



Altersdatierung von Grundwasser

Wie lang befand sich das Grundwasser im Untergrund, bevor es gefördert wurde? Handelt es sich um eine Mischung aus verschiedenen Grundwasserleitern? Ist die Trinkwasserqualität langfristig gesichert? Wird das Grundwasservorkommen in überblickbaren Zeiten erneuert oder ist es endlich?

Diese Fragen haben eine wichtige Bedeutung für das Grundwassermanagement bzw. die Trinkwasserversorgung. Die Analyse bestimmter Tracer sowie die Kenntnis ihrer Eintragsfunktionen und der Fließverhältnisse im Untergrund ermöglichen eine Altersdatierung des Grundwassers. Häufig sollen die mittleren Verweilzeiten einer vormodernen (>60 Jahre) und einer jüngeren Grundwasserkomponente ermittelt werden. Hierfür wird Tritium (^3H) in Kombination mit FCKW/SF₆, Helium-3 (^3He) oder Krypton-85 (^{85}Kr) bestimmt, dazu oft die stabilen Isotopen des Wassers ($^2\text{H}/^1\text{H}$, $^{18}\text{O}/^{16}\text{O}$). Die Datierung alter Grundwässer erfolgt durch die Bestimmung von Kohlenstoff-14 (^{14}C), Argon-39 (^{39}Ar), Krypton-81 (^{81}Kr) oder Chlor-36 (^{36}Cl). Der Einfluss von Abwasser kann durch den Gehalt bestimmter Süßstoffe (z.B. Acesulfam, Saccharin) nachgewiesen werden.



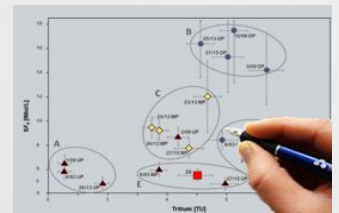
Probenahme



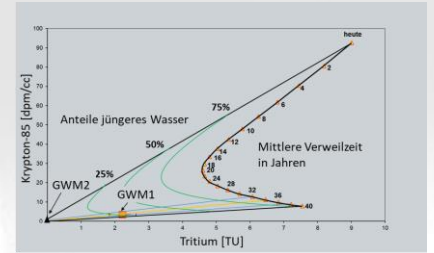
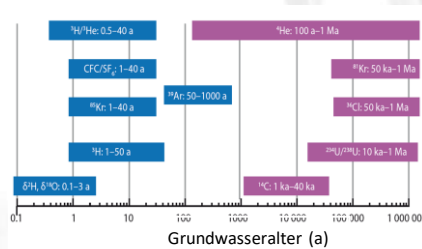
Aufarbeitung



Analyse



Expertise



Über den Niederschlag gelangen atmosphärische Tracer ins Grundwasser, deren Eintragsfunktion und Gehalte Hinweise auf das Grundwasseralter geben.

Die einzelnen Tracer ermöglichen Rückschlüsse auf spezifische Zeiträume des Grundwasseralters.

Mit der Analyse von Tritium, FCKW/SF₆, $^3\text{He}/\text{Ne}$ oder ^{85}Kr kann der Anteil und das Alter einer jungen Grundwasserkomponente bestimmt werden.

Projektbearbeitung

- Wir entwickeln ein Untersuchungskonzept unter Einbeziehung standorttypischer Rahmenbedingungen.
- Wir stellen Probenahmegefäße und -anleitungen bereit.
- Wir bestimmen die Gehalte von anthropogenen und Isotopentracern.
- Wir interpretieren die Tracerdaten, um Grundwasseralter und Anteile jüngeren Wassers zu bestimmen.

Kosten
 $^2\text{H}/^1\text{H}$, $^{18}\text{O}/^{16}\text{O}$: 35 – 55 € pro Probe
 Tritium (^3H): 140 – 180 € pro Probe
 FCKW/SF₆: 360 – 440 € pro Probe
 ^{14}C inkl. $^{13}\text{C}/^{12}\text{C}$: 390 – 490 € pro Probe

^3He inkl. ^4He , Ne: 290 - 390 € pro Probe
 ^{85}Kr : 1.650 – 1.950 € pro Probe
 Süßstoffe: 180 – 220 € pro Probe

Weiterführende Literatur

- Clark I and Fritz P (1997) Environmental Isotopes in Hydrogeology. CRC Press LLC, Boca Raton, USA. 328 pp.
 Jurgens BC, Böhlke JK, Eberts SM (2012) TracerLPM (Version 1): An Excel® workbook for interpreting groundwater age distributions from environmental tracer data: U.S. Geological Survey Techniques and Methods Report 4-F3.
 Neukum C et al (2020) Ausschlusskriterium Grundwasseralter - Abschlussbericht. BGR, Hannover, 127 S.

Contact:

ISO DETECT GmbH
 Deutscher Platz 5b
 04103 Leipzig
 Tel. +49 (0) 89 8908 4187
 eisenmann@isodetect.de