



Energietagung SVP ZH 2013

# Kostenwahrheit der Energiewende

**Christian von Burg**

Präsident AVES Schaffhausen

Ehemals Direktor Stadtwerk Winterthur

# Programm

- Was ist die Energiewende?
- Resultate Kostenstudien
- Kosten des Atomausstiegs als Kernpunkt
- Fazit, Handlungsempfehlung

# Energiewende?

## Keine Einheit der Materie!

- Technologieverbot für Kernkraft
- Energiesparen
- Ausbau erneuerbare Energien (EE)
- Klimaschutz
- Umbau Steuersystem
- Vermischung von Energie und Strom
- 10 Gesetzesänderungen

September 2012, prognos für Bund

# Energieperspektiven 2050

Jährliche Gesamtkosten der Stromerzeugung in Mia CHF/a

Mit KKW	GasKW	GasKW+EE	EE+Importe
<b>Nicht enthalten!</b>	<b>7,8</b>	<b>8,3</b>	<b>8,0</b>

**KEINE BEZIFFERUNG KOSTEN ATOMAUSSTIEG, DA ALS GEGEBEN  
ANGENOMMEN!**

Januar 2013, KOF/ETH für economiesuisse

# Simulationsergebnisse zur Energiesstrategie

**Einbusse BIP bis zu 23%:**

**-145 Mia CHF/a**

- 2 Dekaden Wachstumsverlust
- Grösster Effekt: Hohe CO<sub>2</sub>-Steuer
- Klimaziele werden grob verfehlt
- Schlechteste Variante ist nicht die unwahrscheinlichste

Februar 2013

# Bundesumweltminister Altmaier (D)

Kosten der Energiewende bis Ende Dreissigerjahre

1 Bio EUR (1000 Mia EUR)

1000 Mia EUR : 20 Jahre = 50 Mia EUR/a

Umgelegt auf die **Schweiz** (10%):

**5 Mia EUR/a**

März 2013, IWSB, Prof. Borner et al.

# Volkswirtschaftliche Auswirkungen der Energiestrategie

- Angabe der zu erwartenden Kostenpositionen
- Verzicht auf Quantifizierung, da zu unsicher

## **Fazit:**

„...Energiestrategie scheitert an physikalischen und technologischen Grenzen, an technisch/ökonomischen Fehlallokationen, an...Widerständen und ... Inkompatibilitäten mit dem internationalen Umfeld. Die ...Kosten werden zunehmend spürbar und zerstören die Illusionen einer Wende mit Null Kosten.“

„Es sind bessere Planungsgrundlagen zu schaffen“

Juni 2013, SES

# Kosten der (nicht-)Energiewende

- Keine Angabe der Kosten eines Atomausstieges
- Fokussiert auf Kosten/Nutzen der Verbrauchsreduktion fossiler Energien

## **Fazit:**

„Die Energiewende bringt wirtschaftliche Vorteile für die Schweiz. Bleiben die Energiepreise tief, so rechnet sich die neue Energiepolitik ab 2040, schnellen die Preise in die Höhe, so rechnen sich die Investitionen ab sofort.“



September 2013, Bundesrat

# Botschaft zur Energiestrategie 2050

- **Keine Kosten Atomausstieg**, obwohl zentraler Punkt der Vorlage (Verbot neuer KKW im KEG)
- Auswirkung auf Bundeshaushalt (Zölle, Stellen, Steuern,...)
- Auswirkungen durch Energieeffizienz, EE, Netze. Das meiste wird als sowieso notwendig bezeichnet.
- Beeinflussung der „Wohlfahrt“ 2035 um -0,5 bis +0,5%, was vernachlässigbar sei

„Wohlfahrt“ = wirtschaftlicher Nutzen aus Konsum und Freizeit

# Fazit der Studien zu den Kosten der Energiewende

- Keine Transparenz Kosten/Massnahmen
- Flut von Annahmen: Konjunktur, Energiepreise, Verhalten Ausland, Politischer Konsens, CO2-Preise, Technologiekosten, etc.
- **Bandbreite: Energiewende rechnet sich bis kostet 145 Mia CHF/a**

Kosten Atomausstieg

# Grundlagen

- Abschätzung für Zieljahr 2035
- Stromverbrauchszunahme 1% p.a.
- Ausbau Wasserkraft um total 2% bis 2035
- Keine Gaskraftwerke (Klimaschutz)
- Kein Import von Kohle-, Gas- oder Kernstrom
- Ohne geothermischen Strom (heute 5 CHF/KWh)
- Stromlücke 2035: 38 TWh (60% heutiger Verbrauch)

Kosten Atomausstieg

# Relevante Kostenpositionen

- Mehrkosten **Stromproduktion**
- Mehrkosten **Stromspeicherung**
- Mehrkosten **Netzausbau**

Kosten Atomausstieg

# Stromerzeugungskosten (Rp/KWh)

	2015	2035	2050
KKW (2)	6	9	Neue Gen.
GaskW (1)	9	13	13
WindCH (1)	20	18	17
Biomasse (1)	28	23	23
PV (1)	45	27	20
GaskW EE Gas (4)	80	(60)	?
Geothermie (3)	500	?	?

(1) VSE, (2) Nuklearforum , (3) Studie Stadtwerk Winterthur, (4) Albrecht, Bölkow

Kosten Atomausstieg

# Mehrkosten Stromproduktion (Mia CHF/a)

Stromlücke 2035 von 38 TWh hälftig durch Wind und Sonne zu decken

- 19 TWh Solar zu 18Rp/KWh Mehrkosten: 3,4
- 19 TWh Wind zu 9 Rp/KWh Mehrkosten: 1,7
- **Totale Mehrkosten Stromproduktion: 5,1**

# Mehrkosten Stromspeicherung

- Verschiebung von 40% des Solar- und Windstroms von den Sonnen- in die Nebelzeiten
- Alpen-Stauseen viel zu klein
- Gas-Schattenkraftwerke unzulässig (CO<sub>2</sub>)
- **Speicherung im Erdgasnetz (Power to Gas)**
- Sonne/Wind → H<sub>2</sub> → CH<sub>4</sub> → Erdgasnetz → GaskW
- $\frac{2}{3}$  der Energie geht dabei verloren
- 15 TWh zu 57 Rp/KWh (1): **8,5 Mia CHF/a**

(1) Mehrkosten gespeicherter gegenüber direkt verbrauchtem Strom (80-22,5)

Kosten Atomausstieg

## Gesamtkosten (Mia CHF/a)

- Mehrkosten Produktion: 5,1
- Mehrkosten Speicherung: 8,4
- Mehrkosten Netzausbau (Strom und Gas): 0,4
  
- **TOTAL: 14,0**

**EIN AUSSTIEG AUS DER KERNKRAFT KOSTET DIE SCHWEIZ JEDES  
JAHR 3X SO VIEL WIE DIE GESAMTE SCHWEIZER ARMEE**

(4,7 Mia CHF/a)



# Zusammenfassung, Ausblick

- Ausstieg aus Kernkraft ohne Klimaschädigung kostet etwa 14 Mia CHF/a
- $\frac{2}{3}$  davon für Zeitausgleich (Speicherung)!
- Energiewende mit Klimaschädigung (gem. Vorlage BR) etwa 5 Mia CHF/a
- Handlungsempfehlung: Neue Reaktorgenerationen fördern, in 15-20 Jahren Ersatz KKW bauen, zwischenzeitlich Schaden begrenzen.