



## Vorteile von Power-to-Gas für die Übertragungsnetze ?

Power-to-Gas – Energieinfrastruktur als Energiespeicher

Dr.-Ing. Frank Golletz  
Technischer Geschäftsführer  
50Hertz Transmission GmbH

Berlin, 22.11.2011



### Inhalt

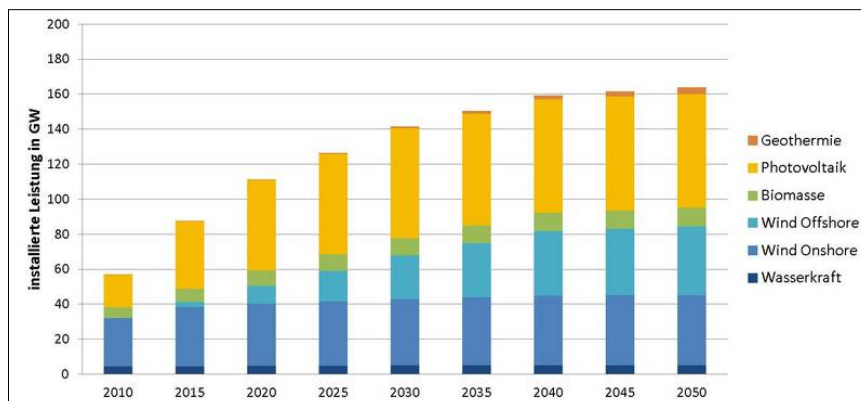
- 1 Herausforderungen der Energiewende**
- 2 Transporterfordernisse in Europa und Deutschland**
- 3 Power-to-Gas aus ÜNB-Sicht**
- 4 Zusammenfassung**

## Energiewende - Ziele der Bundesregierung bei der Elektroenergie

- Verdopplung der Nutzung von regenerativ erzeugten Energien auf 35% im Jahr 2020 (2030: 50%, 2050: 80%)\*
- Senken des Stromverbrauches um 10% bis 2020 (2050: 25%)\*
- Ausbau der Offshore-Windkraft bis 2030 auf 25GW\*
- Ausstieg aus der Kernkraft bis 2022

\* Energiekonzept für eine umweltschonende, zuverlässige und bezahlbare Energieversorgung, 28.9.2010, BMWi

## Installierte EEG-Leistung Entwicklung in Deutschland

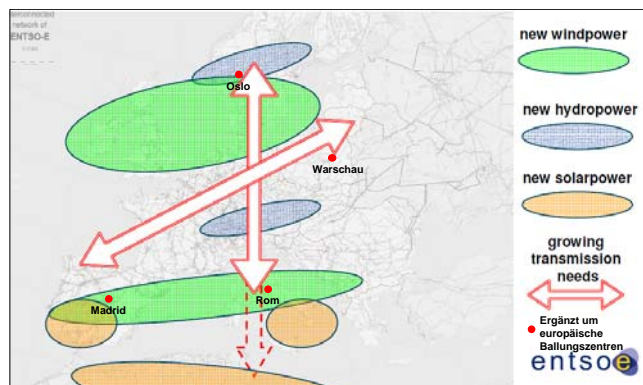


Basisszenario A, BMU-Leitstudie 2010 ([www.powerogas.info](http://www.powerogas.info))

## Inhalt

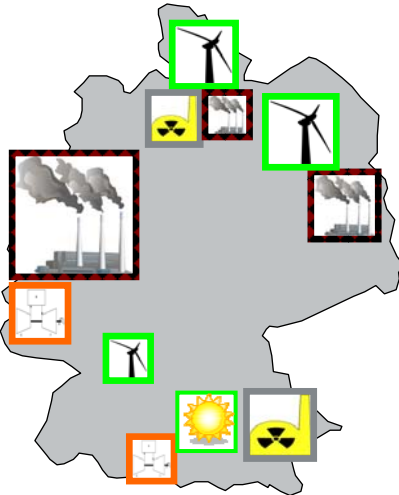
- 1 Herausforderungen der Energiewende
- 2 Transporterfordernisse in Europa und Deutschland
- 3 Power-to-Gas aus ÜNB-Sicht
- 4 Zusammenfassung

## Europäischer Rahmen – Steigende Ferntransporte zur Integration Erneuerbarer Energien



- Nord-Süd-Verbindungen notwendig zur Integration der Erneuerbaren Energien
- Ost-West-Verbindungen notwendig zur Marktintegration

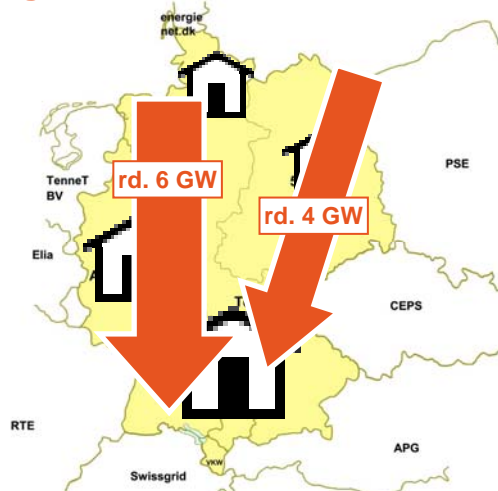
## Erzeugungsleistung Deutschland 2010



Technologie	
Kernenergie	20,3
Braunkohle	21,2
Steinkohle	29,5
Erdgas	22,1
Pumpspeicher	6,7
Öl	3,3
Sonstige	3,0
<b>Summe konv. KW</b>	<b>106,1</b>
Laufwasser	4,5
Wind (onshore)	27,0
Wind (offshore)	0,2
Photovoltaik	16,9
Biomasse	4,9
andere reg. Erz.	1,5
<b>Summe EE</b>	<b>55,0</b>
<b>Summe Erzeugung</b>	<b>161 GW</b>
Energiebedarf netto	548 TWh
Höchstlast	83 GW

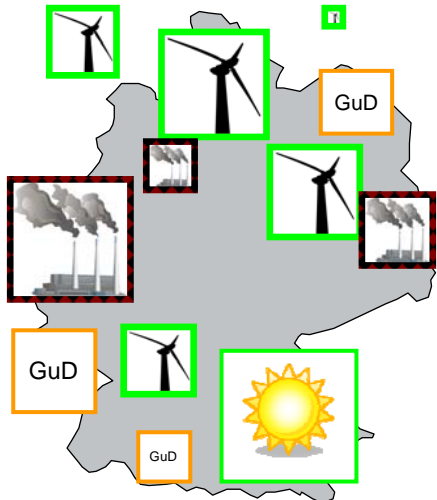
© NEP 2012: Konsultation zum Szenariorahmen (Stand 18.07.11)

## Bereits heute: Transportaufgaben über weite Strecken



© Regionenmodell Stromtransport 2009 (Stand 29.07.09)

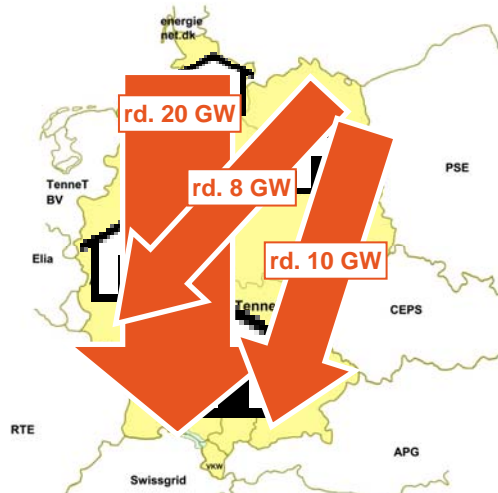
## Prognose Erzeugungsleistung Deutschland 2022



Technologie	
Kernenergie	0,0
Braunkohle	20,4
Steinkohle	26,2
Erdgas	37,0
Pumpspeicher	9,1
Öl	2,1
Sonstige	4,0
<b>Summe konv. KW</b>	<b>98,8</b>
Laufwasser	4,7
Wind (onshore)	44,0
Wind (offshore)	13,0
Photovoltaik	54,0
Biomasse	9,1
andere reg. Erz.	1,8
<b>Summe EE</b>	<b>126,6</b>
<b>Summe Erzeugung</b>	<b>225 GW</b>
Energiebedarf netto	550 TWh
Höchstlast	83 GW

© NEP 2012: Konsultation zum Szenariorahmen, Szenario B (Stand 18.07.11)

## Transporterfordernis über weite Strecken steigt



© 50HzT: eigene Schätzung auf Basis NEP-Szenario B2022

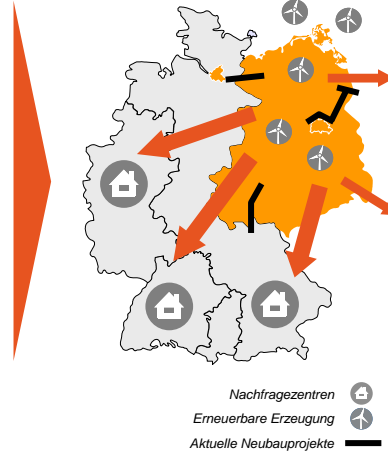
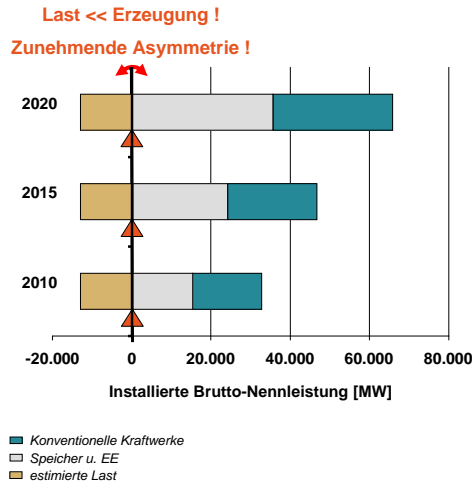
## Thesen

- Mit der Energiewende fallen die Erzeugungs- und Verbrauchsorte weiter auseinander und die Distanz dazwischen wächst.
- Der Netzum- und Netzausbau hinkt der Umgestaltung der Erzeugungslandschaft hinterher und muss daher deutlich beschleunigt werden.
- Der Netzausbau in Übertragungs- und Verteilnetzen ist dringend notwendig, um die Energiewende zu schaffen.
- Neue Wege (Smart Grids, „Overlay“-Lösungen, Speicherausbau, Nutzung vorhandener anderer Transportmedien - wie z.B. „Power-to-Gas“, ...) sind zu untersuchen und zu entwickeln, um den Ausbaubedarf der Übertragungsnetze auf das absolut notwendige Maß zu beschränken.

## Inhalt

- 1 Herausforderungen der Energiewende
- 2 Transporterfordernisse in Europa und Deutschland
- 3 Power-to-Gas aus ÜNB-Sicht
- 4 Zusammenfassung

## Netzausbaus zur Integration von EE unabdingbar



## Speicherkapazitäten können weiteren Beitrag zu Integration EE schaffen

### PSW am HöS-Netz 50Hertz:

**PSW Goldisthal (1.060 MW)**  
Arbeitsvermögen: **8.480 MWh**  
(~ 8 h im Volllastbetrieb)

**PSW Markersbach (1.050 MW)**  
Arbeitsvermögen: **4.018 MWh**  
(~ 4 h im Volllastbetrieb)

**PSW Hohenwarthe II (320 MW)**  
Arbeitsvermögen: **2.087 MWh**  
(~ 6,5 h im Volllastbetrieb)

### Arbeitsvermögen

**Gesamt: ~ 14,6 GWh\***

### Regelzone 50Hertz

**EEG-Stromaufkommen 2010**

**Gesamt: ~ 24.830 GWh**

davon Wind: ~ 16.000 GWh

\* entspricht rd. 0,6 % der EEG-Jahresmenge bei max. 8 h Volllastbetrieb

→ **Notwendigkeit des Speicherausbaus (Wasser/Druckluft) vs. Vorhandene natürliche Ressourcen ?!**



## Power-to-Gas aus ÜNB-Sicht

- Aufnahme nicht transportierbarer elektrischer EE-Leistung
- Vergleichsmässigung des stark fluktuierenden EE-Leistungsdargebotes (Grundlastähnliche Erzeugungsmodulation)
- zusätzliche Bereitstellung von Regelernergie möglich
- große Flexibilität des Ortes der Einspeicherung ins Gasnetz
- große Flexibilität des Ortes der Ausspeicherung ins Stromnetz
- mehrfache Umwandlungsprozesse verringern Wirkungsgrad deutlich
- Technologie steht noch nicht in ausreichender Größe (mehrere 10 bis mehrere 100MW Leistung ) zur Verfügung



## Integration EE mittels Speichern

### Stromspeicher unterstützen die EE-Integration, indem sie

- nicht integrierbare Erzeugungsleistung aufnehmen,
- zur Grundlastfähigkeit von EEG-Anlagen beitragen und
- flexibel Regelernergie bereitstellen können.

aber....

Da Strommarkt und Netzbetrieb weitgehend wirtschaftlich entkoppelt sind, würde das wirtschaftlich optimale Verhalten von Speichern auf dem Strommarkt nicht zwingend zu einem Netzengpässe entlastenden Verhalten führen.



**Speichereinsatz sollte netzgeführt sein**



## Inhalt

- 1 Herausforderungen der Energiewende
- 2 Transporterfordernisse in Europa und Deutschland
- 3 Power-to-Gas aus ÜNB-Sicht
- 4 Zusammenfassung**

## Zusammenfassung

- bedarfsgerechter Netzausbau ist unabdingbar für
  - freien Netzzugang,
  - Integration Erneuerbarer Energien,
  - freien Stromhandel im europäischen Binnenmarkt.
- Vollständige Integration fluktuierender EE-Einspeisung in das Elektrizitätssystem erfordert die Entkopplung von Erzeugung und Verbrauch mittels z.B. Speicherung.
- Großtechnische Langfrist-Speicherung kann Netzoptimierung, -verstärkung und Netzausbau zur Integration von EE ergänzen