

Forum Energie Zürich

Die zukünftige Schweizerische Stromversorgung: Ausgangslage und Grundlagen

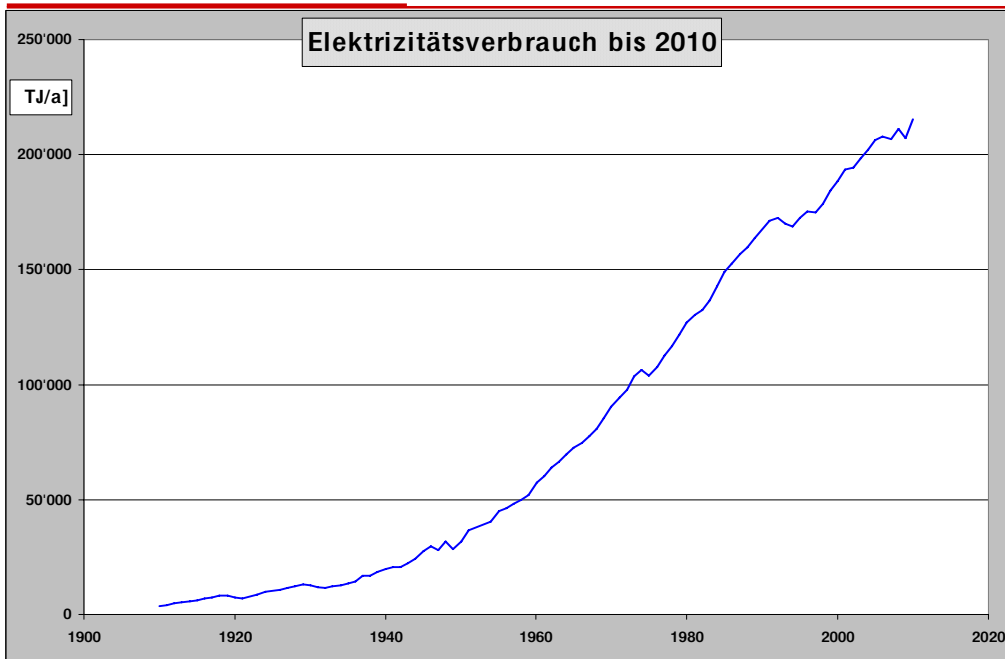
Dr. Thomas Bürki, Thomas Bürki GmbH, Benglen

Darum geht's heute

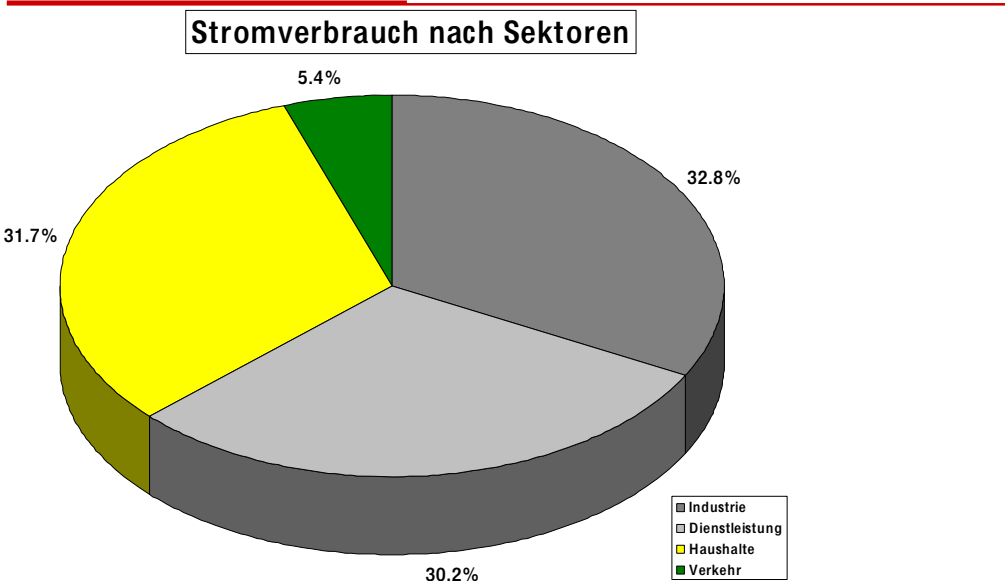
- wo stehen wir?
- wer braucht wieviel Strom?
- wie wird der Strom produziert?
- politische Rahmenbedingungen
- Überblick Strom aus Erneuerbaren
- Konsequenzen



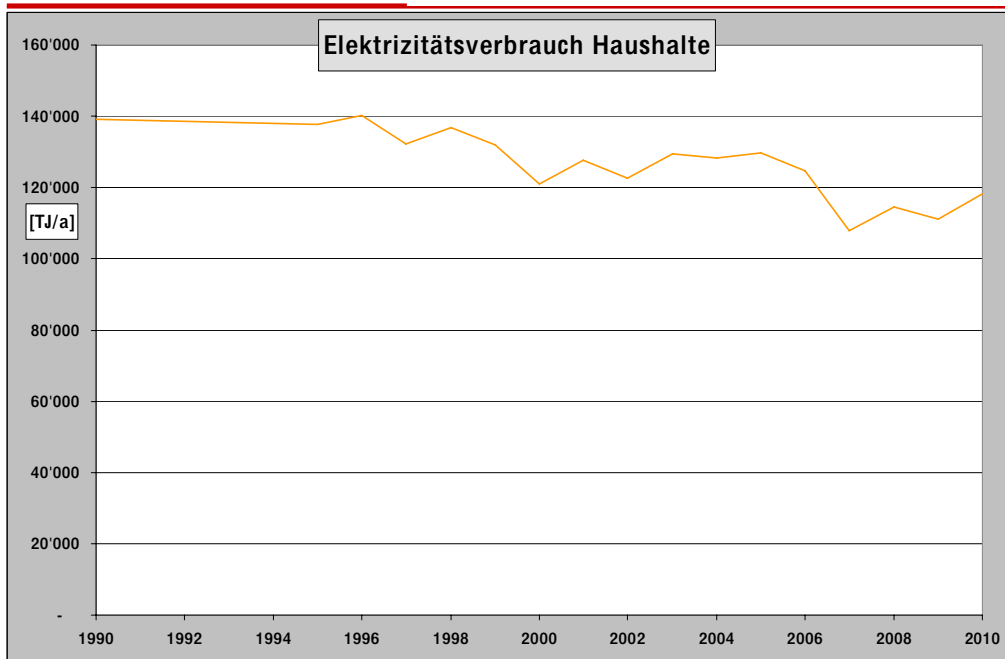
Wo stehen wir heute?



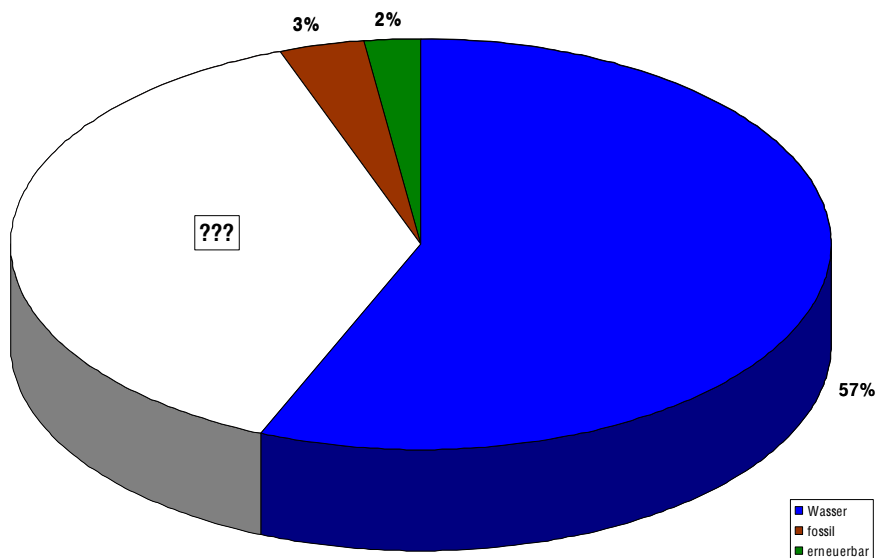
Wer braucht den Strom?



Verbrauchsentwicklung Haushalte



Wie wird der Strom produziert?



Energiepolitischer Entscheid (Motion Schmidt)

- 1 Es dürfen keine Rahmenbewilligungen zum Bau neuer Kernkraftwerke erteilt werden. (SR: Kernenergiegesetz ändern ... Damit wird kein Technologieverbot erlassen)
- 2 Kernkraftwerke, die den Sicherheitsvorschriften nicht mehr entsprechen, sind unverzüglich stillzulegen.
- 3 Es wird eine **umfassende Energiestrategie** unterbreitet, um unter anderem den künftigen Strombedarf ohne Atomenergie und durch eine vom Ausland möglichst unabhängige Stromversorgung sicherzustellen, ohne den Wirtschafts- und Forschungsstandort Schweiz insgesamt zu gefährden. Die Förderung der erneuerbaren Energien und der Energieeffizienz wird zielführend verstärkt.
- 4 **Bildung, Lehre und Forschung in sämtlichen Energietechnologien in der Schweiz und in der internationalen Zusammenarbeit werden weiterhin unterstützt.**
- 5 **Der Bundesrat berichtet periodisch**



Thomas Bürki GmbH
Energie Ökologie Politikberatung

Erste konkrete Folgen

- **Bundesrat: Energiestrategie 2050 und Aktionsplan**
- **Strategie und Docs unter http://www.bfe.admin.ch/themen/00526/00527/index.html?lang=de&dossier_id=05024**
- **Umsetzung unterliegt diversen Parlamentsentscheiden („Instrumentenmix“)**



Thomas Bürki GmbH
Energie Ökologie Politikberatung

Was bedeutet das?

- **Annahme 1:**
 - Versorgungssicherheit bleibt erhalten
- **Folgerungen**
 - Verbrauch muss gesenkt werden
 - der wegfallende Strom aus AKW muss alternativ erzeugt werden
 - erneuerbar (Tendenz: dezentral)
 - nicht erneuerbar (Tendenz: zentral)



Verbrauchsreduktion

- **Kurzfristig: Steigerung der Energieeffizienz**
 - effiziente Haushaltgeräte
 - z.B. Kühlen/Gefrieren: A+++ = - 50% vgl. mit Standard
 - z.B. WP-Tumbler: - 50% vgl. Durchschnitt
 - **Top-Technologie in der Gebäudetechnik**
 - z.B. richtig dimensionierte und geregelte Top-Heizungspumpen = - 50 ... 75%
 - **Nutzer/Mieter**
 - Beleuchtung optimieren = -30% und mehr
 - TV-Geräte (LED-LCD mit integrierter Settop-Box) = -50% vgl. mit Standard LCD-TV / Settop-Box

Quelle: SAFE



Produktion aus erneuerbaren Quellen

- **Wasser: bleibt \pm unverändert**
- **Verstärkung der Beiträge von**
 - **Wind**
 - **Sonne**
 - Photovoltaik (PV)
 - Solarthermie
 - **Biomasse**
 - **Geothermie**



Wind

- **Produktion Prio. 1: in tendenziell grossen Anlagen Ausland (typisch: Offshore)**
 - **Produktion mässig stetig (abhängig vom Wind)**
 - **Volllaststundenzahl ca. 2'200 bis 3'600**
d.h. 2'200/3'600 kWh/a pro installiertes kW
 - **Transportstrecke Nordsee \rightarrow CH**
 - **Produktion Prio. 2: in eher kleinen Anlagen in der CH**
 - **wenig Standorte**
 - **Volllaststunden ca. 1'300 bis 2'200**
-
- **Bewilligungsverfahren**



Sonne

■ PV

- Produktion eher wenig verlässlich
 - Tag/Nacht
 - Sonnenscheindauer
- Volllaststundenzahl ca. 8'000 bis 1'000

■ Solarthermie

- grosse Anlagen im Ausland
- wegen Speicherung: Volllaststunden bis 3'600
- Verlängerung/Vergleichmässigung mit Zusatzfeuerung möglich



Biomasse

■ Nutzung in WKK-Anlagen

- Anlagengrösse variabel
- hohe Effizienz der Energienutzung
- elektrische Leistung steuerbar über Feuerungsleistung – ABER: Wärme muss genutzt werden (⇒ wenn stromgeführt, ist Speicher nötig)
- Biomasse muss nachhaltig genutzt werden (Holz!)
- Volllaststundenzahl
 - Haushalte: ca. 4'000
 - Industrie: bis 7'500



Geothermie

- **Nutzung wenn möglich in WKK-Anlagen**
 - elektrische Leistung \approx konstant
 - Anlagen eher gross und zentral
 - Volllaststundenzahl theoretisch 8'000 und mehr



Konsequenzen I

- **Produktion in AKW**
 - zentral und \pm konstant
- **Elektrizität aus Erneuerbaren**
 - zentral und dezentral
 - teilweise unkonstant, teilweise \pm konstant
- **Wo starke Abstützung auf unregelmässige Erneuerbare: Backup-System nötig (Tendenz: fossile Stromproduktion)**
- **Dezentralisierung und grosse Distanzen: Netzausbau nötig, steigende Ansprüche an Regelung**



Konsequenzen II

- Verbrauch und Produktion müssen einander angepasst bleiben: höhere Anforderungen an Regelung (z.B. „smart grids“)
- kurzfristige Verschiebungen des Verbrauchs werden wichtiger



... und die Kosten?

- Verbrauch und Produktion müssen einander angepasst werden (Leistung, Zeitpunkt)
- Preise steigen an (ist auch der Fall mit AKW)
- Tarife werden Vergangenheit:
Preise werden laufend (z.B. stündlich) angepasst (und mitgeteilt → „smart grids“)
Folge: Preise von ± 0 bis extrem hoch



Zusammenfassung

- Verbrauch muss reduziert werden
- Produktion wird vermehrt auf erneuerbare Energien abgestützt
- daher zunehmende Dezentralisierung
- Ansprüche an Regelung (und Verbraucher) steigen
- Preise steigen

