

Grüner Wasserstoff – Hype wird zur Realität!



H₂

Europa will grüner werden, nicht wärmer. Daher hat sich Europa als Ziel gesetzt, die Treibhausgase um 40% bis 2030 zu senken. Bis 2050 wird sogar die Treibhausgasneutralität angestrebt. Das klingt nach hohem Anspruch oder einem Wunder.

Ein entsprechendes Wundermittel heißt Wasserstoff – es gibt kein Szenario der Energiewende ohne Wasserstoff. Es dient als Energieträger. Es ermöglicht den Energietransport. Es schafft durch flexible Speicherung einen Ausgleich zwischen Angebot und Nachfrage von erneuerbaren Energien.

Die Relevanz hat auch die Politik erkannt. Die nationale Wasserstoffstrategie wurde am 10. Juni 2020 beschlossen. Das Ziel: Deutschland soll weltweit die Nummer eins bei Wasserstofftechnologien werden. Das beschlossene Konjunkturpaket sieht ein Fördervolumen von 9 Mrd. € vor.

Doch Wasserstoff ist nicht gleich Wasserstoff. Es wird vor allem zwischen grauem und grünem Wasserstoff unterschieden. Grauer Wasserstoff wird unter Einsatz von fossilen Brennstoffen, wie z.B. Öl oder Kohle, gewonnen. Grüner Wasserstoff wird nahezu emissionsfrei durch elektrolytische Wasserspaltung hergestellt. Der dazu benötigte Strom stammt aus erneuerbarer Energie. Die Menge an hergestelltem grünem Wasserstoff ist bis dato jedoch sehr gering. Gründe dafür sind u.a. die hohen Investitions- und Herstellungskosten sowie das geringe Angebot an grünen Stromquellen. Damit die Wasserelektrolyse von grünem Wasserstoff marktfähig wird, werden Windräder und Solaranlagen benötigt, die ausschließlich Strom für die Elektrolyseure produzieren.

Wasserstoff lohnt sich!

Doch Energieexperten sind davon überzeugt, dass Wasserstoff mit einem adäquaten politischen und regulatorischen Fokus, eine signifikante Rolle als Zukunftstechnologie spielen kann. Wir springen auf den Wasserstoffzug auf und haben vier Thesen für 2050 formuliert:

#1 Die Stahlproduktion wird klimaneutral sein

Der Einsatz von autark hergestelltem grünem Wasserstoff und elektrifizierten Prozessen kann eine klimaneutrale Stahlproduktion ermöglichen. Dies würde zu einem CO₂-Einsparungspotenzial in Deutschland in Höhe von ca. 5% führen.

Beispiele am Markt:

- **Thyssenkrupp**, mit dem erklärten Ziel einer klimaneutralen Stahlproduktion bis 2050, möchte CO₂ durch den Einsatz von Wasserstoff gänzlich vermeiden. Dazu wird eine Direktreduktionsanlage in den Stahlherstellungsprozess integriert, sodass Wasserstoff anstatt Einblaskohle in den Hochöfen eingesetzt werden kann
- **SSAB** strebt bis 2026 ein fossilfreies Stahlerzeugungsverfahren an, das die Kokskohle zur Stahlerzeugung durch Wasserstoff ersetzt. Laut SSAB können durch das neue Verfahren die CO₂ Emissionen in Schweden um 10% gesenkt werden
- **Salzgitter AG** plant die komplette Prozessenergie durch elektrolytisch erzeugten grünen Wasserstoff abzubilden und verfolgt das Ziel bis 2050 eine CO₂-Reduktion von 95% und somit eine nahezu CO₂-freie Rohstahlproduktion zu erreichen

#2 Ein Großteil der überschüssigen, erneuerbaren Energie kann nach Umwandlung in Wasserstoff im deutschen Erdgasnetz gespeichert und transportiert werden

Durch Umwandlung von Strom zu Wasserstoff und durch die Nutzung existierender Gasinfrastruktur, kann die Energie – unabhängig vom Ort der Erzeugung – zur Stromproduktion, Wärmeversorgung oder als klimafreundlicher Kraftstoff in Erdgas-Autos oder Brennstoffzellen-Fahrzeugen verwendet werden. Somit könnte die Verwendung von Wasserstoff zu einem Ausgleich von Angebot und Nachfrage und einer CO₂-Reduktion in Deutschland von ca. 15% führen.

Beispiele am Markt:

- **Gasnetzbetreiber Gasunie** kooperiert mit dem Rotterdamer Hafen und baut eine Wasserstoffleitung durch den Rotterdamer Hafen zur Transportierung von importiertem sowie im Hafen erzeugtem Wasserstoff
- **Viessmann** wandelt Strom in Wasserstoff und anschließend in Methan um, um Überschussstrom im Gasnetz zu speichern
- **EWE** baut eine Testkaverne für die Ein- und Auslagerung von Wasserstoff und testet somit die Speicherungsmöglichkeiten von Wasserstoff in Salzkavernen

#3 Güter- und öffentlicher Personennahverkehr könnten zu großen Teilen CO₂-neutral durch Wasserstoff betrieben werden

Aufgrund der Vielzahl an Vorteilen, die Wasserstoff gegenüber anderen Nullemissions- und konventionellen Technologien aufweist – u.a. CO₂-Neutralität, geringe Feinstaubproduktion, schnelle Betankung, hohe Reichweite, keine umweltschädliche Batterieentsorgung, geringer Wartungsaufwand – hat Wasserstoff das Potenzial sich gegenüber anderen Technologien in Zukunft durchzusetzen bzw. diese zu ergänzen. So könnte die Umstellung der Mobilität auf Wasserstoff die Treibhausgasemissionen im Verkehrsbereich um mindestens 95% reduzieren. Dies würde einer Reduktion von ca. 5-20% der gesamten CO₂-Emissionen in Deutschland entsprechen.

Beispiele am Markt:

- Die **Wasserstoff Roadmap des Landes NRW** plant 500 Wasserstoffbusse bis 2025 im ÖPNV einzusetzen. Die **Wuppertaler Stadtwerke (WSW)** sowie **Regionalverkehr Köln GmbH** haben 10 bzw. 35 Wasserstoffbusse des niederländischen Herstellers Van Hool bestellt und diese z.T. bereits im Einsatz
- **MAN** und **Shell** entwickeln derzeit in einem Kooperationsprojekt einen Brennstoffzellen-LKW
- **Alstom** hat einen Wasserstoff-Brennstoffzellenzug entwickelt, der Rhein-Main-Verkehrsverbund hat 27 dieser Züge bestellt. Zwei sind bereits im Einsatz, weitere 14 sind bis 2022 geplant
- **Projekt RH2INE** baut Wasserstoff-Produktionsstätten entlang des Rheins – bis 2024 sollen die ersten 10-15 Wasserstoff-Binnenschiffe unterwegs sein
- **Airbus** plant bis 2035 ein startfähiges hybrides Passagierflugzeug zu entwickeln. Der Antrieb erfolgt durch Batterie und Wasserstoff
- **Audi** bietet bereits mit Wasserstoff betriebene Autos zum Verkauf an. Im Rahmen der h-tron (hydrogene) Technologie werden beliebte Modelle mit emissionsfreiem Brennstoffzellen-Antrieb entwickelt

#4 Durch eigene Mikro-Kraft-Wärme-Kopplungs-Anlagen kann eine autarke Versorgung mit grünem Strom etabliert werden

Überschüssiger Strom des Solarpanels auf dem Dach kann durch einen Elektrolyseur in Wasserstoff umgewandelt und für den Winter gespeichert werden. Anschließend wird aus dem Gas wieder Strom hergestellt. Eine vollständige Verlagerung des öffentlichen Stromnetzes in ein dezentrales System könnte CO₂-Einsparpotentiale von ca. 12% in Deutschland mit sich bringen.

Beispiele am Markt:

- **GASAG** baut Kompetenzen bezüglich Installation und Betrieb von Wasserstoff-Anlagen auf. Durch ein Selbstversorger-Pilotprojekt in Brandenburg testet Gasag derzeit das Geschäftsmodell der autarken klimaneutralen Versorgung und möchte in Zukunft autonome Wasserstoffanlagen Kunden zur Miete anbieten
- **Fraunhofer-Institut für Solare Energiesysteme (ISE)** betreibt ein energieautarkes Einfamilienhaus, bei dem Wasserstoff-Speicher zur Erzeugung von Elektrizität und Wärme genutzt werden
- **Bosch** entwickelt derzeit stationäre Brennstoffzellen, die ab 2024 in die Serienfertigung gehen – die z.B. durch Wasserstoff betriebenen Anlagen können perspektivisch 400.000 Menschen jährlich mit Strom versorgen
- Die **Frankfurt University of Applied Sciences** entwickelt derzeit ein smartes Wasserstoff-Tankgerät, das in privaten Haushaltsgaragen für entsprechende Fahrzeuge sowie für die Versorgung von Strom und Gas im Haushalt genutzt werden kann

Die oben genannten Thesen basieren auf vielen Prämissen im Markt. Notwendig sind klare politische Ziele und Regulierungen, Anpassungen von Abgaben und Steuern, den Ausbau von Erzeugungskapazitäten für Strom aus erneuerbaren Energien (insbesondere Wind und Photovoltaik), Weiterentwicklung von

Wasserstofftechnologien und folglich Skalierungen und Kostendegression sowie bedarfsgerechter Aufbau von Tankinfrastruktur.

Um Vorreiter im Geschäft mit Wasserstoff zu sein, sind wir der Meinung, dass es sich heute bereits lohnt, sich mit einer Reihe an Fragen zu beschäftigen: In welche Geschäftsmodelle / Anwendungsfälle von Wasserstoff macht es Sinn zu investieren? Welche Fördermittel werden von der Politik bereitgestellt? Welche nationalen / internationalen Kooperationen sind sinnvoll? Welche Infrastruktur ist zukünftig für die Wasserstoff-Mobilität relevant? ...

Denn eines lässt sich heute bereits erkennen: Wasserstoff bietet vielversprechende Aussichten. Die Realität zeigt: Die Bundesregierung und die Wissenschaft glauben an Wasserstoff als alternativen Energieträger und als integralen Bestandteil der Energiewende. Sie machen den ersten Schritt zur Wasserstoffproduktion und -verwendung in Deutschland. Machen Sie diesen Schritt auch?

Unsere Experten freuen sich auf den Austausch mit Ihnen:



Melf Molinas, Senior Manager
melf.molinas@smp-ag.de



Anne Moulen, Project Manager
anne.moulen@smp-ag.de

Quelle: SMP Research