

21. Oktober 2021

StacIE-Projekt der TU Ilmenau: Innovatives Verfahren für Grünen Wasserstoff

Die Technische Universität Ilmenau startet das Forschungsprojekt StacIE, das die Herstellung des Energieträgers Wasserstoff umweltschonend und kostengünstiger machen soll. Derzeit werden rund 96 Prozent des Wasserstoffs aus fos-

silen Brennstoffen produziert – umweltschädliches Kohlendioxid wird freigesetzt. Werden hingegen erneuerbare Energien verwendet, gewinnt man Wasserstoff CO₂-frei. Doch noch ist die Herstellung von Grünem Wasserstoff teuer. Das auf vier Jahre angesetzte StacIE-Projekt ist Teil des vom Bundesministeriums für Bildung und Forschung geförderten Leitprojekts H₂Giga, das die industrielle Serienfertigung von Elektrolyseuren zur Herstellung von Wasserstoff anstrebt. Das Ziel: Große Mengen des sauberen Energieträgers und drastisch reduzierte Herstellungskosten.

Von vielen wird Wasserstoff als der Energieträger der Zukunft gesehen. Das am häufigsten vorkommende chemische Element im Universum ist, da es in Wasser steckt, leicht verfügbar und sauber. Und vielseitig einsetzbar: als Treibstoff für Brennstoffzellen-Fahrzeuge und im Schwerlastverkehr, im Schienen- und im Schiffsverkehr oder als Rohstoff für die Chemie- oder Stahlindustrie.

Die konventionelle Herstellungsmethode von Wasserstoff ist die sogenannte Dampfreformierung von Erdgas. Das Verfahren ist technisch ausgereift und relativ kostengünstig, es hat aber einen gravierenden Nachteil: Es entsteht Kohlendioxid, das klimaschädlich in die Atmosphäre entweicht. Doch Wasserstoff kann auch mit Strom erzeugt werden. Verwendet man zur Wasserelektrolyse mit Strom erneuerbare Energiequellen, wird kein Kohlendioxid freigesetzt. Daher gilt Grüner Wasserstoff als das Schlüsselement, das umweltschädliche fossile Brennstoffe langfristig ersetzen könnte. Ziel ist es, den Ausstoß an Kohlendioxid in Deutschland bis zum Jahr 2030 um 55 Prozent und bis 2050 um 95 Prozent zu reduzieren.

Das neue Verfahren, das zur Herstellung von CO₂-freiem Wasserstoff angewendet wird, ist die Proton-Exchange-Membrane-Elektrolyse. Dabei wird Wasser mit Hilfe von elektrischem Strom in Wasserstoff und Sauerstoff zerlegt. Die Vorteile der PEM-Elektrolyse: Sie ist flexibel und kann innerhalb von Millisekunden auf die großen Sprünge bei der Stromproduktion von Wind- und Solaranlagen reagieren. Zudem werden im Gegensatz zu anderen Elektrolysearten bei der PEM-Elektrolyse keine bedenklichen Chemikalien benötigt. Der große Nachteil ist der hohe Preis. Durch die aufwändige Herstellung der Anlagen in Einzelfertigung sind die Kosten



KONTAKT

Prof. Andreas Bund

Leiter Fachgebiet Elektrochemie und
Galvanotechnik

☎ +49 3677 69-3107

✉ andreas.bund@tu-ilmenau.de

MEDIEN

Marco Frezzella

Leiter Medien- und Öffentlichkeitsarbeit

☎ +49 3677 69-5003

✉ marco.frezzella@tu-ilmenau.de

hoch und müssen auf den Wasserstoffpreis umgelegt werden. Zudem erhöhen die als Katalysatormaterial verwendeten Edelmetalle den Preis zusätzlich.

Im Projekt StacIE („Stack Scale-up – Industrialisierung PEM Elektrolyse“) strebt die TU Ilmenau gemeinsam mit neun weiteren Projektpartnern aus Industrie und Forschung ein Upscaling der PEM-Elektrolyse in den Gigawatt-Maßstab an. Ambitionierte Ziele: Eine Effizienz über 75 Prozent, eine höhere Lebensdauer von mehr als 80.000 Stunden, geringere Herstellungskosten und großserientaugliche Produktionsverfahren. Das Forscherteam um Prof. Andreas Bund, Leiter des Fachgebiets Elektrochemie und Galvanotechnik der TU Ilmenau, will dabei zur Weiterentwicklung der sogenannten Stack-Technologie beitragen. Bei Stacks werden einzelne Elektrolysezellen zu einer Einheit zusammengefasst und elektrisch in Reihe miteinander zu einem Zellenstapel verschaltet. Das Fertigungsverfahren soll vereinfacht und die Komponenten für die Elektrolyseure leistungsfähiger gemacht werden. Auf diese Weise effizient, günstig und nachhaltig hergestellter Wasserstoff könnte in der Zukunft, so das Ziel des Bundesleitprojekts H₂Giga, in ein deutschlandweites Verteilnetz für Wasserstoff eingespeist werden.

Grafik zur freien Verwendung im Zusammenhang mit dem Inhalt dieser Pressemitteilung (© Projektträger Jülich im Auftrag des BMBF)

Die TU Ilmenau will helfen, die Herstellung von Wasserstoff umweltschonend und kostengünstiger zu machen