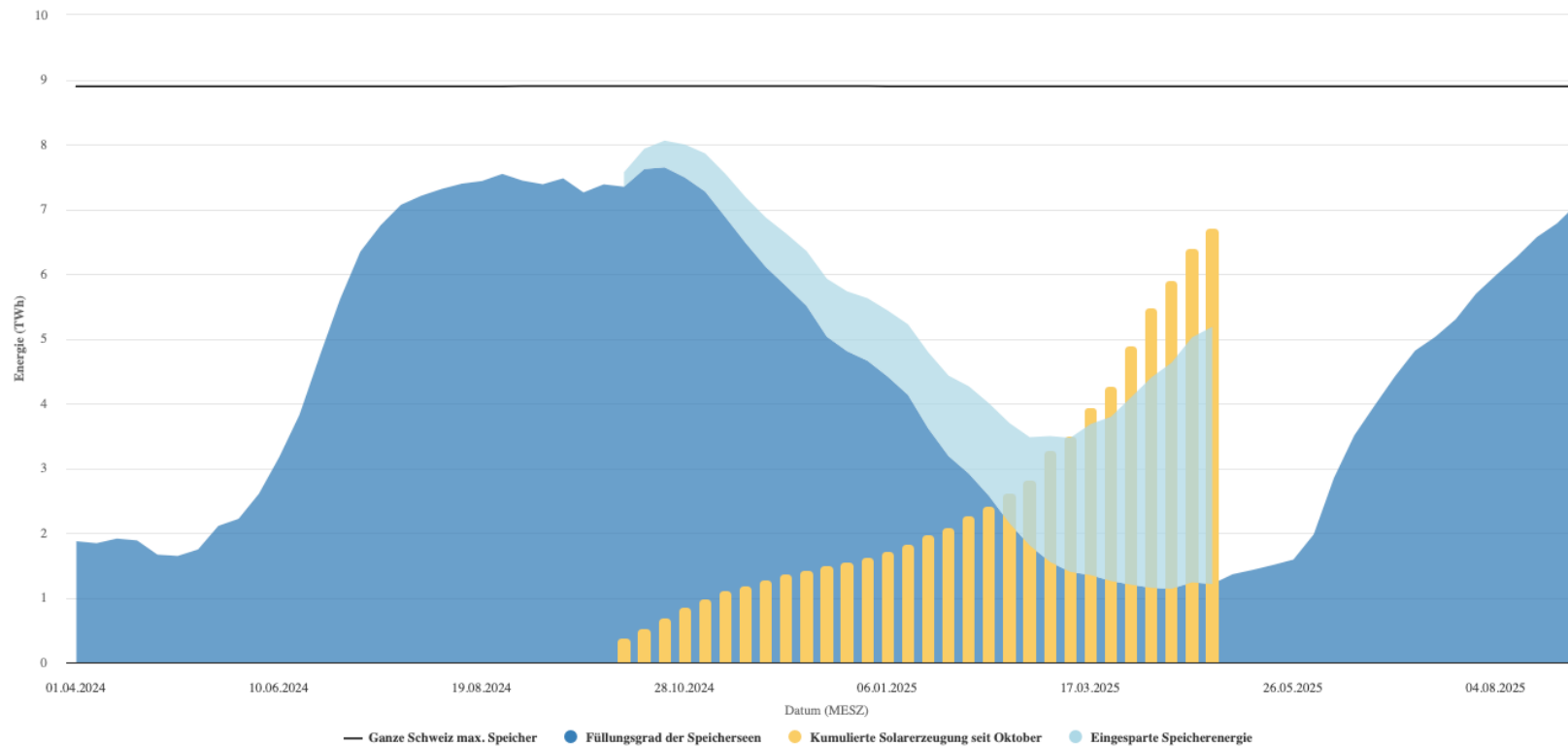


Energy-Charts.info - letztes Update: 05.09.2025, 04:00 MESZ

# Entlastung Speicherseen morgen (20 GW installierte Leistung PV)

Simulation: Kumulierte Solarerzeugung und Füllungsgrad der Speicherseen in der Schweiz

Simulationsparameter: Solar = 20,0 GW



Energy-Charts.info - letztes Update: 05.09.2025, 04:00 MESZ

# Agenda

---

1. Facts, Figures and Basics
2. Aktuelles Strommarktdesign
3. Netz und Produktion
4. Versorgungssicherheit und Speicher
5. Stromabkommen
6. Photovoltaik-Grossanlagen (Solarexpress)

# Das Stromabkommen als Teil des bilateralen Pakets Schweiz–EU

## Das Stromabkommen

**20. Dezember 2024:**  
Abschluss der Verhandlungen

**13. Juni 2025:**  
Start Vernehmlassung

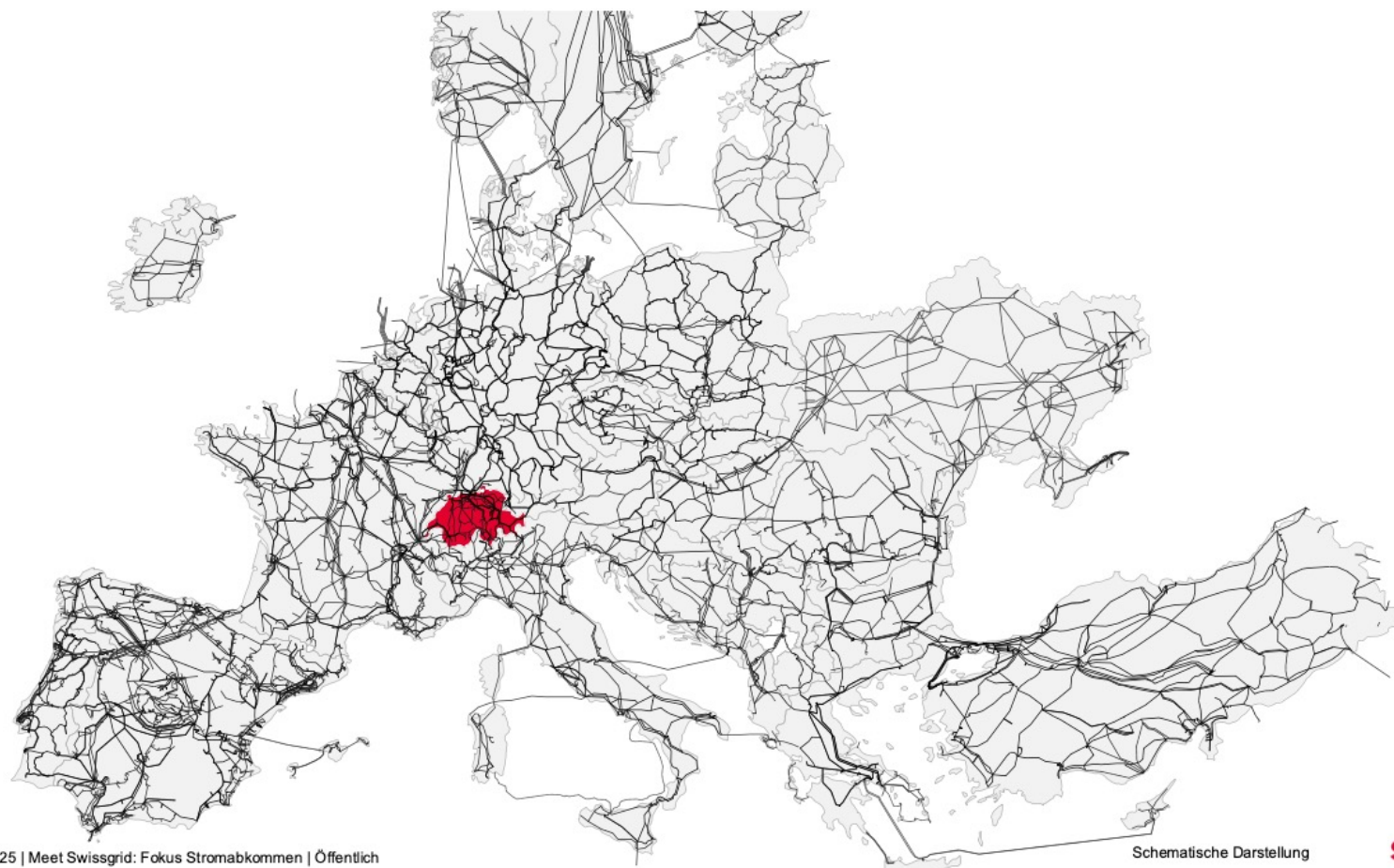
**Ende 2027:**  
Volksabstimmung

**Anfang 2030:**  
Mögliches Inkrafttreten



**swissgrid**

# Kontinentaleuropäisches Verbundnetz - mittendrin aber nicht dabei



28. August 2025 | Meet Swissgrid: Fokus Stromabkommen | Öffentlich

Schematische Darstellung

**swissgrid**

# Warum braucht es ein Stromabkommen?

- **Versorgungssicherheit**
  - Winterlücke: angewiesen auf Importe aus EU
  - Risiko wegen drohenden Engpässen im Stromnetz
- **Netzstabilität**
  - technische Integration für stabiles Netz unerlässlich
  - Risiko ungeplanter Flüsse und Überlastungen des Stromnetzes



Bilder Swissgrid



# Warum braucht es ein Stromabkommen?

- **Wirtschaftlichkeit**
  - offener Markt erhöht Wahlfreiheit und stärkt Wettbewerb
  - effizientere Nutzung Wasserkraft durch Austausch mit Europa
- **Integration in den europäischen Strommarkt**
  - Mitwirkung auf europäischen Energie-Plattformen
  - Mitwirkung sichert Einfluss auf künftige Regelungen



Bilder Swissgrid

## Standpunkte der Kritiker

- **Bedenken zur vollen Marktöffnung**
  - Zugang europäischer Anbieter in der Schweiz
  - Verlust der geschützten Stellung Schweizer Haushalte und KMU
- **Verlust politischer und regulativer Souveränität**
  - dynamische und z.T. automatische Rechtsübernahme
  - Europäischer Gerichtshof als „fremde Richter“





# Agenda

---

1. Facts, Figures and Basics
2. Aktuelles Strommarktdesign
3. Netz und Produktion
4. Versorgungssicherheit und Speicher
5. Stromabkommen
6. Photovoltaik-Grossanlagen (Solarexpress)

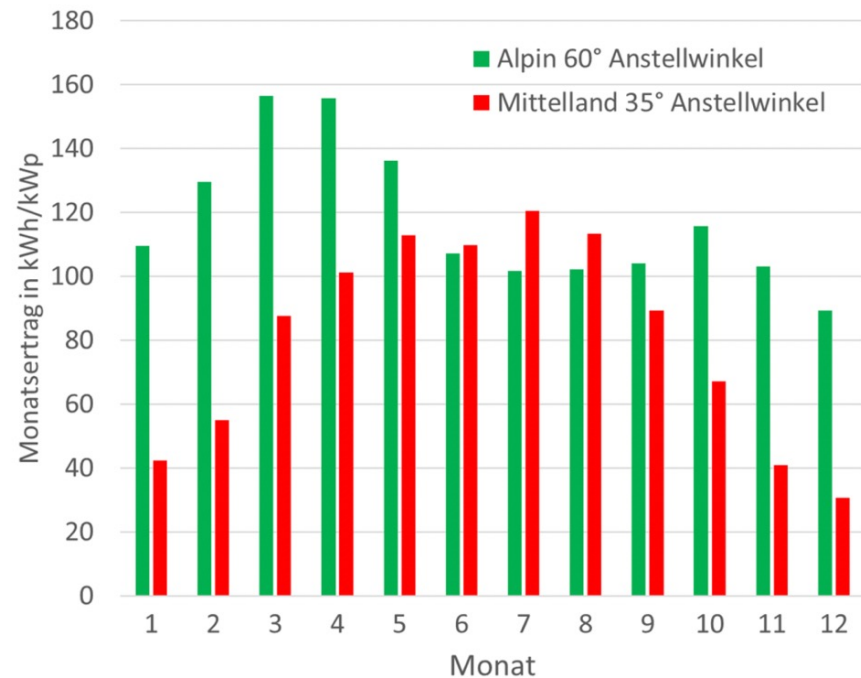
# Das Winterstrom-Potenzial

## Photovoltaik Versuchsanlage Davos Totalp Messergebnisse Winterhalbjahr 2019/2020



Zürcher Hochschule  
für Angewandte Wissenschaften  
**zhaw** Life Sciences und  
Facility Management  
IUNR Institut für Umwelt und  
Natürliche Ressourcen

Monatsertrag im Vergleich Alpin und Mittelland je mit  
optimalem Anstellwinkel

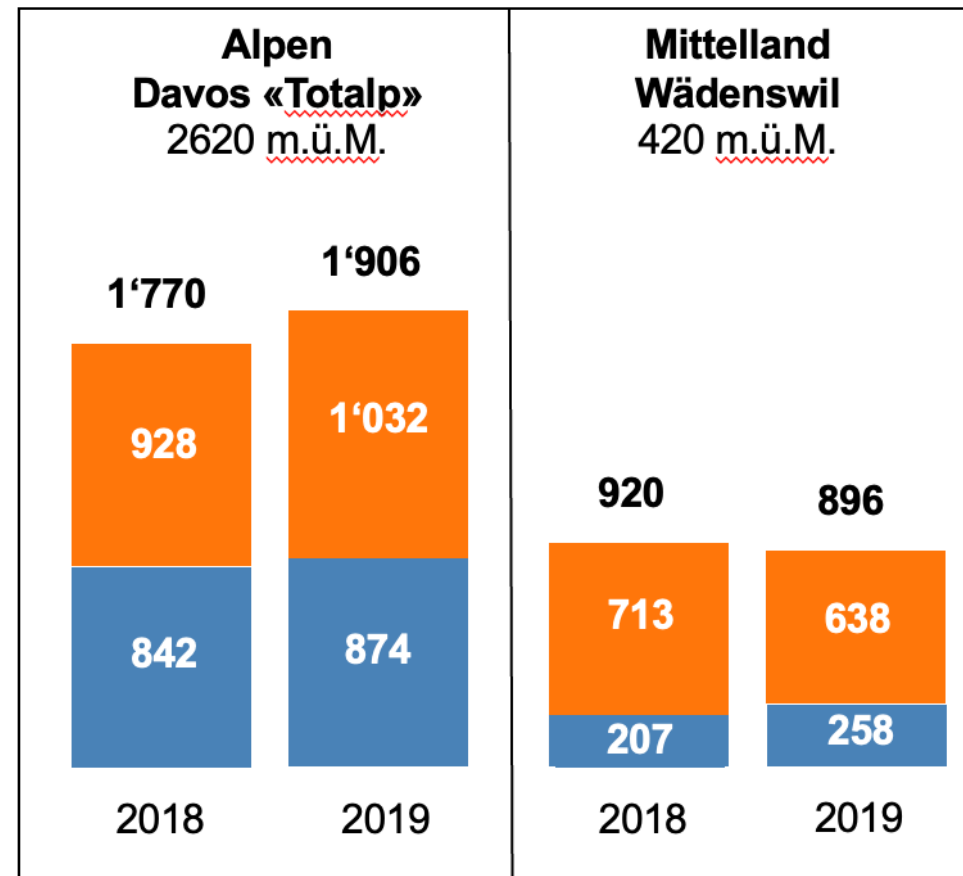


## Vergleich Jahresertrag Solarstrom Alpen-Mittelland

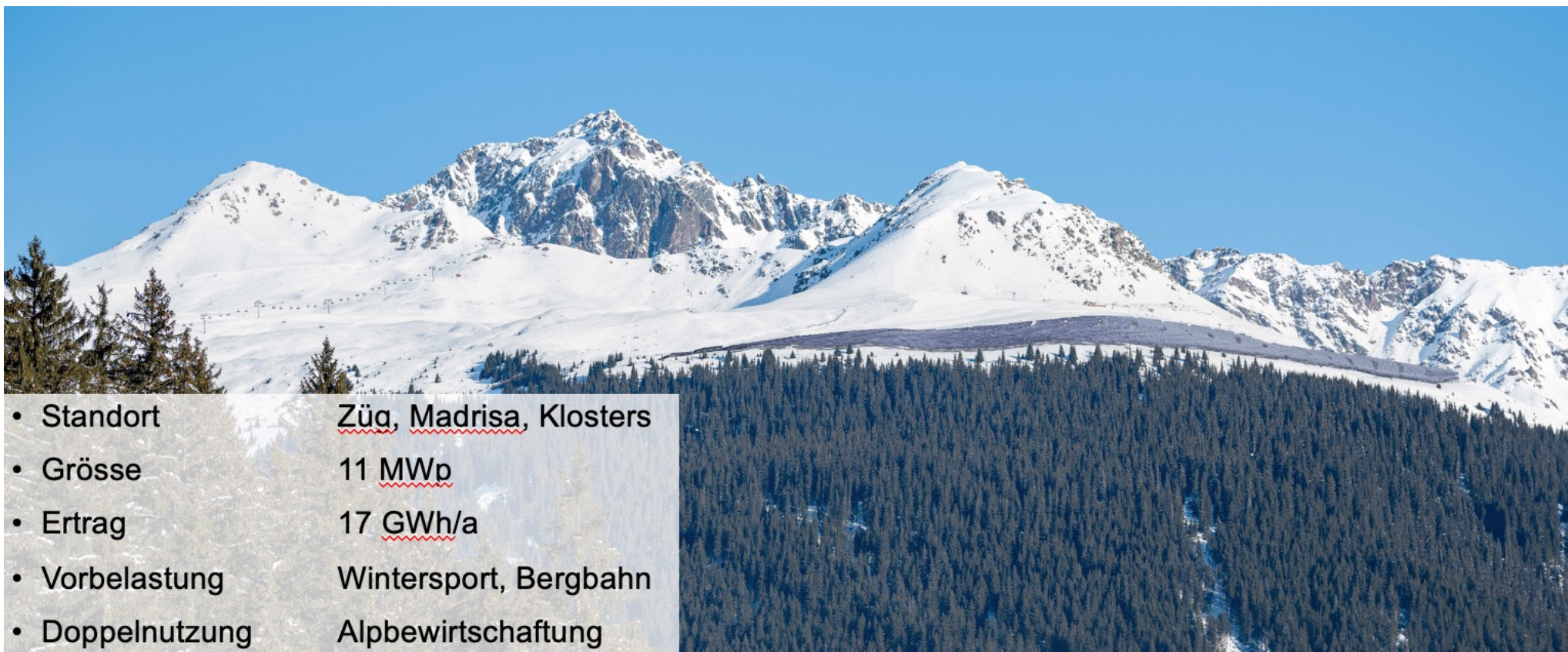
### > Jahresertrag von Solarstrom in den Jahren 2018 und 2019, in kWh pro kWp.



\* ZHAW, Photovoltaik Versuchsanlage Davos Totalp  
Messergebnisse Winterhalbjahr 2020 / 2021  
Alpen: Variante 70°/bifazial



# MadrisaSolar Klosters (im Bau)



- Standort Züq, Madrisa, Klosters
- Grösse 11 MWp
- Ertrag 17 GWh/a
- Vorbelastung Wintersport, Bergbahn
- Doppelnutzung Alpbewirtschaftung

Bilder Fanzun, Repower



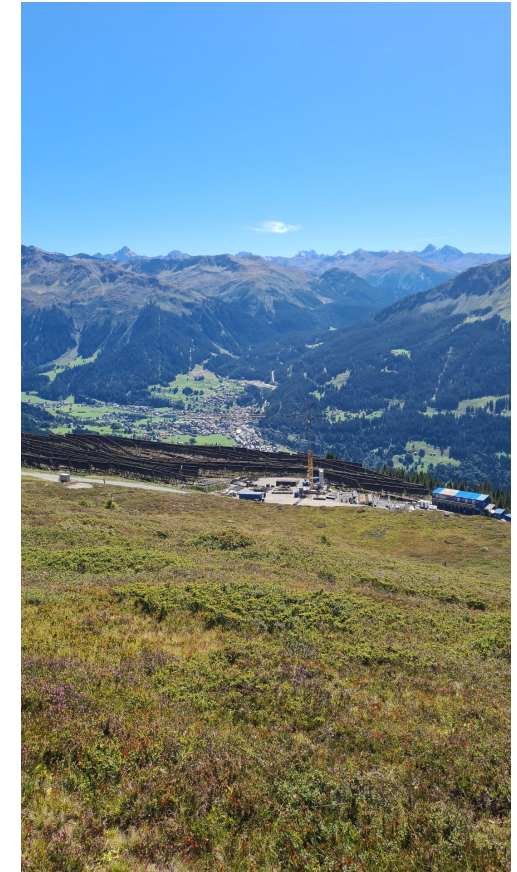
# MadrisaSolar Klosters (im Bau)



Bilder Fanzun, Repower



# MadrisaSolar Klosters (im Bau)



Bilder Fanzun, Repower



# MadrisaSolar Klosters (im Bau)



Bilder Fanzun, Repower



# MadrisaSolar Klosters (im Bau)



Bilder Fanzun, Repower



# EngadinSolar (Flugplatz Samedan)



Baugesuch öffentlich aufgelegt

Quelle: [engadin.solar](http://engadin.solar)



# Herzlichen Dank für Ihre Aufmerksamkeit!

---

Renato Tami  
Rechtsanwalt & Notar  
Advokatur Tami GmbH  
Tel. 079 763 87 28  
[www.advokaturtami.ch](http://www.advokaturtami.ch)

# Normenpyramide

