



Mischung von Oberflächen- und Grundwasser

Eine Vielzahl hydrogeologischer und wasserwirtschaftlicher Fragestellungen zur Grundwasserdynamik kann durch die Analyse natürlicher und anthropogener Tracer geklärt werden. Die Stabilisotopen des Wassers ($^2\text{H}/^1\text{H}$, $^{18}\text{O}/^{16}\text{O}$), Tritium (^3H), Heliumisotope (^3He , ^4He), Kohlenstoff-14 (^{14}C) und anthropogene Spurenstoffe wie FCKW/SF₆, Süßstoffe oder Krypton (^{85}Kr) liefern spezifische Informationen zum Eintrag von Oberflächenwasser (z. B. behandeltes/unbehandeltes Abwasser, Regenwasser, Bewässerung, Dachablauf, Spülwasser von Bohrungen, Infiltration von Fluss- oder Seewasser) in den Untergrund. Jeder Tracer zeigt ein spezifisches, oft zeitperiodisches Eintragsverhalten, das Rückschlüsse auf den Zeitraum und die Menge des Oberflächenzuflusses ermöglicht. Ergänzend zur Grundwasserdatierung können damit Entnahmemengen, Geschützteit und Einzugsgebiete von Grundwasserkörpern bewertet werden.



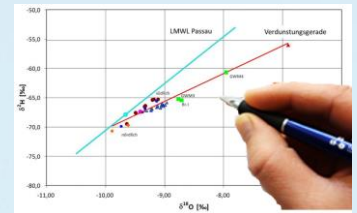
Probenahme



Aufarbeitung



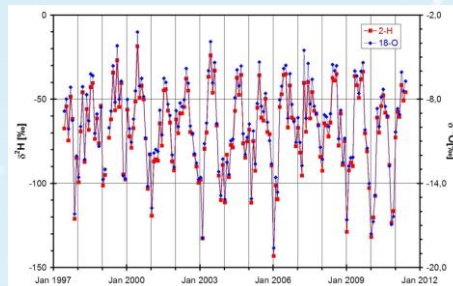
Analyse



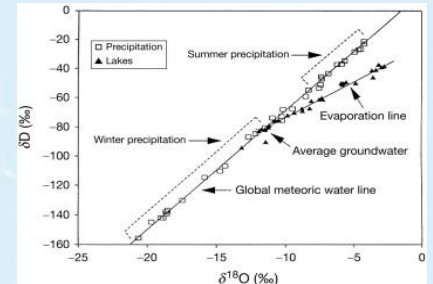
Expertise



Über natürliche und anthropogene Tracer lässt sich der Eintrag von Oberflächenwasser ins Grundwasser bestimmen.



Zeitreihenmessungen von Verhältnissen stabiler Isotope ($^2\text{H}/^1\text{H}$, $^{18}\text{O}/^{16}\text{O}$) in Fluss- und Seewasser zeigen einen erheblichen jahreszeitlichen Verdunstungseffekt.



Aufgrund der Änderung von Verhältnissen stabiler Isotope ($^2\text{H}/^1\text{H}$, $^{18}\text{O}/^{16}\text{O}$) durch Verdunstung kann die Infiltration von Fluss- oder Seewasser ins Grundwasser ermittelt werden.

Projektablauf

- Wir entwickeln ein Untersuchungskonzept unter Einbeziehung standorttypischer Rahmenbedingungen.
- Wir stellen Probenahmegefäße und -anleitungen bereit.
- Wir bestimmen die Gehalte von natürlichen und anthropogenen Tracern.
- Wir bewerten und quantifizieren die Wechselwirkungen zwischen Oberflächen- und Grundwasser.

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
Süßstoffe: 180 – 220 € pro Probe
 ^{14}C inkl. $^{13}\text{C}/^{12}\text{C}$: 390 – 490 € pro Probe

Ergebnis

Herkunft und Zusammensetzung von Grundwasserleitern
Mischungsverhältnis von Oberflächen- und Grundwasser
Datierung der Fluss- oder Seewasserinfiltration
Forensische Bewertung von Grundwassereinträgen

Literatur:

Leibundgut CH, Maloszewski P, Külls CH (2009) Tracers in Hydrology. John Wiley & Sons, 415 S.
Etcheverry D, Vennemann T (2009) Isotope im Grundwasser - Methoden zur Anwendung in der hydrogeologischen Praxis. Umwelt-Wissen Nr. 0930. Bundesamt für Umwelt, Bern.
Cook P (2020) Introduction to isotopes and environmental tracers as indicators of groundwater flow. Published by the Groundwater Project.

Kontakt:

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