

Volkswirtschaft Kompakt

Pager

Nr. 49, 11. Juni 2014

Energiemarkt der Zukunft: Power-to-Gas

Autor: Dr. Caroline Dieckhöner, Telefon 069 7431-3854, research@kfw.de

Im Power-to-Gas Verfahren („PtG“) wird Strom in Wasserstoff („E-Wasserstoff“) und ggfs. weiter in Methan („E-Methan“) umgewandelt, um am Ende als Gas verbrannt zu werden. Dieser Prozess kann genutzt werden, um überschüssigen Strom aus Erneuerbaren Energien („EE-Strom“), z. B. in windreichen aber nachfragearmen Zeiten, ins Gasnetz einzuspeisen und dort vorübergehend zu speichern.

Technologie: Hoher Energieverlust bei Elektrolyse

Bei Nutzung des E-Methans geht in der PtG-Technologie etwa die Hälfte der ursprünglich gewonnenen Energie verloren. Im Fall der Rückumwandlung des E-Methans in Strom (Power-to-Gas-to-Power) sogar rund 70 %. Energetisch wären dies aber immer noch Gewinne, wenn der EE-Strom alternativ abgeregelt werden würde.

Ein biochemisches Verfahren bei dem Mikroorganismen (Urbakterien) CO₂ und H₂ zu CH₄ umwandeln, soll den Methanisierungsprozess verbessern. Aktuell laufen auch Versuche, die Prozesswärme aus der Methanisierung zu nutzen, um den Wärmebedarf bei der Elektrolyse zu decken. Das würde Wirkungsgrad und Effizienz des ganzen Verfahrens steigern. Eine erste Demonstrationsanlage strebt einen Wirkungsgrad von 85 % an.

Die Vorteile: Speicherung und vielseitige Verwendung

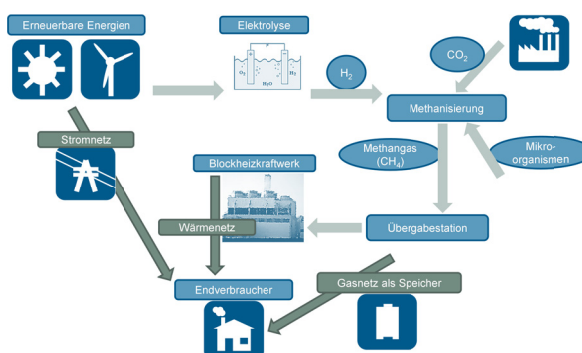
Das E-Methan kann direkt zur Deckung der Gasnachfrage verwendet oder über das Gasnetz zwischengespeichert, rückverstromt oder in Wärme umgewandelt werden. Nicht nur das deutsche Gasnetz bietet noch hinreichend Speicherkapazitäten; Deutschland verfügt auch über die europaweit größte Gasspeicherinfra-

struktur. Bei einer rückläufigen Gasnachfrage in den nächsten Dekaden könnten so auch die möglicherweise überschüssigen Kapazitäten in der bestehenden Erdgasinfrastruktur sinnvoll genutzt werden. Dadurch könnte teilweise auf den Zubau von Stromspeichern zum Ausgleich der fluktuierenden EE-Stromeinspeisung verzichtet werden. Weiterhin ließen sich Energieimporte aus nicht-europäischen, politisch unsicheren Ländern reduzieren. Die Verknüpfung des Strom-, Gas- und Wärmenetzes erhöht die Flexibilität über die verschiedenen Energiemärkte hinweg.

Wirtschaftlichkeit: Frühestens ab 2030

Der Einsatz der Technologie ist laut Experten erst bei einem hohen Anteil Erneuerbarer Energie in der Stromerzeugung sinnvoll, wenn fast die gesamte fossile Stromerzeugung aus dem Markt gedrängt worden ist. PtG weist dann volkswirtschaftlich geringere Kosten auf als die Abregelung hoher Mengen überschüssigen EE-Stroms. Rein betriebswirtschaftlich lohnt sich PtG allerdings erst, wenn ausreichend hohe Arbitragegewinne zwischen Strom- und Gasmarkt oder über die Speicherung erzielt werden können.

Grafik: Power-to-Gas-Prozess



Regulierung: Hängt vom Einsatz ab

Aus regulatorischer Sicht wäre es wichtig, PtG als Speichertechnologie und nicht als Gasherstellungstechnologie zu klassifizieren. Aktuell werden E-Wasserstoff und E-Methan nicht als vollwertige Erneuerbare-Energien-Quellen anerkannt, PtG-Anlagen werden als Stromendverbraucher mit allen entsprechenden Steuern und Umlagen belastet. Für eine Befreiung spricht die resultierende Steigerung der Attraktivität einer Technologie, die die Nutzung von EE-Strom entscheidend flexibilisieren könnte. Dagegen spräche, dass weitere Ausnahmen von der EEG-Umlage die Umlagebelastung und Stromkosten für Haushalte und kleinere und mittlere Unternehmen weiter in die Höhe treiben.

Fazit

In den nächsten Dekaden sind innovative Technologien, insbesondere im Speicherbereich gefordert, um die Energiewende voranzutreiben und einen hohen Anteil Erneuerbarer Energien in der Strom- und Wärmeerzeugung zu ermöglichen. PtG als Schnittpunkttechnologie und Speicheroption zwischen Strom- und Wärmeerzeugung ist eine Option. Jedoch sind die Umwandlungsverluste noch recht groß und die Wirtschaftlichkeit dieser Technologie ist noch nicht gegeben. ■