

# Energiestrategie 2050 – Sicht heute

15. Januar 2019, Nick Zepf, Leiter Corporate Development Axpo

# Einleitung und Ausgangslage

- ES 2050 vom 12. September 2012
- Bericht
  - Hauptbericht 842 Seiten
  - 11 Beilagen
- Deckt ganzen Energiebereich ab
- Diese Präsentation fokussiert auf Strombereich

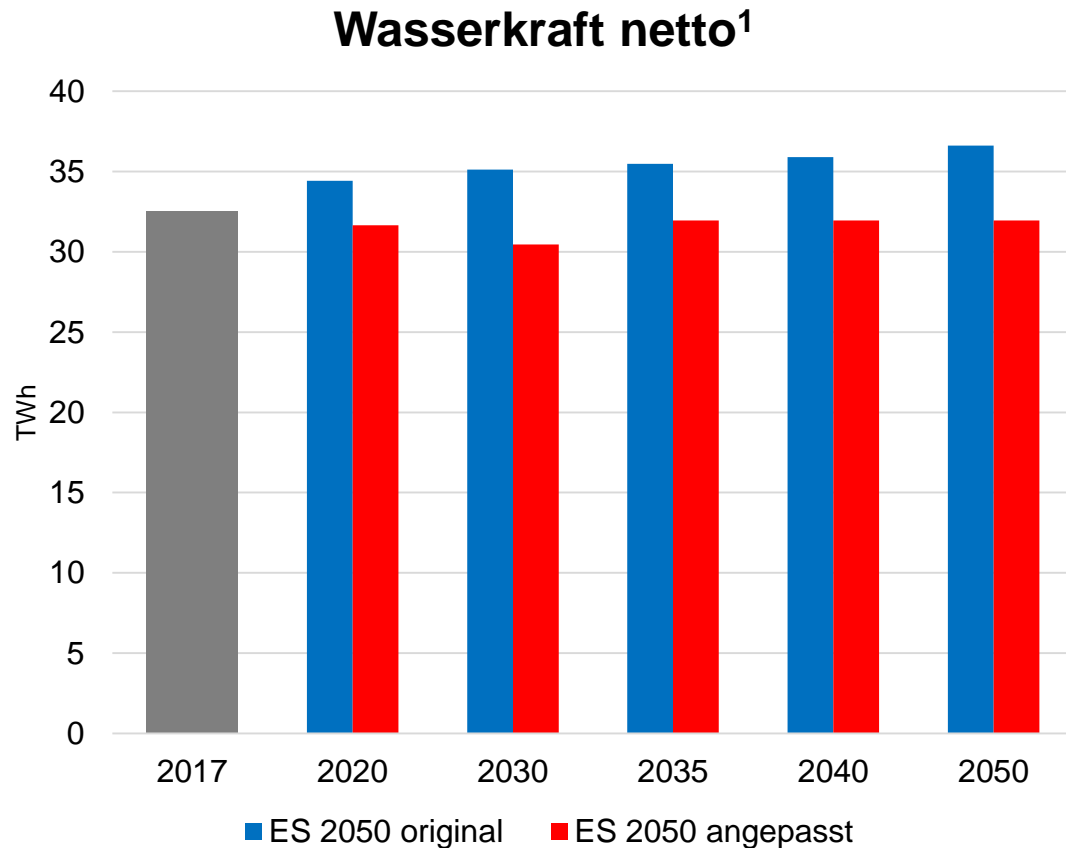


Variante / Szenario	Kein Zubau	C	C & E	E (& Importe)	C&D&E (Exkurs WKK)
Weiter wie bisher	X	X	X		X
Politisches Massnahmenpaket	X	X	X	X	X
Neue Energiepolitik	X	X	X	X	X

Quelle: BFE, Prognos 2012

Die politische Diskussion ist auf das Szenario E (Erneuerbare und wenn nötig Importe) ausgerichtet (Zielszenario).

# Wasserkraft



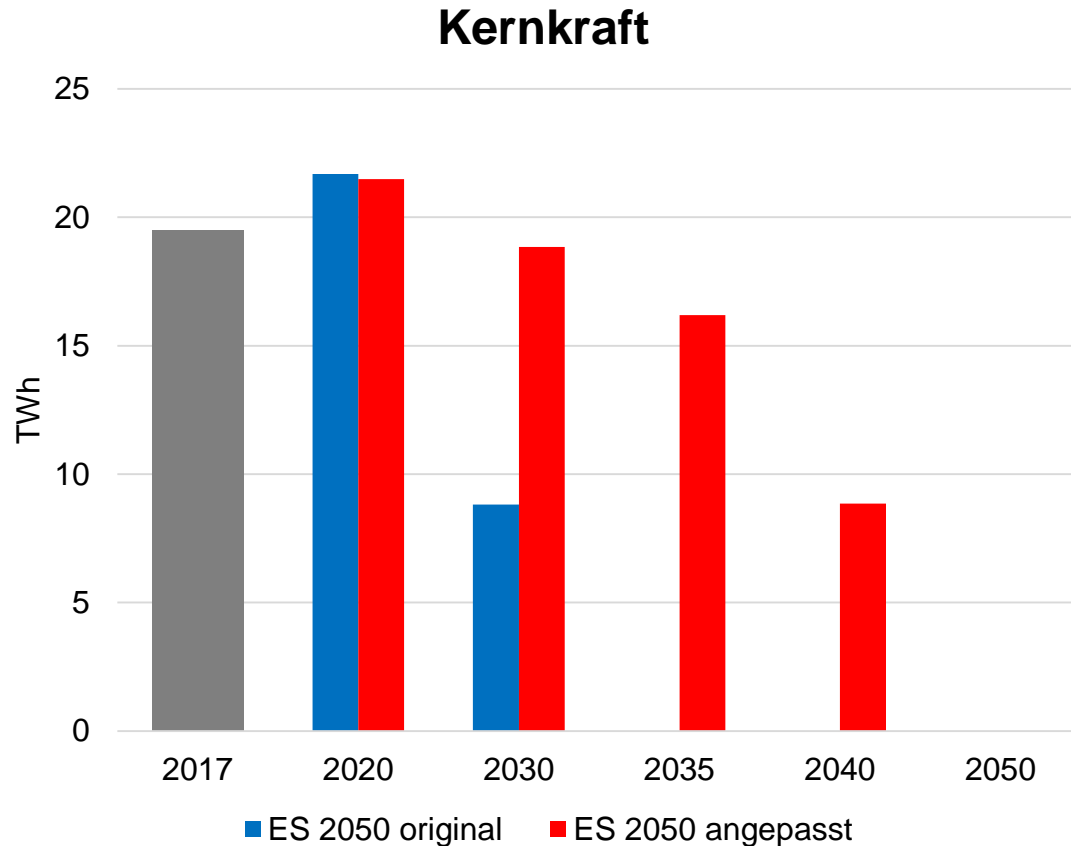
## ES 2050 original

- Bestehende Wasserkraft bleibt 100% erhalten
- Zubau 8.5 TWh (25%)
- Pumpenergie steigt von 2.5 TWh auf 7.5 TWh

## ES 2050 angepasst

- 2 Szenarien Wasserwirtschaftsverband:
  - «Weiter wie bisher»: Zubau wird durch Restwasserbestimmungen kompensiert
  - «Angepasste Rahmenbedingungen»: Weniger Verluste durch Restwasserbestimmungen und grösserer Zubau ergibt 4 bis 5 TWh netto mehr
- Annahme hier: Zubau 3 TWh
- Pumpenergie analog ES 2050

# Kernkraft



## ES 2050 original

- Alle KKW werden 50 Jahre betrieben

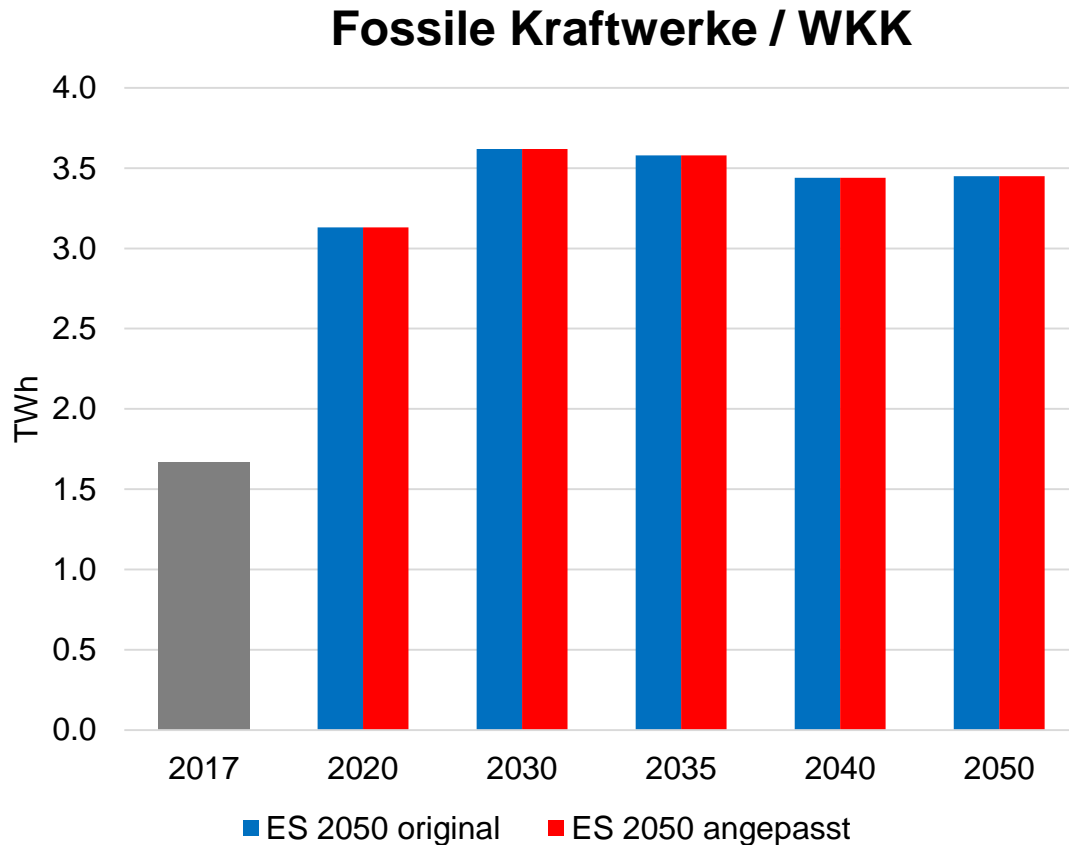
## ES 2050 angepasst

- Alle KKW werden so lange, wie sie sicher sind betrieben (Annahme 60 Jahre)
- Ausnahme KKW Mühleberg bis 2019

## Konsequenz

- Zusätzliche Energie von
  - 10 TWh im 2030
  - 16 TWh im 2035
  - 8 TWh im 2040

# Fossile Kraftwerke / WKK



## ES 2050 original

- Auslaufen der fossilen Kraftwerke
- Ab 2020 Zubau von autonomen fossilen WKK – in der Industrie und durch Private (teils gefördert)

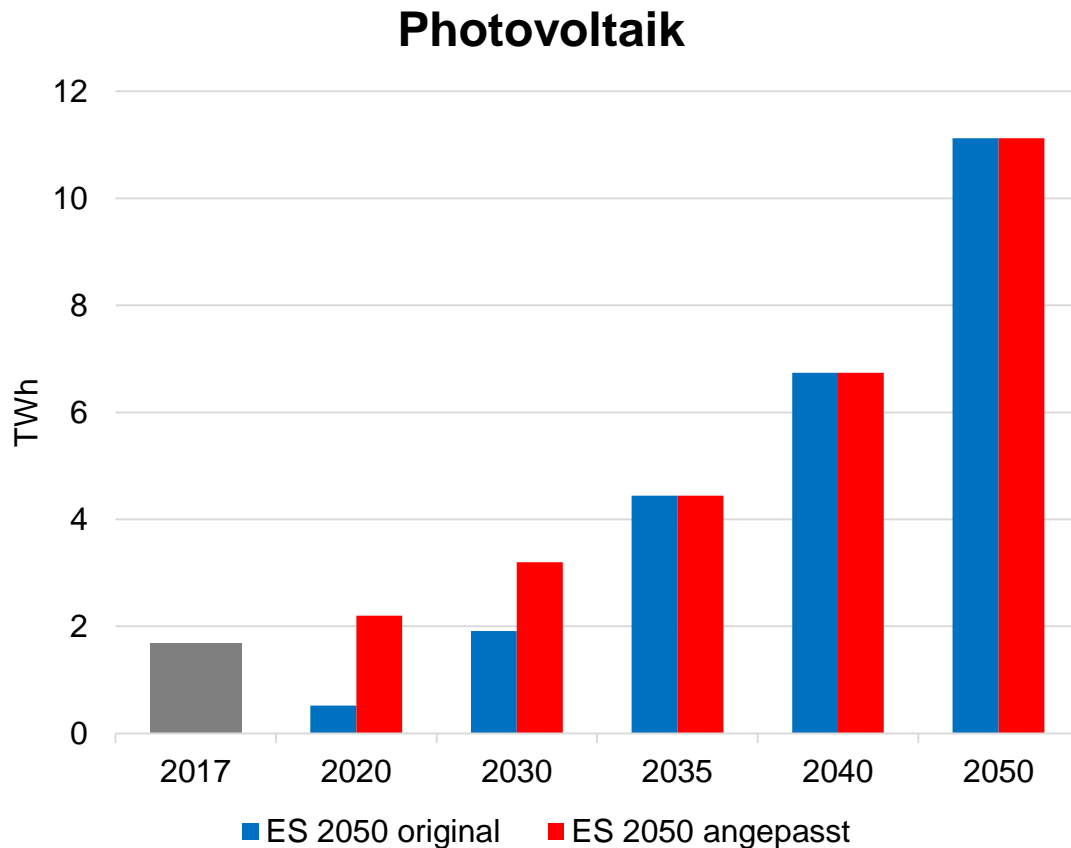
## ES 2050 angepasst

- Ohne Förderung ist Zielerreichung fraglich, mit Förderung machbar
- Annahme: Ziel wird mit entsprechenden Massnahmen erreicht werden können

## Konsequenz

- CO<sub>2</sub>-Ausstoss im Strombereich wird steigen

# Photovoltaik



## ES 2050 original

- Beschleunigtes Wachstum ab 2030
- Ziele 2020 bereits im 2017 um das Dreifache übertroffen

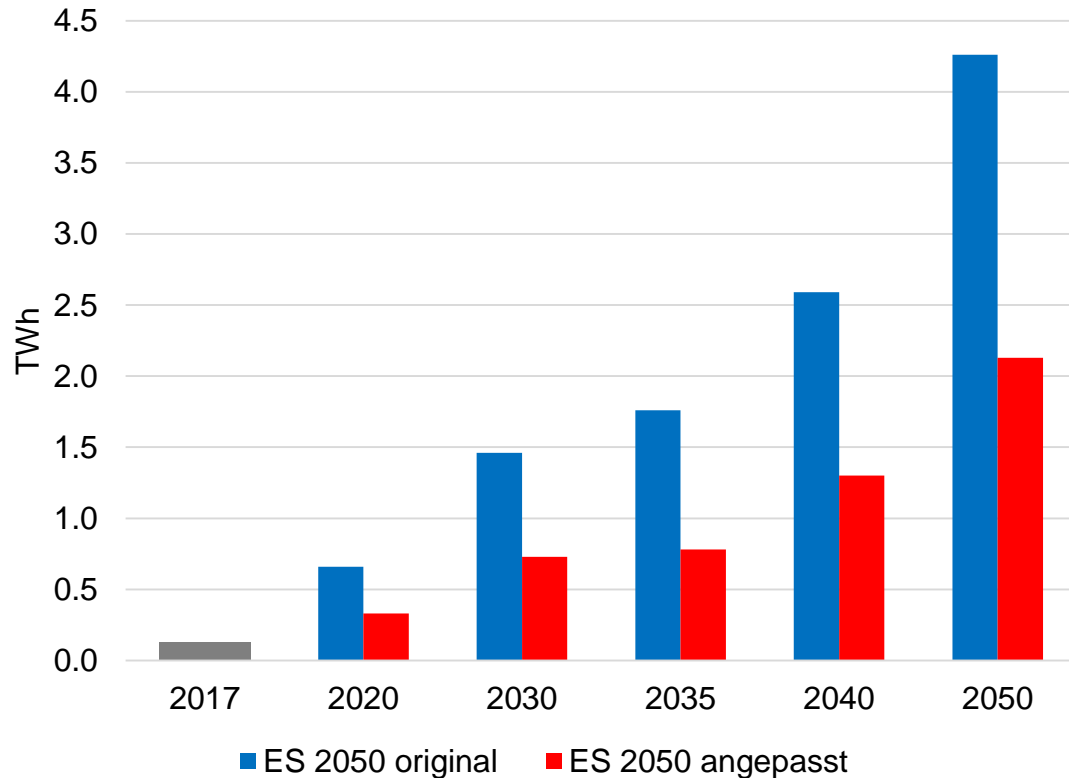
## ES 2050 angepasst

- Erhöhte Werte für 2020 und 2030
- Ab 2035 gleiche Werte wie ES 2050



# Wind

## Wind



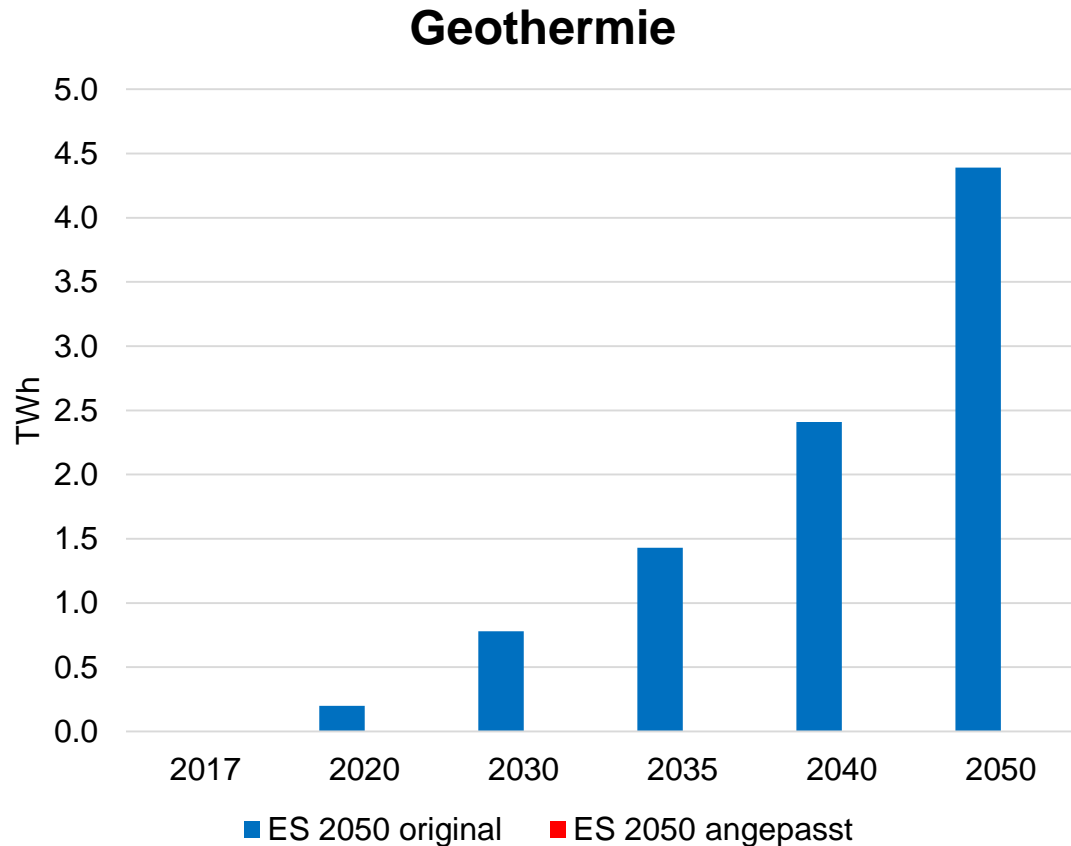
### ES 2050 original

- Kontinuierlicher Anstieg auf 4.2 TWh
- Im 2017 erst 20% des Zielwertes von 2020 erreicht

### ES 2050 angepasst

- Halbierung der Werte auf Grund der geringen Akzeptanz und da schon eine Verdreifachung von 2017 auf 2020 (reduziertes Niveau) anspruchsvoll ist

# Geothermie



## ES 2050 original

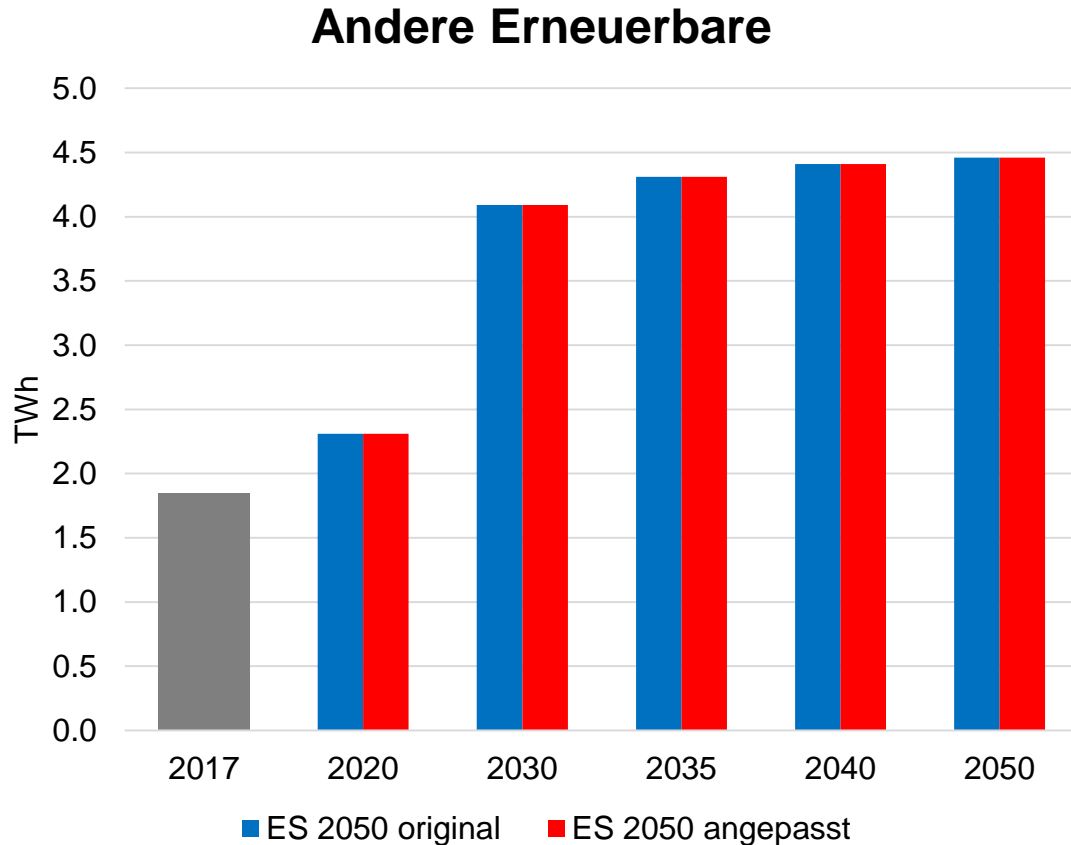
- Kontinuierlicher Anstieg auf 4.4 TWh
- Heute kein kommerzielles Projekt in Sicht

## ES 2050 angepasst

- Kosten Energie aus Geothermie sehr hoch (>10 Rp/kWh)
- Akzeptanz gering



# Andere Erneuerbare



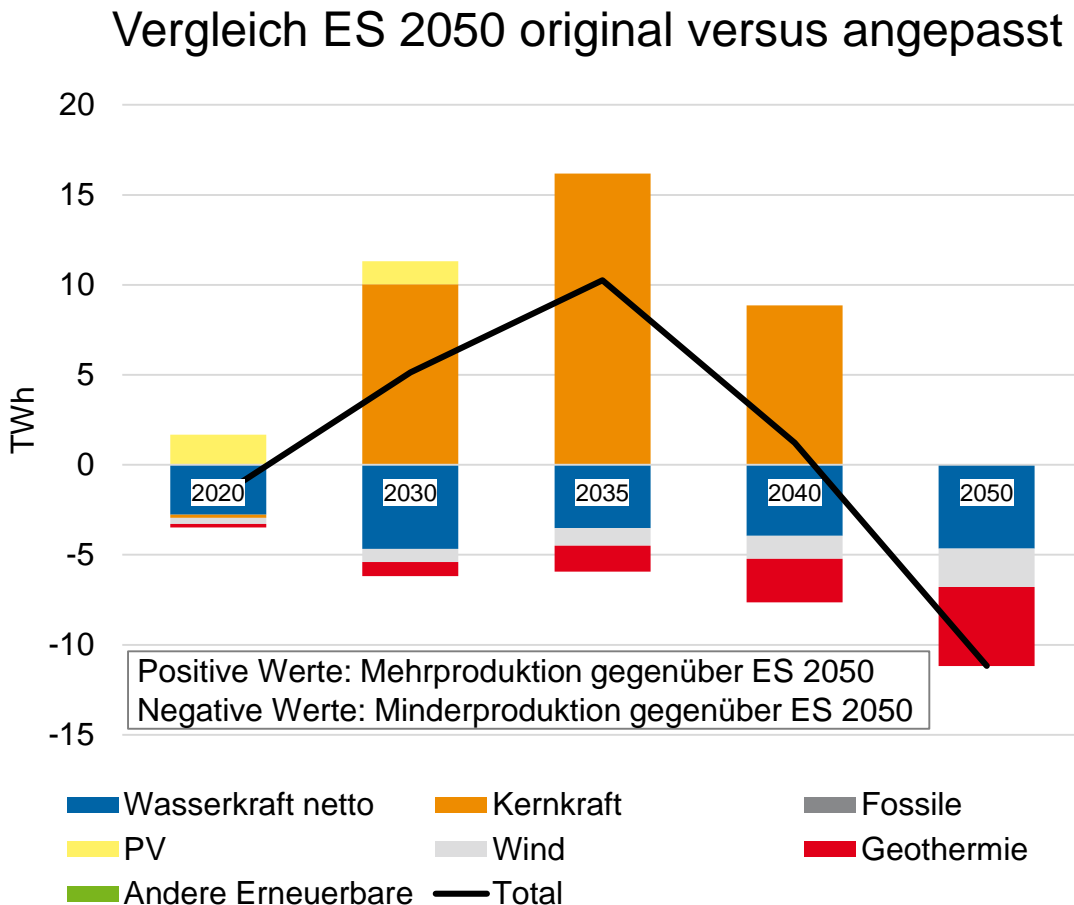
## ES 2050 original

- «Andere Erneuerbare» = Biomasse, Biogas und 50% aus Abfall (KVA)
- Heute sind Zweidrittel «Andere Erneuerbare» aus Abfall
- Keine Steigerung Abfall
  - Wachstum ohne Abfall 2017 bis 2020 = mal 2
  - Wachstum ohne Abfall 2017 bis 2030 = mal 8

## ES 2050 angepasst

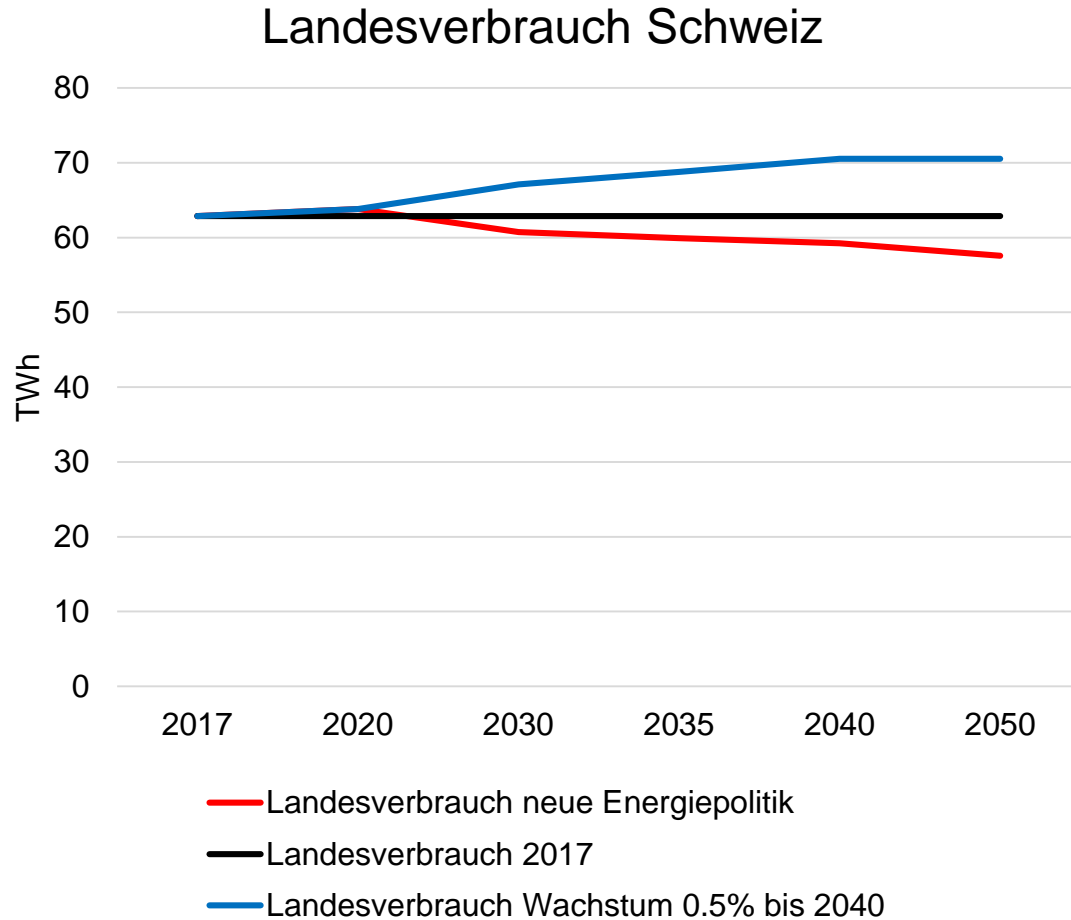
- Noch keine belastbaren Grundlagen für Anpassung verfügbar – Ziel übernommen
- Annahmen aber optimistisch

# Vergleich Energiestrategie 2050: Original versus angepasst



- Bis 2035 werden wir substantiell mehr Energie haben als in der ES 2050 angenommen, da die Kernkraftwerke länger Strom produzieren werden.
- Die Produktion aus Wasserkraft, Geothermie und Wind wird im 2050 voraussichtlich zu einer Minderproduktion von 11 TWh im Vergleich zur ES 2050 führen.

# Stromverbrauch



## Annahmen ES 2050

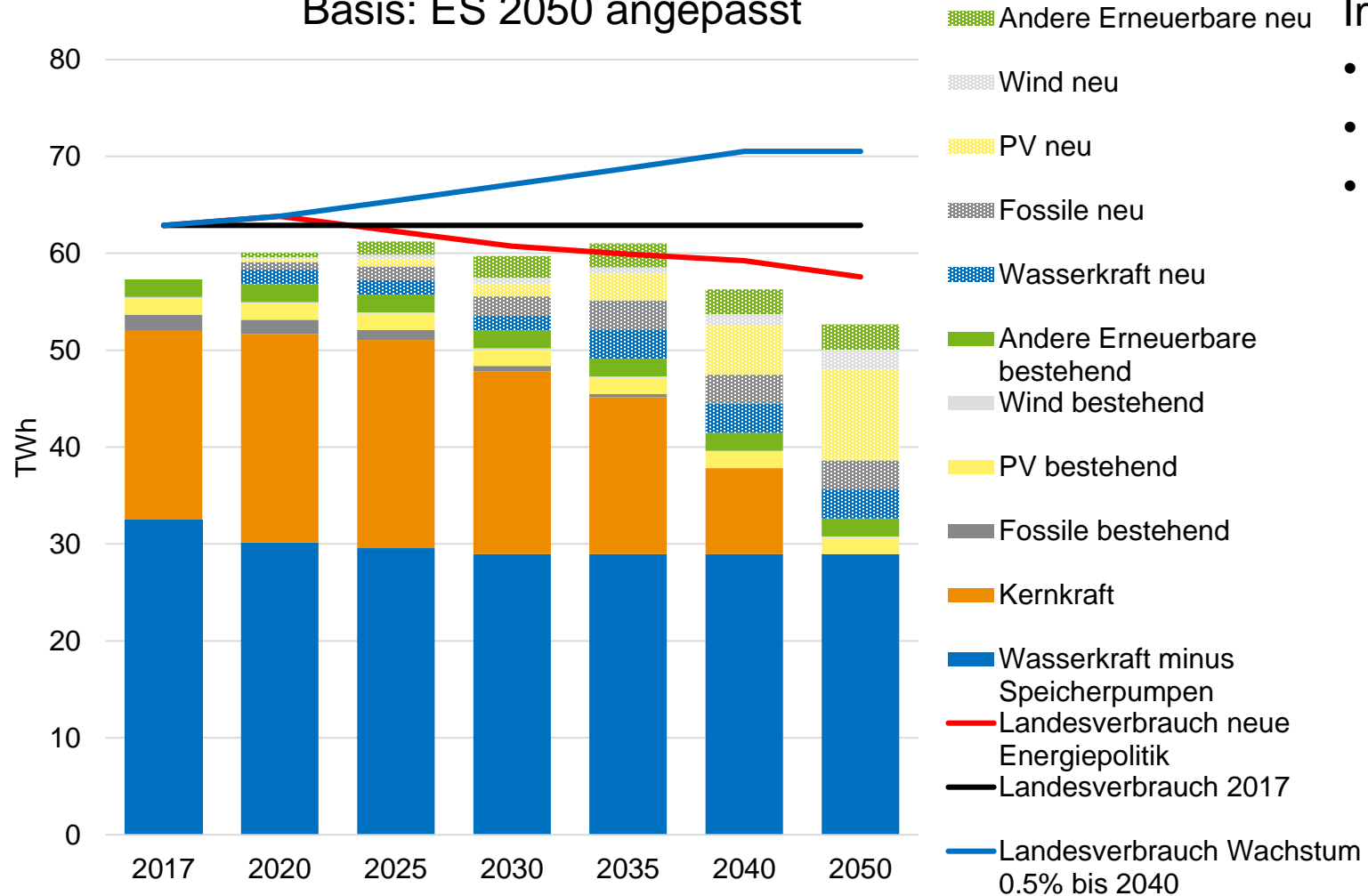
- Endenergieverbrauch 2050 versus 2010
  - Haushalte -54%
  - Dienstleistungen -28%
  - Industrie -39%
  - Verkehr -54%
- Stromanteil am Gesamtenergieverbrauch
  - 2017: 25%
  - 2050: 42%

Die Elektrifizierung treibt die Gesamtenergiereduktion und CO<sub>2</sub>-Reduktion. Ist unter diesen Umständen eine reduzierte Annahme beim Stromverbrauch realistisch?

# Stromproduktion und -verbrauch Schweiz 2017-2050

## Stromproduktion und -verbrauch Schweiz 2017–2050

Basis: ES 2050 angepasst

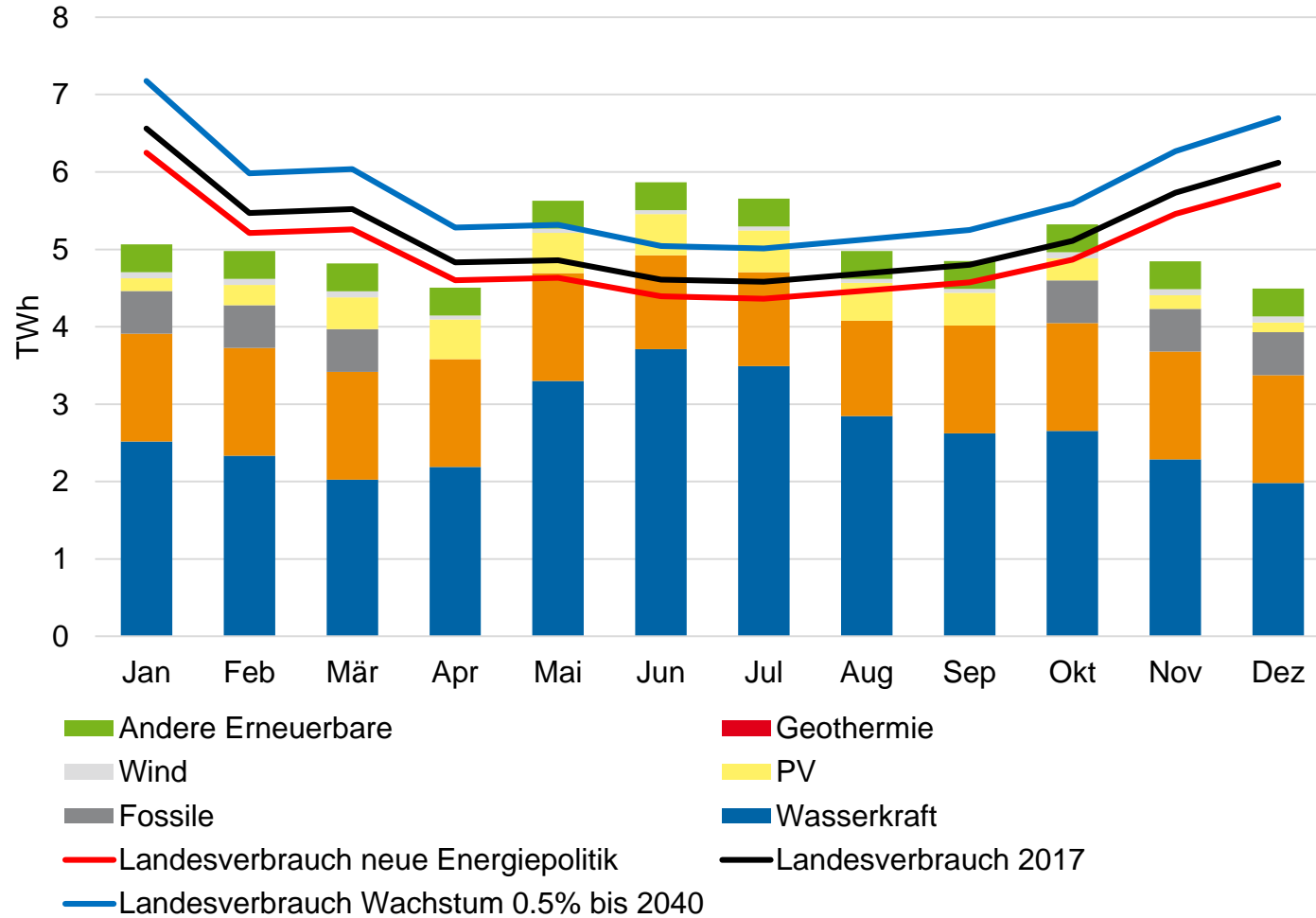


### Importanteil 2050 Jahresbetrachtung

- Neue Energiepolitik 8%
- Niveau 2017 18%
- Wachstum 0.5% bis 2040 33%

# Stromproduktion und -verbrauch Schweiz 2035

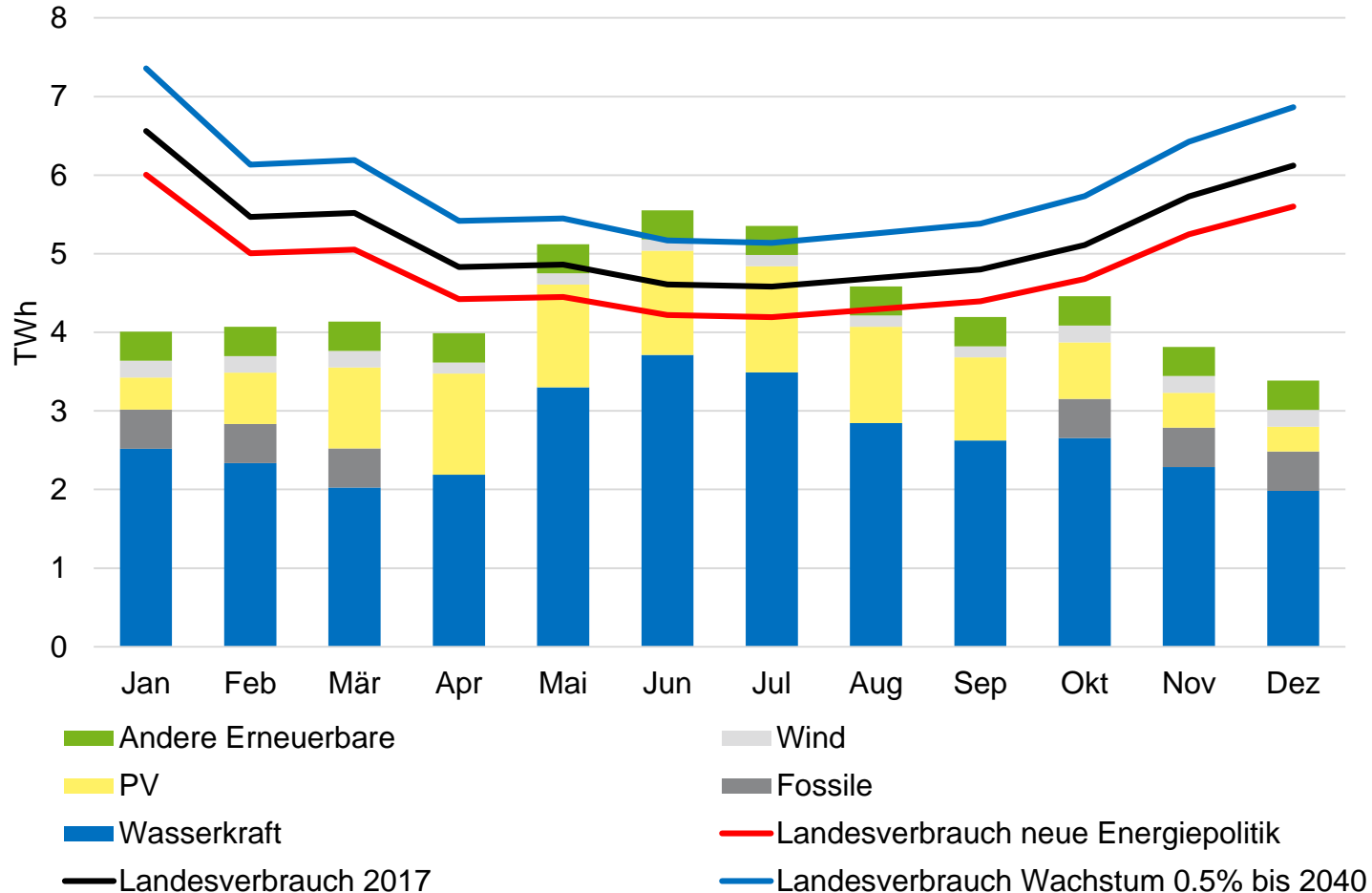
Stromproduktion und -verbrauch Schweiz 2035  
Basis: ES 2050 angepasst



- Je nach Verbrauchsszenario 5 bis 8 Monate Importe
- Im Dezember und Januar Importe von 20 bis 32%, je nach Verbrauchsszenario

# Stromproduktion und -verbrauch Schweiz 2050

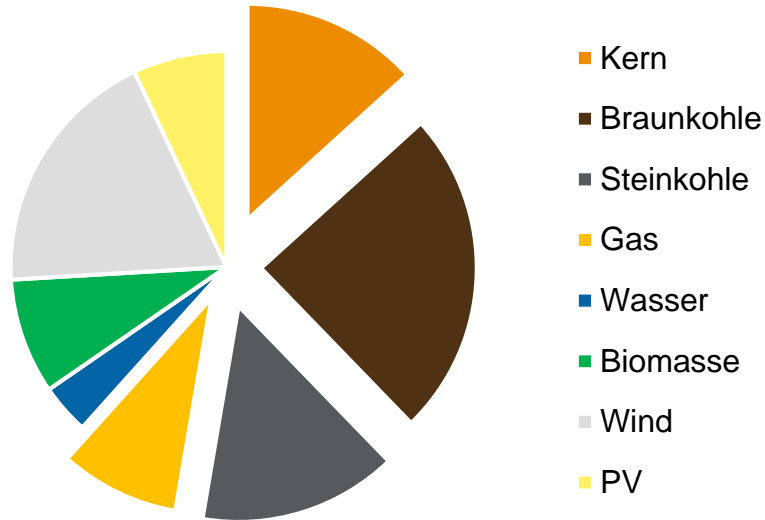
Stromproduktion und -verbrauch Schweiz 2050  
Basis: ES 2050 angepasst



- Genügend Strom im Sommer dank Wasserkraft und PV
- Je nach Verbrauchsentwicklung Importbedarf von bis zu 50% in Dezember und Januar
- In mindestens 8 von 12 Monaten müssen wir importieren.

# Importe

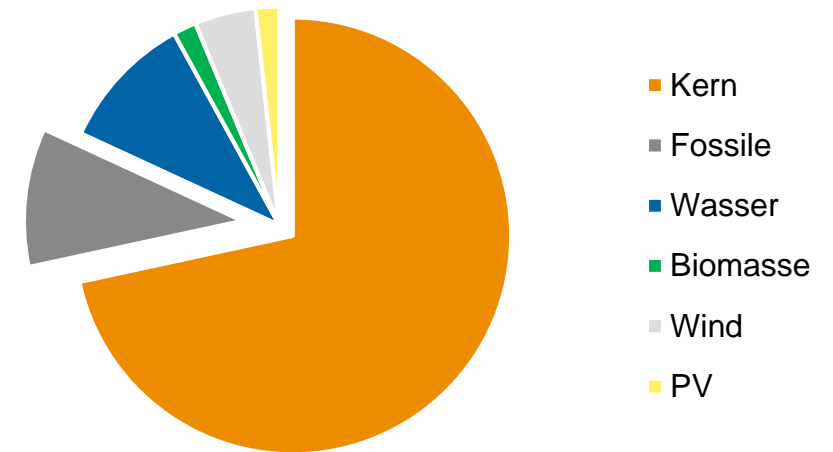
Stromproduktion Deutschland 2017



## Deutschland...

- wird seine Kernkraftwerke bis 2022 abschalten
- wird seine Kohlekraftwerke massiv reduzieren müssen – wann und wieviel ist offen

Stromproduktion Frankreich 2017



## Frankreich...

- wird seine Kernkraftwerke ersetzen müssen

Beide grossen umliegenden Nachbarländer haben substantielle Herausforderungen vor sich und müssen längerfristig mehr als die Hälfte des Kraftwerkparks ersetzen. Ob die Schweiz da im Winter noch importieren kann, ist offen.



# Konklusionen (1/2)

## Produktion

- Die Produktionsannahmen aus der ES 2050 können bis 2040 nur dank dem Umstand, dass die Kernkraft 10 Jahre länger als angenommen Strom produzieren wird, eingehalten werden. Die Kernenergie ist die zentrale Brückentechnologie.
- Im Jahr 2050 wird die Produktionsannahme rund 11 TWh (= 15%) geringer sein als in der ES 2050 vorausgesagt.

## Verbrauch

- Die Verbrauchsannahmen (= Absenkung bei gleichzeitiger Elektrifizierung) sind optimistisch.

## Importe / Export

- Im 2050 werden wir bei gleichem Stromverbrauch in mindestens 8 Monaten importieren und in 3 Monaten etwas exportieren. Die Importe im Januar und Dezember betragen zwischen 40 und 50%.

# Konklusionen (2/2)

## Energiewirtschaft

- Die Schweiz hat ein Winterstrom-Problem. Dies kann man nicht primär mit PV lösen.
- Die Sommer-Winter-Umlagerung von Strom auf erneuerbarer Basis ist aus heutiger Sicht nur mit Power-to-Gas/Wasserstoff realisierbar. Der Wirkungsgrad beträgt heute ca. 30%. Potential 2050 ca. 40 bis 55%. Die Kosten sind daher hoch.
- Die Technologien, die im Winter helfen könnten, sind kaum akzeptiert (Wind und Geothermie) und nicht absehbar sowie teuer (Geothermie).

Wir werden 10 Jahre mehr Zeit verfügbar haben um die Stromversorgung der Zukunft zu sichern. Aber danach wird die Herausforderung substantiell grösser als in der ES 2050 angenommen.

# Fazit

## ES 2050

- Produktionsannahmen: langfristig optimistisch
- Verbrauchsannahmen: optimistisch
- Importannahmen: optimistisch

$$\text{ES 2050} = \text{Produktion}_{\text{optimistisch}} * \text{Verbrauch}_{\text{optimistisch}} * \text{Import}_{\text{optimistisch}} = \text{Optimismus}^3$$

⇒ Eine realistische Überprüfung der ES 2050 ist zwingend notwendig.

**Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit**