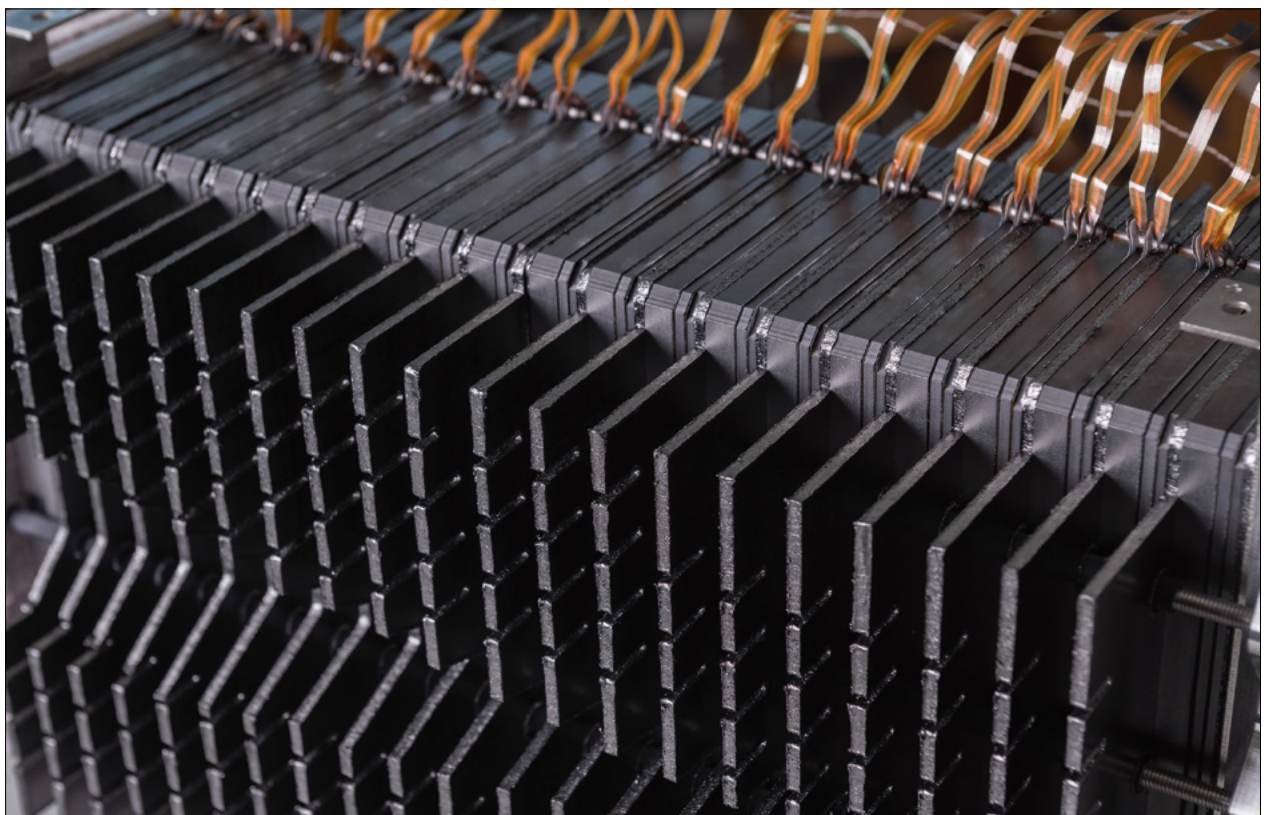


Electrochemical Hydrogen Separation (EHS)

Wirtschaftliche Alternative zur Elektrolyse

Eines der wichtigsten Ziele der Bundesregierung ist die Klimaneutralität des Landes. Bis 2045 sollen diese Pläne anhand eines umfangreichen Maßnahmenkatalogs realisiert werden. Eine prominente Rolle spielt dabei die Nationale Wasserstoffstrategie. Das Kabinett will damit Wasserstoff als Energieträger flächendeckend etablieren. Fördergelder sollen allerdings überwiegend in die Elektrolyse fließen. Deutlich wirtschaftlichere Lösungen, wie das elektrochemische Wasserstoff-Separations-Verfahren (EHS), entwickelt von der Münchner Siqens GmbH, haben dagegen das Nachsehen.



EHS-Stacks lassen sich flexibel skalieren und nebeneinanderschalten

Bildquelle (alle Bilder): Siqens



Dr. Thomas Klaue, CEO, Siqens GmbH, München

Klimaschutz ist weltweit ein zentrales Thema. Rund um den Globus setzen Regierungen üppige staatliche Fördermittel ein, um fossile Energiequellen durch klimaschonende Energieträger abzulösen. Wasserstoff wird bei diesen Konzepten gern als das »Grüne Öl« der Zukunft charakterisiert. Weltweit sollen damit die Dekarbonisierung der Energieversorgungs-Wirtschaft vorangetrieben und der Klimaschutz optimiert werden.

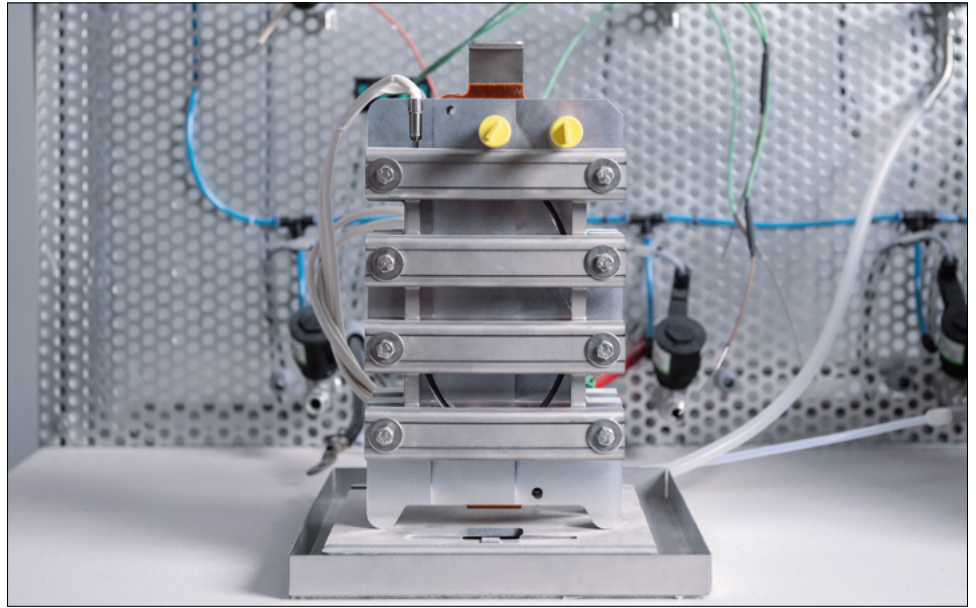
In Deutschland haben gleich fünf Ministerien einen Pakt geschlos-

sen, um die Dekarbonisierung weiter voranzutreiben. Sie tragen mit Mitteln aus ihren Ressorts gemeinsam dazu bei, die Nationale Wasserstoffstrategie finanziell abzusichern und die Entwicklung praxistauglicher Lösungen voranzutreiben. Bis 2030 sollen auf diese Weise die Wasserstoffkapazitäten in Deutschland auf 10 GW ausgebaut werden. Anlässlich der Vorstellung des Strategiepapiers erklärte Bundeswirtschaftsminister Robert Habeck: »Investitionen in Wasserstoff sind eine Investition in

unsere Zukunft, in Klimaschutz, in qualifizierte Arbeitsplätze und in die Energieversorgungssicherheit.«

CO₂-freie Energiequellen ausschöpfen

Die Transformation weg von fossilen Energiequellen hin zum grünen Wasserstoff wird durch zahlreiche Argumente gestützt: So lässt sich die CO₂-freie Energie sauber verbrennen und bei Bedarf auch gut speichern. Für den Transport können in der Regel die bereits vorhandenen Gasnetze verwendet werden. Hohe Investitionen in eine eigene Infrastruktur sind nicht zwangsläufig notwendig. Auf diese Weise wird eine flächendeckende Energieversorgung mit sauberer Energie bis in entlegene Landstriche möglich. Folglich profitieren auch Unternehmen, Kommunen und Energieversorger



EHS-Zelle für die Aufreinigung und Separierung von Wasserstoff aus jeglichen Feedgasen

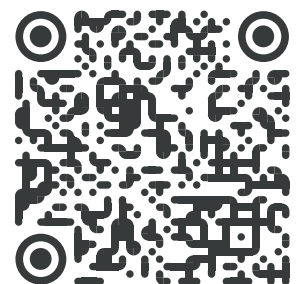
Anzeige

TRADE FAIR & CONFERENCE
FEBRUARY 11 – 13, 2025
ESSEN | GERMANY



E-world
energy & water

**GET YOUR
FREE TICKET
NOW**



UNITE + CONNECT

ORGANIZED BY

con | energy

MESSE
ESSEN

www.e-world-essen.com

Wasserstoff

außerhalb der Ballungszentren von der klimaschonenden Energie.

Beim Einsatz von grünem Wasserstoff fallen keine Emissionen an. Darüber hinaus punktet die umweltfreundliche Energiequelle mit einem breit gefächerten Einsatzspektrum. Schon heute sind Lösungen für industrielle Anwendungen, verschiedene Segmente des Verkehrs, aber

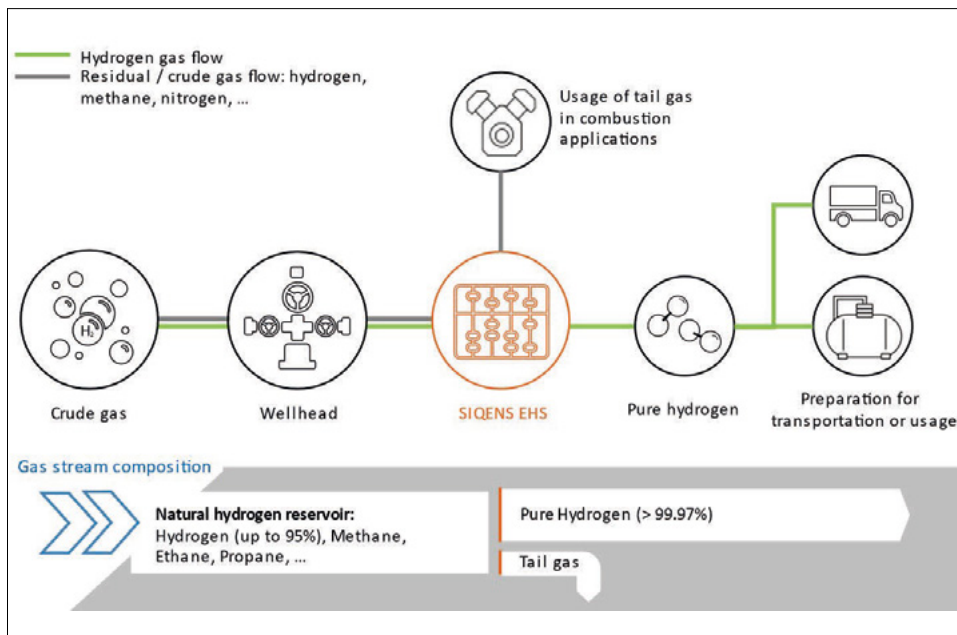
auch beim Katastrophenschutz oder im privaten Umfeld im Alltagseinsatz. Wissenschaft, Forschung und zahlreiche innovative Unternehmen arbeiten im engen Schulterschluss an weiteren Projekten. Mit diesen ambitionierten Projekten soll mittel- bis langfristig die umweltfreundliche Energieversorgung rund um den Globus sichergestellt werden.

Staatliche Fördermittel besser verteilen

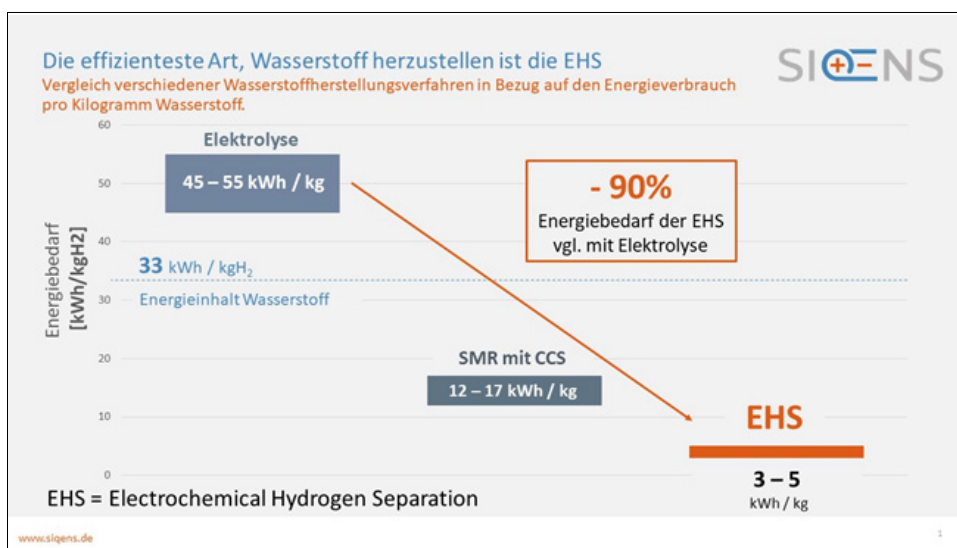
In Deutschland tragen die millienschweren staatlichen Fördermittel, die in die Wasserstoff-Strategie fließen, wesentlich dazu bei, praxistaugliche Lösungen für verschiedene Einsatzbereiche zu entwickeln und zur Marktreife zu bringen. Moniert wird von vielen Fachleuten allerdings, dass derzeit überwiegend Entwicklungen vorangetrieben werden, die auf dem Elektrolyse-Verfahren basieren. Alternative Methoden zur CO₂-freien Gewinnung von Wasserstoff profitieren bisher kaum von der staatlichen Förderung.

Die Wasserstoffexperten von Siqens sind der Ansicht, dass auch alternative Technologien wie die Wasserstoff-Separationstechnologien (EHS) Mittel aus den öffentlichen Förderpöfchen erhalten sollten. Mit dem patentierten EHS-Verfahren der Münchner wird Wasserstoff durch Separation, Reinigung und Aufbereitung aus natürlichen Reservoiren sowie aus industriellen Abfallströmen und aus Biogasen produziert. Vergleichbar ist die von Siqens entwickelte Methode mit einem Sieb, das nur für Wasserstoff durchlässig ist: Unter Spannung transportiert der Siqens-Stack Wasserstoff in Form von Protonen von der Anode zur Kathode. Selbst wenn das eingesetzte Gasgemisch verunreinigt ist, liefern die robusten Hochtemperatur-Stacks hochreinen Wasserstoff.

Natürlicher Wasserstoff kommt in Verbindung mit anderen Gaskomponenten wie Methan, Stickstoff, Kohlendioxid und Helium in Gaslagerstätten vor. Die EHS-Methode macht es möglich, diese hochrein abzutrennen. Wasserstoff, der auf diese Weise gewonnen wird, ist zur Stromerzeugung in Brennstoffzellen, in Gasturbinen oder zur chemischen Nutzung einsetzbar. Das EHS-Verfahren ist auch in Verbindung mit lokal verfügbaren regenerativen Ressourcen wie Biogas geeignet. Im Prinzip lassen sich sogar andere Abfallströme wie nicht biogene Siedlungs- und Industrieabfälle für die Wasserstoffgewinnung verwenden. Die permanent wachsenden Müllberge könnten zukünftig also zur wertvollen Energiequelle werden.



Mit dem patentierten EHS-Verfahren wird Wasserstoff durch Separation, Reinigung und Aufbereitung aus natürlichen Reservoiren sowie aus industriellen Abfallströmen und aus Biogasen produziert



Die EHS-Methode kommt für die Produktion von 1 kg Wasserstoff mit lediglich 3 bis 5 kWh Energie aus

Energetische Bilanz mit spitzem Stift prüfen

Ein weiteres Argument der Münchner sind die geringen Kosten ihrer patentierten Methode. Die von der Bundesregierung präferierte Elektrolyse ist deutlich teurer als das EHS-Verfahren. Für die Wasserstoffgewinnung mittels Elektrolyse wird viel Strom benötigt. Die energetische Bilanz des Elektrolyse-Verfahrens ist negativ. So erfordert die Herstellung von 1 kg Wasserstoff mit einem Elektrolyseur rund 50 kWh Energie. Das sind 50 % mehr als im gewonnenen Wasserstoff mit rund 33 kWh enthalten sind.

Zudem gilt die Technologie unter Energieexperten inzwischen als nicht mehr zeitgemäß. Und das ist zugleich auch ein weiteres Glied in der Argumentationskette: eine nachhaltige und flächendeckende Dekar-

bonisierung wird langfristig nur funktionieren, wenn CO₂-neutraler Wasserstoff zu erschwinglichen Kosten bereitgestellt wird. Nur wenn umweltfreundliche Energiequellen in ausreichenden Mengen und zu attraktiven Preisen zu haben sind, rechnet sich deren Einsatz für die Industrie sowie für kommunale Einrichtungen oder Energieversorger.

Aus diesem Grund müssen alternative Technologien zur Elektrolyse stärker in den Fokus rücken, wenn die Nationale Wasserstoffstrategie eine Erfolgsgeschichte werden soll. Deshalb bringen die Siqens-Experten ihre Eigenentwicklung mit ins Spiel. Das elektrochemische Wasserstoffseparations-Verfahren (EHS) ist eine patentierte Methode zur CO₂-freien Gewinnung von Wasserstoff. Diese Methode kommt für die Produktion von 1 kg Wasserstoff mit lediglich 3 bis 5 kWh aus. Vergleicht

man diesen Wert mit der Elektrolyse, reduziert sich Energiebedarf um rund 90 % je Kilogramm Wasserstoff. Durch den Einsatz der EHS-Methode entsteht Wasserstoff in Brennstoffzellenqualität, der zu einem Kilopreis von unter 2 Euro bereitgestellt werden kann.

Über das bestehende Gasnetz lässt sich zeitnah eine kostengünstige Wasserstoffinfrastruktur zur dezentralen Wasserstoffversorgung aufbauen. Der Wasserstoff kann dann dezentral eingespeist - blending - werden und dezentral mit dem EHS-Verfahren überall hochrein entnommen werden. So wird grüner Wasserstoff dann für alle Nutzergruppen zugänglich.

www.siqens.de

Anzeige

 **Wichmann**

Ralf Bill
Grundlagen der Geo-Informationssysteme
7., völlig neu bearbeitete und erweiterte Auflage



 Wichmann

Technikwissen punktgenau:
Grundlagen der Geo-Informationssysteme

- ▶ Standardwerk für Geoinformatik/GIS
- ▶ Lehrbuch für Studium und Praxis
- ▶ Neue Themen: 3D und BIM
- ▶ Veranschaulichung durch zahlreiche Beispiele und Abbildungen
- ▶ Inklusive Übungsaufgaben und Lösungen

Preisänderungen und Irrtümer vorbehalten. Sowohl das E-Book als auch das Kombiangebot (Buch + E-Book) sind ausschließlich auf www.vde-verlag.de erhältlich.

7., v. neu bearb. und erw. Auflage 2023
901 Seiten
96,- € (Buch/E-Book)
134,40 € (Kombi)



Bestellen Sie jetzt: (030) 34 80 01-222 oder www.vde-verlag.de/buecher/537715



Werb.-Nr. 2410050