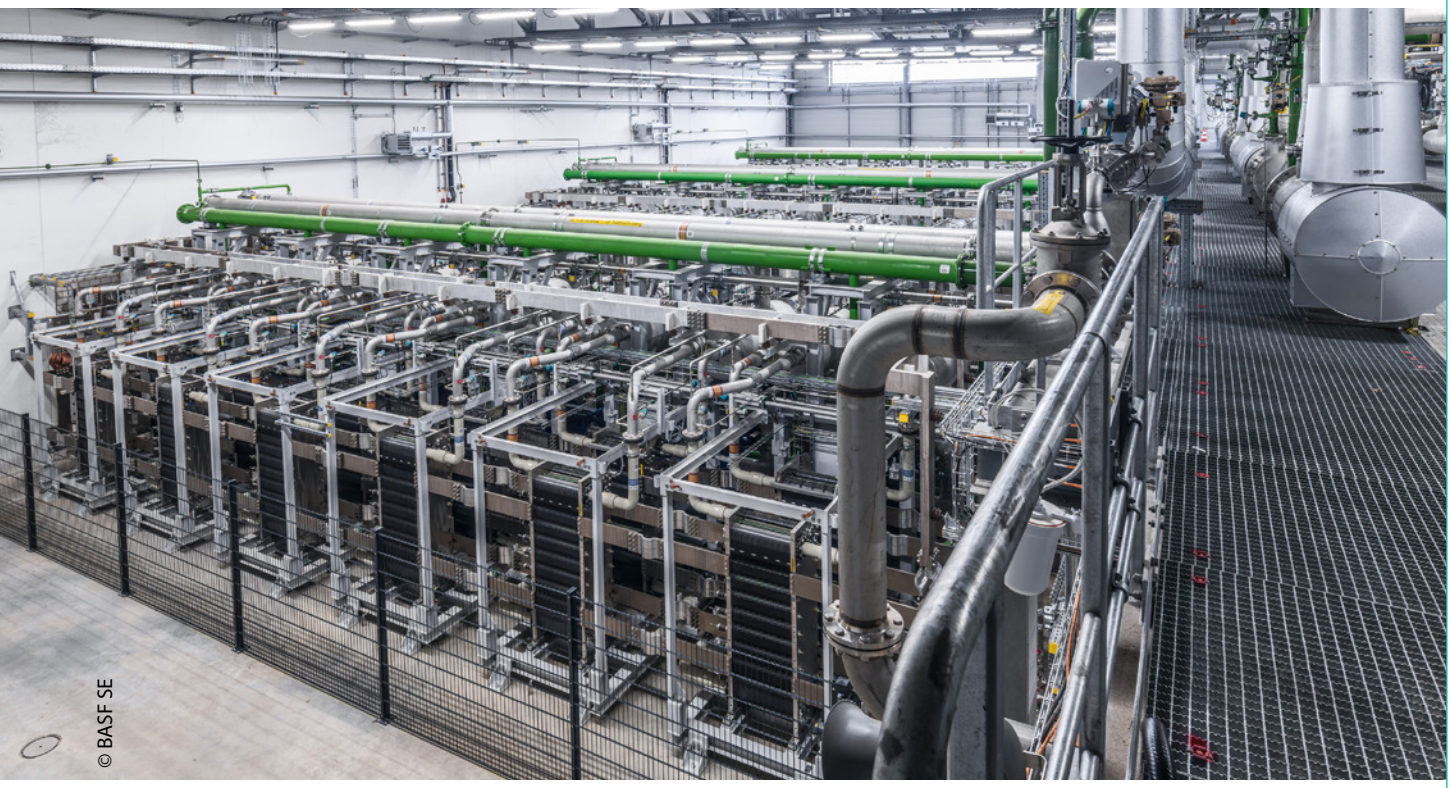
H2 NEWS Forum

#4
2025




$H_2$PIONEERS
**Ultraschallsensoren für die Wasserstoffwirtschaft**

$H_2$-REPUBLIK DEUTSCHLAND
**Hydrogen Metropole Ruhr**

START-UP CORNER
**Moritz Schwencke und Hendrik Petersen, Eternal Power**

Am 17. März hat BASF an seinem Stammsitz in Ludwigshafen Deutschlands größten PEM-Elektrolyseur in Betrieb genommen. Mit 54 MW Leistung produziert die Anlage bis zu einer Tonne Wasserstoff pro Stunde. Jährlich sollen so bis zu 8.000 Tonnen zusammenkommen, die BASF als Rohstoff für chemische Produkte nutzen will. Das mit Siemens Energy umgesetzte Projekt „Hy4CHem“ hat als IPCEI 124,3 Mio. € Förderung von Bund und Land erhalten; 25 Mio. € investierte BASF aus eigenen Mitteln.

# Ultraschallsensoren für die Wasserstoffwirtschaft

*Die 2005 gegründete Allengra GmbH hat sich zu einem etablierten Sensorhersteller entwickelt. Ursprünglich auf Gaskessel im Heizungsbereich spezialisiert, hat das Unternehmen sein Portfolio kontinuierlich erweitert. Heute produziert es Sensoren für den Wärme-, Lebensmittel- und Mobilitätssektor. Seit 2021 engagiert sich Allengra zudem im Wasserstoffbereich. Welche Funktion die Ultraschallsensoren hier erfüllen und wie das Messprinzip funktioniert, verrät $H_2$-Experte Jan Wessels im Interview.*

***gwf: Herr Wessels, was genau bieten Sie Kunden im $H_2$-Segment an?***

**Jan Wessels:** Wir bauen multifunktionale Sensoren mit Ultraschalltechnologie. Diese erfassen mehr Parameter als die klassische Volumen-, Durchfluss- oder Massenstrommessung. Beispielsweise können wir die Konzentration einzelner Gase in einem Gasgemisch ermitteln und Gase in Flüssigkeiten identifizieren. Damit können unsere Kunden ihre Systeme effizienter betreiben und deren Lebensdauer verlängern. Wir zielen dabei auf eine kosteneffiziente Lösung. In großen Stückzahlen können wir die Sensoren sehr günstig produzieren – Preise von unter 20 € pro Sensor sind möglich.

***gwf: Wo werden die Sensoren angebracht?***

**Wessels:** Inline, also direkt in der Rohrleitung. Damit messen sie nicht nur die durchfließende Gasmenge, sondern analysieren auch dessen Zusammensetzung. Das ist wichtig, da in vielen Prozessen Nebengase auftreten.

Quelle: Allengra GmbH

**JAN WESSELS**

Produktmanager bei Allengra

***gwf: Welche $H_2$-Anwendungen sind für Sie besonders interessant?***

**Wessels:** Derzeit sind das Brennstoffzellen. Diese reagieren nämlich sehr empfindlich auf Verunreinigungen im Gasstrom und haben daher einen hohen Bedarf an Sensorik. Gleichzeitig sorgen die Betriebsbedingungen im Innern einer Brennstoffzelle – dort befinden sich fast immer feuchte Gasgemische aus Stickstoff und Sauerstoff – bei vielen Messtechnologien für Probleme.

***gwf: Was macht Ihre Ultraschalltechnologie hier anders?***

**Wessels:** Der entscheidende Vorteil ist, dass keine Sensorkomponenten direkt mit der Strömung in Kontakt kommen. Nur Materialien wie Edelstahl oder PPS-Kunststoff stehen in Kontakt mit dem Medium, was Robustheit und Langlebigkeit erhöht. Damit ist Ultraschall generell robuster als Technologien wie Coriolis oder kalorimetrische Verfahren.

***gwf: Wie genau läuft die Messung ab?***

**Wessels:** Sie basiert auf der Schallgeschwindigkeit. Vielleicht lässt es sich an einem Beispiel illustrieren: Zählt man bei einem Gewitter die Sekunden zwischen Blitz und Donner, misst man im Prinzip die Schallgeschwindigkeit in der Luft. Diese beträgt etwa 340 m/s. In Wasserstoff sind es hingegen 1.300-1.400 m/s – also fast 1.000 m/s schneller. Damit ist die Schallgeschwindigkeit ein optimaler Messparameter.

***gwf: Und wie kommt es zu der eigentlichen Messung?***

**Wessels:** Wenn man die Schallgeschwindigkeit eines Gasgemischs misst, ist das Ergebnis die Kombination der Schallgeschwindigkeiten der darin enthaltenen Gase. Ist die Wasserstoffkonzentration hoch, können sich zum Beispiel kleinste Beimengungen von Stickstoff oder Sauerstoff stark auf die kombinierte Schallgeschwindigkeit auswirken. Dies ermöglicht präzise Messungen, da wir schon Änderungen im Bereich von 0,2 bis 0,5 % erkennen können.

***gwf: Wie funktioniert das technisch?***

**Wessels:** Im Sensor sind zwei Ultraschallwandler integriert, die Schallwellen aussenden und empfangen. Wir messen die Zeit, die eine Welle braucht, um von einem Wandler zum anderen zu gelangen. Für die Volumenstrommessung senden wir in beide Richtungen – einmal mit und einmal gegen die Strömung. Aus der Zeitdifferenz ermitteln wir die Strömungs-

geschwindigkeit und damit den Volumenstrom. Die absolute Laufzeit gibt uns dann zusätzlich Aufschluss über die Schallgeschwindigkeit und damit die Gaszusammensetzung. Die Sensoren kommunizieren anschließend über gängige Protokolle den Volumenstrom, Massenstrom und die Gaskonzentration. Zusätzlich ist jeder Sensor mit Temperatur-, Druck- und Feuchtigkeitssensoren ausgestattet, sodass ein einziges Gerät alle notwendigen Messwerte bereitstellt.

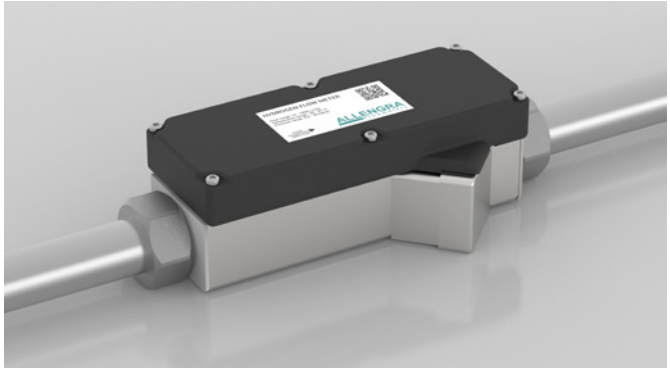
***gwf: Und diese Messung erfolgt quasi kontinuierlich?***
**Wessels:** Ja. In Industrieanwendungen spart man damit aufwendige, regelmäßige Probenentnahmen. Nehmen die Sensoren mal eine größere Abweichung wahr, können sie signalisieren, wann eine detailliertere Analyse, etwa mittels Chromatographie, sinnvoll ist. So lässt sich eine vorausschauende Wartung realisieren, die sowohl Zeit als auch Kosten spart.

***gwf: Wie genau steigern die Sensoren die Effizienz einer herkömmlichen PEM-Brennstoffzelle?***
**Wessels:** Der Schlüssel ist die sogenannte Anoden-Rezirkulation: Für eine optimale Versorgung des gesamten BZ-Stacks führt man dort mehr Wasserstoff zu als nötig wäre. Der überschüssige Wasserstoff tritt dann aus dem Stack aus. Um die Effizienz der BZ zu steigern, führt man diesen Wasserstoff wieder zurück zum Stack-Einlass – man rezirkuliert ihn also.

***gwf: Allerdings kommen durch die Rezirkulation sicher auch unerwünschte Gase in die Brennstoffzelle.***
**Wessels:** Korrekt. Zum einen tritt ungewollt Stickstoff in den Rezirkulationskreislauf ein – der sogenannte Crossover-Effekt. Zum anderen gelangt Wasserdampf oder 'Feuchtigkeit' hinein. Und zu viel Stickstoff oder Feuchtigkeit im Stack können dessen Lebensdauer verkürzen. Unser Sensor überwacht daher kontinuierlich alle relevanten Gasmengen im Stack und ermittelt den optimalen Zeitpunkt für den 'Purge-Zyklus'; den Moment, in dem das Gasgemisch abgelassen wird.

***gwf: Findet ein solcher Purge dann automatisiert statt, oder wird er vom Fahrer ausgelöst?***
**Wessels:** Automatisch. Welche Gaskonzentration den Purge triggert, ist die Entscheidung des Brennstoffzellenherstellers. Dieser legt je nach Anwendung einen anderen Purge-Zeitpunkt fest: Soll dieser für eine maximale Effizienz erst relativ spät stattfinden, oder relativ früh, um die Lebensdauer des Stacks zu erhöhen? Bei stationären BZ gelten hier meist andere Kriterien als bei mobilen Systemen.

***gwf: Sind die Geräte schon im Praxiseinsatz?***
**Wessels:** Aktuell werden sie von vielen relevanten Playern im Brennstoffzellenmarkt getestet. Das umfasst die Bereiche Aviation, Automotive, stationäre Anwendungen und Marine. Mit einigen Kunden sprechen wir schon über eine mögliche Serienproduktion. Dafür suchen wir noch Partner mit Anwendungsexpertise, die Interesse daran haben, die Technologie in großem Maßstab zu skalieren.



Quelle: Allengra

Ultraschallsensor zur Ermittlung des Volumenstroms und der Gaszusammensetzung von Wasserstoff und Wasserstoffgemischen

***gwf: Produzieren Sie weitere Sensoren für den Wasserstoffmarkt?***
**Wessels:** Ja, wir bieten ein breites Portfolio für Flüssigkeiten an. Diese Sensoren überwachen das Kühlwasser in Elektrolyseuren und kommen in der Wasseraufbereitung und Entsalzung zum Einsatz, wo sie etwa die Konzentration von Wasser-Glykol-Gemischen messen. Besonders interessant ist ihre Fähigkeit, Elektrolyte wie Kalilauge in der alkalischen Elektrolyse zu messen. Dabei überwachen sie sowohl den Durchfluss als auch die Konzentration. Auch für die Methanol-Dampfreformierung bieten wir Sensoren an.

***gwf: Wann kam es eigentlich zum Engagement von Allengra im Wasserstoffbereich?***
**Wessels:** Vor etwa vier Jahren. Ein großer Kunde aus dem Bereich der stationären Brennstoffzellen suchte damals einen Sensor, um die $H_2$-Konzentration in Wasserstoff-Erdgas-Gemischen zu messen. Der Kunde arbeitete nämlich an Brennstoffzellen, die zunächst nur mit Erdgas betrieben und dann schrittweise auf einen höheren Wasserstoffanteil umgestellt werden sollten. Unsere dabei konzipierte Technologie haben wir dann weiterentwickelt.

***gwf: Wie würde ein Einsatz Ihrer Sensoren im Haushaltsbereich aussehen?***
**Wessels:** Wird Wasserstoff in die Gasverteilnetze eingespeist, spielt die präzise Messung eine wichtige Rolle für die Abrechnung. Da unterschiedliche Wasserstoffanteile – zum Beispiel 10 % oder 20 % – zu unterschiedlichen Brennwerten führen, muss die jeweilige Beimischungsquote genau erfasst werden. Dies ist besonders wichtig für die Verbrauchsabrechnung, da die Kunden nicht für das Gas an sich, sondern für den Brennwert bezahlen. Unsere Sensoren könnten also auch eine wichtige Rolle bei der Abrechnung spielen. Dafür müsste aber erstmal genügend Wasserstoff im Verteilnetz sein – und das ist noch Zukunftsmusik.

**Weitere Informationen und Kontakt:**
www.allengra.eu

# Wasserstoffrepublik Deutschland II: Hydrogen Metropole Ruhr

*In unserer neuen Rubrik präsentieren wir die wichtigsten Wasserstoff-Netzwerke Deutschlands. In Runde zwei geht es um die Hydrogen Metropole Ruhr. Ihr Ziel: Die Dekarbonisierung einer der größten Industrieregionen Europas mit Wasserstoff.*

Mit über fünf Mio. Einwohnern und einer enormen Wirtschaftskraft spielt das Ruhrgebiet eine Schlüsselrolle in der Energiewende. Neben erneuerbarem Strom wird Wasserstoff als speicher- und importierbarer Energieträger dabei eine zentrale Rolle in der Transformation einnehmen. Die Region ist prädestiniert für die Wasserstoffnutzung, denn sie verfügt über eine hohe industrielle Nachfrage, bestehende Energieinfrastrukturen und eine strategisch günstige Lage mit Anbindung an Hochseehäfen, Binnenwasserstraßen und internationale Pipelines.

Hier setzt die Business Metropole Ruhr GmbH mit ihrer Initiative Hydrogen Metropole Ruhr (HyMR) an: Die HyMR vernetzt Akteure, begleitet Projekte und treibt den Wandel aktiv voran. Doch wo steht das Ruhrgebiet aktuell? Welche Projekte laufen bereits? Und wie können sich Unternehmen beteiligen?

## Wasserstoff für das Ruhrgebiet

Die Industrie im Ruhrgebiet ist auf Wasserstoff angewiesen. Laut einer Marktabfrage der Fernleitungsnetzbetreiber (FNB Gas) wird die $H_2$-Nutzung der Region 2032 mehr als ein Fünftel des gesamten deutschen Wasserstoffbedarfs ausmachen – mehr als in jeder anderen Region in Deutschland. Besonders in der Stahl- und Chemieindustrie wächst der Bedarf rasant: Thyssenkrupp Steel baut in Duisburg eine wasserstofffähige Direktreduktionsanlage, um klimaneutralen Stahl zu produzieren. Evonik setzt in Marl Wasserstoff für die Chemieproduktion ein, während BP in Gelsenkirchen daran arbeitet, Raffinerieprozesse mit Wasserstoff nachhaltiger zu gestalten.

Neben der hohen Nachfrage bietet das Ruhrgebiet eine leistungsfähige Infrastruktur für den Wasserstofftransport. Mit der geplanten GET $H_2$-Pipeline soll der Energieträger von Lingen ins Ruhrgebiet transportiert werden. Thyssengas und Open Grid Europe (OGE) stellen schon jetzt bestehende Erdgasnetze im Ruhrgebiet auf Wasserstoff um. Die Leitungsprojekte zeigen, dass der Wasserstoffhochlauf infrastrukturseitig längst begonnen hat. Auch der duisport in Duisburg wird künftig als größter Binnenhafen der Welt eine bedeutende Rolle im Import und der Verteilung von Wasserstoff spielen.

## Eigene Produktion und Innovationskraft

Trotz der hohen Importabhängigkeit werden im Ruhrgebiet bereits erste Produktionskapazitäten für Wasserstoff aufgebaut. In Oberhausen betreibt Air Liquide einen 20-MW-Elektrolyseur, während in Marl ein 120-MW-Projekt entsteht. Weitere Elektrolysekapazitäten sind in Essen (10 MW), Gelsenkirchen (10 MW) und Hamm (20 MW) geplant. Auch die Brennstoffzellenproduktion nimmt Fahrt auf: Accellera by Cummins baut in Herten eine Produktionslinie für PEM-Stacks und Brennstoffzellenmodule.

Quelle: RVR / Sebastian Wolf

Die Forschungslandschaft im Ruhrgebiet unterstützt den Hochlauf mit innovativen Ansätzen. Fraunhofer UMSICHT in Oberhausen forscht an neuen Elektrolyseverfahren, während das Zentrum für Brennstoffzellentechnik (ZBT) in Duisburg neue Anwendungen für die Industrie entwickelt. Der H2UB in Essen fungiert als Startup-Accelerator, der junge Unternehmen mit der Industrie vernetzt. Das H2Solution Lab an der Westfälischen Hochschule in Gelsenkirchen wird als spezialisierte Forschungseinrichtung für Wasserstofflösungen dienen. Mittelständische Unternehmen erhalten hier die Mög-

lichkeit, ab ca. 2029 Wasserstoffsysteme und deren Komponenten bis zu einer Leistung von 1 MW zu erforschen und zu entwickeln.

Auch in der Mobilität nimmt Wasserstoff im Ruhrgebiet Fahrt auf. Zahlreiche Kommunen setzen auf wasserstoffbetriebene Fahrzeuge, darunter Abfallsammelfahrzeuge in Bochum, Duisburg, Gelsenkirchen, Herne, Herten, Mülheim/Ruhr und Recklinghausen. Im öffentlichen Nahverkehr werden in Duisburg und Essen erste Wasserstoffbusse eingesetzt. Und die nötige Tankinfrastruktur wächst: Wasserstofftankstellen sind schon jetzt unter anderem in Duisburg, Essen und Herten in Betrieb.

## Laufende $H_2$-Projekte: Vom Konzept zur Realität

Wasserstoff ist im Ruhrgebiet keine Zukunftsvision mehr. Neben den Großprojekten der Stahl- und Chemieindustrie spielt Wasserstoff bereits in zahlreichen laufenden Projekten eine Rolle. Hier eine Auswahl:

- Greenlyte (Marl): Herstellung von e-Methanol aus $CO_2$ und grünem Wasserstoff
- Thyssenkrupp Nucera (Dortmund): Herstellung von Elektrolyseuren
- OGE-Trainingsstrecke (Werne): Entwicklung von Standards für den sicheren Betrieb von Wasserstoffpipelines
- Argo-Anleg (Wesel): Entwicklung und Produktion innovativer $H_2$-Transportsysteme
- Verallia (Essen): $H_2$ als Energielieferant für die Glasindustrie

Neben Einzelprojekten gewinnen Verbundprojekte wie der Klimahafen Gelsenkirchen mit mehreren Offtakern oder das Anwenderzentrum Herten, wo beispielsweise eine Elektrolyse mit Windstrom betrieben wird, zunehmend an Bedeutung.

## Fazit: Das Ruhrgebiet nutzt seine $H_2$-Potenziale

Das Ruhrgebiet hat beste Voraussetzungen, um eine führende Wasserstoffregion Europas zu werden. Mit einer hohen industriellen Nachfrage, vorhandener Infrastruktur und zahlreichen Projekten wird die Region aktiv in den Wasserstoffhochlauf eingebunden. Die Hydrogen Metropole Ruhr spielt dabei eine entscheidende Rolle als Netzwerk und Impulsgeber. Unternehmen, die sich jetzt engagieren, können langfristig profitieren und den Wandel aktiv mitgestalten.

**Weitere Informationen und Kontakt:**
E-Mail: info@hydrogen.ruhr
www.hydrogen.ruhr

Hydrogen Metropole Ruhr

# Vier Fragen an

## Jörg Kemna, Geschäftsführer Business Metropole Ruhr GmbH

***gwf: Herr Kemna, warum ist jetzt der richtige Zeitpunkt für den Hochlauf der Wasserstoffwirtschaft?***
**Kemna:** Unternehmen stehen unter Transformationsdruck. Es ist entscheidend, jetzt in die Infrastruktur und Produktion zu investieren, um langfristig im globalen Markt wettbewerbsfähig zu bleiben.

***gwf: Welche Rolle spielt die HyMR dabei konkret?***
**Kemna:** Wir vernetzen Unternehmen, Forschungseinrichtungen und Netzbetreiber, um die Wasserstoffwirtschaft effizient voranzutreiben. Unser Fokus liegt darauf, nicht nur Pilotprojekte zu fördern, sondern skalierbare Lösungen für die gesamte Industrie zu schaffen.

***gwf: Wo liegen aktuell die größten Herausforderungen?***
**Kemna:** Die größte Hürde ist die fehlende Planungs- und Investitionssicherheit. Unternehmen benötigen verlässliche wirtschaftliche Rahmenbedingungen, um in Wasserstoff zu investieren. Außerdem fehlen klare Marktmechanismen, um die Preisgestaltung für grünen Wasserstoff wettbewerbsfähig zu machen.

***gwf: Wie können Unternehmen aktiv von der Hydrogen Metropole Ruhr profitieren?***
**Kemna:** Wir bieten Zugang zu relevanten Netzwerken aus Wirtschaft, Wissenschaft und Politik und helfen bei der Identifikation von Fördermöglichkeiten und passenden Projektpartnern. Zudem schaffen wir eine Plattform zur Sichtbarkeit innovativer $H_2$-Technologien und Geschäftsmodelle. Auch auf Landes- und Bundesebene setzen wir uns politisch für die Interessen der Wasserstoffbranche ein und tragen dazu bei, günstige Rahmenbedingungen für Unternehmen zu schaffen.

# „Wir knacken die Wasserstoff-Nuss“

## Interview mit Moritz Schwencke und Hendrik Petersen, Eternal Power

*Mit ambitionierten Großprojekten will das Hamburger Wasserstoff-Unternehmen Eternal Power zum Kostenführer in der grünen Wasserstoffproduktion werden. Das Team um Mitgründer Moritz Schwencke setzt dabei auf einen stufenweisen Ansatz – beginnend mit Projekten in Deutschland und Schweden, bevor der Sprung in weitere Märkte erfolgt. Doch trotz gesicherter Abnahmeverträge mit renommierten Partnern sieht das Unternehmen erhebliche regulatorische Hürden. „Die komplexen Anforderungen müssen reduziert werden, wenn wir tatsächlich eine Wasserstoffwirtschaft aufbauen wollen“, mahnt Schwencke.*

***$H_2$News: Herr Schwencke, Eternal Power will sich in der Großproduktion von grünem Wasserstoff etablieren. Wie sieht Ihre Strategie aus?***

**Moritz Schwencke:** Wir folgen dem ökonomischen Ansatz von Michael Porter, der zwischen Differenzierung und Kostenführerschaft unterscheidet. Da Moleküle grundsätzlich nicht differenziert sind – abgesehen vom $CO_2$-Fußabdruck ist ein $H_2$-Molekül einfach ein $H_2$-Molekül – verfolgen wir das Ziel, Kostenführer zu werden. Aus unserer Erfahrung mit Photovoltaik- und Windkraft wissen wir: Um kostengünstig produzieren zu können, brauchen wir eine hohe Skalierung. Wir konzentrieren uns daher auf Großprojekte und decken dabei im Idealfall die gesamte Wertschöpfungskette ab, von der Stromerzeugung bis zum Verkauf der Moleküle.

Quelle: Eternal Power

**DR. MORITZ SCHWENCKE**

Mitgründer von Eternal Power

***$H_2$News: Es gibt inzwischen mehrere Unternehmen, die ein ähnliches Geschäftsmodell verfolgen. Was ist Ihr USP?***

**Schwencke:** Wir unterscheiden uns durch mehrere Innovationen im Projektdesign und unsere ganzheitliche Betrachtung der Wertschöpfungskette. Allerdings halte ich eine starke Abgrenzung von Marktbegleitern nicht für zwingend notwendig, da der Bedarf an grünem Wasserstoff bei einer echten Dekarbonisierung enorm ist: Wenn 20 % unserer Primärenergie aus Wasserstoff und Derivaten kommen, entsteht ein weltweiter Markt im Umfang von rund 1.400 Mrd. €, davon min. 45 Mrd. € in Deutschland. Ähnlich wie im Öl- und Gasgeschäft wird es daher Platz für mehrere große Akteure geben.

***$H_2$News: Sie haben Ihre Projekte in drei Cluster gestaffelt. Könnten Sie das einmal ausführen?***

**Schwencke:** Die drei Cluster unterscheiden sich nach der Komplexität bzw. der räumlichen und zeitlichen Distanz. Wir haben erkannt, dass viele Projekte im nichteuropäischen Ausland, die niedrige LCOH (Levelized Cost of Hydrogen) versprechen, sehr komplex sind. Daher setzen wir zunächst auf ein Wasserstoffprojekt in Deutschland und ein Methanolprojekt in Schweden, das wir mit einem starken Konsortium entwickeln. Diese bezeichnen wir als Cluster A. Hier kennen wir den rechtlichen Rahmen, können künftig regulatorischen Rückenwind erwarten und hoffentlich auch von Förderungen profitieren. Nach ersten Erfolgen in den nächsten ein bis drei Jahren wenden wir uns dann Cluster B zu – der erweiterten EU. Erst danach folgt Cluster C mit Projekten in entfernteren Regionen wie Brasilien, Chile, Namibia oder Australien.

***$H_2$News: Blicken wir auf ein Cluster A Projekt: In Dummerstorf planen Sie den Aufbau einer 80-MW-Elektrolyse, die Sie perspektivisch auf 380 MW erweitern wollen. Wieso haben Sie diese Region ausgewählt?***

**Hendrik Petersen:** Der Standort liegt strategisch günstig nahe der Ostsee und diversen Offshore-Regionen, in denen bereits enorm viel erneuerbare Energie produziert wird. Diese Kapazitäten sollen bis 2030 von derzeit rund 8 GW auf insgesamt 30 GW ausgebaut werden. Schon heute können die

Stromnetze nicht die gesamte Energie aufnehmen, was zu häufigen Abregelungen führt. Mit diesem überschüssigen Ökostrom ist grüne Wasserstoffproduktion vergleichsweise kostengünstig. Auch infrastrukturell sind wir dort optimal aufgestellt: Eine 110-kV-Leitung verläuft östlich des Standorts, und eine 380-kV-Höchstspannungs-Trasse führt unmittelbar daran vorbei. Zudem sollen wir über eine neue Pipeline an das Wasserstoff-Kernnetz angeschlossen werden, die uns mit den großen Industriezentren in Deutschland verbindet.

***$H_2$News: Wie ist der aktuelle Stand?***

**Petersen:** Die Fläche, die Wasserversorgung und der Netzanschluss sind bereits gesichert. Zudem liegt uns ein Vorvertrag für ein Power Purchase Agreement (PPA) und für die Wasserstoffabnahme vor. Wir haben die Ingenieursstudie (Pre-FEED) abgeschlossen, die die Realisierbarkeit des Projekts bestätigt hat. Aktuell bereiten wir das Front-End Engineering Design (FEED) vor. In diesem Zusammenhang wählen wir die OEMs für den Elektrolyseur und weiteres Equipment aus. Wir haben schon diverse Angebote erhalten und damit einen guten Überblick über die verfügbaren Technologien und Preise.

***$H_2$News: Haben Sie sich schon für eine Technologie entschieden? Die bisher realisierten Großanlagen setzen ja auf PEM.***

**Petersen:** Nein, wir haben uns noch nicht auf eine Technologie festgelegt. Bei der Ausschreibung betrachten wir aber nicht nur die Technologie an sich, sondern bewerten das Gesamtpaket. Natürlich spielt der Preis eine wichtige Rolle, aber ebenso wichtig sind die Effizienz und die Verlässlichkeit des Elektrolyseurs. Darüber hinaus müssen wir immer die Finanzierbarkeit des Projektes mit der jeweiligen Technologie und OEM berücksichtigen.

***$H_2$News: Wie stehen Sie grundsätzlich zu der Frage PEM vs. alkalisch?***

**Petersen:** Beides sind bewährte Technologien mit eigenen Stärken. PEM-Elektrolyseure können sehr kompakt gebaut werden und auf Schwankungen in der Stromzufuhr reagieren, was besonders relevant ist, wenn man einen Windpark oder eine Solaranlage über eine Direktleitung an den Elektrolyseur anbindet oder das Stromnetz entlasten möchte. Alkalische Elektrolyseure sind tendenziell etwas kostengünstiger und bekannt für ihre Robustheit. Gleichzeitig hat die PEM in den letzten Jahren erhebliche Fortschritte erzielt. Letztendlich prüfen wir immer, welches Gesamtpaket am besten passt.

***$H_2$News: Hat das Dummerstorf-Projekt für Sie Blueprint-Charakter?***

**Petersen:** Auf jeden Fall. Die Erfahrungen im Markt sind generell begrenzt, da die Technologie innovativ ist und die Lieferketten erst aufgebaut werden müssen. Entsprechend arbeitet man iterativ mit den OEMs und EPC-(Engineering-Procurement-Construction) Unternehmen zusammen und entwickelt gemeinsam die bestmögliche technische Lösung und die kommerziellen Rahmenbedingungen für das Projekt.

Quelle: Eternal Power

Das Team von Eternal Power

**Schwencke:** In den letzten Jahren war in den Medien viel über den Hochlauf der Wasserstoffwirtschaft zu lesen, und auch unser ehemaliger Wirtschaftsminister Robert Habeck hat sich stark dafür eingesetzt. Aber faktisch gibt es nur wenige Teams, die wirklich intensiv daran arbeiten. Als „Pure Player", der sich voll auf die Wasserstoffproduktion konzentriert, mussten wir viele grundlegende Konzepte für die Auswahl und den Aufbau eines Standortes selbst erarbeiten.

***$H_2$News: Und nicht nur das: Zur Optimierung der Beschaffung von Grünstrom – dem größten Kostentreiber bei der Wasserstoffproduktion – haben Sie eine eigene Software entwickelt. Könnten Sie diese kurz erläutern?***

Quelle: Eternal Power

**HENDRIK PETERSEN**

Projektleitung $H_2$-Projekt Dummerstorf

Quelle: PixelPerfected - stock.adobe.com

Rendering einer modernen Wasserstoffanlage in Küstennähe

**Petersen:** Richtig, wir haben eine Webapplikation entwickelt, weil die Optimierung der Stromversorgung sehr komplex ist. Auf der einen Seite gibt es verschiedene Energiequellen – Offshore Wind, Onshore Wind, Solar-PV – mit unterschiedlichen Profilen. Auf der anderen Seite gibt es mehrere zu berücksichtigende Faktoren, etwa die Stromkosten, Investitionskosten (CAPEX) und Volllaststunden eines Elektrolyseurs. Je mehr Volllaststunden wir erreichen wollen, desto teurer wird tendenziell der Strom, weil wir mehr davon benötigen. Und wenn wir mehr Strom benötigen, müssen wir die erneuerbaren Energiequellen im Verhältnis zum Elektrolyseur überdimensionieren. Unser Datenmodell ermittelt die optimale Kombination und Dimensionierung von erneuerbaren Stromquellen für den jeweiligen Elektrolysestandort – unter Berücksichtigung des regulatorischen Rahmens wie RED II/III und der 37. BImSchV.

**Schwencke:** Wir kooperieren mit Firmen, die noch stärker im Strommarkt verankert sind als wir. Selbst für die ist die Strombeschaffung eine Herausforderung. So ist es oft beim Wasserstoff: Man kann nicht einfach ein fertiges Konzept aus der Tasche ziehen, sondern muss es partnerschaftlich erarbeiten. Viele fassen das in dem Motto „Hydrogen is Teamwork" zusammen.

***$H_2$News: Apropos Team: Wie kam es eigentlich zur Gründung von Eternal Power?***

**Schwencke:** Mein Mitbegründer Fabian Floto und ich hatten Erfahrung im Bereich der Erneuerbaren, und mit unserem Standort in Hamburg verfügten wir über gute Kontakte zur Schifffahrt und potenziellen Investoren. Wir konnten dann hervorragende Teammitglieder von unserer Vision überzeugen, gemeinsam die „Wasserstoff-Nuss" zu knacken – die sich in den letzten drei Jahren als noch härter erwiesen hat, als wir damals vielleicht gedacht haben.

***$H_2$News: Wer kommt da in Ihrem Team zusammen?***

**Schwencke:** Unsere Expertise deckt im Wesentlichen fünf Kernbereiche ab. Erstens verfügen wir über fundierte Öl- und Gas-Erfahrung, insbesondere durch Frank Mastiaux, der CEO bei EnBW war und heute als Investor und Senior Advisor bei uns wirkt. Zweitens bringen wir starke Erfahrung im Bereich der erneuerbaren Energien mit, drittens haben wir eine tiefgreifende Expertise im Wasserstoffbereich aufgebaut, viertens verfügen wir über jahrzehntelange Erfahrung in der Projektfinanzierung, und fünftens zeichnet uns eine starke Vertriebsorientierung aus, besonders beim Thema Abnahmevereinbarungen.

***$H_2$News: Ja, laut Ihrer Website haben Sie beeindruckende Offtake-Agreements für Ihre künftige Wasserstoffproduktion vereinbart. Können Sie mehr dazu sagen?***

**Schwencke:** Tatsächlich konnten wir bereits drei Termsheets abschließen. Dabei handelt es sich nicht um einfache Absichtserklärungen, sondern um ausgearbeitete Vorverträge mit bekannten Unternehmen. Ein Vertrag betrifft die Lieferung von grünem Wasserstoff ab der Pipeline in Dummerstorf. Zwei weitere Verträge beziehen sich auf unsere geplante grüne Methanolproduktion in Schweden, für die wir

langfristige Abnehmer in Europa gefunden haben. Ohne konkrete Namen zu nennen, ist ein zentraler Punkt, dass es sich um Vertragspartner mit extrem hoher Kreditwürdigkeit handelt. Abnahmevereinbarungen ersetzen heute das, was früher die staatliche Garantie hinter dem Einspeisetarif war – sie repräsentieren das Umsatzpotenzial des Projekts.

***$H_2$News: Wie sieht Ihre weitere Planung aus?***

**Schwencke:** Wir konzentrieren uns jetzt auf die Final Investment Decision (FID) für unsere Projekte in Deutschland und Schweden. Aktuell laufen zwei Projektfinanzierungsprozesse mit Green Giraffe und Ernst & Young. Denn als junges Wasserstoffunternehmen wollen wir den herausfordernden Aufbau einer $H_2$-Großproduktion nicht alleine bewältigen: Wir haben zwar alle Vorbereitungen getroffen, sind aber offen für Partnerschaften mit Industrieunternehmen und Investoren.

***$H_2$News: Welche technologischen, politischen und regulatorischen Entwicklungen würden Sie sich wünschen, damit diese Aufgabe etwas einfacher wird?***

**Schwencke:** Technologisch sind wir bereits auf einem sehr guten Weg. Problematisch sind eher die Rahmenbedingungen: So wie sie derzeit gestaltet sind, kann meines Erachtens in den nächsten Jahren kaum ein Projekt, das eine Finanzierung benötigt, umgesetzt werden. Die Anforderungen sind einfach zu streng. Und selbst mit guten Abnahmeverträgen bestehen immer noch Vertragsrisiken, Lieferrisiken, technologische Risiken und Projektentwicklungsrisiken. Unsere Forderung ist daher, die regulatorischen Anforderungen zu reduzieren, wenn wir tatsächlich eine Wasserstoffwirtschaft aufbauen wollen.

***$H_2$News: Spielen Sie damit auf die RED-Kriterien der Europäischen Union an?***

**Schwencke:** Ja. Die Latte für den Markt wurde vom Anfang an sehr hoch gelegt z. B. mit der Forderung nach räumlich/zeitlicher Korrelation und Additionalität von Strom- und Wasserstofferzeugung. Diese Anforderungen müssen wir entschärfen, gerne auch über Brückentechnologien wie blauen Wasserstoff, um den Markt in Schwung zu bringen. Aktuell ist ja kaum ein Projekt im Bau.

**Petersen:** Ich kann mich dem anschließen. Vor allem in der jetzigen Anfangsphase sind die Kosten für die Technologie noch hoch. Doch je mehr Erfahrung die Hersteller haben und je größer der Markt wird, desto geringer werden die Preise. Deswegen sind Förderungen in dieser Phase sehr wichtig. Der „Auction as a Service"-Mechanismus der Europäischen Wasserstoffbank ist aus meiner Sicht ein wichtiges Ins-trument. Deutschland kann ein dezidiertes Förder-Budget für deutsche Projekte zur Verfügung stellen, um somit deutsche $H_2$-Projekte zu stärken. Die komplexe Regulatorik kommt dann hinzu. Insofern kann man sich schon wünschen, dass zumindest für den Markthochlauf eine gewisse Vereinfachung etabliert wird, um den vielen Projekten mehr Luft zum Atmen zu geben. Denn nur, wenn wir Projekte realisieren, können die Kosten sinken.

***$H_2$News: Wie erleben Sie momentan die Stimmung in der Branche?***

**Schwencke:** Markus Krebber, der CEO von RWE, hat es neulich gut zusammengefasst: Wir dürfen uns das Wasserstoff-Narrativ nicht kaputtreden lassen. Manche denken womöglich ‚Vier Jahre ist nichts passiert, also machen wir lieber das nächste'. Es stimmt: Derzeit gibt es weltweit nur rund 1,5 GW installierte Elektrolyseleistung, also fast gar nichts. Doch je mehr es gibt, desto stärker sinken die Kosten. Wir können beim Wasserstoff in verschiedenen Anwendungsfällen und in Verbindung mit $CO_2$-Zertifikaten Kostenparität zu Diesel und Erdgas erreichen. Aber dafür müssen wir jetzt loslegen und Investitionen in die Wasserstoffwirtschaft leiten. Daran arbeiten wir bei Eternal Power. Ja - dafür stehen wir jeden Morgen auf.

***$H_2$News: Herr Schwencke, Herr Petersen, vielen Dank für das Gespräch!***

**Weitere Informationen und Kontakt:**
www.eternal-power.de/

H2 NEWS
HIER GIBT'S DEN STOFF!
www.h2-news.de