



# PRESSEINFORMATION

---

PRESSEINFORMATION

19. August 2021 || Seite 1 | 2

---

**Windenergieanlagen mit integriertem Elektrolyseur demonstrieren nachhaltige Wasserstoffgewinnung auf See**

FRAUNHOFER-INSTITUT  
FÜR WINDENERGIESYSTEME  
IWES

## **Leitprojekt H<sub>2</sub>Mare soll über 100 Mio. Euro Förderung vom BMBF erhalten**

Die Offshore-Windenergieanlagen der Zukunft produzieren keine Elektronen, sondern Moleküle. Autarke Einheiten aus Windenergieanlage und integriertem Elektrolyseur stellen Grünen Wasserstoff im Industriemaßstab her und sparen die Kosten für einen elektrischen Netzanschluss. Damit können sie einen maßgeblichen Beitrag zur Reduktion von Treibhausgasen leisten. In einem zweiten Schritt kann der Grüne Wasserstoff in weitere synthetische Kraftstoffe und Energieträger umgewandelt werden. Im Rahmen des vom Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF) geförderten Leitprojektes H<sub>2</sub>Mare soll diese Vision Wirklichkeit werden.

Das Leitprojekt H<sub>2</sub>Mare zielt darauf ab, dass ein völlig neuer Anlagentyp künftig auf dem Meer seinen Platz findet - eine Lösung, die einen Elektrolyseur zur direkten Wandlung des elektrischen Stromes optimal in eine Offshore-Windenergieanlage integriert. Darüber hinaus werden weiterführende Offshore-Power-to-X-Verfahren untersucht.

Dazu wird die gesamte Wertschöpfungskette betrachtet: von der Windenergiegewinnung und Wasserstoff-Erzeugung über die Wandlung von Wasserstoff in Methan, flüssige Kohlenwasserstoffe, Methanol oder Ammoniak bis zum Verbrauch durch die Industrie oder Energiewirtschaft. Somit sind verschiedene industrielle Anschlussverwertungen und Speicheroptionen möglich. Ein signifikanter Kostenvorteil bei der Herstellung großvolumiger Wasserstoffmengen ist das Ziel.

Innerhalb von vier Jahren will H<sub>2</sub>Mare – bestehend aus vier Verbundprojekten mit insgesamt 35 Partnern – den Grundstein für eine Technologieführerschaft legen und die Erreichung von Klimazielen durch beschleunigte Treibhausgasreduktion unterstützen.

„Gemeinsam mit unseren Partnern wollen wir mit H<sub>2</sub>Mare die Erzeugung von Grünem Wasserstoff offshore etablieren“, sagte Christian Bruch, Vorstandsvorsitzender der Siemens Energy AG. „Wir bringen hierbei unsere Fähigkeiten im Bereich Offshore für Wind und Elektrifizierung sowie unsere Elektrolysekompetenz ein. H<sub>2</sub>Mare kombiniert die Stärken von Forschung und Industrie – zur nachhaltigen Dekarbonisierung der Wirtschaft und zum Nutzen der Umwelt. Wir brauchen die Unterstützung der Politik, um innovative Lösungen für eine Grüne Wasserstoffwirtschaft voranzutreiben.“

Siemens Energy verantwortet die übergreifende Koordination von H<sub>2</sub>Mare mit Unterstützung von Instituten der Fraunhofer Gesellschaft.

Die vier H<sub>2</sub>Mare-Projekte werden unabhängig voneinander vorangetrieben:

**OffgridWind:** verfolgt die Umsetzung eines Anlagenkonzeptes, das die Elektrolyse direkt in der Offshore-Windenergieanlage realisiert und dabei auf einen hohen Wirkungsgrad abzielt.

**H<sub>2</sub>Wind:** beinhaltet die Entwicklung einer an die Offshore-Umgebung optimal angepassten und auf die Windenergieanlage abgestimmten PEM-Elektrolyse (PEM = Proton Exchange Membrane). Neben der Langlebigkeit der Anlagen und der Herausforderung der Meerwasseraufbereitung ist die maximale Ausbeute der Windenergie ein Ziel des Projektes.

**PtX-Wind:** Im Unterschied zur reinen Offshore-Wasserstoffproduktion steht die Wandlung in leichter transportierbare, synthetische Energieträger und Kraftstoffe wie Methanol und Ammoniak im Fokus. Über die Hochtemperatur-Elektrolyse und die CO<sub>2</sub>-Gewinnung aus der Luft oder aus dem Meer werden die Power-to-X-Produkte erzeugt. Auch eine direkte Salzwasserelektrolyse wird erprobt.

**TransferWind:** Wissenstransfer in die Öffentlichkeit als auch der inhaltliche Projekt-übergreifende Fachaustausch werden in TransferWind adressiert. Dabei werden auch Sicherheits- und Umweltfragen sowie Infrastrukturanforderungen betrachtet.

Ein wichtiger Teil der Untersuchungen ist die Integration von Einzelprozessen zu Gesamtsystemen: zum Beispiel kann durch die Wärmeintegration der Hochtemperatur-Elektrolyse in PtX-Verfahren der Wirkungsgrad des Gesamtprozesses erhöht werden. Dies umfasst auch die Konzeption zur Lagerung und zum Abtransport des Wasserstoffs oder anderer Power-to-X-Produkte per Schiff und Pipeline. Die Wechselwirkungen zwischen den verschiedenen Prozessen und der Anlage sowie ihre Auswirkung auf die Umwelt am Standort werden für den gesamten Lebenszyklus untersucht, bewertet und weiterentwickelt.

Herausfordernd auf Materialebene ist die Anwendung zum Teil bestehender Technik erstmals in Offshore-Umgebung, beziehungsweise die Erforschung

---

**PRESSEINFORMATION**

19. August 2021 || Seite 2 | 2

---

**FRAUNHOFER-INSTITUT  
FÜR WINDENERGIESYSTEME  
IWES**

neuer Materialien und Komponenten für die Offshore-Nutzung. Die Entwicklung digitaler Zwillinge zu den verschiedenen Anlagenkomponenten und darauf aufbauender technischer und wirtschaftlicher Analysen erfolgt in allen vier H<sub>2</sub>Mare-Projekten.

H<sub>2</sub>Mare ist eines von drei Leitprojekten des Bundesministeriums für Bildung und Forschung. Mit seiner bislang größten Forschungsinitiative zum Thema Energiewende unterstützt es Deutschlands Einstieg in die Wasserstoffwirtschaft. Die drei Wasserstoff-Leitprojekte H<sub>2</sub>Giga, H<sub>2</sub>Mare und TransHyDE sind das Ergebnis eines Ideenwettbewerbs und bilden einen zentralen Beitrag des BMBF zur Umsetzung der Nationalen Wasserstoffstrategie.

Über vier Jahre sollen sie vorhandene Hürden, die den Einstieg Deutschlands in eine Wasserstoffwirtschaft erschweren, aus dem Weg räumen. Dabei geht es um die serienmäßige Herstellung großskaliger Wasser-Elektrolyseure (H<sub>2</sub>Giga), die Erzeugung von Wasserstoff und Folgeprodukten auf See (H<sub>2</sub>Mare) sowie Technologien für den Transport von Wasserstoff (TransHyDE).

In den drei Wasserstoff-Leitprojekten arbeiten über 240 Partner aus Wissenschaft und Industrie zusammen. Im Frühjahr sind die Projekte auf Basis unverbindlicher Förder-Inaussichtstellungen gestartet. Insgesamt wird die Förderung bis zu 740 Millionen Euro betragen.

---

**PRESSEINFORMATION**

19. August 2021 || Seite 3 | 2

---

**FRAUNHOFER-INSTITUT  
FÜR WINDENERGIESYSTEME  
IWES**



*Schematische Darstellung der Erzeugung von Grünem Wasserstoff auf See im Projekt H<sub>2</sub>Mare. Grafik: Projektträger Jülich im Auftrag des BMBF*

### **Ansprechpartnerin Fraunhofer-Institut für Windenergiesysteme IWES**

Britta Rollert  
Fraunhofer IWES, Öffentlichkeitsarbeit Wasserstoff  
Telefon: +49 (0) 471 14290-456  
britta.rollert@iwes.fraunhofer.de

## **Fraunhofer IWES**

Das Fraunhofer IWES sichert Investitionen in technologische Weiterentwicklungen durch Validierung ab, verkürzt Innovationszyklen, beschleunigt Zertifizierungsvorgänge und erhöht die Planungsgenauigkeit durch innovative Messmethoden im Bereich der Windenergie und Wasserstofftechnologie. Derzeit sind rund 250 Wissenschaftler/-innen und Angestellte sowie mehr als 100 Studierende an fünf Standorten beschäftigt: Bremerhaven, Hannover, Bremen, Hamburg und Oldenburg.

---

**PRESSEINFORMATION**

19. August 2021 || Seite 4 | 2

---

**FRAUNHOFER-INSTITUT  
FÜR WINDENERGIESYSTEME  
IWES**