

# Mikroben verwandeln Strom unterirdisch in „grünes“ Erdgas

Wie lässt sich elektrische Energie aus Wind und Sonne am besten speichern? Die RAG Austria setzt auf Mikroben, die nach einer Elektrolyse Wasserstoff in erneuerbares Erdgas umwandeln.

GERALD STOIBER

## THEMA

Es geht auch anders

**PILSBACH.** Im sanft hügeligen Hausruckviertel, zwischen Maisfeldern, Wäldern, Wiesen und Blühstreifen mit Sonnenblumen, liegt in Pilsbach unweit von Vöcklabruck eine unterirdische Erdgaslagerstätte, die längst ausgebeutet ist. Sie schaut recht unscheinbar aus, mit ein paar Containerbüros, den Rohrleitungen und Verdichtern. Doch die Lagerstätte in mehr als 1000 Metern Tiefe wird heute für ein weltweit einzigartiges Projekt genutzt: Die Umwandlung von Überschussstrom aus Sonne und Windkraft in Erdgas. Dabei helfen Mikroorganismen, die in der Tiefe seit Jahrmillionen überdauern haben, die sogenannten Archaeen. Sie beschleunigen den Umwandlungsprozess von Wasserstoff mithilfe von Kohlendioxid zu Methan. Daher sprechen die Betreiber davon, dass sich in der Tiefe bei rund 40 Grad Celsius „Erdgeschichten im Zeitraffer“ ereigne.

Die RAG Austria (die frühere Rohöl-Aufsuchungs-Aktiengesellschaft), eine Tochterfirma des niederösterreichischen Energieversorgers EVN, beschäftigt sich seit Jahren damit, wie elektrische Energie in Form von Gas gespeichert werden kann. Projektleiter Stephan Bauer erklärt das mit einem griffigen Vergleich aus der Landwirtschaft: „Wir müssen im Sommer die Sonne ernten und die Energie speichern, damit wir im Winter nicht frieren.“ Dasselbe geschehe etwa beim Getreideanbau: Mit eingelagertem Korn kann man auch in der kalten Jahreszeit Brot backen.

Im Energiebereich liefern Photovoltaikanlagen und Windräder vor allem in den Sommermonaten große Überschüsse, doch beim elektrischen Strom sind die Leistungsverluste beim Transport erheblich. Daher ist die Speicherung von elektrischer Energie als Gas eine zukunfts-trächtige Technologie. Im Fachjargon heißt sie „power to gas“, denn durch Elektrolyse wird Wasser in Wasserstoff und Sauerstoff aufgespalten. „Dieser erneuerbare Wasserstoff wird so zum Energieträger“, erläutert Markus Mitteregger, Vorstandschef der RAG Austria. Für das Projekt „Underground Sun Conversion“ (auf Deutsch ungefähr: die unterirdische Umwandlung von Sonnenenergie) sind knapp acht Millionen Euro veranschlagt. Davon kommen 4,8 Mill. Euro aus dem Klima- und Energiefonds des Bundes als Förderung, den Rest trägt die RAG Austria. Das Forschungsprojekt soll bis 2021 abgeschlossen sein.

In Pilsbach hatte die RAG von 2013 bis 2017 ein Vorgängerprojekt, die unterirdische Speicherung von Wasserstoff in der früheren Erdgaslagerstätte. Eine zentrale Erkenntnis dabei führte zum aktuellen Vorhaben: „Wasserstoff und Kohlendioxid können in geeigneten Erdgaslagerstätten durch einen mikrobiologischen Prozess in erneuerbares Erdgas umgewandelt werden“, so die RAG Austria. Durch die Archaeen erfolgt die unterirdische Geomechanisierung schneller. „Wir werden mit Argusaugen verfolgt“, erzählt Bauer über den Feldversuch, der Neuland für die Branche sei.

Zuvor wurde das Verfahren im Labor getestet. „Die Umwandlung im Labor ging schnell“, erzählt der Projektleiter, es dauerte ein bis zwei

Wochen, bis aus Wasserstoff und Kohlendioxid das „grüne“, weil erneuerbare Erdgas entstand.



BILD: S/GERALD STOIBER

„Energie aus dem Sommer speichern.“

Stephan Bauer,  
Projektleiter RAG

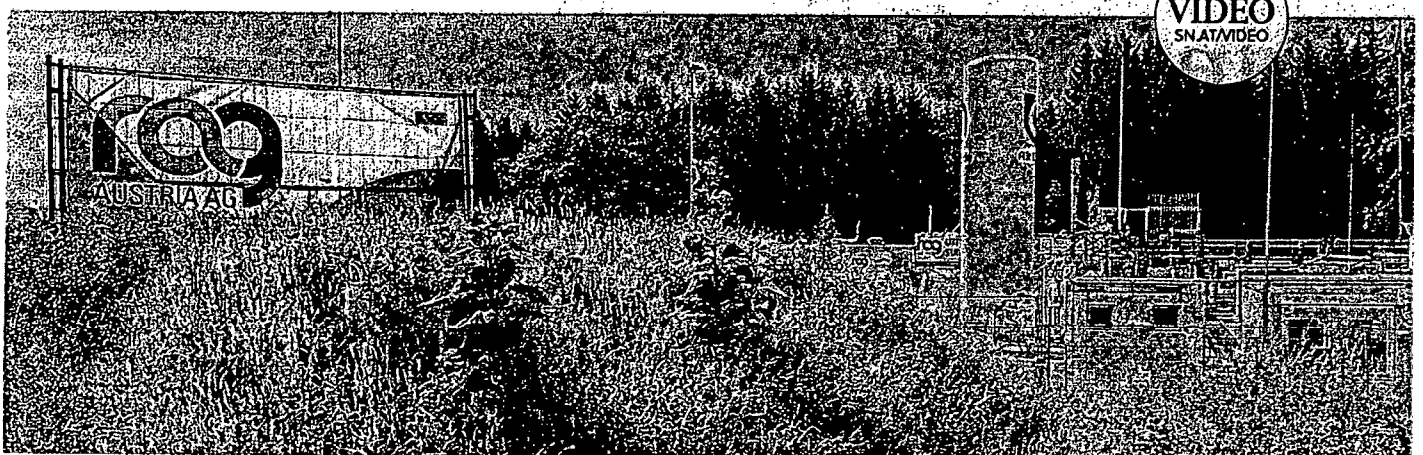
In Pilsbach wird mit dem Wasserstoff zusätzlich Kohlendioxid in die Tiefe gedrückt. Das CO<sub>2</sub> kommt übrigens aus der Bioethanolanlage des Zucker- und Stärkekonzerns Agrana in Pischelsdorf (Bezirk Tulln) und wird von einer darauf spezialisierten Firma zugekauft. Das Treibhausgas war zuvor in den Pflanzen, die zu Biotreibstoff verarbeitet werden, gebunden. Erneuerbares Erdgas ist deshalb bei seiner Verwendung CO<sub>2</sub>-neutral, weil zuvor die

gleiche Menge Kohlendioxid im Entstehungsprozess gebunden wird. Das ergibt einen nachhaltigen Kohlenstoff-Kreislauf.

Die „Underground Sun Conversion“ kombiniert die Umwandlung von elektrischer Energie in einen speicherbaren Energieträger, also Gas, mit der unsichtbaren Speicherung in großem Stil unter Tage. Das in Pilsbach verfügbare Volumen in mehr als 1000 Metern Tiefe beträgt rund 500.000 Kubikmeter. Der poröse Sandstein dort ist durch Tonschichten abgedichtet.

Warum wird nicht einfach Wasserstoff aus der Elektrolyse unterirdisch gebunkert? Dafür nennt die RAG Austria zwei Gründe: Einerseits gilt zwar Wasserstoff als ein Treibstoff der Zukunft, aber die Infrastruktur dafür muss erst aufgebaut werden. Dagegen gibt es Erdgasnetze in

weiten Teilen Europas und obendrein enthält ein Kubikmeter Erdgas fast vier Mal so viel Energie wie die gleiche Menge Wasserstoff. Als Vorteile des unterirdisch gespeicherten, erneuerbaren Erdgases gelten die Flexibilität und die Verfügbarkeit großer Mengen. Die RAG konzentriert sich auf die Umwandlung von Überschussstrom und die Speicherung. Die Hoffnung lautet, dass aus der Dienstleistung, grünes Erdgas anbieten zu können, einmal ein Geschäft wird.



Die Forschungsanlage zur unterirdischen Umwandlung von Wasserstoff aus Überschussstrom in Pilsbach ist laut RAG weltweit einzigartig. BILD: SNO, STROBER