

Bern, 7. Juni 2010 | Dr. Rolf Iten | Stromversorgung Schweiz 2035

WWF, Greenpeace, SES, Pro Natura, Kantone BS und GE, ewb

inFRas

# **STROMEFFIZIENZ UND ERNEUERBARE ENERGIEN – WIRTSCHAFTLICHE ALTERNATIVE ZU GROSSKRAFTWERKEN**

## **Inhalt**

- 1. Ziel und Methodik**
- 2. Szenario Grosskraftwerke**
- 3. Szenario Stromeffizienz und  
Erneuerbare Energien**
- 4. Vergleich der Wirkungen**
- 5. Massnahmen**
- 6. Fazit**

inFRas

## Ziel

### Vergleich der Auswirkungen zweier Investitionsstrategien

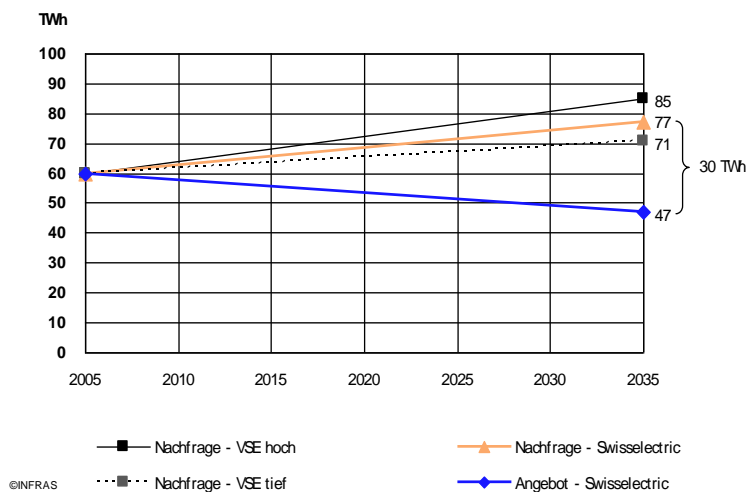
- › „Szenario Grosskraftwerke“
- › „Szenario Stromeffizienz und erneuerbare Energien“ (EFF/ERN)

### bezüglich

- › Stromproduktion bzw. -einsparung
- › Investitionen und Wirtschaftlichkeit
- › Wertschöpfung und Beschäftigung
- › Umwelt und Risiken

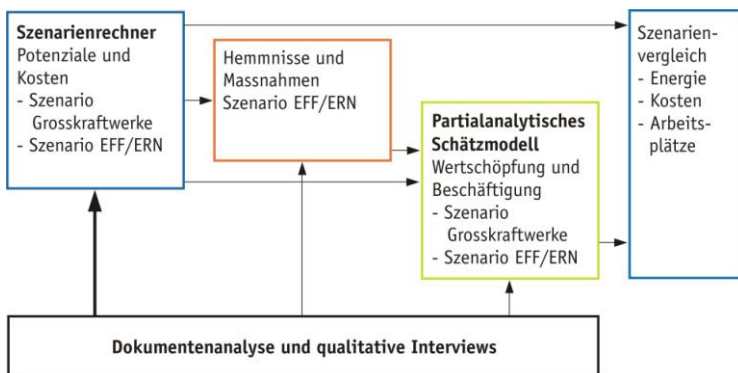
Ausgangspunkt ist die Annahme von swisselectric, dass im Jahr 2035 in der Schweiz zwischen 25 und 30 TWh des benötigten Stroms fehlen werden.

## Referenzentwicklung



1. Ziel und Methodik

# Übersicht Methodik



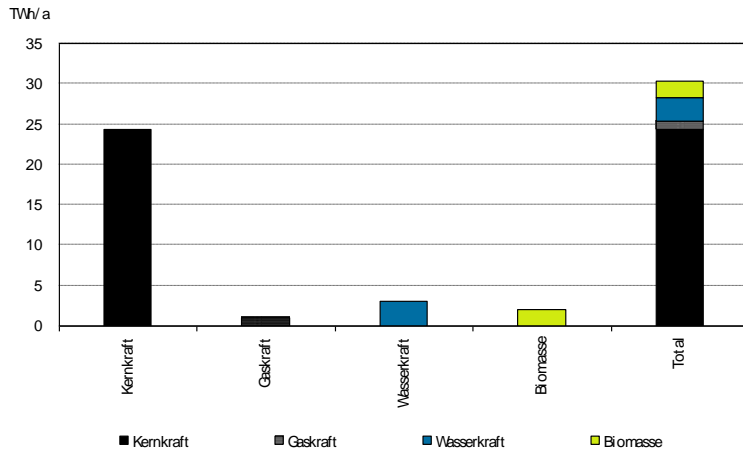
2. Szenario Grosskraftwerke

# Investitionsplan

Investitionen bis 2035 in	Volumen in CHF
Erneuerbare Energien (v.a. Kleinwasserkraftwerke und Biomasseanlagen)	11 Mia. CHF
2 Kernkraftwerke (à 1'600 MW)	27 Mia. CHF
1 Gaskombikraftwerk	1 Mia. CHF
Netzausbauten	2 Mia. CHF
3 Pumpspeicherkraftwerke	3 Mia. CHF
<b>Total</b>	<b>44 Mia. CHF</b>

2. Szenario Grosskraftwerke

## Energetische Wirkungen 2035

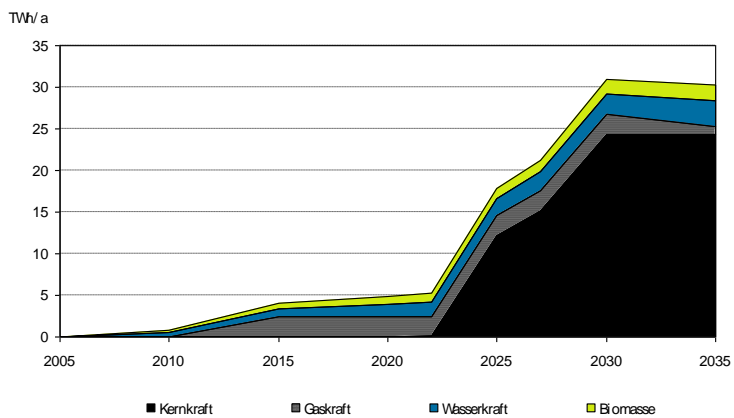


©INFRAS

Energieeffizienz und Erneuerbare – Alternative zu Grosskraftwerken| Bern, 7. Juni 2010 | Dr. R. Iten | Seite 7

2. Szenario Grosskraftwerke

## Stromproduktion bis 2035

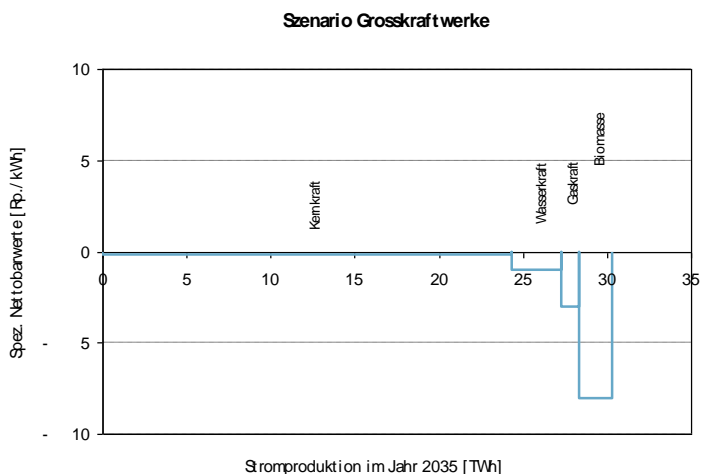


©INFRAS

Energieeffizienz und Erneuerbare – Alternative zu Grosskraftwerken| Bern, 7. Juni 2010 | Dr. R. Iten | Seite 8

2. Szenario Grosskraftwerke

## Wirtschaftlichkeit nach Technologien



©INFRAS

Energieeffizienz und Erneuerbare – Alternative zu Grosskraftwerken| Bern, 7. Juni 2010 | Dr. R. Iten | Seite 9

3. Szenario Stromeffizienz/Erneuerbare

## Investitionsstrategie

### Stromeffizienz – Ausnutzung der Potenziale in den Bereichen

Beleuchtung, Haushaltgeräte, Haustechnik, Unterhaltungselektronik, Büro-/Kommunikationstechnik, Gewerbliche Anwendungen, Industrielle Anwendungen, Verkehr

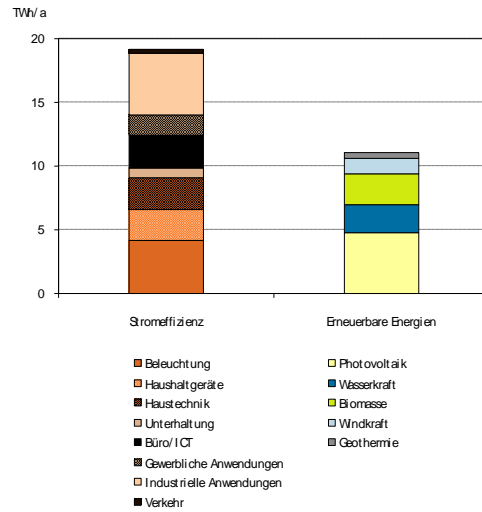
### Erneuerbare Energien – Ausnutzung der Potenziale in den Bereichen

Photovoltaik, Wasserkraft, Biomasse, Windenergie, tiefe Geothermie

Energieeffizienz und Erneuerbare – Alternative zu Grosskraftwerken| Bern, 7. Juni 2010 | Dr. R. Iten | Seite 10

3. Szenario Stromeffizienz/Erneuerbare

## Energetische Wirkungen 2035

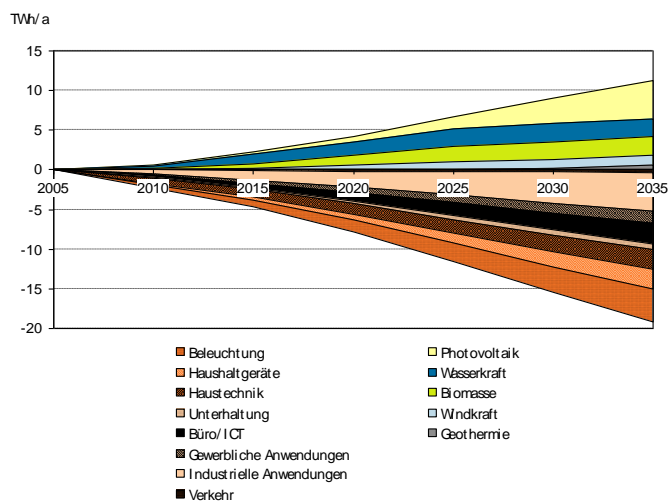


©INFRAS

Energieeffizienz und Erneuerbare – Alternative zu Grosskraftwerken| Bern, 7. Juni 2010 | Dr. R. Iten | Seite 11

3. Szenario Stromeffizienz/Erneuerbare

## Stromeinsparung und -produktion bis 2035

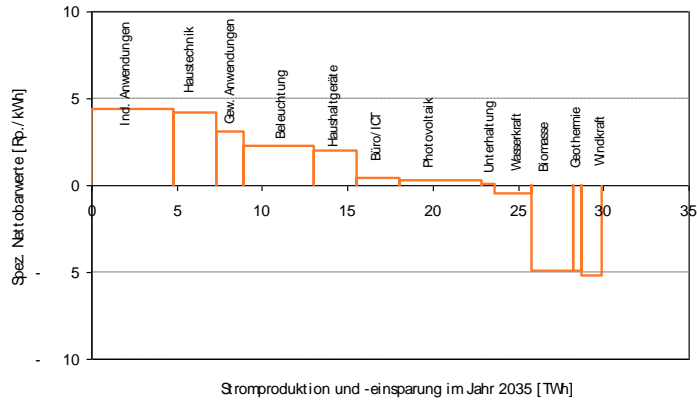


©INFRAS

Energieeffizienz und Erneuerbare – Alternative zu Grosskraftwerken| Bern, 7. Juni 2010 | Dr. R. Iten | Seite 12

3. Szenario Stromeffizienz/Erneuerbare

## Wirtschaftlichkeit nach Technologien



Energieeffizienz und Erneuerbare – Alternative zu Grosskraftwerken| Bern, 7. Juni 2010 | Dr. R. Iten | Seite 13

4. Vergleich der Wirkungen

## Energetische Wirkungen und Wirtschaftlichkeit

	Szenario Grosskraftwerke	Szenario Stromeffizienz und erneuerbare Energien
Zusätzliche Stromproduktion und Stromeinsparungen im Jahr 2035	30 TWh	30 TWh
Über den Zeitraum 2006 bis 2035 kumulierte Stromproduktion und Stromeinsparung	374 TWh	414 TWh
Investitionen (exkl. Netzausbau und Pumpspeicherkraftwerke)	39 Mia. CHF	65 Mia. CHF
Nettobarwert (Wirtschaftlichkeit) (exkl. Netzausbau und Pumpspeicherkraftwerke)	-9.0 Mia. CHF	2.8 Mia. CHF

Energieeffizienz und Erneuerbare – Alternative zu Grosskraftwerken| Bern, 7. Juni 2010 | Dr. R. Iten | Seite 14

4. Vergleich der Wirkungen

## Wertschöpfungs- und Beschäftigungseffekte

	Szenario Grosskraftwerke	Szenario Stromeffizienz und erneuerbare Energien
Kumulierte Bruttowertschöpfungseffekte über die Zeitperiode 2006 bis 2035	11.0 Mia. CHF	20.2 Mia. CHF
Kumulierte Beschäftigungseffekte über die Zeitperiode 2006 bis 2035 (in Personenjahren)	100'000	160'000
Durchschnittlicher Beschäftigungseffekt pro Jahr (Vollzeitäquivalente pro Jahr)	3'300	5'300

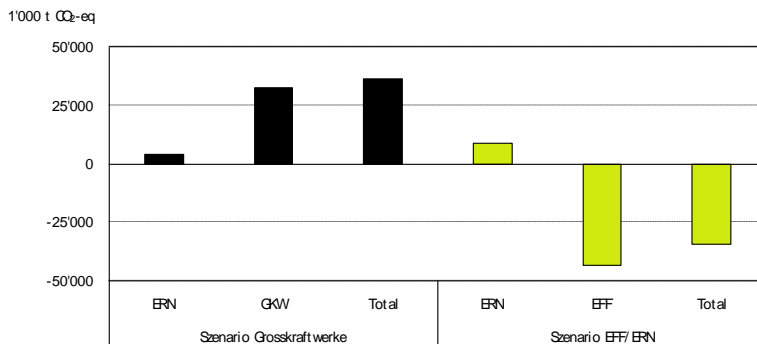
INFRAS

Energieeffizienz und Erneuerbare – Alternative zu Grosskraftwerken| Bern, 7. Juni 2010 | Dr. R. Iten | Seite 15

4. Vergleich der Wirkungen

## Auswirkungen auf Umwelt

### Treibhausgasemissionen in CO<sub>2</sub>-Äquivalenten (kumuliert bis 2035)



INFRAS

©INFRAS

Energieeffizienz und Erneuerbare – Alternative zu Grosskraftwerken| Bern, 7. Juni 2010 | Dr. R. Iten | Seite 16

#### 4. Vergleich der Wirkungen

## Risiken

### Szenario Grosskraftwerke

- › Finanzielle Risiken
- › Politische Risiken
- › Risiken für Mensch und Umwelt durch Betrieb
- › Endlagerung der radioaktiven Abfälle ungelöst
- › Proliferationsrisiko

### Szenario EFF/ERN

- › Politischer Wille

INFRAS

Energieeffizienz und Erneuerbare – Alternative zu Grosskraftwerken| Bern, 7. Juni 2010 | Dr. R. Iten | Seite 17

#### 5. Massnahmen

## Massnahmen zur Ausschöpfung der Potenziale

### Verbindliche Ziele auf nationaler Ebene

### Verschärfung Mindestanforderungen

### Stromlenkungsabgabe

### Fördermassnahmen (Übergangsphase)

- › Kostendeckende Einspeisevergütung (KEV)
- › Aufstockung Wettbewerbliche Ausschreibungen

### Ergänzende Massnahmen

- › Information, Beratung, Aus- und Weiterbildung
- › Ergänzende Förderprogramme
- › Beseitigung rechtlicher Hemmnisse

INFRAS

Energieeffizienz und Erneuerbare – Alternative zu Grosskraftwerken| Bern, 7. Juni 2010 | Dr. R. Iten | Seite 18

## 6. Fazit

**Mit dem Szenario EFF/ERN kann im Jahr 2035 dieselbe energetische Wirkung erzielt werden wie im Szenario Grosskraftwerke (30 TWh).**

### **Das Szenario EFF/ERN weist Vorteile auf hinsichtlich**

- › Wirtschaftlichkeit und Beschäftigung
- › Umweltauswirkungen und Risiken

**Die Stromeffizienzpotenziale sind rasch und konsequent auszuschöpfen.**

### **Politikmassnahmen im Szenario EFF/ERN**

- › Stromlenkungsabgabe
- › Vorschriften
- › Ergänzend: finanzielle Förderung und „Soft Policy“-Massnahmen

Energieeffizienz und Erneuerbare – Alternative zu Grosskraftwerken| Bern, 7. Juni 2010 | Dr. R. Iten | Seite 19