

## Herausforderungen einer möglichen neuen schweizerischen Energiestrategie: Analyse des Stromangebots

Florian Ess  
EnInnov 2012  
Graz, 15.02.2012



- 01 Hintergrund
- 02 Stromnachfrage und Kraftwerksbestand
- 03 Kraftwerkszubau
- 04 Zukünftige Herausforderungen

Hintergrund
prognos

**Ausgangslage**

- Reaktorunglück von Fukushima
- 23. März 2011: Auftrag des Bundesrates: Aktualisierung der Energieperspektiven 2035

**Aktualisierung der Energieperspektiven 2035 (März bis Mai 2011)**

- Stromangebotsvarianten
  - Stromangebotsvariante 1: Beibehaltung der Stromerzeugungsstruktur
  - **Stromangebotsvariante 2:** 50 Jahre Laufzeit Kernkraftwerke, kein Ersatz
  - Stromangebotsvariante 3: 40 Jahre Laufzeit Kernkraftwerke, kein Ersatz
- Politikvarianten
  - Weiter wie bisher (WWB): beschlossene und in Kraft gesetzte Instrumente
  - Neue Energiepolitik (NEP): energiepolitischer Paradigmenwechsel (Szenario IV, EPCH 2035)

**Bundesratsbeschluss (25. Mai 2011)**

- Mittelfristig Verzicht auf Stromerzeugung aus Kernkraftwerken, gleichzeitig Wahrung einer hohen Stromversorgungssicherheit

**Aktuell: Ausführliche Aktualisierung der Energieperspektiven 2035:  
Ergebnisse Ende Sommer 2012**

© 2012 Prognos AG 3

Hintergrund
prognos

**Stromangebotsvariante 2:**

- Angebotsvarianten C&E, D&E, E
- Umfassende Änderung von Kraftwerksstruktur und der Kraftwerkscharakteristika  
z.B. fällt bis 2035 ca. 75% der Grundlastenerzeugung weg
- Hoher Anteil Erneuerbarer (max. 22,6 TWh) und dargebotsabhängiger Erzeugung
- Gleichzeitig bedeutende Anteile regelfähiger Leistung (Speicherkraftwerke, Pumpspeicherkraftwerke, GuD)

**Fragestellungen:**

- Zuverlässige Stromversorgung über einen längeren Zeitraum (z.B. Winterhalbjahr) möglich?
- Kann die Stromnachfrage zu jeder Stunde des Jahres gedeckt werden?
- Neue Herausforderungen durch Erzeugungsüberschüsse in Perioden mit hoher dargebotsabhängiger Erzeugung?

© 2012 Prognos AG 4

**prognos**

## Agenda

- 01 Hintergrund
- 02 Stromnachfrage und Kraftwerksbestand**
- 03 Kraftwerkszubau
- 04 Zukünftige Herausforderungen

© 2012 Prognos AG 5

**prognos**

## Stromnachfrage und Kraftwerksbestand

### Entwicklung von Stromnachfrage und Stromangebot, 2000 bis 2050

Stromnachfrage kann 2019 bzw. 2022 nicht mehr gedeckt werden

Szenario WWB  
Szenario NEP

\*) gekoppelt und ungekoppelt Hydrologisches Jahr

© 2012 Prognos AG 6

**prognos**

## Agenda

- 01 Hintergrund
- 02 Stromnachfrage und Kraftwerksbestand
- 03 Kraftwerkszubau**
- 04 Zukünftige Herausforderungen

© 2012 Prognos AG 7

**prognos**

## Kraftwerkszubau

**Bsp. Variante C&E: Bau von GuD-Kraftwerken und hoher Ausbau von Erneuerbaren, Szenario NEP**

Prognos, 2012

Winterhalbjahr

\*) gekoppelt und ungekoppelt

© 2012 Prognos AG 8

Kraftwerkszubau	prognos
<p><b>Zwischenfazit</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Deckung der Stromnachfrage im Winterhalbjahr in der Stromangebotsvariante C&amp;E nur durch Zubau von Gaskraftwerken möglich: Schlüsseljahre 2019 bzw. 2022, 2029 und 2034</li> <li>▪ Alternative: Stromimporte</li> <li>▪ Offene Fragen:               <ul style="list-style-type: none"> <li>– Deckung der Nachfrage zu jedem Zeitpunkt möglich?</li> <li>– Neue Herausforderungen für Kraftwerksmanagement?</li> </ul> </li> </ul> <p><b>Weitere Analysen notwendig:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Stundengenaue Simulation (dzt. in Bearbeitung):               <ul style="list-style-type: none"> <li>– typisches Lastprofil der Schweiz</li> <li>– Einspeiseprofile für Laufwasserkraft, Kernkraftwerke und WKK aus Beobachtungen</li> <li>– Einspeiseprofile für Wind, PV: regional aufgelöste Daten (dzt. in Umsetzung)</li> <li>– Residuallast durch regelfähige Leistung (Speicher, Pumpspeicher, GuD) zu decken</li> </ul> </li> </ul>	
© 2012 Prognos AG <span style="margin-left: 100px;">9</span>	

Agenda	prognos
01	Hintergrund
02	Stromnachfrage und Kraftwerksbestand
03	Kraftwerkszubau
04	Zukünftige Herausforderungen
© 2012 Prognos AG <span style="margin-left: 100px;">10</span>	

## Zukünftige Herausforderungen



- Zusätzlicher Deckungsbedarf in allen Nachfrageszenarien:  
Zubau von Gaskombikraftwerken oder neue Stromimporte dauerhaft notwendig
- Bedeutender Beitrag erneuerbarer Stromerzeugung vor allem bei niedriger Nachfrageentwicklung
- Neues Kraftwerksmanagement notwendig, mögliche Hürden durch technische Beschränkungen (z.B. Speicherkapazitäten, Pumpleistung)
- Gegenwärtige Abschätzung der wesentlichen Herausforderungen:
  - Ausbau von Speicher-, Pumpen- und Netzkapazitäten, neue Speichertechnologien
  - Sicherstellung ausreichender regelbarer Kapazität im System
  - Koordinierte Ausbauplanung der Kapazitäten
  - Schaffung entsprechender Marktmechanismen
- Ausführliche Ergebnisse Ende Sommer 2012



**Florian Ess**  
**Energie- und Klimapolitik**

prognos | Henric Petri- Str. 9 | CH-4010 Basel

Tel: +41 61 3273-420  
Fax: +41 61 3273-300

E-Mail: [florian.ess@prognos.com](mailto:florian.ess@prognos.com)