



Underground Sun Conversion

Erneuerbares Erdgas aus Sonne und Wasser –
erzeugt und gespeichert in 1.000 Metern Tiefe

Erdgeschichte im Zeitraffer: Erdgas natürlich und erneuerbar „erzeugen“

In über 1.000 Metern Tiefe, dort wo vor Millionen von Jahren bereits natürliches Erdgas entstanden ist, wird erstmals ein mikrobiologischer Prozess zur unterirdischen Erzeugung von erneuerbarem Erdgas erforscht.

Durch den zunehmenden Umstieg auf erneuerbare – aber volatile – Energiegewinnung gibt es mehr denn je Bedarf an speicherbaren Energieträgern. Vor allem Energieträger mit hoher Energiedichte, wie Methan (= Erdgas), werden für Wärmeerzeugung und zur Nutzung im Transport benötigt.

Im nun gestarteten Forschungsprojekt Underground Sun Conversion soll ein Verfahren erforscht werden, das sowohl eine Lösung für die Erzeugung von Energieträgern mit hoher Energiedichte bietet, als auch die Speicherfrage löst. Darüber hinaus wird das Ziel verfolgt, die in vielen Teilen der Welt bestehende und bewährte Erdgasinfrastruktur uneingeschränkt weiter zu nutzen.

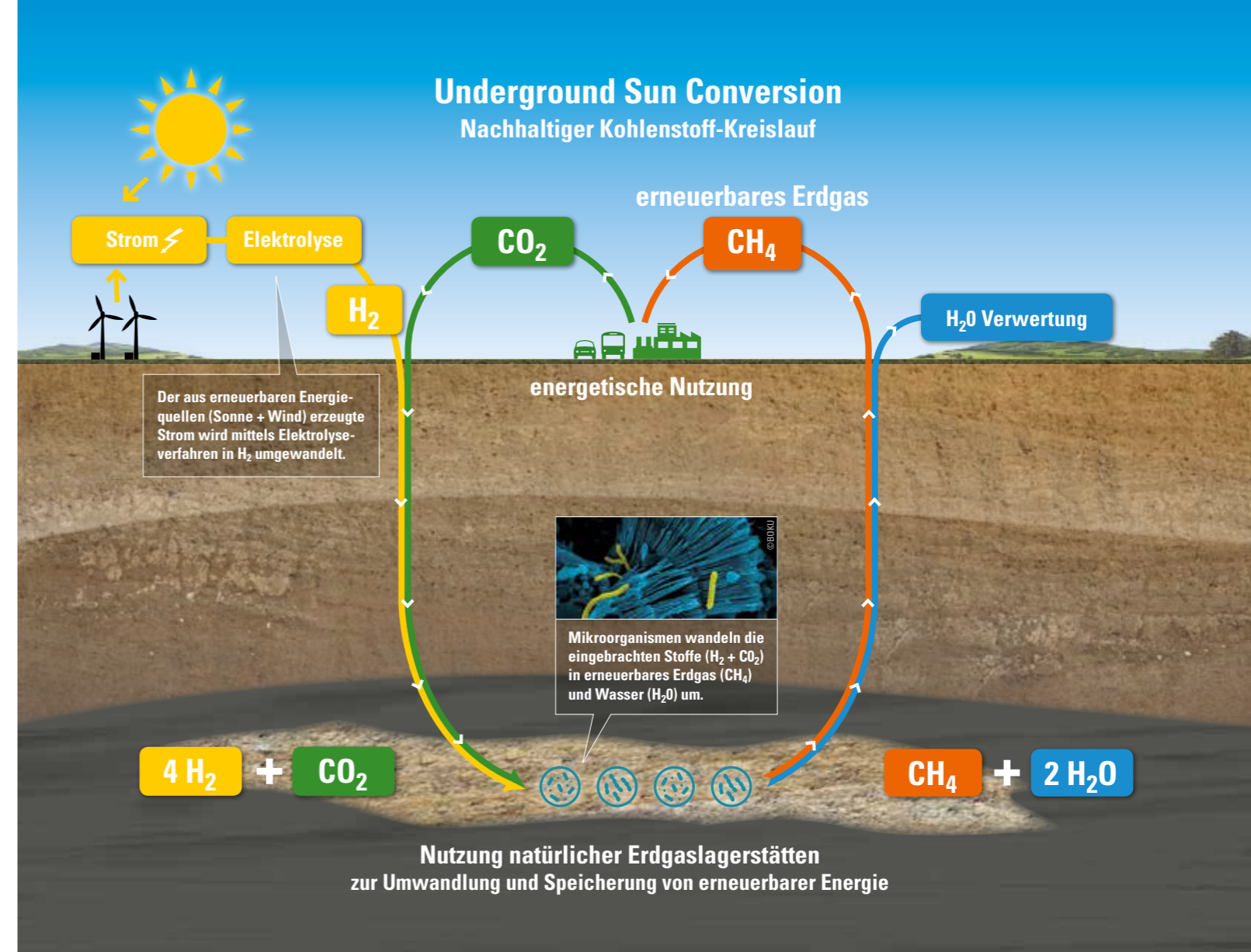
Mit dieser weltweit einzigartigen und innovativen Methode wird der natürliche Entstehungsprozess von Erdgas nachgebildet, aber gleichzeitig um Millionen von Jahren verkürzt – Erdgeschichte im Zeitraffer.

Ziel des durch die RAG initiierten und gemeinsam mit Partnern durchgeführten Forschungsprojektes ist es, die Grundlagen zu erforschen, um in Zukunft große Mengen von erneuerbarem Erdgas CO₂-neutral zu produzieren und umweltfreundlich in natürlichen Erdgaslagerstätten speichern zu können und so die dringend benötigte Flexibilität im Umgang mit erneuerbaren Energien zu schaffen.



Diese umweltfreundliche Vorgangsweise hat drei wesentliche Vorteile:

- ✓ **CO₂-neutral**
Erneuerbares Erdgas ist dann CO₂ neutral, wenn vorhandenes CO₂ (z. B. aus Biomasseverbrennung) genutzt und im „Produktions-Prozess“ gebunden wird. So entsteht ein nachhaltiger Kohlenstoff-Kreislauf.
- ✓ **Erneuerbare Energien werden speicherbar**
Die Stromgewinnung aus Sonnenenergie und Wind unterliegt wetterbedingten Schwankungen. Eine bedarfsorientierte Produktion ist daher nicht möglich. Das Problem der Speicherbarkeit von erneuerbaren Energien wird durch die Umwandlung in natürliches erneuerbares Erdgas gelöst.
- ✓ **Vorhandene Infrastruktur wird genutzt**
Sowohl für den natürlichen Produktionsprozess als auch für die unterirdische Speicherung in natürlichen Erdgaslagerstätten und den umweltfreundlichen Transport zum Endverbraucher kann bereits vorhandene Infrastruktur genutzt werden.



Projektbeschreibung

Aus Sonnen- oder Windenergie und Wasser (Power-to-Gas Technologie) wird zunächst in einer oberirdischen Anlage Wasserstoff erzeugt. Gemeinsam mit CO₂, das so einem nachhaltigen Kohlenstoff-Kreislauf zugeführt wird, wird dieser Wasserstoff in eine vorhandene (Poren) Erdgaslagerstätte eingebracht. In über 1.000 Metern Tiefe wandeln nun natürlich vorhandene Mikroorganismen diese Stoffe in relativ kurzer Zeit in erneuerbares Erdgas um, welches anschließend direkt dort in dieser Erdgaslagerstätte gespeichert, bei Bedarf jederzeit entnommen und über die vorhandenen Leitungsnetze zum Verbraucher transportiert werden kann.

Das Ziel des Forschungsprojektes ist es, vorhandene (Poren)Erdgaslagerstätten als natürliche geologische „Reaktoren“ zu nutzen. So finden sowohl der Methanisierungsprozess als auch die Speicherung auf natürlichem Weg in unterirdischen Porenlagerstätten statt – abgekürzt um Millionen von Jahren. Darin liegt das große Potenzial, welches gleichzeitig die bislang feh-

lende aber dringend benötigte Flexibilität im Umgang mit erneuerbaren Energien schafft. Erste Laborversuche aus dem Vorläuferprojekt Underground Sun Storage, das ebenfalls vom Klima- und Energiefonds gefördert wird, zeigen, dass in die Lagerstätte eingebrachter Wasserstoff und CO₂ mikrobiologisch in Methan umgewandelt wird. Damit kann es gelingen einen nachhaltigen Kohlenstoff-Kreislauf zu etablieren. Gemeinsam mit einem Konsortium werden Laborversuche, Simulationen und wissenschaftliche Feldversuche an einer existierenden Lagerstätte der RAG durchgeführt. Ziel ist es auch, die Übertragbarkeit der gewonnenen Ergebnisse auf viele andere Lagerstätten weltweit zu prüfen. Die angestrebten Ergebnisse sind daher von herausragender Bedeutung, die führende Position Österreichs im Bereich der Energiespeicherung und Forschung weiter auszubauen und das im Projekt entwickelte Verfahren – sowohl Technologie als auch Know-how – in breitem Stil zu exportieren.

Projektpartner:



Das österreichische Konsortium steht unter der Führung der RAG. Projektpartner sind: Montanuniversität Leoben, Universität für Bodenkultur Wien (Department IFA Tulln), acib GmbH (Austrian Centre of Industrial Biotechnology), Energieinstitut an der Johannes Kepler Universität Linz, Axiom Angewandte Prozesstechnik GmbH.

Das Projekt Underground Sun Conversion wird im Rahmen des Energieforschungsprogrammes **des österreichischen Klima- und Energiefonds** – dotiert aus den Mitteln des **bmvit** – als Leitprojekt gefördert.



Das Unternehmen RAG

RAG entwickelte und betreibt eigene Speicheranlagen, sowie Joint Venture Speicher in Oberösterreich und Salzburg. Mit einer Speicherkapazität von nunmehr rd. 6 Mrd. Kubikmetern ist RAG der viertgrößte Speicherbetreiber Europas und leistet damit einen wesentlichen Beitrag zur Versorgungssicherheit Österreichs und Mitteleuropas. RAG ist Konsortialführer und größter Investor innerhalb des Leuchtturmprojektes Underground Sun Conversion.

Weitere Infos auf www.underground-sun-conversion.at



Kontakt

Stephan Bauer

Manager Power to Gas Innovation
and Development

stephan.bauer@rag-austria.at
www.rag-austria.at

Impressum

Herausgeber: RAG Rohöl-Aufsuchungs Aktiengesellschaft,
Schwarzenbergplatz 16, 1015 Wien
Design: Marianne Prutsch Werbeagentur
Fotos: Archiv RAG, BOKU, steve.haider.com
Stand März 2017

Aus Gründen der besseren Lesbarkeit werden in dieser Broschüre Begriffe wie „Mitarbeiter“, „Kunde“ etc. in der maskulinen Schreibweise verwendet. Grundsätzlich beziehen sich diese Begriffe auf beide Geschlechter.



RAG Rohöl-Aufsuchungs Aktiengesellschaft · Schwarzenbergplatz 16 · 1015 Wien
www.rag-austria.at · office@rag-austria.at