



Die Zukunft der Kernenergie Umweltfreundlich und Wettbewerbsfähig

NOK – Axpo Pensioniertenvereinigung
47. ordentliche Mitgliederversammlung 2008

Sportzentrum Tägerhard Wettingen, 13. November 2008

Dr. Manfred Thumann
CEO, Nordostschweizerische Kraftwerke AG

Es gilt zwei Herausforderungen gleichzeitig zu lösen

1) Umweltverträglichkeit

Saubere Luft und ein funktionierendes Klima für zukünftige Generationen. Weitere Reduktion der Kyoto-Ziele bei weltweiter Verdoppelung des Strombedarfes bis 2035.



2) Wirtschaftlichkeit

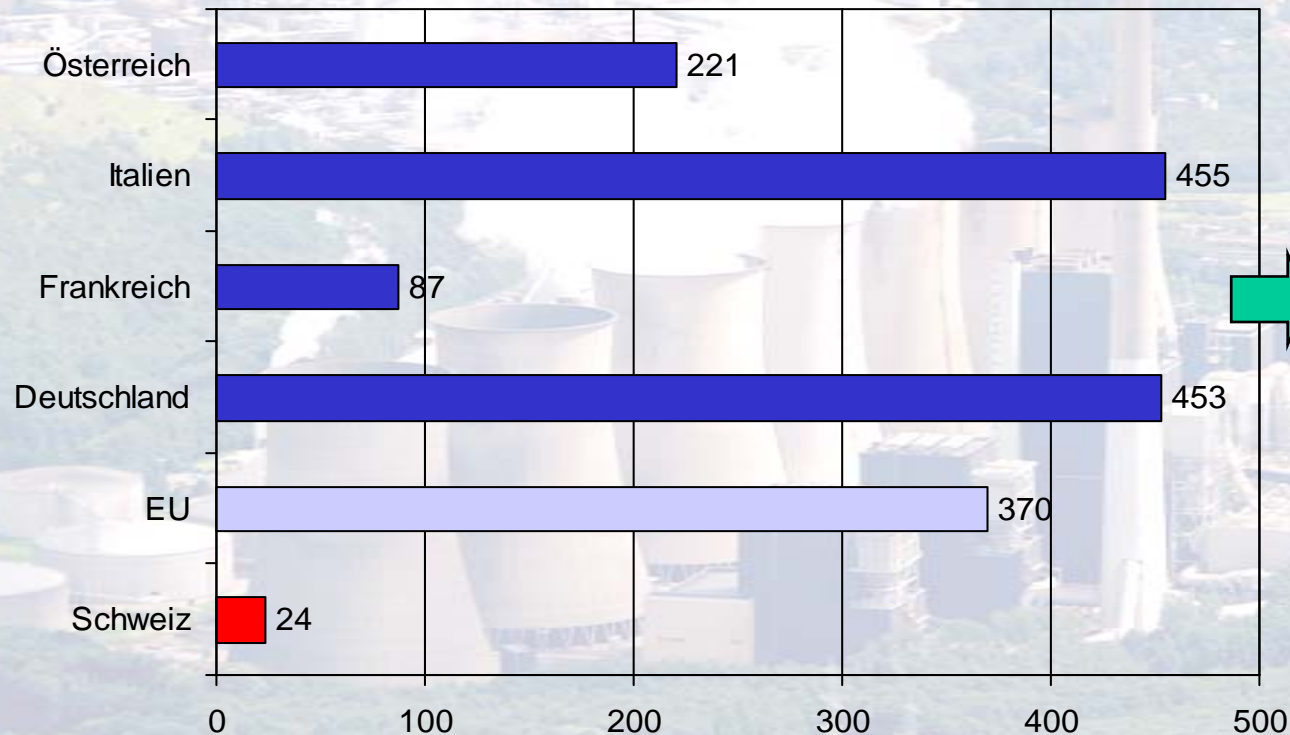
Wettbewerbsfähige Strompreise für alle. Die wachsende Bevölkerung benötigt für den Ersatz von Öl und Benzin zusätzlich günstigen Strom.



Umweltverträglichkeit: die Schweiz hat viel erreicht



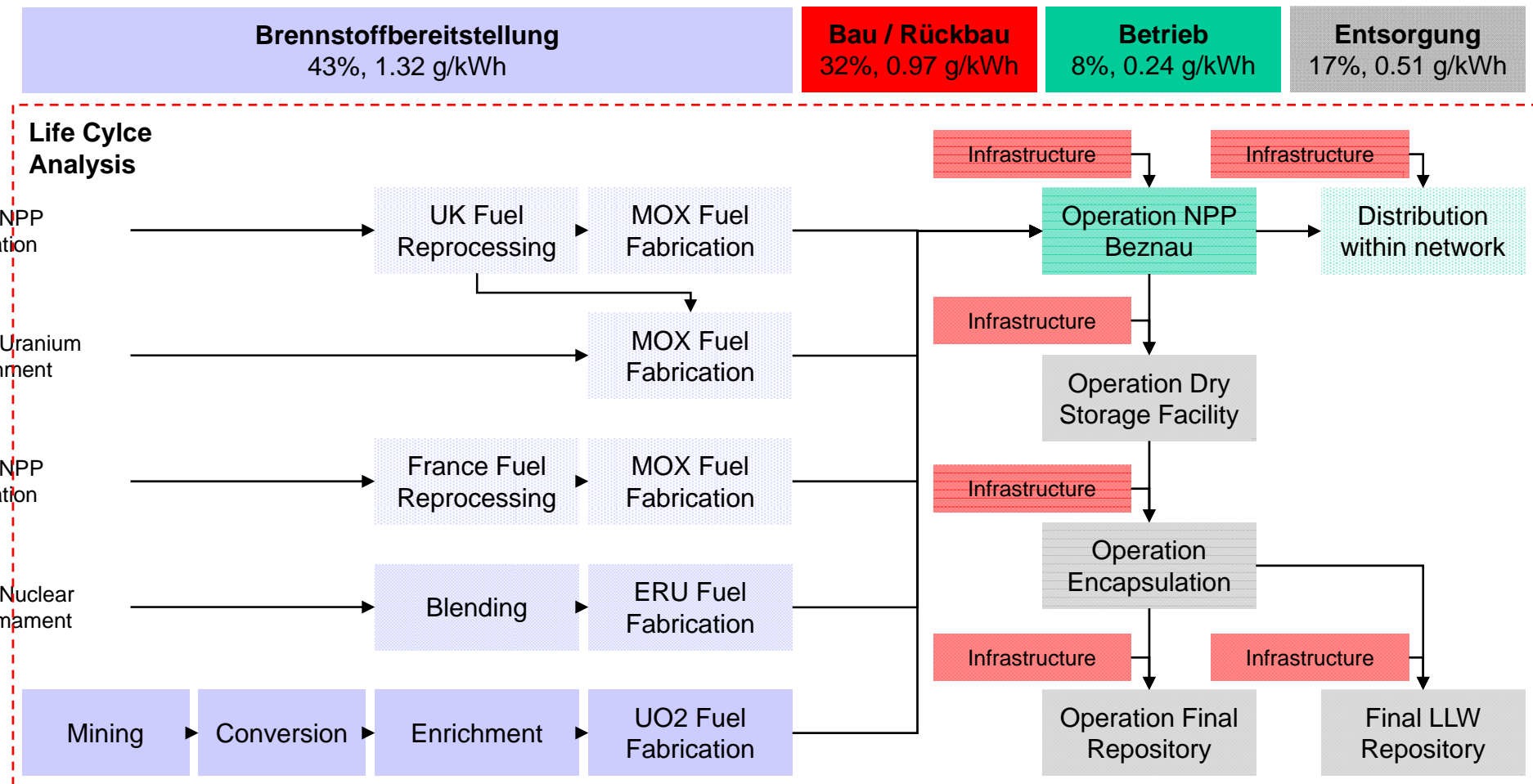
CO₂-Emissionen aus Strom- und Wärmeproduktion
(Gramm pro kWh)



**Wasser und
Kernenergie
verschaffen der
Schweiz einen
ökologischen
Vorteil.**

Lebenszyklus-Analyse für das KKW Beznau im 2007

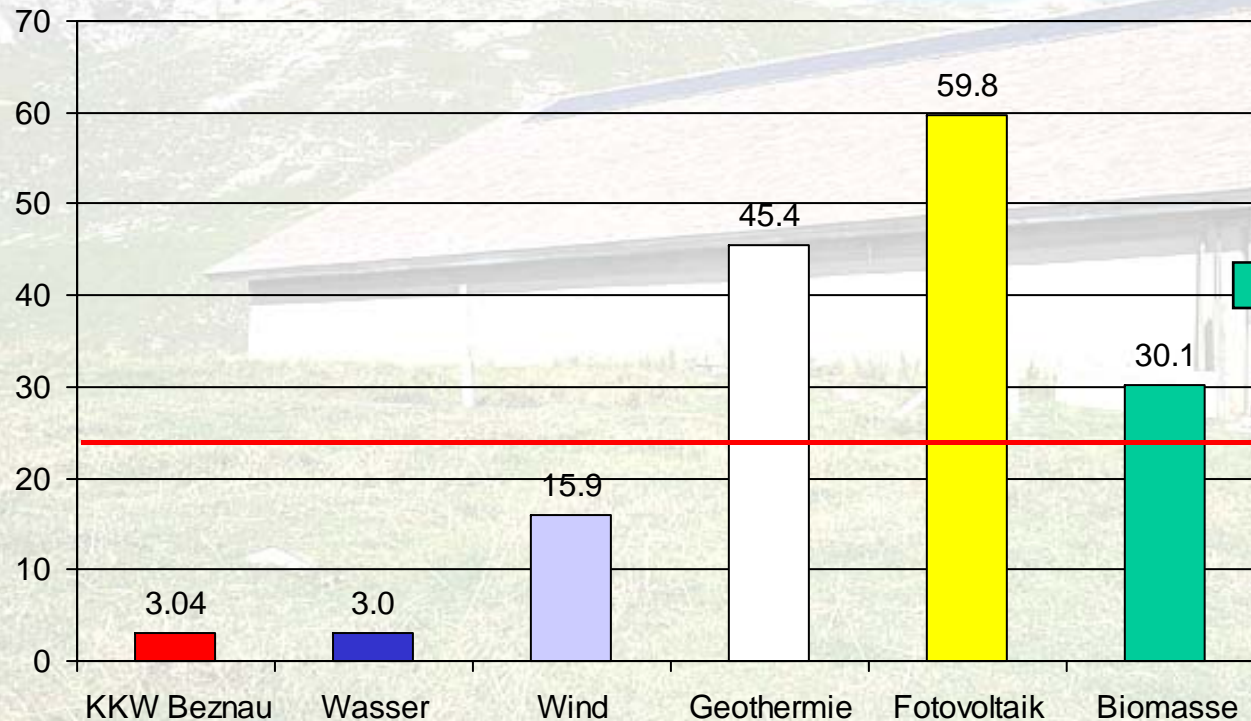
Environmental Product Declaration, Zertifizierung nach ISO 14025



Treibhausgase über den ganzen Lebenszyklus



Treibhausgasemissionen über den ganzen Lebenszyklus (Gramm CO₂-Äquivalente pro kWh)



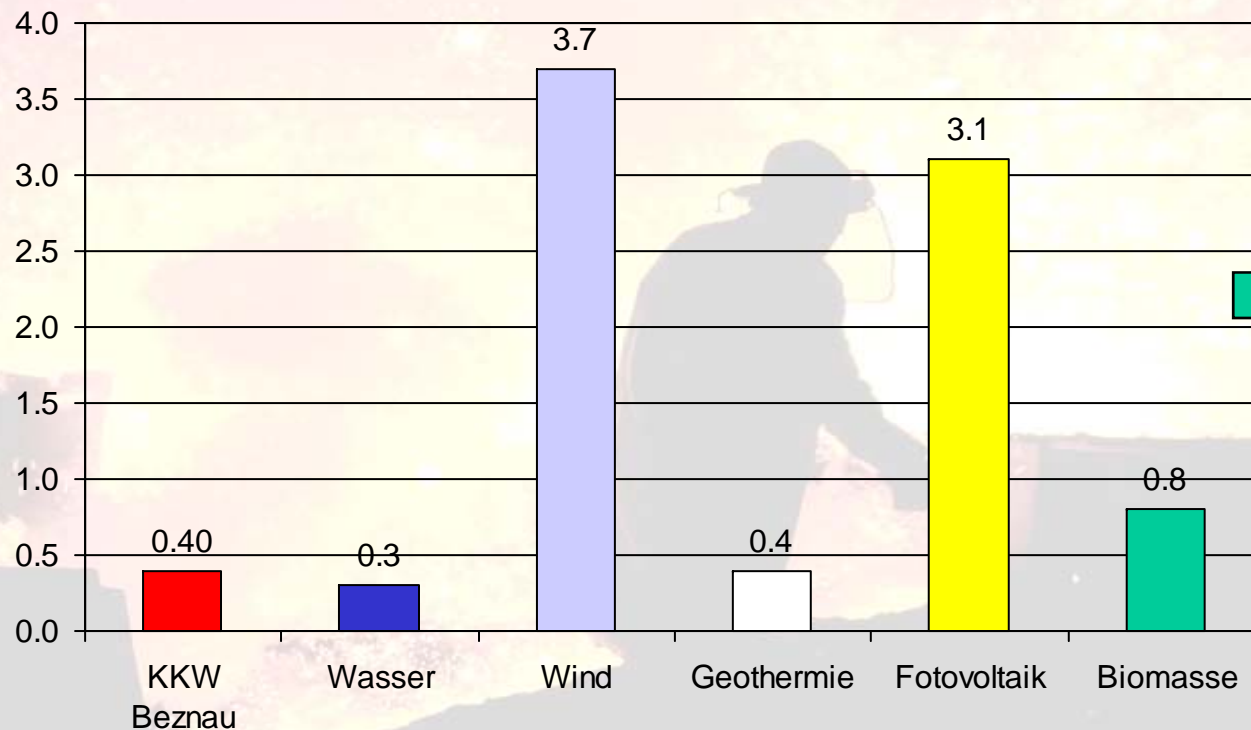
Weitere Verbesserungen sind schwierig.

Schweizer Durchschnitt

Auch neue erneuerbare Energien verbrauchen endliche Ressourcen



Abbau metallischer Ressourcen über den ganzen Lebenszyklus (Gramm pro kWh)

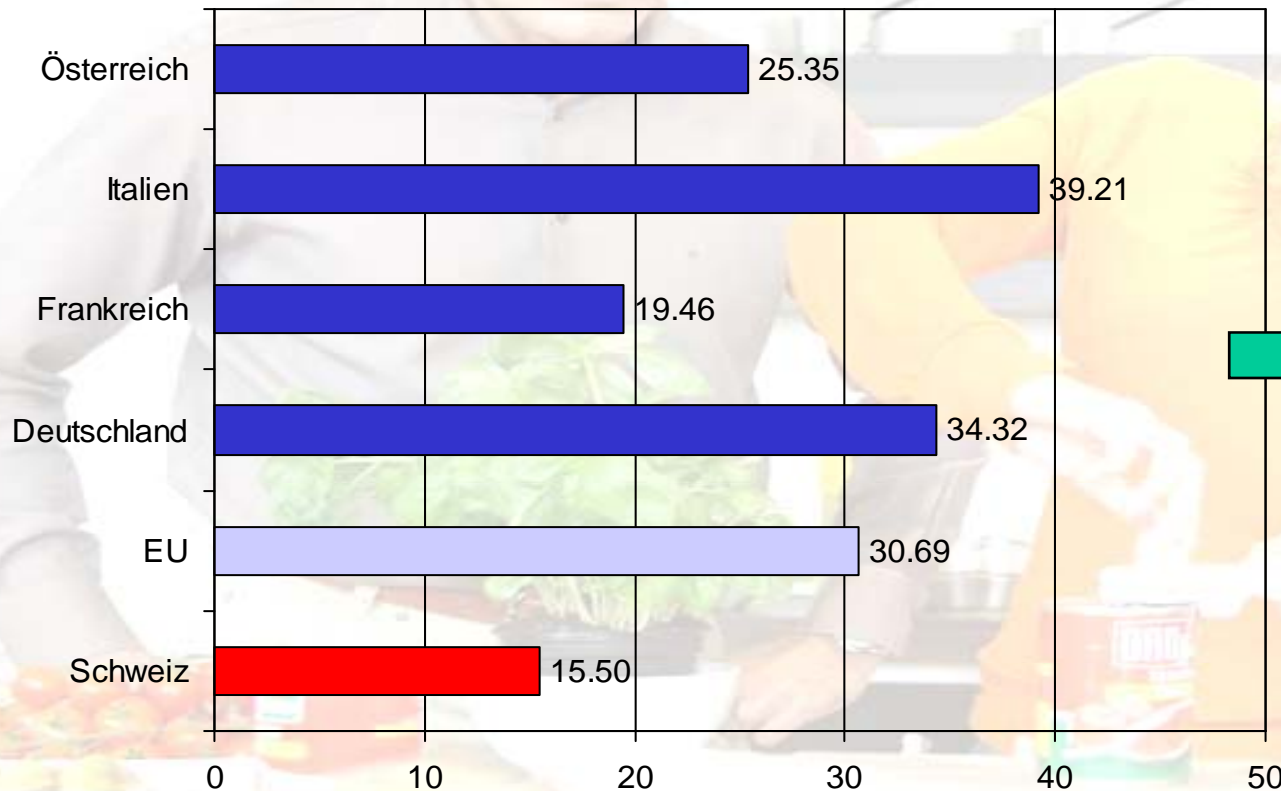


Dezentrale Erzeugung mit geringer Leistungsdichte braucht z.B. mehr Metalle wie Kupfer, Eisen, Nickel etc.

Wirtschaftlichkeit: die Schweiz ist günstig



Strompreise inkl. Netztarife und Steuern (Rp. pro kWh)

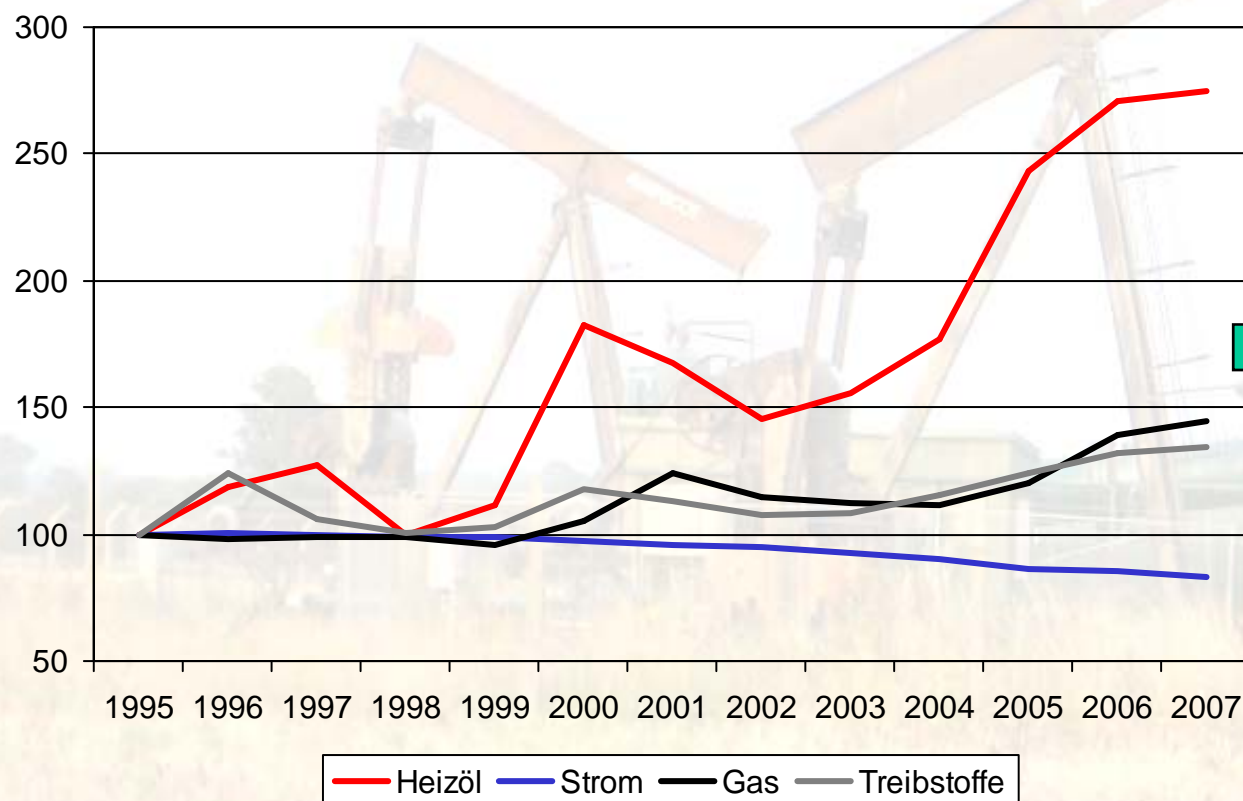


Wasser und Kernenergie verschaffen der Schweiz einen **ökonomischen Vorteil.**

Die Stromkosten sind seit 1995 kontinuierlich gesunken



Entwicklung der Konsumentenpreise (Index = 1995)

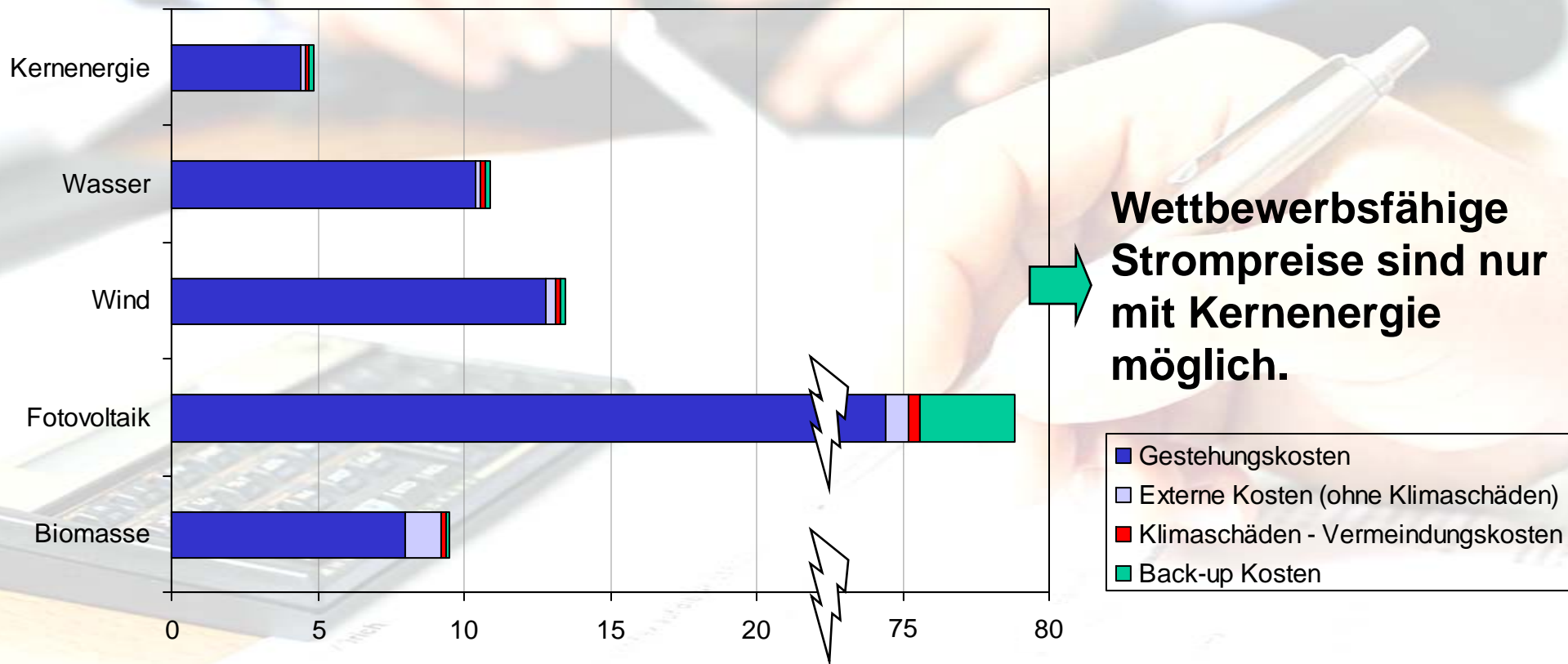


Während die Rohstoffpreise um bis zu 174% gestiegen sind, fielen die Strompreise seit 1995 um rund 17%.

Kernenergie sichert wettbewerbsfähige Strompreise



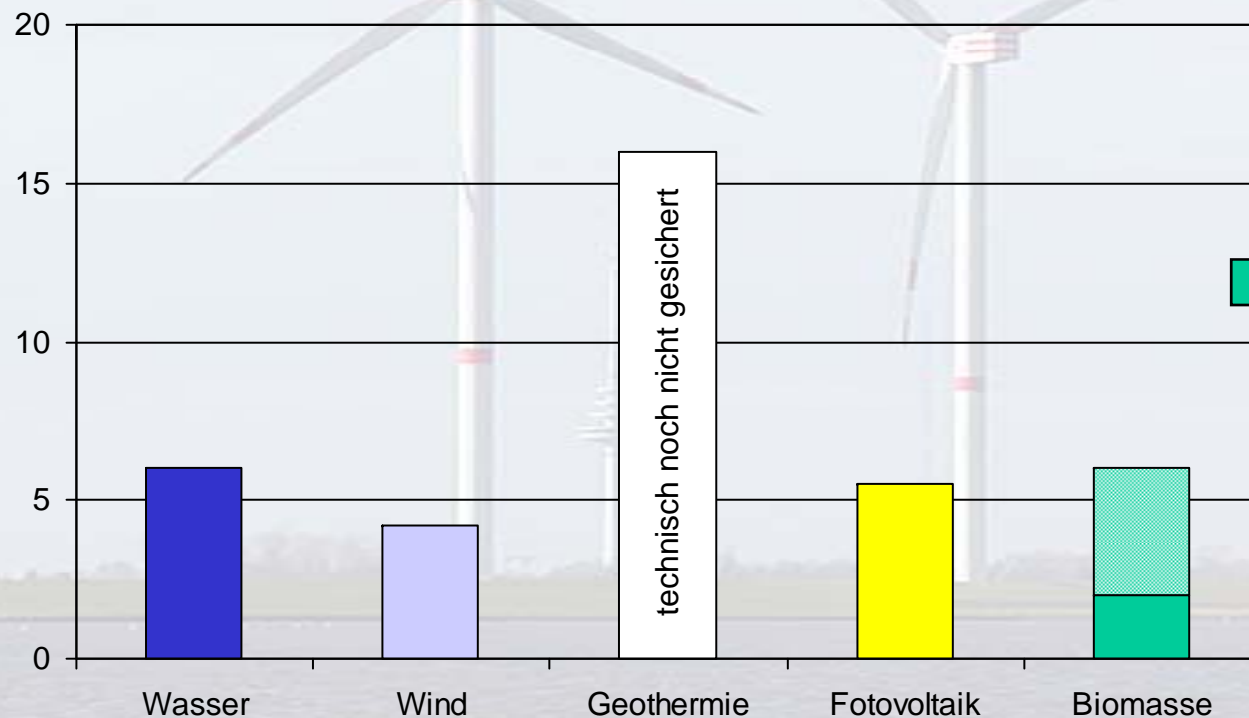
Stromgestehungs- und externe Kosten (Rp. pro kWh)



Unsere Lösung heisst "sowohl als auch"



Theoretisches Potential der erneuerbaren Energien in der Schweiz ab 2050 (TWh)



Um die Stromlücke zu schliessen und den Strompreis niedrig zu halten, braucht es neben neuen Energien auch Kernenergie.

Exkurs: Potential der Fotovoltaik Schweiz



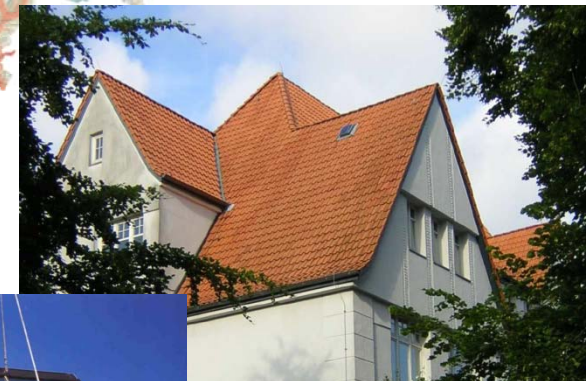
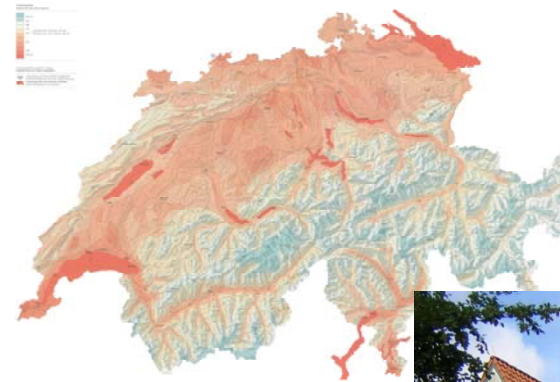
Geographisch: Ganze Schweiz

Gebäude: Bestand aus der Volkszählung 2000 reduziert um ungeeignete Bauten (Standort, Akzeptanz)

Flächen: Die Flächen zwischen südost und südwest minus nicht bebaubare Flächen (Kamine, Dachfenster etc.) wurde hälftig für Fotovoltaik und Solarthermie aufgeteilt.
Resultierende Fläche: 52 km²

Leistung: 6.2 GW_p

Jahresertrag: 5.3 TWh



Exkurs: Geplantes Holzheizkraftwerk



Biomasse Verbrennung

- Installierte Leistung: ca. 53 MW_{Th}
- Investitionskosten: ca. 84 Mio. CHF
- Energieproduktion: ca. 223'000 MWh
- Stromproduktion: ca. 84'000 MWh
- Staatliche Subventionierung: **15 Rp/kWh**
- Rentabilität mit Förderbeiträge gewährleistet

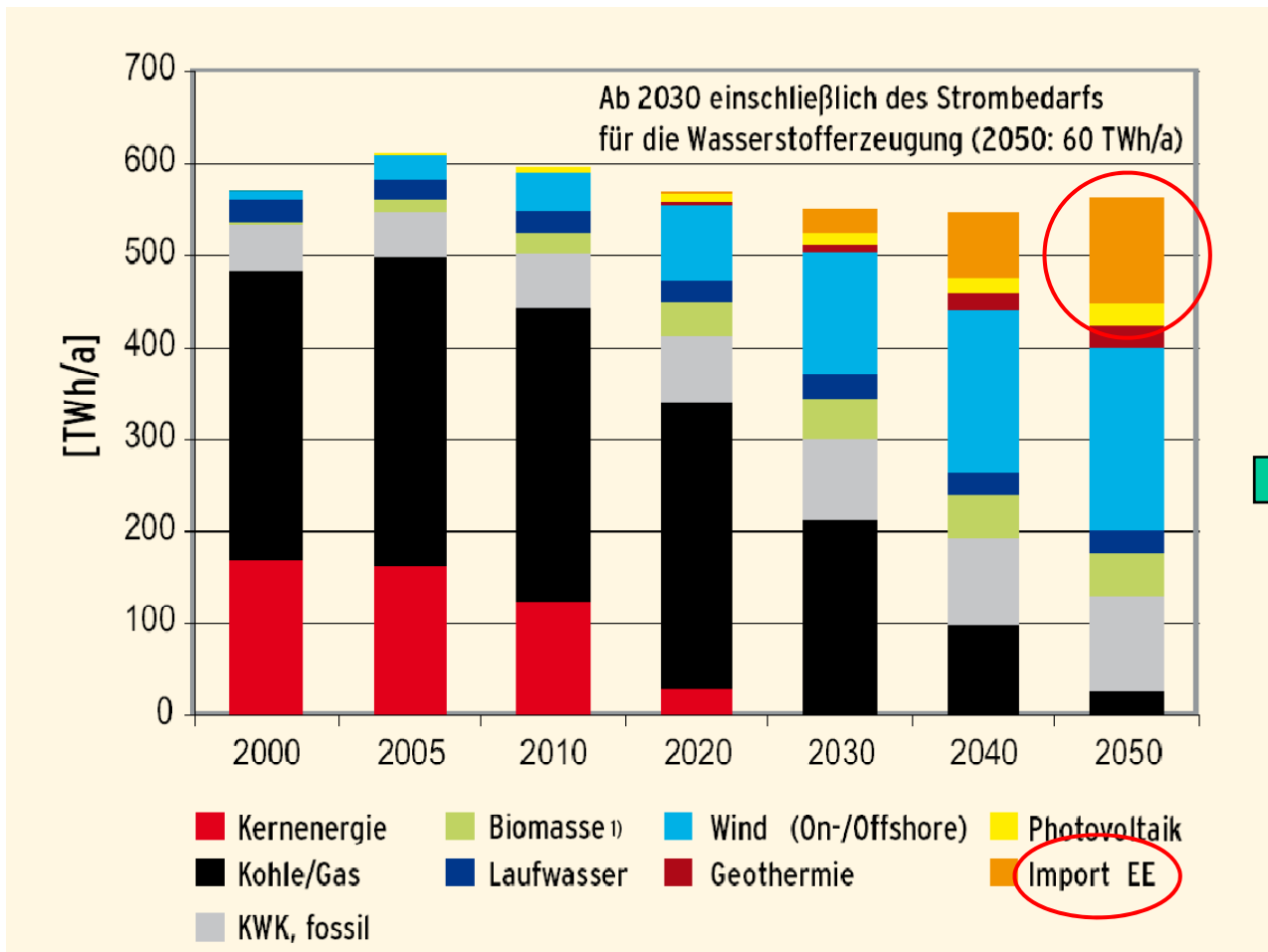


Fotovoltaik

- Installierte Leistung: ca. 0.75 MW oder 400 m²
- Investitionskosten: ca. 7 Mio. CHF
- Stromproduktion: ca. 750 MWh
- Staatliche Subventionierung: **66 Rp/kWh**
(inklusive Übertragungsverluste)
- Rentabilität auch mit Subventionierung nicht gewährleistet (negativer NPV)



Wie lösen andere das Problem?



Deutschland plant bis im Jahr 2050 mehr als **150 TWh** pro Jahr neue Energien aus dem Ausland zu **importieren?**

Kritikpunkt: radioaktiver Abfall

- **Entsorgungsnachweis**

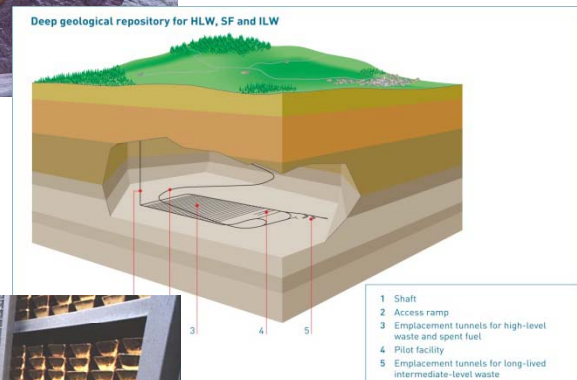
Der Nachweis wurde von der NAGRA erarbeitet und der Bundesrat hat im Juni 2006 die Machbarkeit bestätigt. Ein geologisches Tiefenlager im Opalinuston garantiert eine sichere Lagerung für Millionen Jahre.

- **Sachplanverfahren**

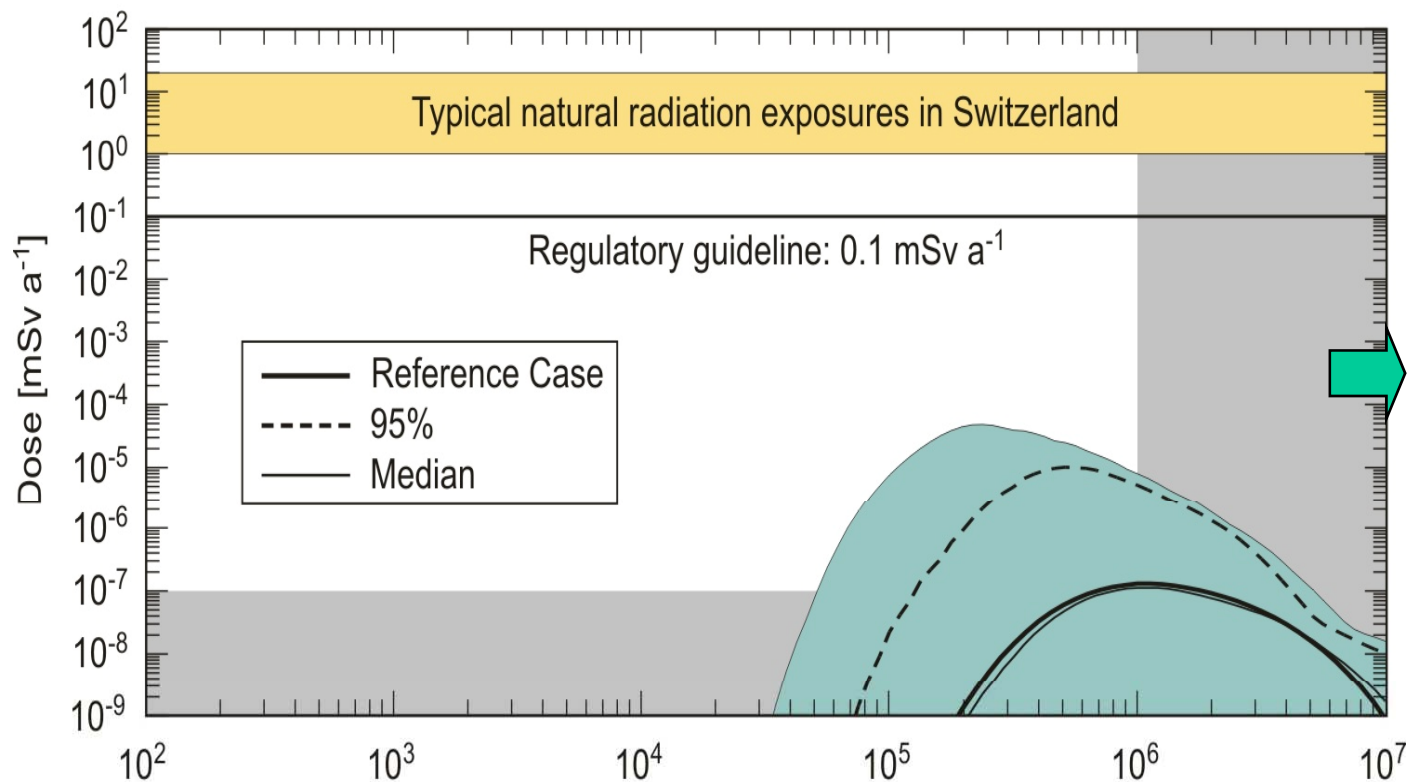
Das laufende Sachplanverfahren garantiert ein partizipatives, demokratisches Verfahren zur Standortsuche.

- **Finanzierung**

Die Finanzierung aller Aktivitäten für eine sichere Entsorgung der Brennelemente und Abfälle wird durch den Entsorgungsfond* gewährleistet. Die Kostenrechnungen werden alle 5 Jahre vom BFE überprüft.

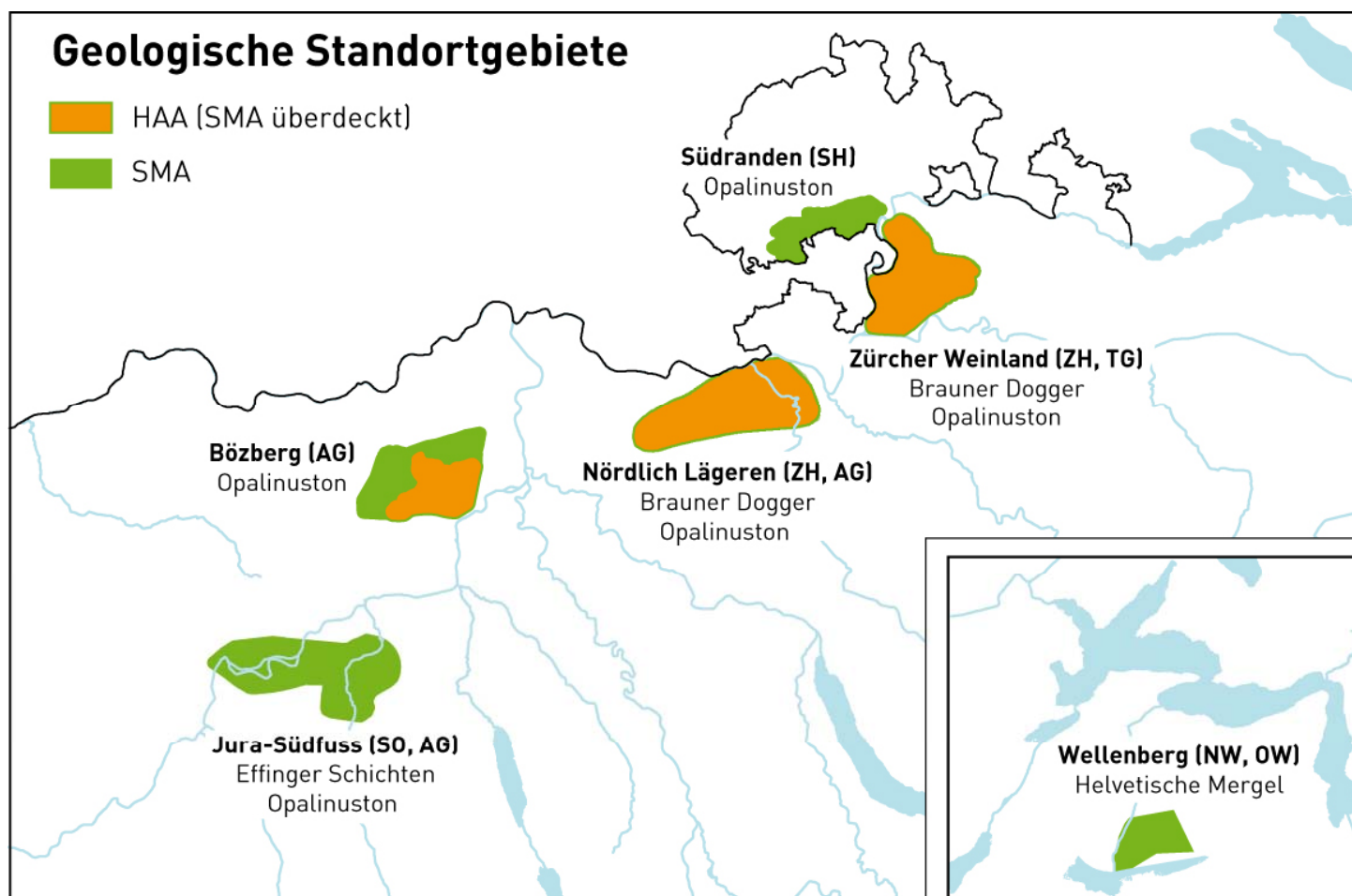


Deterministische/probabilistische Analyse am Beispiel geologisches Tiefenlager im Opalinuston



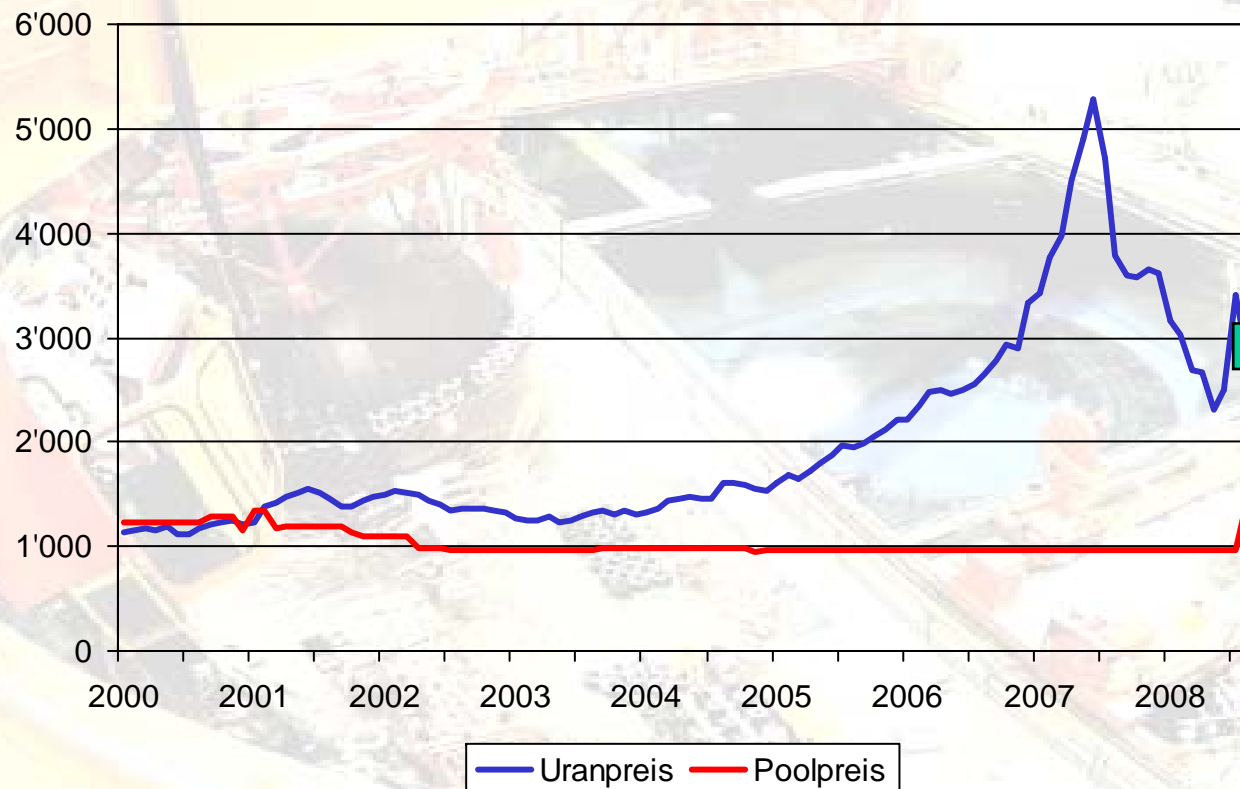
Die radioaktive Strahlung im Opalinuston ist um ein vielfaches kleiner als der schon niedrige Grenzwert.

Mögliche Standorte des geologischen Tiefenlagers



Exkurs: Uranpreisentwicklung im KKW Beznau

Entwicklung vom Uranpreis und Poolpreis (CHF pro kg)



Obwohl der Uranpreis seit 2005 gestiegen ist, blieb der Poolpreis im KKW Beznau dank einer guten Uran-Bewirtschaftung konstant.

Vorteile der Kernenergie aus Sicht der Kritiker

- **Potential**

"Nuclear energy is the only non-greenhouse gas-emitting power source that can effectively replace fossil fuels and **satisfy global demand.**"
(Dr. Patrick Moore, Co-Founder of Greenpeace)



- **Umweltverträglichkeit**

"There is now a great deal of scientific evidence showing nuclear power to be an **environmentally sound and safe choice.**"
(Dr. Patrick Moore)



- **Wirtschaftlichkeit**

"Nuclear Energy is the only expandable **large-scale electricity source** that can power California's economic engine **without producing greenhouse gases** or air pollutants." (Arnold Schwarzenegger, Gouverneur von Kalifornien)



Umweltverträglichkeit: mit Kern, Wasser und neuen Energien leistet die Schweiz Grosses für den Klimaschutz



- **Wärmeproduktion**

Umweltfreundliche Wärmepumpen können mit günstiger und CO₂-armer Kernenergie die alten Ölheizungen verdrängen.



- **Öffentlicher Verkehr**

Mit Kernenergie bleibt der öffentliche Verkehr nicht nur wettbewerbsfähig, sondern auch umweltfreundlich.



- **Mobilität**

Mit einer gesicherten Grundversorgung an Elektrizität sind Elektroautos reale Alternativen zu Benzinautos.



Wirtschaftlichkeit: mit Kern, Wasser und neuen Energien gestaltet die Schweiz ihre Zukunft nachhaltig



- **Tiefe Preise für Haushaltskunden**

Kernenergie sichert für die Schweizer Bevölkerung auch in Zukunft wettbewerbsfähige Strompreise.



- **Wettbewerbsfähige Preise für die Wirtschaft**

Kostengünstiger, CO₂-armer Strom als Wettbewerbsvorteil für die Schweizer Produktions- und Dienstleistungsindustrie.



- **Dividenden und Abgaben für Gemeinden, Kantone und Bund**

Wettbewerbsfähig produzierte Kernenergie sichert den Standortgemeinden, Kantonen und dem Bund ein stabiles Einkommen für ihre öffentlichen Aufgaben.





Besten Dank für die Möglichkeit zum Dialog