

Hintergrund

Energiewende Dank Sonnenenergie und Windkraft kann fast unendlich viel elektrischer Strom produziert werden. Schwieriger ist es, die überschüssige Elektrizität zu horten. Eine neue Forschungsanlage bei Solothurn könnte die Energiespeicherung revolutionieren.

Wie Bakterien Gas fabrizieren

Peter Staub

Obwohl das neue Energiegesetz im Kanton Bern abgelehnt wurde, bleiben der Klimawandel und damit die Energiewende auf der politischen Traktandenliste. Dafür sorgen nicht zuletzt die demonstrierenden Jugendlichen, die auch in Biel auf die Strasse gehen. Damit bleibt auch die Frage aktuell, wie eine CO₂-neutrale Energieversorgung erreicht wird. Und wie saubere Energie so gespeichert werden kann, dass sie dann bereit ist, wenn sie benötigt wird.

Eine mögliche Antwort darauf liefern vielleicht die sogenannten Archies. Manche dieser einzelligen Bakterien eignen sich für die organische Methanisierung und könnten so bald eine attraktive Alternative zu Batterien werden. Denn dank ihnen kann aus überschüssiger, nachhaltig hergestellter Elektrizität Gas produziert werden, das die Konsumenten fast CO₂-neutral wie Erdgas verwenden können. Ob sich dieses Verfahren für eine industrielle Umsetzung eignet und sich auch noch rechnet, wird nun im solothurnischen Zuchwil erforscht.

Atomstrom und Erdöl ersetzen

Wenn Ende dieses Jahres das Kernkraftwerk Mühleberg stillgelegt wird, nimmt der Ausstieg aus der Atomenergie Gestalt an. Bevor auch die Atommeiler in Gösgen und Leibstadt vom Netz gehen, muss in der Schweiz ein Drittel des Stromverbrauchs eingespart oder ersetzt werden. Um von den fossilen Energieträgern wegzukommen, braucht es aber noch mehr. Denn die Elektrizität macht bloss einen Viertel der Energie aus, die in der Schweiz verbraucht wird. Mehr als die Hälfte des Energieverbrauchs wird mit Erdölprodukten gedeckt. Dazu kommen 13 Prozent Erdgas.

Der grosse Vorteil des Atomstroms und der fossilen Energieträger ist, dass sie jederzeit verfügbar sind. Im Gegensatz zu nachhaltiger Elektrizität aus Sonnenkollektoren und Windkraftwerken. Denn diese liefern nur Strom, wenn die Sonne scheint oder der Wind weht. Dafür ist ihr Potenzial fast unbeschränkt.

«Neuartige Energiespeicher»

Wenn es nicht zu einem massiven Ausbau der Energiespeicherung komme, könnte es mit der Energieversorgung eng werden, denn in der Energiestrategie des Bundes gebe es bisher «nur vage Diskussionen» darüber, sagt der Solothurner Energiepolitiker und CVP-Nationalrat Stefan Müller-Altermatt (siehe Infobox). Da kommt die Forschungsanlage, die Ende Januar in Zuchwil bei Solothurn eröffnet wurde, gerade recht: Denn dort soll mit einem organischen Verfahren aus Wasserstoff (H₂) und Kohlendioxid (CO₂) Methangas hergestellt werden. Dieses hat die gleiche chemische Zusammensetzung wie Erdgas und kann entsprechend gelagert, transportiert und zur späteren weitgehend CO₂-neutralen Erzeugung von Elektrizität und Wärme oder als Treibstoff verwendet werden. Für Methangas existiert eine gut ausgebaute Infrastruktur, ist doch in Europa allein das Gasnetz über zwei Millionen Kilometer lang; rund 18 000 Kilometer davon liegen in der Schweiz. Auch die langfristige Speicherung von Gas ist kein Problem.

Die Methanisierungsanlage der Regio Energie Solothurn nutzt das Hybridwerk Aarmatt, wo seit 2016 aus überschüssiger Sonnen- und Windenergie mittels Elektrolyse Wasser in Wasserstoff und Sauer-



Unscheinbar: Die zwölf mal zwölf Meter grosse Versuchsanlage von Regio Energie Solothurn in Zuchwil.

ZVG

Bis zu drei Viertel des künftigen Gasbedarfs können mit Power-to-Gas gedeckt werden.

Neuland. Denn die anderen zwei Versuchsanlagen in Deutschland und Italien setzen auf die technische Katalyse. Diese drei Versuchsanlagen sind ein Teil des EU-Forschungsprogramms «Store&Go», das von der EU mit 18 Millionen Euro und vom Bund mit sechs Millionen Franken unterstützt wird.

ESB und BKW sind interessiert

Erste Erkenntnisse dieses «Store&Go»-Programms gibt bereits: Der CO₂-Abdruck verringere sich im Vergleich zu Erdgas um mehr als 80 Prozent und Power-to-Gas könne bis zu drei Viertel des künftigen Gasbedarfs decken, hiess es bei der Eröffnung der Anlage in Solothurn. Im Zentrum der Forschung stehen aber nicht nur die Herstellung und die Speicherung der Gase, es geht auch um die Frage, ob ein wirtschaftlicher Betrieb möglich ist.

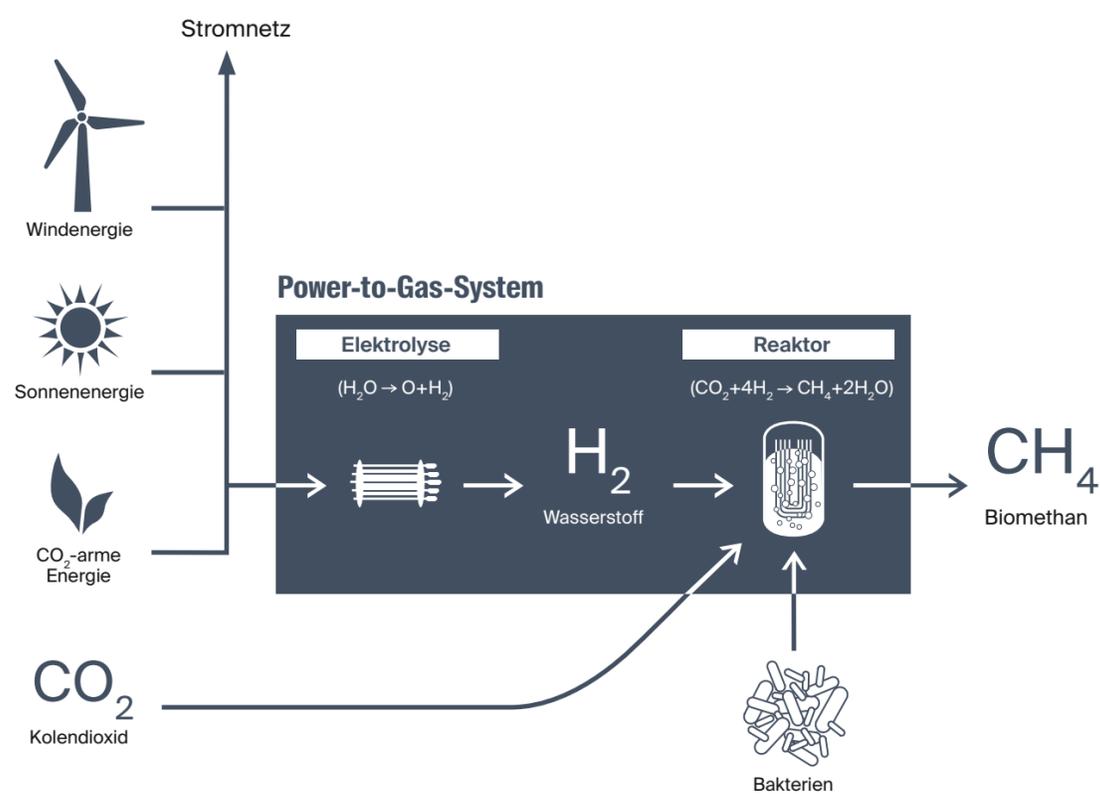
Für Martin Kamber, Leiter Marketing und Vertrieb beim Energie Service Biel (ESB), hängt das Potenzial denn auch vor allem von der Wirtschaftlichkeit ab. «Wenn die Kunden bereit sind, die Kosten für nachhaltig hergestelltes Gas zu tragen, werden Investitionen in die Technologie getätigt», meint er. Der ESB sei daran, mit lokalen Partnern die Möglichkeiten zu prüfen, selber Biogas oder künstliches Gas in der Region Biel herzustellen. Auch die BKW in Bern beobachte die Power-to-Gas-Technik, sagt die stellvertretende Medienleiterin Sabrina Schellenberg. Diese Technik sei für die BKW allerdings nicht prioritär, da sie «hauptsächlich auf grössere Anlagen» setze.

Wie die organische Methanisierung funktioniert, sehen Sie in einem Trickfilm: www.bielertagblatt.ch/archies

15 Jahre Zeit für neue Energiespeicher

Vor knapp zwei Jahren haben die Stimmberechtigten das Energiegesetz angenommen, das die **Energiestrategie 2050** des Bundes unterstützt. Damit sollen der **Energieverbrauch** gesenkt, die Energieeffizienz erhöht und **erneuerbare Energien** gefördert werden. Neben dem Atomausstieg soll auch die Abhängigkeit von importierten fossilen Energieträgern reduziert werden. Wie der Solothurner Nationalrat Stefan Müller-Altermatt (CVP), Mitglied Umwelt-, Raumplanungs- und Energiekommission, an der Eröffnung der Versuchsanlage in Solothurn sagte, gebe es in der Energiestrategie bisher allerdings «nur vage Diskussionen über **Energiespeicherung** und die Konvergenz der Energiesysteme». Der Bund gehe davon aus, dass erst nach 2035 ein «grossflächiger Einsatz neuartiger Energiespeicher» nötig sei. *pst*

So funktioniert Power-to-Gas mit Archaeen-Bakterien



GRAFIK: BT/ml Quelle: Electrochaes

stoff zerlegt wird. Der Wasserstoff kann jedoch nur in kleinen Dosen ins Gasnetz eingespeist werden. Deshalb nutzt die Anlage auch das CO₂ aus der benachbarten Kläranlage, um mithilfe von Bakterien aus dem H₂ und dem CO₂ Methangas herzustellen. Die Methode, um aus Elektrizität Gas zu erzeugen, wird im Fachjargon Power-to-Gas-Verfahren genannt.

Die biologische Methanisierung ist nicht ganz neu, kommt sie doch in der Natur schon lange vor, etwa in Mooren oder

in den Verdauungstrakten von Wiederkäuern. Neu ist die technische Anwendung. Hier spielen die Archaeen, von den beteiligten Ingenieuren liebevoll Archies genannt, die Hauptrolle. Diese Bakterien, die sich nun billionenfach im zwölf Meter hohen Reaktor bei Solothurn tummeln, stammen aus einem Vulkan in Island. Bildlich gesprochen ernähren sie sich von H₂ und CO₂ und stossen dabei Methangas aus. Mit diesem industrialisierten organischen Verfahren betreten die Solothurner

Das Gasnetz in Europa kann als Speicher genutzt werden: Es ist rund zwei Millionen Kilometer lang.