



Monitoring mikrobieller Prozesse während untertägiger Wasserstoffspeicherung

Geologische Formationen wie Salzkavernen und Porenspeicher bieten große Speicherkapazitäten für Wasserstoff. In Salzkavernen und Porenspeichern vorkommende Mikroorganismen können potenziell Wasserstoff als Energiequelle nutzen und folglich den Speicherprozess beeinflussen. Neben Verlust des Speichergutes kann die Gasqualität durch Bildung flüchtiger organischer Säuren oder Schwefelwasserstoff (H_2S) gemindert werden oder Korrosion an Anlagenteilen durch Stoffwechselprodukte erfolgen. Durch die komponentenspezifische Analyse stabiler Isotope (CSIA) von Gaskomponenten wie H_2 , CO_2 und CH_4 können mikrobielle Wasserstoffumsetzungsprozesse in Untergrundspeichern sensitiv erfasst werden.



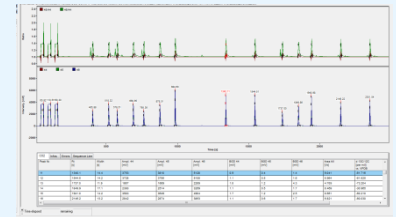
Probengebinde



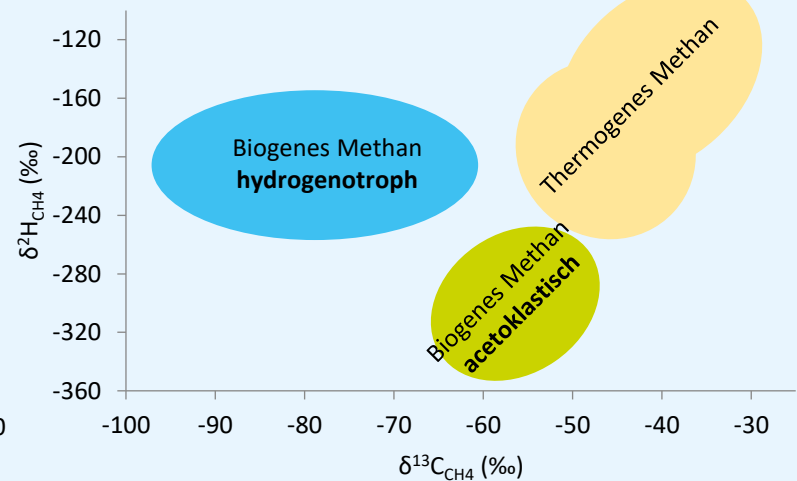
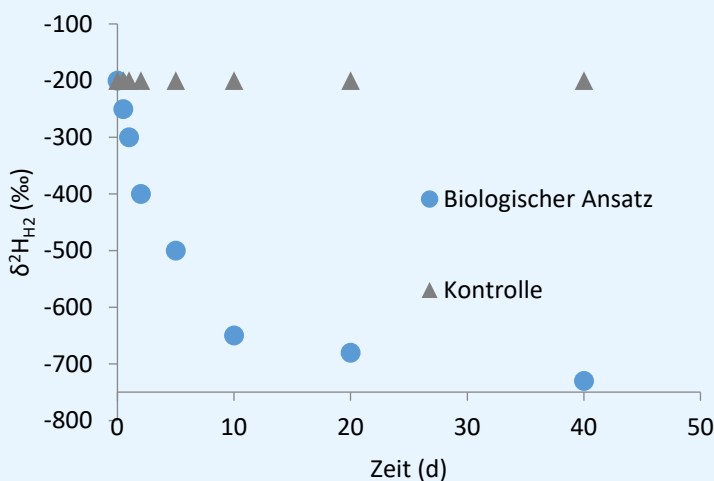
Probenahme



Analyse



Expertise



Wasserstoff besteht vorwiegend aus den stabilen Isotopen Protium (1H) und Deuterium (2H). Das Verhältnis von schweren zu leichten Isotopen eines Elementes wird als Isotopenverhältnis bezeichnet und in der delta-Notation (δ ‰) angegeben. Mikrobielle Wasserstoffumsetzungsprozesse führen zur Veränderung des Isotopenverhältnisses.

Biogenes und thermogenes Methan weisen charakteristische Kohlenstoff- ($\delta^{13}C_{CH_4}$) und Wasserstoffisotopenverhältnisse ($\delta^2H_{CH_4}$) auf, die eine Zuordnung zur Bildung des Methans ermöglichen.

Arbeitsablauf

- Wir ermitteln das Potenzial für mikrobielle Wasserstoffumsetzungsprozesse während der Planungsphase für die untertägige Wasserstoffspeicherung.
- Wir untersuchen mikrobielle Wasserstoffumsetzungsprozesse in Untergrundgasspeichern (Salzkavernen, Porenspeichern).
- Wir identifizieren mikrobielle Risiken während untertägiger Wasserstoffspeicherung.

Weiterführende Literatur

Löffler M, Kümmel S, Vogt C, Richnow HH (2019) H_2 Kinetic isotope fractionation superimposed by equilibrium isotope fractionation during hydrogenase activity of *D. vulgaris* strain Miyazaki. *Front. Microbiol.* 10: 1545.

Kawagucci S, Toko T, Ishbashi J, Takai K, Ito M, Oomori T, Gamo T (2010) Isotopic variation of molecular hydrogen in 20–375°C hydrothermal fluids as detected by a new analytical method. *JGR Biogeosciences* 115: G03021.

Buzek F, Onderka V, Vančura P, Wolf I (1994) Carbon isotope study of methane production in a town gas storage reservoir. *Fuel* 73(5): 747-752.

Kontakt:

ISO DETECT GmbH
Deutscher Platz 5b
04103 Leipzig

Tel. +49 (0)341 355 35850
petra.bombach@isodetect.de