

Grüner Wasserstoff: So wird der Energieträger der Zukunft wirtschaftlich

Dr. Moritz Schwencke, CEO, Eternal Power GmbH
im Interview mit Robert Schwarz, Senior Manager,
Performance & Strategy, Enterprise Performance, KPMG

Hohe Wertschöpfungskosten für die Bereitstellung von grünem Wasserstoff und Wasserstoffderivaten erfordern marktwirtschaftliche Anreizmechanismen, damit Deutschland seine Vorreiterrolle in internationalen grünen Leitmärkten ausbauen kann.

ROBERT SCHWARZ: Herr Dr. Schwencke, neben führenden Industrieunternehmen wie Thyssen Krupp, Daimler und Linde sind Sie von Anfang an als Stiftungsmitglied von H2Global aktiv, dem wichtigsten internationalen Finanzierungsinstrument der Bundesregierung für grünen Wasserstoff. Für eine dekarbonisierte Industrie ist grüner, also ausschließlich mit erneuerbarem Strom erzeugter Wasserstoff und seine Folgeprodukte Ammoniak, Methanol und synthetische Kraftstoffe zentraler Energieträger der Zukunft. Der Bedarf in Deutschland ist groß, zum Beispiel für die im Rahmen des neuen Kraftwerkssicherheitsgesetzes geplanten Anlagen. Die fortgeschriebene Wasserstoffstrategie sieht bis 2030 in Deutschland eine Elektrolysekapazität von 10 Gigawatt vor. Ein Großteil des benötigten Wasserstoffs – bis zu 70 Prozent – muss jedoch im Ausland erzeugt und importiert werden.¹ Welchen Beitrag leistet Eternal Power hier?

DR. MORITZ SCHWENCKE: Unser Ziel ist es, die gesamte Wertschöpfungskette von der großtechnischen Produktion bis zum Import von grünem Wasserstoff einschließlich seiner Derivate wirtschaftlich und skalierbar aufzubauen und in einem integrierten Ansatz anzubieten. Der für 2025 geplante

Zur Person



Dr. Moritz Schwencke ist Mitgründer der Eternal Power GmbH und war unter anderem zehn Jahre lang in der Projektentwicklung für Photovoltaik und Windkraft in Europa, der Türkei, Asien, dem Nahen Osten, den USA und Kanada tätig.



Robert Schwarz ist Senior Manager im Bereich Performance & Strategy bei KPMG. Er berät Kunden der Energiewirtschaft und energieintensiven Industrien bei der Transformation bestehender und dem Einsatz neuer Technologien sowie der Geschäftsentwicklung im Bereich Wasserstoff und dessen Derivaten.

¹ [BMWK - Bundeskabinett beschließt Importstrategie für Wasserstoff und Wasserstoffderivate WD-5-024-22-pdf-data.pdf \(bundestag.de\)](#)

Baubeginn des Wasserstoff-Kernetzes, das in Deutschland zentrale Standorte – wie große Industriezentren, Speicher, Kraftwerke und künftige Importkorridore – verbinden soll, ist ein wichtiges Signal in den Markt. Entscheidend für eine marktreife Produktion jedoch ist, grünen Wasserstoff langfristig zu wettbewerbsfähigen Preisen bereitstellen zu können. Deshalb kooperieren wir von Beginn an intensiv mit internationalen Projektpartnern, die über große Ausbaupotenziale für die Erzeugung von kostengünstigem Wind- und Solarstrom verfügen. Dies sind zum Beispiel die Projekte in der MENA-Region, Südamerika oder Südostasien

ROBERT SCHWARZ: Da grüner Wasserstoff und seine Derivate kurz- und mittelfristig eher teuer und knapp bleiben werden, dürften sich Importe auf Bereiche konzentrieren, in denen die Klimaziele nur mit Wasserstoff erreicht werden können. Der großvolumige Import per Pipeline oder Schiff ist jedoch noch nicht ohne weiteres umsetzbar, was ist Ihre Sicht?

DR. MORITZ SCHWENCKE: Die Importstrategie der Bundesregierung² und der Aufbau des European Hydrogen Backbone³ (EHB) sehen vor, dass der Wasserstoffimport nach Europa im Wesentlichen über fünf Pipelinekorridore erfolgen soll, die sowohl die nationalen als auch die Importmärkte bedienen. Zudem müssen große Mengen Wasserstoff, Ammoniak oder Methanol neben Pipelines auch über weite Schiffstrecken transportiert werden. Deshalb haben wir von Anfang an auf Partner aus der Schifffahrt gesetzt. Ein großer Vorteil ist, dass Wasserstoff vielfältig transportierbar ist. Der Einsatz von Wasserstoff-Trägern Ammoniak oder LOHC (Liquid Organic Hydrogen Carriers) sind wichtige Alternativen zum Transport von LNG (Liquid Natural Gas) in flüssiger Form. Deshalb dürften für den Schifftransport vor allem Wasserstoffderivate wie Ammoniak und Methanol künftig eine wichtige Rolle spielen. Ammoniak hat derzeit den höchsten technologischen Reifegrad für Transport und Speicherung. Eine ausgereifte maritime Infrastruktur, um Ammoniak zu transportieren, existiert bereits. Die Terminals, die derzeit an den Küsten für den Import von verflüssigtem Erdgas (LNG) gebaut werden, sollen zu einem späteren Zeitpunkt auch für Wasserstoff nutzbar gemacht werden. Inwieweit wir Ammoniak-Cracking-Anlagen zur Rückgewinnung von Wasserstoff benötigen, ist daher eine spannende

Frage für die Zukunft. Aber auch, welche Lieferketten im Bereich des Schifftransports bereits heute als „grün“ gelten.

ROBERT SCHWARZ: Fast 90 Prozent des Welt Handels werden per Schiff abgewickelt. Dabei entstehen jährlich rund eine Milliarde Tonnen CO₂. Das sind etwa 2,5 Prozent der weltweiten Treibhausgasemissionen.⁴ Klimaneutral bis 2045 – kann die Schifffahrt das schaffen?

DR. MORITZ SCHWENCKE: Insbesondere für den emissionsintensiven und schwer zu elektrifizierenden Schiffs- und Luftverkehr sind nachhaltige Kraftstoffe (Sustainable Aviation Fuels, SAF) auf der Basis von grünem Wasserstoff eine wichtige Zukunftsalternative, die in den kommenden Jahren entwickelt werden muss. Aus grünem Wasserstoff lässt sich durch Hinzufügen von Kohlenstoff, zum Beispiel Kohlendioxid, CO₂, ein klimaneutrales Brenngas (Power-to-Gas, PtX) oder ein synthetischer flüssiger Kraftstoff (Power-to-Liquid, PtL) herstellen. Diese Brenn- und Kraftstoffe sind jedoch noch nicht marktreif. Für Luftfahrt und Schifffahrt sind neben Wasserstoff insbesondere die skalierbare Produktion von grünem Methanol und Ammoniak sowie LOHC interessant, die neue Märkte, Technologien und Infrastrukturen erschließen.

ROBERT SCHWARZ: Offene Fragen bestehen noch einige Zeit hinsichtlich der Wirtschaftlichkeit gegenüber fossilen Energieträgern: Die hohen Mehrkosten der Bereitstellung von grünem Wasserstoff und seinen Derivaten erfordern marktwirtschaftliche Anreizmechanismen, damit Deutschland seine Vorreiterrolle in internationalen grünen Leitmärkten ausbauen kann. Wie sieht die Preisentwicklung für die Wasserstoffwirtschaft aus?

DR. MORITZ SCHWENCKE: Welche Kostensenkungspotenziale möglich sind, wenn eine starke Skalierung einsetzt und Effizienzpotenziale erschlossen werden, zeigt das Beispiel der Photovoltaik, wo die Stromgestehungskosten in den letzten 20 Jahren um über 90 Prozent gefallen sind. Eine solche deutliche Kostensenkung erwarten wir mittelfristig auch im Wasserstoff-Sektor, wenngleich nicht in dieser Höhe, da etwa 70 Prozent der Wasserstoffkosten auf den Stromanteil zurückzuführen sind. Bis zur Stabilisierung des Wasserstoffmarktes ist jedoch mit Preisschwankungen zu rechnen, bevor nachfrage- und entwicklungsbedingt mit sinkenden Preisen zu rechnen ist – abhängig von

² [FAQ: Strategie zum Import von Wasserstoff | Bundesregierung](#)

⁴ Quelle: <https://de.statista.com/statistik/kategorien/kategorie/16/themen/131/branche/schifffahrt/#overview>, letzter Zugriff: 18.12.2024

den Herstellungskosten für Wasserstoff, der benötigten Infrastruktur und der technologischen Reife. Die Herstellungskosten von grünem Wasserstoff werden derzeit zu etwa 70 Prozent durch erneuerbare Energien bestimmt. Entscheidend für die Senkung ist die Entwicklung energieeffizienter und kostengünstiger Elektrolyseure. Diesbezüglich sind große Fortschritte erzielt worden. Derzeit liegen wir bei Investitionen von etwa 1.200 Euro/kW (PEM), und es gibt noch ein erhebliches Potenzial für Kosteneinsparungen von mehr als 70 Prozent. Einen Marktpreis von 3,50 Euro pro Kilogramm grünem Wasserstoff erwarte ich in absehbarer Zeit. Damit erreichen wir eine wirtschaftlich tragfähige Alternative, die nicht teurer ist als unsere heutige Versorgung.

ROBERT SCHWARZ: Der Hochlauf der Wasserstoffwirtschaft ist gestartet. Jedoch liegt die installierte Elektrolyseleistung in Deutschland derzeit lediglich bei ~80 Megawatt⁵. Zudem bestehen noch viele regulatorische und finanzielle Unsicherheiten hinsichtlich sicherer Rahmenbedingungen für die dringend notwendigen Investitionen in den Markthochlauf. Welche Anforderungen müssen Projektentwicklung und Wasserstoffmarkt erfüllen?

DR. MORITZ SCHWENCKE: Die Dynamik bei den energieintensiven Unternehmen, die einen hohen Wasserstoff-Bedarf sehen, ist sehr hoch, zum Beispiel bei den großen Chemiekonzernen und den Energieunternehmen, die Wasserstoff-, aber auch Ammoniakkraftwerke planen. Investitionsentscheidungen in Milliardenhöhe sind jedoch derzeit mit Unwägbarkeiten verbunden: Wo liegen künftige Netzein- oder Ausspeisepunkte? Wie viele Marktabnehmer wird es geben? Wann ist mit einer künftigen Einspeisevergütung zu rechnen? Welches EU-Zertifizierungssystem wird eingeführt, um Wasserstoffproduzenten den EU-einheitlichen Handel mit grünem Wasserstoff zu ermöglichen? Dies gilt sowohl für die inländischen Produzenten als auch für Produzenten aus Nicht-EU-Ländern, die Wasserstoff in die EU exportieren wollen. Demgegenüber ist die Vielzahl von Anforderungen zu beachten: Was ist grünes Methanol, was ist biogen? Die Nutzung erneuerbarer Energiequellen bei der Herstellung von Wasserstoff ist obligatorisch: Die Delegierten Rechtsakte im Rahmen der Erneuerbare-Energien-Richtlinie (RED II) definieren, was in der Europäischen Union zukünftig als grüner, also ausschließlich mit erneuerbarem Strom erzeugter Wasserstoff gilt und beschreiben, welche Kriterien der Elektrolysestrom erfüllen muss. Dazu gehört etwa die räumliche Nähe zum Elektrolyseur sowie die Vereinbarkeit in der Erzeugung sowie in der Einspeisung von

Strom und Wasserstoff. (vgl. auch <https://klardenker.kpmg.de/eu-kommission-will-die-produktion-von-gruenem-wasserstoff-regeln/>). Grundsätzlich ist für uns zu unterscheiden, ob der Strom für die Erzeugung von Wasserstoff aus dem Netz bezogen wird oder ob er aus einer Erzeugungsanlage stammt, die direkt an den Elektrolyseur angeschlossen ist. Häufig müssen zusätzliche Windkraft- und Photovoltaikanlagen installiert werden, um Wasserstoff vor Ort produzieren zu können. Im Rahmen spezieller Langfristverträge für den Bezug von grünem Strom, sogenannte Power-Purchase-Agreements (PPA), muss die Herkunft des grünen Wasserstoffs letztlich garantiert werden.

ROBERT SCHWARZ: Wir werden die Entwicklung der geplanten Projekte aufmerksam verfolgen. Bitte wagen Sie einen Blick in die Zukunft der Wasserstoffwirtschaft.

DR. MORITZ SCHWENCKE: Um unsere Klimaziele zu erreichen, sprechen wir von 20 Prozent des globalen Primärenergiebedarfs, die wir mit grünem Wasserstoff und seinen Derivaten dekarbonisieren müssten. Der Bedarf an Wasserstoff für diese Transformationen beinhaltet ein Investitionspotenzial in Höhe von etwa 7 Prozent der weltweiten Wirtschaftsleistung. Wenn wir also in wenigen Jahrzehnten in der Lage sind, Wasserstoff zu einem Preis von ~2 Euro pro Kilogramm zu produzieren, dann hätten wir eine weltweit noch nie dagewesene nachhaltige Entwicklung erreicht.

Vielen Dank für das interessante Gespräch.

Weitere Informationen

Robert Schwarz, KPMG, im Videointerview mit Dr. Moritz Schwencke, CEO, Eternal Power GmbH über die Produktion von grünem Wasserstoff:



⁵ Quelle [Monitor: Deutschland wird Elektrolyseziele 2030 knapp verfehlen | MDR.DE](#)

Herausgeber

KPMG AG
Wirtschaftsprüfungsgesellschaft

www.kpmg.de

www.kpmg.de/socialmedia



Die enthaltenen Informationen sind allgemeiner Natur und nicht auf die spezielle Situation einer Einzelperson oder einer juristischen Person ausgerichtet. Obwohl wir uns bemühen, zuverlässige und aktuelle Informationen zu liefern, können wir nicht garantieren, dass diese Informationen so zutreffend sind wie zum Zeitpunkt ihres Eingangs oder dass sie auch in Zukunft so zutreffend sein werden. Niemand sollte aufgrund dieser Informationen handeln ohne geeigneten fachlichen Rat und ohne gründliche Analyse der betreffenden Situation.

© 2024 KPMG AG Wirtschaftsprüfungsgesellschaft, eine Aktiengesellschaft nach deutschem Recht und ein Mitglied der globalen KPMG-Organisation unabhängiger Mitgliedsfirmen, die KPMG International Limited, einer Private English Company Limited by Guarantee, angeschlossen sind. Alle Rechte vorbehalten. Der Name KPMG und das Logo sind Marken, die die unabhängigen Mitgliedsfirmen der globalen KPMG-Organisation unter Lizenz verwenden.