energate
con|energy gruppe

5|20
Auszug aus
Ausgabe 5
Oktober 2020

e|m|w

Energie. Markt. Wettbewerb.

Erzeugung & Infrastruktur

Praxistest für grünen Wasserstoff

Von **Jürgen Wollschläger**, Geschäftsführer Raffinerie Heide
und Projektkoordinator Reallabor Westküste 100

ISSN: 1611-2997

Praxistest für grünen Wasserstoff

Gelingt die großtechnische Energiewende?

Auf dem Papier ist grüner Wasserstoff schon lange das Schlüsselelement der Energiewende. Das Projekt „Westküste 100" wagt jetzt den Praxistest. Mit 30 Millionen Euro Fördermitteln aus dem Bundeswirtschaftsministerium geht das erste Reallabor mit Fokus auf Wasserstofftechnologien an den Start. Zehn Projektpartner rund um die Raffinerie Heide wollen beweisen, dass sich eine regionale Wasserstoffwirtschaft im industriellen Maßstab realisieren und wirtschaftlich betreiben lässt. Doch rechtliche und regulatorische Hürden erschweren derzeit noch die Investitionssicherheit. Hier herrscht Handlungsbedarf.

Von **Jürgen Wollschläger**, Geschäftsführer Raffinerie Heide und Projektkoordinator Reallabor Westküste 100

Foto: © Ingo Barenschee/Raffinerie Heide

Klimaschutz und Energiewende sind heute präsenter denn je. Um die globale Herausforderung der Begrenzung der Erderwärmung auf unter 2 Grad Celsius langfristig zu bewältigen, müssen alternative Rohstoffe und die Dekarbonisierung des Energiesystems maßgeblich vorangetrieben werden. Weltweit betonen Experten in diesem Kontext das signifikante Dekarbonisierungspotenzial von Wasserstoff. In den letzten zwei Jahren führte die Diskussion um diese Energiequelle in vielen Ländern Europas zu neuen politischen Richtlinien und Förderprogrammen für die Entwicklung klimaneutraler Wasserstoffprojekte. Deutschland hat mit der Verabschiedung der Nationalen Wasserstoffstrategie Anfang Juni 2020 einen wichtigen Handlungsrahmen für entsprechende Innovationen und Investitionen geschaffen. Der Entwurf stellt einen wesentlichen Schritt zur Positionierung der deutschen Industrie als weltweit führend in der Entwicklung von Wasserstofftechnologien dar.

Das Schweizer Taschenmesser der Energiewende

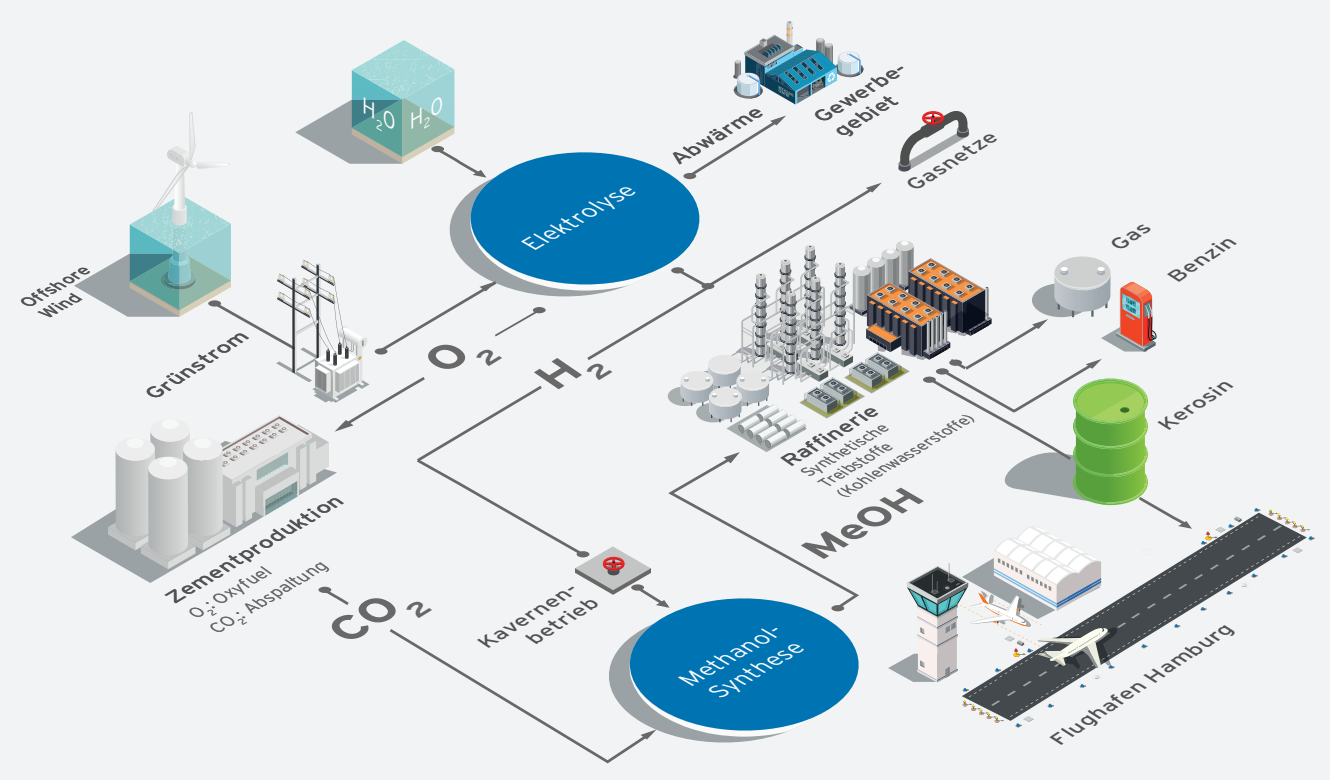
Gleichzeitig ist grüner Wasserstoff mit dem Beschluss der Strategie zum Schlüsselelement – dem „Allrounder“ oder Schweizer Taschenmesser – der Energiewende geworden. Und das aus gutem Grund: Grüner Wasserstoff wird durch die Nutzung überschüssiger erneuerbarer Windenergie und den Einsatz des Elektrolyseverfahrens umweltneutral hergestellt. Nach heutigen Einschätzungen ist es möglich, die bestehende kohlenstoffintensive Wasserstoffproduktion weltweit durch grünen Wasserstoff zu ersetzen. Damit ließen sich rund drei Prozent der weltweiten CO_2-Emissionen einsparen. Mittelfristig kann grüner Wasserstoff also im Industrie- und Mobilitätssektor als Substitut des derzeit genutzten grauen Wasserstoffs dienen. In ähnlicher Weise besteht auch das Potenzial, mit grünem Wasserstoff die Wärmeerzeugung zu dekarbonisieren und umweltneutrale Raffinerieprodukte wie synthetische Flugkraftstoffe herzustellen.

Sicher ist aber auch, dass Deutschland seinen für die Dekarbonisierung benötigten Strombedarf nicht vollständig mit eigens produzierten erneuerbaren Energien decken wird. Energieautarkie ist gleichwohl auch nicht das Ziel. Die Dekarbonisierung steht am Anfang eines langen Weges und stellt uns nicht zuletzt durch das breite Spektrum der zu berücksichtigenden Sektoren vor Herausforderungen. Auch die Frage, wie sich grüner Wasserstoff im industriellen Maßstab herstellen lässt, um effektiv eine kohlenstoffarme Zukunft zu ermöglichen, beschäftigt die Akteure der Energiewirtschaft. Doch bereits heute ist mit ausgewählten Projekten wie dem Reallabor Westküste 100 ein wichtiger Meilenstein für eine perspektivische Einsparung von industriellem CO_2 erreicht.

Reallabor Westküste 100

Im August 2020 ist mit dem Projekt Westküste 100 das erste Wasserstoff-Projekt im Rahmen des Programms „Reallabore der Energiewende“ in Deutschland gestartet. Das auf fünf Jahre angelegte Projekt verfolgt das Ziel, die überschüssige On- und Offshore-Windenergie Norddeutschlands zu nutzen, um grünen Wasserstoff in industriellem Maßstab zu erzeugen und eine Dekarbonisierung von Wärme, Transport und Industrie von etwa einer Million Tonnen CO_2 pro Jahr zu erzielen. Hinter dem vom Bundesministerium für Wirtschaft und Energie (BMWi) geförderten Projekt steht ein

01 Einzigartige Verzahnung der Stoffkreisläufe – Einspeisung ins Gasnetz, nachhaltige Zementproduktion



Bis 2030 soll in Heide 700 MW an Elektrolyseleistung entstehen.
(Foto: Marcus Barthel/Raffinerie Heide)

gesamtes Investitionsvolumen von 89 Millionen Euro. Das Fördervolumen des BMWi beläuft sich auf 30 Millionen Euro, den übrigen Betrag stemmen die Projektpartner aus eigenen Mitteln.

Fernziel: 700 MW Elektrolyse-Anlage

Die Voraussetzungen für das branchenübergreifende Vorhaben sind gerade an der Westküste Schleswig-Holsteins einzigartig: Hier treffen eine starke Windenergie-Region sowie ausgezeichnete geologische Speicherbedingungen auf innovative Unternehmen, die die Zukunft aktiv gestalten und einen wichtigen Beitrag zur Erreichung der Klimaschutzziele liefern wollen.

Neben der Raffinerie Heide sind es EDF Deutschland, Holcim Deutschland, OGE, Ørsted Deutschland, Stadtwerke Heide, Thüga und Thyssenkrupp Industrial Solutions, gemeinsam mit der Entwicklungsagentur Region Heide und der Fachhochschule Westküste, die sich als Projektteam Reallabor Westküste 100 zusammengeschlossen haben. Gemeinsame Vision des Konsortiums und nächster Meilenstein zur Umsetzung der in der Nationalen Wasserstoffstrategie festgelegten Ausbauziele bis 2030: eine 700-MW-Elektrolyse.

Regional, ganzheitlich und skalierbar

Der Ansatz des Reallabors Westküste 100 ist ganzheitlich und verzahnt unterschiedliche Stoffkreisläufe innerhalb einer bereits bestehenden regionalen Infrastruktur (Abb. 1): Die mithilfe von Windkraft erzeugte, regenerative Energie wird genutzt, um in der Raffinerie Heide durch Elektrolyse grünen Wasserstoff zu erzeugen. Perspektivisch wird parallel zum Elektrolysebetrieb über eine neue Pipelinetechnologie ein verzweigtes Wasserstoffnetz zwischen der Raffinerie, den Stadtwerken, einem Kavernensystem und dem bestehenden Erdgasnetz aufgebaut. Künftig wird auch ein Kavernenspeichersystem für die Wasserstoffeinlagerung die zur Verfügung stehende Windenergie in einen kontinuierlichen Stoffstrom zur industriellen Nutzung überführen.

Alle Meilensteine, die im Westküste-100-Projekt erarbeitet werden, sind Grundlage für die nächsten Skalierungsschritte. Innerhalb des fünfjährigen Projektzeitraums soll zunächst eine 30-Megawatt-Elektrolyse-Anlage entstehen. Sie liefert Erkenntnisse zu Betrieb, Wartung, Steuerung und Netzdienlichkeit der Anlagen, um diese langfristig in einen nächsten Skalierungsschritt, eine Elektrolyse-Anlage in der Größenordnung von 700 MW, zu überführen. Perspektivisch ist auch die Produktion klimafreundlicher Treibstoffe für Flugzeuge und die umfangreiche Einspeisung ins Gasnetz vorgesehen.

In einem weiteren Schritt sollen die bei der Elektrolyse entstehende Abwärme und das Nebenprodukt Sauerstoff verwendet werden. Konkret wird hier die Umstellung des Zementwerkes Lägerdorf auf ein umweltfreundlicheres Verbrennungsverfahren (Oxyfuel) vorbereitet. Das im Verbrennungsprozess entstehende CO_2 soll gleichzeitig als Rohstoff mit dem grünen Wasserstoff in der Raffinerie zur Herstellung von synthetischen Kohlenwasserstoffen wie Flugturbinenkraftstoff oder chemischer Grundstoffe, beispielsweise Methanol, zum Einsatz kommen. Damit leistet das Reallabor auch einen wesentlichen Beitrag zur Dekarbonisierung der Zementindustrie.

Nachhaltiges Geschäftsmodell

Für die Raffinerie Heide ist das Reallabor Westküste 100 der Startschuss, um die Dekarbonisierung der Raffinerie in Angriff zu nehmen und den Nukleus eines neuen nachhaltigen Geschäftsmodells rund um die Herstellung und Nutzung von grünem Wasserstoff zu bilden. Mit dem Bau und der Inbetriebnahme der Elektrolyse-Anlage auf ihrem Gelände in Hemmingstedt ist die Raffinerie zentraler Ankerpunkt des Projekts. Von dort aus werden mit Ende der Projektphase im Jahr 2023 wichtige Erkenntnisse für die Herstellung und Anwendung von grünem Wasserstoff in industriellem Maßstab für den Innovationsstandort Deutschland ausgehen.

Jetzt die richtigen Weichen stellen

Entscheidend für den wirtschaftlich nachhaltigen Erfolg des Reallabors Westküste 100 ist die Entwicklung eines passenden rechtlichen und regulatorischen Rahmens. Gefragt ist jetzt eine effektive Regulatorik, die allen Projektpartnern ein ökologisch wie ökonomisch nachhaltiges Geschäftsmodell ermöglichen und somit die finale Investitionsentscheidung für den Bau der Elektrolyse-Anlage getroffen werden kann. Wenn grüner Wasserstoff erfolgreich im industriellen Maßstab produziert werden soll, muss der politische Rahmen so angepasst werden, dass eine engere Zusammenführung verschiedener kohlenstoffarmer Projekte unterstützt wird.

Überschussstrom nutzen

Regelungen zur Abregelung von Windkraftanlagen müssen beispielsweise so gestaltet sein, dass sich Überkapazitäten effektiv für die Entwicklung von grünem Wasserstoff nutzen lassen. Deutlich wird das derzeitige Problem mit Blick auf Norddeutschland: Ein erheblicher Teil der hier erzeugten Windenergie – etwa 40 Prozent – kommt nie im Netz an. Das Energienetz stößt an seine Kapazitätsgrenzen und kann den von EEG-Anlagen erzeugte

Strom ab einem gewissen Zeitpunkt nicht mehr aufnehmen.

Gegenwärtig zahlt die deutsche Regierung 294 Millionen Euro an die Betreiber von Windkraftanlagen im Norden Deutschlands und entschädigt sie für die Entsorgung dieser überschüssigen Energie. Ein zweckmäßiger Regulierungsrahmen wird dies thematisieren müssen. Die Möglichkeit, nicht genutzten regenerativen Strom in die Wasserstoffproduktion umzuleiten, würde eine Win-Win-Situation für die Betreiber von Windkraftanlagen, die Entwickler von grünem Wasserstoff sowie die Energieverbraucher und die Steuerzahler schaffen.

Vollständige Befreiung der EEG-Umlage

Die derzeitige im Bundeswirtschaftsministerium geführte Diskussion, den für die Wasserstoff-Elektrolyse verwendeten Strom größtenteils von der EEG-Umlage im Rahmen der Besonderen Ausgleichsregelung (BesAR) zu befreien, greift definitiv zu kurz. Sie würde deutlich hinter der Zusage der Bundesregierung zurückbleiben. Ein Blick in die Wirtschaftlichkeitsberechnung zeigt klar: Bei einer vollständigen Befreiung von der EEG-Umlage ist ein nachhaltig wirtschaftlicher Betrieb im großtechnischen Maßstab gewährleistet.

Mit der BesAR dagegen würden die Unternehmen auf einem Sockelbetrag von 15 bis 20 Prozent sitzenbleiben. Zudem greift diese Regelung erst ab dem dritten Betriebsjahr. In Konsequenz ist in den ersten beiden Betriebsjahren die volle EEG-Umlage zu zahlen. Außerdem muss die Inanspruchnahme der BesAR Jahr für Jahr neu beantragt werden. Eine positive finale Investitionsentscheidung ist also maßgeblich davon abhängig, dass der regulative Rahmen keine vermeintliche Kompromisslösung, sondern eine vollständige Befreiung der Umlage vorsieht.

Umsetzung der Erneuerbaren-Energie-Richtlinie (RED2)

Grüner Wasserstoff muss darüber hinaus marktfähig sein. Für die Praxis heißt das, dass Anreize über eine Bioprämie auf den grünen Wasserstoff geschaffen werden müssen. Das kann durch eine schnelle und ambitionierte Umsetzung der europäischen Erneuerbaren-Energie-Richtlinie (RED2) erreicht werden.

Beide Bausteine – sowohl die EEG-Umlage als auch die Umsetzung von RED2 – sind im Konjunkturpaket der Bundesregierung und der Nationalen Wasserstoffstrategie enthalten. Nun müssen in einem nächsten Schritt die Weichen richtig gestellt werden, damit sich die vielversprechende Technologie des grünen Wasserstoffs im Markt auch durchsetzen kann und die Rahmenbedingungen für Investitionen gegeben sind.

Zehn Projektparter bauen gemeinsam eine regionale Wasserstoffwirtschaft auf. (Foto: Ingo Barenschee/Raffinerie Heide)

Fazit

Das Reallabor Westküste 100 startet den Praxistest: Zehn Projektpartner rund um die Raffinerie Heide wollen beweisen, dass sich eine regionale Wasserstoffwirtschaft im industriellen Maßstab realisieren und wirtschaftlich betreiben lässt. Die Berechnungen zeigen: Dieses Vorhaben kann gelingen, wenn die Politik jetzt die richtigen Weichen stellt. Das unbestrittene Potenzial von grünem Wasserstoff wird sich allerdings nur dann vollständig und in industriellem Maßstab entfalten können, wenn die Produktion auf Dauer und vollständig von der EEG-Umlage befreit wird. Dies ist Voraussetzung für die Investitionssicherheit, die der industriellen Wasserstoffwirtschaft langfristig zum Durchbruch verhelfen kann. Nur indem Industrie, Wissenschaft und Politik an einem Strang ziehen, wird die Vision einer grüneren Zukunft mit grünem Wasserstoff Realität werden.

JÜRGEN WOLLSCHLÄGER

Jahrgang 1979

- Studium zum Wirtschaftsingenieur an der Fachhochschule Osnabrück
- 2000–2007 Raffinerie Lingen (BP-Konzern)
- 2007–2012 versch. leitende Positionen, Finanzen der OMV Petrom S.A.
- seit 2013 Geschäftsführer der Raffinerie Heide

e|m|w

Energie. Markt. Wettbewerb.

energate gmbh
Norbertstraße 3–5
D-45131 Essen
Tel.: +49 (0) 201.1022.500
Fax: +49 (0) 201.1022.555
www.energate.de

www.emw-online.com

Bestellen Sie jetzt Ihre persönliche Ausgabe!
www.emw-online.com/bestellen