



Vollautomatische Assemblierung von Einzelkomponenten zu Hochtemperaturelektrolyseuren (SOC) und Hochtemperaturbrennstoffzellen. (© Fraunhofer IKTS)

SOEC-Technologie auf einen Blick

Wofür steht SOEC?

SOEC ist die Abkürzung für Festoxid-Elektrolysezelle (englisch: Solid Oxide Electrolysis Cell). Als SOEC-Technologie wird die Hochtemperatur-Elektrolyse mit Festoxidzellen bezeichnet.

Wozu wird die Hochtemperatur-Elektrolyse eingesetzt?

Die Hochtemperatur-Elektrolyse ist ein Verfahren zur Herstellung von Wasserstoff aus Wasserdampf. Wird dafür Strom aus erneuerbaren Energien verwendet, handelt es sich um grünen Wasserstoff.

Was passiert bei der Hochtemperatur-Elektrolyse?

Bei der Hochtemperatur-Elektrolyse wird durch Anlegen einer Spannung Wasserdampf in Wasserstoff und Sauerstoff gespalten. Der Umwandlungsprozess findet bei Temperaturen 600 °C bis 900 °C statt. Zentrale Komponenten sind die oben genannten Festoxid-Elektrolysezellen, die zu einem SOEC-Stack aufgestapelt werden.

Was ist das Besondere an der SOEC-Stack-Technologie des Fraunhofer IKTS?

Die SOEC-Stack-Technologie basiert auf dem sauerstoffleitenden keramischen Elektrolytsubstrat mit zwei Elektroden, gepaart mit chrombasierten CFY-Interkonnektoren. Damit gewährleistet das elektrolytgetragene Konzept eine hohe Langzeitstabilität in Bezug auf Hochtemperaturkorrosion und thermische Wechselbeanspruchung. Die Stack-Technologie basiert auf wenigen Bauelementen und nimmt im Vergleich zu aktuell verfügbaren Designs auf dem Weltmarkt eine Führungsposition ein.

Wie viele Zellen werden in einem SOEC-Elektrolyse-Stack verbaut?

In einem SOEC-Elektrolyse-Stack werden je nach geforderter Leistung bis zu 40 Elektrolysezellen verbaut.

Welche Elektrolyse-Leistungen sind mit der SOEC-Technologie möglich?

Die Leistung von Hochtemperatur-Elektrolyseuren reicht vom kW- bis in den hohen MW-Bereich.

Was sind die Vorteile der Hochtemperatur-Elektrolyse?

Die Hochtemperatur-Elektrolyse gewährleistet eine hohe Effizienz, da durch den Betrieb bei hohen Temperaturen weniger elektrische Energie für die Aufspaltung des Wasserdampfes erforderlich ist. Wird die Hochtemperatur-Elektrolyse in Prozesse implementiert, in denen große Mengen an Abwärme verfügbar sind – wie der Stahlindustrie – kann der Verbrauch der elektrischen Energie gegenüber anderen Technologien um 20 % bis 30 % verringert werden.

Gibt es neben der hohen Effizienz weitere Vorteile?

Die SOEC-Elektrolyseure können auch im Co-Elektrolyse-Betrieb laufen. Dafür werden Wasser und CO₂ in Sauerstoff, Wasserstoff und Kohlenmonoxid aufgespalten. Aus der elektrischen Energie entsteht somit ein Synthesegas, das über die Fischer-Tropsch-Synthese zur nachhaltigen Produktion chemischer Produkte und e-Fuels verwendet werden kann.

Kontakt:

**Fraunhofer-Institut für Keramische
Technologien und Systeme IKTS:**

Katrin Schwarz
Leiterin Presse und Öffentlichkeitsarbeit
Tel.: +49 351 2553-7720
E-Mail: pk@ikts.fraunhofer.de

thyssenkrupp nucera:

Katharina Immoor
Head of Communications & ESG
Phone: +49 231 547 2863
E-Mail: katharina.immoor@thyssenkrupp.com

