

# Zukunft der Wasserkraft- Sicht der Kantone

SCCER-Jahreskonferenz, Sion, 12. September 2016



**Ulrich Nyffenegger**  
Amtsvorsteher

Amt für Umweltkoordination und Energie des Kantons Bern

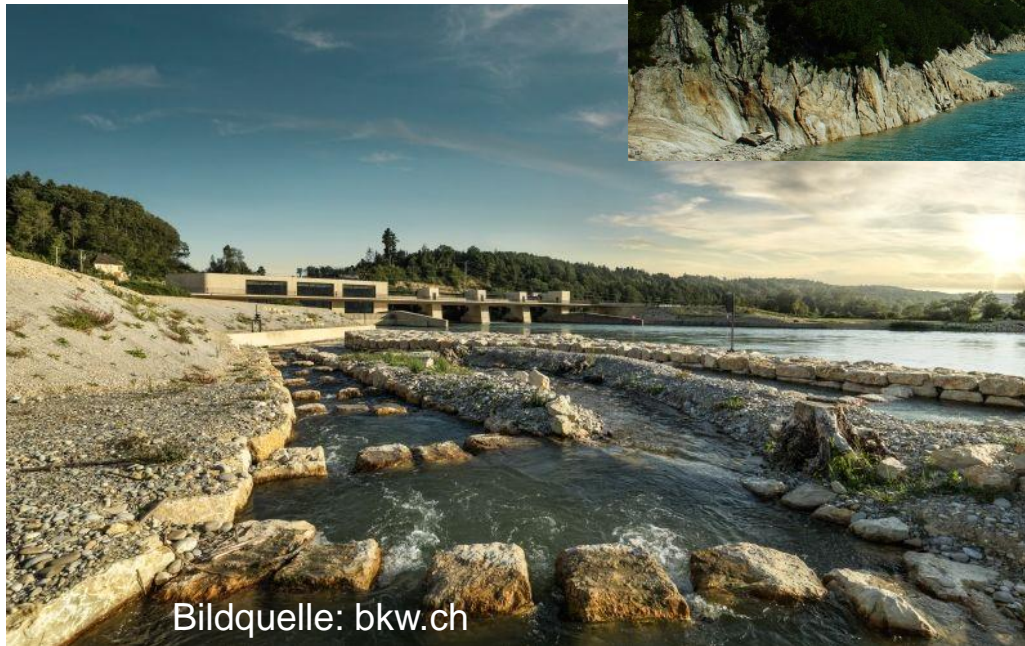
# Wasserkraft ist vielseitig

- Regulierbare Leistung
- Kurz- und Langzeitspeicher
- Einheimisch erneuerbar



# Wasser ist eine wertvolle Ressource

Die Gletscher  
in den Bergen ...



Bildquelle: bkw.ch

... und die Flüsse  
im Flachland



# Wasserkraft ist lokale Wertschöpfung

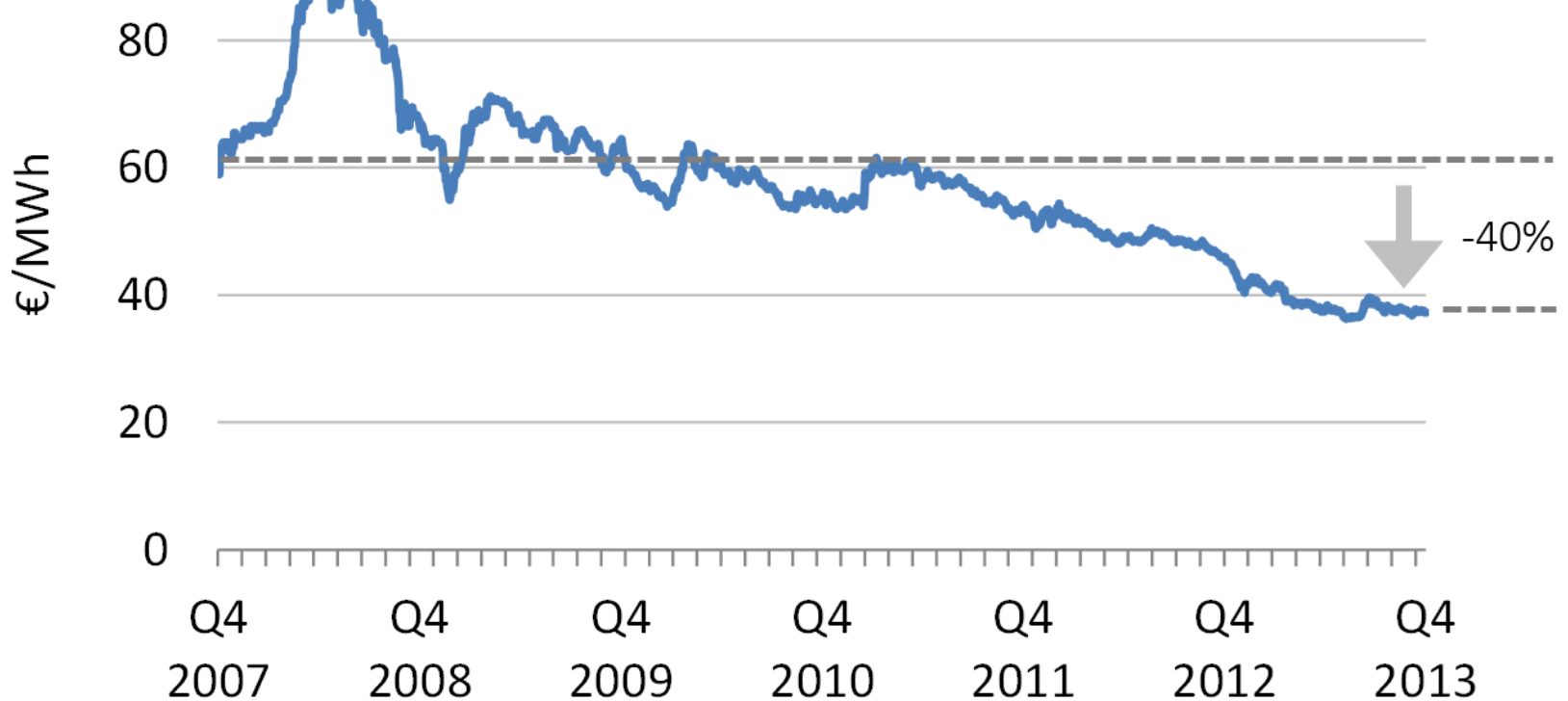
## Wasserzins und Arbeitsplätze

- Planung und Bau
- Betrieb und Unterhalt
- Tourismus

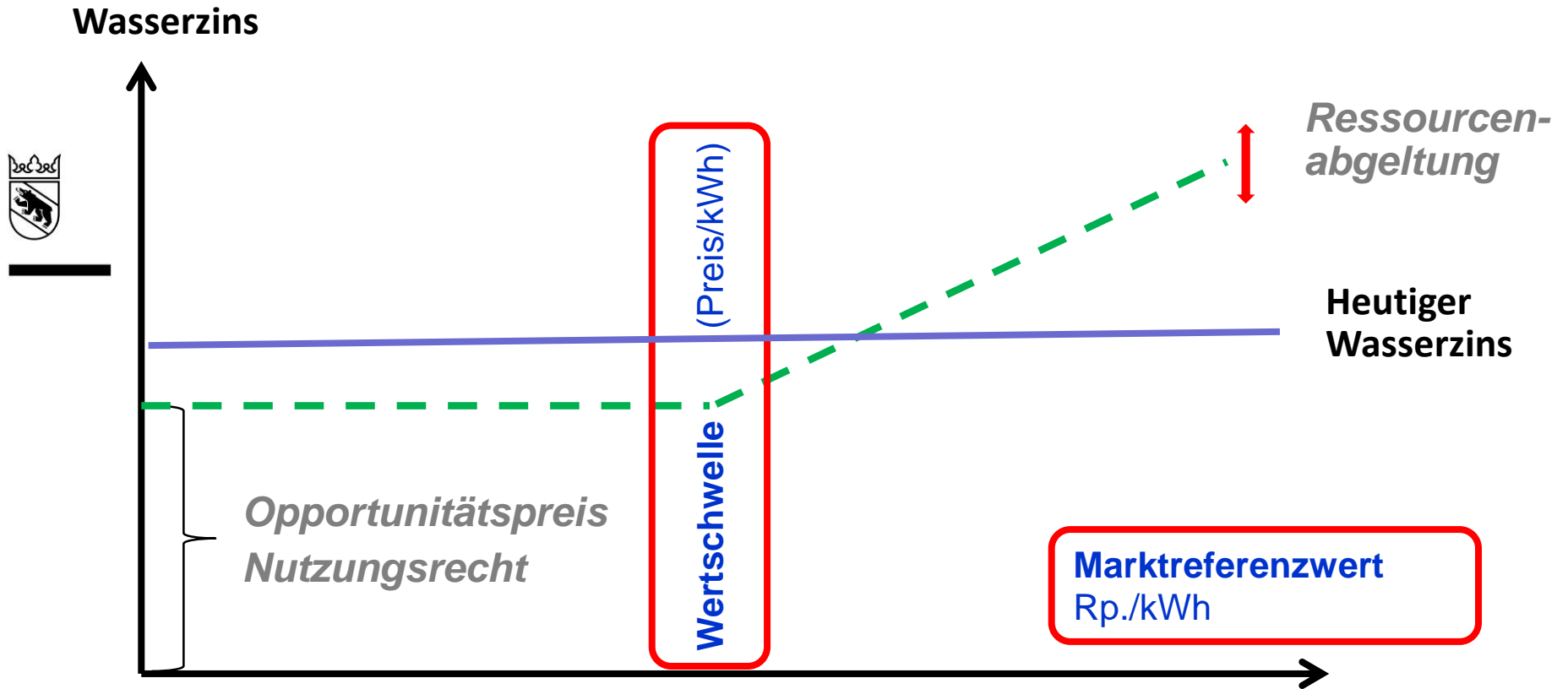


# Statt einer Stromlücke droht eine Stromschwemme

Der Strompreis für 2014  
(EEX CAL-14 Base Future)



# Flexibleres Wasserzinsmodell



# Wassernutzungsgesetz Kanton Bern

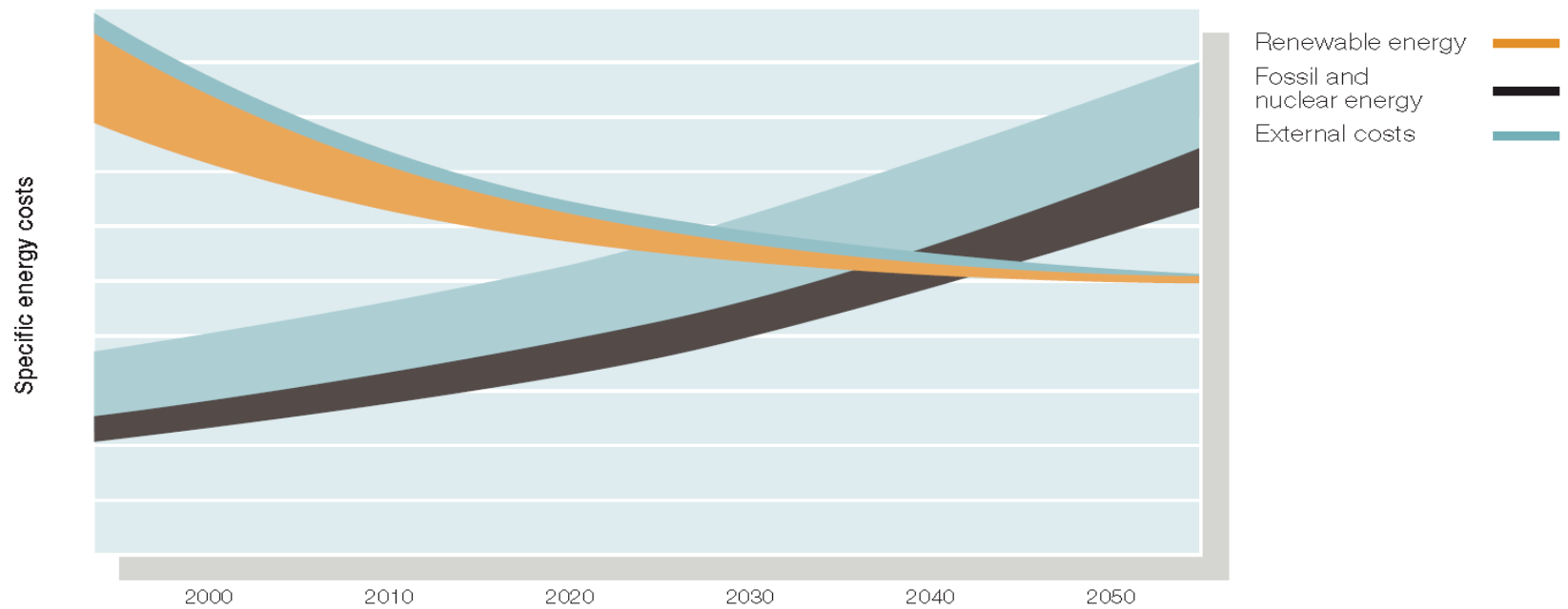
Beschluss Grosser Rat, 7. September 2016, rückwirkend auf 1.1.2015

- Der **WZ beträgt zehn Franken weniger** als der bundesrechtliche Höchstansatz je Kilowatt mittlere Bruttoleistung.
- Beim **Ausbau** kann der Grosse Rat den WZ für höchstens 10 Jahre herabsetzen, wenn das Ausbauprojekt
  - a im übergeordneten Interesse des Kantons liegt,
  - b die Voraussetzungen für einen Investitionsbeitrag des Bundes erfüllt und
  - c ohne eine Herabsetzung des Wasserzinses nicht realisiert werden könnte.
- Bei **wirtschaftlicher Notlage**, kann der Grosse Rat den WZ für höchstens 10 Jahre herabsetzen, wenn die Nutzungsberechtigten die Voraussetzungen für Finanzhilfen durch den Bund erfüllen.

# Zukunft der Wasserkraft

- Die Klimaziele werden die fossilen Energieträger verdrängen.
- AKW werden durch Sicherheits- und Entsorgungskosten teurer.
- Die erneuerbaren Energien werden langfristig günstiger sein.

Figure 19 Development of Costs for Renewable and Conventional Energy Sources



Source: DLR



# Multifunktions-Speicherbecken

- Stromspeicher
- Hochwasserschutz
- Trinkwasserreservoir



# Neue Betriebskonzepte im Regelmarkt

## Drehzahlvariable Pumpe (Varspeed)

The diagram illustrates the electrical and mechanical components of a variable speed pump system. It shows a 50 Hz input connected to a switch (Schalter) and a bypass breaker (Bypass Trenner). The system includes two 30 MVA transformer bridges (Stromrichter Herztransformatoren), a 3-point bridge (3-Punkt Brücken), a bridge with limitation (Zwischenkreis Begrenzung), another 3-point bridge, and a 30 MVA transformer bridge (Stromrichter Maschinentransformatoren). The system can operate in 50 Hz direct drive (750 U/min) or inverter mode (46-51 Hz, 680-765 U/min). A motor generator (MG) and a charging transformer (Lade-Transformator) are also shown.

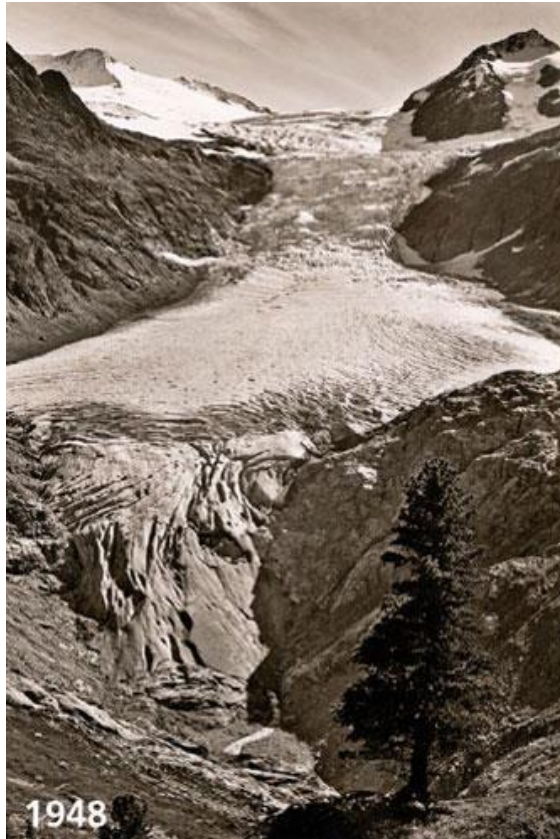
The inverter (Umrichter) diagram shows a constant 50 Hz frequency input being converted into a variable frequency output. The output frequency is labeled as 'Frequenz variabel'.

The circuit diagram shows a motor load (L) connected to an electronic switch (S). The voltage (Spannung) and current (Strom) waveforms are shown. The load is labeled as 'L Last (Motor)' and the switch as 'S elektronischer Umschalter (Phasenbaustein)'.

Drehzahl [U/min]	Pumpenleistung [MW]
680	55
690	60
700	65
710	70
720	75
730	80
740	85
750	90
760	95
770	100



# Der Klimawandel schafft neue Möglichkeiten

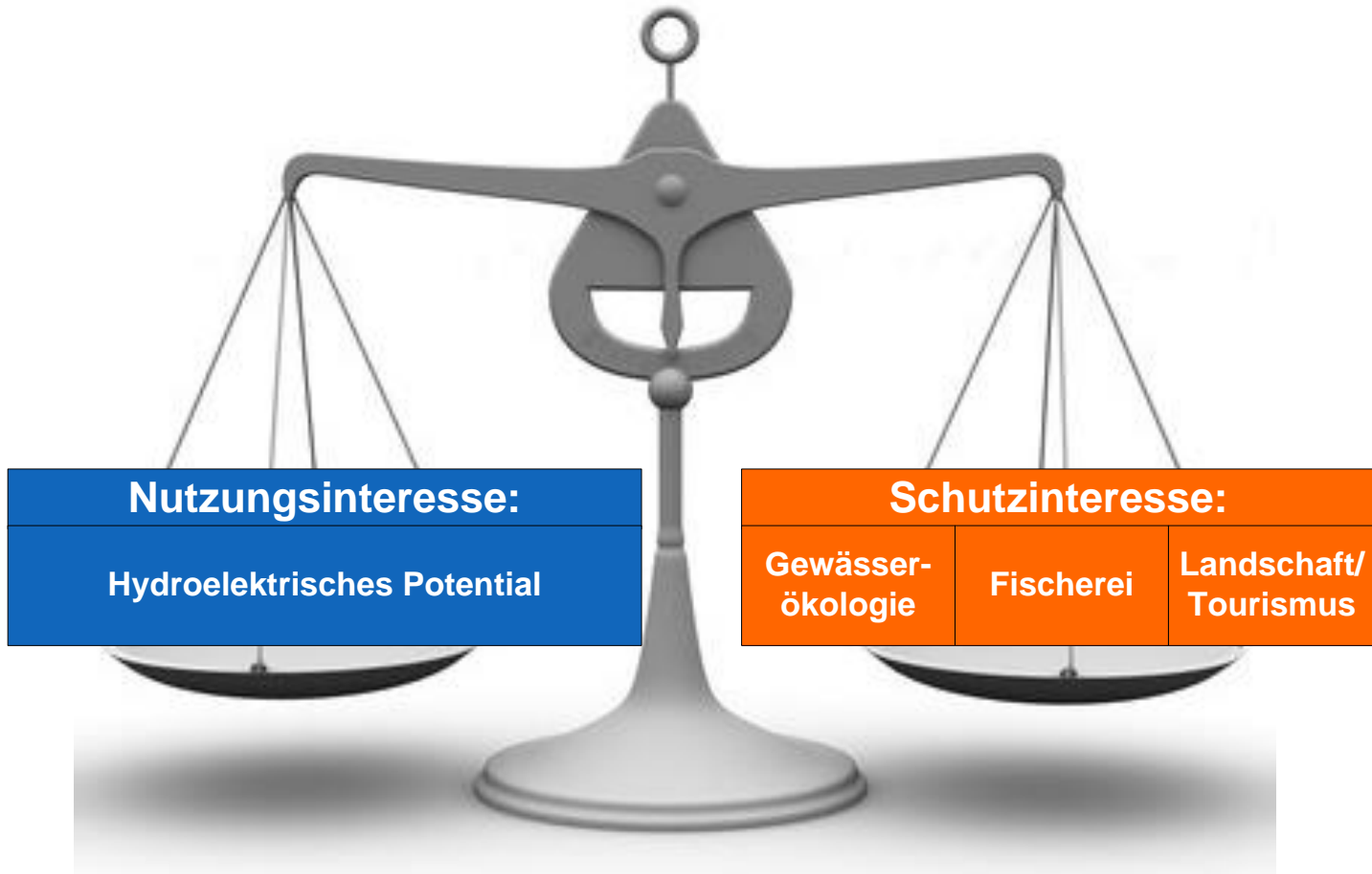


# Spannungsfeld

Wasserkraftnutzung

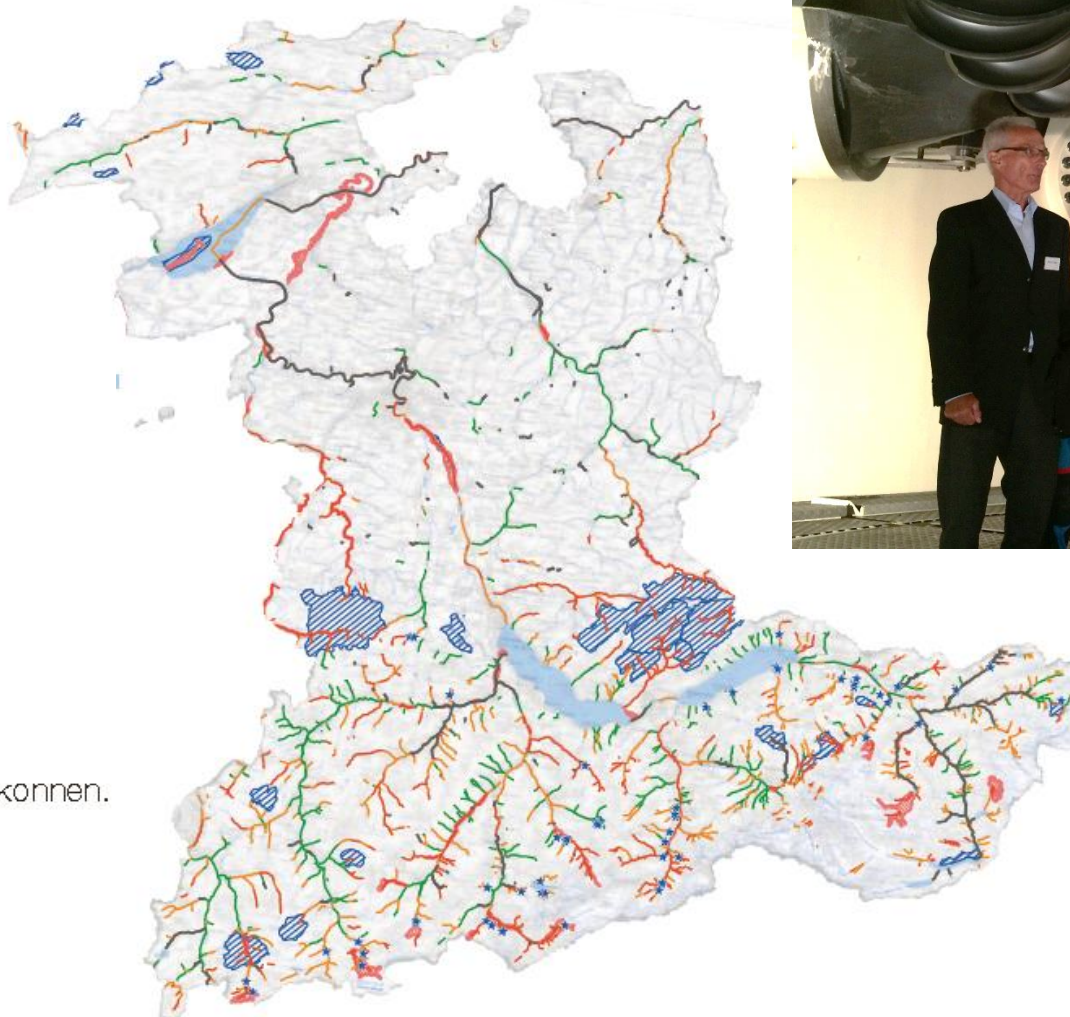


Umweltschutz



# Ausbauziel Wasserstrategie Kanton Bern

plus 300 GWh Strom pro Jahr



en können.

