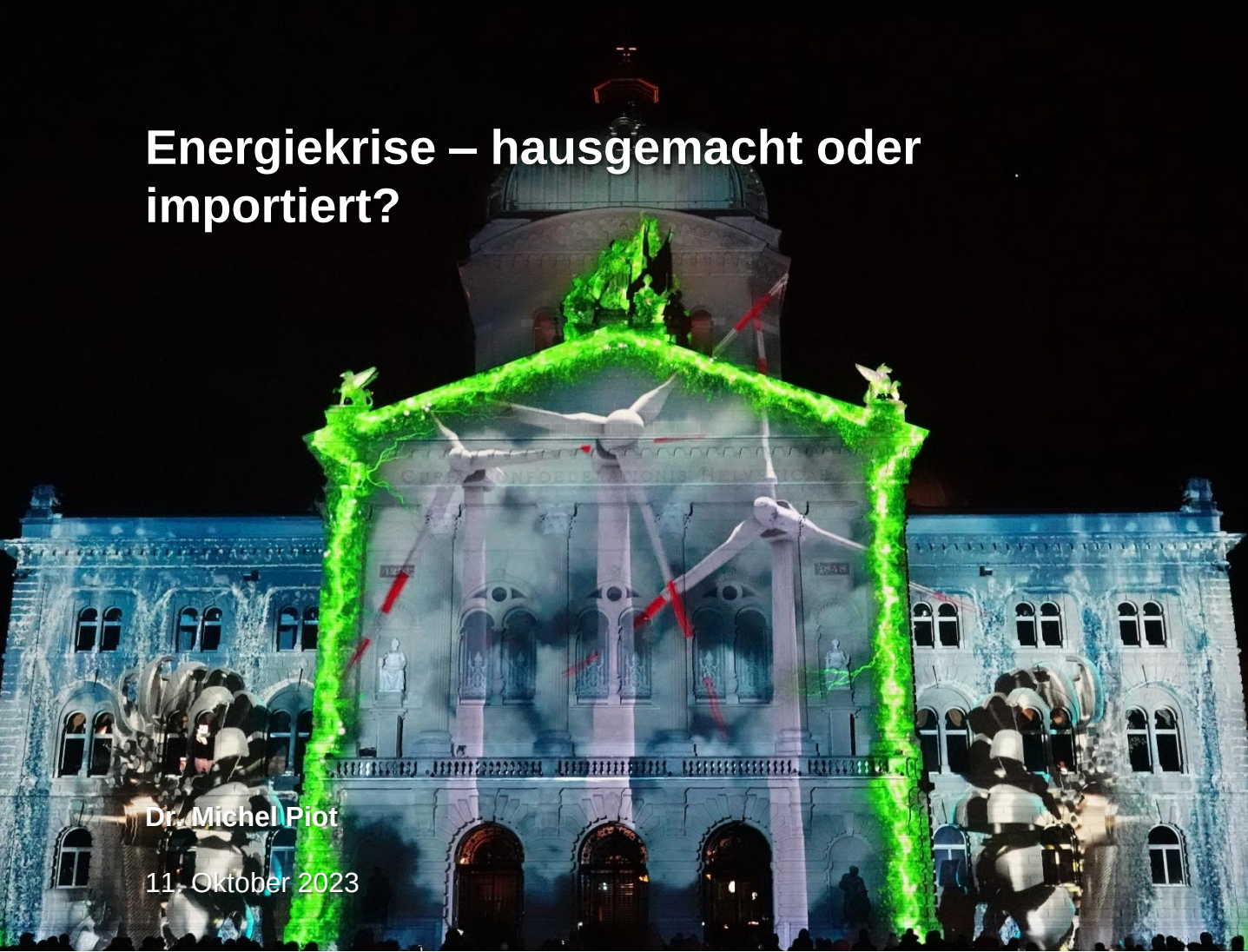


# Energiekrise – hausgemacht oder importiert?



Dr. Michel Piot

11. Oktober 2023

# Inhalt

- **Energie- und Stromverbrauch: der Blick in die Vergangenheit und die Zukunft**
- Das Jahr 2022: une crise énergétique!
- Der Winter 2023/2024 !?
- Energiekrise – hausgemacht oder importiert?
- Wie weiter?

# Ziele der Energie- und Klimapolitik

## Strategie und Ziele der Klimapolitik



Die Schweiz hat sich auf internationaler Ebene zur Verminderung ihrer Treibhausgasemissionen verpflichtet. Sie leistet damit ihren Beitrag zur Begrenzung der globalen Erderwärmung. Mit welcher Strategie will die Schweiz ihre Klimaziele erreichen? Wo steht die Schweiz heute?

### Netto-Null-Ziel 2050

Das Netto-Null-Ziel für Treibhausgasemissionen der Schweiz ist mit der Zustimmung der Stimmbevölkerung zum Klima- und Innovationsgesetz verankert.

## Energiestrategie 2050



Am 21. Mai 2017 haben die Stimmbürgerinnen und Stimmbürger das revidierte Energiegesetz angenommen. Es dient dazu, den Energieverbrauch zu senken, die Energieeffizienz zu erhöhen und die erneuerbaren Energien zu fördern. Zudem wird der Bau neuer Kernkraftwerke verboten. Die Schweiz kann so die Abhängigkeit von importierten fossilen Energien reduzieren und die einheimischen erneuerbaren Energien stärken. Das schafft Arbeitsplätze und Investitionen in der Schweiz.

## Grundsätze der Energiepolitik



Die Schweiz verfügt heute über eine sichere und kostengünstige Energieversorgung. Wirtschaftliche und technologische Entwicklungen sowie politische Entscheide im In- und Ausland führen derzeit zu grundlegenden Veränderungen der Energiemärkte.

Quelle: BAFU, BFE

# Energieverbrauch in der Vergangenheit

TWh

TJ

333

278

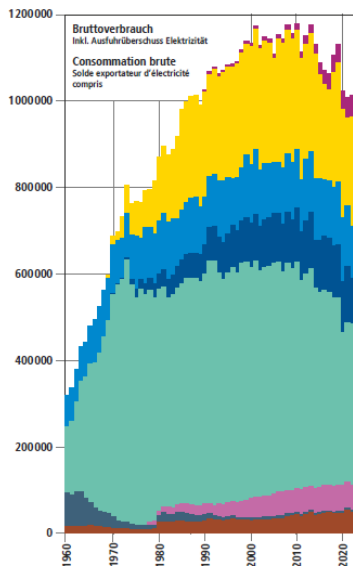
222

167

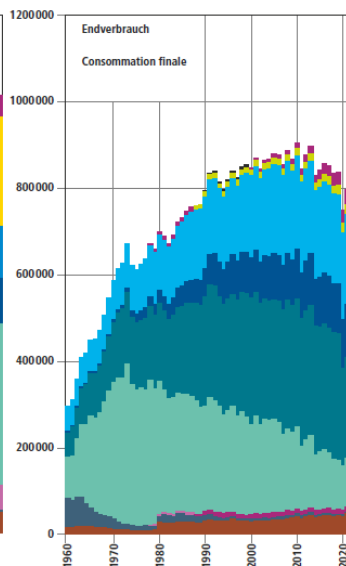
111

56

0



Übrige erneuerbare Energien  
Autres énergies renouvelables  
 Kernbrennstoffe  
Combustibles nucléaires  
 Rohwasserkraft  
Force hydraulique brute  
 Erdgas  
Gaz naturel  
 Erdöl  
Pétrole  
 Abfälle  
Déchets  
 Kohle  
Charbon  
 Holz  
Bois



Übrige erneuerbare Energien  
Autres énergies renouvelables  
 Fernwärme  
Chaleur à distance  
 Elektrizität  
Electricité  
 Gas  
Gaz  
 Treibstoffe  
Carburants  
 Erdölbrennstoffe  
Combustibles pétroliers  
 Industrieabfälle  
Déchets industriels  
 Kohle  
Charbon  
 Holz  
Bois

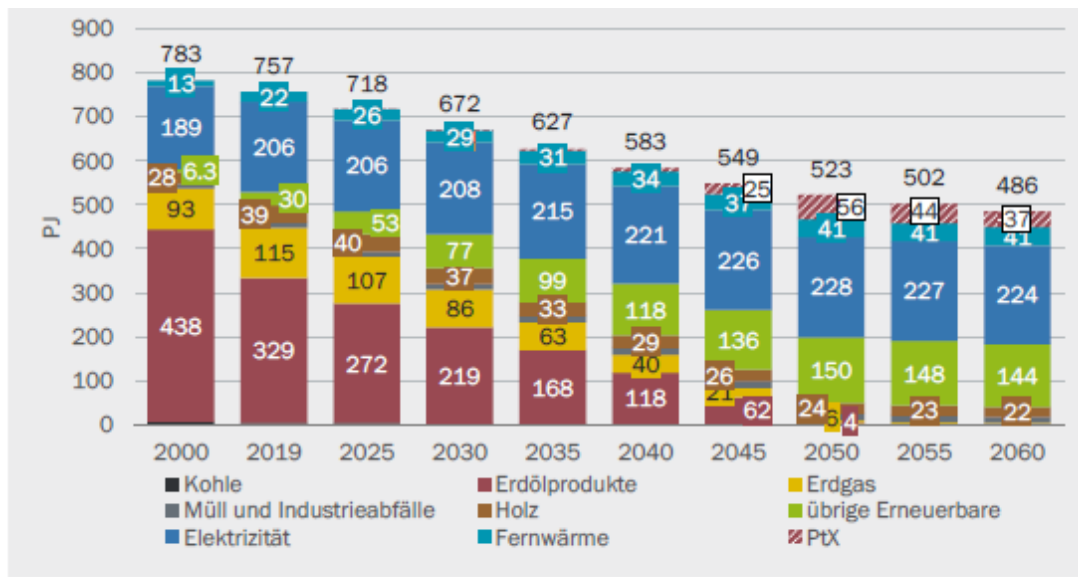
Auslandabhängigkeit 2022: 73 %  
 Fossile Energieträger: 47 %  
 Kernbrennstoffe: 25 %

Quelle: BFE Gesamtenergiestatistik 2022

# Endenergieverbrauch in der Zukunft

TWh

PJ

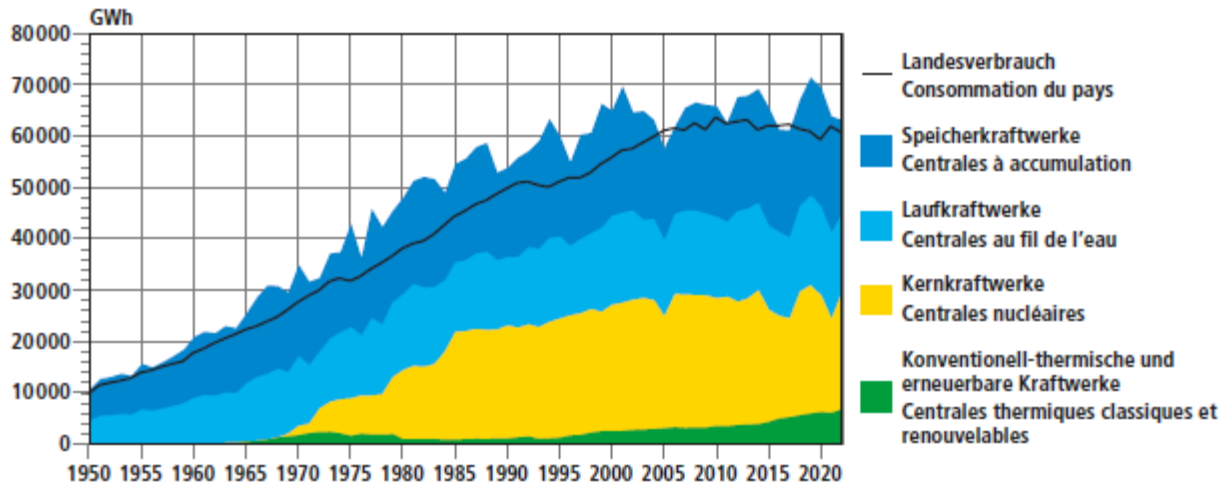


PtX: strombasierte Energieträger

übrige Erneuerbare: Biogas/Biomethan, Biotreibstoffe, Solarwärme, Umweltwärme und Abwärme

Quelle: Prognos Energieperspektiven 2050+ Szenario Zero-Basis

# Stromproduktion und -verbrauch in der Vergangenheit

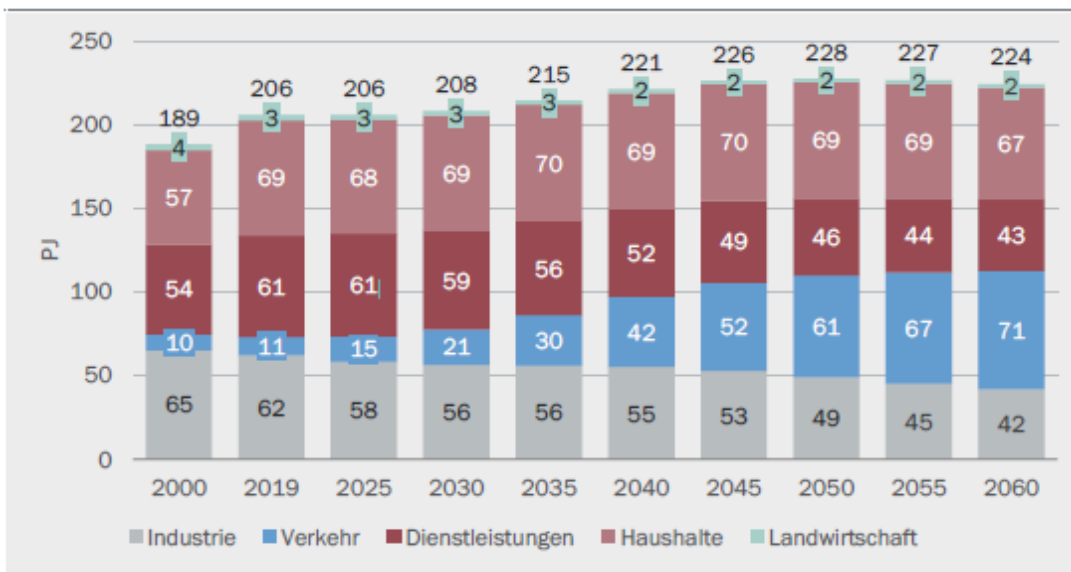


Quelle: BFE Elektrizitätsstatistik 2022

# Stromverbrauch nach Sektoren

TWh

PJ

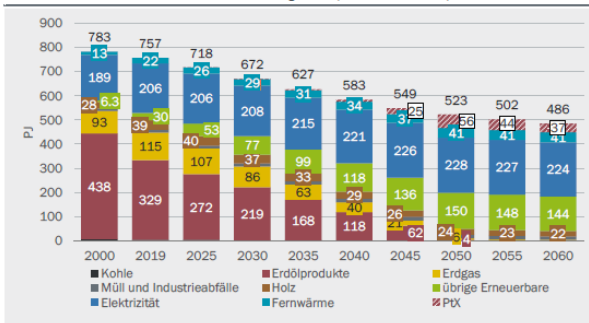


Quelle: Prognos Energieperspektiven 2050+

# Zusammenfassung

Abbildung 86: Entwicklung des Endenergieverbrauchs nach Energieträgern

Inlandverbrauch ohne Verbrauch des internationalen Flugverkehrs, Szenario ZERO Basis, in PJ



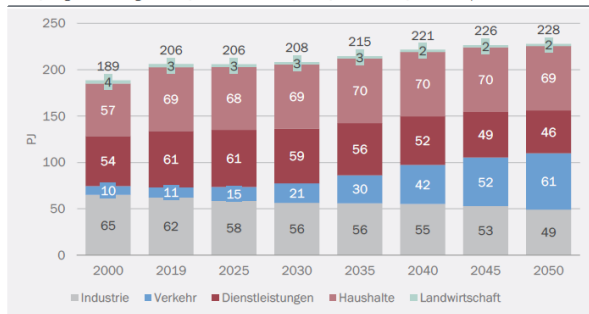
PdK: strombasierte Energieträger

übrige Erneuerbare: Biogas/Biomethan, Biotreibstoffe, Solarwärme, Umweltwärme und Abwärme

Quelle: eigene Darstellung

© Prognos AG / TEP Energy GmbH / INFRAS AG 2021

Entwicklung des Endenergieverbrauchs für Elektrizität nach Sektoren im Szenario ZERO Basis, in PJ



eigene Darstellung

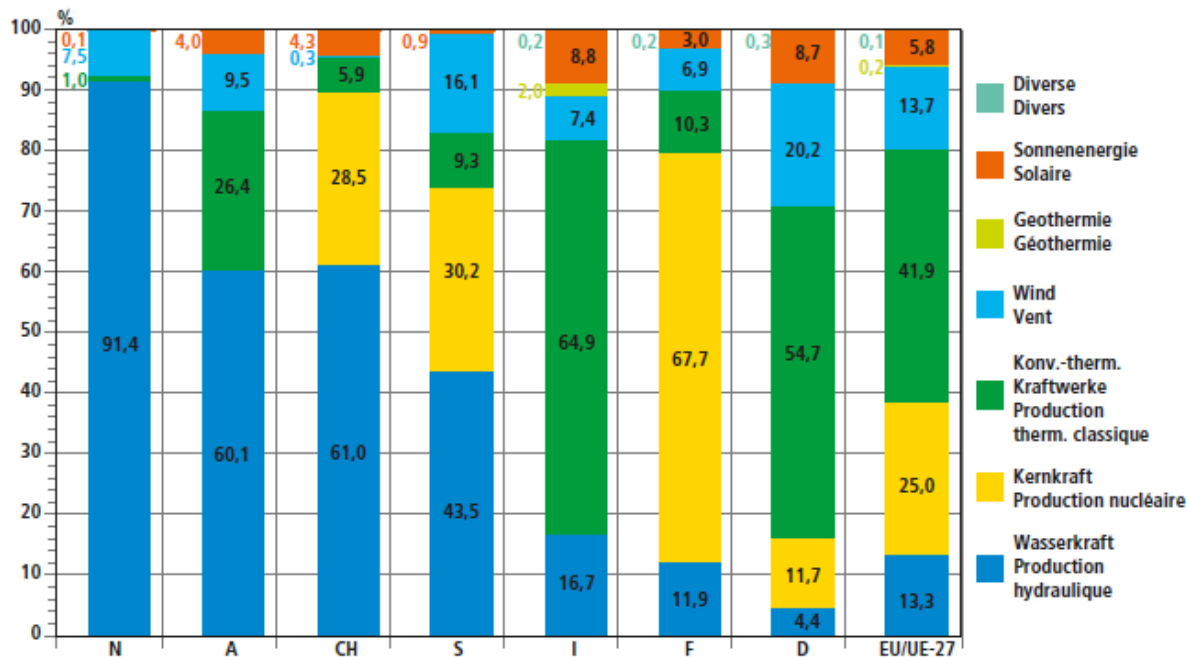
© Prognos AG / TEP Energy GmbH / INFRAS AG 2020

- Ziel: netto keine Treibhausgase mehr im Jahr 2050
- Reduktion des Energieverbrauchs führt zu einer starken Erhöhung des Stromverbrauchs
- Zusätzlich zum Endverbrauch für Strom kommen Elektrolyse und Gross-Wärmepumpen und Verluste hinzu
- Herausforderung: Mit dem Wegfall der Kernkraftwerke und dem Stromverbrauchswachstum müssen rund 35-40 TWh bis 2050 zugebaut werden

# Inhalt

- Energie- und Stromverbrauch: der Blick in die Vergangenheit und die Zukunft
- **Das Jahr 2022: une crise énergétique!**
- Der Winter 2023/2024 !?
- Energiekrise – hausgemacht oder importiert?
- Wie weiter?

# Stromerzeugungsmix in Europa



Quelle: BFE Elektrizitätsstatistik 2022

# Strommangellage

Katastrophen und Notlagen Schweiz 2020 / Gefährdungsdossier

Quelle: BABS

## Strommangellage

Dieses Gefährdungsdossier ist Teil  
der nationalen Risikoanalyse  
«Katastrophen und Notlagen Schweiz»

### Definition

Bei einer Strommangellage handelt es sich um eine Mangellage nach Artikel 2 des Landesversorgungsgesetzes (LVG), die die Wirtschaft nicht aus eigener Kraft überwinden kann. Dabei sind Stromangebot und Stromnachfrage aufgrund eingeschränkter Produktions-, Übertragungs- und/oder Import-Kapazitäten während mehrerer Tage, Wochen oder sogar Monate nicht mehr im Einklang. Eine Strommangellage kann beispielsweise eintreten, wenn die Wasserstände in Flüssen und Stauseen tief sind, die inländische Stromproduktion deshalb reduziert ist und das Defizit nicht durch zusätzliche Importe gedeckt werden kann.

«Wenn es einen kalten Winter gibt, dann wird es ein sehr knappes Spiel»

*Die hohen Preise hätten dazu geführt, dass die Wirtschaft bereits 20 Prozent Gas eingespart habe, sagt Bastian Schwark, Energiekrisenmanager des Bundes. Die Lage beim Gas sei dennoch angespannter als beim Strom, führt er im Gespräch mit Christof Forster und Hansueli Schöchli aus*

Quelle: NZZ, 21.09.2022



Schweizerische Eidgenossenschaft  
Confédération suisse  
Confederazione Svizzera  
Confederaziun svizra

Eidgenössische Departement für Wirtschaft, Bildung und Forschung  
WBF

Generalsekretariat GS-WBF  
Kommunikation WBF

## Faktenblatt

Datum: 23.11.2022

## Die Massnahmen im Fall einer Strom-Mangellage im Überblick

### Wenn der Strom knapp wird

Mögliche Massnahmen bei einer Strom-Mangellage

Stand: 23. November 2022



Je nach Strommenge, die eingespart werden muss, werden die Massnahmen einzeln oder kombiniert eingesetzt

- Sparappelle (Aufruf zum Sparen)**  
Entscheidung: Delegierter der Wirtschaftlichen Landesversorgung (WL)  
Betroffen: alle Verbraucher
- Einschränkung oder Verbote nicht zwingend benötigter Geräte und Anlagen**  
Entscheidung: Bundesrat  
Betroffen: je nach Situation sind folgende Schritte möglich:
  - 1. Schritt: z.B. Maximale Temperatur für Waschmaschinen in privaten Haushalten, Beleuchtungen zu Werbezwecken zwischen 23:00 und 05:00 Uhr verboten
  - 2. Schritt: z.B. Maximale Heiztemperatur für öffentlich zugängliche Räume, Verbot von Beleuchtungen zu Werbezwecken
  - 3. Schritt: z.B. Ladenöffnungszeiten reduzieren, Verbot von Waschanlagen für Fahrzeuge
- Kontingentierung**  
Entscheidung: Bundesrat  
Vollzug: OSTRAL\*  
Betroffen: Grossverbraucher
- Netzabschaltungen für einige Stunden**  
ultima ratio  
Entscheidung: Bundesrat, Vollzug: OSTRAL\*  
Betroffen: alle Verbraucher

\*Organisation für Stromentgelt in ausserordentlichen Lagen, geleitet durch den inländischen Schweizerischen Elektrizitätsunternehmen (ISEL). OSTRAL wird beim Eintritt einer Strom-mangellage auf Anweisung der Wirtschaftlichen Landesversorgung (WL) aktiv.

Quelle: GS-WBF

# Ergriffene Massnahmen

## Energie: Stärkung der Versorgungssicherheit (Archiv-Dossier)

Die Inhalte dieser Seite beziehen sich auf die Versorgungssicherheit im Winter 2022/23 und werden nicht mehr bearbeitet. Für aktuelle Informationen zum Thema Energie-Versorgungssicherheit konsultieren Sie bitte die Seite [«Sichere Stromversorgung»](#).

Der Krieg in der Ukraine hat eine weltweite Energiekrise ausgelöst. Diese trifft auch die Schweiz. Um Engpässe möglichst zu vermeiden und die Versorgungssicherheit zu stärken, arbeiten Bund, Kantone und die Elektrizitätskommission (ElCom) sowie die Strom- und Gasbranche seit Längerem eng zusammen. Sie haben verschiedene Massnahmen getroffen, um Reserven zu schaffen, die Abhängigkeit von Öl und Gas zu reduzieren und die einheimischen erneuerbaren Energien zu stärken. Die Arbeiten laufen intensiv weiter.

### Aktuelle Lage

Die Versorgungssicherheit der Schweiz ist derzeit gegeben. Aufgrund des Ukraine-Kriegs und der damit verbundenen Gaslieferunterbrechungen in Europa und weiteren Unsicherheiten kann die Energieversorgung aber angespannt sein. Der Bundesrat ist darum zusammen mit weiteren Akteuren daran, die Versorgungssicherheit der Schweiz laufend zu stärken. Dazu wurden verschiedene Massnahmen getroffen.

### Massnahmen zur Stärkung der Versorgungssicherheit

- ↳ [Wasserkraftreserve](#)
- ↳ [Reservekraftwerke](#)
- ↳ [Notstromaggregate und Spannungserhöhung](#)
- ↳ [Solaroffensive](#)
- ↳ [Zusätzliches Gas](#)
- ↳ [Solidaritätsabkommen mit Nachbarländern](#)
- ↳ [Freiwilliges Sparziel](#)
- ↳ [Sparkampagne](#)
- ↳ [Vorbereitungen auf eine mögliche Gas- oder Strommangellage](#)
- ↳ [Rettungsschirm Strombranche](#)
- ↳ [Mittel- und längerfristige Massnahmen](#)

- Wasserkraftreserve: 400 GWh  
Reserve für kritische Engpässe gegen Ende Winter
- Reservekraftwerke: Birr, Cornaux, Monthey (totale Leistung 326 MW)
- Solaroffensive: Rascher Zubau von 2 TWh/Jahr mit hohen Investitionsbeiträgen
- Freiwilliges Sparziel: Übernahme des EU-Ziels den Gasverbrauch um 15 % zu senken
- Sparkampagne
- Mittel- und längerfristige Massnahmen: Mantelerlass, Beschleunigung der Bewilligungsverfahren

# Reservekraftwerk Birr

## Notstrom im Winter auch dank Erdöl

*In einer Mangellage kommt Reservekraftwerken und Dieselgeneratoren eine wichtige Rolle zu*



*Heizöllieferanten verzeichnen derzeit eine enorme Nachfrage.*

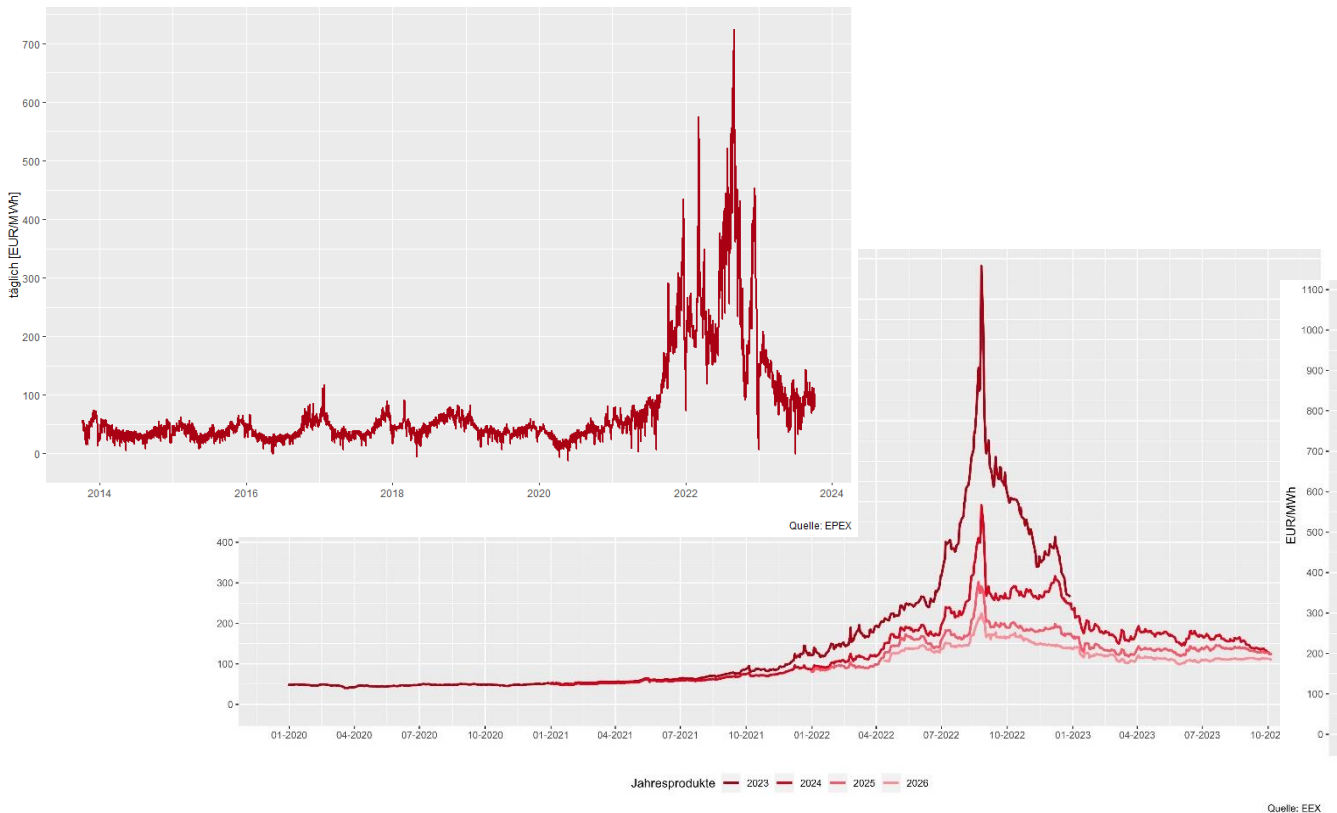
KARIN HOFER / NZZ

Vor ihrer Wahl in den Bundesrat hatte sie noch gesagt, dass es keine Gaskombikraftwerke brauche und Einsparungen beim Stromverbrauch reichten, um den Atomausstieg zu meistern. Vier Jahre später wird in Birr ein Notkraftwerk gebaut, dass pro Tag 1700 Tonnen Heizöl oder 2 Millionen Kubikmeter Erdgas benötigen würde – acht Turbinen als ohrenbetäubendes Mahnmal für die Energiepolitik der letzten Jahre.

Quelle: NZZ, 29.11.2022

Quelle: NZZ, Dezember 2022;  
nach dem Entscheid, dass Bundesrätin Amherd nicht das UVEK übernimmt.

# Strompreis: Knappheit und Nervosität



Datenquelle: EPEX, EEX; eigene Darstellung

# Das Jahr 2022: une crise énergétique!

## 2022 : un système électrique résilient face à une crise énergétique inédite depuis les années 1970

L'année 2022 a vu une crise énergétique majeure se développer, **dans des proportions inédites depuis les chocs pétroliers des années 1970**. Au niveau français et européen, il s'agit en réalité de trois crises indépendantes mais simultanées qui se sont additionnées :

- **L'envolée des prix du gaz, soutenue par les menaces sur l'approvisionnement de l'Europe résultant de la guerre menée par la Russie en Ukraine.** Précisément, une première envolée des prix du gaz est intervenue dès la fin 2021 en raison de la reprise économique succédant à la crise sanitaire. Elle a été amplifiée par le conflit en Ukraine et la réduction des livraisons de gaz russe qui en a résulté, dans un contexte d'inquiétude sur la sécurité d'approvisionnement du continent européen tout entier ;
- **Une crise française de production nucléaire** avec la caractérisation d'un aléa générique sur les réacteurs les plus récents du parc suite à la découverte du phénomène de corrosion sous contrainte, qui a conduit à de nombreux arrêts pour contrôles et réparation depuis fin 2021. Elle s'est traduite par une production nucléaire au plus bas depuis 1988, en recul de 30 % par rapport à la moyenne de ces 20 dernières années ;
- **Une sécheresse longue qui a réduit la production hydraulique en France à son plus bas niveau depuis 1976, ainsi que dans une large partie de l'Europe.**

Quelle: RTE 2023

# Es gab keinen kalten Winter – zum Glück!



Schweizerische Eidgenossenschaft  
Confédération suisse  
Confederazione Svizzera  
Confederaziun svizra

Eidgenössisches Departement des Innern EDI  
Bundesamt für Meteorologie und Klimatologie MeteoSchweiz

**MeteoSchweiz**



## Klimabulletin Winter 2022/23

Nach einem winterlichen Start mit Schneefällen bis in tiefe Lagen in der ersten Dezemberhälfte, folgte bis zur Januarmitte eine lange sehr milde Periode. An Silvester gab es auf der Alpennordseite lokal 17 bis knapp 21 °C. In den Alpen herrschte Schneemangel. Erst die zweite Januarhälfte brachte eine markante Abkühlung. Der Februar präsentierte sich hingegen wieder frühlingshaft mild, regional sehr sonnig und ausgesprochen niederschlagsarm.

Quelle: MeteoSchweiz

# Zusammenfassung Winter 2022/2023

## Notstrom im Winter auch dank Erdöl

*In einer Mangellage kommt Reservekraftwerken und Dieselgeneratoren eine wichtige Rolle zu*



*Hetzlieferanten verzeichnen derzeit eine enorme Nachfrage.*

KARL MOHR / TIZ

Schweizerische Eidgenossenschaft  
Confédération suisse  
Confederazione Svizzera  
Confederaziun svizra  
Eidgenössisches Departement des Innern EDI  
Bundesamt für Meteorologie und Klimatologie MeteoSchweiz

**MeteoSchweiz**



**Klimabulletin Winter 2022/23**

- Ein Zusammentreffen zahlreicher Ereignisse hat eine europaweite Energiekrise ausgelöst
- Eine Strommangellage konnte nicht ausgeschlossen werden
- Zahlreiche Massnahmen in ganz Europa wurden schnell ergriffen und umgesetzt
- Erst mit Ende des Winters konnte Entwarnung gegeben werden; dies vor allem dank eines extrem milden Winters

# Inhalt

- Energie- und Stromverbrauch: der Blick in die Vergangenheit und die Zukunft
- Das Jahr 2022: une crise énergétique!
- **Der Winter 2023/2024 !?**
- Energiekrise – hausgemacht oder importiert?
- Wie weiter?

# Vorbereitungsmassnahmen

## Sichere Stromversorgung



Eine sichere Versorgung mit Strom ist für die Bevölkerung und Wirtschaft in der Schweiz von zentraler Bedeutung. Das UVEK setzt sich darum für einen raschen Ausbau der inländischen, erneuerbaren Stromproduktion und für die Stärkung der Energieeffizienz ein. Der Bundesrat hat verschiedene Massnahmen in die Wege geleitet oder bereits umgesetzt, um die Versorgungssicherheit zu stärken. Er hat ein Gesetz erarbeitet, das die einheimische Stromproduktion stärkt, sowie eine Vorlage aufgelegt, mit der die Verfahren beschleunigt werden können.

Der Bundesrat will gute Rahmenbedingungen für die Bevölkerung, die Wirtschaft und die Energieversorgungsunternehmen schaffen, um den Ausbau der inländischen Energieproduktion und die effiziente Nutzung der Energie rasch voranzutreiben.

Auf dieser Seite finden Sie einen Überblick über die aktuellen Massnahmen des Bundes.

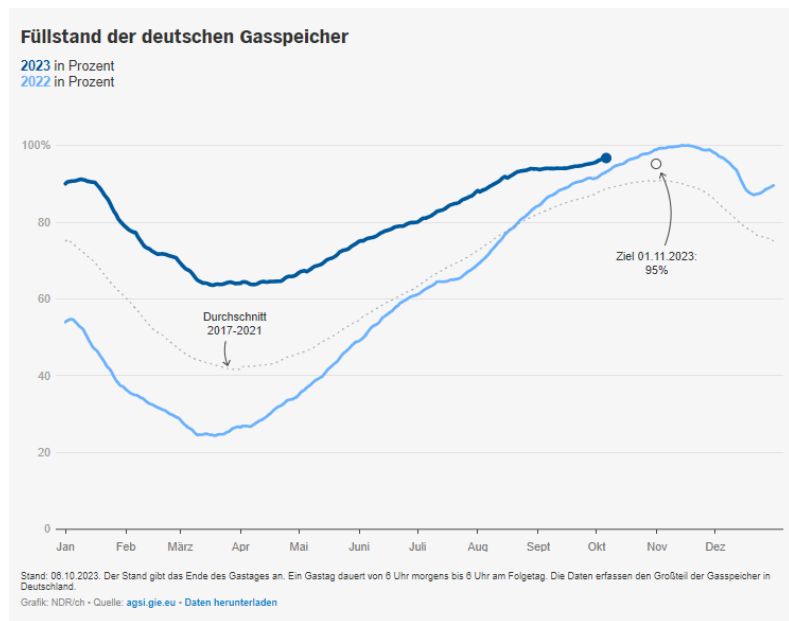
- ✓ [Bundesgesetz über eine sichere Stromversorgung mit erneuerbaren Energien \(Mantelerlass\)](#)
- ✓ [Beschleunigung von Verfahren](#)
- ✓ [Solarexpress](#)
- ✓ [Windexpress](#)
- ✓ [Energie-Reserven für ausserordentliche Engpässe](#)
- ✓ [Wasserkraftreserve](#)
- ✓ [Reservekraftwerke](#)
- ✓ [Zusätzliches Gas](#)
- ✓ [Vorbereitungen auf eine mögliche Energiemangellage](#)
- ✓ [Energieeffizienz](#)
- ✓ [Winter-Energiespar-Initiative](#)

- Mantelerlass: Erhöhung der Ziele der erneuerbaren Energien
- Beschleunigungsvorlage: Verkürzung der Planungsprozesse
- Solarexpress: Verordnungen verabschiedet
- Windexpress: Verfahrenserleichterungen bis zum Zubau von 600 MW
- Wasserkraftreserve: Reserve gesichert
- Reservekraftwerke: Vertrag bis 2026; für die Zeit ab 2026 Start einer Ausschreibung
- Notstromgruppen mit 110 MW akquiriert

# Deutschland: Gasspeicher

## Wie hoch ist der Füllstand der deutschen Gasspeicher aktuell?

Mit 97 Prozent liegt der Füllstand der Gasspeicher derzeit rund 8 Prozentpunkte über dem Mittel der Jahre 2017 bis 2021. (Stand: 06.10.2023).



Dieses Element liegt auf Servern von Datawrapper.de. Sie können die Einbettung auf unserer [Datenschutzseite](#) deaktivieren.

Quelle: NDR.de



Energiesicherheit im Winter

### Bund reaktiviert Reserve von Kohlekraftwerken

Stand: 04.10.2023 16:55 Uhr

Um die Energieversorgung zu sichern, hatte die Bundesregierung im vergangenen Winter Braunkohlekraftwerke reaktiviert. Obwohl in diesem Jahr eine bessere Versorgungslage erwartet wird, gab das Kabinett die Reserve nun erneut frei.

# Frankreich: Kernkraftwerke

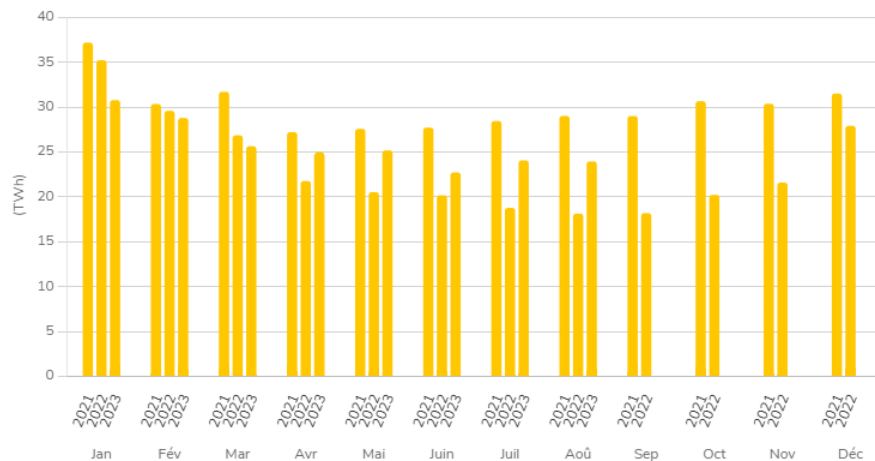
Evolution de la production d'électricité en France



Dernière mise à jour le : 21 septembre 2023 à 16:09



Evolution de la production d'électricité issue des centrales nucléaires en France

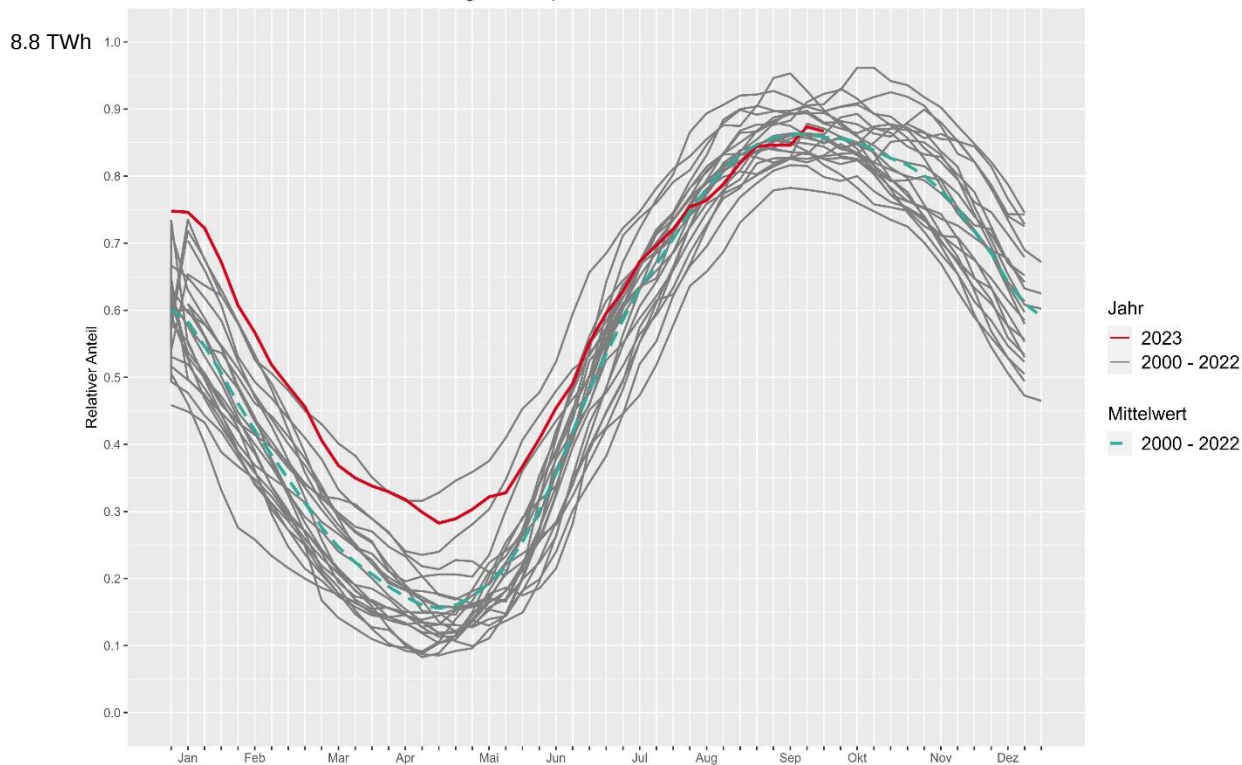


Dernière mise à jour le : 21 septembre 2023 à 16:09

Quelle: RTE

# Schweiz: Stauseen

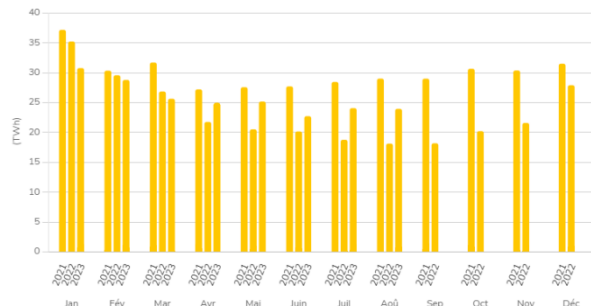
Füllgrad der Speicherseen in der Schweiz



Datenquelle: BFE; eigene Darstellung

# Zusammenfassung Winter 2023/2024

Evolution de la production d'électricité issue des centrales nucléaires en France



Dernière mise à jour le : 21 septembre 2023 à 16:09

## Sichere Stromversorgung



Eine sichere Versorgung mit Strom ist für die Bevölkerung und Wirtschaft in der Schweiz von zentraler Bedeutung. Das UNEK setzt sich darum für einen raschen Ausbau der inländischen, erneuerbaren Stromproduktion und für die Stärkung der Energieeffizienz ein. Der Bundesrat hat verschiedene Massnahmen in die Wege geleitet oder bereits umgesetzt, um die Versorgungssicherheit zu stärken. Er hat ein Gesetz erarbeitet, das die einheimische Stromproduktion stärkt, sowie eine Vorlage aufgelegt, mit der die Verfahren beschleunigt werden können.

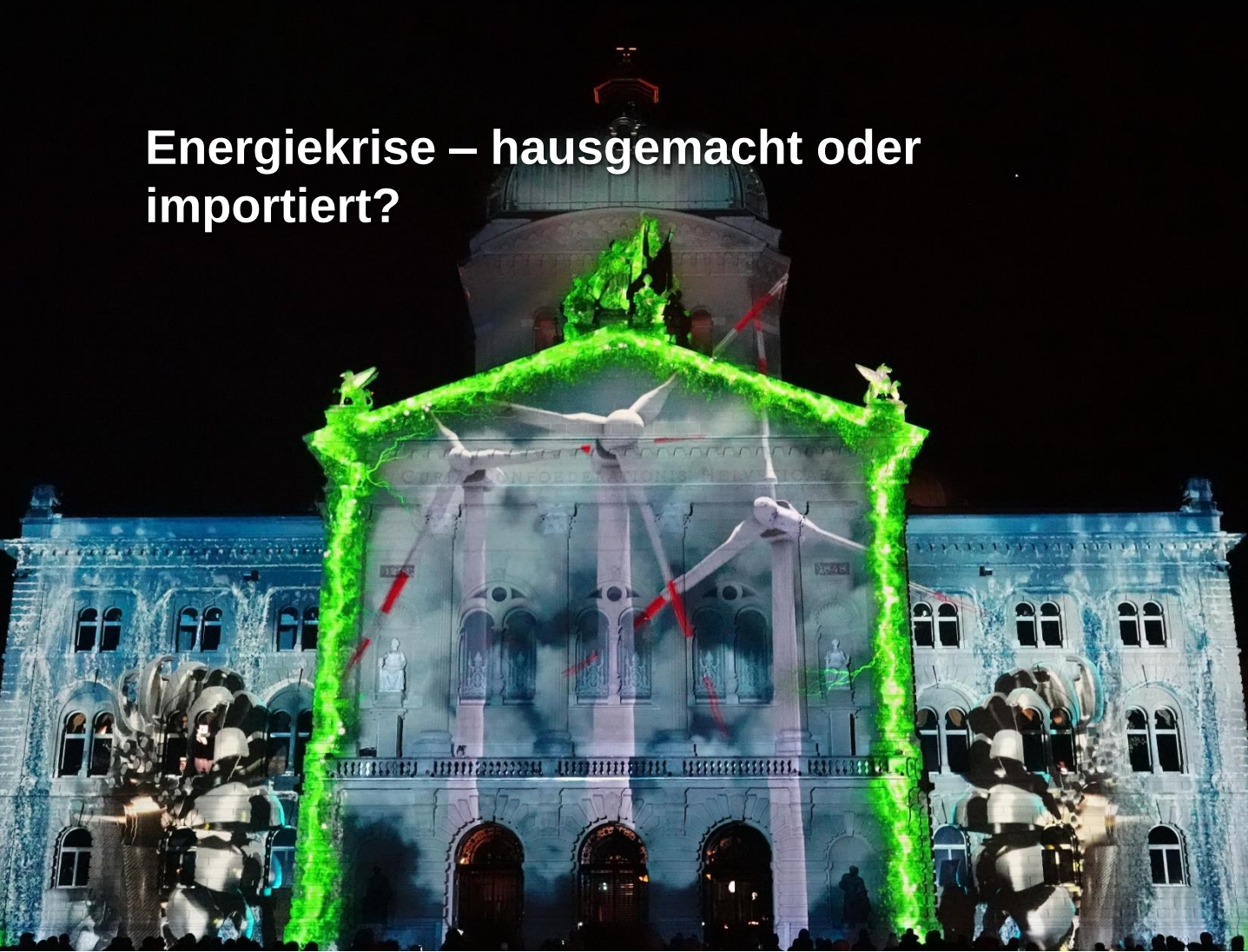
Der Bundesrat will gute Rahmenbedingungen für die Bevölkerung, die Wirtschaft und die Energieversorgungsunternehmen schaffen, um den Ausbau der inländischen Energieproduktion und die effiziente Nutzung der Energie rasch voranzutreiben.

Auf dieser Seite finden Sie einen Überblick über die aktuellen Massnahmen des Bundes.

- ✓ [Bundesgesetz über eine sichere Stromversorgung mit erneuerbaren Energien \(Mantelergäss\)](#)
- ✓ [Beschleunigung von Verfahren](#)
- ✓ [Solarenergies](#)
- ✓ [Windenergie](#)
- ✓ [Energie-Reserven für ausserordentliche Engpässe](#)
- ✓ [Wasserkraftsreserve](#)
- ✓ [Reservekraftwerke](#)
- ✓ [Zusätzliches Gas](#)
- ✓ [Vorbereitungen auf eine mögliche Energiemangellage](#)
- ✓ [Energieeffizienz](#)
- ✓ [Winter-Energiespar-Initiative](#)

- Zahlreiche Faktoren deuten darauf hin, dass die Lage weniger angespannt sein sollte als im Winter 2022/2023: Gasspeicher in Deutschland, Kernkraftwerke in Frankreich, Füllstand der Speicherseen
- Aber keine Entwarnung: geopolitisch ist die Situation sehr angespannt und weitere Entwicklung unklar
- Eine «Kalte-Dunkel-Flaute» über Europa kann die Lage verschlechtern

# Energiekrise – hausgemacht oder importiert?



# Nationale Risikoanalyse

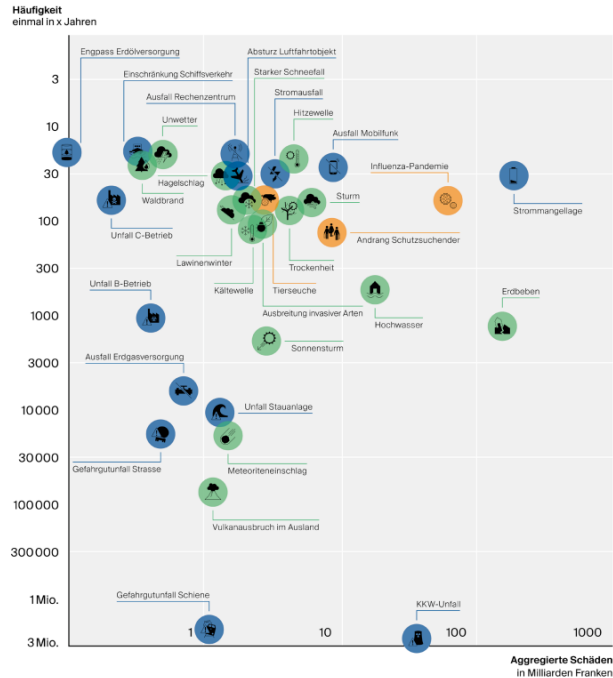


Abbildung 5: Risikodiagramm KNS 2020 für nicht mutwillig herbeigeführte Ereignisse. Auf der vertikalen Achse des Diagramms ist die Häufigkeit (einmal in x Jahren), auf der horizontalen Achse das aggregierte Schadensausmass abgebildet. Die Achsen Häufigkeit und Schäden in Milliarden Franken sind logarithmisch skaliert, d. h. die Häufigkeit und das Schadensausmass nimmt mit jedem Hauptstrich um den Faktor 10 ab bzw. zu. Das Risiko errechnet sich aus der Häufigkeit einer Gefährdung und dem erwarteten aggregierten Schaden im Ereignisfall. Je weiter oben rechts im Diagramm ein Risiko situiert ist, umso grösser ist das Risiko.

Quelle: BABS

# Energiepolitik im Zeitraffer: Jahr 2007



Schweizerische Eidgenossenschaft  
Confédération suisse  
Confederazione Svizzera  
Confederaziun svizra

Der Bundesrat  
Das Portal der Schweizer Regierung

## Bundesrat beschliesst neue Energiepolitik

Bern, 21.02.2007 - Der Bundesrat hat an seiner heutigen Sitzung eine Neuausrichtung der Energiepolitik beschlossen, um die drohende Energielücke zu schliessen. Die Strategie stützt sich auf drei Säulen: Energieeffizienz, erneuerbare Energien und Grosskraftwerke. Als Übergangslösung sollen Gaskombikraftwerke gebaut werden, die ihren CO<sub>2</sub>-Ausstoss vollständig kompensieren müssen. Die bestehenden Kernkraftwerke sollen ersetzt oder durch Neubauten ergänzt werden. Das UVEK wird bis Ende Jahr Aktionspläne mit den Massnahmen erarbeiten, die nötig sind, um die Energieeffizienz zu steigern und die erneuerbaren Energien zu fördern.

### **Vier Säulen:**

- Energieeffizienz
- Erneuerbare Energien
- Grosskraftwerke
- Energieaussenpolitik

# Energiepolitik im Zeitraffer: Jahr 2011

## Bundesrat lässt Grundlagen für Energiepolitik nach Fukushima überprüfen

Bern, 23.03.2011 - Zwölf Tage nach dem verheerenden Erdbeben in Japan hat der Bundesrat heute ein Aussprachepapier des UVEK über die Auswirkungen des nuklearen Unfalls in der Kernanlage Fukushima auf die schweizerische Energiepolitik diskutiert. Nachdem das ENSI zu den sich stellenden Sicherheitsfragen bereits die nötigen Verfügungen erlassen hat, hat der Bundesrat dem UVEK grünes Licht für die Aktualisierung der energiepolitischen Szenarien (Energieperspektiven) gegeben. Parallel dazu sollen die damit verbundenen ökonomischen sowie innen- und aussenpolitischen Fragen im Zusammenhang mit der künftigen Stromversorgung der Schweiz beantwortet werden. Erste Resultate erwartet der Bundesrat zur Vorbereitung der Diskussion im Parlament bis zum Juni.

**Stromangebotsvariante 1:** Weiterführung des bisherigen Strommixes mit allfälligem vorzeitigem Ersatz der ältesten 3 Kernkraftwerke im Sinne höchstmöglicher Sicherheit.

**Stromangebotsvariante 2:** Kein Ersatz der bestehenden Kernkraftwerke am Ende ihrer Betriebszeit.

**Stromangebotsvariante 3:** Vorzeitiger Ausstieg aus der Kernenergie, bestehende Kernkraftwerke werden vor Ende ihrer sicherheitstechnischen Betriebszeit abgestellt.

# Energiepolitik im Zeitraffer: Jahr 2011

## Bundesrat beschliesst im Rahmen der neuen Energiestrategie schrittweisen Ausstieg aus der Kernenergie

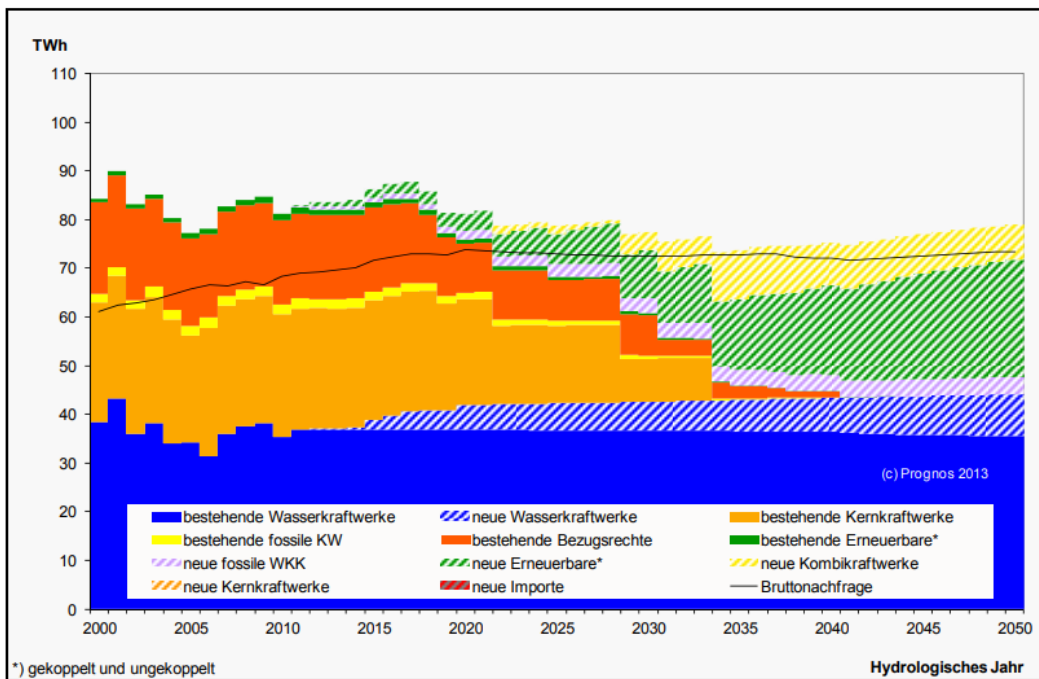
Bern, 25.05.2011 - Der Bundesrat will in der Schweiz weiterhin eine hohe Stromversorgungssicherheit garantieren - mittelfristig jedoch ohne Kernenergie. Das hat er an seiner heutigen Klausursitzung beschlossen. Die bestehenden Kernkraftwerke sollen am Ende ihrer Betriebsdauer stillgelegt und nicht durch neue Kernkraftwerke ersetzt werden. Um die Versorgungssicherheit zu gewährleisten, setzt der Bundesrat im Rahmen der neuen Energiestrategie 2050 auf verstärkte Einsparungen (Energieeffizienz), den Ausbau der Wasserkraft und der neuen erneuerbaren Energien sowie wenn nötig auf fossile Stromproduktion (Wärmelektrischkopplungsanlagen, Gaskombikraftwerke) und Importe. Zudem sollen die Stromnetze rasch ausgebaut und die Energieforschung verstärkt werden.

### **Vier Säulen:**

- Stromverbrauch senken
- Stromangebot verbreitern
- Stromimporte beibehalten
- Stromnetze ausbauen

# Energiepolitik im Zeitraffer: Jahr 2013

**Elektrizitätsangebot Variante C&E Szenario Politische Massnahmen Bundesrat (POM), hydrologisches Jahr in TWh**



Quelle: Botschaft zum ersten Massnahmenpaket der Energiestrategie 2050, 4. September 2013  
Graphik Prognos

# Energiepolitik im Zeitraffer: Jahr 2017

**Volksabstimmung vom  
21. Mai 2017  
Erläuterungen des Bundesrates**

## **Energiegesetz (EnG)**

### **Darüber wird abgestimmt**

#### **Energiegesetz (EnG)**

Das Parlament hat zur Umsetzung der Energiestrategie 2050 das Energiegesetz revidiert und damit ein erstes Massnahmenpaket beschlossen. Es dient dazu, den Energieverbrauch zu senken, die Energieeffizienz zu erhöhen und erneuerbare Energien zu fördern. Zudem wird der Bau neuer Kernkraftwerke verboten.

Informationen zur Vorlage  
Der Abstimmungstext

Seiten 4–15  
Seiten 16–62

# Energiepolitik im Zeitraffer: Jahr 2020/2021



Schweizerische Eidgenossenschaft  
Confédération suisse  
Confederazione Svizzera  
Confederaziun svizra

Der Bundesrat  
Das Portal der Schweizer Regierung

## Energieperspektiven 2050+: Mögliche Wege in eine erneuerbare und klimaneutrale Energiezukunft

**Bern, 26.11.2020** - Die Hauptergebnisse der Energieperspektiven 2050+ liegen auf dem Tisch. Sie zeigen, dass die Schweiz ihre Energieversorgung bis 2050 klimaneutral umbauen und gleichzeitig die Energieversorgungssicherheit gewährleisten kann. Anhand von Szenarien beschreiben die Energieperspektiven 2050+ mögliche Technologie-Wege, die die Schweiz dabei gehen könnte. Allen Wegen gemeinsam ist, dass die inländische erneuerbare Energieproduktion bis 2050 stark ausgebaut wird. Die Energieeffizienz wird verbessert, während die fossilen Energien weitgehend verschwinden und durch Elektrizität sowie strombasierte Energieträger wie Wasserstoff ersetzt werden. Alles in allem wird das Energiesystem 2050 sicher, sauber, und weniger auslandabhängig sein als heute.

## Bundesrat verabschiedet Botschaft zum Bundesgesetz über eine sichere Stromversorgung mit erneuerbaren Energien

**Bern, 18.06.2021** - Der Bundesrat hat an seiner Sitzung vom 18. Juni 2021 das Bundesgesetz über eine sichere Stromversorgung mit erneuerbaren Energien verabschiedet. Mit der Vorlage, die eine Revision des Energie- und des Stromversorgungsgesetzes beinhaltet, will er den Ausbau der einheimischen erneuerbaren Energien sowie die Versorgungssicherheit der Schweiz stärken, insbesondere auch für den Winter.

Um die Ziele der Energiestrategie 2050 und der langfristigen Klimastrategie der Schweiz zu erreichen, braucht es eine umfassende Elektrifizierung im Verkehrs- und Wärmesektor. Dazu muss die inländische Stromerzeugung aus erneuerbaren Energien rasch und konsequent ausgebaut werden. Die Netz- und Stromversorgungssicherheit muss zudem mit weiteren spezifischen Massnahmen gestärkt werden. Mit dem Bundesgesetz über eine sichere Stromversorgung mit erneuerbaren Energien schlägt der Bundesrat die dafür notwendigen Änderungen im Energiegesetz und im Stromversorgungsgesetz vor. Er schafft damit einen gesetzlichen Rahmen, der Planungssicherheit gibt und Investitionsanreize zum Ausbau der erneuerbaren Stromproduktion und zu deren Integration in den Markt.

# Energiepolitik im Zeitraffer: Jahr 2023

21.047 GESCHÄFT DES BUNDESRATES

Sichere Stromversorgung mit erneuerbaren Energien.  
Bundesgesetz

Berichterstattung: JAUSLIN MATTHIAS SAMUEL, NORDMANN ROGER,  
RIEDER BEAT

Einreichungsdatum: 07.05.2021

Stand der Beratungen: Erledigt

**FIN DE SESSION: DER  
DURCHBRUCH BEIM ENERGIE-  
MANTELERLASS IST GELUNGEN**



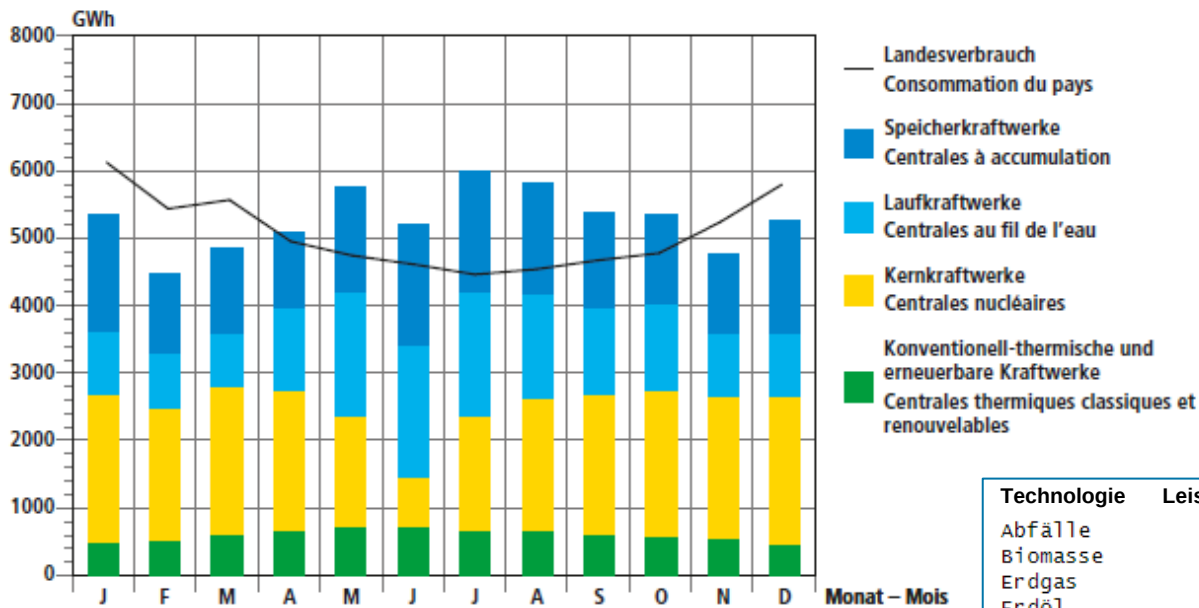
# Hausgemacht oder importiert?

- Eine Strommangellage ist das höchste volkswirtschaftliche Risiko der Schweiz; entsprechend höchste Priorität sollte die Vermeidung erhalten
- Mehrere a priori unabhängige, aber nicht unbekannte und mit erheblichen Risiken verbundene Ereignisse sind im Jahr 2022 aufeinandergetroffen
- Sie haben die Verwundbarkeit der europäischen und Schweizer Energie- und Stromversorgung offengelegt
- Das Krisenmanagement hat gute Arbeit geleistet und wichtige Schritte eingeleitet, allerdings reaktiv statt aktiv
- Mehrere a priori unabhängige, teils nicht beeinflussbare Faktoren haben dazu beigetragen, dass das Winterhalbjahr 2022/2023 glimpflich verlief

# Inhalt

- Energie- und Stromverbrauch: der Blick in die Vergangenheit und die Zukunft
- Das Jahr 2022: une crise énergétique!
- Der Winter 2023/2024 !?
- Energiekrise – hausgemacht oder importiert?
- **Wie weiter?**

# Heutige Ausgangslage



Quelle: BFE, Elektrizitätsstatistik 2022

Datenquelle: BFE, eigene Berechnungen

# Ausbauziele im Energiegesetz

Heutiges  
Energiegesetz

## **Art. 2** Richtwerte für den Ausbau der Elektrizität aus erneuerbaren Energien

<sup>1</sup> Bei der Produktion von Elektrizität aus erneuerbaren Energien, ausgenommen aus Wasserkraft, ist ein Ausbau anzustreben, mit dem die durchschnittliche inländische Produktion im Jahr 2020 bei mindestens 4400 GWh und im Jahr 2035 bei mindestens 11 400 GWh liegt.

<sup>2</sup> Bei der Produktion von Elektrizität aus Wasserkraft ist ein Ausbau anzustreben, mit dem die durchschnittliche inländische Produktion im Jahr 2035 bei mindestens 37 400 GWh liegt. Bei Pumpspeicherkraftwerken ist nur die Produktion aufgrund von natürlichen Zuflüssen in diesen Richtwerten enthalten.

Beschluss  
29.09.2023

## **Art. 2** Ziele für den Ausbau der Produktion von Elektrizität aus erneuerbaren Energien

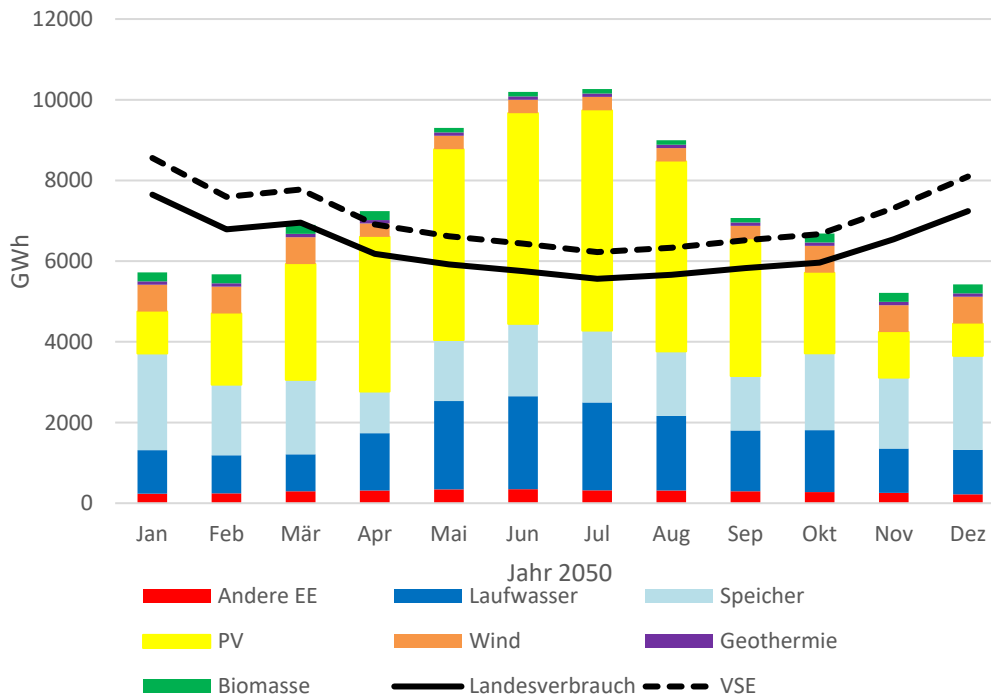
<sup>1</sup> Die Produktion von Elektrizität aus erneuerbaren Energien, ausgenommen aus Wasserkraft, hat im Jahr 2035 mindestens 35 000 GWh und im Jahr 2050 mindestens 45 000 GWh zu betragen.

<sup>2</sup> Die Nettoproduktion von Elektrizität aus Wasserkraft hat im Jahr 2035 mindestens 37 900 GWh und im Jahr 2050 mindestens 39 200 GWh zu betragen. Bei Pumpspeicherkraftwerken wird nur die Produktion aufgrund von natürlichen Zuflüssen angerechnet.

<sup>3</sup> Der Import von Elektrizität im Winterhalbjahr (1. Oktober–31. März) soll netto den Richtwert von 5 TWh nicht überschreiten.

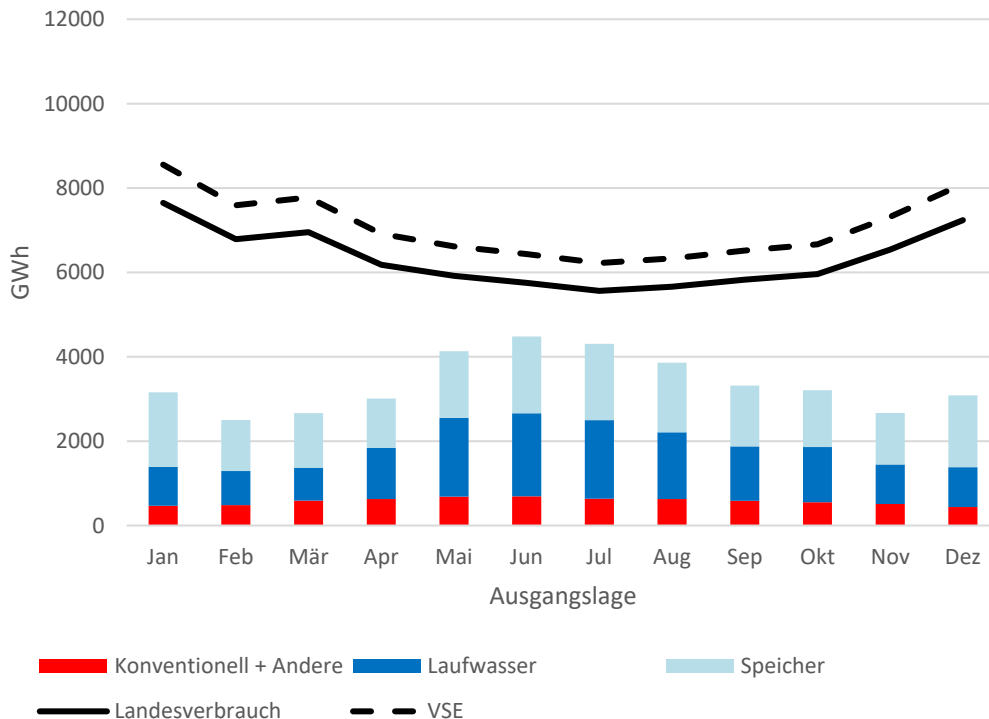
Quelle: admin.ch

# Zielvorstellung im Jahr 2050



Datenquelle: BfE, Ziele Energiegesetz; eigene Berechnungen

# Die Zeit scheint lang zu sein...



Datenquelle: BFE, Ziele Energiegesetz; eigene Berechnungen

# Konkret!?



«Der Unterschied zwischen Theorie und Praxis ist in der Praxis weit höher als in der Theorie.»

Ernst Festl

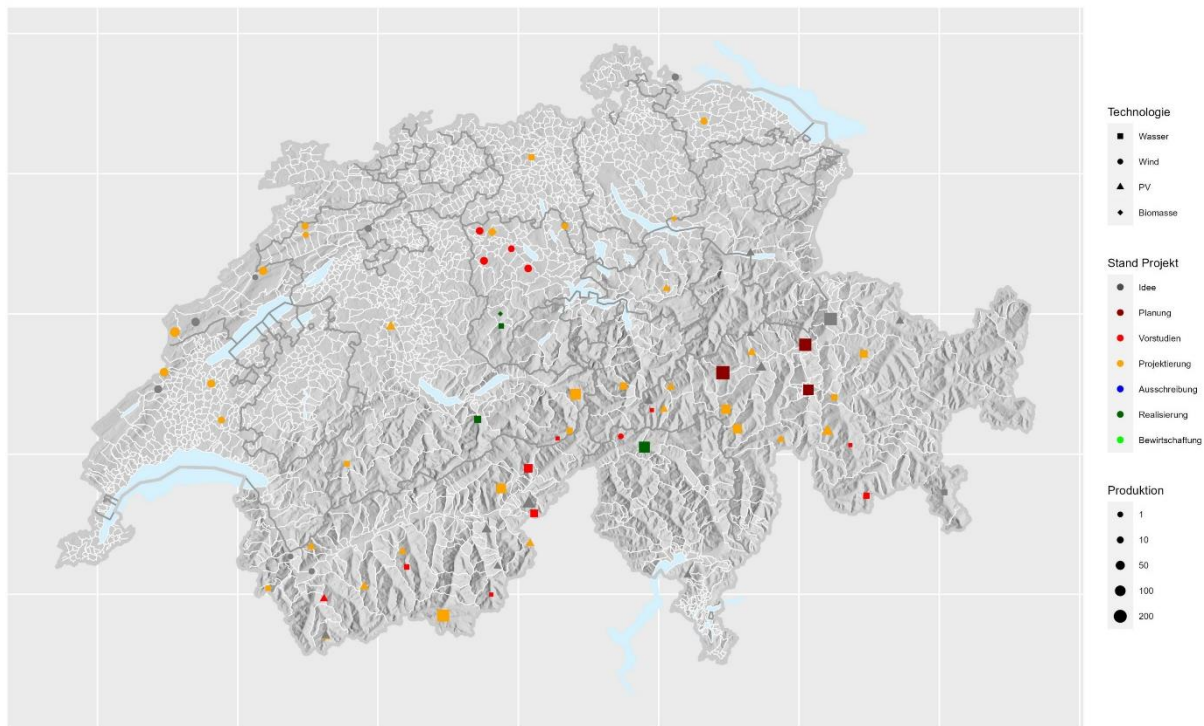
Österreichischer Lehrer  
und Schriftsteller

Quelle: Adobe Stock

# Aktuelle Projektübersicht

## Projekte erneuerbare Energien

zusätzliche Produktion in GWh



Datenquelle: öffentlich verfügbare Informationen, Stand: 06.10.2023  
Quelle: VSE

# Projekt Grengiols – von der Idee...



Quelle: Rote Annelise, Februar 2022

# ...zum abgespeckten Projekt

## Aktuelles zu Grengiols-Solar



15. Mai 2023

### Rechtlicher Rahmen bestimmt Dimension des Bauprojekts

Der rechtliche Rahmen verunmöglicht die breite Ausschöpfung des Potenzials von Grengiols-Solar. Das Ende 2023 einzureichende Bauprojekt wird sich deshalb auf eine jährliche Energieproduktion von rund 110 Gigawattstunden beschränken, davon rund 42 Prozent im Winter. Umwelt und Alpwirtschaft wird grosse Bedeutung beigemessen. Die Projektpartner wollen mit Grengiols-Solar einen bedeutenden Beitrag zur Schliessung der Winterstromlücke leisten.

Zur Medienmitteilung →



15. März 2023

### Hohes Winterstrompotenzial

Im Walliser Saflischtal soll eine der grössten Solaranlagen der Schweiz entstehen. Das Potenzial liegt bei jährlichen 600 Gigawattstunden Strom, davon rund 42 Prozent im Winter. In Kombination mit Wasserkraft steigt das Potenzial gar auf 1200 Gigawattstunden, rund die Hälfte im Winter. Hinter dem Projekt stehen die Gemeinde Grengiols, die Walliser Energieunternehmen EnBAG und FMV sowie EKZ, Groupe E und IWB.

Zur Medienmitteilung →

Video zur Medienkonferenz →

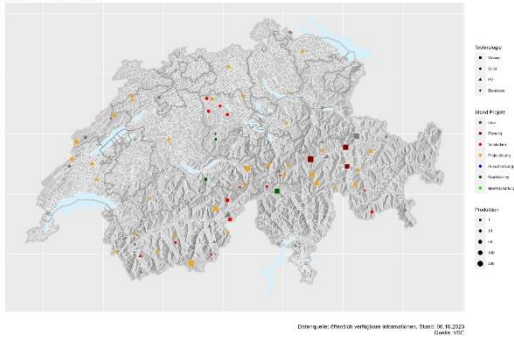
Quelle: Grengiols-Solar.ch

# Wie weiter?

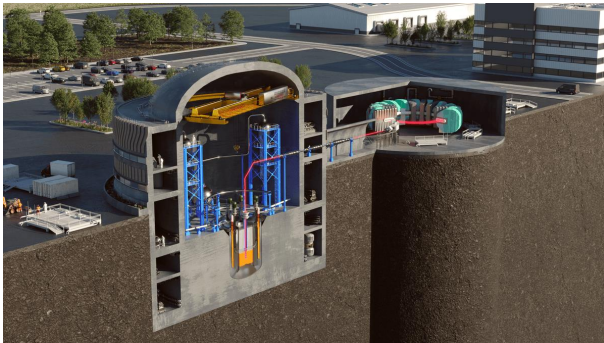
- Energieeffizienz (marktliche Elemente einbeziehen)
- Netzerneuerung und -ausbau (Übertragungs- *und* Verteilnetz)
- Produktion
  - Phase 1 (ab heute bis ca. 2050)
    - Kurzfristig: Reservekraftwerke als Backup; Mittelfristig: Gaskombikraftwerke als Überbrückung
    - Wasserkraft gemäss Rundem Tisch als Verbesserung der sicheren Winterversorgung (qualitativ)
    - Ausbau Wind als Verbesserung der Winterversorgung (quantitativ)
    - Ausbau Photovoltaik zur Steigerung der Energieproduktion (quantitativ)
    - Geothermie (?)
  - Phase 2 (ab heute für ab ca. 2050)
    - Kernkraftwerke als Bandstromlieferanten insbesondere für den Winter
    - Wasserstoff (Power-to-X) als Speicheroption
  - Phase 3 (ab heute für ??)
    - Kernfusion

# Zusammenfassung Zukunft

Projekte erneuerbare Energien  
Zusätzliche Produktion in GWh



- Aktuell 100 Projekte bekannt; bei vollständiger Umsetzung rund 4 TWh/Jahr
- Fast alle Projekte sind noch nicht öffentlich aufgelegt
- Solarexpress ist in Verzug
- Netzausbaubedarf wurde unterschätzt
- Speicherthematik ungenügend adressiert
- Ohne Grosskraftwerke sind erhebliche Zweifel an der Umsetzbarkeit angebracht



Quelle: Sonntagszeitung, 8.10.2023

# Schlussfolgerungen

- Der Ausbau der erneuerbaren Energien ist notwendig aber nicht hinreichend – die Entwicklung ist unumkehrbar
- Wichtige Grundlagen wurden in der Diskussion bewusst vertuscht oder gingen vergessen
- Das Kriterium der Versorgungssicherheit wurde in der Schweiz über (zu) lange Zeit vernachlässigt:
  - Geopolitische Risiken wurden zu stark ausgeblendet
  - Energie war lange Zeit (zu) billig, wegen Überschüssen auf den Weltmärkten
  - Entscheidungen wurden national und international nicht unter volkswirtschaftlich rationalen Argumenten getroffen
  - Strom wurde vom strategischen Gut zum Handelsgut – überall und jederzeit verfügbar, so dass man sich jederzeit auf Importe verliess
  - Dem Ausbau der Infrastruktur – insbesondere den Netzen – wurde zu wenig Beachtung geschenkt
  - Der Bevölkerung wurde stets versichert, dass die Energiewende „machbar“ sei, beinahe gratis und dies gleichzeitig bei hoher Versorgungssicherheit

Insgesamt hat es die Schweizer Energiepolitik verpasst, sämtliche Dimensionen des Energietrilemmas gleichgewichtig in ihren Entscheiden zu berücksichtigen, dies obschon die wissenschaftlichen Grundlagen (meist) vorhanden waren

Das Energiesystem ist per se träge. Für die Umgestaltung braucht es Zeit und verlässliche Rahmenbedingungen – aber auch Kompromissbereitschaft und einen Konsens zu den Zielen.



**Diskussion und Fragen**  
**[info@energiesystems.ch](mailto:info@energiesystems.ch)**