

Die industriepolitischen Perspektiven von Power to Gas Stuttgart, 30.10.2012

Betriebsstart 250 kW P2G Anlage am ZSW Gregor Waldstein (SolarFuel GmbH)





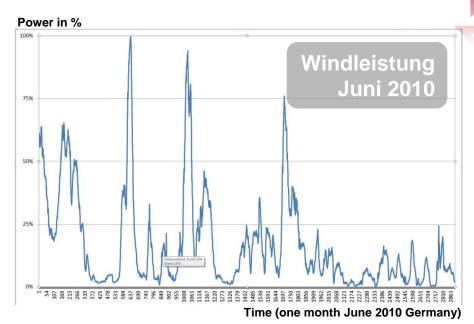
Wenn volatile Erzeuger zur primären Energiequelle werden, dann benötigen wir Speicher die Überschüsse verwerten und Defizite gesichert decken

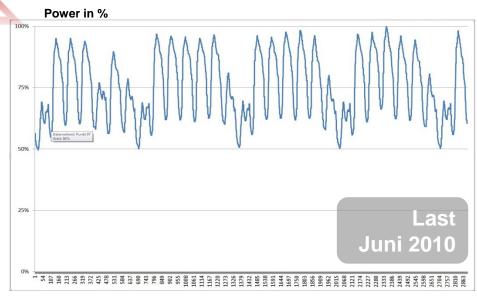
Gegenüberstellung von EE Erzeugung und Last im Stromsektor

Signifikantes Ausbaupotential für kostengünstigen erneuerbaren Stron bieten die volatilen Quellen wie Wind- und Sonnenenergie

Erzeugung und Last müssen im Stromnetz stets im Gleichgewicht sein

keine Übereinstimmung





Time (one month June 2010 Germany)





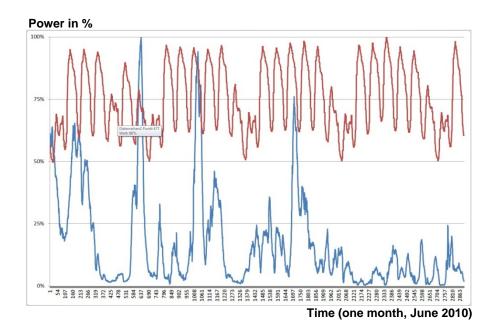


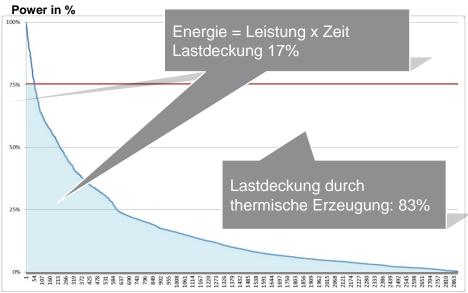
Bei geringem Anteil volatiler Erzeugung besteht kein Bedarf an Stromspeichern. Die "Speicherung" erfolgt durch Vorhaltung von fossilen Energieträgern

Analyse von Erzeugung und Last "gestern"

Flexible, bedarfsgerechte Erzeugung kann die bestehenden Defizite jederzeit ausgleichen

Die Vorhaltung von Gas in Speichern sichert die Leistungsbereitschaft von Gaskraftwerken. Eine Speicherung von Strom ist nicht erforderlich.





Average consumption vs. Sorted power of wind (one month, June 2010)







Aggregate production of onshore wind in north east of Germany 2011 Quelle: SolarFuel

Ab einer volatilen Lastdeckung von 17% treten Marktverwerfungen auf. Der energy only Markt stellt Versorgungssicherheit nicht her.

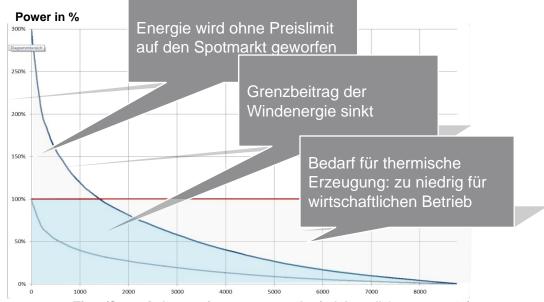
Analyse von Erzeugung und Last "heute"

Leistungsüberschüsse treten zunächst kurzzeitig auf und sind wirtschaftlich kaum nutzbar

- "Export" von Überschüssen erfordert:
- Netzausbau und
- Preis dumping

Dieses Problem betrifft:

- Deutschland heute
- ■Europa ab 2025



Time (Szenario hours of one year sorted wind data all Germany 2010)









Bei hoher volatiler Durchdringung wird die Nutzung von Überschüssen wirtschaftlich, die Versorgung wird kostengünstig und sicher

Analyse von Erzeugung und Last "morgen"

Power-to-Gas kann Überschüsse gesichert nutzen

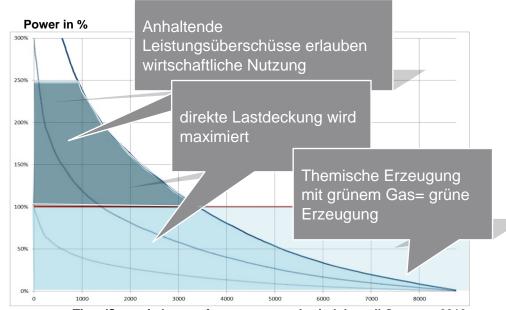
Auch bei Schwachwind ist ein hoher Teil der Last direkt gedeckt, das minimiert den Bedarf an teurer ergänzenden Erzeugung

PtG ist wirtschaftlich einsetzbar:

- ■In Norddeutschland heute
- ■In Deutschland 2025

Optimierungs Dreieck





Time (Szenario hours of one year sorted wind data all Germany 2010

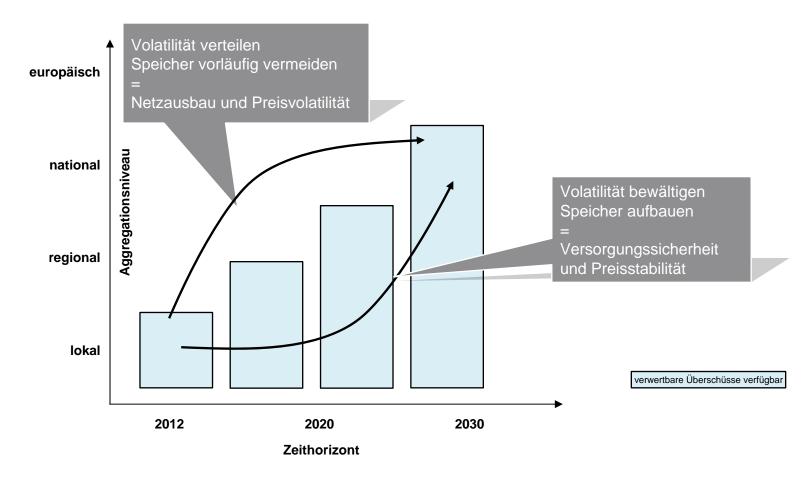






Hohe volatile Durchdringung – die Voraussetzung für wirtschaftliche Speicherung - besteht heute auf lokaler Ebene und breitet sich fortschreitend auf Europa aus.

Strategien der Ordnungspolitik zur Bewältigung der Volatilität



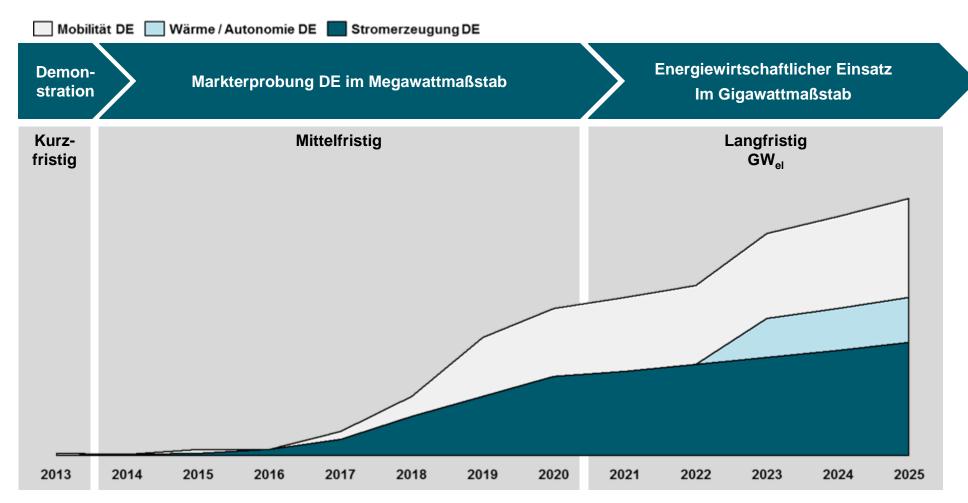






Bis 2020 soll Power to Gas im MW Maßstab soweit erprobt sein, dass die Technologie im energiewirtschaftlichen Maßstab (GW) eingesetzt werden kann

Marktentwicklung in Deutschland









Für die marktnahe Erprobung von Power to Gas sind kurzfristig grundlegende Hemmnisse zu beseitigen

Zwei zentrale ordnungspolitische Anregungen von SolarFuel zu aktuellen Gesetzesnovellen

PtG transferiert Energie von einem öffentlichen Netz in ein anderes öffentliches Netz und konsumieret dabei selbst keine Energiedienstleistung

PtG ist kein Letztverbraucher Sinne des EnWG:

→ Klarstellung in §118 EnWG

Grünes Gas aus grünem Strom ist ein hochwertiger erneuerbarer Energieträger

EE-Gas ist mit Bio-Kraftstoffen gleichzustellen:

→ §37b Bundes Immissionsschutzgesetz







SOLARFUEL SMART ENERGY CONVERSION

Agenda

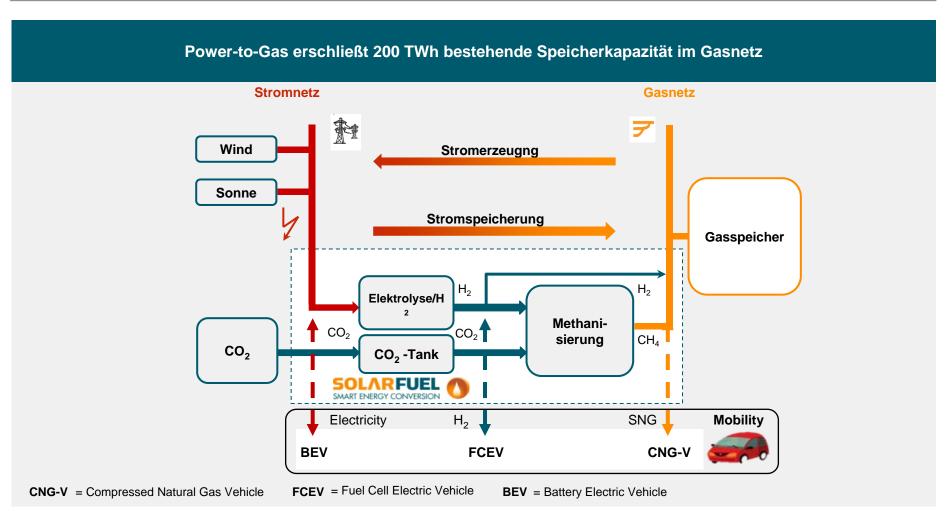
- 1 Ordnungspolitische Perspektive: Power to Gas aus der Sicht des Energiemarktes
- 2 Strukturpolitische Perspektive: Power to Gas als Motor für Beschäftigung





Power-to-Gas (PtG) koppelt das Stromnetz mit dem Gasnetz und schafft ein Hybridnetz, das hohe Anteile volatiler Erzeugung wirtschaftlich integrieren kann

Das Gasnetz wird zur Systemplattform für gespeicherte Erneuerbare Energie in einem Sektor-übergreifenden Energiesystem



Quelle: Specht, Sterner et al.







Mit Herbstwind im Frühjahr Cabriolet fahren... PtG bedeutet Energie speichern in einer neuen Dimension, auch aus Sicht von Audi...

Präsentation des Audi e-gas Projekts, Hamburg im Mai 2011



Quelle: Audi

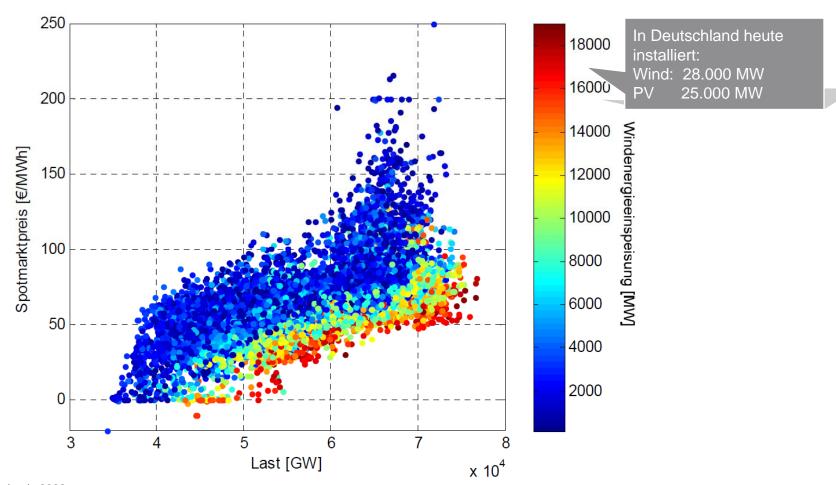






Windstrom drückt das Preisniveau am Spotmarkt bei Starkwind das reduziert die Margen der Stromerzeuger und bläht die EEG Kosten auf

Zusammenhang zwischen Last, Windeinspeisung und EEX Spotpreis

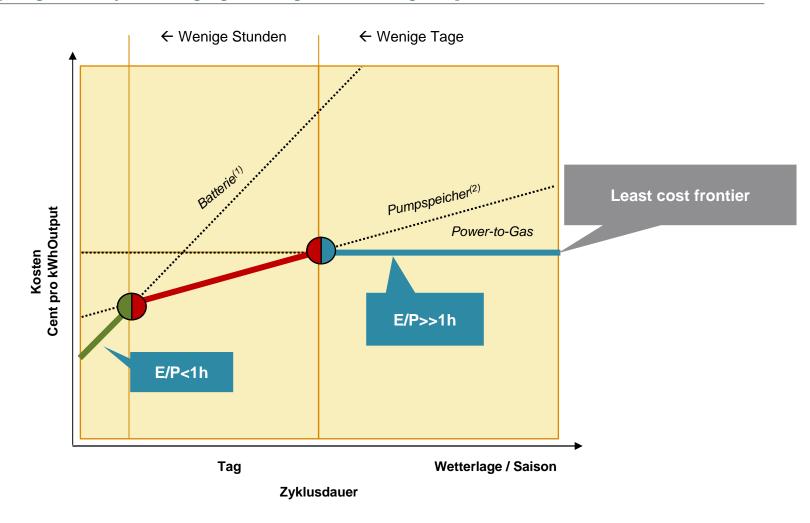


Quelle: IWES Datenbasis 2008



Bei Kurzzeitspeichern ist die Umwandlungseffizienz kostentreibend, Bei Langzeitspeichern ist das Energievolumen kostenbestimmend

Speicherkosten bei frequenzgerechter Systemauslegung der Energie- und Leistungskomponenten



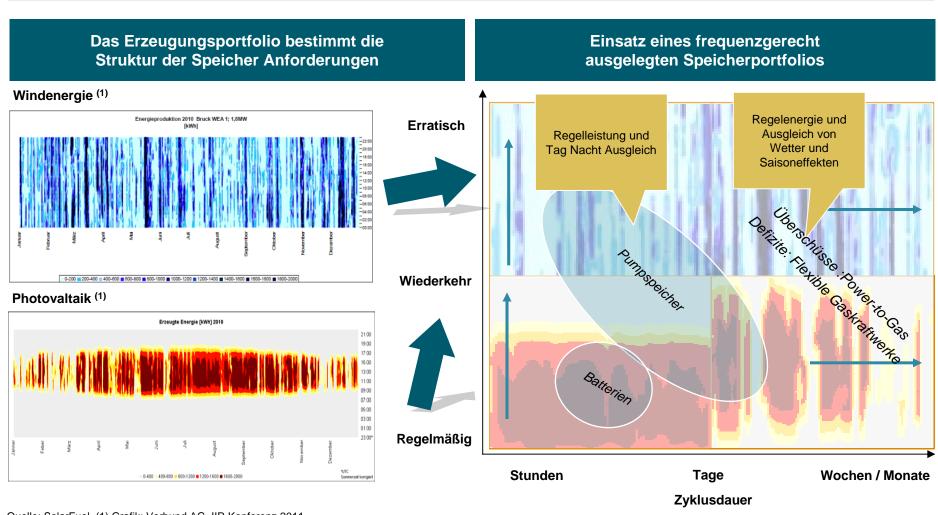






Mit einem ausgewogenen Portfolio an Speichersystemen kann die Volatilität effizient beherrscht werden

Einsatzbereiche der Speichertechnologien



Quelle: SolarFuel, (1) Grafik: Verbund AG, IIR Konferenz 2011

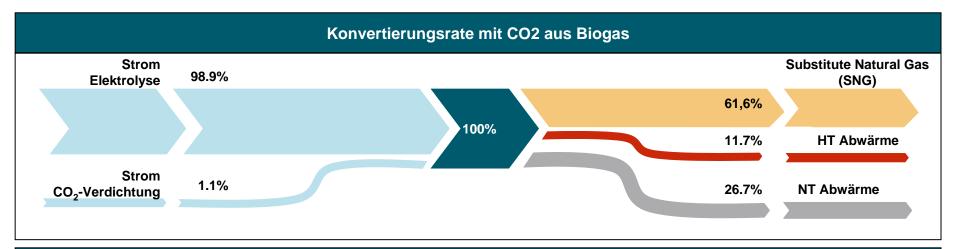


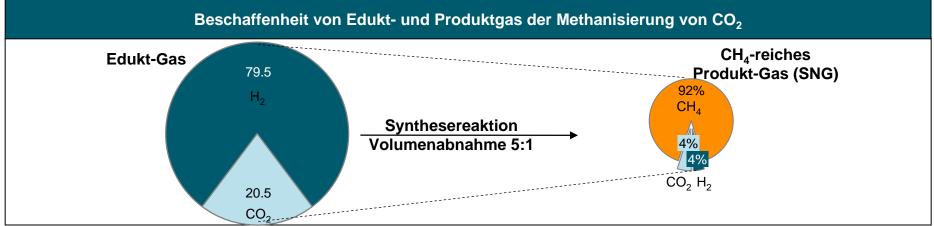




Mehr als 60 Prozent der eingesetzten elektrischen Energie (kWh_{el AC}) wird zu speicherbarem Erdgassubstitut Energieinhalt (kWh_{LHV}) konvertiert

Stoff und Energiebilanz der SolarFuel Anlage





Quelle: ZSW, SolarFuel







Prof. Staiß und Dr. Specht vom ZSW zeigen Minister Altmaier und Ministerpräsident Kretschmann die Alpha⁺ Anlage

Druckstacks der alkalischen Elektrolyse im September 2012



Quelle: Staatsministerium Baden-Württemberg







Die SF-Beta Anlage mit 6.300kW Anschlussleistung wird im Auftrag der Audi AG realisiert. (IBN geplant 2013)

Baufeld der Beta Anlage am Gelände einer Biomethan Anlage der EWE in Werlte



Quelle: Audi AG

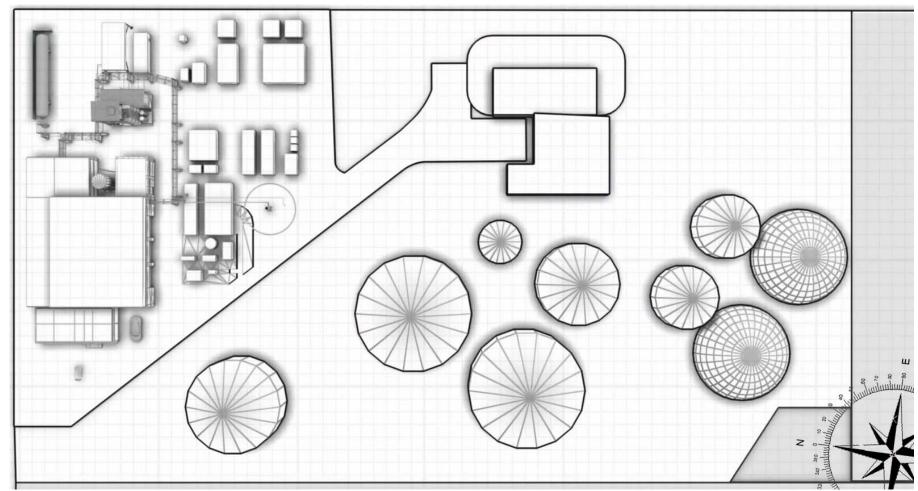






Die SF-Beta Anlage mit 6.300kW Anschlussleistung wird im Auftrag der Audi AG realisiert. (IBN geplant 2013)

Bauplan der Beta Anlage am Gelände einer Biomethan Anlage der EWE in Werlte



Quelle: Audi AG







Das PtG Geschäftsmodell steht auf zwei Säulen, Verkauf von erneuerbarem Gas und Verstetigung von volatilem EE-Strom

Einkommensströme einer Power-to-Gas Anlage

