

## Ihr Vorteil

Sie erfahren, ob an Ihrem Standort Schadstoffe biologisch abgebaut werden.

Sie erhalten eine quantitative Abschätzung des Schadstoffabbaus.

Sie können die Schadstoffquelle orten.

Sie können natürliche Abbauprozesse nutzen und dadurch Altlasten kostengünstig sanieren.

Sie bekommen Informationen zur Grundwasserqualität.

Die Isodetect GmbH ist eine Ausgründung des Forschungszentrums für Umwelt und Gesundheit in Neuherberg (GSF) und des Umweltforschungszentrums Leipzig (UFZ). Die Gesellschafter entwickeln dort die von Isodetect angebotenen und patentierten Verfahren weiter.

CI

## Unsere Leistungen

Wir bestimmen in Ihren Umweltproben die Isotopengehalte von C, H, O, N und S in Schadstoffen und in Wasser.

Wir detektieren und berechnen den biologischen Schadstoffabbau in Altlasten.

Wir führen *In situ* mikrobiologische Untersuchungen zum Schadstoffabbau durch.

Wir beraten Sie bei der Anwendung von Natural Attenuation Prozessen.

Wir untersuchen die Herkunft und das Alter von Grundwasser.



Isodetect GmbH  
Dr. Heinrich R. Eisenmann (Geschäftsführer)  
D-85764 Neuherberg, Ingolstädter Landstr. 1  
Fon: 0 89/ 31 87-30 86  
Fax: 0 89/ 31 87-35 90  
Mail: eisenmann@isodetect.de  
www.isodetect.de

Umweltmonitoring  
mit Isotopenanalysen



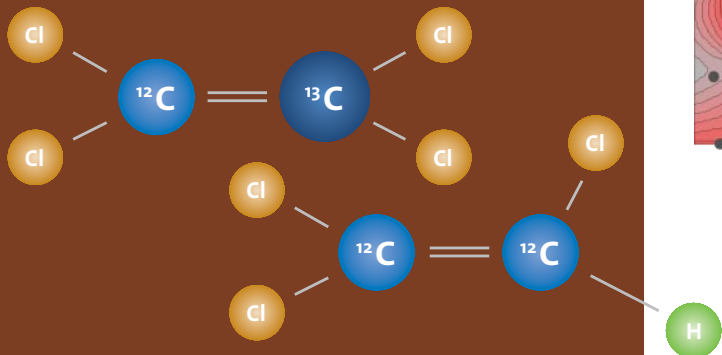
## Isotopenanreicherung

Der Schlüssel zum Nachweis der natürlichen Selbstreinigung

Jeder Stoff hat ein charakteristisches Verhältnis von leichten und schweren stabilen Isotopen, z. B.  $^{12}\text{C}$  und  $^{13}\text{C}$ .

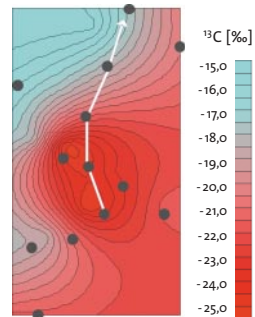
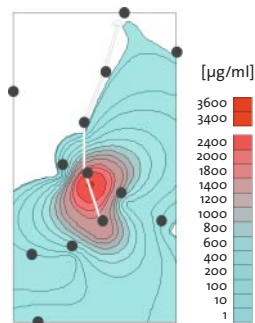
Beim biologischen Abbau eines Schadstoffs werden vor allem Moleküle mit leichten stabilen Isotopen entfernt. Diese Anreicherung ist proportional zur Abbaumenge und wird durch andere Umweltprozesse nur minimal beeinflusst.

Die Wissenschaftler der Isodetect messen die Isotopenverhältnisse, um mit einem patentierten Verfahren den Anteil des biologisch abgebauten Schadstoffes zu ermitteln. Sie stellen neueste Methoden zur Bewertung von Altlasten zur Verfügung.



## Ein Praxisbeispiel

Den Schadstoffabbau *In situ* mit Isotopenmessungen bestimmen



In einer Altlast ist der Schadstoff um eine Punktquelle verteilt. Grundwassertransport, Diffusion, Sorption, Dispersion und mikrobieller Schadstoffabbau beeinflussen die Verteilung.

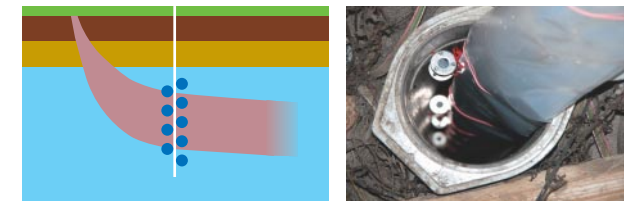
Die Isotopensignaturen von Kohlenstoff zeigen einen Gradienten. Der Schadstoff wurde zu 99 Prozent biologisch abgebaut.

Reduktive Dehalogenierung von PCE. Schadstoffmoleküle mit leichten stabilen Isotopen ( $^{12}\text{C}$ ) werden bevorzugt abgebaut. Schwere stabile Isotopen ( $^{13}\text{C}$ ) reichern sich an.

## *In situ* Mikrokosmen

Schadstoffabbauende Organismen direkt in der Altlast nachweisen

Poröse Aufwuchskörper – sogenannte BACTRAPPS® – werden mit einem isotope markierten Schadstoff belegt. Nach mehrwöchiger Exposition in Grundwasserbrunnen wachsen schadstoffabbauende Mikroorganismen an, welche die Isotopenmarkierung in ihre Biomasse aufnehmen.



Isodetect misst den Isotopengehalt der Mikroorganismen und weist daraus den *In situ* Abbau im Aquifer nach.