



Elektrolyse – produzieren Sie Ihren Wasserstoff selbst!



Test einer reversiblen Brennstoffzelle im Betrieb als Elektrolyseur.

Sprechen Sie uns an!

Fraunhofer-Institut für Solare Energiesysteme ISE

Heidenhofstraße 2
79110 Freiburg
Tel.: +49 (0) 7 61/45 88-0
Fax: +49 (0) 7 61/45 88-90 00
www.ise.fraunhofer.de
www.h2-ise.de

Ansprechpartner
Dr. Tom Smolinka
Teamleitung Elektrolyse
Tel.: +49 (0) 7 61/45 88-52 12
Fax: +49 (0) 7 61/45 88-92 12
E-Mail: Tom.Smolinka@ise.fraunhofer.de

Der Markt für Brennstoffzellen wächst jährlich mit hohen zweistelligen Raten. So wird der Zukunftsmarkt zur Realität. Während sich zahlreiche Unternehmen auf die Brennstoffzellen-Technologie konzentrieren, werden für einige Applikationen noch Gesamtlösungen für die Brennstoffversorgung gesucht. In vielen Fällen bietet die Elektrolyse ein interessantes Potenzial für Unternehmen, die sich im Wachstumsmarkt positionieren wollen.

Das Fraunhofer ISE entwickelt **Membran-Elektrolyseure** für die Erzeugung von einem bis mehreren hundert Litern Wasserstoff pro Stunde. Je nach Anforderung kann hochreiner Wasserstoff oder Sauerstoff bei Normal- oder Hochdruck zur Verfügung gestellt werden. Auf Wunsch integrieren wir eine Gas- oder Wasseraufbereitung. Unsere Systeme sind vollautomatisiert inklusive Sicherheitstechnik.

Ihre Anwendung stellt besondere Anforderungen? Wir stimmen unser Elektrolyse-System z.B. in Bezug auf Druck, Leistung, Wasseraufbereitung und Wasserstoff- oder Sauerstoffreinheit auf Ihre Spezifikation ab.

Sie wollen Elektrolyseure herstellen? Wir übertragen unser Know-how auf Ihre Fertigung und qualifizieren geeignete Zulieferer.

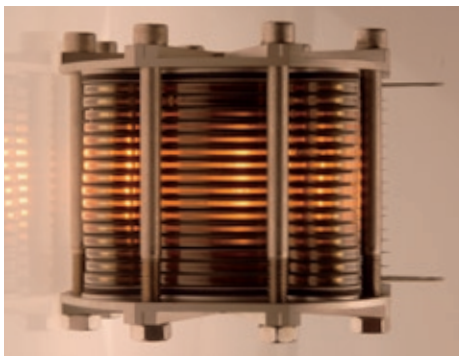
Sie suchen eine komplette, autarke Energieversorgung? Gerne integrieren wir den Elektrolyseur in ein Gesamtkonzept mit Photovoltaik bzw. Windkraft, Batterie, Wasserstoffspeicher und Brennstoffzelle.

Sie sind an einer Vermarktung interessiert? Wir stellen Ihnen selbstverständlich die Verwertungsrechte und Lizenzen zur Verfügung.

Elektrolyse –
produzieren Sie Ihren Wasserstoff selbst!



Regelungselektronik für ein komplett automatisiertes Elektrolysesystem.



Elektrolyse-Zellstapel in Spritzgusstechnologie.



Portabler Druckelektrolyseur mit Trocknungseinheit zur Befüllung von Metallhydridspeichern.

Technologien

Unsere verschiedenen Stack-Konzepte mit Fertigung in Spritzgusstechnik oder aus Titan decken Leistungen von wenigen Watt bis ca. 2 kW_{el} ab.

Entscheidend für die Marktfähigkeit von Elektrolyseuren ist eine hohe Lebensdauer. Für Degradationsuntersuchungen nutzen wir Gaschromatographen zur Gasanalyse, Zykelvoltrammetrie, ICP-MS zur Elementbestimmung in den flüssigen Phasen oder ESEM mit EDX zur Charakterisierung der Membranelektroden-einheit.

Für die Gastrocknung setzen wir unterschiedliche Verfahren wie Membranmodule, Molsiebe oder hygroskopische Flüssigkeiten ein. Eine Aufbereitung des Elektrolysewassers kann mittels Ionenaustauschermodule erfolgen.

Unsere Erfahrung aus dem Aufbau zahlreicher, automatisierter Komplettsysteme in unterschiedlichen Leistungsbereichen nutzen wir für die Auswahl von Peripheriekomponenten. Hochwertige Teststände erlauben uns eine belastbare Qualifizierung von Eigenentwicklungen und Zukaufkomponenten. Dies bildet die Basis für die Entwicklung der Regelungselektronik und Sicherheitstechnik.

Referenzprojekte

Im Auftrag des damaligen Bundesministeriums für Forschung und Technik haben wir 1992 einen Druckelektrolyseur in Kombination mit einem Solar-generator, einem Wasserstoff- und einem Sauerstoffspeicher sowie einer Brennstoffzelle für das Freiburger »Energieautarke Solarhaus« in Betrieb genommen.

Im Auftrag der Interpane Glasindustrie AG realisierten wir einen Miniatur-elektrolyseur in einem komplett geschlossenen System inklusive Gastrocknung. Das System wurde in mehreren tausend Zyklen erprobt.

Seit über vier Jahren arbeitet einer unserer 2 kW_{el}-Elektrolyseure wartungsfrei am »Institut für Energietechnik« in Norwegen.

Für die Europäische Union forschen wir an reversiblen Brennstoffzellen, die entweder als Elektrolyseur oder als Brennstoffzelle betrieben werden können.

Mit Unterstützung des ehemaligen Bundesministeriums für Wirtschaft und Arbeit haben wir für ein Industriekonsortium einen portablen Elektrolyseur zur Befüllung von Metallhydridspeichern entwickelt.

Kompetenzen

Das Fraunhofer ISE betreibt seit Anfang der 1990er Jahre Forschung und Entwicklung zu Brennstoffzellen und zur Wasserstofferzeugung. Wir kooperieren in internationalen Forschungsnetzwerken und bringen unsere Erfahrungen als Forschungs- und Entwicklungsdienstleister für die Wirtschaft ein.

Wir pflegen einen intensiven Erfahrungsaustausch mit unseren zahlreichen Zulieferern. Hochwertige Elektrolyseteststände erlauben uns eine belastbare Qualifizierung von Eigenentwicklungen und Zukaufkomponenten.

Das Fraunhofer ISE ist nach DIN EN ISO 9001:2000 zertifiziert.

Erfahrung und Know-how:

- komplett automatisierte Systeme für die Wasserstofferzeugung
- Regelungs- und Sicherheitstechnik
- Stack-Konzepte von der Materialauswahl bis zum Flowfelddesign
- Charakterisierung von Elektroden
- Untersuchung von Degradationseffekten
- Screening kommerzieller Materialien und Komponenten

Was können wir für Sie tun?