

Facetten der Wasserstoffwirtschaft



Bild: j-mel-stock.adobe.com

Wasserstoff gilt als Wundermittel im Kampf gegen den Klimawandel und soll als ein wichtiger Energieträger dazu beitragen, dass Deutschland seine Klimaziele erreicht. Speziell mit „grünem“ Wasserstoff, der aus erneuerbaren Energien wie Solar oder Wind gewonnen wird, soll die energieintensive Industrie klimaneutral werden. Die Erzeugung von Wasserstoff, etwa durch die Zerlegung von Wasser, ist jedoch selbst energieintensiv. Bei dieser Elektrolyse wird Wasser (H_2O) in seine Bestandteile Wasserstoff (H_2) und Sauerstoff (O_2) durch Zufuhr von elektrischem Strom gespalten. Auch wenn die elektrochemische Spaltung von Wasser seit rund 200 Jahren bekannt ist, rückt sie erst heute durch die Nutzung erneuerbarer Energien in den Fokus der großtechnischen Wasserstoffherstellung. Dabei ist die Entwicklung effizienter Elektrolyse-Verfahren entscheidend für eine klimaneutrale Wasserstoffwirtschaft.

Wasser zerlegen mit regionalem Know-how

Der prognostizierte Bedarf an Elektrolyseanlagen übersteigt bei Weitem das aktuelle Angebot. Laut einer Studie

der Deutschen Akademie der Technikwissenschaften besteht allein für die Industrie in Deutschland ein Bedarf im Jahr 2030 von mindestens 20 GW installierter Elektrolyseleistung für die Herstellung von Wasserstoff. Installiert werden bis dahin aber maximal wohl nur 7,6 GW. Wie gelingt also die Produktion von effizienten und kostengünstigen Elektrolyseanlagen für eine großtechnische Wasserstoffherstellung?

Dafür werden unter anderem effiziente Elektroden benötigt. Firmen aus dem Main-Kinzig-Kreis sind bei der Entwicklung innovativer Materialien hierbei ganz weit vorne. So zum Beispiel die De Nora Deutschland

GmbH aus Rodenbach. Das Unternehmen gehört zu den Weltmarktführern in der Herstellung und im Vertrieb von Elektroden und Beschichtungen, die in elektrochemischen Prozessen eingesetzt werden, und ist auf Technologien zur Herstellung von grünem Wasserstoff spezialisiert. Zusammen mit Thyssen Krupp fertigt De Nora Elektrolyseure für die Gewinnung von Wasserstoff im Gigawattbereich. De Nora entwickelt, fertigt und vertreibt Anoden aus Titan und Nickel mit Mischoxid- oder Platinbeschichtungen, Elektrolysesysteme zur Metallrückgewinnung sowie für

Oxidations- und Reduktionsprozesse. Die heutige De Nora Deutschland GmbH wurde in Deutschland im Jahr 1970 als Heraeus Elektrochemie GmbH gegründet. Seit 1999 hat das Unternehmen seinen Sitz in Rodenbach.

PEM-Elektrolyse wird erschwinglich

Neben der alkalischen und der Festoxid-Elektrolyse gewinnt vor allem die Protonenaustauschmembran (PEM)-Elektrolyse an Bedeutung. PEM-Anlagen werden vermutlich im Jahr 2030 etwa



Mehr Wasserstoff für den MKK

Wissenschaft und Wirtschaft sind in unterschiedlichen Rollen und Aufgaben im komplexen Wasserstoff-Ökosystem aktiv – auch im Main-Kinzig-Kreis. Wir wollen das Thema transparenter machen und regelmäßig über interessante Wasserstoffaktivitäten „Made in MKK“ informieren. Information ist dabei ein gutes Stichwort – denn ohne den Austausch von Experten, Anwendern und Entscheidern dürfte es bei diesem Thema nur langsam vorangehen. Diesmal geht es um die Erzeugung von Wasserstoff.

40 Prozent des global benötigten Wasserstoffs liefern. Um das zu erreichen, muss die Produktion von PEM-Elektrolyseuren aber zur Serienreife gebracht werden. Für die in den Elektrolyseuren verbauten Edelmetalle Iridium und Platin ist eine Rohstoffstrategie nötig, um den Bedarf an Katalysatoren langfristig bedienen zu können. Diese sind für die Spaltung von Wasser in der PEM-Elektrolyse unverzichtbar. Das Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF) fördert deshalb die Implementierung wichtiger Technologien für einen Hochlauf der Wasserstoffwirtschaft im Leitprojekt H2Giga. Innerhalb des Leitprojekts zielen zwei Teilprojekte auf diese Serienreife ab, an denen auch der Hanauer Technologiekonzern Heraeus beteiligt ist. Heraeus ist für das Schließen des Wertstoffkreislaufs der kritischen Rohstoffe Iridium und Platin verantwortlich. Katalysatoren, die auf dem Edelmetall Iridium basieren, beschleunigen den Prozess der Sauerstoffentwicklung und somit die parallel ablaufende, platinkatalysierte Erzeugung von Wasserstoff. Als Edelmetallexperte entwickelt das Familienunternehmen Katalysatoren für die PEM-Elektrolyse mit geringem Edelmetallgehalt und Recycling-Lösungen zur Rückgewinnung der wertvollen Edelmetalle. Mit beiden Ansätzen soll der Ausbau der PEM-Elektrolyse im industriellen Maßstab ermöglicht werden. Die Greenerity GmbH beschäftigt sich als weiteres Unternehmen aus der Region mit der Entwicklung innovativer

Elektrodotentechnologie. Die Wurzeln des Unternehmens finden sich bei Degussa in Hanau. Seit 2015 ist Greenerity eine Tochter der japanischen Toray Group. Der Firmensitz wurde Anfang 2020 von Hanau nach Alzenau in das Industriegebiet Süd verlegt, der Forschungsbereich sitzt noch in Hanau-Wolfgang, wird aber 2023 auch nach Alzenau umziehen. Das Unternehmen stellt Komponenten für die Wasserstoffherstellung (Elektrolysetechnologie) und für Brennstoffzellen her. Es handelt sich hier um Membran-Elektroden-Einheiten (MEA = Membrane-Electrode-Assembly) für Brennstoffzellen und Elektrolyseure, die bei Greenerity entwickelt und produziert werden. MEA sind sehr dünne, bis zu siebenlagige Komponenten aus unterschiedlich zusammengesetzten Materialien in Schichten im Mikrometermaßstab. Kürzlich gelang es in einem Forschungsprojekt und in enger Zusammenarbeit mit Heraeus, die Beladung der Katalysatoren in den Membran-Elektroden-Einheiten um etwa den Faktor sieben auf unter 50 Kilogramm Iridium pro GW zu senken und zugleich die Zellspannung und damit die Leistung der MEA zu verbessern. Diese Schwelle wird von Experten als notwendig für eine Massenfertigung im Multi-GW-Maßstab eingestuft, um Einschränkungen durch die Materialverfügbarkeit zu vermeiden. Um diese Massenfertigung realisieren zu können, entwickelt die Greenerity aktuell bereits den dritten Standort im Industriegebiet Nord in Alzenau und schafft damit zahl-

reiche attraktive und moderne Arbeitsplätze im Technologiesektor rund um das Thema Wasserstoff.

Know-how aus der Region sorgt somit dafür, dass die Gewinnung von grünem Wasserstoff durch die Wasserelektrolyse bald großindustriell erfolgen kann.

Dr. Jörg Wetterau

Labor für Kommunikation
Technologie – Innovation –
Wissenschaft, Gelnhausen

Wasserstoff als Energieträger: Was geht vor Ort?

Die IHK beleuchtet gemeinsam mit Dr. Jörg Wetterau die Lage. Beginn war in der Dezember-Ausgabe 2022 dieser Zeitschrift. Bisherige Themen:

- Aktuelle Informationen und Diskussionsplattformen vor Ort (12 / 2022)
- Wasser zerlegen mit regionalem Know-how (01 / 2023)
- Was tun die regionalen Energieversorger? (01 / 2023).



www.leistungszentrum-wasserstoff-hessen.de

www.materials-valley.de

www.technologieland-hessen.de/RePowerEU



WEMOtec
SICHER IN ALLEN HÖHEN

Arbeitsbühnen, Stapler und Krane

Beratung • Service • Schulung • Vermietung

Mietstation: Groß-Umstadt

T 0800 / 5118110 E arbeitsbuehnen@wemo-tec.com

