

Trinkwasserfassungen auch an belasteten Standorten einwandfrei

Das Kantonale Laboratorium beprobte Trinkwasserfassungen in der Nähe von belasteten Standorten, d. h. Schiessanlagen, Deponien und weiteren Altlasten. Analysiert wurde das Trinkwasser auf Schwermetalle, anorganische Schadstoffe wie Nitrat und Ammonium sowie Radioaktivität (Tritium). Erfreulicherweise zeigen sich heute im Trinkwasser aus den untersuchten exponierten Fassungen weder Grenzwertüberschreitungen noch auffällige Schadstoffbelastungen.

Trinkwasserfassungen bei Schiessanlagen

Es ist bekannt, dass das Umfeld von Schiessanlagen mit Schwermetallen wie Blei, Cadmium und Quecksilber

Dr. Hans Schudel
Kantonales Laboratorium
062 835 30 20

belastet ist. Der Bund hat Richtlinien für

den Umgang mit solchen Böden und den darauf wachsenden, stark belasteten Pflanzen erarbeitet.

Die Richtlinien sehen für den Kugelfang ein absolutes Nutzungsverbot und für das Umfeld des Kugelfangs sowie im Abschussbereich Nutzungsbeschränkungen vor. Künftig sind Gemüseanbau, Mähgrasnutzung und Beweidung im Umfeld des Kugelfangs verboten. Da Schafe beim Weiden auch relativ viel Erde fressen, sind sie besonders gefährdet. Der Kanton Aargau hat diesbezüglich eine detaillierte Untersuchung durchgeführt, welche in einer Sondernummer «UMWELT AARGAU» erschienen ist.

Neben den Risiken durch die Nutzung von Lebens- und Futtermitteln interessiert auch, ob Schwermetalle mit dem versickernden Wasser ins Grundwasser und damit ins Trinkwasser gelangen können. Zusammen mit der Abtei-

lung für Umwelt hat das Kantonale Laboratorium sieben Trinkwasserfassungen ausgewählt, bei welchen am ehesten ein Einfluss einer Schiessanlage auf die Trinkwasserfassung zu erwarten wäre. An drei der sieben Standorte wird das Wasser von Grundwasserpumpwerken gefördert und an vier Stellen werden Quellen genutzt.

Die Gehalte der geprüften Schwermetalle lagen erfreulicherweise in allen Trinkwasserfassungen unterhalb der jeweiligen Nachweisgrenze und damit deutlich unter den zugehörigen Grenzwerten.

Wasserfassungen bei Deponien und Altlasten

Deponien und Altlasten können eine Vielzahl an Schadstoffen enthalten. Häufig sind Art und Gehalt dieser Schadstoffe unbekannt. Mit dem Sickerwasser können insbesondere wasserlösliche Schadstoffe aus dem Deponiekörper ins Grundwasser ausgewaschen werden. Die Menge des Sickerwassers ist vom Niederschlag, von der Verdunstung und dem Oberflächenabfluss abhängig. Auch der Einstau von Grundwasser in der Deponie sowie das Fliessverhalten von Sickerwasser innerhalb der Deponie beeinflussen

Art und Umfang der Schadstoffauswaschung erheblich. Nicht zuletzt spielen auch biologische Prozesse wie Redoxzustand oder Abbaubarkeit von Schadstoffen eine bedeutende Rolle.

Schwermetalle und weitere anorganische Schadstoffe

Die häufigsten anorganischen Schadstoffe, die im Grundwasserabfluss von Deponien auftauchen, sind Bor, Ammonium und Nitrat, die häufigsten Metalle Arsen, Cadmium, Chrom und Blei. Trinkwasserfassungen in der Nähe von Deponien und Altlasten werden vom Kantonalen Laboratorium periodisch auf Schwermetalle überprüft. Ziel ist es, mögliche Verunreinigungen des Trinkwassers durch Deponien oder Altlasten frühzeitig zu erkennen.

Bei der aktuellen Überprüfung wurden insgesamt 25 Trinkwasserfassungen beprobt. Die Auswahl der Standorte wurde in Zusammenarbeit mit der Abteilung für Umwelt getroffen. Folgende Parameter wurden in allen Proben untersucht: Chlorid, Nitrat, Ammonium, Bor, Blei, Cadmium, Kupfer, Quecksilber und Zink. In vereinzelt Proben wurde zusätzlich Chrom oder Mangan bestimmt.

Chlorid und Nitrat sind Standardparameter, die für die Zusammensetzung des gefassten Wassers typisch und gut bekannt sind. Ammonium und Bor gelten als Indikatoren für Altlasten.

Die gemessenen Chlorid- und Nitratkonzentrationen entsprechen den bisherigen Erfahrungswerten der beprobten Fassungen. Bei den Ammonium- und Bor-Ergebnissen konnten keine Anomalien festgestellt werden. Nur bei einer Probe wurde der Erfahrungswert von 0,05 Milligramm pro Liter (mg/l) Bor mit 0,18 mg/l deutlich überschritten. Die Ursache dieses hohen Wertes könnte in der Geologie des Gebietes liegen: Es ist bekannt, dass Wasser aus der Molasse oder im Jura erhebliche Konzentrationen an Bor aufweist. Für Trinkwasser besteht in der Schweiz kein Höchstwert für Bor. Die

Schwermetallgehalt

Schwermetall	Gemessener Gehalt (mg/kg)	Grenzwert (mg/kg)
Blei	<0,001	0,01
Cadmium	<0,0002	0,005
Quecksilber	<0,0005	0,001



Foto: Walter Wyer

Schwermetalle können mit einem Atomabsorptionsspektroskopie-Gerät ermittelt werden.



Foto: Walter Wyer

Kugelfänge sind stark mit Blei belastet und bergen deshalb ein Gefahrenpotenzial.

Deutsche Trinkwasserverordnung enthält dagegen einen Höchstwert für Bor von 1 mg/l. Der gefundene Gehalt von 0,18 mg/l stellt somit kein gesundheitliches Risiko dar. Die Schwermetallgehalte lagen in allen Proben um mindestens das Zehnfache unterhalb ihrer Höchstwerte.

Dieses Resultat ist erfreulich. Die Messungen werden daher nur gelegentlich wiederholt, bezüglich ihrer Standorte sowie Parameter aber dem neuen Kenntnisstand betreffend Deponien und Altlasten angepasst.

Radioaktivität

Tritium – oder überschwerer Wasserstoff (^3H) – ist das Isotop des Wasserstoffs mit der Massenzahl 3. Es ist radioaktiv und hat eine Halbwertszeit von 12,3 Jahren. Der radioaktive Zer-

fall des Tritiums verläuft unter Aussendung sehr weicher Betastrahlung. Dadurch wird das Isotop Helium (^3He) gebildet.

Tritium wird zur Herstellung von Leuchtfarben für die Uhren- und Signaltafelindustrie sowie von gasförmigen Leuchtstoffen verwendet und kommt in der Radiologie zum Einsatz. Es muss darum angenommen werden, dass diese Stoffe auch in Deponien abgelagert werden.

In anderen Untersuchungen wurden erhöhte Tritium-Werte im Grundwasser unterhalb von Deponien gefunden. Tritium ist als Bestandteil des Wassermoleküls überall dort ein guter Deponieleitparameter, wo tritiumhaltige Abfälle abgelagert worden sind und Tritium nach einer gewissen Zeit in den hydrogeologischen Kreislauf gelangt. Da tritiumhaltiges Wasser praktisch ohne Wechselwirkung mit dem Boden trans-

portiert wird, kann dem Tritium ausserdem eine Bedeutung als Vorbote einer noch ausstehenden, deponiebedingten Beeinträchtigung des Grundwassers zukommen.

Aus diesem Grund beprobte das Kantonale Laboratorium die Fassungen in der Nähe von Deponien und Altlasten und liess die Wasserproben auf Tritium prüfen. Die Auswahl der Standorte wurde wiederum in Zusammenarbeit mit der Abteilung für Umwelt getroffen. Insgesamt wurden 29 Wasserfassungen beprobt. Die gemessenen Tritium-Werte sind alle sehr tief. Der höchste gemessene Wert lag bei 2,8 Becquerel pro Liter (Bq/l) und damit deutlich unterhalb des Toleranzwerts für Lebensmittel von 1000 Bq/l. Erfreulicherweise konnte keine negative Beeinflussung des Grundwassers durch Tritium aus Deponien oder Altlasten festgestellt werden. ***

Überwachung von Trinkwasserfassungen in der Umgebung von Deponien und Altlasten

Parameter	Höchstwert (mg/l)		Nachweisgrenze (mg/l)	Anzahl Proben		Konzentration (mg/l)	
	TW	GW		untersucht	nn ¹⁾	Min.	Max.
Chlor (Cl)				25		1,40	27,0
Nitrat (NO_3^-)	40			25		5,0	39,0
Ammonium (NH_4^+)	0,10		0,02	25	25		
Bor (B)			0,04	25	14	0,04	0,18
Blei (Pb)		0,01	0,001	25	23	0,002	0,002
Cadmium (Cd)		0,005	0,0001	25	25		
Kupfer (Cu)	1,50		0,02	25	24	0,04	
Quecksilber (Hg)		0,001	0,0001	25	25		
Zink (Zn)	5,0		0,05	25	18	0,05	0,11
Chrom [VI] (Cr VI) ²⁾		0,02	0,001	4	4		
Mangan (Mn)	0,05		0,005	1	1		

¹⁾ nicht nachgewiesen

TW = Toleranzwert gemäss Fremd- und Inhaltsstoffverordnung

²⁾ gemessen wurde Cr total

GW = Grenzwert gemäss Fremd- und Inhaltsstoffverordnung