



Energieträger-übergreifende Flexibilitäten

Hybridnetze/Synergiepotentiale mit kommunalen Infrastrukturen

Smart Grids Strategieprozess – WS Flexibilitäten

Robert Hinterberger
5. März 2014 (Vormittag)

Praterstrasse 62 - 64, A-1020 Wien
Tel: +43-1-33 23 560; Fax: +43-1-33 23 560 - 3069
Email: energy@energyinvest.at
www.energyinvest.at

Inhalt

- BMVIT Arbeitsgruppe Hybridnetze
- Größenordnung der Flexibilitäten in Fernwärme- und Erdgassystemen/-netzen - 3 Gedankenexperimente
- Flexibilitäten im (Fern)Wärmemarkt
 - Überblick/grundsätzliche Möglichkeiten
 - Wärmespeicher in Österreich
 - Power-To-Heat zur Verwertung von Überschussstrom
- Zusammenfassung

Ziele der BMVIT-Arbeitsgruppe: Hybridnetze – Synergiepotentiale kommunaler Infrastrukturen

- Entwickeln einer gemeinsamen Vision für Hybridnetze
- Identifikation von geeigneten Umwandlungs- und Speichertechnologien sowie möglichen „use cases“
- Potentialabschätzung für Österreich (technisch/wirtschaftlich)
- Identifikation von Forschungsbedarfen
- Mitglieder der Arbeitsgruppe: Energiewirtschaft, Infrastrukturbetreiber und Forschung
- Einladung Workshop Hybridnetze auf der Smart Grids Week

Vergleich Gasspeicherkapazität und Windkraftproduktion in der Ostregion Österreichs

Gedankenexperiment Nr. 1

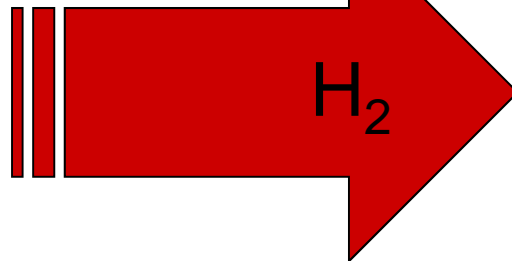
Ostregion: 1.100 MW Engpassleistung
2,2 TWh jährlich

Speicherkapazität:
3,7-fache Jahresproduktion
4,6-fach bei Methanpfad



Elektrolyse

Wirkungsgrad: 80 %

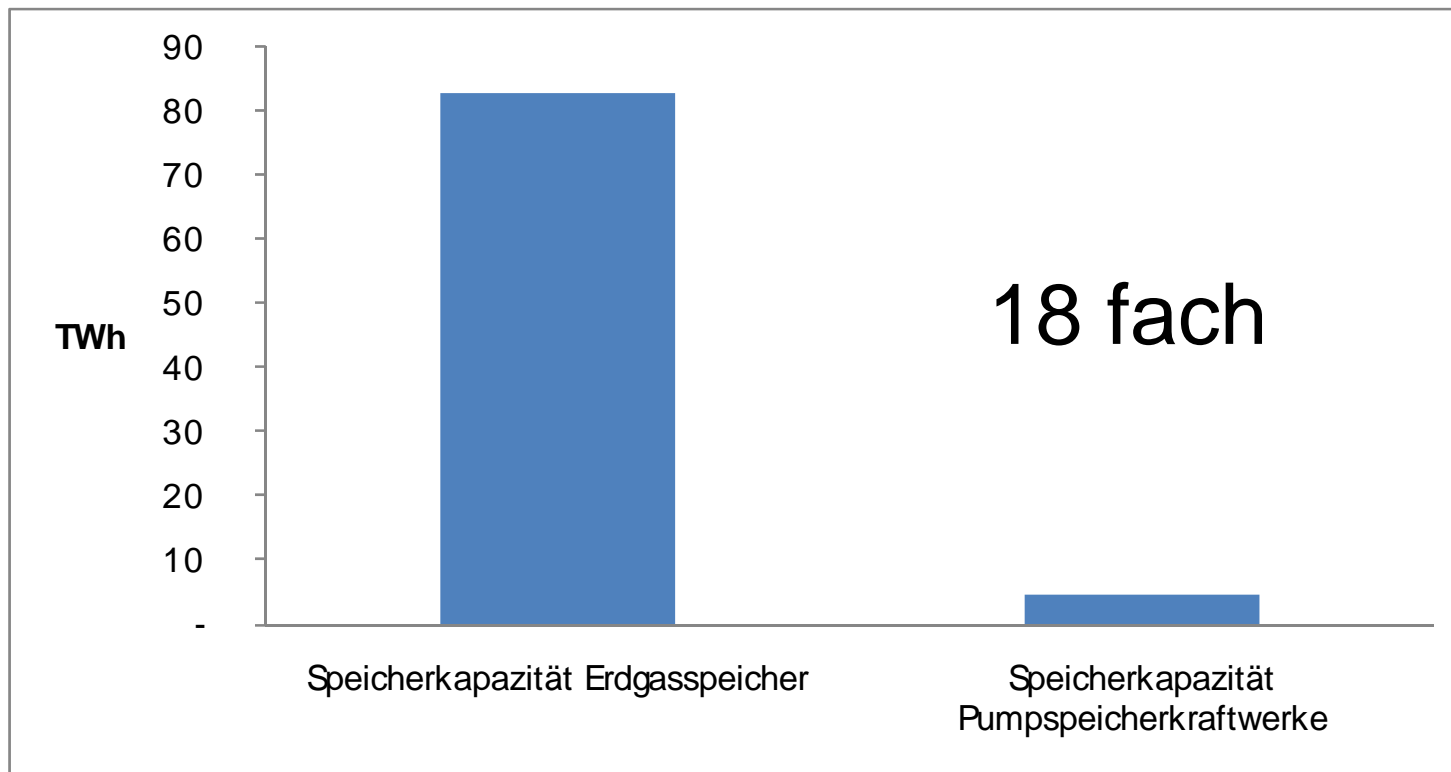


Speicherkapazität Ostregion:
2,2 Mrd. Nm³

Bildquelle: ikar.us

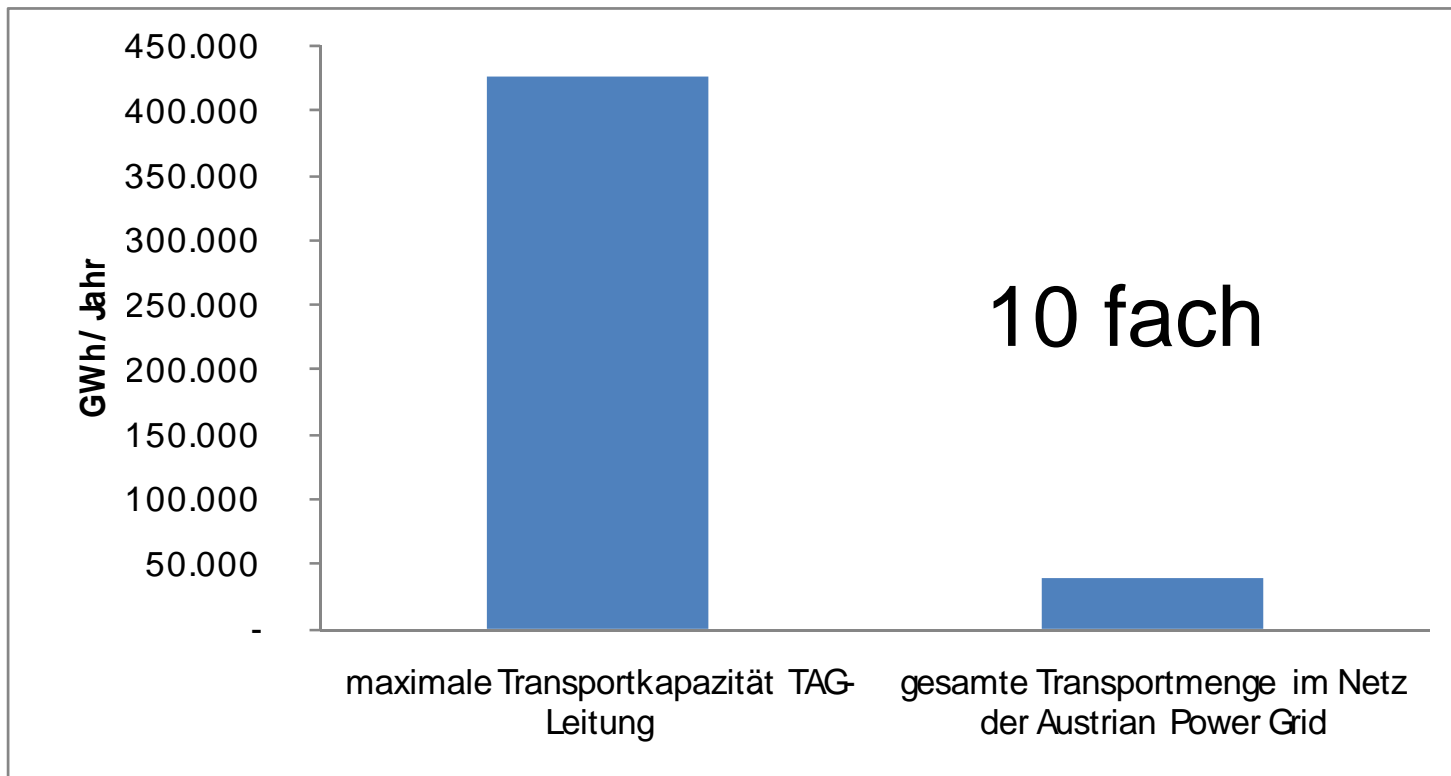
Speicherkapazitäten in Österreich

Vergleich Strom- und Erdgasnetze



Quelle: New Energy; Daten: E-control, VDE-Studie Energiespeicher

Vorhandene Transportkapazitäten Vergleich Strom- und Erdgasnetze



Quelle: New Energy; Daten: E-control Marktbericht 2010, APG

Vergleich Kapazität Wärmespeicher Wien Energie mit Windkraftproduktion in der Ostregion

Gedankenexperiment Nr. 2



1.100 MW
Engpassleistung
(Mitte 2012)

Speicherkapazität
850 MWh

Wirkungsgrad
95%

**Wärmespeicher ist
nach 48 min voll !**

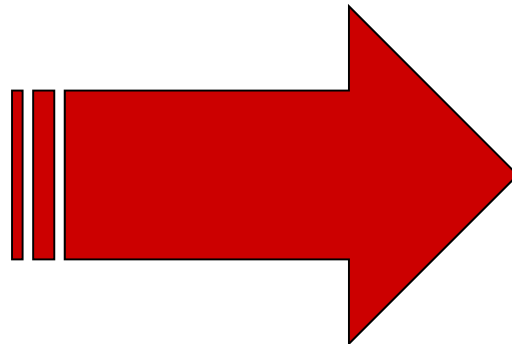
Windkraftleistung vs. Fernwärmelast der Fernwärme Wien

Gedankenexperiment Nr. 3

Ostregion: 1.100 MW Engpassleistung



Wirkungsgrad: 95%



Name	Betreiber	BWL [MW]	thermische Leistung [MW]	Aufgabe im FW-Verbund ¹⁾
MVA Spittelau (KWK)	FW Wien	85	60	Grundlast
MVA Flötzersteig	FW Wien	62	50	Grundlast
SVA Simmeringer Haide (KWK) ²⁾	FW Wien	100	40	Grundlast
HWK Spittelau	FW Wien	450	400	Spitzenlast
HWK Arsenal	FW Wien	360	325	Spitzenlast
HWK Kagran	FW Wien	200	175	Spitzenlast
HWK Süd	FW Wien	380	340	Spitzenlast
HWK Leopoldau	FW Wien	190	170	Spitzenlast
KWK Simmering1/2	Wienstrom	1.000	280	Mittellast
KWK Simmering 3	Wienstrom	972	350	Mittellast
KWK Donaustadt 3	Wienstrom	686	250	Mittellast
KWK Leopoldau	Wienstrom	380	170	Mittellast
KWK Raffinerie Schwechat	OMV	keine Angabe	170	Grundlast
Industrieabwärme	diverse Betriebe	-	7	Grundlast

84% der Leistung der Grund- und Mittellastkraftwerke

Optionen zur Nutzung der Flexibilitäten zwischen Strom- und Wärmemarkt

- Flexibilisierung des klassischen KWK-Betriebs
- Fernwärmespeicher
- Dezentrale Speicher
- Netz als Speicher
- Power-To-Heat (Fernwärmenetze)
- Integration von Großwärmepumpen
- Hybride Verbraucher (z.B. Industrie, Haushalte)
- Saisonale Wärmespeicher
- Schnittstellen mit weiteren Herausforderungen wie der Integration solarthermischer Großanlagen oder Geothermie

Beispiele von Wärmespeichern in Österreich



Wärmespeicher

London Pimlico

Baubeginn: 1946

Fernheizkraftwerke Graz Puchstrasse

Inbetriebsetzung	1963 / 1993
El-Leistung	56 MW <small>el. netto</small>
Brennstoff	Erdgas oder Heizöl extra leicht
Wärmeleistung	300 MW <small>therm.</small>
Wärmespeicher	2.150 m / 100 MWh



Elektrizitätswerke Wels

Neues erdgasbetriebenes
Fernheizkraftwerk in 2000

Wärmespeicher:
5.000 m³, 250 MWh



Ehemaliger
Ölbehälter
für Heizöl schwer



Bildquelle: Welsstrpm

Isolierung für die
Speicherung
von Warmwasser



Wärmespeicher
für
5.000m³



Druckloser Wasserspeicher
34.500 m³

Linz AG
Inbetriebnahme: 2005

Einer der fünf weltweit
größten Wärmespeicher



A large, red, cylindrical tank with a corrugated surface. The tank is oriented vertically and has the letters 'EVN' in large white font at the top. Below 'EVN', the text 'Fernwärmespeicher Theiß' is written in a smaller white font, following the curve of the tank. The tank is set against a clear blue sky. At the bottom of the tank, there is a white horizontal band. A person's silhouette is visible in the bottom right corner, providing a sense of scale.

EVN

Fernwärmespeicher Theiß

50.000 m³

Weltweit größter Fernwärmespeicher
(bisher)

Inbetriebnahme: 2008

An aerial photograph of a large, white, cylindrical tank at a power plant. The tank is the central focus, surrounded by other industrial structures and a paved area. The text is overlaid on the image.

Kraftwerk Timelkam

Umgebauter Öltank

Wärmespeicher:
20.000 m³

Inbetriebnahme: 2009



Salzburg AG

Inbetriebnahme 2011

29.000 m³

1,1 GWh Wärmeinhalt

Max. Be-/Entladeleistung 60 MW

Wärmeversorgung für 1,5 Tage

Investition: 16 Mio. Euro

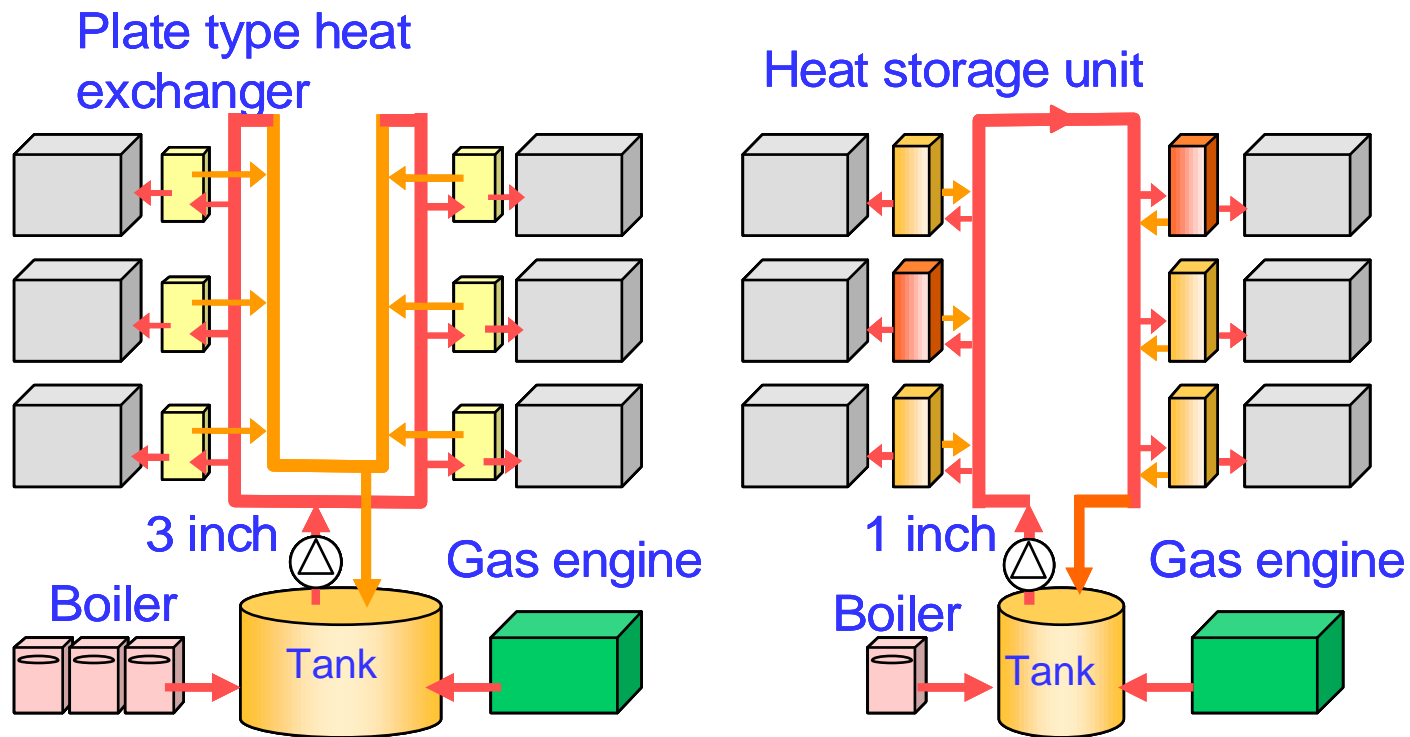
Wärmespeicher: Vergleich bisheriger Projekte in D-A-CH Region



- 1 Fernwärme Verbund Saar GmbH, 23.000 m³
- 2 Stadtwerke Augsburg Energie GmbH, 8.000 m³
- 3 Stadtwerke Münster, 8.000 m³
- 4 Boehringer Ingelheim, 6.500 m³
- 5 EVH GmbH, 6.000 m³
- 6 Stadtwerke Chemnitz, 3.500 m³
- 7 Stadtwerke Rosenheim, 500 m³

Österreich:
EVN AG, 50.000 m³
Linz AG, 34.500 m³

Ansätze für dezentrale Wärmespeicher in Japan



Quelle: Osaka Gas

Wärmepumpe: Wärme und Kälte aus dem Kanalnetz

Wärmeleistung: 14 MW
Kälteleistung: 9,5 MW

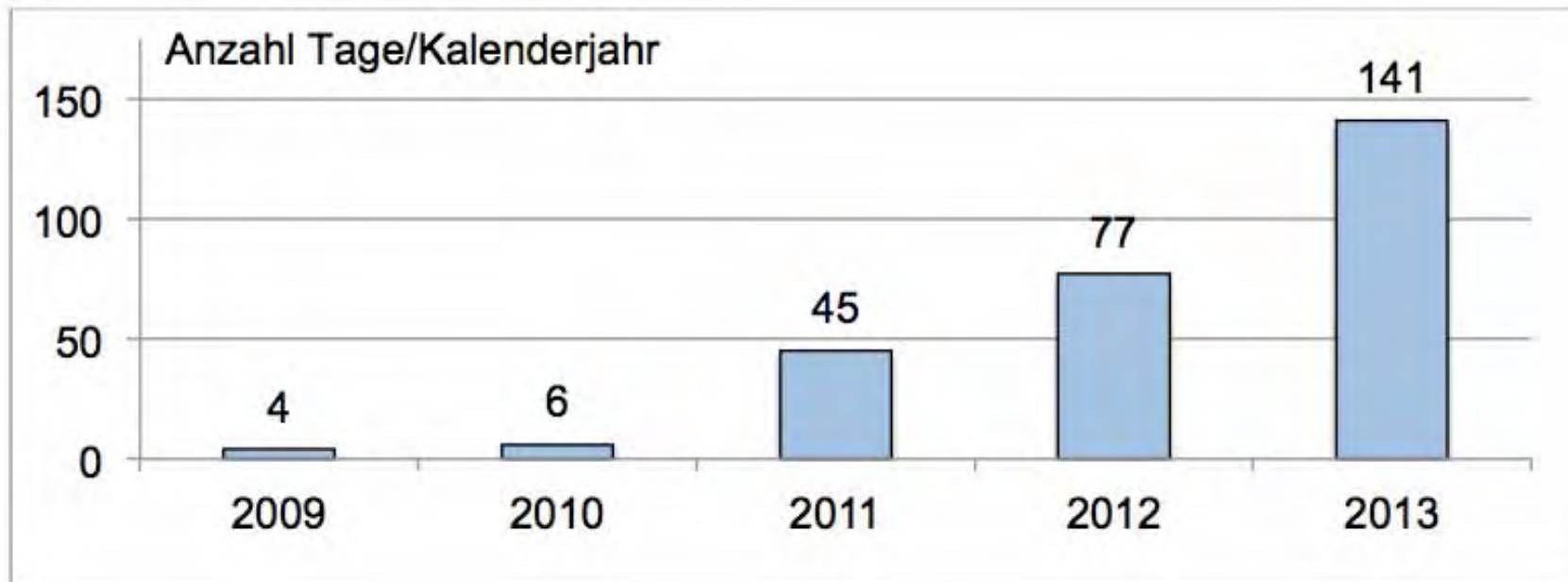
Quelle: Friotherm



Power-To-Heat - Verwertung von
erneuerbarem Überschussstrom

Motiviation: Power-To-Heat zur Verwertung von erneuerbaren Überschussstrom

Beispiel 50 Hertz Regelzone: Anzahl der Tage im jeweiligen Kalenderjahr, an denen Maßnahmen gemäß §13 (2) i. V. m. § 11 EEG gesetzt werden mussten



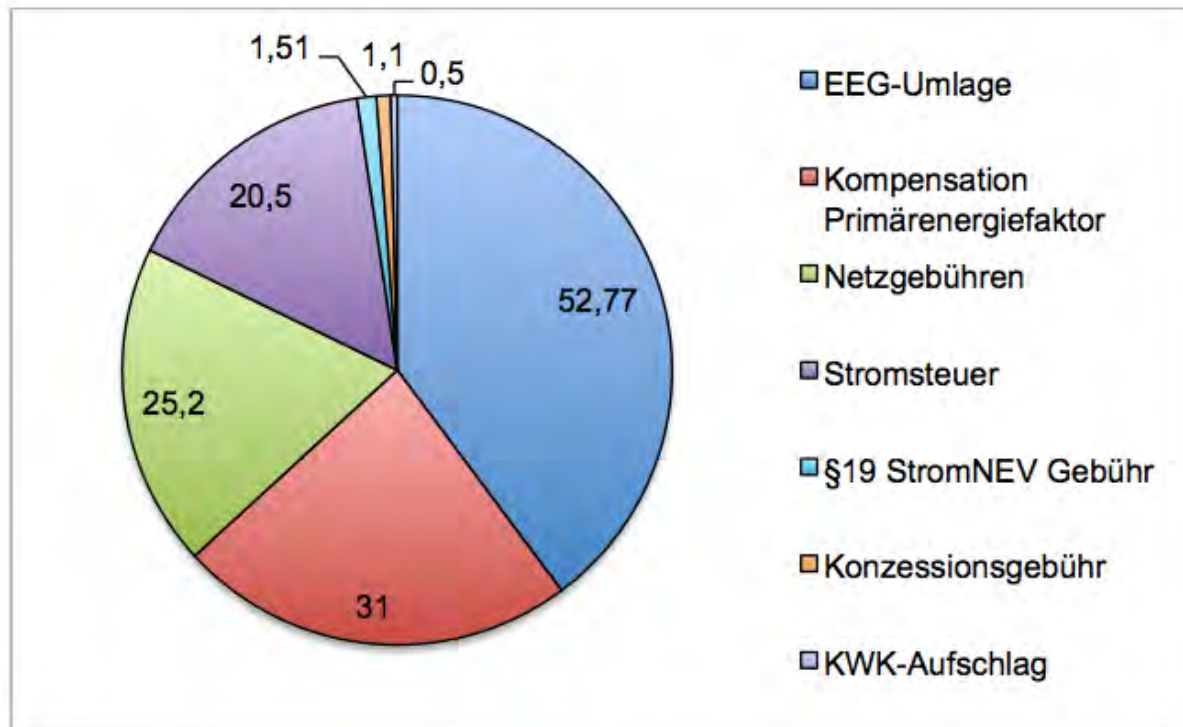
Quelle: Thesenpapier: Power-To-Heat als Instrument zur Effizienzsteigerung der Energiewende (Entwurf; Daten aus [Ziemann 2013], [50 Hertz 2014])

Power-To-Heat – die wichtigsten Eckdaten

- Technologien sind ausgereift
- Je nach Leistung stehen unterschiedlichen Technologieanbieter zur Auswahl (Elektrodenheizkessel, Widerstandsheizung)
- Investitionskosten liegen zwischen 80 – 180 €/kWh
- In Dänemark: Beseitigung regulatorischer Hemmnisse im Jahr 2008 → eine Vielzahl von P2H-Anlagen wurden installiert
- Bisherige Umsetzungsprojekte in Deutschland ausschließlich zur Bereitstellung von SRL, nicht jedoch zur Verwertung von Überschussstrom

Markthemmnisse für Power-To-Heat

Kostenbelastung von P2H durch Steuern, Abgaben und sonstigen Kostennachteilen bei Stromkosten von Null Euro (Angaben in Euro/MWh)



Kosten:
> 130 €/MWh

Quelle: Thesenpapier: Power-To-Heat als Instrument zur Effizienzsteigerung der Energiewende (Entwurf; Zahlen bzw. Berechnung nach [Götz 2013])

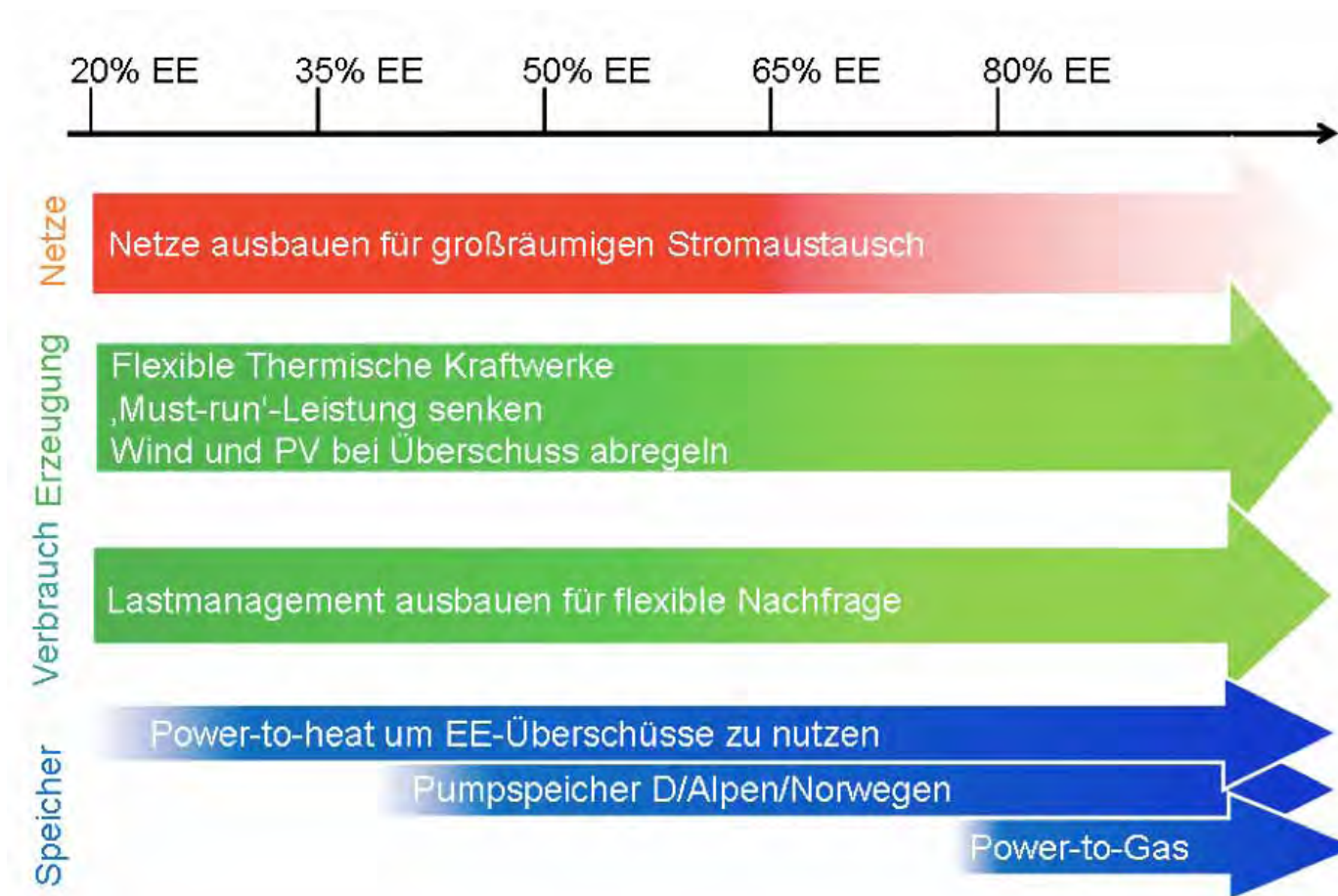
Thesenpapier zu Power-To-Heat (Deutschland)

- Informelle Vernetzungs- und Abstimmungstreffen von (potentiellen) P2H-Betreibern in 2013 und 2014
- Erarbeitung eines Thesenpapiers/Handlungsempfehlungen im Rahmen von INFRA-PLAN; derzeit im Abstimmungsprozess
- Vorantreiben der politischen Diskussion → 6 konkrete Maßnahmenvorschläge
 - Energiewirtschaftsgesetz
 - Erneuerbare-Energien-Gesetz
 - Stromnetzzugangsverordnung
 - Stromsteuergesetz

Zusammenfassung: Möglichkeiten für die Nutzung von energieträger-übergreifenden ~~Flexibilitäten~~

- Sehr hohe technische Potentiale
- Langfristig: energieträger-übergreifender Ansatz betreffend aller netzgebundenen und sonstigen Infrastrukturen
- Aufbau eines Portfolios unterschiedlicher (hybrider) Speicher-technologien (sowie Transportkapazitäten) nötig
- Potentiale auch bei kommunalen Infrastrukturen
- Flexibilität wird derzeit nicht belohnt (base/peak)
- Unterschiedliche Strategien je nach Technologie: P2H in den Markt integrieren, P2G weiterentwickeln (Grundlagenforschung)

Sechs Flexibilitätsbausteine - Betrachtung im energiewirtschaftlichen Kontext notwendig



Quelle: Plattform Erneuerbare Energie/BMU

Danke für die Aufmerksamkeit

DI Robert Hinterberger

NEW ENERGY Capital Invest GmbH

ENERGY RESEARCH AUSTRIA

Tel: +43-1-33 23 560 - 3060

Email: Robert.Hinterberger@energyinvest.at

Internet: www.energyinvest.at