

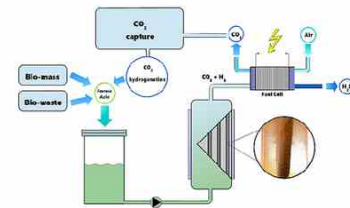


Weltweit erste PEMFC-Brennstoffzelle mit Methansäure

 energie-experten.org/experte/meldung-anzeigen/news/weltweit-erste-pemfc-brennstoffzelle-mit-methansaeure-4724.html

Die "HYFORM-PFMC" ist die weltweit erste integrierte PEM-Brennstoffzelle, die aus Methansäure Strom produziert. Der große Vorteil ist, dass Methansäure einfach zu lagern und zu transportieren ist und weltweit in großen Mengen aus nachhaltigen Quellen hergestellt werden kann.

Schematische Darstellung der Funktionsweise der Methansäure-PEMFC-Brennstoffzelle (Grafik: GRT Group / GlobalCom PR Network)



Im Bereich der erneuerbaren Energiespeicher ist Wasserstoff einer der vielversprechendsten Energieträger. Die Nutzung von Wasserstoff zur Erzeugung von Wärme oder Elektrizität erzeugt keine Kohlenstoff- oder Partikelemissionen und hat somit keine negativen Auswirkungen auf die Umwelt. Das Problem ist jedoch, dass Wasserstoff einen sehr geringen Energiegehalt hat. Dies macht es sehr schwierig, es in seiner natürlichen Form (Gas) zu lagern und zu transportieren. Dafür wären sehr hoher Druck, sehr niedrige Temperaturen und teure Infrastrukturen nötig, woraus sich wiederum Sicherheits- und Kostenprobleme ergeben.

Die Alternativlösung besteht darin, einen Wasserstoffträger wie Methansäure zu verwenden, die einfachste Kombination von Wasserstoff und CO₂. Es ist im Normzustand flüssig, einfach zu lagern, zu transportieren und zu handhaben, und kann weltweit in großen Mengen aus nachhaltigen Quellen hergestellt werden. Methansäure wird bereits häufig in der Landwirtschaft sowie in der Leder-, Gummi-, Chemie- und Pharmaindustrie verwendet.

Die Herausforderung liegt darin, den gespeicherten Wasserstoff energieeffizient aus der Methansäure zurück zu gewinnen. Hier kommen Katalysatoren ins Spiel, welche die Extraktion von Wasserstoff aus Methansäure erleichtern. Dieser kann dann durch eine Brennstoffzelle in Strom umgewandelt werden. Dieses Prinzip wurde nun im Projekt "HYFORM-PEMFC" der GRT Group und einer Forschungsgruppe der Ecole polytechnique fédérale de Lausanne (EPFL) in eine neue integrierte Methansäure-Wasserstoff-Brennstoffzelle umgesetzt.

Die PEMFC-Brennstoffzelle verwendet Methansäure zur Speicherung von Wasserstoff, wobei sie sowohl für den Hausgebrauch als auch für industrielle Anwendungen geeignet ist. Die HYFORM-PEMFC wurde so konzipiert, dass es in Bezug auf die Größe (ein Liter Methansäure trägt 590 Liter Wasserstoff), Transportfreundlichkeit, Sicherheit sowie geringere Betriebskosten erhebliche Vorteile bietet. Außerdem ist es besonders umweltfreundlich.



Die Methansäure-Brennstoffzelle besteht aus zwei Hauptkomponenten, einem Wasserstoffreformer (HYFORM) und einer Protonenaustauschmembran-Brennstoffzelle (PEMFC). Der HYFORM-Reformer setzt einen Ruthenium-basierten Katalysator ein, um Wasserstoff zu extrahieren. Gleichzeitig arbeiten die Wissenschaftler daran Katalysatoren auf Basis noch preiswerter Materialien zu entwickeln.

Die HYFORM-PEMFC-Anlage produziert bis zu 7000 kWh pro Jahr und hat eine Nennleistung von 800 Watt – mit einer solchen Leistung ließen sich beispielsweise 200 Smartphones gleichzeitig aufladen. Der elektrische Wirkungsgrad beträgt derzeit bis zu 45%. Solange die verwendete Methansäure nachhaltig produziert wird, ist die Brennstoffzelle vollständig nachhaltig und ermöglicht eine langfristige Speicherung erneuerbarer Energie. Die Lösung ist leise, emittiert sauberes Gas und erzeugt weder einen Kohlendioxidausstoß noch Partikel oder Stickoxide.

Gleichzeitig ist die HYFORM-PEMFC wartungsarm, benötigt keine Schwefelbehandlung und zeichnet sich durch eine stabile und sehr langanhaltende Katalysatorleistung aus. Die Technologie ist skalierbar und kann sowohl in privaten Haushalten als auch in industriellen Umgebungen eingesetzt werden. Da es nur mit Methansäure betrieben werden muss, muss das System nicht an das Stromnetz angeschlossen werden, was es ideal für abgelegene oder unzugängliche Bereiche macht.

„Angesichts der steigenden Kohlenstoffdioxid-Konzentration in der Erdatmosphäre infolge menschlicher Aktivitäten wird die chemische Umwandlung von CO₂ in nützliche Produkte immer wichtiger“, so Prof. Dr. Gabor Laurenczy, Leiter der Forschungsgruppe der EPFL. „Aus diesem Grund ist die nachhaltige Herstellung von Methansäure unter Verwendung von CO₂ als Wasserstoff-Energie-Vektor von entscheidender Bedeutung.“

Insbesondere Menschen, die in Regionen mit begrenztem oder ohne Zugang zum Stromnetz leben, aber auch Entwickler von Wasserstofftransportsystemen gehören zu den potenziellen Nutzern der HYFORM-PEMFC. Die Methansäure-Brennstoffzelle kann beispielsweise eine Berghütte, ein abgelegenes Ferienhaus oder eine Forschungsstation einfach und umweltfreundlich mit Wärme und Strom versorgen. Zudem kann die Technologie auch skaliert werden, um so die Leistungsanforderungen von größeren Anlagen, beispielsweise in der Industrie, zu erfüllen.

Kostenlos Vergleichs-Angebote für Brennstoffzellen anfordern & Preise vergleichen

Downloads zum Thema

- [Datenblatt_Methansaeure-PEMFC-Brennstoffzelle.pdf](#)

[info\[at\]energie-experten.org](mailto:info[at]energie-experten.org)

"Weltweit erste PEMFC-Brennstoffzelle mit Methansäure" wurde am 20.03.2018 verfasst