

## Wasserstofferzeugung auf dem Meer

### **[28.04.2023] Das Fraunhofer ISE hat ein Konzept für Wasserstofferzeugung auf einer Offshore-Plattform entwickelt.**

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 Wasserstofferzeugung 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-Wasserstofferzeugungsanlage 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-Wasserstofferzeugung in der Größenordnung von 500 Megawatt (MW) ist bisher noch nicht realisiert worden. Mit dem vom Konsortium vorgelegten Konzept ist eine schnelle und großskalige Umsetzung realistisch geworden.

„Für Länder wie Deutschland, in denen die großtechnische Erzeugung von grünem Wasserstoff aufgrund von beispielsweise Landnutzungskonkurrenz bereits jetzt eine Herausforderung ist, ist die Wasserstofferzeugung auf dem Meer mithilfe der Offshore-Windenergie eine zusätzliche Option“, erläutert Marius Holst, der als Koordinator die Arbeitspakete für das Fraunhofer ISE federführend bearbeitete. Grundlage des Konzepts ist ein Offshore-Windpark, der direkt mit einer 500-Megawatt-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 Wasserstofferzeugung 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.

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.

(ur)