

GRT Group und EPFL entwickeln weltweit erste auf Methansäure basierende Brennstoffzelle

Wissenschaftler der EPFL und der GRT Group haben ein integriertes Stromversorgungsgerät entwickelt, das auf sichere, kosten- und energieeffiziente sowie nachhaltige Weise mithilfe einer Brennstoffzelle Elektrizität aus Methansäure erzeugen kann.

Orbe, Schweiz 20.03.2018 – Saubere Energie wird bis 2020 etwa genauso viel oder sogar weniger kosten als fossile Brennstoffe. Erneuerbare Energiequellen sollen bis 2040 etwa 40 Prozent des weltweiten Energiebedarfs decken. Aufgrund der Abhängigkeit von Sonne und Wind sind erneuerbare Energien jedoch immer noch immer zu unzuverlässig. Entsprechend besteht eine große Nachfrage nach effektiver Energiespeicherung, die es ermöglicht, diese Energie bei Bedarf nutzbar zu machen. Entsprechend wichtig ist es Methoden zu entwickeln, mit denen sich erneuerbare Energien so speichern lassen, dass Energieüberschuss bei Bedarf genutzt werden kann.

Dies ist das Hindernis, das das Projekt "HYFORM-PEMFC" überwinden will. Das HYFORM-PEMFC ist ein gemeinsames Projekt der GRT Group und einer Forschungsgruppe der Ecole polytechnique fédérale de Lausanne (EPFL) unter der Leitung von Professor Gabor Laurenczy, die eine neue integrierte Methansäure-Wasserstoff-Brennstoffzelle entwickelt haben.

Das gemeinsam entwickelte Gerät verwendet Methansäure zur Speicherung von Wasserstoff, wobei es 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.

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 Anlage 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.

„Dies ist ein wichtiger Meilenstein in unserem strategischen Plan zur Entwicklung von Energiespeicheranwendungen“, erklärt Luca Dal Fabbro, CEO der GRT Group. „Die GRT Group möchte den Übergang zu einer vollständig erneuerbaren Energieversorgung unterstützen und damit der globalen Herausforderung der CO₂-Emissionsreduktion begegnen.“

Der nächste Schritt für die GRT Group ist die Entwicklung eines vollständigen integrierten Systems zur Speicherung erneuerbarer Energien. So könnte beispielsweise überschüssige Solarenergie, die im Sommer produziert wird, im Winter zur Erzeugung von Strom und Wärme genutzt werden, wodurch Gebäude

energetisch autark werden. Dieses Projekt wird die wirtschaftlichen Vorteile des Konzepts und sein tatsächliches Potenzial in einem integrierten Energiespeichersystem belegen.

Technologischer Kontext

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, 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.

Das Projekt

Das Gerät 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.

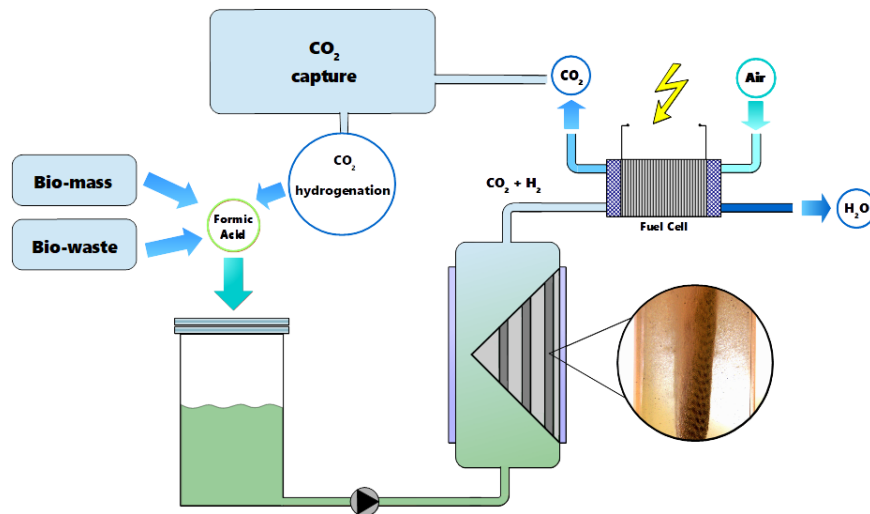
Die HYFORM-PEMFC-Anlage produziert bis zu 7000 kWh pro Jahr und hat eine Nennleistung von 800 Watt – mit einer solchen Leistung ließen sich beispielsweise 200 Smartphones gleichzeitig aufladen. Der elektrische Wirkungsgrad beträgt derzeit bis zu 45%. Solange die verwendete Methansäure nachhaltig produziert 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 Laurency. „Aus diesem Grund ist die nachhaltige Herstellung von Methansäure unter Verwendung von CO₂ als Wasserstoff-Energie-Vektor von entscheidender Bedeutung. Die weltweite Nachfrage nach Methansäure steigt, insbesondere im Zusammenhang mit erneuerbaren Energien. Denn Wasserstoffträger und ihre Herstellung auf Basis von CO₂ – egal ob durch Hydrierung, aus Bioabfällen oder Biomasse – sind wesentlich nachhaltiger als bisherige Methoden.“

Die HYFORM-PEMFC ist das Ergebnis eines vom schweizerischen Bundesamt für Energie und der GRT Group kofinanzierten Projekts.

Funktionsweise des HYFORM-PEMFC (© GRT Group)



Über GRT Group

GRT Group (<http://grtgroup.swiss>) wurde 1971 als Forschungs- & Entwicklungsgruppe gegründet, die sich auf die industrielle Entwicklung von innovativen Prozessen spezialisiert und an der École polytechnique fédérale de Lausanne (EPFL – Universität Lausanne) ansässig ist. Im Laufe der Zeit hat die Gruppe ihre technischen Möglichkeiten und finanzielle Position gestärkt, um innovative industrielle Lösungen im Umfeld der Kreislaufwirtschaft bereitstellen zu können. Das Unternehmen expandiert nun mit seinen Projekten und Aktivitäten im europäischen Markt und ist bereits in Italien und in Großbritannien sowie in der Schweiz präsent.

Heute widmet sich das Unternehmen drei kritischen Umweltproblemen mit technologischen Lösungen für Gegenwart und Zukunft:

1. Reduzierung von CO2 Emissionen
2. Verringerung der Plastikverschmutzung
3. Ermöglichung der Energiewende

Das Unternehmen recycelt Abfallkunststoffe zu wertvollen Brennstoffen und unterstützt die Energiewende mit der Entwicklung von Energiespeicherlösungen.

Kontakt GRT Group

Nordahl Autissier

+41 21 318 75 10

info@grtgroup.swiss

Pressekontakt:

GlobalCom PR Network

Ralf Hartmann/Laura Lehmann

ralf@gcpr.net / laura@gcpr.net

089.360363.52