

## Wenn aus Wind Gas wird

Besichtigung der Power to Gas-Anlage im Energiepark Mainz

Auf Einladung des IfKom Landesvorstandes Hessen haben 20 interessierte Personen die weltweit größte „Power to Gas“ Anlage in Mainz besichtigt.



Den erneuerbaren Energien gehört die Zukunft. In Deutschland deckt Strom aus regenerativen Quellen derzeit ca. 25 Prozent des Bedarfs. Die Bundesregierung strebt bis zum Jahr 2020 eine Erhöhung dieses Anteils auf 35 Prozent und bis 2050 auf 80 Prozent an. Den größten Anteil daran soll die Windkraft haben.

Wind und Sonnenstrahlung sind diskontinuierlich und stehen damit zur Nutzung nur zeitweise zu Verfügung. Strom aus Windkraft- und Solaranlagen

muss daher durch Umwandlung speicherbar gemacht werden wenn über den Bedarf produziert wird.

Wasserstoff eignet sich besonders gut für diese Aufgabe:

Wasserstoff lässt sich an jedem Ort elektrolytisch herstellen, an dem Strom und Wasser verfügbar sind. Der Wasserverbrauch spielt dabei eher eine untergeordnete Rolle: Um z.B. die gesamte Stromproduktion einer durchschnittlichen Windkraftanlage (ca. 4 GWh entspricht dem jährlichen Strombedarf von 1.100 Haushalten) in Form von Wasserstoff zu speichern, wird eine Menge von ca. 700 m<sup>3</sup> Frischwasser gebraucht, das entspricht dem jährlichen Wasserverbrauch von nur 5 Haushalten.

**Es existiert eine Vielzahl an Speicher- und Transportmöglichkeiten für Wasserstoff.**

Wasserstoff verbrennt emissionsarm zu Wasser, es entstehen keine Treibhausgase. In einer Brennstoffzelle ist Wasserstoff mit hohem Wirkungsgrad direkt verstrombar, ohne Umweg über Verbrennungswärme und mechanische Energie. Wasserstoff kann jedoch auch in Gasturbinenkraftwerken effizient zurück in Strom verwandelt werden.

Wasserstoff ermöglicht darüber hinaus den mittelbaren Einsatz regenerativ erzeugten Stroms als emissionsfreien Kraftstoff für elektrische, brennstoffzellenbetriebene Fahrzeuge.

Als zusätzlicher Nutzungsweg bietet sich die Nutzung als Industriegas in entsprechenden Industriezweigen an, was regenerativem Strom die Tür zu einer weiteren sinnvollen Anwendung öffnet.

Wasserstoff lässt sich gut speichern und in vielfältiger Weise als Energieträger einsetzen. So kann das in Mainz produzierte Gas beispielsweise per Tankwagen zu speziellen Wasserstoff-Tankstellen geliefert und als umweltfreundlicher Kraftstoff für emissionsfreie Brennstoffzellenfahrzeuge verwendet werden.

Wasserstoff kann außerdem in das Erdgasnetz eingespeist werden, wo es für Gasheizungen oder moderne Gas- und Blockheizkraftwerke zur gekoppelten Strom- und Wärmeerzeugung zur Verfügung steht. Im Rahmen des Forschungsvorhabens soll auch geprüft werden, ob der in Mainz-Hechtsheim produzierte Wasserstoff im Gas- und Dampfturbinenkraftwerk der Kraftwerke Mainz-Wiesbaden AG auf der Ingelheimer Aue als Brennstoff zur Rückverstromung genutzt werden kann, um eine regenerative Stromversorgung auch dann sicherzustellen, wenn kein Wind weht.

## **Technologie**

Die Anlage kann bis zu 6 Megawatt Strom aufnehmen und hat damit eine für Engpässe im Verteilnetz relevante Leistungsklasse. Ähnliche Anlagen könnten daher in Zukunft an vielen Standorten sinnvoll eingesetzt werden. Bei der Anlage handelt es sich um die weltweit bisher größte ihrer Art.

Zentrales Bindeglied zwischen dem erneuerbar produzierten Strom und dem Wasserstoff sind neuartige Wasserstoff-Elektrolyseure von Siemens, die künftig serienmäßig für Großanlagen angeboten werden sollen.

Die Geräte nutzen die moderne PEM-Elektrolysetechnologie (Proton Exchange Membrane) und erlauben eine hochdynamische Fahrweise, wie sie bei einer Stromversorgung aus erneuerbaren Energien benötigt wird. Im Energiepark Mainz werden drei solcher PEM-Elektrolyseure mit Spitzenleistungen von jeweils bis zu zwei Megawatt betrieben.

**Der Betrieb von PEM-Elektrolyseuren dieser Leistungsklasse ist eine absolute Weltneuheit, denn bisherige PEM-basierte Elektrolysesysteme hatten ihren Einsatzschwerpunkt in der Produktion kleiner Wasserstoffmengen.**

Weitere wesentliche Systemkomponenten sind ein zweistufiger ionischer Verdichter, die Gaseinspeisung, die Abfüllvorrichtung und die Schaltanlage. Der von Linde entwickelte „ionische Verdichter“ komprimiert den produzierten Wasserstoff zur Befüllung der Speicher, der Gasleitung und der Tankwagen. Das Verfahren wird bisher vor allem bei Wasserstofftankstellen eingesetzt. Es bietet auch im „Energiepark Mainz“ deutliche Vorteile, besonders durch seine hohe Betriebsflexibilität, die sehr gut zum PEM-Elektrolyseur und dem Angebot an erneuerbarem Strom passt.

Unter der Führung von Herrn Klaus-Dieter Müller konnten die Besucher sich eindrucksvoll über diese neue Technologie informieren. Herr Müller berichtete, dass zahlreiche ausländische Experten sich sehr für diese Projekte interessieren.

Wissenschaftlich

begleitet wird das Projekt von der Hochschule Rhein-Main (vormals Fachhochschule Wiesbaden). Erste Aussagen zur Wirtschaftlichkeit einer solchen Anlage werden nach Auswertung aller Fakten zum Ende dieses Jahres erwartet. (weitere Informationen unter: <http://www.energiepark-mainz.de>)

Es bleibt zu hoffen, dass der weltweite Innovationsvorsprung der Deutschen Industrie in dieser Technik nicht wieder verspielt wird. Eine baldmögliche bundesweite Umsetzung als Energiespeicher kann zur erfolgreichen Umsetzung der Energiewende beitragen.

