

Pressemitteilung

Fraunhofer-Institut für Keramische Technologien und Systeme IKTS

Dipl.-Chem. Katrin Schwarz

27.05.2025

<http://idw-online.de/de/news852857>

Kooperationen, Pressetermine
Chemie, Energie, Werkstoffwissenschaften
überregional



thyssenkrupp nucera und Fraunhofer IKTS eröffnen erste SOEC-Pilotfertigungsanlage

Wichtiger Meilenstein auf dem Weg zur kommerziellen und großindustriellen Nutzung der hochinnovativen SOEC-Elektrolyse für die Dekarbonisierung der Industrie Großer Kostenvorteil in bestimmten Anwendungsbereichen dank hohem Wirkungsgrad der Hochtemperatur-Elektrolyse-Technologie (SOEC) Stärkung des Wasserstofftechnologie-Portfolios für Industrieanwendungen von thyssenkrupp nucera durch SOEC als perfekte Ergänzung zur bestehenden AWE-Technologie

Arnstadt/Dortmund, 27.05.2025 – thyssenkrupp nucera und Fraunhofer IKTS haben am 27. Mai im thüringischen Arnstadt mit hochrangigen Vertretern aus Wissenschaft, Politik und Industrie die erste SOEC-Pilotfertigungsanlage für Elektrolyse-Stacks eröffnet. An der Veranstaltung nahm auch der Ministerpräsident des Landes Thüringen Prof. Dr. Mario Voigt teil. Mit der Inbetriebnahme der Pilotfertigungsanlage tritt die strategische Partnerschaft von Fraunhofer IKTS und thyssenkrupp nucera zur Entwicklung der Hochtemperatur-Elektrolyse (SOEC) zur Marktreife planmäßig in die nächste Phase.

Im März 2024 hatten das renommierte Forschungsinstitut und der weltweit führende Anbieter hocheffizienter Elektrolyse-Technologie für die Erzeugung von grünem Wasserstoff in Arnstadt feierlich den Vertrag zur strategischen Zusammenarbeit bei der Entwicklung des SOEC-Elektrolyseurs der nächsten Generation geschlossen. Aufbauend auf der Entwicklungsarbeit des Fraunhofer IKTS wird nun gemeinsam mit thyssenkrupp nucera die SOEC-Technologie zur Fertigung von Stacks für die Produktion von grünem Wasserstoff im großindustriellen Maßstab vorangetrieben. thyssenkrupp nucera stärkt mit der Hochtemperatur-Elektrolyse sein Wasserstofftechnologie-Portfolio für Industrieanwendungen.

Robuste und effiziente Elektrolyse-Stacks für industrielle Anwendungen

In der vom Fraunhofer IKTS konzipierten und gebauten Pilotfertigungsanlage werden die Elektrolyse-Stacks hergestellt. Die SOEC-Pilotanlage stellt zunächst Stacks in kleinen Stückzahlen her und hat eine anvisierte Produktionskapazität von 8 Megawatt pro Jahr. Diese Stacks sind das Herzstück der künftigen SOEC-Elektrolyseure von thyssenkrupp nucera.

Die SOEC-Stack-Technologie basiert auf einem sauerstoffleitenden keramischen Elektrolytsubstrat mit zwei Elektroden, die zusammen mit Kopplungselementen, den Chrom-Eisen (CF)-Interkonnektoren, auf mehreren Schichten zum Stack zusammengebaut werden. Die CF-basierte SOEC-Technologie garantiert eine hohe Korrosionsbeständigkeit, optimierte thermische Zyklusleistung und hohe Langzeitstabilität hinsichtlich Temperaturwechselbeanspruchung. Außerdem benötigt die Stack-Technologie eine geringe Anzahl von Komponenten und nimmt im Vergleich zu den derzeit auf dem Weltmarkt verfügbaren Konstruktionen eine führende Position ein. Das SOEC-Zelldesign eignet sich auch gut für die angestrebte, hochautomatisierte Serienfertigung. Die Herstellung der Hochtemperatur-Elektrolyseure

ist damit kosteneffizient möglich und konkurrenzfähig am Markt.

Grüner Wasserstoff mit hohem Wirkungsgrad

Mit der innovativen Hochtemperatur-Elektrolyse können Unternehmen künftig hocheffizient grünen Wasserstoff herstellen. Die SOEC-Elektrolyse gewährleistet einen hohen Wirkungsgrad, da bei hohen Temperaturen weniger elektrische Energie zur Spaltung des Wasserdampfs benötigt wird. Wenn die kommerzielle Hochtemperatur-Elektrolyse in Prozessen eingesetzt wird, in denen große Mengen an Abwärme anfallen – wie beispielsweise in der Stahlindustrie –, kann der Stromverbrauch im Vergleich zu anderen Technologien um 20 % bis 30 % gesenkt werden.

Zudem bietet die SOEC-Technologie den großen Vorteil, industrielles CO₂ als Rohstoff nutzbar zu machen und zusammen mit grünem Wasserstoff zu grünem Synthesegas zu wandeln. Daraus lassen sich wiederum nachhaltige Chemiegundstoffe und e-fuels herstellen – ein Alleinstellungsmerkmal mit enormem Potenzial für die Energiewende.

Wegbereiter für die Serienproduktion

„Die hervorragenden Eigenschaften der SOEC-Technologie haben uns dazu veranlasst, gemeinsam mit unserem strategischen Partner Fraunhofer IKTS die Hochtemperatur-Elektrolyse zur Marktreife zu entwickeln. Wir sind von den Vorteilen dieser Elektrolysetechnologie für die Produktion von grünem Wasserstoff überzeugt. Sie wird eine zentrale Rolle bei einem neuen, klimafreundlichen Energiemix einnehmen“, sagt Dr. Werner Ponikwar, CEO von thyssenkrupp nucera.

„Durch die Integration der SOEC-Technologie in industrielle Abwärmequellen oder der direkten Erzeugung von Synthesegas aus Wasser und CO₂ können Unternehmen die Effizienz der Produktion von grünem Wasserstoff maximieren und ihre Dekarbonisierungsstrategie effektiv umsetzen. Diese unikalen Vorteile machen die SOEC-Technologie zu einem echten Game Changer,“ sagt Professor Alexander Michaelis, Institutsleiter Fraunhofer IKTS.

Mit dem Betrieb der Pilotfertigungsanlage werden insbesondere die notwendigen Erfahrungswerte generiert, die in den Aufbau einer vollautomatisierten, großindustriellen SOEC-Fertigungsanlage für Stacks mit einer hohen Leistung einfließen.

URL zur Pressemitteilung: https://www.ikts.fraunhofer.de/de/presse/pressemitteilungen/2025_5_27_p.thyssenkrupp_nucera_und_fraunhofer_ikts_eroeffnen_erste_SOEC-pilotfertigungsanlage_fuer_stacks_zur_herstellung_von_gruenem_wasserstoff.html



Mithilfe von Cobots können automatisierte Fertigungsprozesse, zum Beispiel bei der Montage von Elektrolyse-Stacks, entwickelt, implementiert und validiert werden.
Fraunhofer IKTS