

Grüne Wasserstoffproduktion 2.0

Die nächste Generation der Hochtemperatur-Elektrolyse zur Erzeugung von Wasserstoff verspricht gesteigerte Effizienz und Nachhaltigkeit. Dabei wird Wasserstoff mittels Hochtemperatur-Elektrolyse bei 800°C gewonnen (Power-to-Gas-Technologie) und in Festoxidzellen (rSOEC – reversible Solid Oxide Electrolysis Cell) gespeichert. Die rSOEC-Technologie ermöglicht eine zweifache Art der Nutzung einer Wasserstoffproduktionsanlage: einerseits kann Wasserstoff produziert und gespeichert werden, andererseits kann die Anlage innerhalb kurzer Zeit von Wasserstoff auf Strom- und Wärmeproduktion umgestellt werden. Zu den Vorteilen des neuen Verfahrens zählen dabei der höhere Wirkungsgrad von Hochtemperatur-Brennstoffzellen bei der Wasserstofferzeugung (>50 Prozent), die mögliche Verwendung von unedleren und kostengünstigeren Materialien als für Niedrigtemperatur-Brennstoffzellen, und die Rolle der Speichertechnologie zum Ausgleich von Angebots-/Nachfrageschwankungen, v. a. im Hinblick auf punktuelle Überschüsse aus erneuerbarer Energieproduktion. Mithilfe der rSOEC-Technologie kann in weiterer Folge ein Synthesegas erzeugt werden, dessen chemische Eigenschaften sehr gezielt einstellbar sind. Diese maßgeschneiderten Kraftstoffe verbrennen in Motoren und Turbinen quasi schadstoff- und rückstandsfrei. Derzeit befindet sich die Technologie in der Testphase. Das deutsche Unternehmen Sunfire hat 2019 eine Pilotanlage in Betrieb genommen¹ und das Forschungszentrum Jülich beforscht den Lebenszyklus der neuen Hochtemperatur-Brennstoffzellen (Frey et al. 2018). Wie eine Analyse von Forschungsprojekten, Patenten und Publikationen zeigt, erweckt die grüne Wasserstoffproduktion zunehmendes Interesse bei verschiedenen Akteursgruppen (Lösch et al. 2020). Das zukünftige Potenzial der Technologie steht eng in Zusammenhang mit gegenwärtigen Veränderungsprozessen in den Energiesystemen und mit Energieeffizienzmaßnahmen, wie z. B. der Dekarbonisierung der Stahl- und Chemieindustrie.

Zitierte Literatur

- Frey, C. E., Fang, Q., Sebold, D., Blum, L. und Menzler, N. H., 2018, A Detailed Post Mortem Analysis of Solid Oxide Electrolyzer Cells after Long-Term Stack Operation, *Journal of The Electrochemical Society* 165(5), F357-F364.
- Lösch, O., Zesch, G., Prof. Dr. Jochem, E., Schmoch, U. und Ashley-Belbin, N., 2020, *Bewertung der Hochtemperaturelektrolyse zur Herstellung von grünem Wasserstoff für die Anwendung in der Grundstoffindustrie*.

¹ sunfire.de/de/unternehmen/news/detail/naechste-generation-der-hochtemperatur-elektrolyse-gestartet.