

advokaturtami.

# Wahlmodul Energiewende: Strommarkt und Stromversorgung

Hochschule Luzern, 14. September 2022  
Renato Tami, Rechtsanwalt und Notar

# Agenda

---

- 1. Facts and Figures Schweizer Stromversorgung**
- 2. Rechtliche Grundlagen**
- 3. Aktuelles Strommarktdesign: Grundversorgung - Grosshandel**
- 4. Herausforderungen Netz – Produktion**
- 5. Versorgungssicherheit kurz-, mittel- und langfristig**
- 6. Alpine PV-Anlagen**

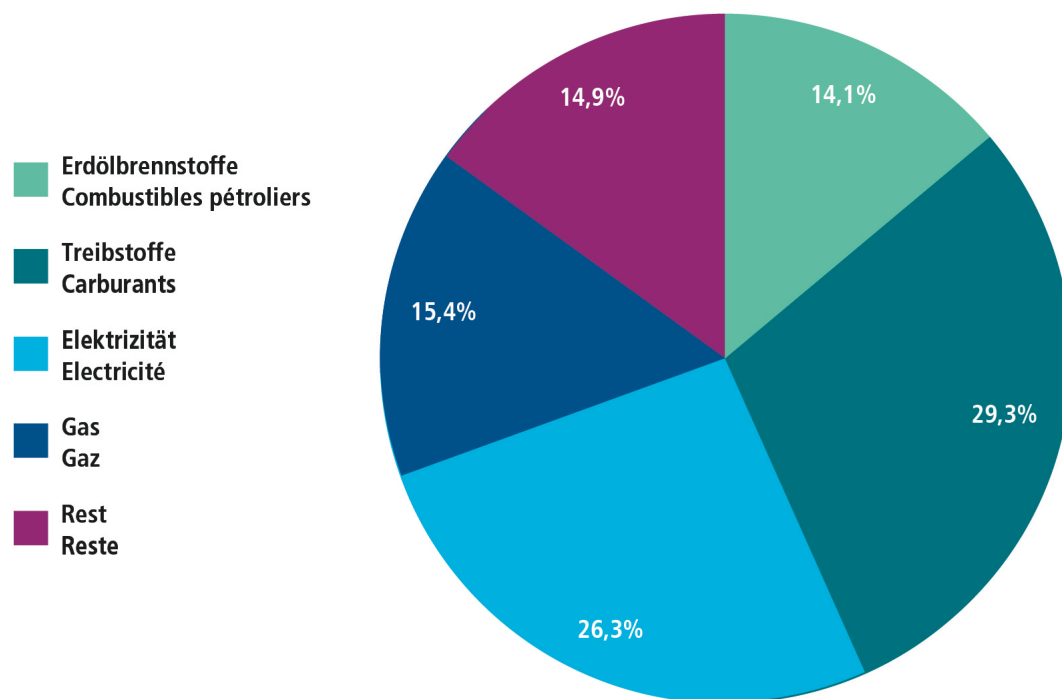
# Agenda



---

- 1. Facts and Figures Schweizer Stromversorgung**
- 2. Rechtliche Grundlagen**
- 3. Aktuelles Strommarktdesign: Grundversorgung - Grosshandel**
- 4. Herausforderungen Netz – Produktion**
- 5. Versorgungssicherheit kurz-, mittel- und langfristig**
- 6. Alpine PV-Anlagen**

# Anteil Strom am Gesamtenergieverbrauch

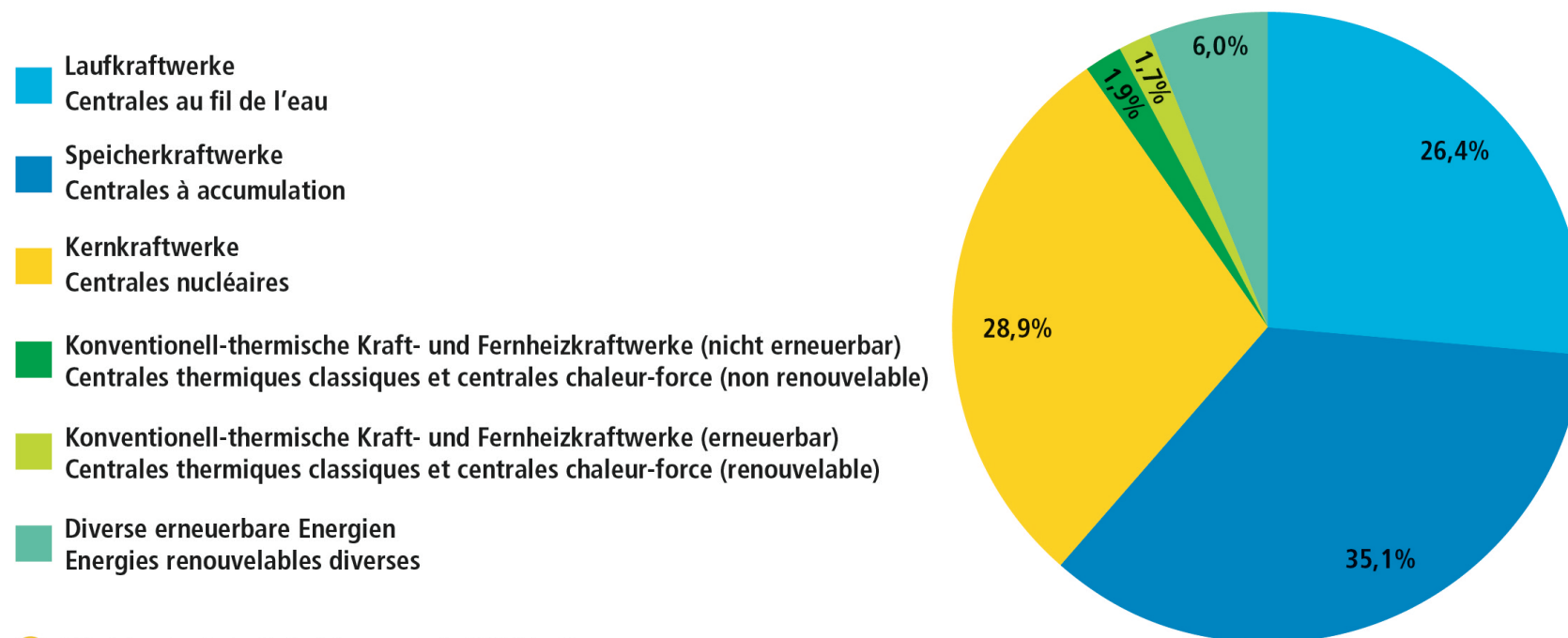
Fig. 2 Aufteilung des Endverbrauchs nach Energieträgern (2021)  
Répartition de la consommation finale selon les agents énergétiques (2021)



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

# Stromproduktion nach Kraftwerkskategorien

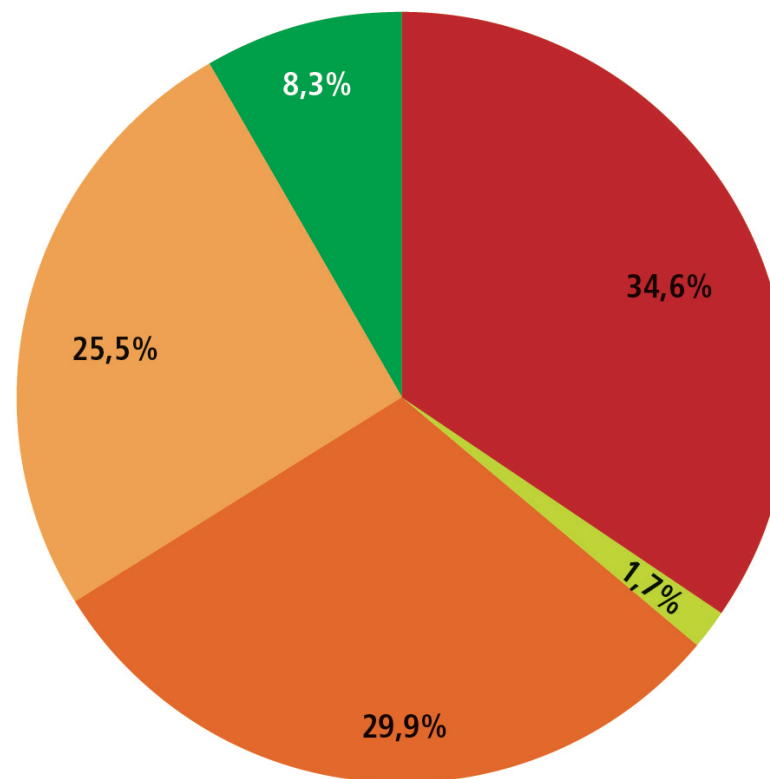
Fig. 1 Stromproduktion 2021 nach Kraftwerkskategorien  
Production d'électricité en 2021 par catégories de centrales



 BFE, Schweizerische Elektrizitätsstatistik 2021 (Fig. 1)  
OFEN, Statistique suisse de l'électricité 2021 (fig. 1)

# Stromverbrauch nach Kundenkategorien

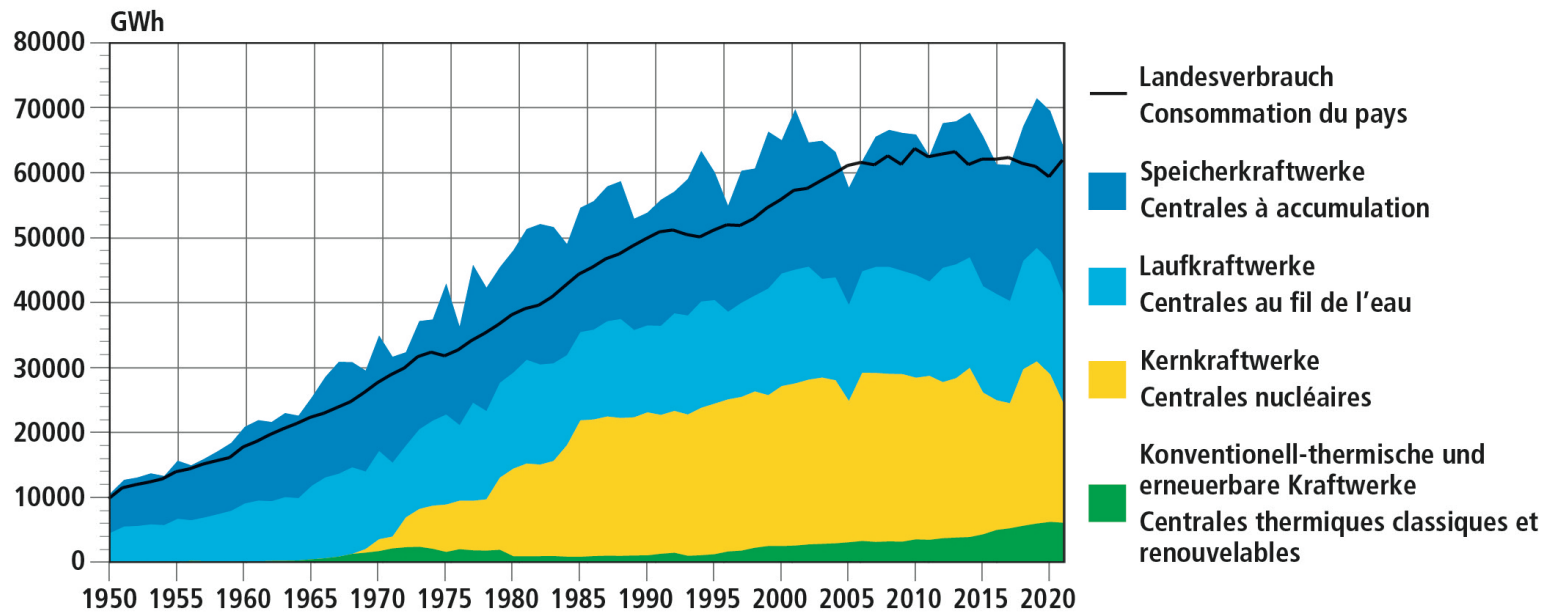
Fig. 2 Stromverbrauch 2021 nach Kundenkategorien  
Parts des catégories de clients en 2021



BFE, Schweizerische Elektrizitätsstatistik 2021 (Fig. 2)  
OFEN, Statistique suisse de l'électricité 2021 (fig. 2)

# Landesverbrauch und -erzeugung

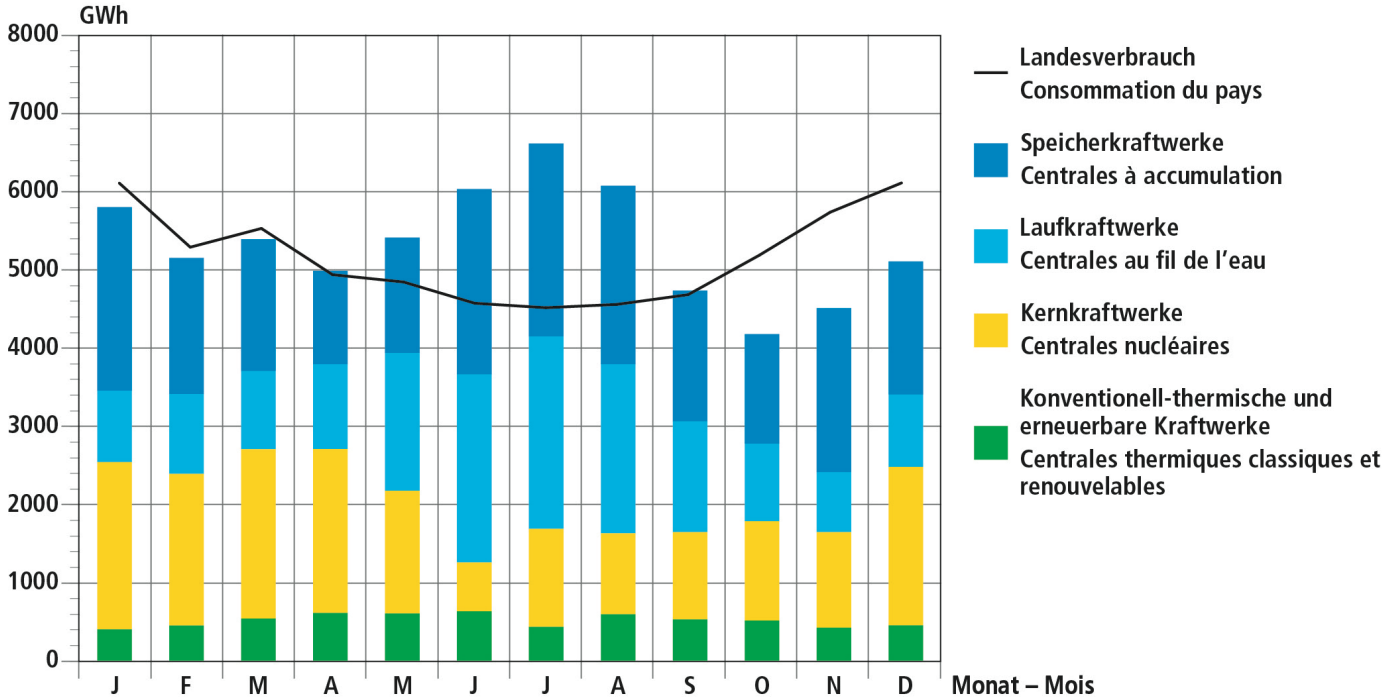
Fig. 9 Entwicklung der einzelnen Erzeugerkategorien seit 1950  
Evolution des différentes catégories de production depuis 1950



BFE, Schweizerische Elektrizitätsstatistik 2021 (Fig. 9)  
OFEN, Statistique suisse de l'électricité 2021 (fig. 9)

# Monatliche Landeserzeugung und -verbrauch

Fig. 10 Monatliche Erzeugungsanteile und Landesverbrauch im Kalenderjahr 2021  
 Quotes-parts mensuelles et consommation du pays durant l'année civile 2021



BFE, Schweizerische Elektrizitätsstatistik 2021 (Fig. 10)  
 OFEN, Statistique suisse de l'électricité 2021 (fig. 10)



# Internationaler Stromaustausch

Fig. 3 Einfuhr-/Ausfuhrsaldo 2021 (in TWh), physikalische Werte  
Solde importateur/exportateur 2021 (en TWh), valeurs physiques

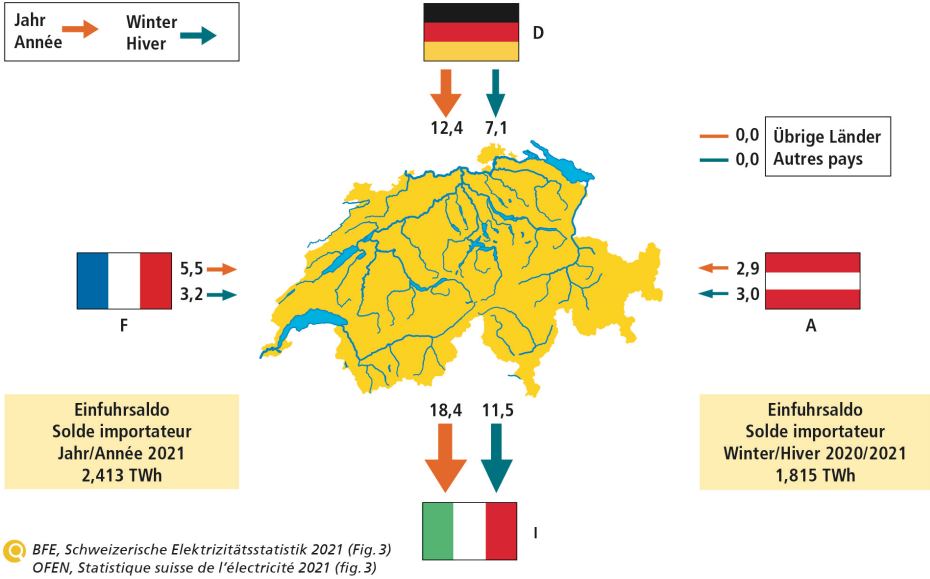
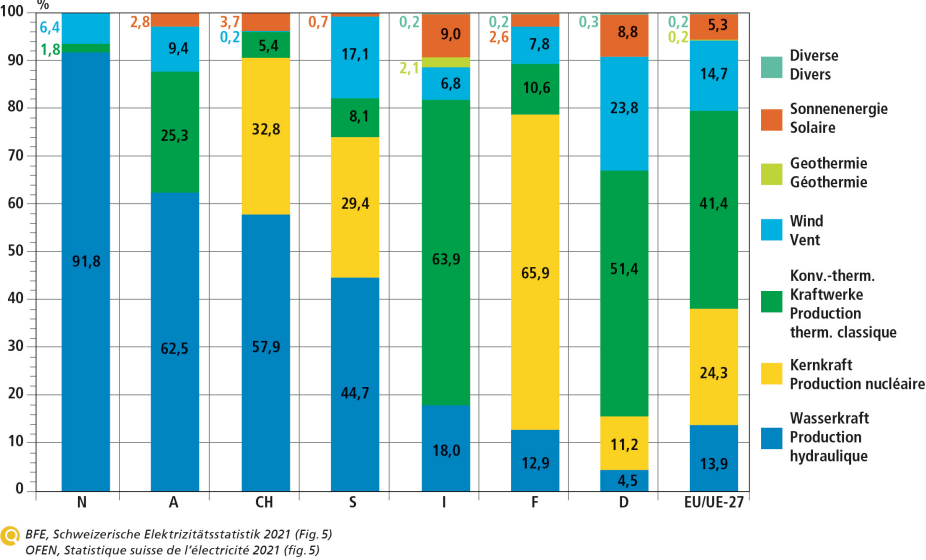
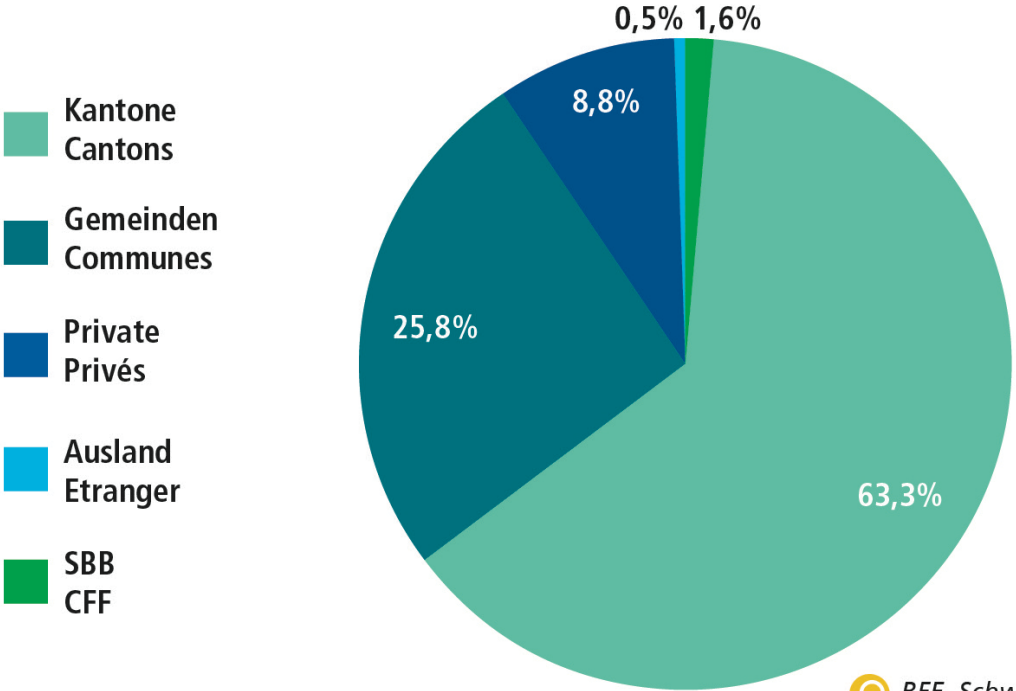


Fig. 5 Produktionsstruktur einiger Länder 2020  
Structure de production de divers pays 2020



# Eigentumsstrukturen Schweizer Stromwirtschaft

Fig. 21 Zusammensetzung des Grundkapitals 2020  
Origine du capital social 2020



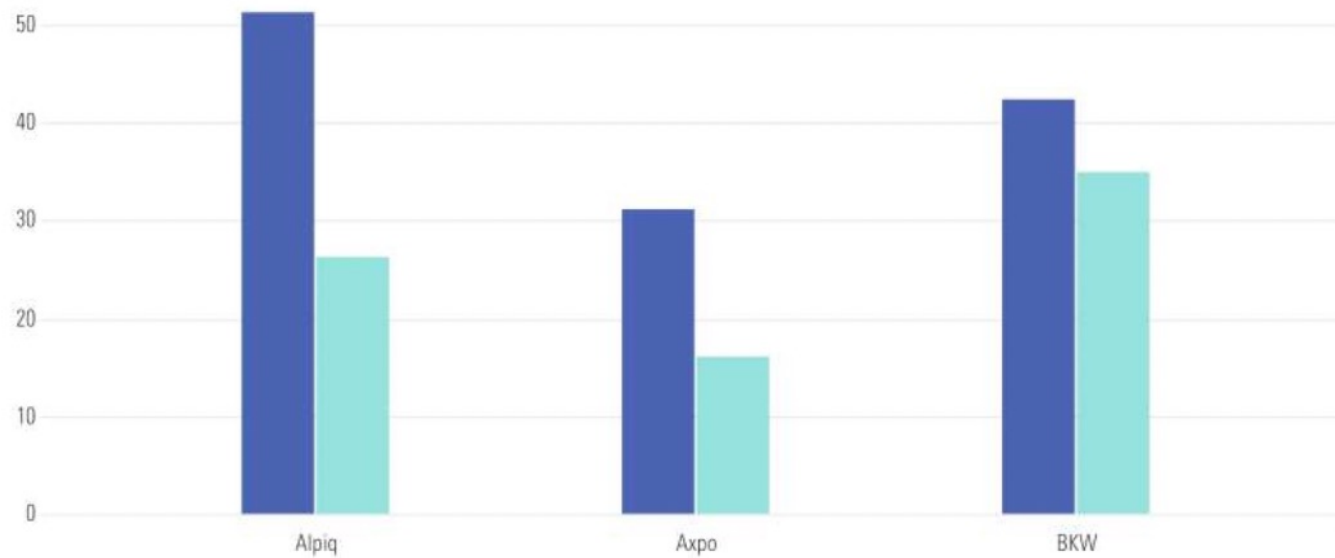
BFE, Schweizerische Elektrizitätsstatistik 2021 (Fig. 21)  
OFEN, Statistique suisse de l'électricité 2021 (fig. 21)

# Eigenkapitalquoten systemkritischer Stromkonzerne

## Schmalbrüstige Stromkonzerne

Eigenkapitalquote, in Prozent

● 2020 ● 2021



QUELLE: UNTERNEHMENSANGABEN

NZZ / cej

# Agenda

---

- 1. Facts and Figures Schweizer Stromversorgung**
- 2. Rechtliche Grundlagen**
- 3. Aktuelles Strommarktdesign: Grundversorgung - Grosshandel**
- 4. Herausforderungen Netz – Produktion**
- 5. Versorgungssicherheit kurz-, mittel- und langfristig**
- 6. Alpine PV-Anlagen**

# Rechtliche Grundlagen Stromversorgung

---

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

## StromVG und EnG aktuell in Revision: „Mantelerlass“

---

- Botschaft Bundesrat „**Mantelerlass**“ vom 18.06.2021

<https://www.fedlex.admin.ch/eli/fga/2021/1666/de>

- Medienmitteilung UREK S v. 09.09.2022

<https://www.parlament.ch/press-releases/Pages/mm-urek-s-2022-09-09.aspx>

- Fahne für die Herbstsession 2022 (Beratung im Ständerat geplant am 22.09.2022)

<https://www.parlament.ch/centers/e-parl/curia/2021/20210047/S1%20D.pdf>

## Weitere aktuelle Rechtsetzungsvorhaben

---

- „**Rettungsschirm**“ für systemkritische Stromunternehmen:
  - Botschaft Bundesrat
  - Fahne Herbstsession 2022
- Verordnung über die Errichtung einer **Wasserkraftreserve** vom 07.09.2022

<https://www.fedlex.admin.ch/eli/fga/2022/1183/de>

<https://www.parlament.ch/centres/eparl/curia/2022/20220031/N2%20D.pdf>

<https://www.newsd.admin.ch/newsd/message/attachments/73021.pdf>

# Agenda

---

1. **Facts and Figures Schweizer Stromversorgung**
2. **Rechtliche Grundlagen**
3. **Aktuelles Strommarktdesign: Grundversorgung - Grosshandel**
4. **Herausforderungen Netz – Produktion**
5. **Versorgungssicherheit kurz-, mittel- und langfristig**
6. **Alpine PV-Anlagen**



# Geteilter Strommarkt (Art. 6 StromVG)

---

## **Feste Kunden**

Endverbraucher mit  
Jahresverbrauch weniger  
100'000 kWh

## **Haushalte und KMU**



## **Freie Kunden**

Endverbraucher mit  
Jahresverbrauch von  
100'000 kWh und mehr



## Feste Endverbraucher

---

- Können ihren Lieferanten nicht wählen und bleiben im Monopol
- Sind in der Grundversorgung:
  - Lieferpflicht der Versorgungsunternehmen
  - Stromtarife sind reguliert und werden überwacht
  - Tarifanteil für Energie richtet sich nach Gestehungskosten und langfristigen Bezugsverträgen
  - Tarife sind für mindestens ein Jahr fest



## 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“)



# Wechselrate freie Endverbraucher

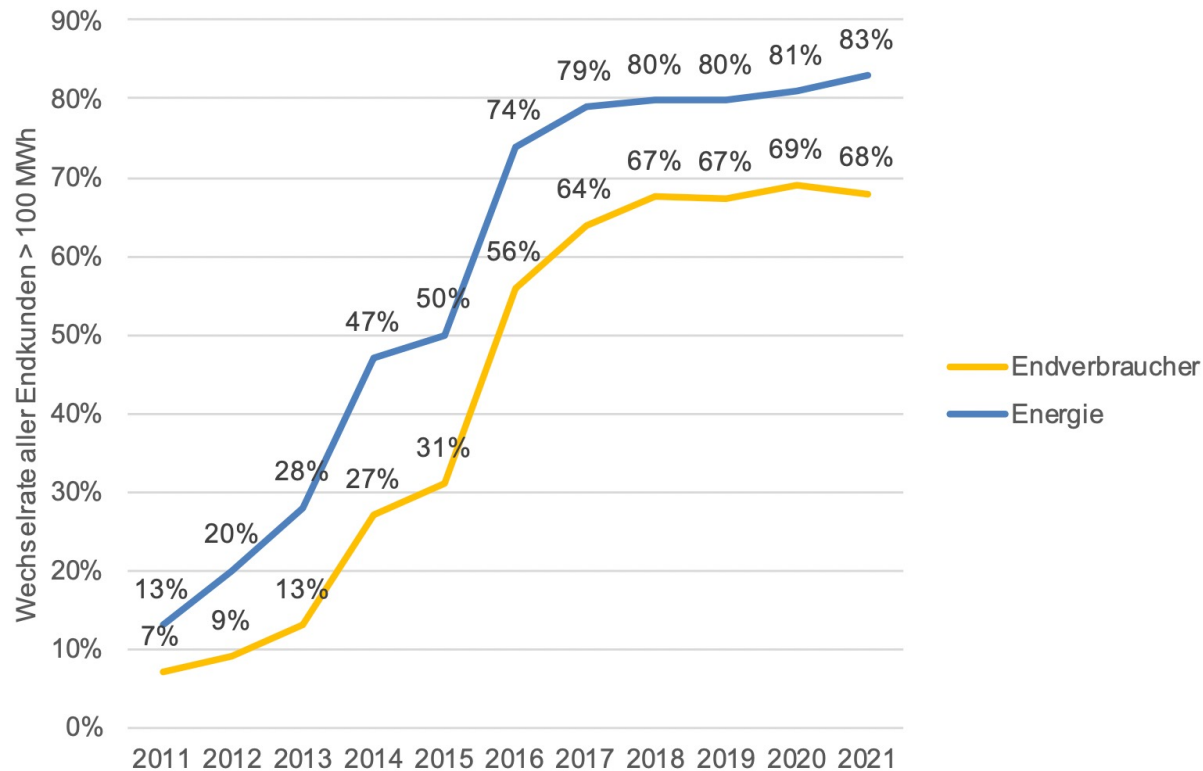


Abbildung 10: Übertritt in den freien Markt

- 34'539 Endverbraucher haben freien Netzzugang (0.6% aller Endverbraucher)
- 23'394 Endverbraucher oder 68% sind am freien Markt
- Knapp 50% des Gesamtstroms wird an freie Kunden geliefert
- Davon befindet sich 83% tatsächlich am freien Markt

Quelle: Tätigkeitsbericht ElCom 2021

# Zusammensetzung Strompreis

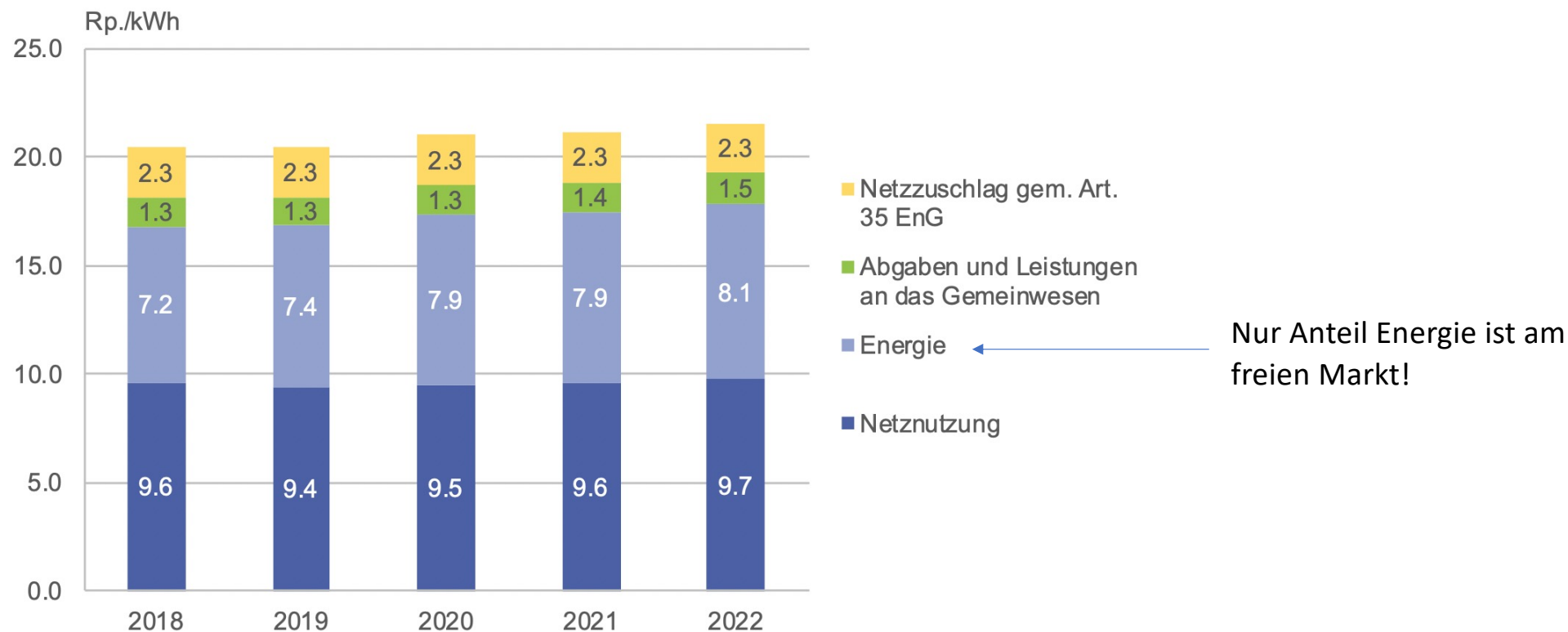
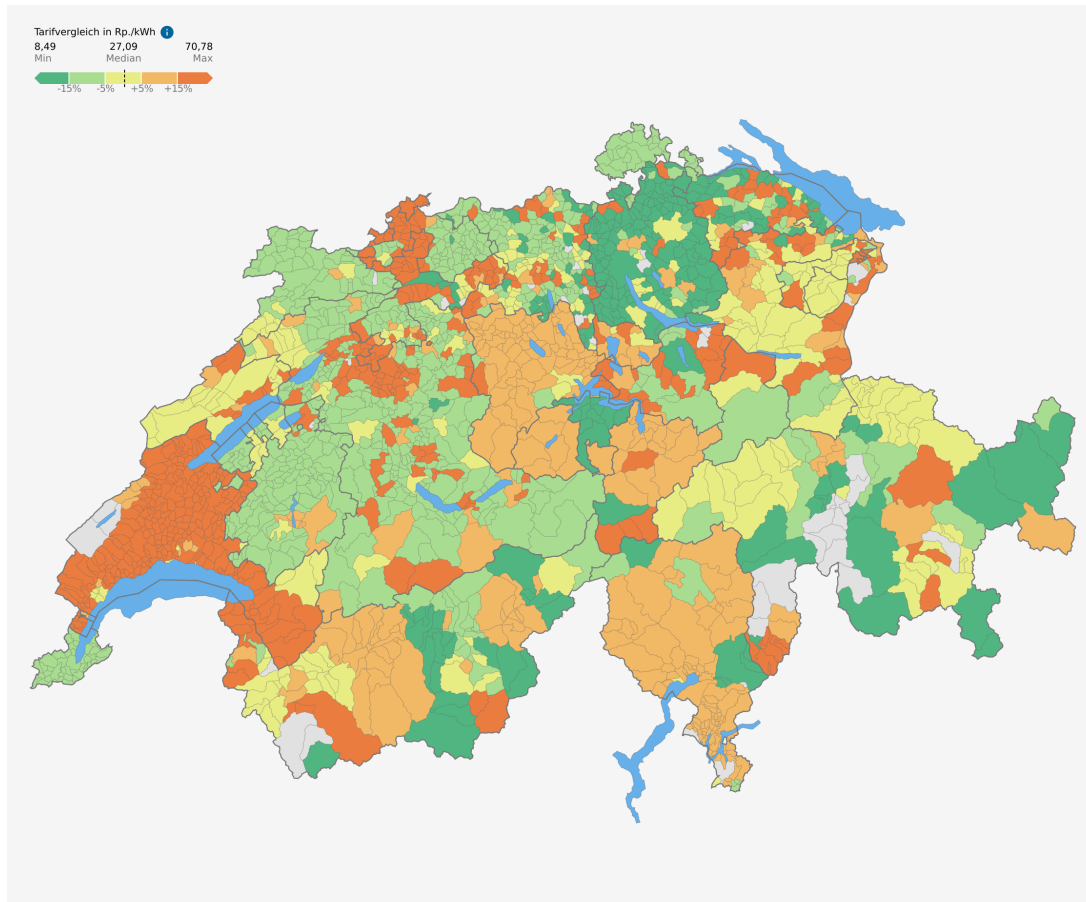


Abbildung 12: Kostenbestandteile des mittleren Gesamtstrompreises für das Konsumprofil H4 (exkl. MwSt.)

Quelle: ECom

# Endverbraucher-Strompreise 2023



## Stark steigende Strompreise 2023

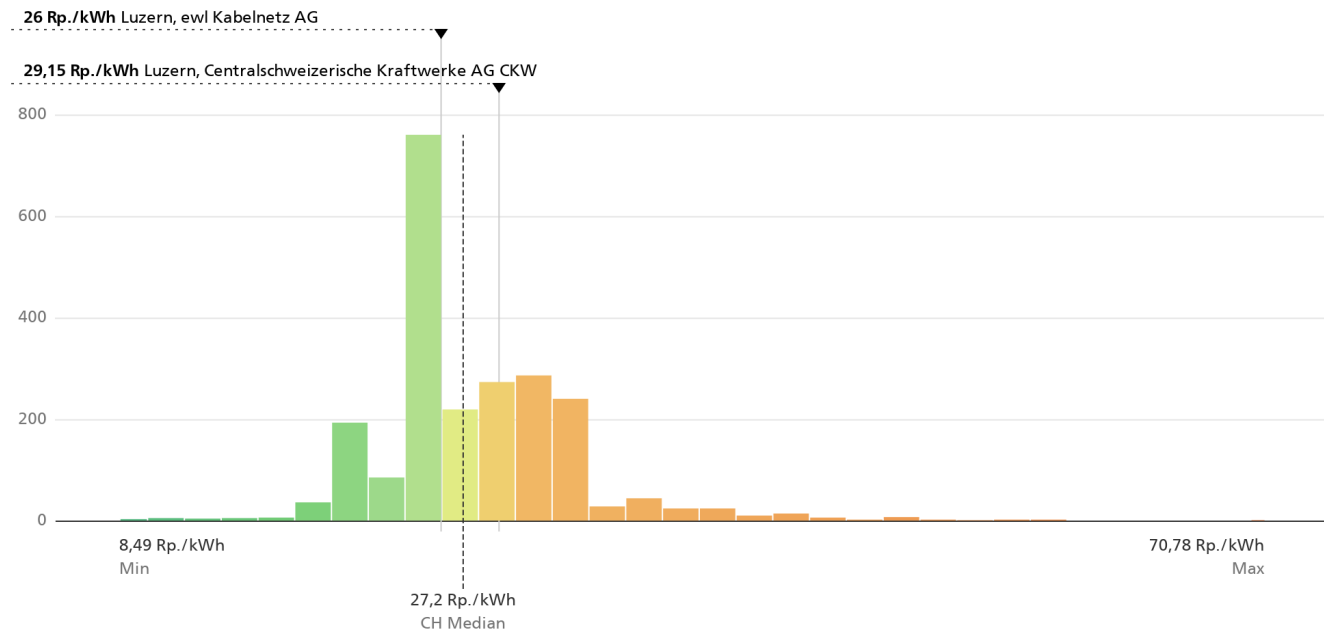
Bern, 06.09.2022 - Für das Jahr 2023 steigen die schweizerischen Strompreise in der Grundversorgung für Haushalte zum Teil stark. Dies geht aus den Berechnungen der Eidgenössischen Elektrizitätskommission ElCom hervor. Ein typischer Haushalt bezahlt im kommenden Jahr 26.95 Rappen pro Kilowattstunde (Rp./kWh, alles Medianwerte). Dies entspricht einer Zunahme von 5.77 Rp./kWh (+ 27 %). Die Unterschiede können lokal jedoch sehr viel höher ausfallen.

# Strompreise in der Stadt Luzern

## Preisverteilung in der Schweiz 📌

Jahr: **2023**, Kategorie: **H4**, Produkt: **Standard**, Preiskomponente: **Total**

Anzahl Gemeinden



Eidgenössische Elektrizitätskommission ElCom - Tarifvergleich in Rp./kWh

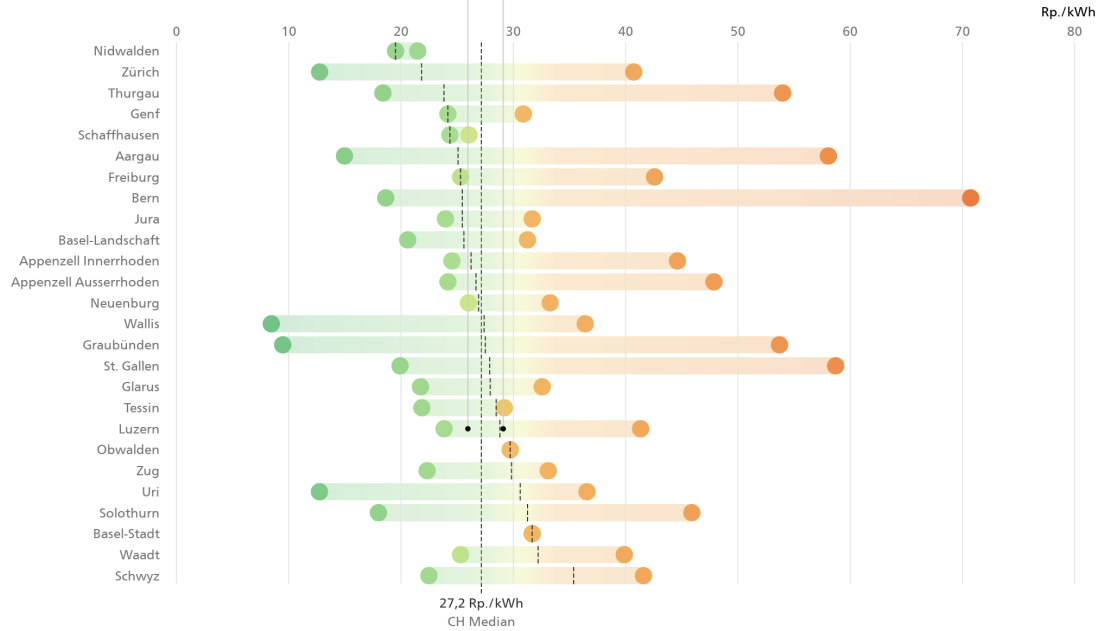
# Kantonaler Strompreisvergleich

## Kantonsvergleich

Jahr: 2023, Kategorie: H4, Produkt: Standard, Preiskomponente: Total

26 Rp./kWh Luzern, ewl Kabelnetz AG

29,15 Rp./kWh Luzern, Centralschweizerische Kraftwerke AG CKW

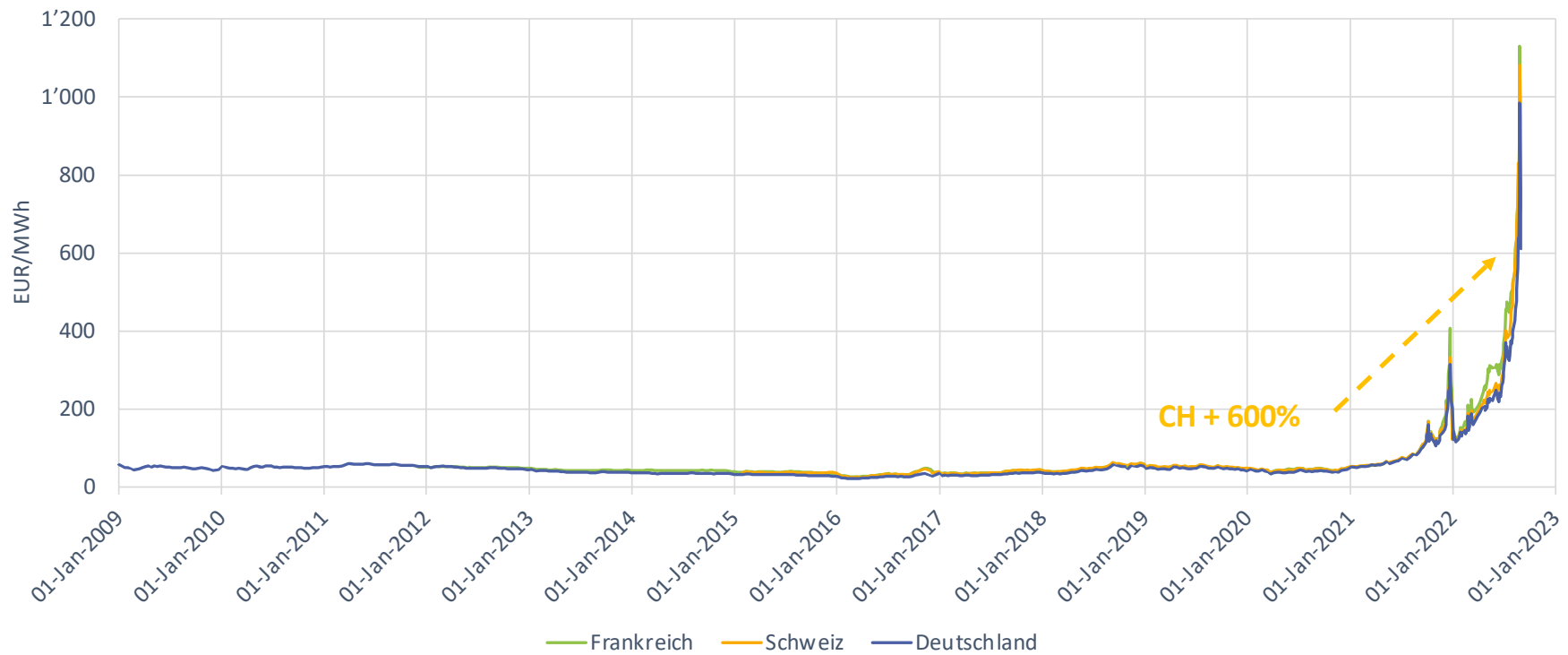


Eidgenössische Elektrizitätskommission ElCom - Tarifvergleich in Rp./kWh



# Historische Strompreisentwicklung Börse EEX

Strompreise CH, FR, DE – seit 2009  
(rollierendes Frontjahr)



# Hohe Strompreise für Grossverbraucher am freien Markt

ENERGIEKRISE

Publiziert 4. September 2022, 17:20

## Stahlwerk Gerlafingen beantragt Kurzarbeit – wegen hohem Strompreis

Die steigenden Energiepreise machen auch dem Gerlafinger Stahlwerk zu schaffen. Weil sie die Preise für ihre Produkte kaum erhöhen kann, hat die Firma nun Kurzarbeit beantragt.



Stromrechnung von 2 Millionen Franken

## Storchen-Direktor mit elfmal höherem Preis konfrontiert



# Agenda

---

- 1. Facts and Figures Schweizer Stromversorgung**
- 2. Rechtliche Grundlagen**
- 3. Aktuelles Strommarktdesign: Grundversorgung - Grosshandel**
- 4. Herausforderungen Netz – Produktion**
- 5. Versorgungssicherheit kurz-, mittel- und langfristig**
- 6. Alpine PV-Anlagen**

## Netz Monopol – Produktion Markt

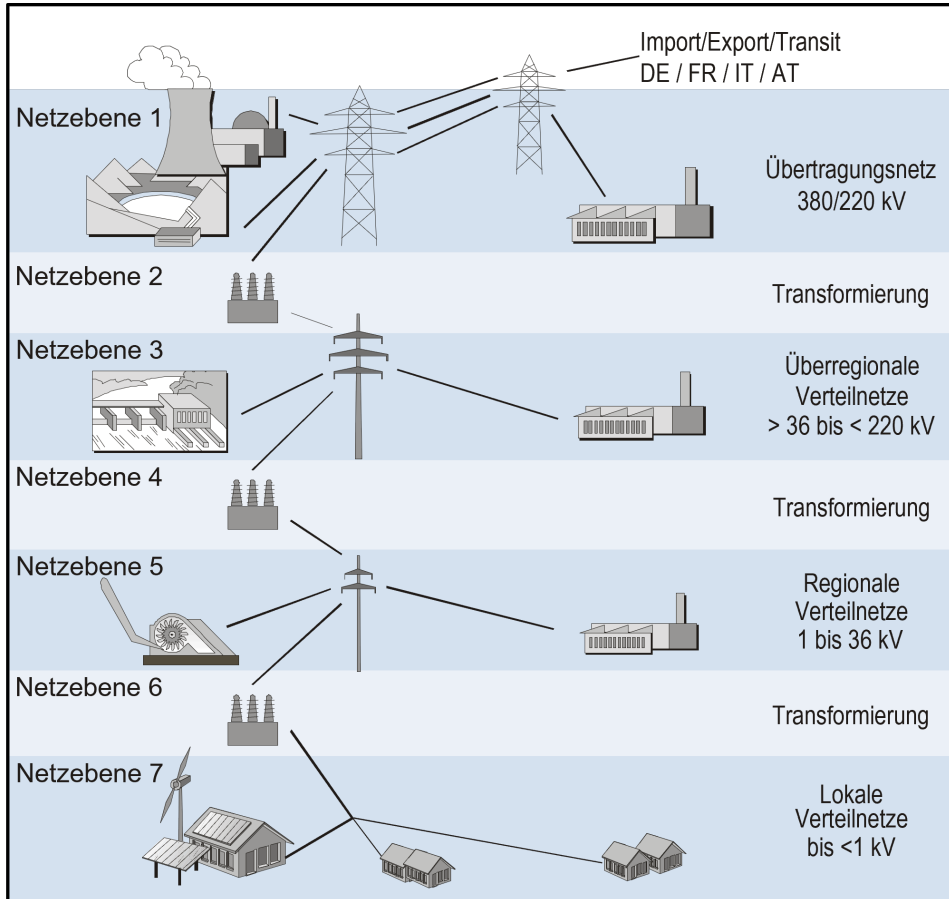


207'934 km Gesamtlänge  
Gesamtwert: 21,5 Mia. Fr.  
Davon Swissgrid-Netz: 6'700 km  
Wert Swissgrid-Netz: 2,5 Mia. Fr.



Produktion: 69 TWh  
3 Kernkraftwerke  
600 Wasserkraftzentralen  
100 Speicherseen  
500 Kleinwasserkraftwerke

# Die 7 Netzebenen



120

**swissgrid**

80

**axpo**

**BKW**

50

**CKW**

**REPOWER**

+ viele weitere

30

**ewl**

+ ca. 500 weitere

# Struktur der Netzbetreiber in der Schweiz

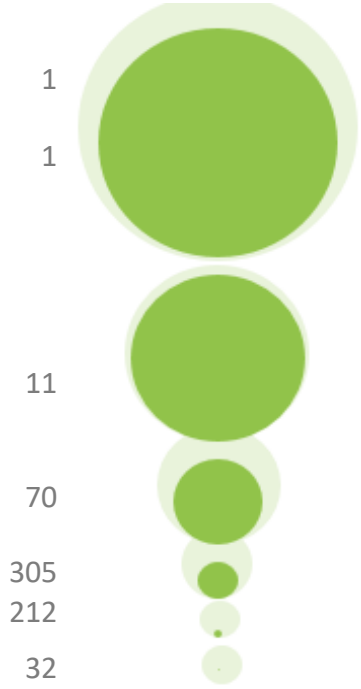
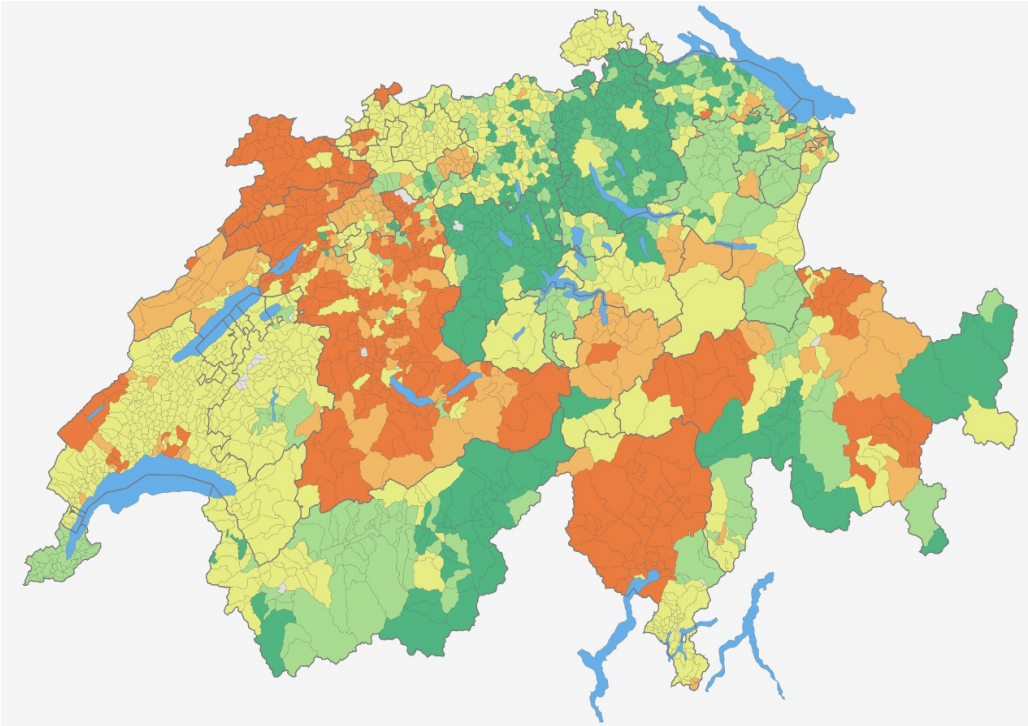
632  
Netzbetreiber

200'000 km  
Netze

4.8 Mia. Umsatz  
Netz

1.5 Mia.  
Investitionen

5.6 Mio.  
Kunden



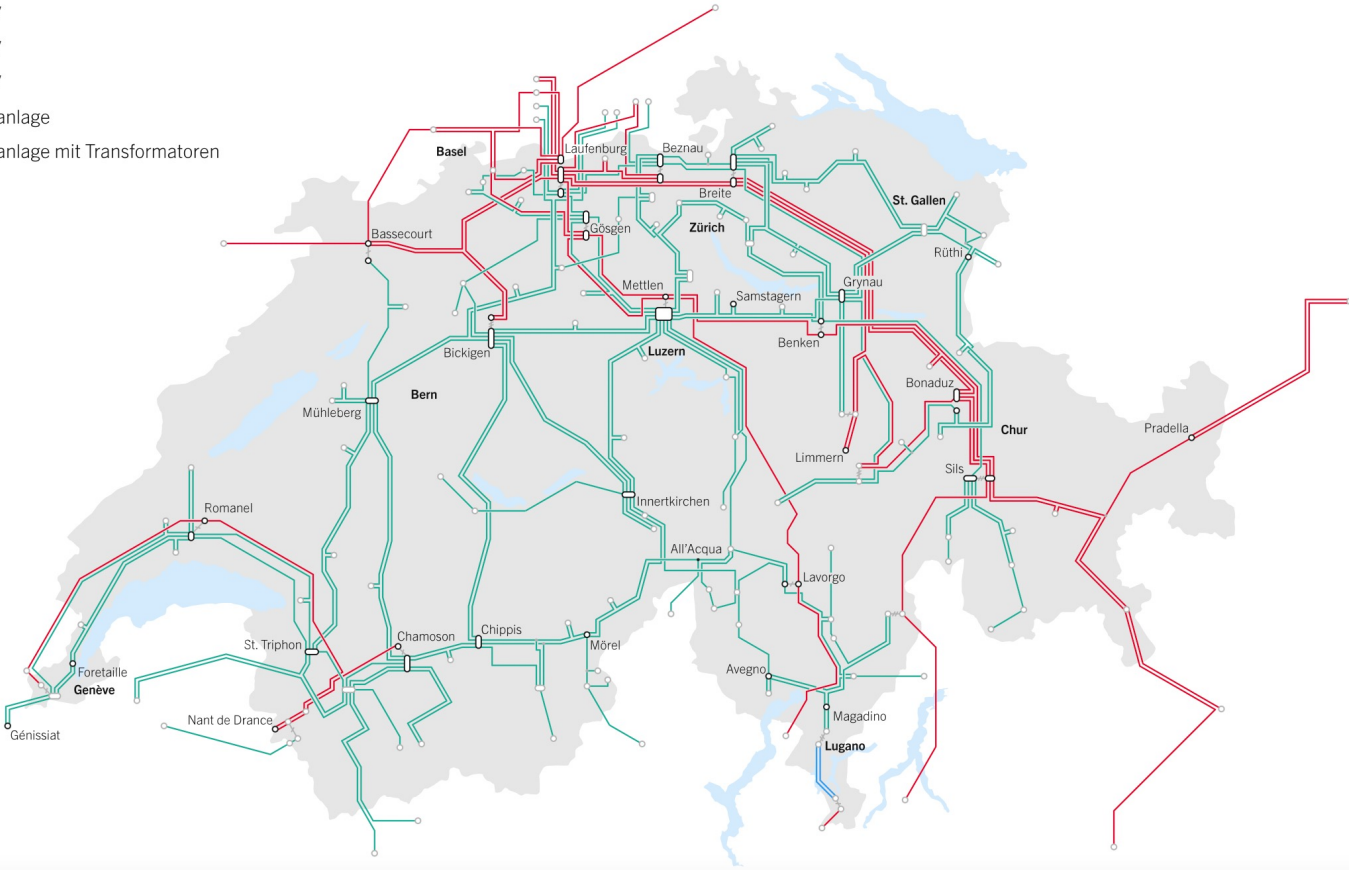
24% AG      21% Genossenschaften      21% öff-rechtl.      34% Gemeindeabt.

76% der Schweizer EVU sind keine Aktiengesellschaften

Quelle: ElCom

# Netzebene 1 (Swissgrid-Netz)

- 380 kV
- 220 kV
- 150 kV
- Schaltanlage
- /○ Schaltanlage mit Transformatoren



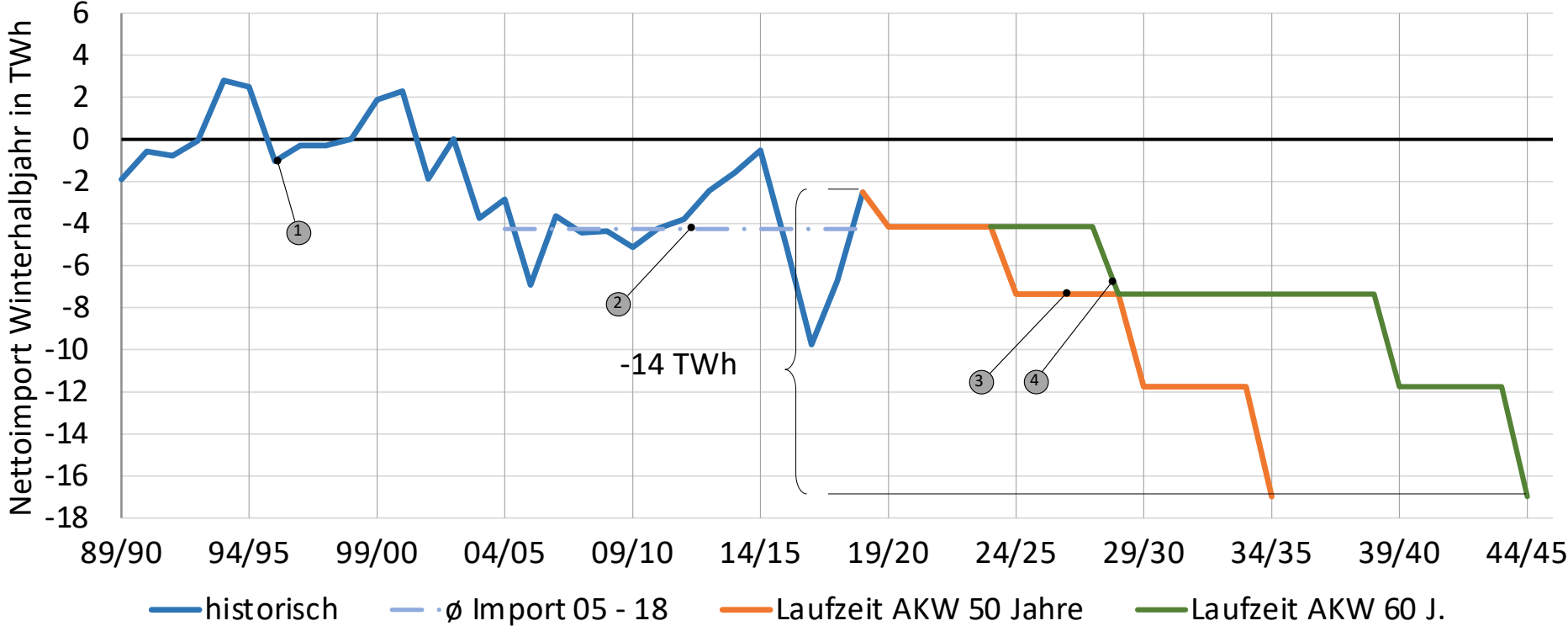
## Herausforderungen Netze

---

- Von zentraler zu dezentraler Stromproduktion
- Widerstand gegen Netzausbauten
- Verteuerungen durch Druck nach Verkabelungen
- Einbindung in europäisches Stromnetz
- Smart-Meter-Rollout
- Cyber-Security



# Produktion: Wegfall Kernenergie

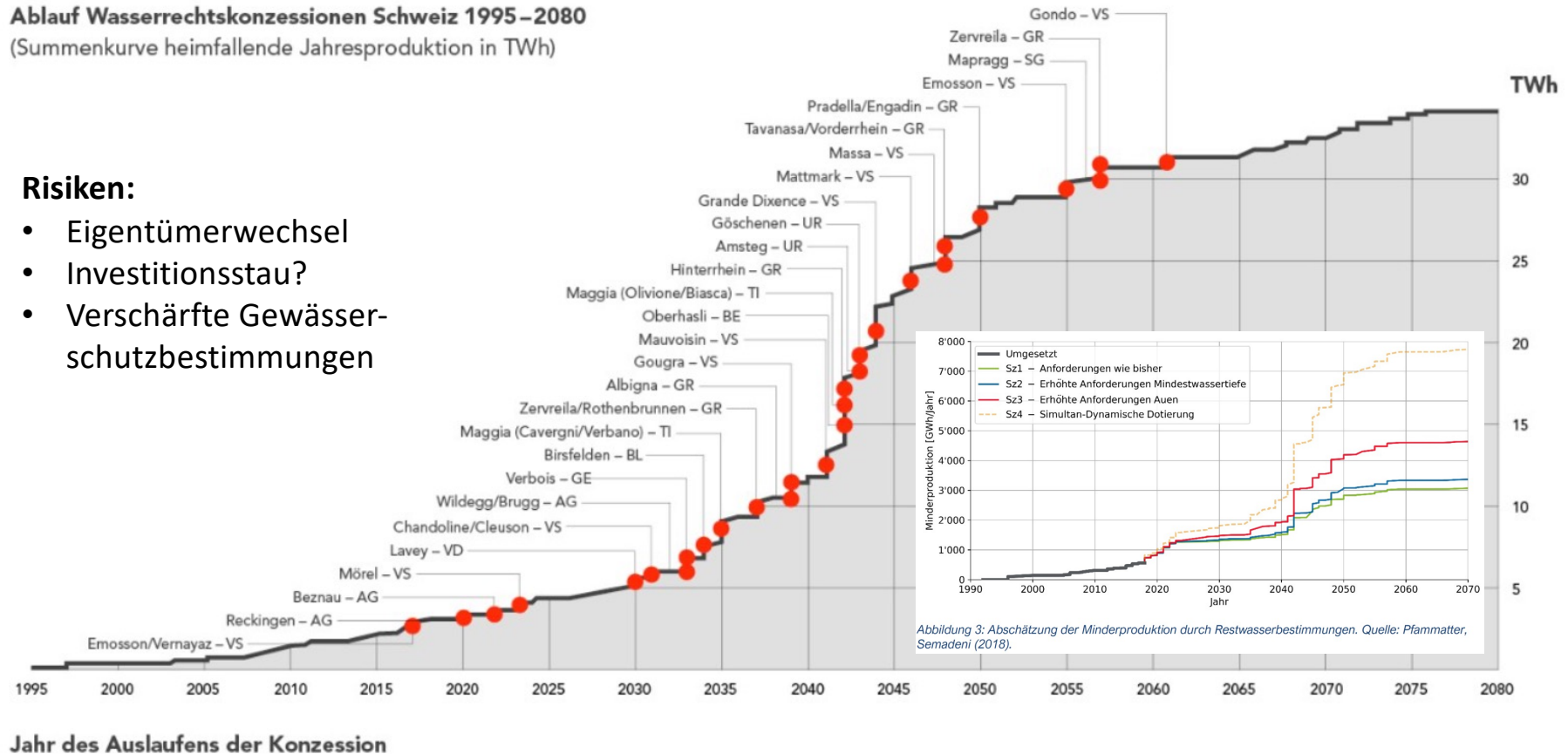


Quelle: ECom

# Produktion: Heimfall der Wasserkraftkonzessionen

## Ablauf Wasserrechtskonzessionen Schweiz 1995–2080

(Summenkurve heimfallende Jahresproduktion in TWh)



Quelle: AXPO

# Rettungsschirm für systemkritische Stromunternehmen

---

Ad hoc-Mitteilung gemäss Art. 53 KR



## Medienmitteilung

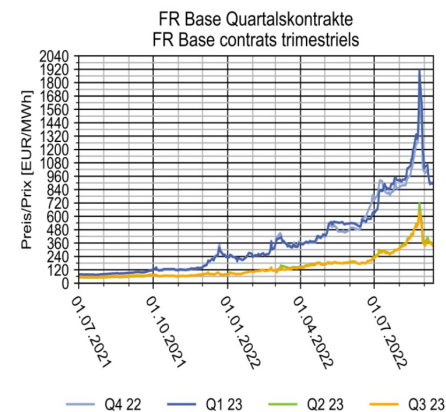
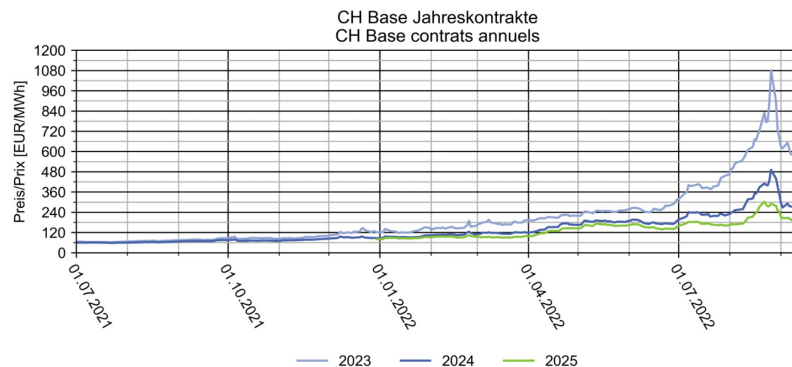
06.09.2022

### Bund spricht Axpo eine nachrangige Kreditlinie von bis zu CHF 4 Milliarden

**Aufgrund der beispiellosen Verwerfungen an den europäischen Energiemärkten und der unvorhersehbaren weiteren Entwicklung hat der Bund auf Antrag von Axpo eine nachrangige und unbesicherte Kreditlinie von bis zu CHF 4 Milliarden verfügt. Axpo hat bislang keinen Abruf getätigt. Das Unternehmen bereitet sich damit vor, selbst bei einer weiteren Verschärfung der weltweiten Energiekrise seinen Beitrag für die Versorgungssicherheit der Schweiz weiterhin leisten zu können.**

# Hedging und Margining

- Händler verkaufen ihre Produktion zur Absicherung zwei bis drei Jahre im Voraus (Hedging).
- Börse will für den Fall, dass Händler zum vereinbarten Zeitpunkt nicht liefern kann, eine finanzielle Sicherheit (Margining).
- Höhe der finanziellen Sicherheit wird täglich ermittelt und richtet sich nach den aktuellen Preisen des jeweiligen Produkts.
- Sicherheitsleistungen bei aktuellen Terminmarktpreisen in Milliardenhöhe.
- → **Liquiditätsproblem!**



## Herausforderungen Produktion

---

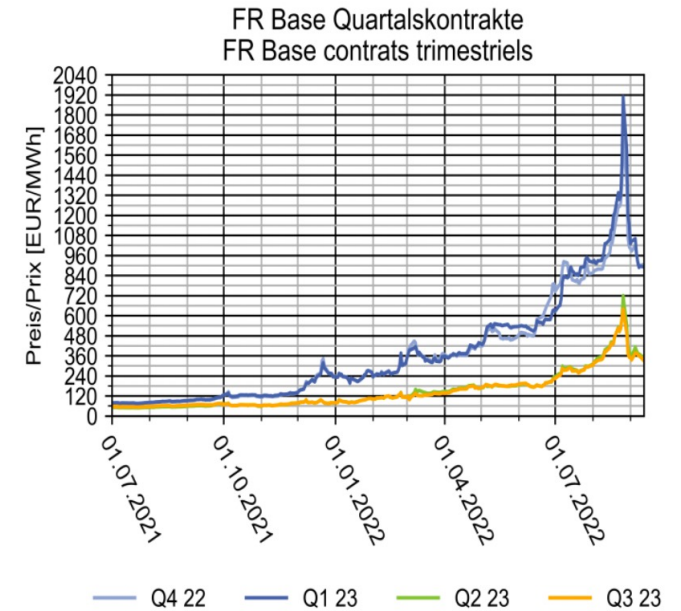
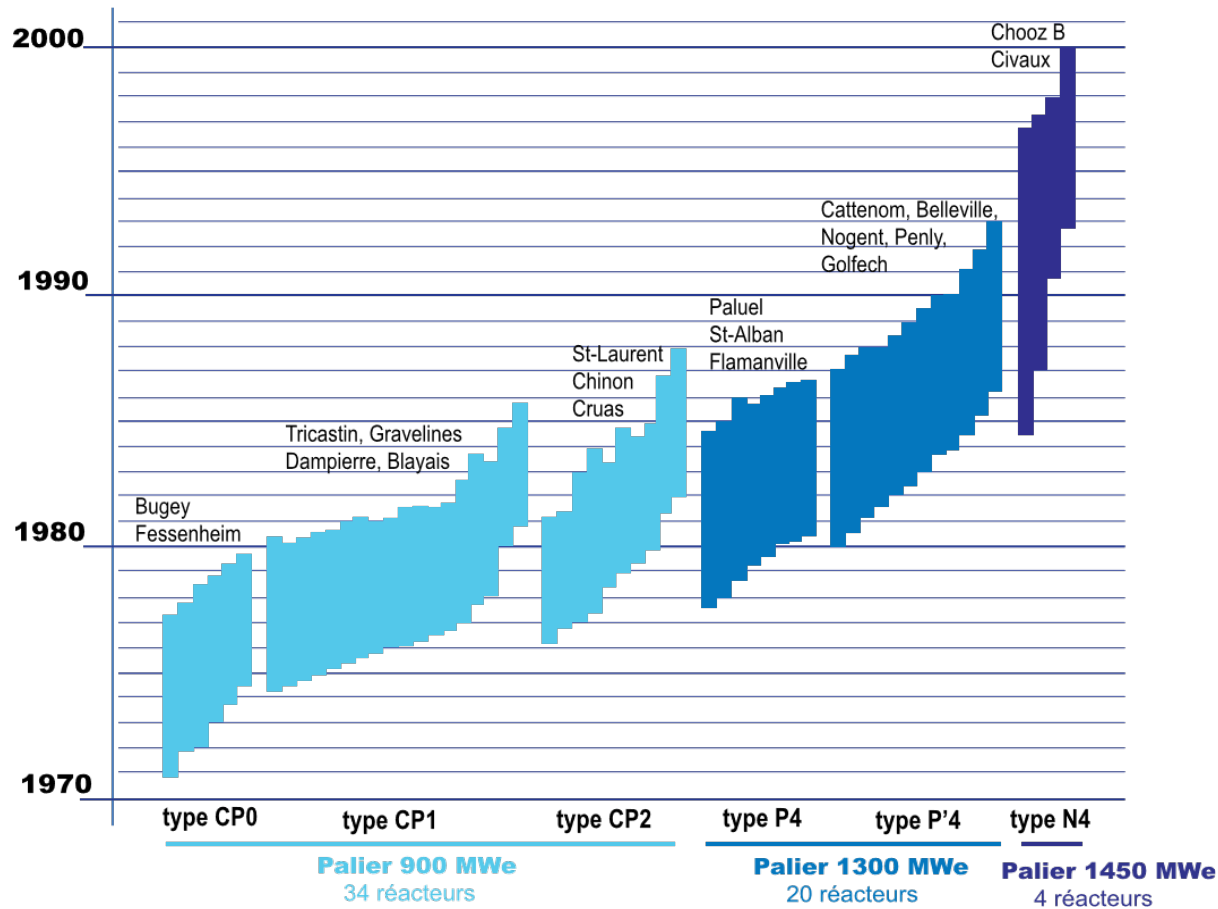
- Volatiler Markt
- Europaweite Marktverzerrungen durch Subventionen
- Fehlende Investitionsanreize
- Lange Zeit fehlendes Preissignal
- Langfristige Investitionen
- Langwierige Bewilligungsverfahren
- Widerstand der Bevölkerung gegen einzelne Technologien

# Agenda

---

- 1. Facts and Figures Schweizer Stromversorgung**
- 2. Rechtliche Grundlagen**
- 3. Aktuelles Strommarktdesign: Grundversorgung - Grosshandel**
- 4. Herausforderungen Netz – Produktion**
- 5. Versorgungssicherheit kurz-, mittel- und langfristig**
- 6. Alpine PV-Anlagen**

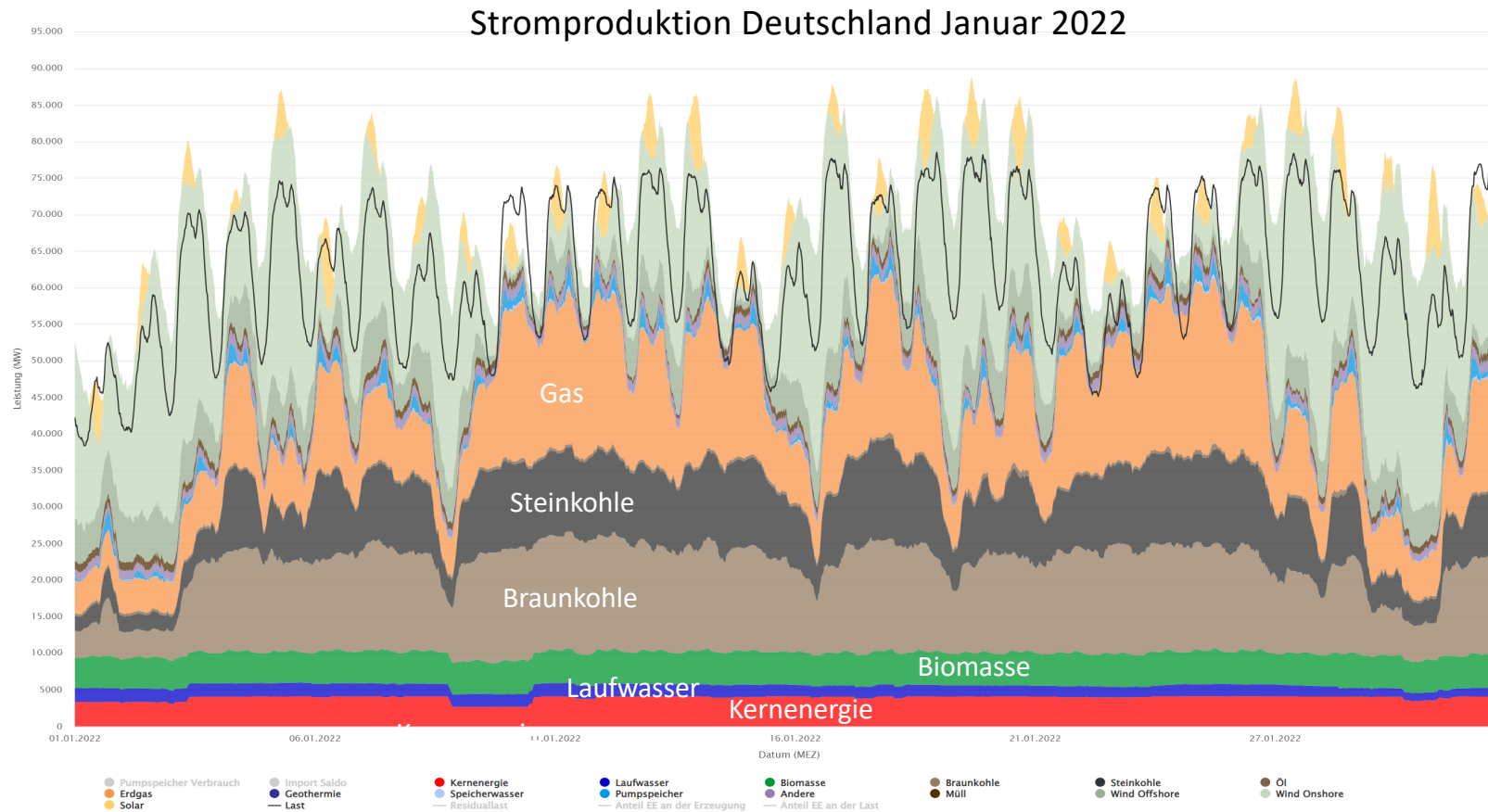
# Verfügbarkeit französischer Kernkraftwerke



Für Winter 22/23 ist wegen Revisionsarbeiten mit geringerer Verfügbarkeit zu rechnen.

Quellen: ASN und ECom

# Verfügbarkeit deutsche Gaskraftwerke



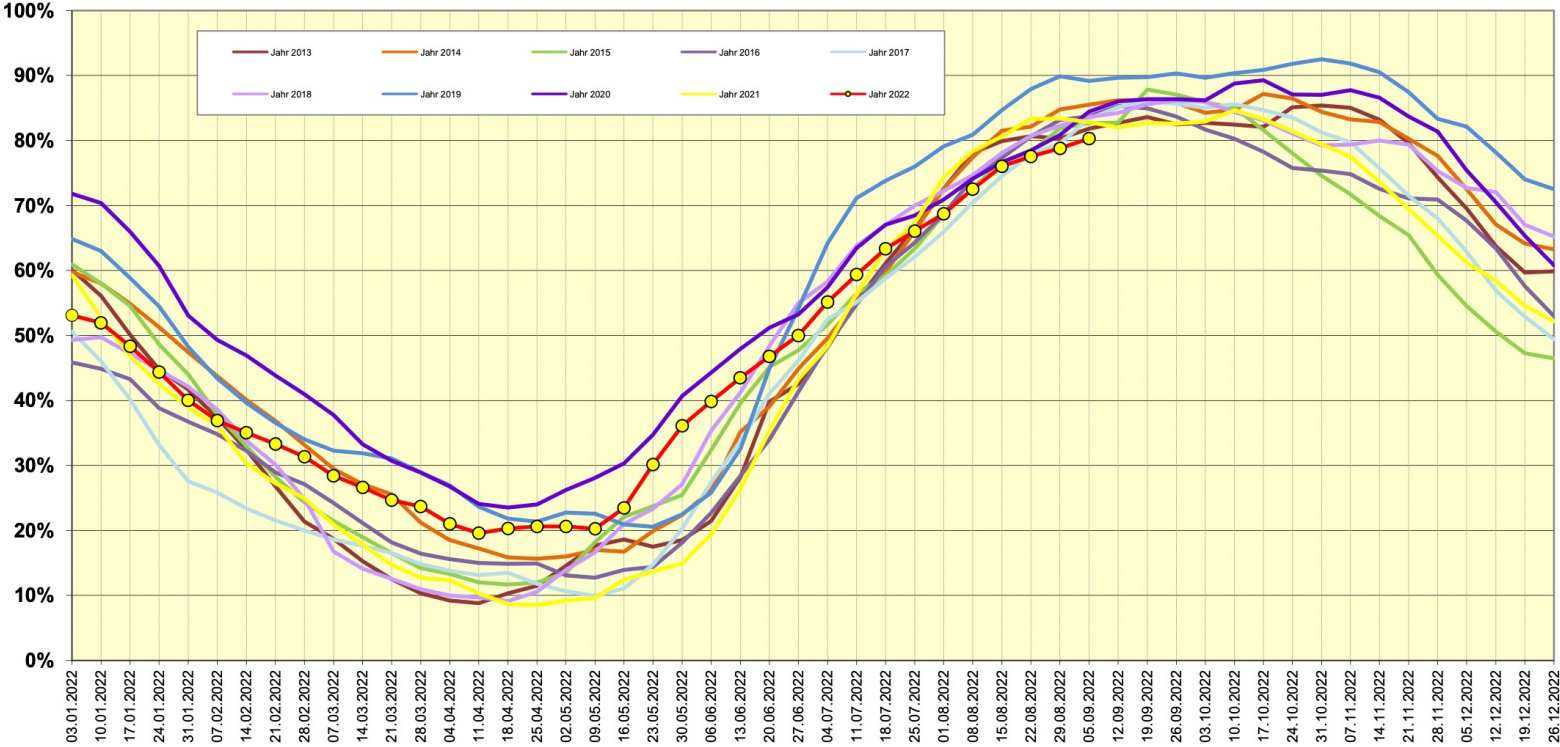


# Füllungsgrad der Speicherseen Schweiz

Schweizerische Eidgenossenschaft  
Confédération suisse  
Confederazione Svizzera  
Confederaziun svizra

**Speicherinhalt Schweiz**  
(100% = 8'865 GWh)

Bundesamt für Energie BFE  
Office fédéral de l'énergie OFEN



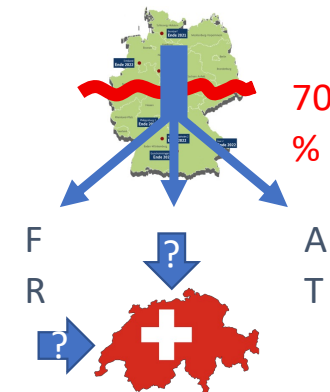
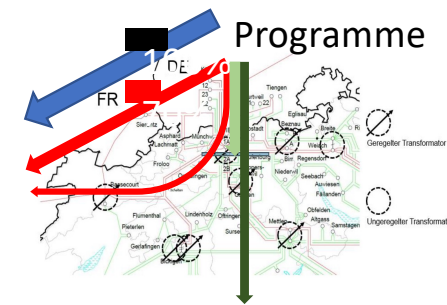
Stand: 05.09.2022

# Fehlendes Stromabkommen

Ungeplante Flüsse verstärken inländische Netzengpässe

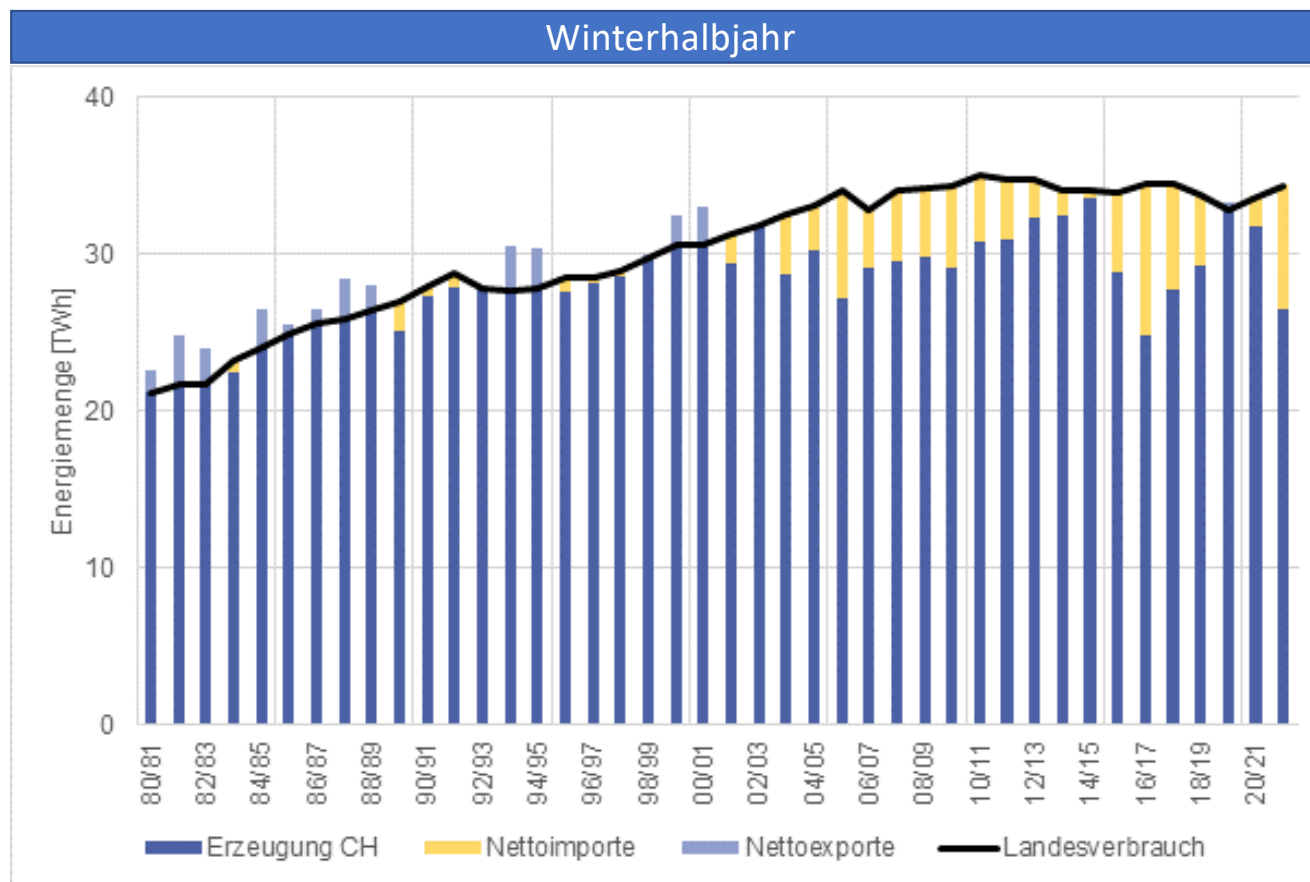
Politische Vorgaben («70%-Regel») gemäss Clean Energy Package:

- Schweiz auch als Nicht-EU-Mitglied betroffen
- Reduziert potenziell die Importverfügbarkeit



Quelle: ElCom

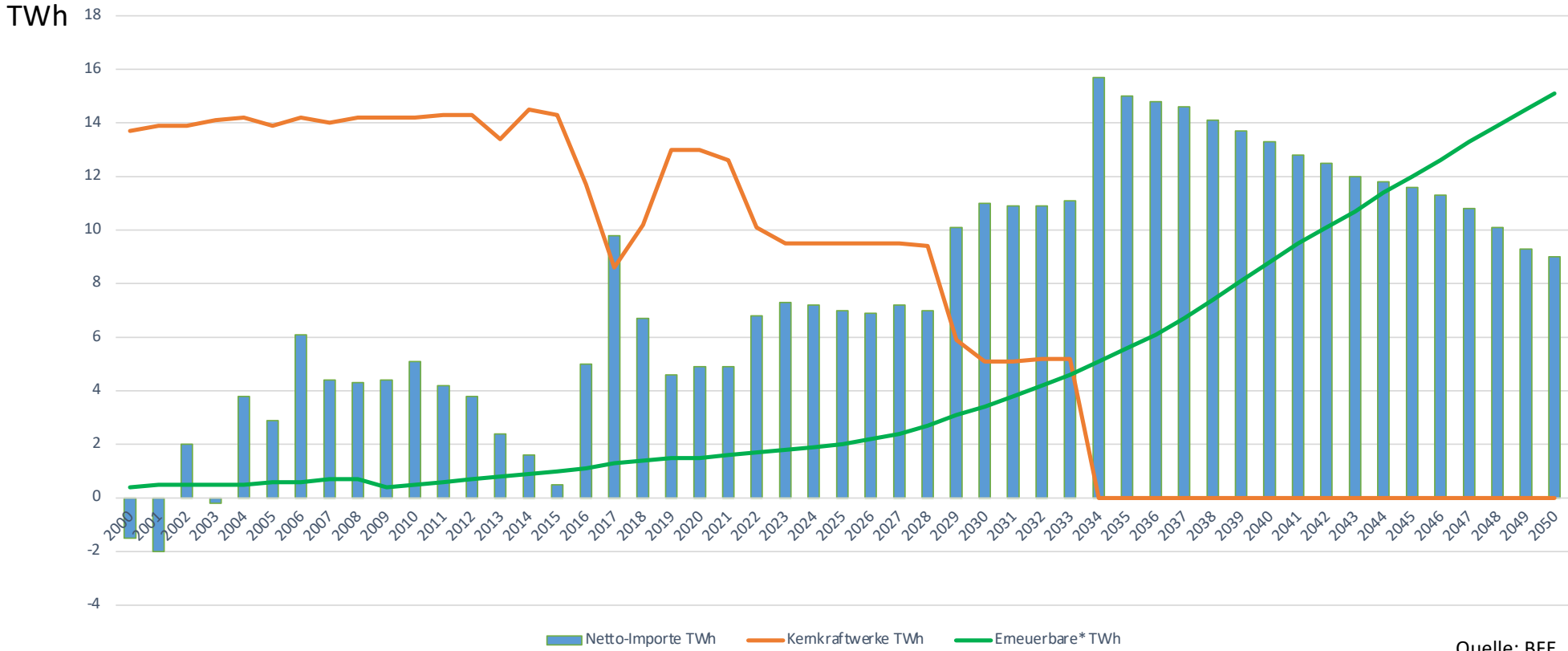
# Zunahme der Nettoimporte im Winterhalbjahr



Quelle: ECom

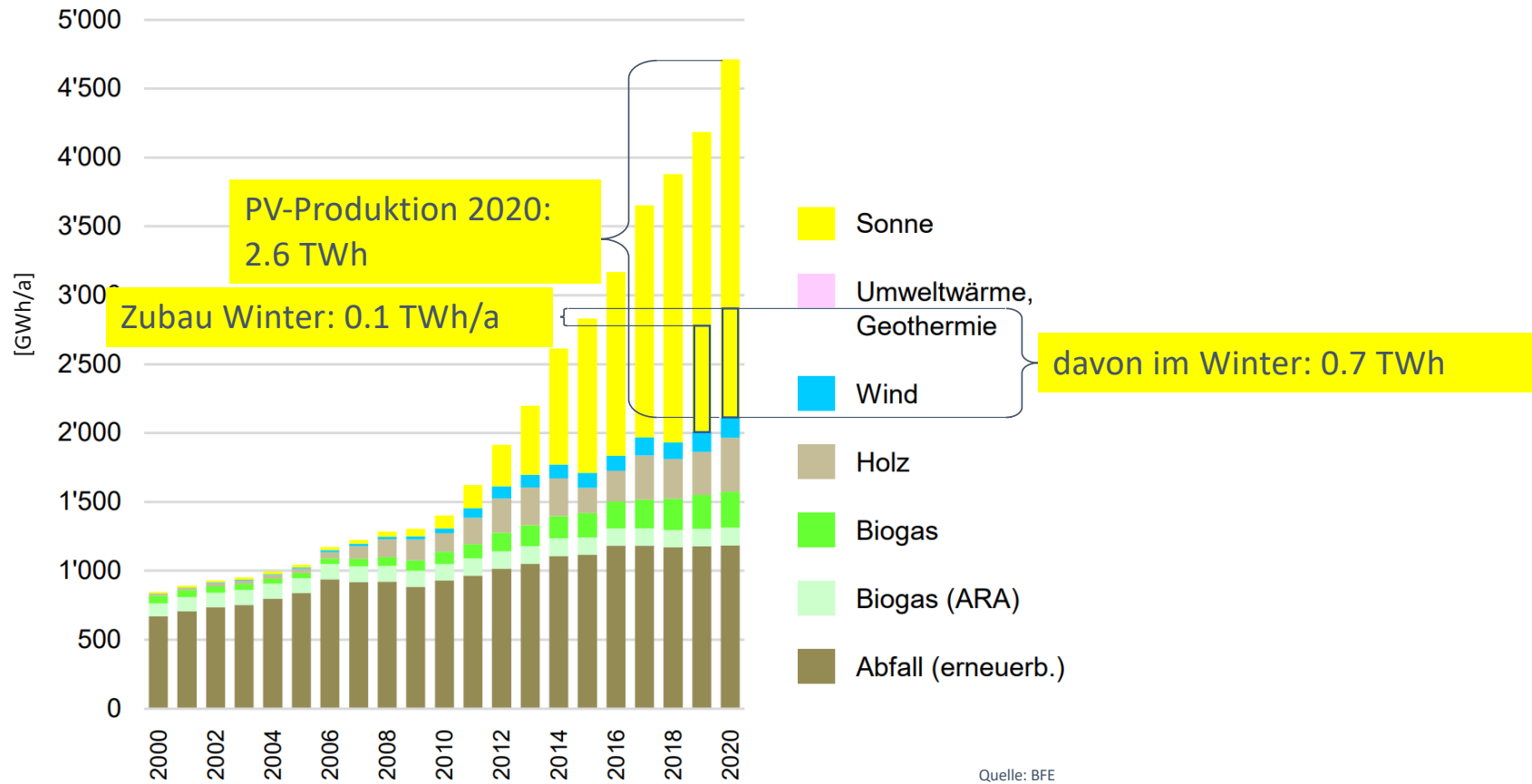
# Importbedarf der Schweiz gemäss Energieperspektiven

Energieperspektiven Bund 2050+ (Winterhalbjahr)

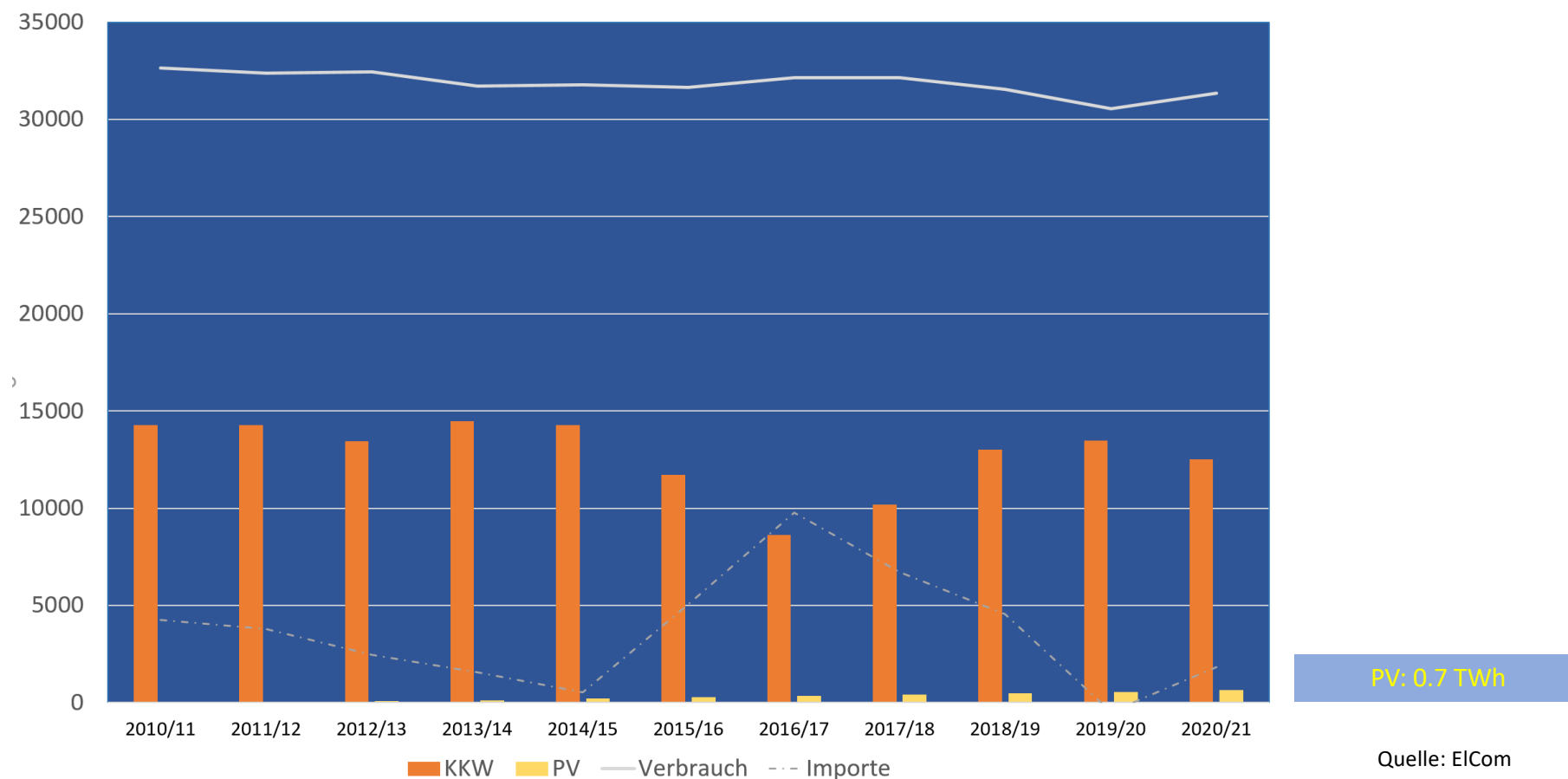


Quelle: BFE

# Zubau Erneuerbare (ohne Wasserkraft) pro Jahr in der Schweiz



## Versorgungssicherheit Winter: Winterproduktion EE vs. Verbrauch / CH KKW



# Längerfristige Herausforderungen

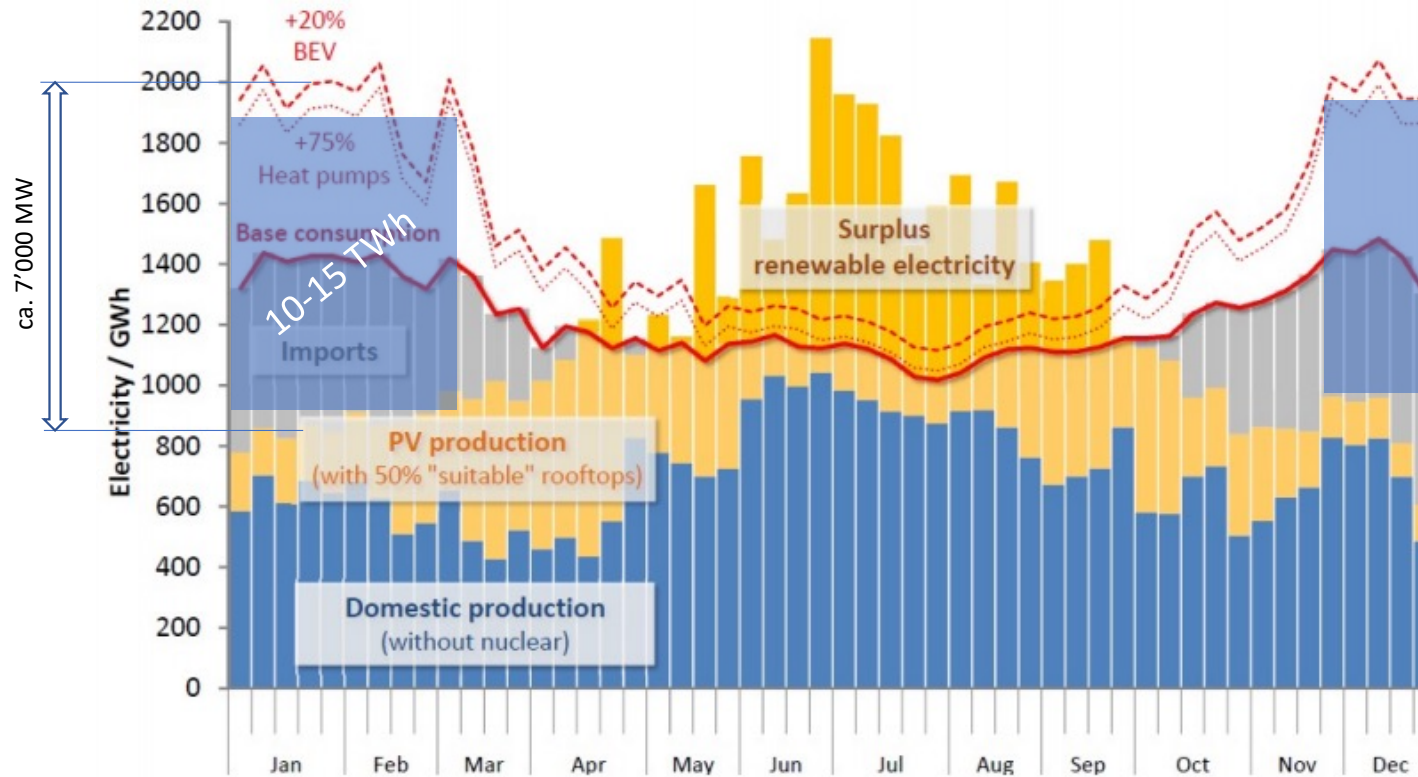


Figure 23. Weekly aggregated values of the 2010 modified Swiss electricity system with production (filled bars; including imports) and demand (red lines; including +75% heat pumps and +20% BEV).

Quelle : EMPA 2019

# Zusätzliche langfristige Massnahmen notwendig:

## 1. Mantelerlass: **Verbesserung Rahmenbedingungen und stärkere Fokussierung auf Zubau Winterstrom**

Botschaft Bundesrat Schritt in die richtige Richtung, aber zu wenig ambitiös.

### **Verbesserungen notwendig (UREK S):**

- Vorrang nationales Interesse an Nutzung EE vor Natur- und Heimatschutz
- Streichung Bauverbot von Anlagen zur Nutzung EE in Biotopen
- Fokussierung nicht nur auf Speicher, sondern auf Winter-Technologien





# Agenda

---

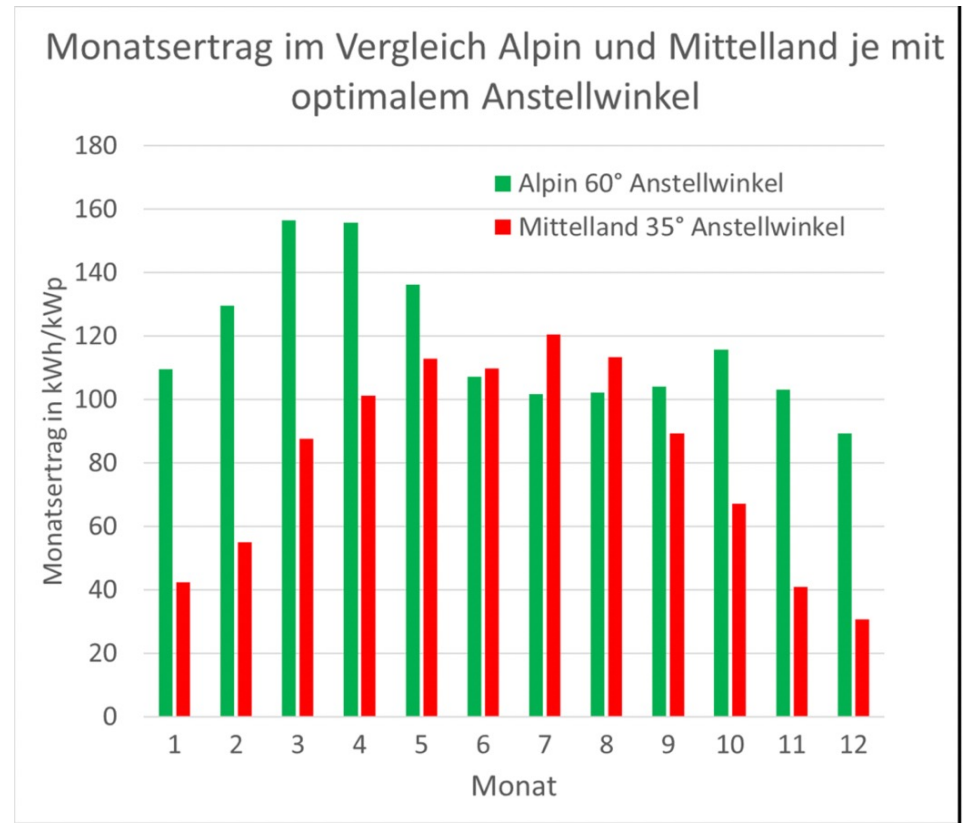
- 1. Facts and Figures Schweizer Stromversorgung**
- 2. Rechtliche Grundlagen**
- 3. Aktuelles Strommarktdesign: Grundversorgung - Grosshandel**
- 4. Herausforderungen Netz – Produktion**
- 5. Versorgungssicherheit kurz-, mittel- und langfristig**
- 6. Alpine PV-Anlagen**

# Anbauoffensive für alpine Photovoltaik notwendig

## 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



## Beschluss UREK S vom 26. August 2022

---

- Art. 71a EnG:**
- PV-Grossanlagen mind. 20 GWh/a (ca. 12 MWp)
  - mind. 45% im Winterhalbjahr
  - bis Gesamtproduktion 2 TWh
  - Beschleunigung Verfahren
  - Investitionsbeiträge

**Vorstoss ist zu unterstützen:**

- Adressiert Winterproblematik
- Kann relativ rasch umgesetzt werden
- Erhöht Resilienz
- Ist befristet (Sunsetbestimmung)

# Interessengemeinschaft Solalpine

Vorlage vom 30.8.22

**PROJEKTINPUT  
SCHWEIZER  
WINTERSTROM  
AUS ALPINEN  
SOLARANLAGEN**

Für Fragen zu Solalpine:  
- Ruedi Kriesi, Präsident  
- Renato Tami, Vizepräsident



**Ruedi Kriesi, Präsident**  
Dr. sc. techn.  
früher Minergie, Zehnder Group



**Renato Tami, Vizepräsident**  
Rechtsanwalt und Notar  
früher Direktor ElCom



**Urs Simeon, Vorstandsmitglied**  
Partner/Bereichsleiter  
Fanzun AG, Chur/Zürich



**Roland Walthert, Vorstandsmitglied**  
Dr. Ing.  
früher Amstein+Walthert

# Projekt Grengiols VS



## KENNZAHLEN SAFLISCHTAL

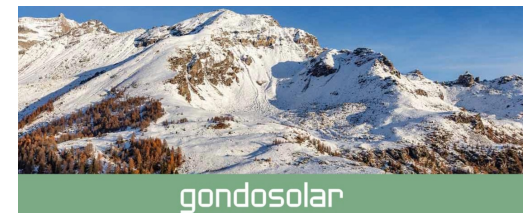
- Leistung : ca. 1'300 MW mit
- Vollaststunden : ca. 1'500
- Energieproduktion : ca. 2'000 GWh (2 TWh)
- Aufteilung : ca. 60%/40% Sommer/Winter
- Fläche : ca. 5 Mio. m<sup>2</sup>
- Kosten : ca. 1 Mrd. CHF
- Subventionen : ca. 0.5 Mrd. CHF
- Kosten pro kWh : ca. 5 Rp./kWh
- Optimierung Wasserkraft für Pumpspeicherung  
Winterausbauprojekt Chummensee

# Projekt Gondosolar VS



gondosolar

18 MW Leistung  
23,3 GWh Produktion  
100'000 m2 Fläche



gondosolar

Herzlichen Dank für Ihre Aufmerksamkeit!

---









# Backup Folien

---



## Beschlossene kurzfristige Massnahmen:

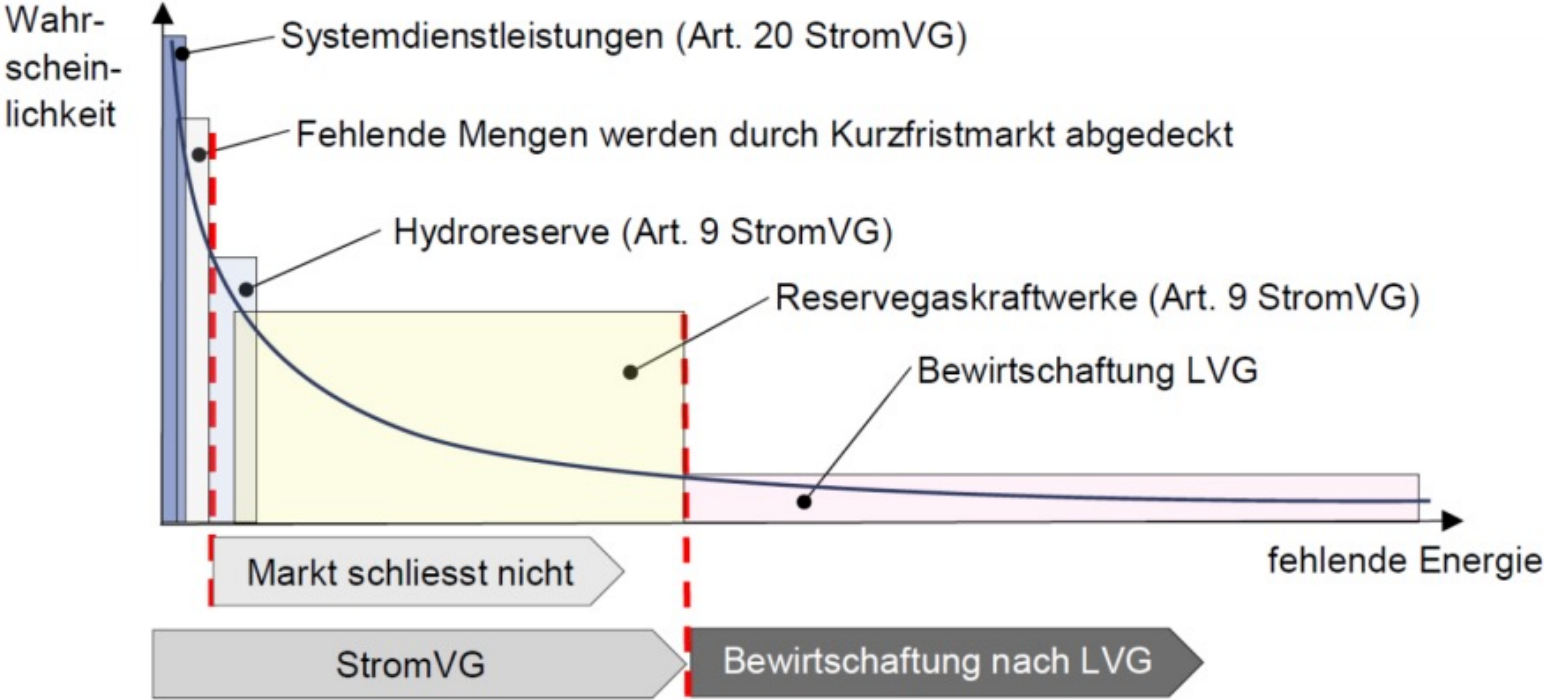
---

- Reserve Speicherwasserkraftwerke 
- Neue thermische Reservekraftwerke 
- Beizug Notstromaggregate in Prüfung 
- Temporäre Spannungserhöhungen 
- Rettungsschirm 
- Freiwilliges Sparziel und Sparkampagne 

➔ Massnahmen sind zu begrüssen, aber

➔ Es braucht kurzfristig weitere additive Elektrizität

# Funktionieren Hydroreserve und Reservegaskraftwerke



Quelle: ECom