


Teeröle im Grundwasser jetzt besser bewertbar

 Neue bundesweit gültige Beurteilungswerte

ID U12-S02-N11

Seit 1987 werden im Land Baden-Württemberg die Umweltsünden aus der Vergangenheit aufgearbeitet. Mit der Bundes-Bodenschutz- und Altlasten-Verordnung aus dem Jahr 1999 wurden die dafür erforderlichen Methoden und Maßstäbe bundesweit vereinheitlicht. Unter Beteiligung der LUBW neu erarbeitete Werte für die Beurteilung von Grundwasser-Verunreinigungen mit bisher noch vernachlässigten, wasserlöslichen Teeröl-Inhaltsstoffen schließen hier eine Lücke (Tabelle 1).



Abbildung 1: Gaswerkgrafik der LUBW
- Symbol der 1990er Jahre

STILLGELEGTE GAS- WERKE

Produktionsabfälle aus der Kohlechemie und der Erzeugung von Stadtgas sind auch mehr als 40 Jahre nach der Stilllegung der meisten Gaswerke immer noch weit verbreitet und bedrohen das Grundwasser als Trinkwasserressource (Abbildung 1). Ein Unterausschuss (UA) der Bund/

Tabelle 1: Geringfügigkeitsschwellen nach LAWA (2011) mit Begründung sowie Summenwert der BBodSchV

Name	GFS [$\mu\text{g/l}$]	Begründung
Acridin	0,08	ökotox.
Benzo(b)thiophen	0,3	ökotox.
Benzofuran	1,8	ökotox.
(Me)-Benzotriazole	40	ökotox.
Carbazol	0,2	ökotox.
Chinolin	0,01	humantox.
Cumarin	4,7	humantox.
Dibenzofuran	0,4	ökotox.
Furan	0,35	humantox.
2-Hydroxybiphenyl	0,7	ökotox.
Pyridin	0,5	sensorisch
2,3-Dimethyl-benzofuran	0,3	ökotox.
PAK (inkl. NSO-Het ohne eigenen Wert)	0,2	BBodSchV

Länder-Arbeitsgemeinschaft Wasser (LAWA) erarbeitete unter Beteiligung der LUBW in den Jahren 2009/10 Geringfügigkeitsschwellen (GFS) zur Beurteilung von Grundwasser-Verunreinigungen mit wasserlöslichen Teeröl-Inhaltsstoffen. Wenn diese mindestens ein Fremd-



atom wie Stickstoff (N), Schwefel (S) oder Sauerstoff (O) in den ringförmigen Kohlenwasserstoff-Molekülen enthalten (NSO-Heterozyklen, kurz: NSO-Het), erhöht sich die Wasserlöslichkeit der Stoffe und verändert sich ihr toxikologisches Profil. Aus der erhöhten Löslichkeit kann sich auch eine größere Reichweite und räumliche Verbreitung im Grundwasserabstrom ergeben (längere Schadstofffahne).

Nur mit unverhältnismäßig großem Aufwand kann man Teer-Kontaminationen in einer Altlast auf alle im Teer enthaltenen ca. 10 000 Schadstoffe analysieren. Deshalb einigte man sich auf die Untersuchung von rund 20 Leitparametern. Diese Vorgehensweise ist bei Sanierungen durch Beseitigung aller Schadstoffe berechtigt. Werden auch natürlicher Abbau oder irreversible Festlegung als Sanierungsmaßnahmen mit einbezogen, müssen zusätzlich zu den bisherigen Leitparametern weitere Stoffe im

Entscheidungsprozess betrachtet werden, da von einigen NSO-Het bekannt ist, dass sie ein hohes toxisches Potenzial haben, sehr mobil sind und in der Umwelt schwer abgebaut werden (Altlastenforum, 2008).

LEITSUBSTANZEN

Bei der Umsetzung eines umfangreichen Förderprogrammes des Bundes-Forschungsministers zum kontrollierten natürlichen Rückhalt und Abbau von Schadstoffen im Abstrom (KORA) wurden für 256 in Teerölen vorkommende Heterozyklen die Stoffdaten recherchiert und anhand ihrer Eigenschaften priorisiert. Darauf aufbauend wurden für die Untersuchung von teerölstämmigen Schadstoffquellen weitere prioritäre NSO-Het benannt (Altlastenforum, 2008). Aus diesen beiden Arbeiten ergeben sich 71 prioritäre Substanzen, die vom LAWA-UA um weitere 21 aufgrund ihres toxischen

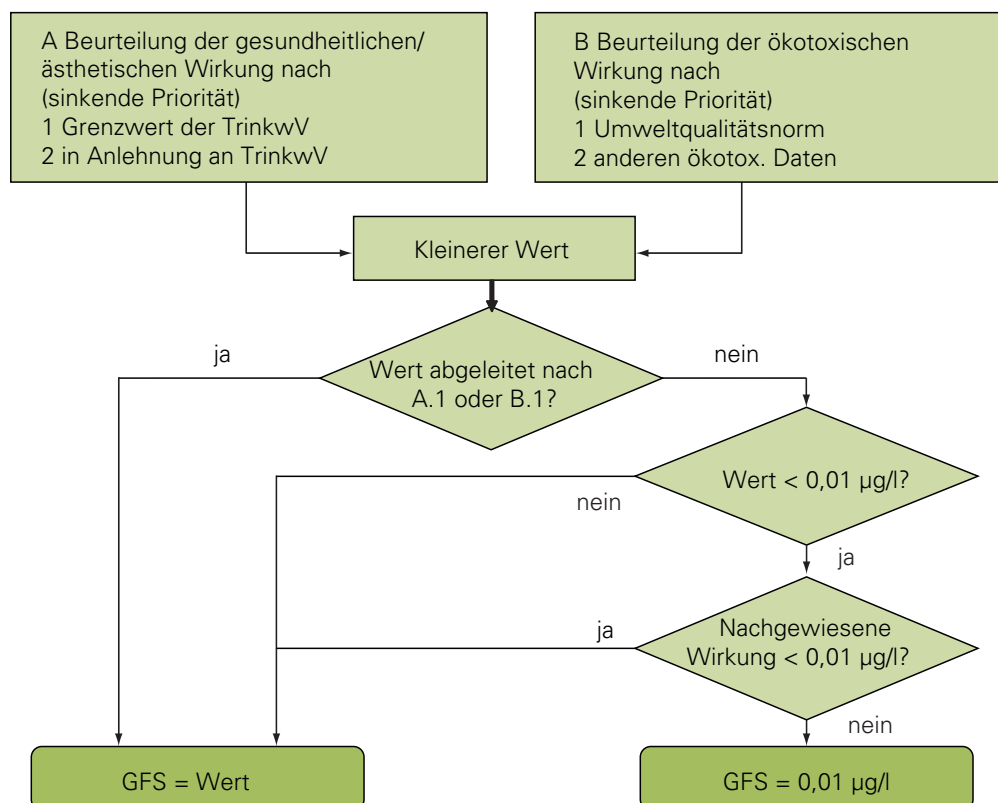


Abbildung 1: Ableitungsschema für Geringfügigkeitsschwellen (GFS) nach LAWA (2004)

Potenzials ausgewählte Stoffe ergänzt wurden.

GERINGFÜGKEITSSCHWELLEN

In der anerkannten Bewertungspraxis gilt die GFS als Maß für eine Grundwasserverunreinigung (LAWA, 2004). Sie bildet die Grenze zwischen einer geringfügigen Veränderung der chemischen Beschaffenheit des Grundwassers und einer schädlichen Verunreinigung. Unterhalb der Schwelle sind trotz einer Erhöhung gegenüber regionalen Hintergrundwerten keine ökotoxischen Wirkungen zu erwarten. Auch die Anforderungen der Trinkwasserverordnung (TrinkwV) oder entsprechend abgeleitete Werte werden eingehalten. Mit den GFS soll das Grundwasser als Lebensraum und Bestandteil des Naturhaushalts intakt gehalten werden und überall für den menschlichen Gebrauch als Trinkwasser nutzbar bleiben. Werden bei der Ableitung im Hinblick auf die Trinkbarkeit und im Hinblick auf ökotoxikologische Kriterien unterschiedliche Werte abgeleitet, soll die GFS dem niedrigeren Wert entsprechen. Die GFS von Stoffen, die derzeit noch nicht abschließend bewertbar sind, sollen nach unten auf 0,01 µg/L begrenzt werden, wenn unterhalb dieser Konzentration keine Schadwirkung nachgewiesen wurde (Abbildung 2).

Die Recherche ergab ausreichende Daten zur öko- und humantoxikologischen Bewertung und zur sensorischen Wahrnehmungsschwelle für 12 der 92 prioritären Stoffe. Für diese Stoffe wurden nach der Bewertungsvorschrift der LAWA (2004) GFS-Werte abgeleitet (Tabelle 1).

In Fällen, in denen sich eine GFS nur auf eine ökotoxikologische Bewertung stützen konnte, wurde das Ergebnis mit Hilfe des Konzepts der gesundheitlichen Orientierungswerte des Umweltbundesamtes (GOW = Obergrenze des Vorsorgebereiches) geprüft (UBA, 2003). Für jeden Stoff wurden die Ableitungslogik sowie analytische Bestimmungsmethoden und -grenzen in Datenblättern dargestellt. Als Ergebnis der gründlichen Recherche und Bewertung der Daten konnten fast alle der bearbeiteten

Substanzen weniger streng bewertet werden als im Rahmen von KORA vorgeschlagen.

STOFFSUMME

Für die mangels toxikologischer Daten nur teilweise bewertbaren NSO-Het liegen die für die Einschätzung der Humantoxizität hilfsweise ermittelten GOW (mit Werten zwischen 0,1 und 0,3 µg/L) niedriger als die jeweiligen ökotoxikologischen Werte. Für diese Stoffe soll weiterhin der Summenwert von 0,2 µg/L für polycyclische aromatische Kohlenwasserstoffe (PAK) gelten, von denen einige Krebs erregend sind. Damit wird auch für NSO-Het ein ausreichendes Schutzniveau für das Grundwasserökosystem und die Trinkwasserressource erreicht. Durch die Herausnahme der jetzt neu bewerteten NSO-Het, werden die durch diesen Summenwert gestellten Anforderungen etwas abgemildert.

FAZIT & PERSPEKTIVEN

Eine Verunreinigung des Grundwassers ist dann geringfügig, wenn sie nicht ökotoxisch ist und die Anforderungen der TrinkwV oder entsprechend abgeleitete Werte einhält.

Für 12 NSO-Heterozyklen erlaubten die Toxizitätsdaten die Ableitung von GFS-Werten. Fast alle der bearbeiteten Substanzen konnten weniger streng bewertet werden als der vorherige Stand des Wissens vermuten ließ. Für alle weiteren NSO-Het wurde ein Summenwert vorgeschlagen, weil die Toxizitätsdaten für die Begründung einer Geringfügigkeitsschwelle nicht ausreichten.

LITERATUR

Altlastenforum (2008): NSO-Heterocyclen: Vorkommen, Analytik, Beurteilung – Hinweise für die Praxis –. Bearbeiter: Kern F et al., Altlastenforum Baden-Württemberg e.V., Schriftenreihe Heft 12

LAWA (2004): Ableitung von Geringfügigkeitsschwellenwerten für das Grundwasser. Hrsg.: Länderarbeitsgemeinschaft Wasser, Kulturbuch-Verlag GmbH, Berlin http://www.lawa.de/documents/GFS-Bericht-DE_a8c.pdf; aufgesucht am 21.1.2011

LAWA (2011): Ableitung von Geringfügigkeitsschwellenwerten für das Grundwasser – NSO-Heterozyklen. Hrsg.: Länderarbeitsgemeinschaft Wasser. - http://www.lawa.de/documents/Bericht_NS0_Heterozyklen_ef7.pdf

UBA (2003): Bewertung der Anwesenheit teil- oder nicht bewertbarer Stoffe im Trinkwasser aus gesundheitlicher Sicht. Empfehlung des Umweltbundesamtes. Bundesgesundheitsbl 46, 249-251

IMPRESSUM

HERAUSGEBER	LUBW Landesanstalt für Umwelt, Messungen und Naturschutz Baden-Württemberg Postfach 10 01 63, 76231 Karlsruhe, www.lubw.baden-wuerttemberg.de
BEARBEITUNG	Dr. Theo v. d. Trenck, LUBW, Referat Medienübergreifende Umweltbeobachtung, Klimawandel, 76231 Karlsruhe, theo.v.d.trenck@lubw.bwl.de
BEZUG	http://www.fachdokumente.lubw.baden-wuerttemberg.de/servlet/is/91063/ ID Umweltbeobachtung U12-S02-N11
STAND	Januar 2012

Nachdruck und Verteilung für kommerzielle Zwecke – auch auszugsweise – ist nur mit Zustimmung des Herausgebers unter Quellenangabe und Überlassung von Belegexemplaren gestattet.