

PRESSEINFORMATION

Wasserstoffherzeugung auf dem Meer26.04.2023 || Seite 1 | 3

Wasserstoffherzeugung auf dem Meer: Fraunhofer ISE entwickelt Konzept für Wasserstoffherzeugung auf einer Offshore-Plattform

Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler des Fraunhofer-Instituts für Solare Energiesysteme ISE haben mit weiteren Projektpartnern ein technisches Anlagenkonzept und ein Design für eine – für den Einsatz auf dem Meer optimierte – Wasserstoff-Erzeugungsanlage entwickelt. Die Ergebnisse zeigen, dass die Wasserstoffherzeugung direkt auf dem Meer mit einem PEM-Elektrolyseur technisch und ökonomisch machbar ist. Die Arbeiten erfolgten im Rahmen des vom Bundesministerium für Wirtschaft und Klimaschutz (BMWK) geförderten zweijährigen Projekts »OffsH2ore«.

Aufgabenstellung des Gesamtprojekts war die Entwicklung eines technisch und wirtschaftlich optimierten Designs einer integrierten Offshore-Wasserstoffherzeugungsanlage mittels Proton-Exchange-Membran-(PEM)-Elektrolyse einschließlich eines Konzepts für den Transports von komprimiertem gasförmigem Wasserstoff an Land. Die energetische Versorgung der Elektrolyse erfolgt mittels eines Offshore-Windparks. Das nun vorliegende Ergebnis kann als Blaupause und Ausgangspunkt für die Entwicklung von Pilot- und Großprojekten und die Erarbeitung entsprechender Regularien dienen. Eine solche Offshore-Wasserstoffherzeugung in der Größenordnung von 500 MW ist bisher noch nicht realisiert worden. Mit dem vom Konsortium vorgelegten Konzept ist eine schnelle und großskalige Umsetzung realistisch geworden.

Projektpartner der gesamten Wertschöpfungskette

Beteiligt waren neben dem Fraunhofer ISE die PNE AG als Projektkoordinator, ein internationaler Projektierer für und Betreiber von erneuerbaren Energieanlagenprojekten; die SILICA Verfahrenstechnik GmbH, ein Engineering- und Anlagenbau-Unternehmen; die KONGSTEIN GmbH, die beratend unter anderem für Offshore-Wind- und Wasserstofftechnologien tätig ist und die Wystrach GmbH, ein Anbieter von Hochdruckspeichern für Wasserstoff. Das Projekt »OffsH2ore« brachte ein erfahrenes und komplementäres Konsortium von Industriepartnern und Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftlern aus der gesamten Wertschöpfungskette zusammen.

Wasserstoffherzeugung ohne Landnutzungskonkurrenz

»Nachhaltig aus erneuerbaren Energien hergestellter grüner Wasserstoff wird zu einer wichtigen Säule für die Defossilisierung unserer Energiesysteme werden. Für Länder wie

Kontakt

Diana Bribach | Kommunikation | Telefon +49 761 4588-2804 | diana.bribach@ise.fraunhofer.de

Marius Holst | Chemical Energy Storage | Telefon +49 761 4588-2027 | marius.holst@ise.fraunhofer.de

Fraunhofer-Institut für Solare Energiesysteme ISE | Heidenhofstraße 2 | 79110 Freiburg | www.ise.fraunhofer.de

FRAUNHOFER-INSTITUT FÜR SOLARE ENERGIESYSTEME ISE

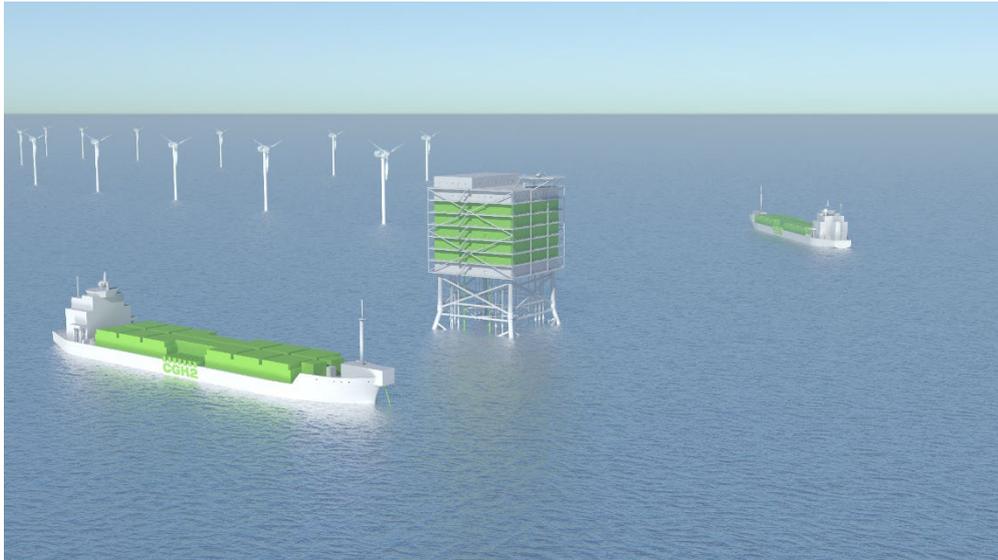
Deutschland, in denen die großtechnische Erzeugung von grünem Wasserstoff aufgrund von beispielsweise Landnutzungskonkurrenz bereits jetzt eine Herausforderung ist, ist die Wasserstoffherzeugung auf dem Meer mit Hilfe der Offshore-Windenergie eine zusätzliche Option.« erläutert Marius Holst, der als Koordinator die Arbeitspakete für das Fraunhofer ISE federführend bearbeitete. »Die Wasserstoffherzeugung auf dem Meer bietet gleichzeitig hohe Volllaststunden und die Chance, die gesamte Wertschöpfungskette auf nationaler Ebene abzudecken, bei gleichzeitiger Entkopplung von Offshore-Windausbau und Netzausbau.« so Holst weiter.

Wasserstoffherzeugung auf dem Meer
26.04.2023 || Seite 2 | 3

Grundlage des Konzepts ist ein Offshore-Windpark, der direkt mit einer 500-MW-Elektrolyseplattform verbunden ist. Diese kann bis zu 50.000 Tonnen grünen Wasserstoff pro Jahr erzeugen. Das System hat einen skalierbaren, modularen Aufbau, der sich leicht an unterschiedliche Kapazitäten der Wasserstoffherzeugung anpassen lässt. Das Frischwasser für den PEM-Elektrolyseur wird durch Entsalzung von Meerwasser bereitgestellt, wobei die Abwärme der Elektrolyse genutzt wird. Der erzeugte Wasserstoff wird gereinigt und getrocknet, auf bis zu 500 bar komprimiert und auf ein Transportschiff umgeladen. Pro Transport werden mit dem Schiff bis zu 400 Tonnen Wasserstoff von der Offshore-Plattform an Land geliefert. Dieses Konzept ist unabhängig von Wasserstofftransportleitungen und bietet Flexibilität bei der Standortwahl.

PEM-Elektrolyse offshore ist technisch und ökonomisch machbar

Zu den Arbeitspaketen des ISE zählte die Projektion eines Proton-Exchange-Membran-(PEM)-Elektrolysemoduls. Die Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler zeigten dabei, dass Offshore-Wasserstoff-Erzeugung mit PEM-Elektrolyse technisch und ökonomisch machbar ist. »Die PEM-Elektrolyse ist die bevorzugte Technologie für die Offshore-Umgebung. Wir können mit diesem Elektrolyseur auf das begrenzte Platzangebot auf der Plattform angemessen reagieren und nutzen das dynamische Betriebsverhalten dieser Elektrolysevariante.« erklärt Anna Wunsch, die dieses Arbeitspaket betreute und die technische Auslegung des Systems berechnete. Mit PEM-Elektrolyseuren können die Betreiber zügig auf Schwankungen der zugeführten Energie reagieren und den Elektrolyseur problemlos auch in Teillast betreiben.



Wasserstoffherzeugung auf dem Meer
26.04.2023 || Seite 3 | 3

Schematische Darstellung der Offshore Wasserstoffproduktion mit schiffsbasiertem Wasserstofftransport
© PNE AG