

# Grüne Kraftwerke auf dem Meer und an Land

Aufbau einer Wasserstoffproduktion in und an der Nordsee

Die zukünftige Wasserstoffproduktion in der Ausschließlichen Wirtschaftszone (AWZ) der deutschen Nordsee nimmt (langsam) Gestalt an. Parallel dazu darf ein Ausbau von Elektrolyseuren an Land nicht vernachlässigt werden, worauf eine Kurzstudie der Stiftung Offshore-Windenergie hinweist. Die Standortwahl der kommenden Wasserstoffherzeugung braucht einen ganzheitlichen Blick.

Hamburger Hafen, morgens um 8 Uhr. Wenig Wind, kaum Welle. Der Highspeed-Katamaran HCS Halunder Jet liegt an den Landungsbrücken, bereit zur Abfahrt nach Helgoland. Die letzte Stunde vorm Ablegen – wie im symbolträchtigen Count-Down-Modus – nutzt der in 2020 gegründete Förderverein AquaVentus, um an Deck der Schnellfähre sein Konzept „Grünes Kraftwerk Nordsee“ vorzustellen.

„Wir wollen mit voller Kraft voraus“, bekräftigte Jörg Singer, Vorsitzender des Fördervereins AquaVentus, die Ambition, bis 2035 eine Erzeugungsleistung von 10 GW Grünem Wasserstoff erreicht zu haben. Der ehemalige Bürgermeister von Helgoland skizzierte im Beisein von Dr. Kirsten Westphal, Bundesverband der Energie- und Wasserwirtschaft (BDEW), nicht zum ersten Mal die Forderungen des rund 100 Mitglieder starken Vereins, in dem das Who is Who der Energiewirtschaft, Logistik und Wissenschaft wiederzufinden ist: BP Europa SE, Eon, EnBW, Hitachi, EDF Renewables über Shell Deutschland bis Siemens Energy – um nur einige wenige zu nennen. Deren Botschaft an die Politik kolportiert Singer: „Wir setzen darauf, dass das Bundesministerium für Wirtschaft und Klima bis Ende dieses Jahres die Ausschreibungen inklusive einer definierten Förderkulisse vornimmt.“

Beim geplanten Vorhaben gehe es um mehrere Milliarden Euro, die im rund 100 km westlich von Helgoland befindlichen sogenannten „Sonstigen Energiegewinnungs-



Bis 2035 soll mit dem Konzept „Grünes Kraftwerk Nordsee“ eine Erzeugungsleistung von 10 GW Grünem Wasserstoff erreicht worden sein.  
Grafik: AquaVentus Förderverein e. V./Jakob Martens

bereich“ (SEN1) mit einer Fläche von 100 km<sup>2</sup> in Windenergie, Elektrolyseure, Wasserentsalzungsanlagen und Pipelines verbaut werden sollen. Es wäre rund 15 Jahre nach dem Start des ersten deutschen Offshore-Windparks alpha ventus – angelehnt daran auch die Namensgebung AquaVentus – der Start in eine maritime Wasserstoff-Ära. Denn noch erzeugt kein einziger Elektrolyseur in der AWZ Wasserstoff für eine nonfossile Wirtschaft der Zukunft.

## Immense Bedeutung für defossilisierte Wirtschaft

Große Rückendeckung findet AquaVentus derweil bei der SPD. Der Wasserstoffbeauftragte der Sozialdemokraten im Deutschen Bundestag, Andreas Rimkus, begrüßte in Hamburg die wichtigen Impulse, die von den Planungen von AquaVentus ausgehen. Er unterstrich die immense Bedeutung des Grünen Energieträgers beim Aufbau einer bis zum Jahr 2045 defossilisierten Wirtschaft. „Da haben wir Einiges vor der Brust“, betonte Rimkus im Schulterschluss mit Jörg Singer;

„Elektronen sind zwar schön, aber Moleküle sind schöner“, sagte der SPD-Abgeordnete süffisant und verwies darauf, dass die beim Stromtransport vom Meer entstehenden Verluste durch die Erzeugung von Wasserstoff vor Ort deutlich vermin-

dert werden können. Bengt Bergt, schleswig-holsteinischer Bundesabgeordneter und zugleich stellvertretender Sprecher für Klimaschutz und Energie der SPD-Bundestagsfraktion, pflichtete seinem Kollegen bei: Es gelte jetzt, „Gas zu geben, um die multilaterale Deklaration zwischen Deutschland, Dänemark, die Niederlande und UK in Ostende, bei der man sich das Ziel setzte, gemeinsam 30 Gigawatt bis 2030 tatsächlich realisieren zu können.“



Jörg Singer Foto: Dierk Jensen

Klar ist: Die Zeitachse für den Aufbau ist noch nicht genau definiert. Da gibt es tatsächlich noch eine Reihe großer Unwägbarkeiten, auch die Ausweisung von neuen SEN-Flächen steht im Raum – weil, so der Förderverein AquaVen-

tus, „Offshore-Wasserstoff groß gedacht werden muss“.

Sicher ist aber schon jetzt, dass das Wasser für die Elektrolyse mithilfe von Entsalzungsanlagen direkt aus der salzigen Nordsee gewonnen werden wird. Die Lauge wollen die Projektierer umweltschonend in die Nordsee zurückleiten. Genauso sicher ist darüber hinaus, dass der Wasserstoff per Pipeline ans Festland anlangt, wohin genau, wisse man allerdings noch nicht. Ob die Elektrolyseure zukünftig in den Windenergieanlagen integriert oder auf einer Extraplattform stehen werden, sei auch noch offen. Aber: „Aus Visionen sind schon Konzepte entstanden“, konstatierte Singer bereits Fortschritte.

## Fokus liegt auf Sektorenkopplung

Unterdessen hat die Stiftung Offshore-Windenergie, die maßgeblichen Anteil an der Realisierung des ersten deutschen Offshore-Windparks alpha ventus hatte, im Auftrag des Bundeslandes Niedersachsen eine Kurzstudie veröffentlicht, die unter dem Titel „Grüner Wasserstoff aus Offshore-Windenergie“ auslotet, wie am besten die effizienteste Struktur für den Aufbau einer Wasserstoffwirtschaft zu erreichen sein wird. Um es gleich vorwegzunehmen: Der Fokus ist aus Sicht der von der Deutschen

WindGuard erarbeiteten Kurzstudie noch mehr als bisher auf den Sektoren koppelnden Charakter des Wasserstoffs zu richten, so sei die bisherige Konzentration auf Einzelprojekte nicht zielführend.

Diese Haltung spricht nicht gegen die Anstrengungen, die beispielsweise die Akteure von AquaVentus aufbringen, doch wird auf politischer und gesamtwirtschaftlicher Perspektive ein Gesamtlayout angemahnt. Kurzum: Die Einzelstandortsuche für Elektrolyseure sollte immer auch in eine nationale beziehungsweise europäische Strategie eingebunden sein. Dabei stellt die Studie der Stiftung Offshore-Windenergie klar, dass der hohe Bedarf an Grünstrom auch für die angestrebten Elektrolyseure mit einer Leistung 10.000 MW bis 2035 letztlich nur mit Offshore-Windenergie zu leisten sei. „Dafür braucht es eine strategisch gedachte Industriepolitik, die eng verzahnt ist mit der Energiepolitik“ und ei-

nen „strategischen Blick auf die Kombinationsmöglichkeiten zwischen Offshore-Wind und Elektrolyse“.

### Günstiger Strom und lange Distanzen

Verschiedene Aspekte sind bei der Standortanalyse zu berücksichtigen. Je weiter die Küste entfernt liegt, desto günstiger der Strompreis, desto länger aber auch die Transportdistanzen, um den Wasserstoff an Land zu bringen. Auch die Nutzung des bei der Elektrolyse anfallenden Sauerstoffs sowie die erheblichen Mengen an Abwärme gilt es zu berücksichtigen. Und da hätten Standorte hinter dem Deich, ob in Niedersachsen, Schleswig-Holstein oder Mecklenburg-Vorpommern, sicherlich Vorteile, weil dort ansässige Industrien sowohl Sauerstoff als auch Abwärme auf kurzen Wegen verwerten könnten. Der bei der Elektrolyse

abgespaltene Sauerstoff ist besonders in der Metallurgie, Glas- und Keramikindustrie sowie Zement- und Kalkindustrie gefragt. Als medizinischer Sauerstoff kommt er außerdem in der Notfallversorgung, bei Sauerstofftherapien und zur Behandlung von Atemwegs- oder Lungenerkrankungen zum Einsatz. In der Oxy-Fuel-Verbrennung hilft er energieintensiven Branchen, Emissionen zu senken.

Allerdings spricht für Meeresstandorte die Wasserverfügbarkeit, denn um 1 kg Wasserstoff herzustellen, sind 9 kg Wasser nötig. Für einen Elektrolyseprozess, der auf 1.000 MW Windenergieleistung beruht, werden jährlich etwa 530 Mio. l Frischwasser benötigt. Das könnte, so die Kurzstudie, an Land zu Verteilungsdebatten führen. Dagegen böte das Meer ein nahezu grenzenloses Reservoir an Wasser, das über Entsalzungsanlagen, gespeist von der Abwärme, aufbereitet werden könnte. Jedoch

sei das Einleiten der Sole, der überschüssigen Salzlösung, ins Meer je nach gewählter Entsalzungsart auf jeden Fall nicht ohne Probleme behaftet. Dierk Jensen

### Fazit

Ein nationales beziehungsweise europäisches Layout der Standorte wäre hilfreich, um effiziente Strukturen zu errichten. „Zu- mal wir alles brauchen“, wie es André Steinau, Geschäftsführer der mittelständischen GP Joule Hydrogen GmbH, knackig formuliert. Derweil hat der Run auf die begrenzten Kapazitäten von Elektrolyseuren schon begonnen. Die Nachfrage ist enorm, das Angebot hingegen rar. Auch dafür braucht es eine Strategie, um nicht in die falsche Richtung zu geraten. Das gilt sowohl für Off- als auch für Onshore. dj

# Ihre Felder können mehr!

Jetzt alle Chancen der Energiewende nutzen!

Mit dem **kostenlosen Flächencheck** auf [dahinwehtderwind.de](https://dahinwehtderwind.de)

Scannen und mehr erfahren.



**Jetzt checken!**

T 04357 | 9977-0  
[dahinwehtderwind.de](https://dahinwehtderwind.de)