



## Giftiges Chrom (VI) im Trinkwasser

Eurofins Umwelt etabliert neues Messverfahren im ng/L-Bereich.

In natürlichen Gewässern kommt Chrom in drei-(III) und sechswertiger (VI) Form vor. Während Chrom (III) als essenzielles Spurenelement gilt, das beispielsweise für den Glukose-Stoffwechsel benötigt wird, ist Chrom (VI) toxisch und wird vom Umweltbundesamt (UBA) als krebserregend und erbgutschädigend eingestuft. Der Chromgehalt in Gewässern ist teilweise natürlich, kann aber auch durch Eintrag von Schadstoffen verursacht werden. Letztere können zum Beispiel durch die industrielle Verwendung von Chrom bei der Herstellung von Batterien und Edelmetallen, bei der Chromgerbung von Leder oder durch unsachgemäße Sanierungen freigesetzt werden. Aber auch das Ausbringen von Düngemitteln in der Landwirtschaft ist als Ursache denkbar.

**Empfehlung: <0,3 µg/l**

Im aktuellen Gutachten „Potentielle Schädlichkeit von Chrom im Trinkwasser“ des UBA wird eine Chrom (VI)-Konzentration im Trinkwasser von < 0,3 µg/l empfohlen.

### Grenzwert senken?

Dieser empfohlene Grenzwert wurde anhand mehrerer epidemiologischer Studien sowie durch Langzeitstudien zur Tumorbildung bei Ratten und Mäusen nach oraler Aufnahme von Chrom (VI) im Trinkwasser ermittelt und findet international bereits eine breite fachliche Zustimmung. Derzeit gibt die deutsche Trinkwasserverordnung noch einen Grenzwert für Gesamtchrom [Chrom(III) + Chrom (VI)] von 50 µg/l vor. Es wird allerdings auf Seiten des Bundesministeriums für Gesundheit (BMG), des UBA, der Trinkwasserkommission und der zuständigen Länderbehörden diskutiert, diesen, entsprechend der Empfehlung des obigen Gutachtens, deutlich zu senken und separate Chrom (III)- und Chrom (VI)-Grenzwerte einzuführen.

### Analytik sinnvoll

Da hauptsächlich das oral aufgenommene Chrom (VI) ein Gefährdungspotenzial darstellt, ist es sehr sinnvoll, die Chrom (VI)-Konzentration im Trinkwasser zu analysieren.

## Institut Jäger etabliert neue Methode

Die Eurofins Institut Jäger GmbH hat dazu eine neue, äußerst sensitive ionenchromatographische Methode etabliert, deren Bestimmungsgrenze für Chrom (VI) unter  $0,02 \mu\text{g/l}$  (entspricht  $20 \text{ ng/l}$ ) liegt. Da Chrom (VI) in wässriger Lösung als Chromat-Anion vorliegt, findet die Auftrennung von weiteren in der Probe vorhandenen Ionen auf einer Anionenaustauschersäule statt. Dadurch wird sowohl die Querempfindlichkeit zu anderen Ionen eliminiert als auch die Mitbestimmung von Chrom (III) verhindert. Nach der Auftrennung reagiert das Chrom (VI) dann in einer Nachsäulenderivatisierung mit dem zugesetzten 1,5-Diphenylcarbazid zum violetten, wasserlöslichen Chrom (III)-Diphenyl-carbazon-Komplex, der sich durch anschließende UV/VIS-Detektion bei  $540 \text{ nm}$  mit hoher Empfindlichkeit nachweisen lässt.

## Analysenspektrum

Chrom VI  $<0,02 \mu\text{g/L}$

## Matrizes

- Grundwasser
- Trinkwasser
- Mineralwasser

## Ausblick

Bekannt wurde Chrom (VI) durch einen von der Anwaltsgehilfin Erin Brockovic aufgedeckten Skandal, bei dem ein Energieversorger in Kalifornien jahrelang das Grundwasser mit der gefährlichen Chemikalie verseuchte. Dies führte zur größten Schadensersatzzahlung in der Geschichte der USA und zu einem Hollywood-Blockbuster. 2010 untersuchte die Umweltorganisation EWG das Trinkwasser in 35 Städten der USA. Das Ergebnis war ernüchternd: In 31 Städten wurde Chrom (VI) nachgewiesen, davon 25-mal in erhöhter Dosis. In Kalifornien wurde infolgedessen am 01.07.2014 der Chrom (VI)-Grenzwert deutlich gesenkt.

Auch in Deutschland wird momentan geprüft, ob und in welcher Höhe dieser Stoff in der TrinkwV mit einem Grenzwert geregelt werden muss. Eine zeitnahe Analyse der Chrom (VI)-Konzentration sollte der rechtzeitigen Eingrenzung der Eintragsquellen und deren Unterbindung, zum Beispiel durch Vergrößerung der Wasserschutzgebiete, dienen. Dadurch kann gegebenenfalls eine spätere, teure Aufbereitung bereits frühzeitig verhindert werden.

