Ergebnisse der Beprobung der Grundwassermessstellen

Information 03/2024
Parsau, 29.02.2024

Halbjährlich werden im WSG Eischott des Wasserverbandes Vorsfelde und Umgebung zwei Grundwassermessstellen (GWM) im Rahmen der Erfolgskontrolle des vorbeugenden Trinkwasserschutzes beprobt. Diese Messstellen sind im oberflächennahen Grundwasser, dem 1. Grundwasserleiter, verfiltert. Sie dienen nur der Erfolgskontrolle im Rahmen des Gewässerschutzes und gehören nicht zum Messnetz für die Ausweisung sog. Roter Gebiete.

Zur Erfolgskontrolle im Trinkwasserschutz werden möglichst flache Messstellen herangezogen, die zudem nicht von Denitrifikation beeinflusst sind. Die Verlagerungsstrecke von Nitrat liegt hier in der Region in Abhängigkeit von Niederschlag und Standort bei etwa 1-2 m/Jahr, d.h. Effekte der Bewirtschaftung sind in den flachen Messstellen in wenigen Jahren festzustellen.

Die nachfolgende Tabelle zeigt die Nitratgehalte der beiden Messstellen in den Jahren 2017 bis 2023:

Tab. 1: Nitratkonzentrationen ausgewählter GWM für das Erfolgsmonitoring

		Nitratkonzentration in mg/l												
Nr.	Bezeichnung	Jun 17	Apr 18	Okt 18	Jun 19	Okt 19	Jun 20	Okt 20	Apr 21	Nov 21	Mai 22	Nov 22	Mai 23	Nov 23
1	GWM Eischott	62	45	69	70	63	58	58	55	65	79	76	52	76
2	GWM 24t	130	61	51	72	79	99	n.a.	148	140	110	110	140	130

n.a. = nicht analysiert

Die Nitratwerte der GWM Eischott zeigen über die Jahre keine nennenswerte Änderung. Der dreijährige Mittelwert der Nitratkonzentration (2021-2023) liegt bei 70 mg/l.

Die Nitratwerte der GWM 24t zeigen hingegen deutliche Schwankungen mit einem starken Anstieg ab 2021. Für das Jahr 2023 wurden ähnlich hohe Werte gemessen wie in den beiden Vorjahren. Der dreijährige Mittelwert der Nitratkonzentration (2021-2023) liegt bei 126 mg/l. Eine der Ursachen für diesen starken Anstieg sind die z. T. hohen Herbst-N_{min}-Werte auf einigen Flächen im Zustrombereich der Messstelle in den Jahren 2018 bis 2020 (Tab. 2). In diesen trockenen Jahren fielen die Erträge gering aus, da auf den betroffenen Standorten keine Beregnung möglich ist. Die fehlende Nährstoffabfuhr hat in der Folge zu N-Überhängen im Herbst geführt. Mit dem Einsetzen der Winterniederschläge wurde der überschüssige Stickstoff ausgewaschen.

Tab. 2: Fruchtfolge und Herbst-N_{min}-Werte ausgewählter Flächen im Zustrombereich der GWM 24t, 2018 bis 2023

		Anbaujahre					
Fläche		2018	2019	2020	2021	2022	2023
EIS 311	Hauptfrucht	MA	WG	ZR	MA	WR	WR
	Herbst-N_{min}-Wert	88	19	35	54	42	52
EIS 452	Hauptfrucht	ZR	MA	WR	WR	ZR	MA
	Herbst-N_{min}-Wert	-	111	58	21	39	-
EIS 453	Hauptfrucht	WG	WR	WG	WR	WR	MA
	Herbst-N_{min}-Wert	43	65	64	59	31	31

Im WSG Eischott findet stellenweise Nitratabbau durch Denitrifikation im Boden und Grundwasser statt. Dabei wird das Nitrat vor allem durch Bakterien unter Ausnutzung von organischer Substanz (heterotrophe Denitrifikation) oder Eisensulfid/Pyrit (autotrophe Denitrifikation unter Sauerstoffmangel) in seine Bestandteile Stickstoff und Sauerstoff zerlegt und in andere Verbindungen wie z. B. Lachgas (N_2O) eingebaut. In der Gewässerschutzberatung wird der Einfluss der Denitrifikation auf die Nitratgehalte im Grundwasser schon viele Jahre betrachtet. Das Ziel ist die Ermittlung der Nitrateingangskonzentration (NO_3t_0), die vor Einsetzen des Nitratabbaus aus der landwirtschaftlichen Nutzung heraus entstanden ist. Dazu wird über die N2/Argon-Methode die abgebaute Nitratmenge (N2-Exzess) bestimmt und zum gemessenen, noch nicht abgebauten Nitrat hinzugerechnet. Diese Methode basiert auf der Messung der gelösten Gase Stickstoff (N2) und Argon im Grundwasser. Argon wird im Gegensatz zu Stickstoff nicht durch Umsetzungsprozesse in seiner Konzentration verändert. Außerdem sind die Konzentrationsverhältnisse von Stickstoff und Argon in der Atmosphäre weitgehend konstant. Deshalb kann aus einer Verschiebung der N2/Argon-Verhältnisse im Grundwasser gegenüber der bodennahen Atmosphäre die abgebaute Menge Nitrat bestimmt werden. Die Denitrifikation wird bei der Ausweisung der Roten Gebiete berücksichtigt. Dies hat dazu geführt, dass das WSG Eischott nun ebenfalls in Teilen als Rotes Gebiet ausgewiesen ist.

Tab. 3: Nitrat- und Nitrateingangskonzentration der GWM Eischott, 2017-2023

	Jun 17	Apr 18	Okt 18	Jun 19	Okt 19	Jun 20	Okt 20	Apr 21	Nov 21	Mai 22	Nov 22	Mai 23	Nov 23
NO_3-Konzentration in mg/l	62	45	69	70	63	58	58	55	65	79	76	52	76
N2-Exzess	0	0	12	18	20	20	19	14	13	9	18	0	18
NO_3t_0-Konzentration in mg/l	62	45	81	88	83	78	77	69	78	88	94	52	94

Die Nitrateingangskonzentration (ursprünglicher Nitratgehalt im Grundwasser) der GWM Eischott liegt im Schnitt bei etwa 76 mg/l. Vergleicht man die in Tab. 3 dargestellte NO_3t_0-Konzentration mit den gemessenen Nitratkonzentrationen wird deutlich, dass jährlich bis zu 20 mg Nitrat abgebaut werden.

An der GWM 24t wurde in der Vergangenheit kein Nitratabbau durch Denitrifikation festgestellt, sodass diese Messungen an dieser GWM nicht mehr durchgeführt werden.

Um die Messwerte in den Wasserschutz- und Trinkwassergewinnungsgebieten insgesamt zu verbessern, sollte ein besonders wasserschonender Pflanzenbau betrieben werden - zum Beispiel:

- Anstreben einer hohen N-Effizienz (v. a. bei Einsatz organischer Dünger)
- Zwischenfruchtanbau bei zu erwartenden hohen Herbst-N_{min}-Gehalten (nach Raps oder Kartoffeln)
- Bedarfsgerechte Beregnung zur Absicherung der Erträge und damit der N-Abfuhr (wenn möglich)
- Anpassung der Düngung an reale Ertragserwartung bei begrenzter Beregnungskapazität; ggf. Anbau extensiver Kulturen/Brachen
- Umsetzung Freiwilliger Vereinbarungen

Als Übersicht für Sie haben wir diesem Rundschreiben eine Karte des WSG Eischott mit der Lage der Grundwassermessstellen angefügt.

Pflanzenschutzmittel und Metabolite in Grundwassermessstellen

Neben Nitrat sind auch Pflanzenschutzmittelwirkstoffe und deren Abbauprodukte in Grundwassermessstellen zu finden. Dabei ist zwischen dem reinen Wirkstoff (W) und Abbauprodukten (relevante und nicht relevante Metaboliten, rM und nrM) zu unterscheiden.

In der folgenden Tabelle sind die Maximalwerte für die Metaboliten dargestellt, die in den beiden Grundwassermessstellen im WSG Eischott gefunden wurden. Überschreitungen des Gesundheitlichen Orientierungswertes (GOW) sind rot dargestellt.

Tab. 4: Positivfunde von Pflanzenschutzmittelwirkstoffen und Metaboliten im WSG Eischott, 2023

Nachgewiesene Substanz	Art	Zulassung	GOW in µg/l	GWM 24t in µg/l	GWM Eischott in µg/l
Chloridazon-desphenyl	nrM	Nein	3	5,5	5,4
Chloridazon-methyl-desphenyl	nrM	Nein	3	1,3	1,5
Metazachlor-Dicarbonsäure (BH 479-12)	nrM	Ja	1	0,13	0,02
Metazachlor-Säure (BH 479-4)	nrM	Ja	3	0,04	n.n.
Metazachlor-Sulfonsäure (BH 479-8)	nrM	Ja	3	0,03	0,25
S-Metolachlor-Säure (CGA 51202)	nrM	Ja	3	n.n.	0,3
S-Metolachlor-Carbonsäure (CGA 351916)	nrM	Ja	3	n.n.	0,3
S-Metolachlor-Sulfonsäure (NOA 413173)	nrM	Ja	3	n.n.	0,04
S-Metolachlor-Sulfonsäure (CGA 354743)	nrM	Ja	3	0,02	1,2

Rot = GOW-Überschreitung, n.n. = nicht nachweisbar

Auffällig war im Jahr 2023 nur ein nicht-relevanter Metabolit des Wirkstoffes Chloridazon. Dabei handelt es sich um einen Wirkstoff aus dem früher im Rübenanbau weit verbreiteten Mittel „Rebell Ultra“. Abbauprodukte des seit 2015 nicht mehr zugelassenen Wirkstoffes werden in anderen Wasserschutzgebieten ebenfalls noch flächendeckend gefunden. Da das System aus Wasser, Boden und Pflanzen sehr träge ist, dauert es häufig viele Jahre, bis sich problematische Wirkstoffkonzentrationen verringern. Es ist also davon auszugehen, dass sich diese Funde in den kommenden Jahren wiederholen und über die Jahre geringer werden.

Darüber hinaus gab es weitere Positivfunde, die den GOW jedoch nicht überschritten haben. Dabei handelt es sich jeweils um nicht-relevante Metabolite der Wirkstoffe Metazachlor und S-Metolachlor*. Diese sind in Rapsherbiziden (z. B. Butisan, Fuego) und Maisherbiziden (z. B. Gardo Gold) enthalten.

Insgesamt spiegeln die Positivfunde die landwirtschaftliche Nutzung im WSG Eischott mit Zuckerrüben-, Mais- und Rapsfruchtfolgen wider. Die Belastung mit Rückständen von Pflanzenschutzmittelwirkstoffen ist im Wesentlichen mit der anderer Gebiete in der Region vergleichbar.

Für den vorbeugenden Trinkwasserschutz ist es wichtig, auf die Anwendung problematischer Wirkstoffe möglichst ganz zu verzichten oder zumindest die Anwendungshäufigkeit zu reduzieren. Dies wird im Mais- und Rapsanbau zusätzlich über Freiwillige Vereinbarungen gefördert.

* Hinweis: Das BVL hat am 27.11.2023 alle S-Metolachlorhaltigen Herbizide mit der Anwendungsbeschränkung NG300 versehen. Damit ist deren Einsatz in Wasserschutzgebieten verboten.

Ihre Ansprechpartner

Markus Hanssler

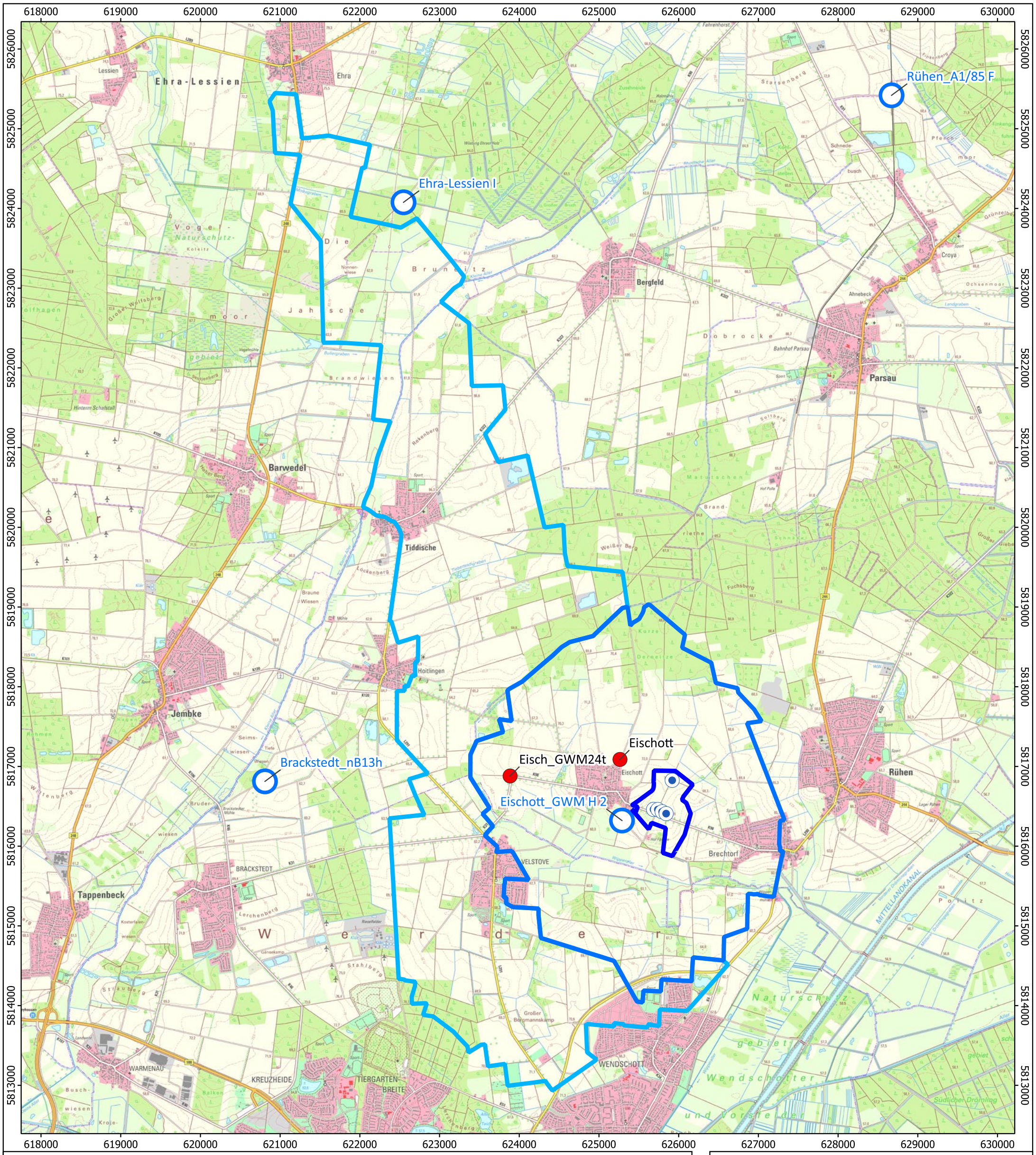
Tel.: 05368-9706513
Mobil: 0170-5795990

hanssler@geries.de

Wiebke Fernholz

Tel.: 05368-9706521
Mobil: 0175-915 6358

fernholz@geries.de



Legende

WSG Eischott

- Zone I
- Zone II
- Zone IIIa
- Zone IIIb
- Förderbrunnen
- WRRL-Messstelle

Nitratkonzentration im Grundwasser 2023 (in mg/l)

- <2
- 2 - 20
- 20 - 50
- 50 - 70
- > 70
- nicht beprobt

0 500 1.000 m

Maßstab: 1:45.000

Kartengrundlage DTK25: Auszug aus den Geobasisdaten des Landesamtes für Geoinformation und Landesvermessung Niedersachsen © 2020 LGLN

Projekt:

Wasserschutzgebiet
Eischott

Lage der Förderbrunnen und Grundwassermessstellen

Auftraggeber:

EUROPÄISCHE UNION
Europäischer Landwirtschaftsfonds für die Entwicklung des ländlichen Raums - ELER
Hier investiert Europa in die ländlichen Gebiete

Niedersachsen

Projektname: EIS_Erfolgskontrolle2023_und_WRRLMessstellen.qgz

Bearbeitung:	Digit. Bearbeitung:	Datum:
MAH, WIF	PMH	12.2.2024

GERIESINGENIEURE
BÜRO FÜR STANDORTERKUNDUNG GMBH