

Weitreichendes System für grünen Wasserstoff

Categories : [Chemie](#), [Pumpen & Kompressoren](#)

Date : 29. Juni 2020

Wasserstoff-Forschende der TU Graz haben gemeinsam mit Rouge H2 Engineering ein kostengünstiges Verfahren zur dezentralen Erzeugung von hochreinem Wasserstoff entwickelt.

Als alternative Antriebstechnologie im Verkehrssektor spielt Wasserstoff bei der Energiewende eine bedeutende Rolle. Derzeit ist er aber noch nicht massentauglich: Wasserstoff wird überwiegend zentral aus fossilen Rohstoffen erzeugt und in einem teuren sowie energieintensiven Prozess komprimiert oder verflüssigt, um ihn anschließend an Tankstellen liefern zu können. Dort braucht es teure Infrastruktur mit hohen Investitionskosten, um große Mengen an Wasserstoff zu speichern.

Die Arbeitsgruppe Brennstoffzellen und Wasserstoffsysteme am Institut für Chemische Verfahrenstechnik und Umwelttechnik hat deshalb nach Möglichkeiten gesucht, die Wasserstoffproduktion attraktiver zu machen. Im Rahmen des Forschungsprojektes HyStORM (Hydrogen Storage via Oxidation and Reduction of Metals) entwickelte das Team rund um Arbeitsgruppenleiter Viktor Hacker eine sogenannte „Chemical-Looping Hydrogen-Methode“, ein neues nachhaltiges und innovatives Verfahren zur dezentralen und klimaneutralen Wasserstofferzeugung. Dieser mehrfach [ausgezeichnete Forschungserfolg](#) mündete in einem kompakten und platzsparenden On-Site-On-Demand-System (OSOD) für Tankstellen und Energieanlagen, das von Rouge H2 Engineering entwickelt und vertrieben wird. Dieses System soll zukünftig ein wichtiger Puzzlestein auf dem Weg zur flächendeckenden Verfügbarkeit von nachhaltigem Wasserstoff werden.

OSOD ist ein Wasserstoffgenerator mit integrierter Speichervorrichtung in einem System. Die Wasserstofferzeugung erfolgt durch die Umwandlung von Biogas, Biomasse oder Erdgas zu einem Synthesegas. Die darin enthaltene Energie wird dann mithilfe eines Redox-Verfahrens (Reduktions-Oxidations-Verfahrens) in einem Metalloxid gespeichert, das vollkommen verlustfrei gelagert und gefahrlos transportiert werden kann. Die anschließende bedarfsorientierte Produktion des Wasserstoffs erfolgt durch die Zufuhr von Wasser in das System. Das eisenbasierte Material wird mit Dampf beschickt und hochreiner Wasserstoff wird freigesetzt.

Dieser Prozess macht das System auch für kleinere Anwendungen interessant, wie TU Graz-Wasserstoff-Forscher Sebastian Bock erklärt: „Derzeitige konventionelle Verfahren zur Wasserstofferzeugung aus Biogas oder vergaster Biomasse benötigen aufwendige und kostenintensive Gasreinigungsverfahren wie beispielsweise die Druckwechsel-Adsorption – ein Trennverfahren, bei dem der Wasserstoff in mehreren Schritten aus dem Gasgemisch isoliert wird. Das funktioniert in großem Maßstab sehr gut, ist aber schlecht auf kleinere, dezentrale Anlagen skalierbar. Unser Verfahren erzeugt durch den Redox-Zyklus auf Wasserdampfbasis aber ohnehin nur hochreinen Wasserstoff – es ist also gar kein Gasreinigungsschritt mehr notwendig.“

Deshalb ist das OSOD-System beliebig skalierbar und eignet sich insbesondere für dezentrale Anwendungen mit geringen Einspeisungsraten in Labors sowie für kleinere industrielle Systeme, aber auch für größere Einheiten wie Wasserstofftankstellen oder Biogasanlagen zur Wasserstofferzeugung.

Neben der Bereitstellung hochreinen Wasserstoffs verweist Gernot Voitic, Lead Project Manager R&D bei Rouge H2 Engineering, außerdem auf einen weiteren Vorteil der neuen Technologie: „Das OSOD-System kann bei geringer Nachfrage in den Standby-Modus wechseln und die Wasserstoffproduktion jederzeit bei Bedarf wieder aufnehmen. Diese bedarfsorientierte Freisetzung und der integrierte Speicher sind der USP des OSOD H2 Generators, der sich dadurch von anderen ähnlichen Produkten abhebt.“

Rouge H2 Engineering und die Forschenden fokussieren sich bereits auf den nächsten Schritt: Derzeit wird das System im industriellen Maßstab noch mit Erdgas betrieben. Die Gruppe möchte es nun auch für Biogas, Biomasse und andere regional verfügbare Rohstoffe nutzbar machen. Biogasanlagen beispielsweise könnten damit zukünftig noch konkurrenzfähiger werden und statt Strom zusätzlich auch grünen Wasserstoff produzieren, der für nachhaltige Mobilitätskonzepte genutzt wird.