



## Eckpunktepapier.

# Der Beitrag von *Power to Gas* zur Erreichung der energiepolitischen Zielstellungen im Kontext der Energiewende.

Berlin, 04.11.2013.

### Forderungen an die Politik.

Im bestehenden Rechtsrahmen (EEG, EnWG, BImSchG, EEWärmeG) sind Anreize zu schaffen, um fluktuierende Einspeisungen von Strom aus erneuerbaren Energien zu kompensieren. Der rechtliche Rahmen für *Power to Gas* ist so zu fassen, dass die Entwicklung verschiedener Nutzungspfade ermöglicht wird. *Power to Gas* muss verwendungspfadoffen zum Einsatz kommen können.

Die Markteinführung von *Power to Gas*-basierten Technologien ist zu unterstützen. In einem an die Herausforderungen der Energiewende in Deutschland angepassten, zukunftsfähigen Strommarkt müssen Speicher (technologieoffen) geeignete Berücksichtigung finden. Zugleich bedarf es entsprechender Rahmenbedingungen, die einen verlässlich planbaren und wirtschaftlich auskömmlichen Betrieb von Speichern ermöglichen.

*Power to Gas* ist in bestehende technische Regelungen für die Erdgasinfrastruktur zu integrieren – zusätzlich zu den Anpassungen, welche durch den DVGW - Deutscher Verein des Gas- und Wasserfaches erbracht werden. Dabei ist insbesondere auf eine gesonderte Regelung für die Beimischung von Wasserstoff zu achten.

Um eine Markteinführung und damit auch Investitionen in diese innovative Systemlösung zu ermöglichen, ist eine rechtliche Klarstellung der Eigenschaft von *Power to Gas*-Systemen als Nicht-Letzterverbraucher zwingend notwendig. *Power to Gas*-Systeme selbst sind keine Letztverbraucher, sondern nehmen nicht-integrierbare Strommengen auf, wandeln diese in einen speicherbaren chemischen Energieträger um, der dann über eine Rückverstromung oder über den Einsatz in anderen Verbrauchsbereichen einem Letztverbrauch zugeführt wird.

Methan und Wasserstoff, die auf Basis erneuerbaren Stroms erzeugt wurden, sind auf die Biokraftstoffquote und ab 2015 auf die Treibhausgasminderungsquote anzurechnen. Hierfür ist die in der vom EU-Parlament am 11.09.2013 in erster Lesung bestätigten Neuregelung der EU-Richtlinie 2009/28/EG vorgesehene Maßnahme, bei der Berechnung der Biokraftstoffquote den Beitrag von erneuerbaren flüssigen oder gasförmigen Brennstoffen nicht biologischer Herkunft mit dem Vierfachen ihres Energiegehalts anzusetzen, in deutsches Recht umzusetzen. Dieses sogenannte 4fach-Counting ist durch geeignete nationale Rechtssetzung sowohl für den Einsatz erneuerbaren Methans als auch erneuerbaren Wasserstoffs umzusetzen. Dadurch wird die Marktverbreitung von erneuerbarem Gas sowohl in einem reinen Wasserstoffpfad, als Beimischung zu Erdgaskraftstoff-



fen sowie der Einsatz von erneuerbarem Wasserstoff im Raffinerieprozess für konventionelle Kraftstoffe unterstützt.

Es sind an den technologischen Entwicklungsstand gekoppelte, zeitlich und im Volumen begrenzte Markteinführungsinstrumente zu schaffen, um einen wirtschaftlichen Anlagenbetrieb für *Power to Gas* während der Demonstrations- und Markteinführungsphase zu ermöglichen. Hierbei ist die Zielsetzung, die Markteinführung von *Power to Gas* mit einem Anlagenvolumen in Höhe von 1.000 MW bis 2022 zu verfolgen. Langfristig ist eine erfolgreiche Marktintegration von *Power to Gas* mit einem bedarfsorientierten Anlagenvolumen zu verfolgen.

## Bedeutung von *Power to Gas* für Deutschland.

### Erreichen der energiepolitischen Zielsetzungen im Kontext der Energiewende.

Um die Ziele der Bundesregierung im Kontext des Energiekonzeptes (2010) und der Beschlüsse für eine beschleunigte Energiewende (2011) zu erreichen, sind innovative Systemlösungen notwendig. Die zentralen energiepolitischen Zielsetzungen der Bundesregierung sind:

- Reduktion der Treibhausgasemissionen um mindestens 80 % bis 2050 (gegenüber 1990).
- Senkung des Primärenergieverbrauchs um 50 % bis 2050 (gegenüber 2008).
- Erhöhung des Anteils erneuerbarer Energien am Bruttoendenergieverbrauch auf 60 % bis 2050. Hierbei bestehen Teilziele in den Bereichen
  - **Strom:** Erhöhung des Anteils erneuerbarer Energien am Bruttostromverbrauch auf 80 % bis 2050.
  - **Wärmeversorgung:** Erhöhung des Anteils erneuerbarer Energien am Endenergieverbrauch Wärme auf 14 % bis 2020.
  - **Mobilität:** Erhöhung der Biokraftstoffmindestquote energiegehaltsbezogen auf 6,25 % bis 2014, danach Erreichen einer Treibhausgas-Minderungsquote von 7 % bis 2020 (d. h. Treibhausgasminderung durch erneuerbare Kraftstoffe gegenüber fossilen Kraftstoffen in Höhe von 7 %)

Für alle Verbrauchsbereiche (Strom, Wärmeversorgung, Mobilität) bestehen ambitionierte energiepolitische Zielsetzungen zur Erhöhung des Anteils erneuerbarer Energien und zur Reduktion der Treibhausgasemissionen, wobei die Systemlösung *Power to Gas* für alle Nutzungspfade einen Beitrag zur Zielerreichung leisten kann. Wasserstoff und Methan, erzeugt mit Strom aus erneuerbaren Quellen, können für Substitutionsprozesse in der Stromerzeugung, Mobilität, Industrie und Wärmeversorgung eingesetzt werden. *Power to Gas* bietet somit einen langfristigen, mehrbereichsübergreifenden Lösungsansatz zur Systemintegration regenerativer Energieerzeugung unter den Maßgaben des energiepolitischen Zieldreiecks (Versorgungssicherheit, Wirtschaftlichkeit und Umweltverträglichkeit).

*Power to Gas* ist eine Basis für das Erreichen der Nachhaltigkeitsziele, insbesondere im Mobilitätssektor, und ermöglicht sowohl eine nachhaltige Kurz- als auch Langstreckenmobilität. Neben weiteren Effizienzmaßnah-



men bei Fahrzeugen spielen hierbei moderne Kraftstoffe eine entscheidende Rolle. Diese können in den benötigten Größenordnungen nur durch Wasserstoff/Methan aus dem *Power to Gas*-Verfahren bereitgestellt werden. Die Erzeugung von Wasserstoff und Methan ist gegenüber flüssigen erneuerbaren synthetischen Energieträgern technologisch einfacher, zumeist energetisch effizienter und im Entwicklungsstadium weiter voran.

Die bei weiter wachsenden Anteilen erneuerbaren Stroms an der Stromerzeugung aufgrund der fluktuierenden Erzeugungscharakteristik nicht jederzeit integrierbaren Strommengen steigen kontinuierlich an. Die Systemlösung *Power to Gas* bietet hierbei die Möglichkeit, über die Umwandlung in die Energieträger Wasserstoff und Methan die erneuerbaren Energiemengen in der vorhandenen Erdgasinfrastruktur zu speichern, zu verteilen und für die Nutzungspfade Mobilität, stoffliche Nutzung in der Industrie, Wärmeversorgung sowie für die Rückverstromung, gleichermaßen zur Verfügung zu stellen.

Der zukünftige Stromspeicherbedarf liegt um ein Vielfaches höher, als heute bestehende Stromspeicherkapazitäten und verfügbare Technologien bereitstellen können. Nur eine chemische Speicherung mit der *Power to Gas*-Technologie kann nach heutigem Kenntnisstand die benötigten Speicherkapazitäten und die Notwendigkeit einer saisonalen Speicherung abdecken. Mit der heute vorhandenen Erdgasinfrastruktur stehen bereits signifikante Speicherkapazitäten zur Verfügung. Vor dem Hintergrund langer Erkundungs-, Planungs-, Genehmigungs- und Realisierungszeiträume ist mit der Erschließung weiterer Speicherkapazitäten (insb. Unterspeicher) frühzeitig, d. h. bereits heute, zu beginnen.

Der Um- und Ausbau der Stromnetze kann durch *Power to Gas* nicht ersetzt werden. Jedoch können lokale Besonderheiten zu einem sinnvollen und ggf. temporär stärkeren Einsatz von *Power to Gas* führen. Bei sich verzögerndem Netzausbau können *Power to Gas*-Anlagen die Stromnetze temporär entlasten. Die für die zunächst temporäre Netzentlastung errichteten *Power to Gas*-Anlagen sind außerdem für die spätere Speicherung und Verwendung von Strom einsetzbar. *Power to Gas* kann also vor dem Hintergrund eines (lokal) verzögerten Netzausbaus auch dazu beitragen, die Systemintegration der Stromerzeugung aus erneuerbaren Energien zu unterstützen.

### **Volkswirtschaftlicher Nutzen von *Power to Gas***

Die innovative Systemlösung *Power to Gas* ist geeignet, Deutschlands Vorreiterrolle bei regulatorischen Rahmenbedingungen und technologischem Vorsprung zu sichern. Exportchancen für Deutschland eröffnen sich für Anlagen sowie für Verfahren und Prozessführung gleichermaßen.

*Power to Gas* nutzt vorhandene Infrastrukturen (Gasnetze sowie -speicher). Dies gilt für Methan und bis zu einzuhaltenden Konzentrationen auch für Wasserstoff. Darüber hinaus existieren auch heute bereits Wasserstoffinfrastrukturen, die weiter genutzt bzw. erweitert werden können.

*Power to Gas* stärkt die Energieproduktion aus heimischen Ressourcen. Der Importanteil zur Deckung des gesamten Primärenergieverbrauchs von Deutschland beträgt rund 60 %, bei Mineralöl ca. 97 % und bei Erdgas ca.



86 %. Die Systemlösung *Power to Gas* stellt einen inländisch erzeugten, CO<sub>2</sub>-neutralen Energieträger bereit, der für ein breites Einsatzgebiet zur Verfügung steht und hierbei zur Erreichung der energiepolitischen Ziele beiträgt. Die Importabhängigkeit Deutschlands bzgl. Erdgas – und mit Blick auf den Mobilitätssektor auch die Abhängigkeit von Mineralöl – wird verringert.

## Herausforderungen und Hemmnisse.

### Markteinführungshemmnisse.

Der aktuelle Rechtsrahmen erlaubt keinen wirtschaftlichen Betrieb von *Power to Gas*-Systemen, unabhängig vom Verwendungspfad und selbst bei einer prognostizierten Senkung der zugehörigen Anlagenkosten. Bei Beibehaltung des gegenwärtigen Rechtsrahmens werden die erheblichen Chancen, die durch eine breite Markteinführung in relevanten Größenordnungen erzielbar wären, nicht erschlossen werden können.

Die derzeitige Befreiung von Letztverbraucherabgaben ausschließlich für einzelne Aspekte des Nutzungspfads „Rückverstromung“ schränkt die generelle Integration von *Power to Gas* in das Energiesystem und die Erschließung weiterer Nutzungspfade wie Mobilität, Industrie und Wärmeversorgung stark ein und verhindert damit die Nutzbarmachung der systemübergreifenden Lösung *Power to Gas*. Die Einstufung von *Power to Gas* als „Letztverbraucher“ und damit die Belastung des Strombezuges mit den entsprechenden Abgaben und Umlagen verhindert einen kostendeckenden laufenden Betrieb und damit die praxisnahe Erprobung und Markteinführung dieser innovativen Technologie.

Die derzeitige EEG-Systematik (§12 EEG, „Härtefallregelung“) gibt keine Anreize, überschüssigen Strom aus erneuerbaren Quellen zu speichern. Dieser Ansatz ist volkswirtschaftlich nicht vertretbar und bedarf daher einer dringenden Änderung.

### Anwendungsbezogene Randbedingungen.

Verträgliche Wasserstoffkonzentrationen in der Erdgasinfrastruktur und deren zeitliche und räumliche Verteilung und die Auswirkungen auf Gasnetze, Gasspeicherformationen und Messinstrumente sind überwiegend Gegenstand von Forschungsprojekten, ebenso die Auswirkungen von unterschiedlichen Wasserstoffkonzentrationen auf sensible Erdgasabnehmer (z. B. Kraftwerke, Industrieanwendungen, Fahrzeuge). Eine Nutzung von *Power to Gas* unter Einhaltung der bestehenden Grenzwerte für Wasserstoffkonzentrationen im Gassystem oder alternativ unter Nutzung der Methanisierung ist bereits heute möglich.



## Zusammenfassung und Ausblick.

Die energiepolitischen Ziele der Bundesregierung stellen hohe Anforderungen an das gesamte Energiesystem hinsichtlich der Vermeidung von CO<sub>2</sub>-Emissionen und der Reduktion des Primärenergiebedarfs.

Die *Power to Gas*-Technologie trägt als Systemlösung dazu bei, die energiepolitischen Zielstellungen für die Nutzungsbereiche Mobilität, Industrie, Wärmeversorgung und Stromerzeugung zu erreichen. *Power to Gas* bietet somit die Chance, um von der Stromwende hin zu einer Energiewende zu gelangen.

Die *Power to Gas*-Technologie ist aus technologischer Sicht heute einsatzfähig. Die Weiterentwicklung und Optimierung von Verfahren, Komponenten und Anlagenkonzepten wird von der Branche kontinuierlich vorangetrieben, sofern eine Markteinführung ermöglicht wird.

Zur Markteinführung für *Power to Gas* sind politisch flankierte Markteinführungsinstrumente sowie die Anrechenbarkeit von erneuerbarem Wasserstoff und Methan auf die Biokraftstoffquote bzw. Treibhausminderungsquote notwendig. Mittel- bis langfristig ist die Berücksichtigung von *Power to Gas* in einem angepassten Marktdesign notwendig.

**Um die großtechnische und vor allem auch wirtschaftliche Machbarkeit der Systemlösung *Power to Gas* unter Beweis zu stellen, ist es aus Sicht der Partnerinstitutionen der Strategieplattform *Power to Gas* zielführend und notwendig, den verstärkten Zubau von Anlagen in den kommenden zehn Jahren anzustreben und mit einer konkreten Zielsetzung zu verknüpfen. Ziel ist es, bis zum Jahr 2022 *Power to Gas*-Systeme mit einer Leistung von insgesamt 1.000 MW zu installieren und zu betreiben.**

Die kommerzielle Markteinführung im Megawatt-Maßstab stellt sicher, dass die Technologie kostengünstig zur Verfügung steht, wenn sie im (energiewirtschaftlich relevanten) Gigawatt-Maßstab benötigt wird: *Power to Gas* bietet die Möglichkeit, wesentliche Beiträge zur Erreichung der Klimaschutzziele im Mobilitätssektor zu leisten, große Speicherkapazitäten zu erschließen, erlaubt zudem geschlossene CO<sub>2</sub>-Kreisläufe und die effiziente Weiternutzung der existierenden Gasinfrastrukturen.



## Strategieplattform *Power to Gas* – ein starkes Bündnis.

Die Strategieplattform *Power to Gas* wird von der dena gemeinsam mit Partnern aus Wirtschaft, Forschung und Verbänden umgesetzt, um die Weiterentwicklung der Systemlösung *Power to Gas* zu unterstützen. Detaillierte Informationen zu *Power to Gas*, zur Strategieplattform und zu den Projektpartnern stehen unter [www.powertogas.info](http://www.powertogas.info) zur Verfügung.



Herr Professor Dr.-Ing. Michael Sterner (Ostbayerische Technische Hochschule Regensburg) ist persönliches Mitglied der Strategieplattform *Power to Gas*.