

Vorsorgender Grundwasserschutz und Spurenstoffstrategie beim Wasserwerk Gerauer Land

Hans-Joachim Nos, Martin Wurzel

1 Veranlassung

Das Trinkwasser des Zweckverbandes hat in den vergangenen Jahren bis dato keine Auffälligkeiten oder großen Veränderungen bei der Wasserqualität gezeigt und genügt zu jeder Zeit den Anforderungen der TrinkwV, so dass es keinen unmittelbaren Anlass gab, sich intensiver mit dem Rohwasser und seiner Herkunft auseinanderzusetzen.

Aufgrund der Lage des Wassereinzugsgebietes der Förderbrunnen im Ballungsraum Rhein-Main unterliegt das Grundwasser jedoch Einflüssen und Gefährdungen aus Landwirtschaft und Besiedlung (Kläranlagen, Verkehrswege etc.) Ab dem Jahr 2015 befasste sich der Zweckverband mit dem Thema Vorsorgender Grundwasserschutz und berichtet nachfolgend über die Entwicklung und die begleitenden Maßnahmen.

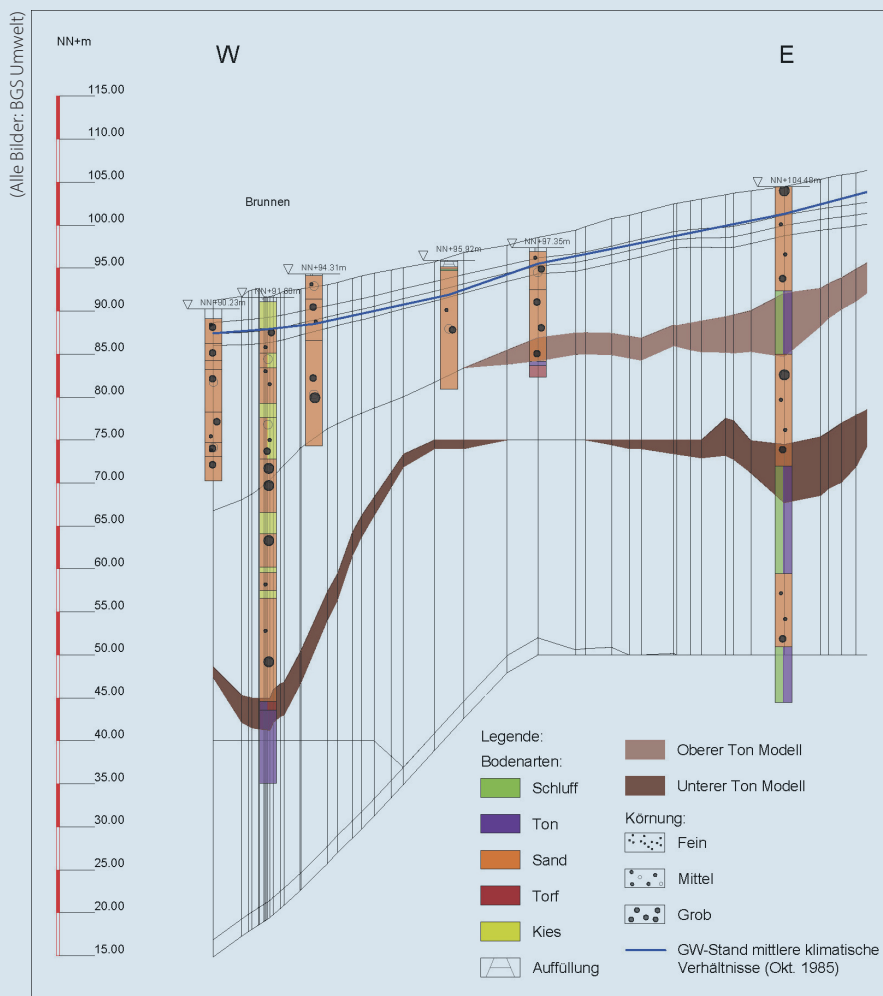


Bild 1: Geologischer Schnitt Wassereinzugsgebiet

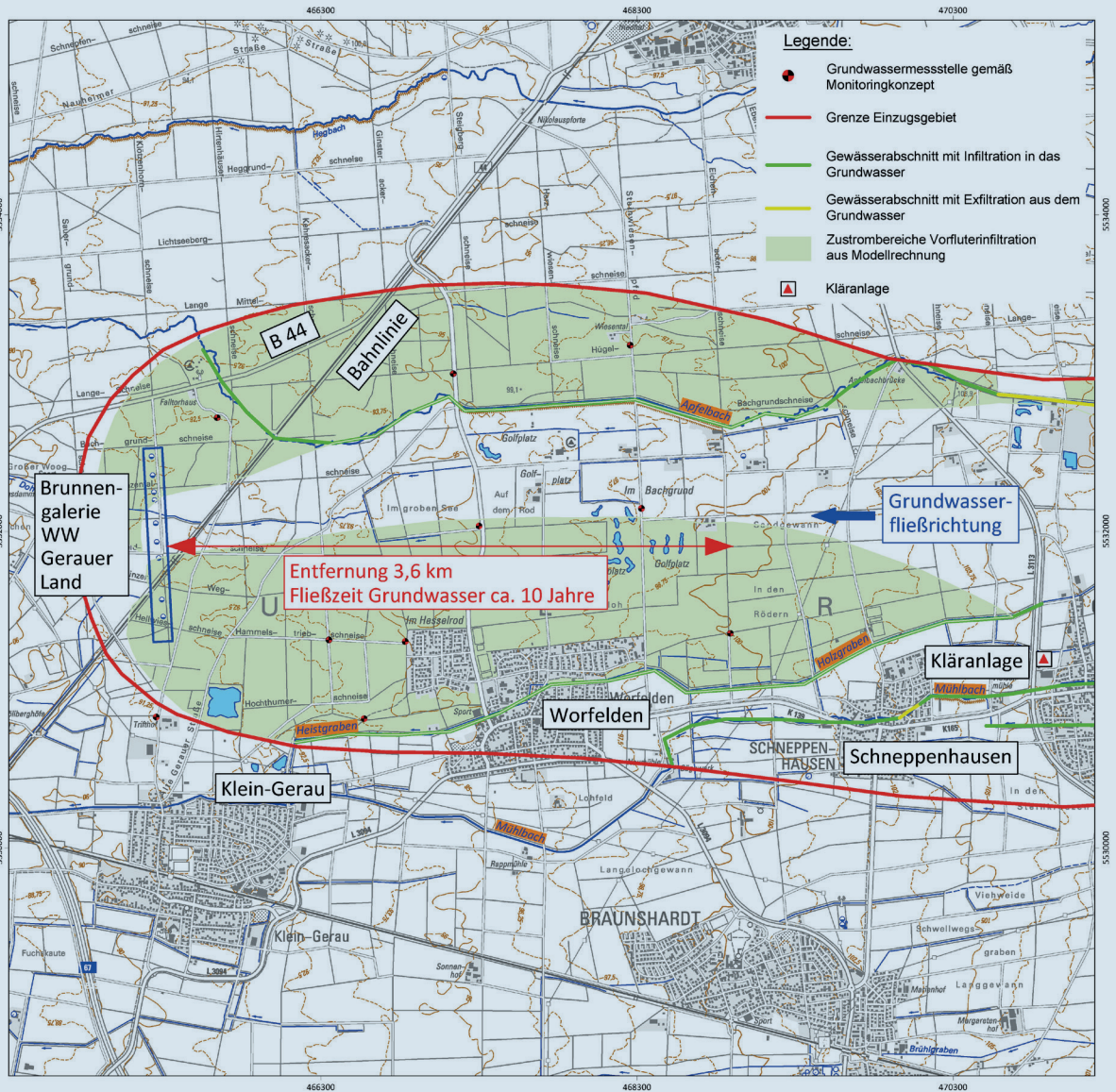


Bild 2: Lageplan mit Messstellen gemäß Monitoringkonzept 2018

2 Wassergewinnung

Die Wassergewinnung mit rund 3,5 Mio. m³/a erfolgt aus insgesamt zehn Brunnen mit Tiefen zwischen 39 und 69 m. Die Brunnengalerie aus den 1960-er Jahren befindet sich im Stadtwald nördlich von Groß-Gerau im nördlichen Bereich des Oberrheingrabens. Einzugsgebiet der Brunnen ist der Bereich zwischen Brunnengalerie und Odenwaldrand mit Grundwasserströmung von Ost nach West zum Rhein hin. Der Grundwasserleiter besteht vorwiegend aus quartären Sand- und Kiessedimenten mit Einlagerungen von Ton- und Schluffhorizonten (s. Bild 1). Eine Altersbestimmung hat ergeben, dass es sich bei dem geförderten Grundwasser um ein Mischwasser mit dominierenden jüngeren Komponenten mit einer Verweilzeit von 35 bis 42 Jahren und einem untergeordne-

ten Anteil einer alten vor mehr als 60 Jahren neugebildeten Grundwasserkomponente handelt. Das geförderte Grundwasser zeichnet sich durch eine hohe Qualität aus, lediglich Eisen und Mangan werden mit Hilfe einer Belüftung über geschlossene Filter entfernt.

In der Vergangenheit wurden im näheren Einzugsbereich der Brunnen des Wasserwerks lediglich die Wasserstände an den Grundwassermessstellen überwacht. Eine analytische Überwachung des zuströmenden Grundwassers erfolgte nicht. Die Brunnen selbst befinden sich im Waldgebiet, an welches sich nach Osten landwirtschaftlich intensiv genutzte Flächen anschließen. Das Einzugsgebiet ist weiterhin geprägt durch Bäche und Gräben, die teilweise als Vorfluter für Kläranlagen dienen. Aufgrund dieser Nutzungen und der zunehmenden Belastung von Gewäs-

sern durch Spurenstoffe hat sich der Zweckverband dazu entschlossen, ein Monitoringsystem zur Überwachung der Qualität des zufließenden Grundwassers aufzubauen. Dieses Monitoring soll als eine Art Frühwarnsystem dienen, damit der Zweckverband im Falle von Grundwasser-Verunreinigungen rechtzeitig Gegenmaßnahmen ergreifen kann.

Das erste von einem externen Ingenieurbüro ausgearbeitete Monitoringkonzept zum „Vorsorgenden Grundwasserschutz“ stammt aus dem Jahr 2015, in 2018 wurde es aufgrund der zu diesem Zeitpunkt vorliegenden Untersuchungsergebnisse überarbeitet bzw. erweitert.

3 Monitoringkonzept zum „Vorsorgenden Grundwasserschutz“

Das erste Monitoringkonzept des Zweckverbands stammt aus dem Jahr 2015. Hierbei erfolgte eine Abgrenzung des Untersuchungsgebietes mit Aufnahme der potenziellen Belastungsquellen des Grundwassers (Landwirtschaft, Verkehrswege, Altablagerungen, infiltrierende Oberflächengewässer und Gewerbegebiete) sowie der vorhandenen Grundwassermessstellen (eigene Messstellen, Messstellen des Landes sowie Messstellen externer Unternehmen/ Firmen).

Im Ergebnis wurden 15 Messstellen im Roh- und Grundwasserbereich ausgewählt, wo im Rahmen der Qualitätsüberwachung fünf Messstellen einmalig bzw. zehn Mess-



Bild 3: Schematische Darstellung des Wasserkreislaufs beim Wasserwerk Gerauer Land

stellen jährlich untersucht wurden. Die Tiefen der Messstellen betragen zwischen 8 und 15 m, insofern lassen sie nur Rückschlüsse auf Stoffeinträge in den oberen Grundwasserleiter zu. Der Untersuchungsumfang umfasste neben den Vorort- Parametern bis zu 230 spezifische Einzelwirkstoffe aus den Bereichen Pflanzenschutzmitteln, Arzneien und Haushaltschemikalien. Drei der ausgewählten Messstellen stellten sich als ungeeignet für die Probenahme dar. Die erstmalige Beprobung der Messstellen in 2016 zeigte nur Auffälligkeiten beim Parameter Nitrat (bei sechs Messstellen wurde der Trinkwassergrenzwert von 50 mg/l überschritten) sowie beim Parameter Bentazon (eine Messstelle). In 2017 wurde an drei Messstellen der neu aufgenom-

mene Parameter Acesulfam (Süßstoff) nachgewiesen. Im Jahr 2018 entschloss sich der Zweckverband, das Monitoringkonzept zu überarbeiten und anzupassen. Ziel der Anpassung war die Realisierung einer Probenahme aus größeren Tiefen und eine Erweiterung des Untersuchungsumfangs auf weitere Spurenstoffe. Die Messstellen im Bereich der Autobahn A5 zeigten bei den bisherigen Untersuchungen keine Hinweise auf anthropogene Beeinflussungen. Diese Messstellen wurden daher aus dem zukünftigen Qualitätsmonitoring herausgenommen. Um Informationen über die Grundwasserbelastung in größeren Tiefen zu erhalten, wurden drei Förderbrunnen in das neue Monitoringkonzept mit aufgenommen und der Bau von zwei neuen, 40 m tiefen Grundwassermess-

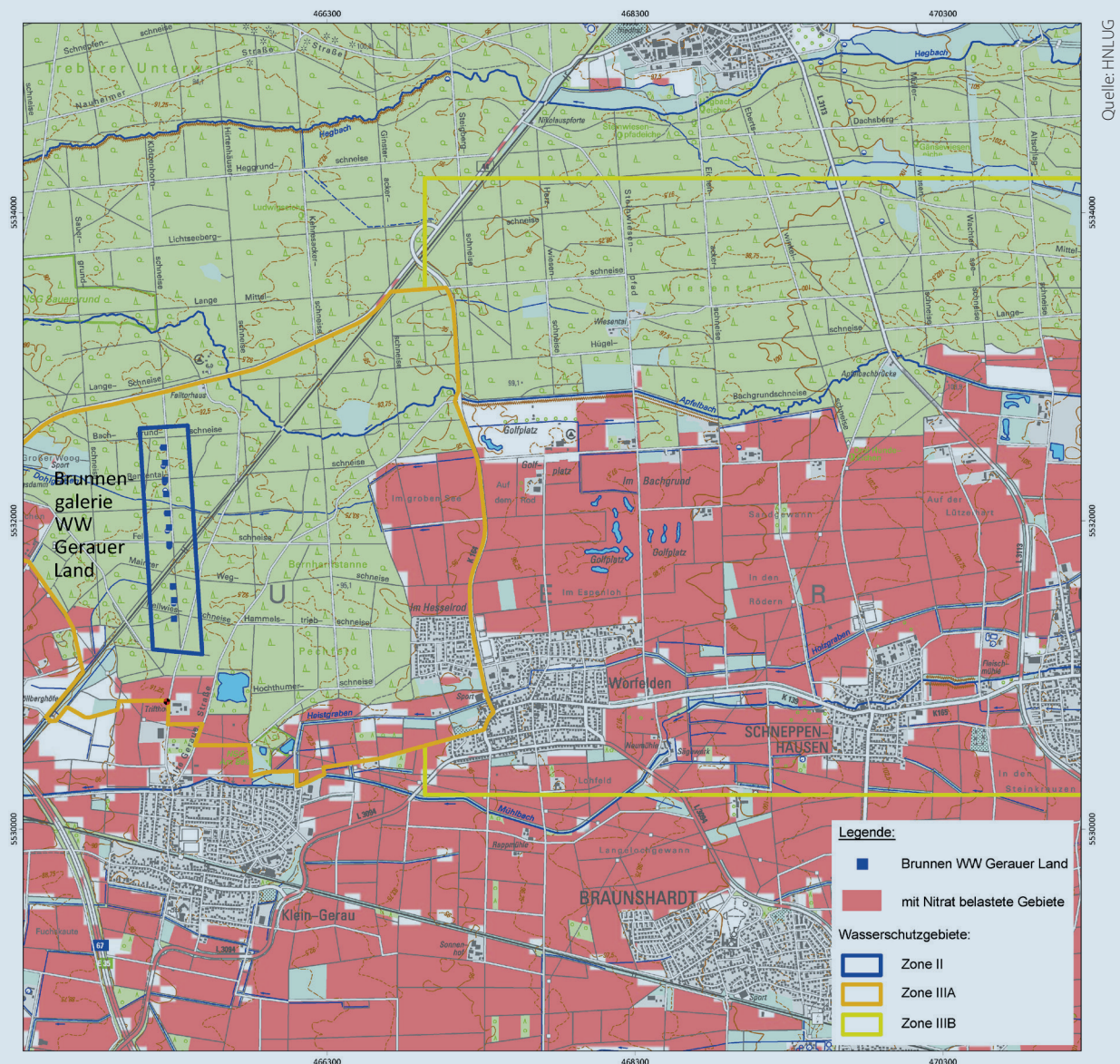


Bild 4: Karte mit „roten Gebieten“ (mit Nitrat belastete Gebiete) im Einzugsbereich der Brunnen des Wasserwerks

Quelle: HNLUG

Tabelle 1: Ergebnisse der Spurenstoffanalysen im Trink- und Grundwasser (2020)

Parameter	Einheit	Bestimmungs- grenze (BG)	Analysewert Trinkwasser	Analysewert Grundwasser	
				min	max
Pflanzenschutzmittel					
Atrazin	µg/l	0,02	< BG	< BG	
Bentazon	µg/l	0,02	<BG	< BG	2,7
Mecoprop	µg/l	0,02	<BG	<BG	
Arzneimittelrückstände					
Carbamazepin	µg/l	0,02	<BG	<BG	
Clofibrinsäure	µg/l	0,02	<BG	< BG	0,07
Diclofenac	µg/l	0,02	<BG	<BG	
Ibuprofen	µg/l	0,03	<BG	<BG	
Sulfamethoxazol	µg/l	0,01	<BG	<BG	
Süßstoffe					
Acesulfam	µg/l	0,03	0,38	<BG	9,44
Haushaltschemikalien					
Benzotriazol	µg/l	0,02	<BG	<BG	
PFT					
Perfluorooctanoat (PFOA)	µg/l	0,001	<BG	n. a.	
Perfluorooctylsulfonat (PFOS)	µg/l	0,001	<BG	n. a.	
Bor	mg/l	0,01	0,039	<BG	0,11

stellen in Angriff genommen. Eine weitere Grundwasser-messstelle sollte im Bereich eines infiltrierenden Vorfluters (Heistgraben) gebaut werden.

Das neue Messstellennetz gemäß überarbeitetem Monitoringkonzept umfasst insgesamt 13 Messstellen. Die Lage der Messstellen ist in **Bild 2** dargestellt. In 2019 wurden erstmals die neugebauten Messstellen mit beprobt. Acesulfam wurde in acht von 13 Messstellen nachgewiesen. Per- und polyfluorierte Alkylverbindungen (PFAS) wurden in Konzentrationen im einstelligen Nanogramm-Bereich in fünf Messstellen gefunden.

Im Ergebnis ist das Grundwasser im Einzugsbereich der Förderbrunnen des Wasserwerks nur sehr geringfügig belastet. Nichtsdestotrotz belegen die Konzentrationen oberhalb der jeweiligen Bestimmungsgrenzen der nachgewiesenen Spurenstoffe den anthropogenen Einfluss auf den Wasserkreislauf. Hierbei stellt sich auch die Frage nach einer ästhetischen Bewertung dieser Wasserinhaltsstoffe.

4 Spurenstoffstrategie

Mit ausgelöst durch eine Anfrage des BUND entschloss sich der Zweckverband dazu, sich näher mit dem Thema Spurenstoffe im Grundwasser und auch Trinkwasser auseinanderzusetzen. Ziel war die Erstellung eines Kommunikationskonzeptes für die Kunden des Wasserwerks mit Beschreibung des Wasserkreislaufes sowie Informatio-

nen über das Vorkommen von Spurenstoffen im Grund- und Trinkwasser und die diesbezüglichen Hintergründe. Mit einer transparenten und proaktiven Kommunikation aller Analyseergebnisse aus dem Grundwassermonitoring sowie den Roh- und Trinkwasseruntersuchungen soll das Vertrauen der Kunden in die Trinkwasserqualität gestärkt werden. Zum anderen sollen auch die Kunden aber auch aktiv miteinbezogen werden, indem auf deren eigene Verantwortung für den Spurenstoffeintrag hingewiesen wird.

Die Ergebnisse des Kommunikationskonzeptes wurden in die Website des Wasserwerks als wichtigstes Kommunikations- und Informationsmedium für die Kunden eingearbeitet. Die Darstellung des Wasserkreislaufs im Gerauer Land (siehe **Bild 3**) dient dabei dem Verständnis der Auswirkungen menschlichen Handelns auf die Qualität der Wasserressourcen. Der natürliche Wasserkreislauf wurde hierbei um den Trink- und Abwasserkreislauf ergänzt.

Zur Spurenstoffproblematik liefern insgesamt 16 Fragen und Antworten (FAQ) im Internetauftritt des Wasserwerks weitere Informationen. Zudem sind auf der Website die Ergebnisse der Spurenstoffanalysen für ausgewählte Leitparameter im Grund- und Trinkwasser eingestellt (siehe **Tabelle 1**)

Bei Interesse werden den Kunden auch sämtliche Analyseergebnisse zur Verfügung gestellt.

Die kundenseitige Resonanz bezüglich der Spurenstoffinformationen war bis dato sehr gering. Trotz zahlreicher Besucher des Internetangebotes des Wasserwerks gab es nur eine Handvoll Rückfragen zum Thema Spurenstoffe. Letzteres lässt darauf schließen, dass das Thema aktuell noch nicht im Blickpunkt der Öffentlichkeit steht.

5 Weitere Vorgehensweise

In Vorfeldmessstellen wurden vereinzelt Nitratgehalte von über 200 mg/l gemessen, die auf eine intensive landwirtschaftliche Nutzung hindeuten. In den Brunnen des Wasserwerks ist Nitrat aufgrund der reduzierenden Bedingungen im tieferen Grundwasserleiter nicht nachweisbar. Aufgrund der hohen Nitratgehalte gab es beim Wasserwerk Überlegungen bezüglich Kooperationen mit der Landwirtschaft.

Im Zuge der neuen Düngeverordnung aus 2020 wurde der überwiegende Anteil der landwirtschaftlichen Flächen im Einzugsgebiet der Brunnen des Wasserwerks als mit Nitrat belastete Gebiete (rote Gebiete, siehe **Bild 4**) ausgewiesen, in denen Düngeeinschränkungen gelten.

Vor diesem Hintergrund ist für das Wasserwerk der Bedarf an einer schnellen Kooperation mit der Landwirtschaft nicht mehr gegeben. Vielmehr sollen erst die Auswirkungen der Umsetzung der Düngeverordnung abgewartet werden.

Kritisch wird beim Zweckverband der Spurenstoffeintrag aus Abwassereinleitungen gesehen. Im Einzugsgebiet der Brunnen befinden sich mit dem Holzgraben und Heistgraben Vorfluter einer Kläranlage, die überwiegend infiltrierende Verhältnisse aufweisen. Im Verlauf dieser Gewässer findet daher eine Infiltration von abwasserbürftigen Stoffen in den Grundwasserkörper statt. Neben der 4. Reinigungsstufe werden Konzepte nötig zur Vermeidung und Verminderung des Einsatzes von abwasserrelevanten Stoffen und dies wieder in einem möglichst intensiven Dialog mit den Kunden.

6 Ausblick

Das aus tieferen Bereichen geförderte Grundwasser entspricht den Anforderungen der Trinkwasserverordnung und ist von guter Qualität. Dies ist nicht selbstverständlich – insbesondere in einem Ballungsraum wie dem Rhein-Main-Gebiet, der stark durch Landwirtschaft und Besiedlung geprägt ist.

Für eine sichere Wasserversorgung soll mittelfristig das Wasserschutzgebiet aus dem Jahr 1970 unter Berücksichtigung der bekannten Umwelteinflüsse und möglichen Risiken neu geordnet werden.

Der Zweckverband wird die Entwicklungen über den Vorsorgenden Grundwasserschutz im unteren und oberen Grundwasserleiter weiterhin beobachten und bei Bedarf den Parameterumfang anpassen. Für unsere Kunden und für den Zweckverband ist es wichtig, Entwicklungen vorausschauend zu erkennen, zu bewerten und transparent zu halten. Aufgrund der immer besseren Analytik und wegen der anthropogenen Einflüsse bleibt es abzuwarten, welche Spurenstoffe sich zukünftig aus der Umwelt im Grund- und Trinkwasser verändern bzw. erstmals nachweisen lassen.

Die Diskussion um die Bedeutung der Spurenstoffe sowie deren Nachweis in Lebensmitteln wird uns zukünftig intensiver beschäftigen und unser Lebensmittel Nr. 1 wird hier sicherlich eine Vorreiterrolle übernehmen.

Autoren:

Hans-Joachim Nos
Martin Wurzel

Wasserwerk Gerauer Land
Breslauer Straße 10
64521 Groß-Gerau
m.wurzel@ww-gl.de
06152 9817-0