

QUANTITATIVE & QUALITATIVE ASPEKTE DER WASSERGEWINNUNG NOTTULN

SACHSTANDSBERICHT

Information Betriebsausschuss

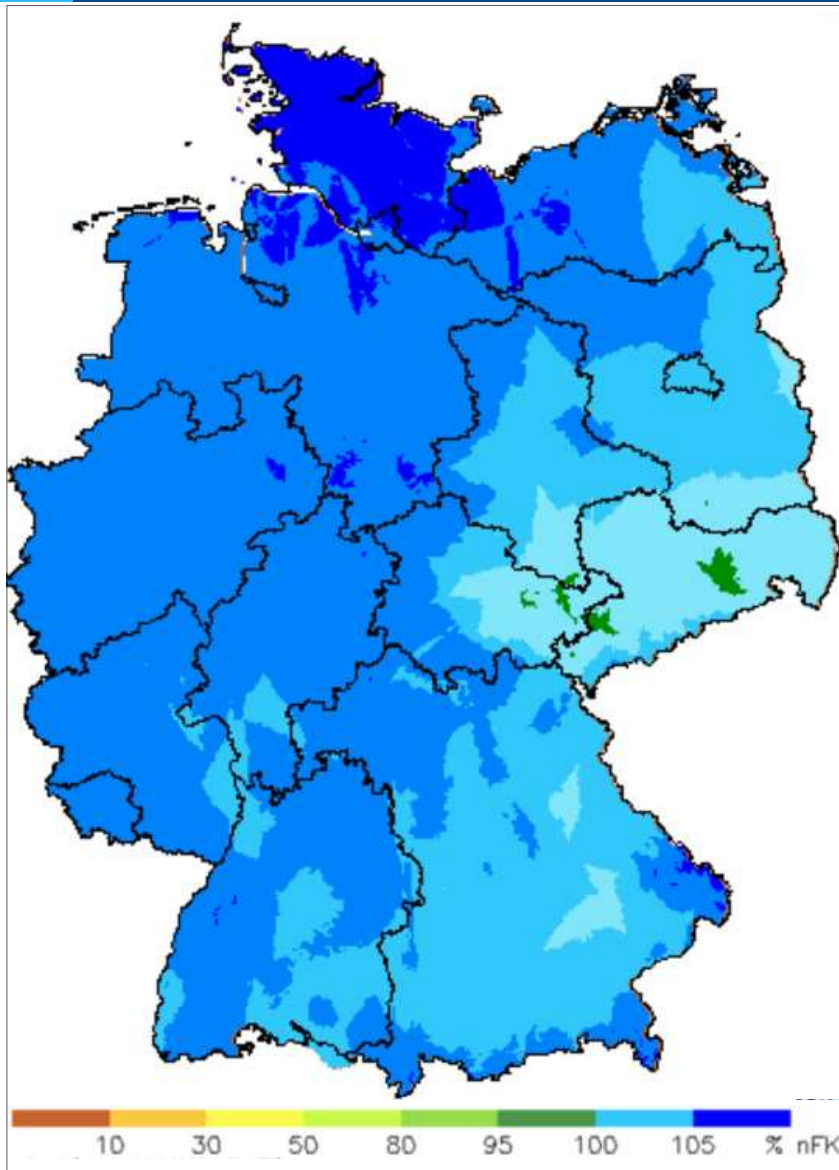
Nottuln / 09.04.2024

Christoph Nolte, IWW Rheinisch-
Westfälisches Institut für Wasser,
Mülheim a. d. Ruhr

...die heutigen Inhalte

- **Aktuelles** (Bodenfeuchte, Mikrobiologie, Niederschlag, Temperatur, Entnahme, Grundwasserstand)
- **Formal-Rechtliches**
 - Trinkwasserverordnung TrinkwV
 - Trinkwassereinzugsgebieteverordnung TrinkwEGV
 - Grundwasserverordnung GrwV
- **Wirkstoffe von Pflanzenbehandlungs- und Schädlingsbekämpfungsmitteln (PBSM) und ihre Metaboliten (relevant, nicht relevant)**
 - Einordnung der Stoffe, Einsatz, Bewertung
 - Untersuchungsumfang
 - Befundlagen (deutschlandweit, Nottuln)
- **Per- und polyfluorierte Alkylsubstanzen (PFAS)**
 - Ergebnisse Monitoring 2023 / 2024
 - mögliche Eintragspfade (Art, Umfang)
- **Nitrat / Nitratabbau** (N₂-Ar-Methode Rohwasser)
- **Zusammenfassung**

Aktuelles



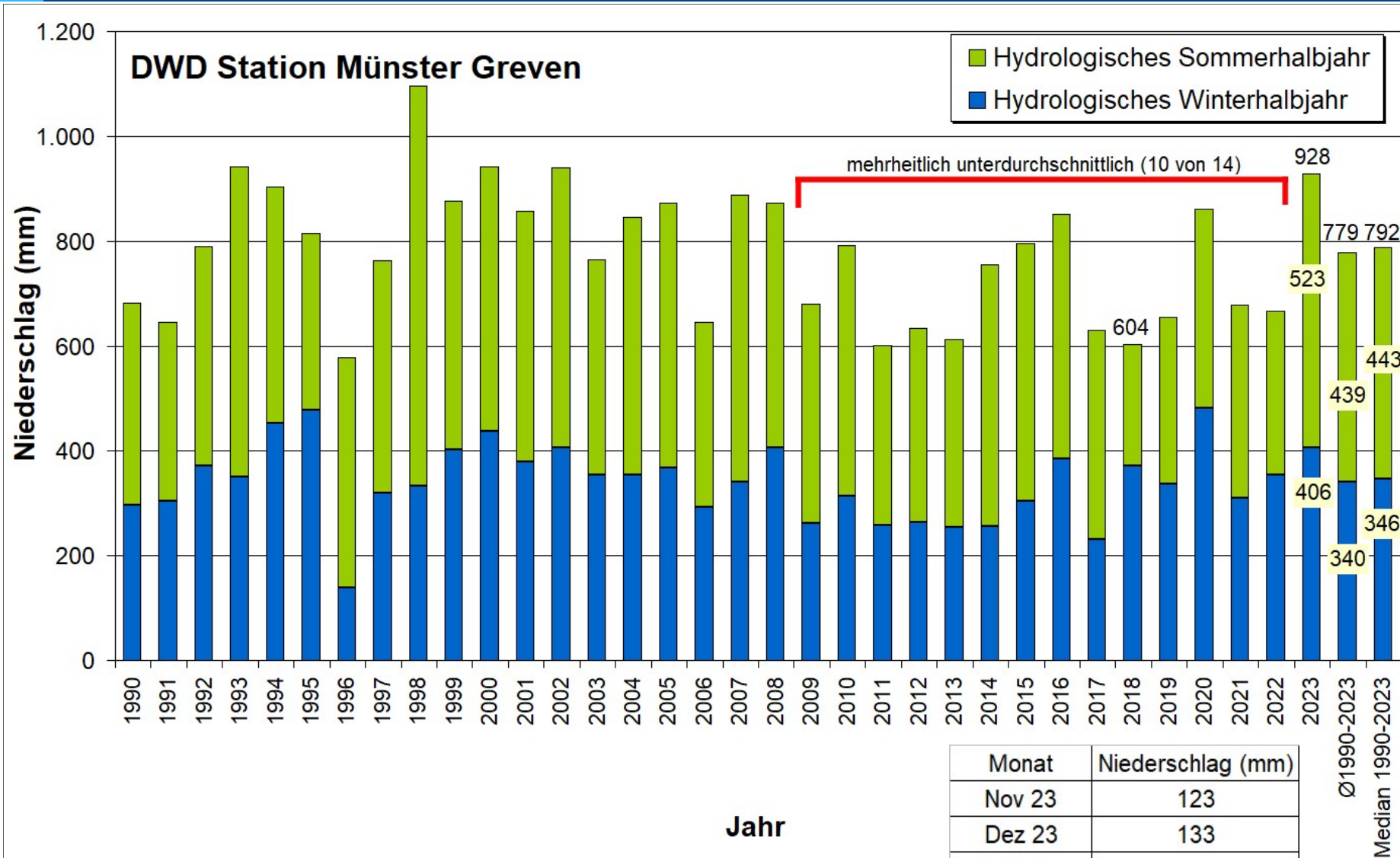
Situation 07.04.2024:
= Bodensättigung

Beginn Bodensättigung:
Mitte 10/2023

Zeitraum Bodensättigung /
Grundwasserneubildung:
ca. 6 Monate $\approx$ wieder normal

➔ in 2023 keine mikrobiologische
Auffälligkeit (Messungen vom 02. und
20.10, 02., 08. und 23.11. sowie
04.12.2023, 02.01., 05.02., 04.03. und
03.04.2024...)
5 x Rohwasser, Trinkwasser vor / nach UV

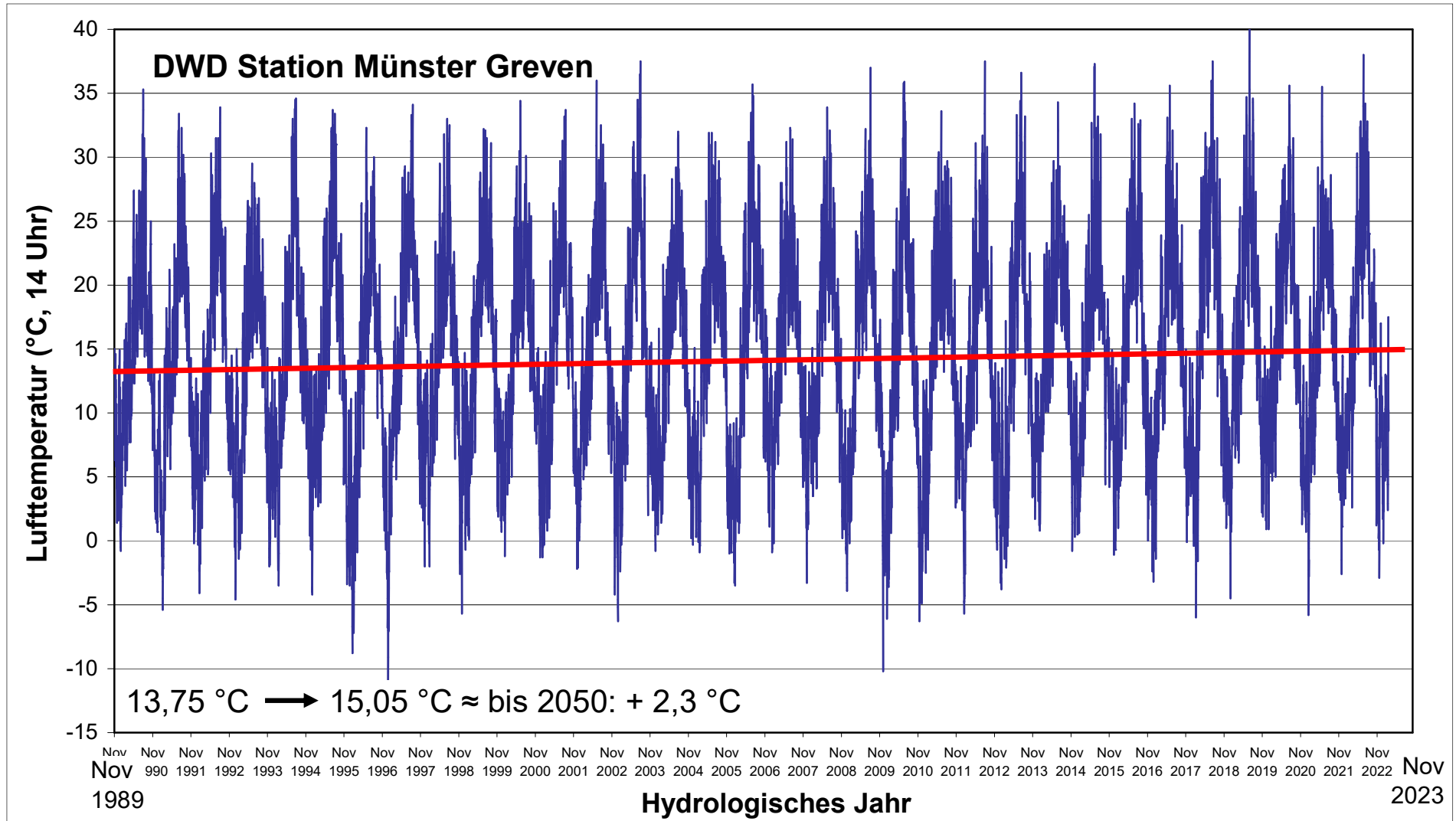
Niederschlag 1990 - 2023, Münster Greven



Daten aus: <https://www.dwd.de/DE/leistungen/klimadatendeutschland/klimadatendeutschland.html>

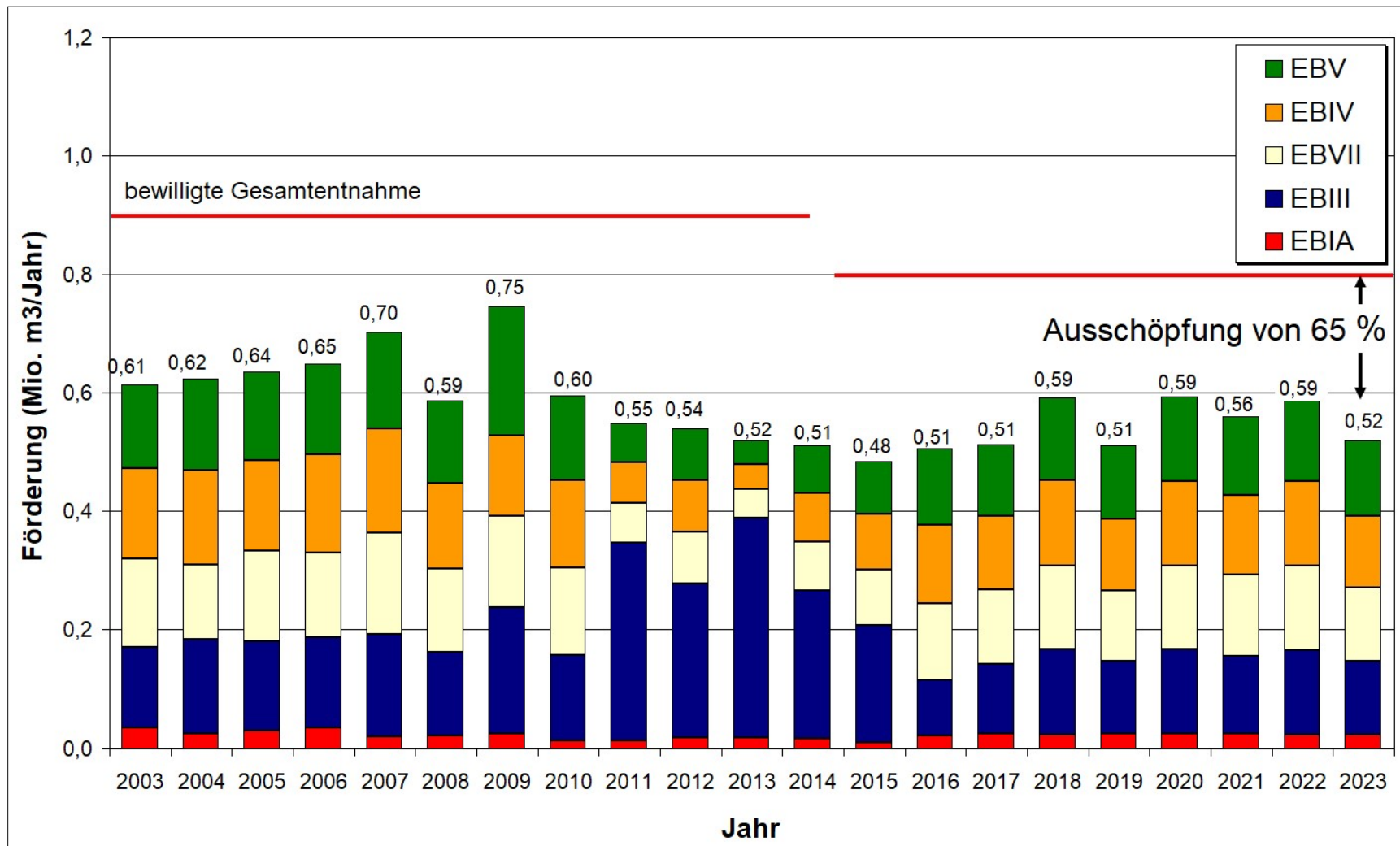
Monat	Niederschlag (mm)
Nov 23	123
Dez 23	133
Jan 24	55
Feb 24	100
Mrz 24	37

Lufttemperatur 1990 - 2023, Münster Greven



Daten aus: <https://www.dwd.de/DE/leistungen/klimadatendeutschland/klimadatendeutschland.html;jsessionid=AC8AF1D13C0BAABF6D641FC9FB57C5CB.live11044?nn=16102>

Grundwasserentnahme 2003 - 2023

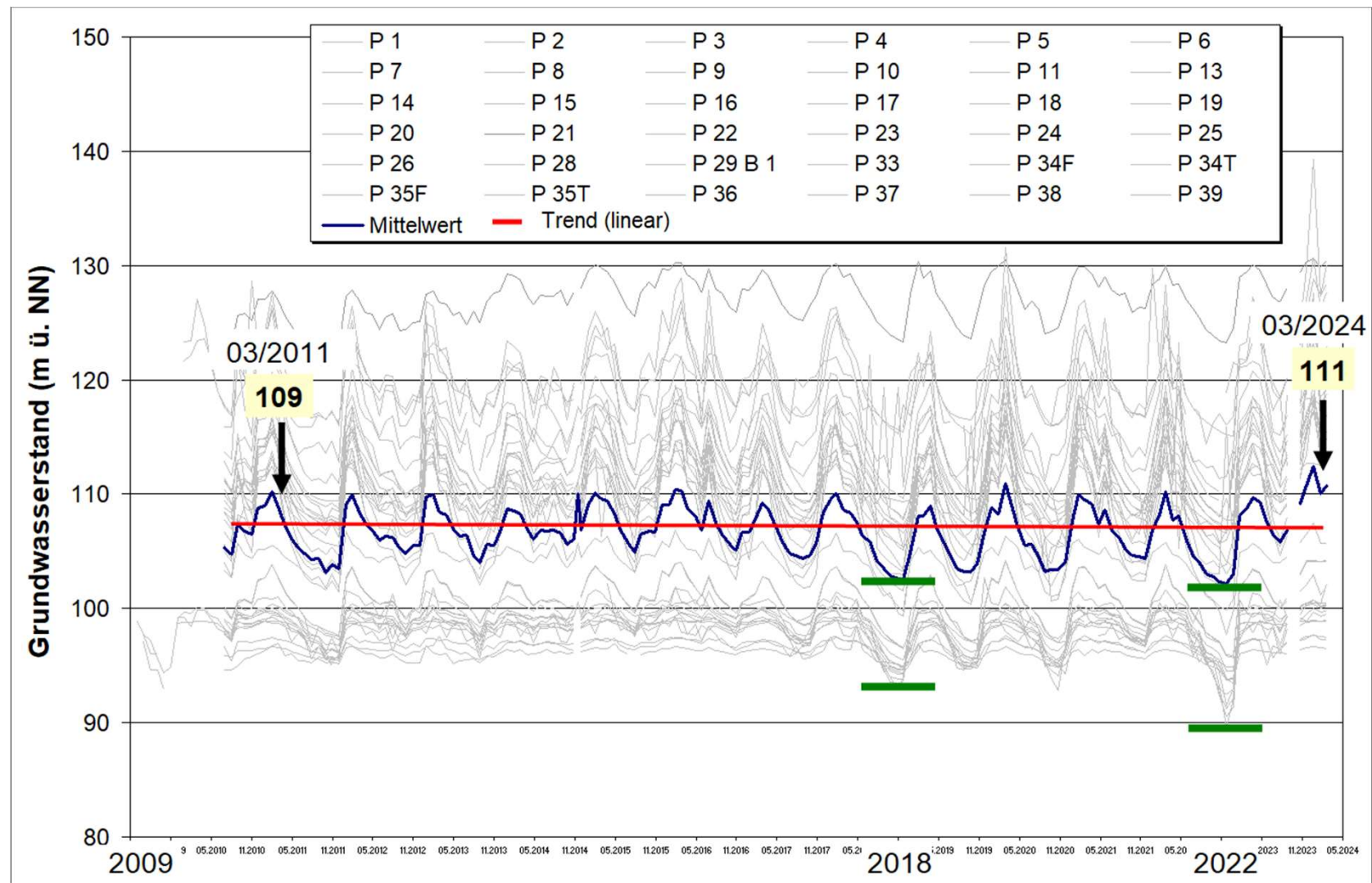


nach DVGW W 1003 hohe Versorgungssicherheit (<< 80 %)

zudem: ca. 0,40 Mio. m³/a SW Coesfeld GmbH
ca. 0,02 Mio. m³/a Gelsenwasser AG

≈ ca. 45 % des Gesamtbedarfs über Bezug

Grundwasserstand 2009 - 2023



Tiefststände Ende 2018, 2022
deutliche Erholung in 2023 → Höchststände in 01. - 03.2024

Montag, 11.03.2024

Weltfällige Nachrichten

MÜNSTER MÜNSTERLAND SCP WELT SPORT

WNO Bericht zur Grundwasser- und Trinkwassersituation

Hohe Qualität - nachhaltige Bewirtschaftung

Nottuln - Die seit Kurzem viel diskutierten toxischen Chemikalien der Stoffgruppe PFAS sind auch im Nottulner Wasser im Nanogramm-Bereich nachweisbar. Vom Gesetzgeber geplante Grenzwerte für diese Stoffgruppe werden aber derzeit weit unterschritten. Dennoch bleiben die Gemeindewerke vorsichtig. Von Ludger Warnke

Donnerstag, 30.03.2023, 18:02 Uhr aktualisiert: 30.03.2023, 18:05 Uhr

„Ihre Gemeindewerke agieren vorausschauend und verantwortungsbewusst. Sie haben hier in Nottuln ein hochwertiges Trinkwasser. Sie betreiben eine nachhaltige Wasserbewirtschaftung.“ Drei Aussagen, mit denen IWW-Experte Christoph Nolte (Rheinisch-Westfälisches Institut für Wasser, Mülheim a.d.R.) in der Gesamtbilanz die aktuelle Situation des Nottulner Wasserwerks beschrieb. Dennoch sind die Folgen des Klimawandels und auch die aktuelle Debatte über die sogenannten „Ewigkeitschemikalien“ der Stoffgruppe PFAS (per- und polyfluorierte Alkylsubstanzen) für das Nottulner Wasserwerk von großer Bedeutung. Längere Trockenphasen lassen sich an den fallenden Grundwasserständen ablesen. Chemikalien der Stoffgruppe PFAS sind auch im Nottulner Wasser im Nanogramm-Bereich je Liter (Milliardstel Gramm je Liter) nachweisbar. Handlungsbedarf für zusätzliche Wasseraufbereitungsmaßnahmen besteht aber aktuell nicht, betonte Nolte.



Das Nottulner Wasserwerk an der Kreithecke. Es versorgt die Bevölkerung mit hochwertigem Trinkwasser.

Foto: Frank Vogel

30.03.2023

aus: <https://www.wn.de/muensterland/kreis-coesfeld/nottuln/hohe-qualitaet-nachhaltige-bewirtschaftung-2731962?pid=true&npq>

Inhalte:

Prognose Klimawandel
(trockenerer Sommer, feuchtere Winter)
2. Standbein (hier: Talsperre)
Versorgungssicherheit
Anpassungsmaßnahmen



© IWW Zentrum Wasser

WN vom 05.04.2024

Betriebsausschuss der Gemeindewerke tagt

Wie geht's dem Nottulner Grundwasser?

NOTTULN (lww). Wie hat sich der viele Regen der vergangenen Monate auf die Grundwassersituation in Nottuln ausgewirkt? Und hat die andauernde Sättigung des Bodens zu einer Zunahme der mikrobiologischen Verunreinigung im Rohwasser des Nottulner Wasserwerks geführt? Zwei von mehreren Fragen, auf die sich die Mitglieder des Betriebsausschusses der Gemeindewerke wieder seriöse Antworten erhoffen. Und für diese Antworten kommt IWW-Experte Christoph Nolte (Rheinisch-Westfälisches Institut für Wasser, Mülheim a.d.R.) nach Nottuln. Seit mehr als zehn Jahren berät Nolte die heimischen Gemeindewerke bei den Themen Wasserschutz und Wassergewinnung. Am

kommenden Dienstag (9. April) ist er wieder zu Gast im Betriebsausschuss der Gemeindewerke. In öffentlicher Sitzung, Beginn ist um 19 Uhr im Forum des Rupert-Neudeck-Gymnasiums, wird Nolte seinen Bericht zur Trinkwasser- und Grundwassersituation im Einzugsgebiet des Nottulner Wasserwerkes geben. Bekannt ist aus den vielen Untersuchungen der vergangenen Jahre, dass aufgrund der zerküffelten Untergründe die Grundwasserstände schnell auf lange Trockenphasen reagieren. Bekannt ist aus langjährigen Untersuchungen auch, dass eine starke Wassersättigung des Bodens eine mikrobiologische Verunreinigung begünstigt.

Seit dem Jahr 2009 wird im Rohwasser aus den Brunnen des Wasserwerkes immer wieder mal eine Verunreinigung mit dem Darmbakterium Escherichia Coli (E.Coli) festgestellt. Diese Verunreinigung, so die bisherige Datenerhebung, ist natürlichen Ursprungs und tritt auch nur im Rohwasser auf. Die UV-Anlage im Wasserwerk tötet zuverlässig alle Keime ab, wie Messungen immer wieder bestätigen. Gespannt dürfte der Ausschuss sein, ob es zum Thema der sogenannten „Ewigkeitschemikalien“ der Stoffgruppe PFAS (per- und polyfluorierte Alkylsubstanzen) neue Entwicklungen gibt. Messungen im Jahr 2022 hatten ergeben, dass diese Chemikalien auch im Nottulner Rohwasser im



Ein Plakat des Wasserwerks betont die Bedeutung von sauberem Trinkwasser. Foto: WN-Archiv

Nanogramm-Bereich (Milliardstel Gramm je Liter) nachweisbar sind, die damals gemessenen Summenwerte

aber weit unter den Grenzwerten lagen, die für die kommenden Jahre ab 2026 geplant sind. Gleichwohl hatte der Betriebsausschuss im vergangenen Jahr beschlossen, dass die Untersuchung des Nottulner Wassers auf PFAS ab sofort in das jährliche Analyseprogramm aufgenommen wird. Und nach Möglichkeit sollen die Quellen für die PFAS-Verunreinigung ermittelt werden. Ein weiteres Thema der öffentlichen Sitzung ist laut Tagesordnung die Neufassung der Wasserversorgungssatzung. Mit der Überarbeitung dieser Satzung reagieren die Gemeindewerke unter anderem auf die neue Bundes- und Landeswasserversorgung, die seit Mitte vergangenen Jahres in Kraft ist.

05.04.2024



<https://www1.wdr.de/lokalzeit/fernsehen/bergisches-land/studiogespraech-christoph-nolte-mitarbeiter-iww-uni-duisburg-essen-100.html>

21.03.2024

Formal-Rechtliches

➤ Implementierung risikobasierter Ansatz

➤ neue Grenzwerte:

Σ 20 PFAS: 100 ng/l (ab 2026)

Σ 4 EFSA-PFAS: 20 ng/l (ab 2028)

Bisphenol A: 0,0025 mg/l (ab 2024)

HAA5: 0,06 mg/l (Σ Monochlor-, Dichlor- und Trichloressigsäure sowie Mono- und Dibromessigsäure, bei Desinfektion oder Oxidation, ab 2026)

somatische Coliphagen, Microcystin-LR

➤ veränderte Grenzwerte:

Blei: 0,005 mg/l (ab 2028); bisher: 0,01 mg/l

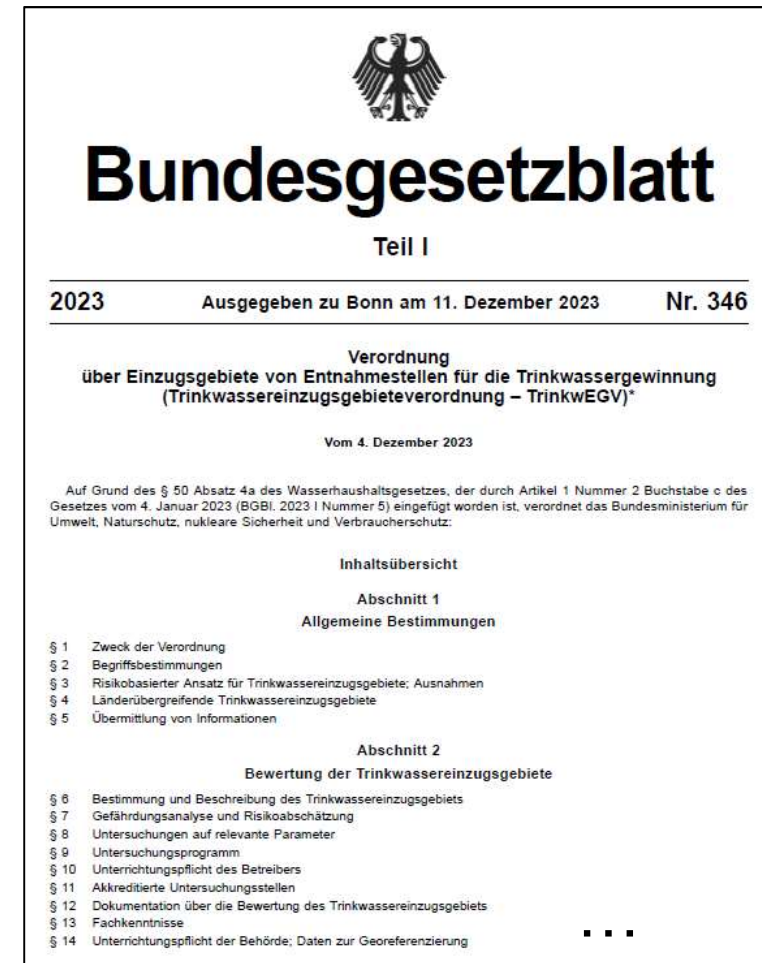
Chrom: 0,025 mg/l (2023 - 2029),
0,005 mg/l (ab 2030); bisher: 0,05 mg/l

Arsen 0,004 mg/l (ab 2036); bisher: 0,01 mg/l



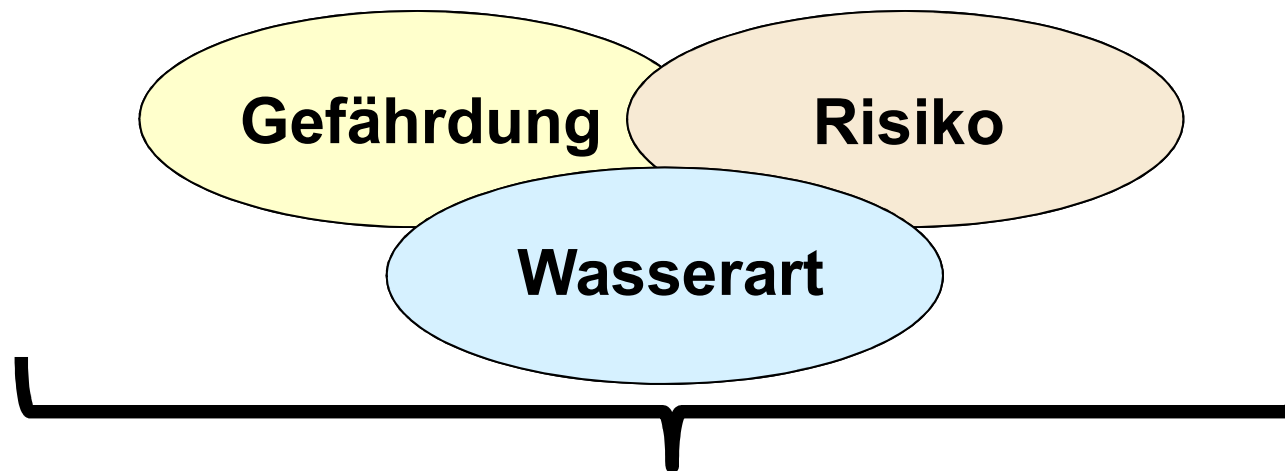
aus: <https://www.dvgw.de/medien/dvgw/wasser/verordnung/trinkwasserverordnung-2023.pdf>

- Implementierung risikobasierter Ansatz
- gesamte Versorgungskette
- Prämissen: Grund-, Oberflächen- und Rohwasser ist zu schützen und der Aufwand für die Aufbereitung zu minimieren
- Zielkulisse ist das Einzugsgebiet
- dortige Risiken sind zu identifizieren (über Gefährdungsanalyse und Risikoabschätzung)
- Daten liefern: 1.) zuständige Behörden
2.) Betreiber (z. B. Vorwerte...)
- Aus- und Bewertung vorliegender Messwerte; Vergleich mit Beurteilungswerten; Identifikation bisher nicht untersuchter (relevanter) Parameter; Festlegung des Untersuchungsprogramms
- Bewertung + Dokumentation (bis 11/2025, inkl. Darstellung EZG, Entnahmestellen, Ergebnisse Gefährdungsanalyse / Risikoabschätzung, Auswertung vorliegender Messwerte, Überschreitungen von Beurteilungswerten, relevante Parameter, Untersuchungsprogramm)



aus: <https://www.recht.bund.de/bgbl/1/2023/346/VO.html>

Festlegung Untersuchungsprogramm TrinkwEGV



= potenzielle Parameter

(Parameterpool: TrinkwV, GrwV (inkl. N₂Ar), OGewV, Anhang 6, Anhang 8, Beobachtungsliste etc..)



Aus- und Bewertung vorhandener Messwerte

(inkl. Größenordnung + Trends)



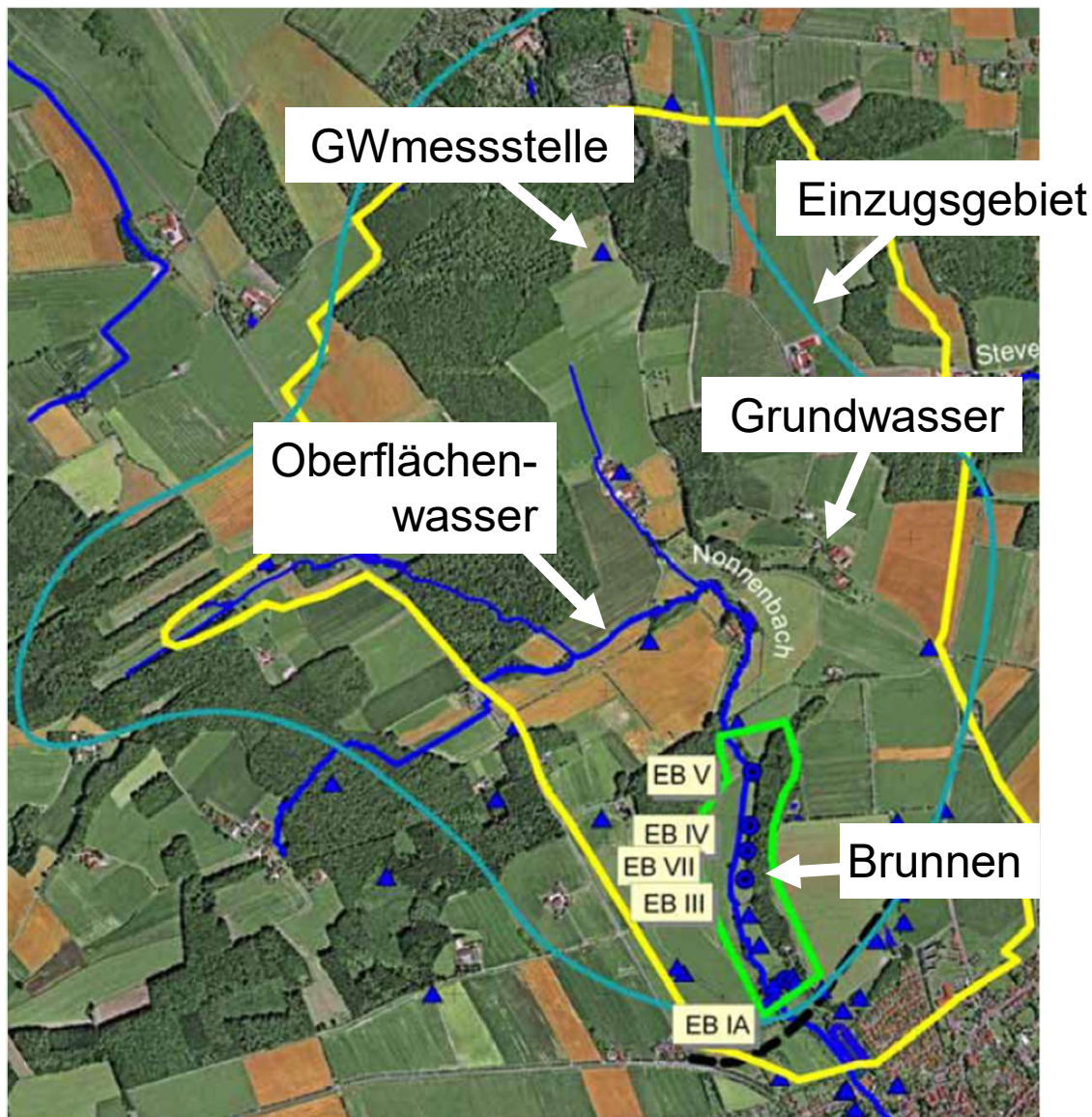
Vergleich mit Beurteilungswerten, Identifizierung von Lücken

(im Sinne einer möglichen Beeinträchtigung der menschlichen Gesundheit bei Gebrauch als Trinkwasser)



Festlegung Untersuchungsprogramm (relevante Parameter)

Zielkulisse / Wasserarten / Entnahmestelle TrinkwEGV



- Viele Punkte über qualifiziertes Grund-, Oberflächen- und Rohwassermonitoring bereits angegangen / umgesetzt
- Systematische Identifizierung von Gefährdungen / Risiken / (Mess-)Lücken steht aus
- Mitteilung Untersuchungsprogramm an Aufsichtsbehörden steht aus
- Berichtswesen (inkl. Aus- und Bewertung Messwerte, Trends etc.) steht aus

Anlage 2

Stoffe und Stoffgruppen	CAS-Nr. ¹	Schwellenwert
Nitrat (NO ₃)	14797-55-8	50 mg/l ⁶

- In Fassung 2022 neu: Fußnote 6
- ⁶ „Liegen keine denitrifizierenden Verhältnisse vor, so ist der gemessene Nitratwert im Grundwasser maßgeblich. Liegen denitrifizierende Verhältnisse vor, so ist der maßgebliche Wert die Summe aus dem Nitratwert und dem ermittelten Denitrifikationswert. Dieser gibt an, wie viel Nitrat bereits **abgebaut** worden ist. Er ist mit der besten verfügbaren Methode (derzeit N₂Ar) spätestens bis 12/2025 erstmalig zu ermitteln.“

- TrinkwEGV verweist in Bezug auf relevante Parameter u.a. auf GrwV

N₂Ar-Methode demnach auch in Trinkwassergewinnungsgebieten umzusetzen

Verordnung zum Schutz des Grundwassers*) (Grundwasserverordnung - GrwV)

GrwV

Ausfertigungsdatum: 09.11.2010

Vollzitat:

"Grundwasserverordnung vom 9. November 2010 (BGBl. I S. 1513), die zuletzt durch Artikel 1 der Verordnung vom 12. Oktober 2022 (BGBl. I S. 1802) geändert worden ist"

Stand: Zuletzt geändert durch Art. 1 V v. 12.10.2022 I 1802

*) Diese Verordnung dient der Umsetzung der

- Richtlinie 2000/60/EG des Europäischen Parlaments und des Rates vom 23. Oktober 2000 zur Schaffung eines Ordnungsrahmens für Maßnahmen der Gemeinschaft im Bereich der Wasserpolitik (ABl. L 327 vom 22.12.2000, S. 1), die zuletzt durch die Richtlinie 2009/31/EG (ABl. L 140 vom 5.6.2009, S. 114) geändert worden ist,
- Richtlinie 2006/118/EG des Europäischen Parlaments und des Rates vom 12. Dezember 2006 zum Schutz des Grundwassers vor Verschmutzung und Verschlechterung (ABl. L 372 vom 27.12.2006, S. 19, L 53 vom 22.2.2007, S. 30, L 139 vom 31.5.2007, S. 39),
- Richtlinie 2009/90/EG der Kommission vom 31. Juli 2009 zur Festlegung technischer Spezifikationen für die chemische Analyse und die Überwachung des Gewässerzustands gemäß der Richtlinie 2000/60/EG des Europäischen Parlaments und des Rates (ABl. L 201 vom 1.8.2009, S. 36).

Fußnote

(+++ Textnachweis ab: 16.11.2010 +++)

(+++ Amtlicher Hinweis des Normgebers auf EG-Recht:

Umsetzung der

EGRL 60/2000	(CELEX Nr: 32000L0060)
EGRL 118/2006	(CELEX Nr: 32006L0118)
EGRL 90/2009	(CELEX Nr: 32009L0090)
EURL 80/2014	(CELEX Nr: 32014L0080) +++)

...

aus: https://www.gesetze-im-internet.de/grwv_2010/GrwV.pdf

Wirkstoffe von Pflanzenbehandlungs- und Schädlingsbekämpfungsmittel (PBSM) und ihre relevanten und nicht relevanten Metaboliten (rM, nrM)

TrinkwV 2023 Anlage 2, Teil I, chemische Parameter, Erläuterungen unter Pestizide:

„Wirkstoffe u. a. von Insektiziden, Herbiziden, Fungiziden, Nematiziden, Akariziden, Algiziden, Rodentiziden, Antifoulings, Schleimbekämpfungsmittel, Wachstumsregulator“

„Metabolit für Trinkwasser werden als relevant eingestuft, wenn Grund zu der Annahme besteht, dass er in Bezug auf seine pestizide Zielwirkung mit dem Ausgangsstoff vergleichbare inhärente Eigenschaften aufweist, und wenn er für Verbraucher eine Schädigung der menschlichen Gesundheit besorgen lässt“

„Es sind nur solche Pestizide zu untersuchen, deren Vorkommen im betreffenden Einzugsgebiet der Entnahmestellen für die Trinkwassergewinnung wahrscheinlich ist“

Vorgabe zur Untersuchung / Überwachung (von Trinkwasserversorger umzusetzen):

landesspezifische Listen (z. B. NiLaLi 2024 Niedersachsen; PSMBP 2020 Schleswig-Holstein, PSM-Liste 2016 Sachsen)

NRW → keine entsprechende aktuelle Vorgabe

daher: Expertenwissen → Mischung aus a.) Befundlage, b.) Applikation, c.) Eintragspfade, d.) stoffliches Verhalten, e.) Messtechnik / Methode

Wirkstoff, relevanter Metabolit, nicht relevanter Metabolit

Wirkstoff, relevanter Metabolit

Matrix	Verordnung, Empfehlung	Beurteilungswert (µg/l)
Grundwasser	GrwV	0,1
Trinkwasser	TrinkwV	

nicht relevanter Metabolit (nrM)

Grundwasser	TrinkwEGV	0,1
Trinkwasser	UBA	1,0 oder 3,0

Festlegung Beurteilungswert nrM
(durch UBA, u.a. toxikologisch begründet)

„Ich weiß nichts“
→ 0,1

„Ich weiß etwas“
→ 1,0

„Ich weiß alles“
→ 3,0

zudem: max. 10 µg/l, und: Neubewertung möglich

Inlandsabsatz PBSM-Wirkstoffe 2017

2. Inlandsabsatz von Pflanzenschutzmittel-Wirkstoffen 2017					
BVL-Nr.	Wirkstoff	Inlandsabsatz (kg)	BVL-Nr.	Wirkstoff	Inlandsabsatz (kg)
076	Glyphosat	13722726	0522	Fosetyl	135957
040		4693677	1041	Kaliumphosphonat	129309
0184	Schwefel				
0388	Chlormequat				
0276	Chlorthalonil				
0010	Mancozeb				
0456	Metamitron				
0279	Chlortoluron				
0316	Terbutylazin				
0074	MCPA				
0784	Tebuconazol				
0763	Prosulfocarb				
0404	Pendimethalin				
0963	S-Metolachlor				
0922	Flufenacet				
0988	Dimethenamid-P				
0617	Metazachlor				
1035	Prothioconazol				
0012	Captan				
0091	Folpet				
1042	Kaliumhydrogencarbonat				
0631	Prochloraz				
1021	Pethoxamid				
0481	Ethephon				
0875	Epoxiconazol				
0656	Acifluorfen				
0698	Diffufencan				
0893	Trinexapac				
0347	Kupferhydroxid				
0902	Azoxystrobin				
0516	Propamocarb				
0608	Fenpropimorph				
0081	Metiram				
0229	Eisen-II-sulfat				
0350	Propyzamid				
0510	Mepiquat				
0771	Picoxystrobin				
0867	Quinmerac				
0849	Fluazinam				
0969	Pelargonsäure				
0914	Spiroxamine				
0666	Fluroxypyr				
0383	Ethofumesat				
0151	Metalddehyd				
0881	Fenpropidin				
0757	Rapsöl				
0233	Phenmedipham				
0037	Delquat				
1023	Boscalid				
0865	Difenoconazol				

Glyphosat: Pos. 2
Bentazon: Pos. 183

Glyphosat: 4.693.677 kg/a
Bentazon: 4.316 kg/a

→ Faktor 1.000

aber: Bentazon für Trinkwassergewinnungen aus z. B. Grundwasser (deutschlandweit) deutlich größere Bedeutung als Glyphosat

268 zugelassene Wirkstoffe
Stand: 07/2023, Liste BVL, ohne Metabolite

LAWA-PBSM-Bericht Deutschland, 2013 - 2016, Grundwasser

Häufig nachgewiesene PSM-Wirkstoffe bzw. relevante Metaboliten (Zeitraum 2013 bis 2016)

Rang 2013- 2016	Rang 2009- 2012	Wirkstoff/Metabolit/ Nebenprodukt ²⁾	Anzahl der untersuchenden Bundes- länder	Anzahl der Messstellen letzter Messwert an der Messstelle				
				insgesamt untersucht	< Bestim- mungs- grenze	nachgewiesen		
						≥ BG bis ≤ 0,1 µg/l	> 0,1 bis ≤ 1,0 µg/l	> 1,0 µg/l
1	1	Desethylatrazin	15	13.036	11.865	1011	159	1
2	3	Bentazon ⁵⁾	16	12.431	12.023	288	106	14
3	2	Atrazin	16	13.249	12.514	633	96	6
4	4	Bromacil	13	10.553	10.421	79	45	8
5	9	1,2-Dichlorpropan ¹⁾	4	1.373	1.226	97	45	5
6	7	Diuron	16	10.911	10.801	85	23	2
7	5	Simazin	16	13.114	12.779	312	22	1
8	8	Mecoprop/Mecoprop-P ²⁾	16	9.731	9.646	64	18	3
9	6	Desisopropylatrazin (Desethylsimazin)	16	12.610	12.273	318	19	0
10	10	Ethidimuron	10	3.975	3.940	21	13	1
11	12	Hexazinon	14	10.794	10.735	45	14	0
12	15	Terbuthylazin	15	13.005	12.869	125	10	1
13	13	Isoproturon ⁴⁾	16	10.963	10.914	39	8	2
14	24	Metolachlor/S-Metolachlor ²⁾	15	11.321	11.281	30	9	1
15	21	Desethylterbuthylazin	14	10.680	10.460	210	10	0
16	--	Desethyl-desisopropylatrazin	2	345	320	15	10	0
17	11	Propazin	14	11.264	11.169	87	8	0
18	18	2,4-DP (Dichlorprop/Dichlorprop-P) ²⁾	16	7.997	7.983	8	5	1
19	29	MCPA	16	9.737	9.723	8	5	1
20	17	Glyphosat	14	4.206	4.159	41	6	0

¹⁾ 1,2-Dichlorpropan kam im Stoffgemisch mit dem eigentlichen Wirkstoff 1,3-Dichlorpropan (vollständiges Anwendungsverbot) zu Anwendung, wird aber von einigen Ländern ebenfalls als PSM-Einzelsubstanz geführt

²⁾ Als Wirkstoff in Pflanzenschutzmitteln sind Mecoprop-P, S-Metolachlor und Dichlorprop-P zugelassen

³⁾ Wirkstoffe, die während des Berichtszeitraumes Bestandteil zugelassener Pflanzenschutzmittel waren, sind **fett** gekennzeichnet. Bei den kursiv gedruckten Einzelsubstanzen handelt es sich um Metaboliten (Abbauprodukte) von PSM-Wirkstoffen

⁴⁾ Die Zulassung für Isoproturon ist seit 30.6.2016 abgelaufen, die Aufbauchfrist endete 30.9.2017, also nach dem Berichtszeitraum.

⁵⁾ Die Zulassung für das letzte bentazonhaltige Pflanzenschutzmittel endete in Deutschland am 31.01.2018 mit einer Aufbauchfrist bis zum 31.07.2019. Auf EU-Ebene wurde die Zulassung für den Wirkstoff Bentazon zum 01.06.2018 um 7 Jahre verlängert.

- TOP 20 PBSM, relevante Metabolite
- sortiert nach Anzahl Befunde > 0,1 µg/l
- **fett**: zugelassene PBSM (9 von 17)
- *kursiv*: relevante Metabolite (3)
- Bentazon Pos. 2
Glyphosat Pos. 20

aus:

https://www.lawa.de/documents/lawa-bericht-zur-gw-beschaffenheit--psm_2_1558355266.pdf

PBSM-Überwachung Grund-, Oberflächen-, Rohwasser IWW

Nottuln

Art	Datum	Anzahl untersuchte Stellen	Anzahl untersuchte PBSM, rM, nrM	Art
Rohwasser	14.04.2011	5	34	PBSM, rM
Rohwasser	08.05.2012	5	27	nrM
Rohwasser	23.04.2014	5	57	PBSM, rM
Grundwasser	23.04.2014	7	57	PBSM, rM
Grundwasser	28.04.2015	3	57	PBSM, rM
Grundwasser	18.05.2016	2	57	PBSM, rM
Rohwasser	15.05.2017	5	59	PBSM, rM, nrM
Grundwasser	15.05.2017	7	58	PBSM, rM
Oberflächenwasser	15.05.2017	1	59	PBSM, rM, nrM
Rohwasser	23.04.2018	5	27	nrM
Grundwasser	23.04.2018	7	27	nrM
Oberflächenwasser	23.04.2018	1	27	nrM
Rohwasser	18.05.2020	5	58	PBSM, rM
Grundwasser	18.05.2020	7	58	PBSM, rM
Oberflächenwasser	27.05.2020	1	58	PBSM, rM
Rohwasser	27.04.2023	5	59	PBSM, rM, nrM
Grundwasser	27.04.2023	7	59	PBSM, rM, nrM
Oberflächenwasser	27.04.2023	1	59	PBSM, rM, nrM
Rohwasser	05.03.2024	5	55	nrM

zusätzlich: Trinkwasseranalysen durch Labor Wessling
z. B. 10.11.2023, **265** PBSM-Wirkstoffe + rM, 3x nrM

Umfänge IWW (Grund-, Oberfläche-, Rohwasser)

PBSM, rM

lfd. Nr.	Wirkstoff, relevanter Metabolit
1	2,4-D
2	Alachlor
3	Atrazin
4	Bentazon
5	Bromacil
6	Bromophos-ethyl
7	Bromoxynil
8	Carfentrazon-ethyl
9	Chlorfenvinphos
10	Chloridazon
11	Chlorpyrifos-ethyl
12	Chlortoluron
13	Clopyralid
14	Desethyl-Atrazin
15	Desethyl-Terbuthylazin
16	Desisopropyl-Atrazin
17	Dicamba
18	Dichlobenil
19	Dichlorprop
20	Diflufenican
21	Diuron
22	Epoxiconazol
23	Ethidimuron
24	Ethofumesat
25	Fenoxaprop
26	Fenpropidin
27	Fenpropimorph
28	Flurtamon
29	Hexazinon
30	Imidacloprid

31	Ioxynil
32	Isoproturon
33	Lenacil
34	Lindan
35	MCPA
36	Mecoprop (MCP)
37	Metalaxyl
38	Metamitron
39	Metazachlor
40	Methabenzthiazuron
41	Metobromuron
42	Metolachlor
43	Metoxuron
44	Metribuzin
45	Monolinuron
46	Parathion-ethyl
47	Parathion-methyl
48	Pendimethalin
49	Pirimicarb
50	Propazin
51	Propiconazol
52	Prosulfocarb
53	Prothioconazol
54	PSM-Summe
55	Simazin
56	Tebuconazol
57	Terbuthylazin
58	Trifluralin

n = 58

nrM (bis 2024)

lfd. Nr.	nicht relevanter Metabolit (bis 2024)
1	2,6-Dichlorbenzamid (BAM)
2	Chloridazon-desphenyl (B)
3	Chloridazon-methyl-desphenyl (B1)
4	Chlorthalonil-Met-M12 (R417888 M12)
5	Chlorthalonil-Met-M5 (R 611965 M5)
6	Dimethachlor-CGA369873
7	Dimethachlor-ESA (CGA 354742)
8	Dimethachlor-OA (CGA 50266)
9	Dimethenamid-ESA M 27
10	Dimethenamid-P M656PH054 (M54)
11	Flufenacet-ESA M2
12	Flufenacet-OA
13	Metalaxyl Met. CGA 108906
14	Metalaxyl Met. CGA 62826/ NOA 409045
15	Metazachlor-C-Metabolit BH 479-4 OA
16	Metazachlor-Met. BH-479-11
17	Metazachlor-Met. BH-479-12
18	Metazachlor-Met. BH-479-9
19	Metazachlor-S-Metabolit BH 479-8 ESA
20	N,N-Dimethylsulfamid DMS
21	Quinmerac-CA BH 518-2
22	S-Metolachlor-C-Metabolit CGA 351916 / CGA 51202 OA
23	S-Metolachlor-Met CGA357704
24	S-Metolachlor-Met CGA368208
25	S-Metolachlor-Met NOA413173
26	S-Metolachlor-S-Metabolit CGA 380168 / CGA 354743 ESA
27	Tritosulfuron Met BH635-4 M01

n = 27

22

nrM (ab 2024)

lfd. Nr.	nicht relevanter Metabolit (ab 2024)
1	2,6-Dichlorbenzamid (BAM)
2	AMPA
3	Azoxystrobin-Carbonsäure (R 234886, ICA5504/021)
4	Chloridazon-desphenyl (B)
5	Chloridazon-methyl-desphenyl (B1)
6	Chlorthalonil-Met-M12 (R417888 M12)
7	Chlorthalonil-Met-M13 (R418503 M13)
8	Chlorthalonil-Met-M4 (R471811 M4)
9	Chlorthalonil-Met-M5 (R 611965 M5)
10	Chlorthalonil-Met-M7
11	Chlorthalonil-Met-M8 (R419492 M8)
12	Diflufenican AE B107137
13	Dimethachlor-CGA369873
14	Dimethachlor-ESA (CGA 354742)
15	Dimethachlor-OA (CGA 50266)
16	Dimethenamid-ESA M 27
17	Dimethenamid-OA M 23
18	Dimethenamid-P M656PH054 (M54)
19	Dimoxystrobin-Met. 505 M08
20	Dimoxystrobin-Met. 505 M09
21	Flufenacet-ESA M2
22	Flufenacet-OA
23	Fluxapyroxad-Metabolit M700F002 (Bixafen M44)
24	Hydroxy-Terbuthylazin (MT13)
25	Metalaxyl Met. CGA 108906
26	Metalaxyl Met. CGA 62826/ NOA 409045
27	Metazachlor-C-Metabolit BH 479-4 OA
28	Metazachlor-Met. BH-479-12
29	Metazachlor-S-Metabolit BH 479-8 ESA
30	N,N-Dimethylsulfamid DMS
31	n-Butylbenzolsulfonamid (BBSA)
32	Nicosulfuron-Met. ASDM
33	Nicosulfuron-Met. AUSN
34	Pethoxamid Metabolit MET 42
35	Picoxystrobin Met M3
36	Picoxystrobin Met M8
37	Prothioconazol-Desthio
38	Quinmerac Met BH 518-5
39	Quinmerac-CA BH 518-2
40	S-Metolachlor Met CGA 37735
41	S-Metolachlor-C-Metabolit CGA 351916 / CGA 51202 OA
42	S-Metolachlor-Met CGA357704
43	S-Metolachlor-Met CGA368208
44	S-Metolachlor-Met CGA50267
45	S-Metolachlor-Met CGA50720
46	S-Metolachlor-Met NOA413173
47	S-Metolachlor-S-Metabolit CGA 380168 / CGA 354743 ESA
48	Sulfonharnstoffe IN-00581 (CGA 27913, CGA 147087, Saccharin)
49	Terbuthylazin-Met. CGA 324007 (LM5, GS 16984, MT23)
50	Terbuthylazin-Met. SYN 545666 (LM6, SM6, CSCD648241)
51	Terbuthylazin-2-hydroxy
52	TFA
53	Thiacloprid Met M3
54	Trifloxystrobin Met CGA :
55	Tritosulfuron Met BH635

n = 55

Ergebnisse Grund-, Oberflächen-, Roh-, Trinkwasser

PBSM, rM

3.398 Messwerte

(1.895 Grundwasser, 173 Oberflächenwasser, 1.330 Rohwasser)

3.393 Messwerte < Bestimmungsgrenze (99,85 %)

5 Messwerte > Bestimmungsgrenze (ausschließlich Grundwasser),

4 x Bentazon: P 1, 23.04.2014 + 28.04.2015, 0,03 bzw. 0,02 µg/l,

P 6, 23.04.2014 + 28.04.2015, 0,03 bzw. 0,02 µg/l,

1 x Terbutylazin: P 2, 23.04.2014, 0,03 µg/l

seitdem: ausschließlich < Bestimmungsgrenze (n = 4 Messungen)

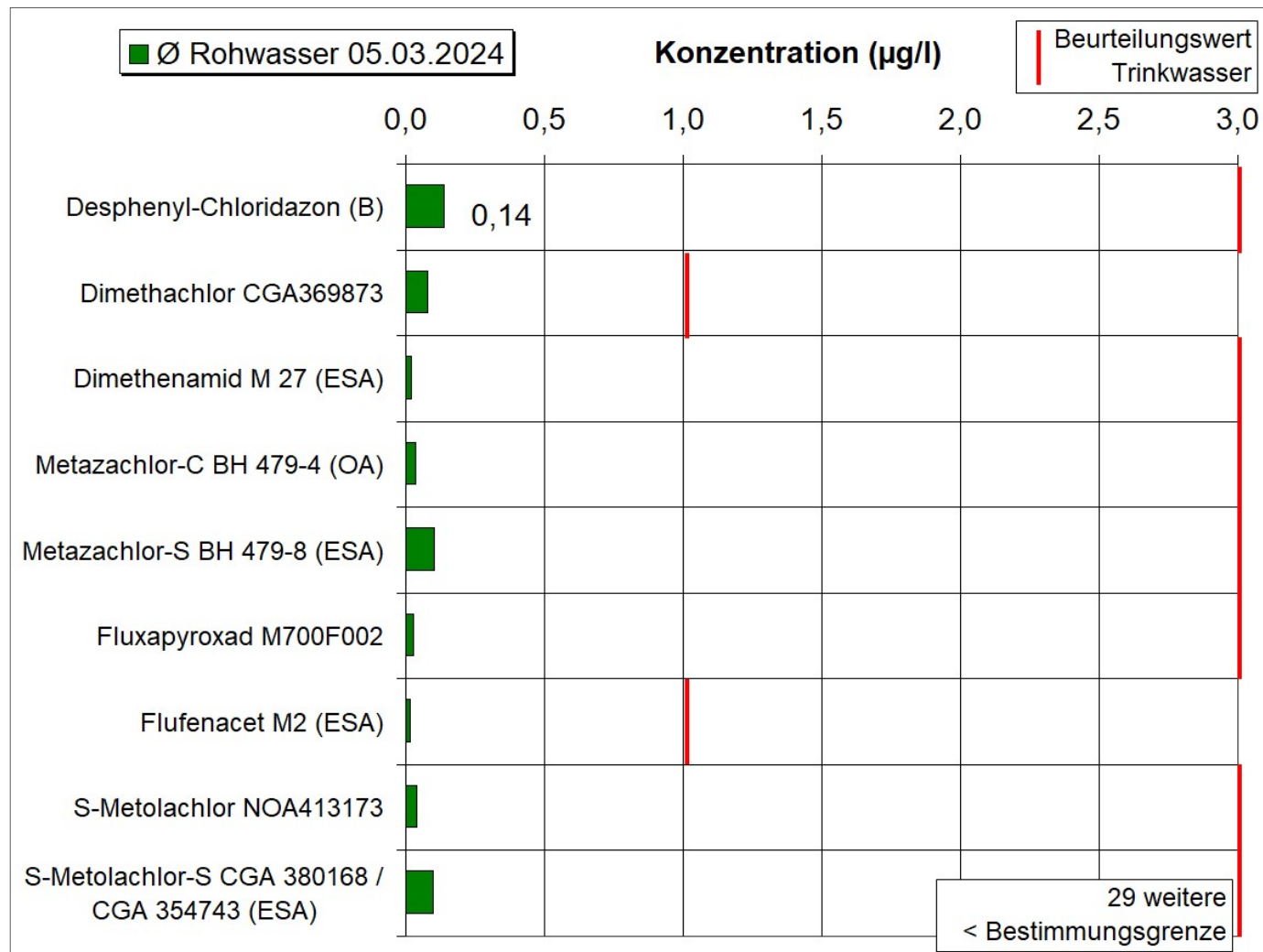
Trinkwasser (Labor Wessling, 10.11.2023)

265 Messwerte < Bestimmungsgrenze (100 %)

Trinkwasser Glyphosat (Wirkstoff), AMPA (nrM):

2 Messwerte (05.02.2024): < Bestimmungsgrenze

Ergebnisse nicht relevante Metabolite, Messungen 03/2024



Trinkwasser: 0,14 µg/l Desphenyl-Chloridazon
(Probe vom 10.11.2023, Labor Wessling)

Messungen von 04/2018 in Bezug auf
Größenordnung und Art vollumfänglich bestätigt

PFAS

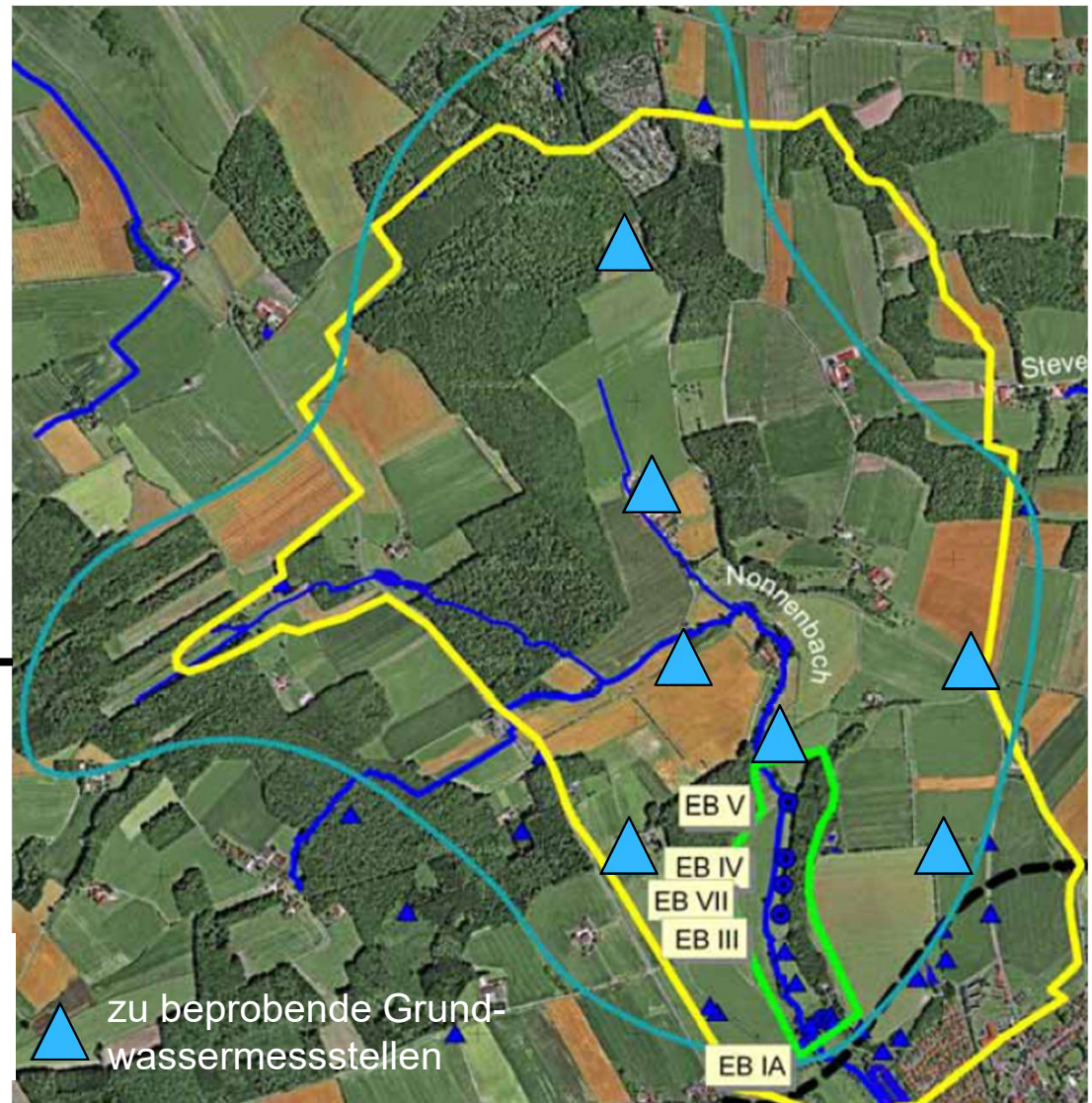
(Per- und polyfluorierte Alkylsubstanzen)

PFAS-Monitoring 03/2024

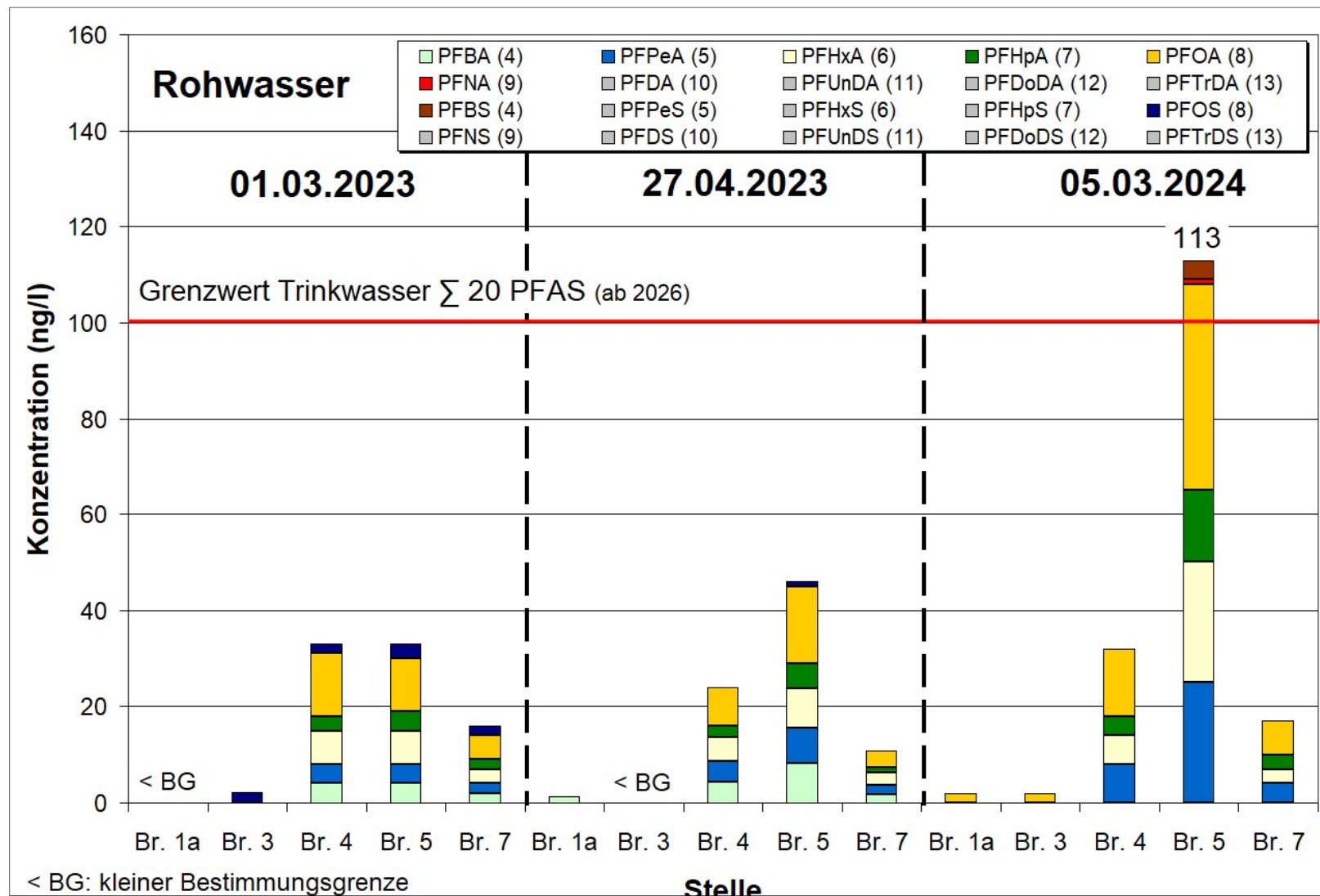
- 5 x Rohwasser (3. Mal)
- 1 x Hochbehälter, inkl. Fremdbezug (3. Mal)
- 1 x Nonnenbach, Höhe Br. III / Br. VII (2. Mal)
- 7 x Grundwasser (2. Mal)

-
- Auswertung und Abgleich mit vorhandener Hydrochemie
 - Information Betriebsausschuss, spätestens 2024

- Grenzwerte TrinkwV so gekommen wie angekündigt
 Σ 20 PFAS: 100 ng/l (ab 2026); Σ 4 EFSA-PFAS: 20 ng/l (ab 2028)



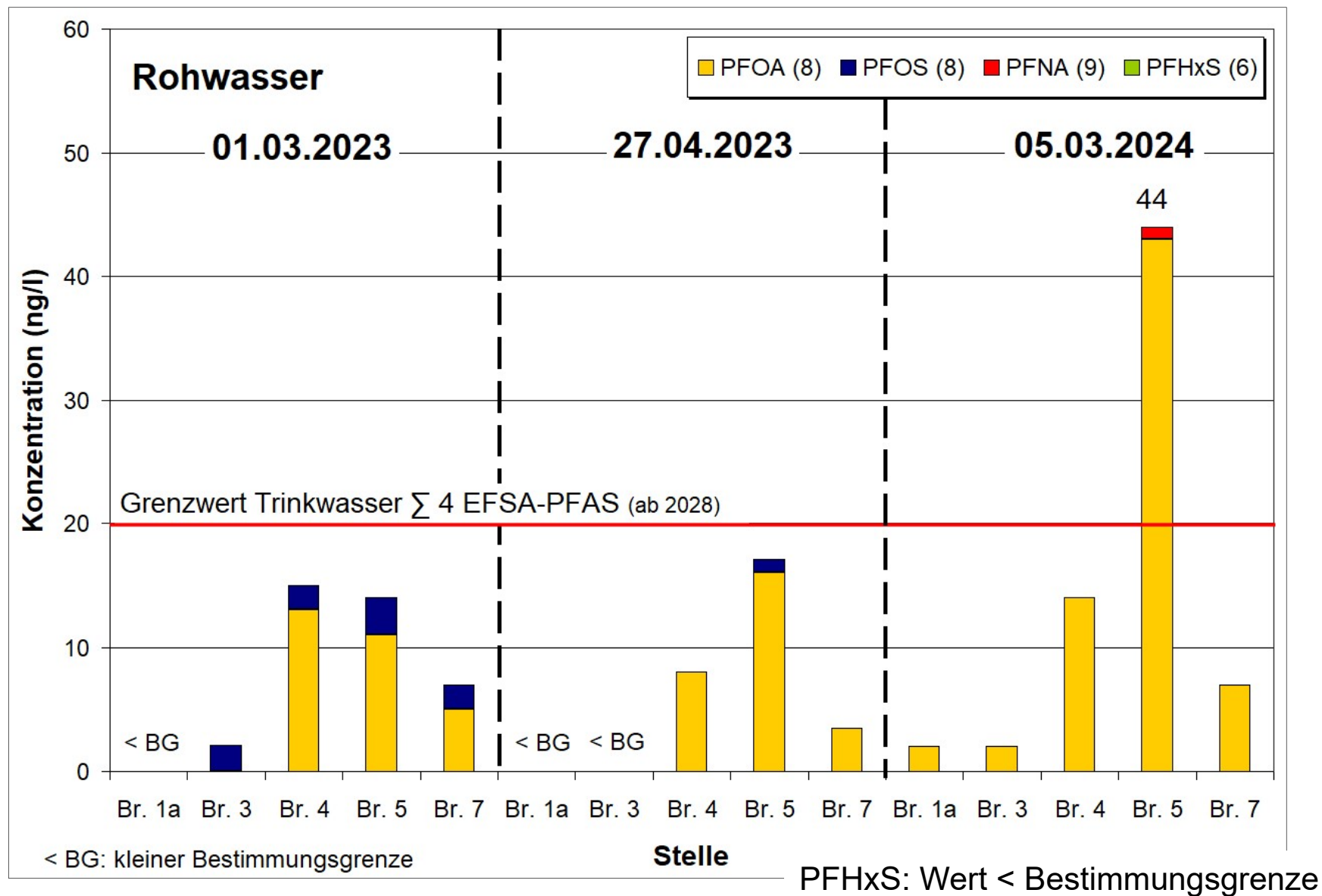
20 PFAS, Rohwasser Gewinnung Nottuln, Proben 2023 / 2024



grau: Wert < Bestimmungsgrenze

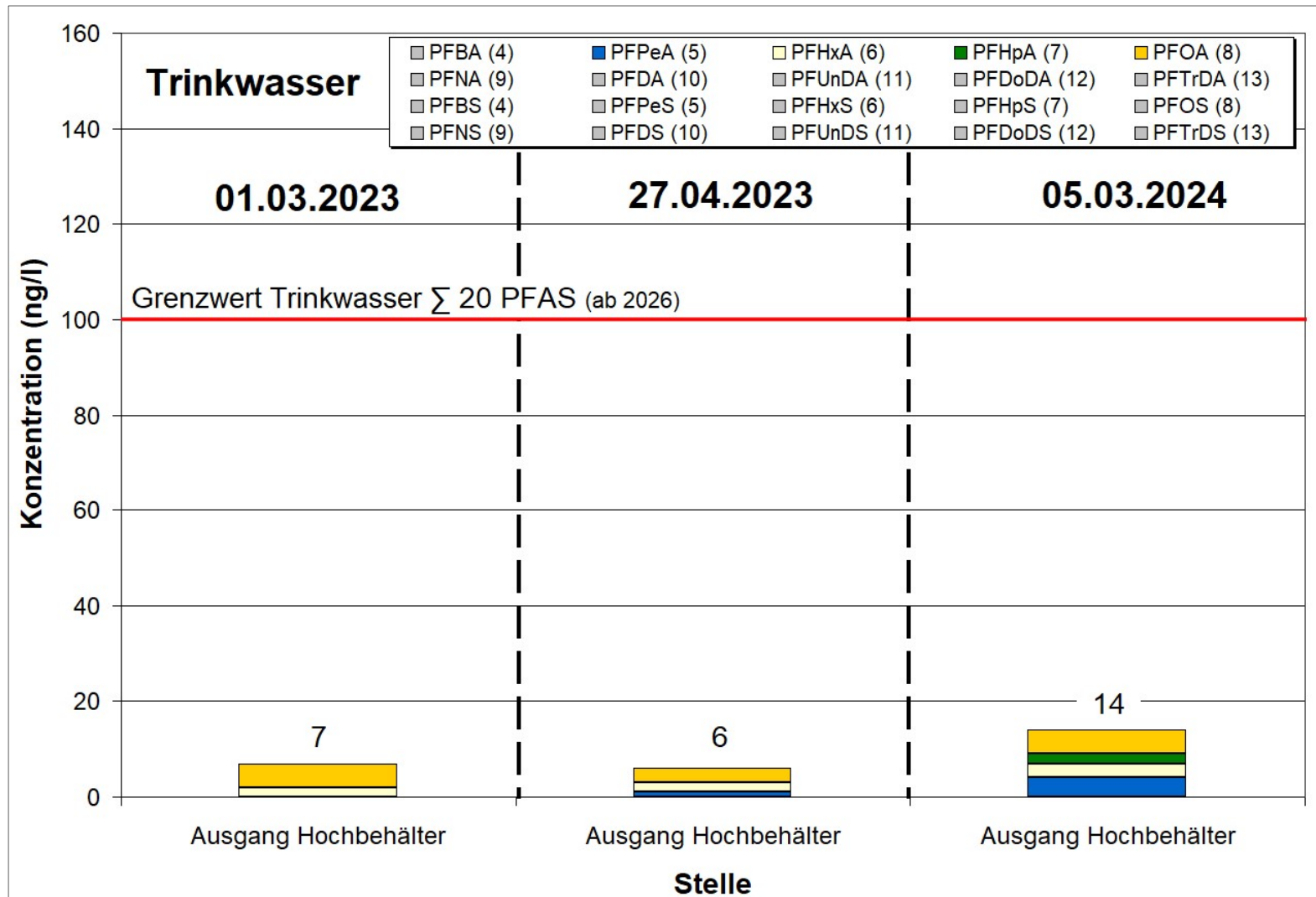
(): Zahl der C-Atome, ≤ 7 kurzkettig, ≥ 8 langkettig

4 EFSA-PFAS, Rohwasser Gewinnung Nottuln, Proben 2023 / 2024



(): Zahl der C-Atome, ≤ 7 kurzkettig, ≥ 8 langkettig

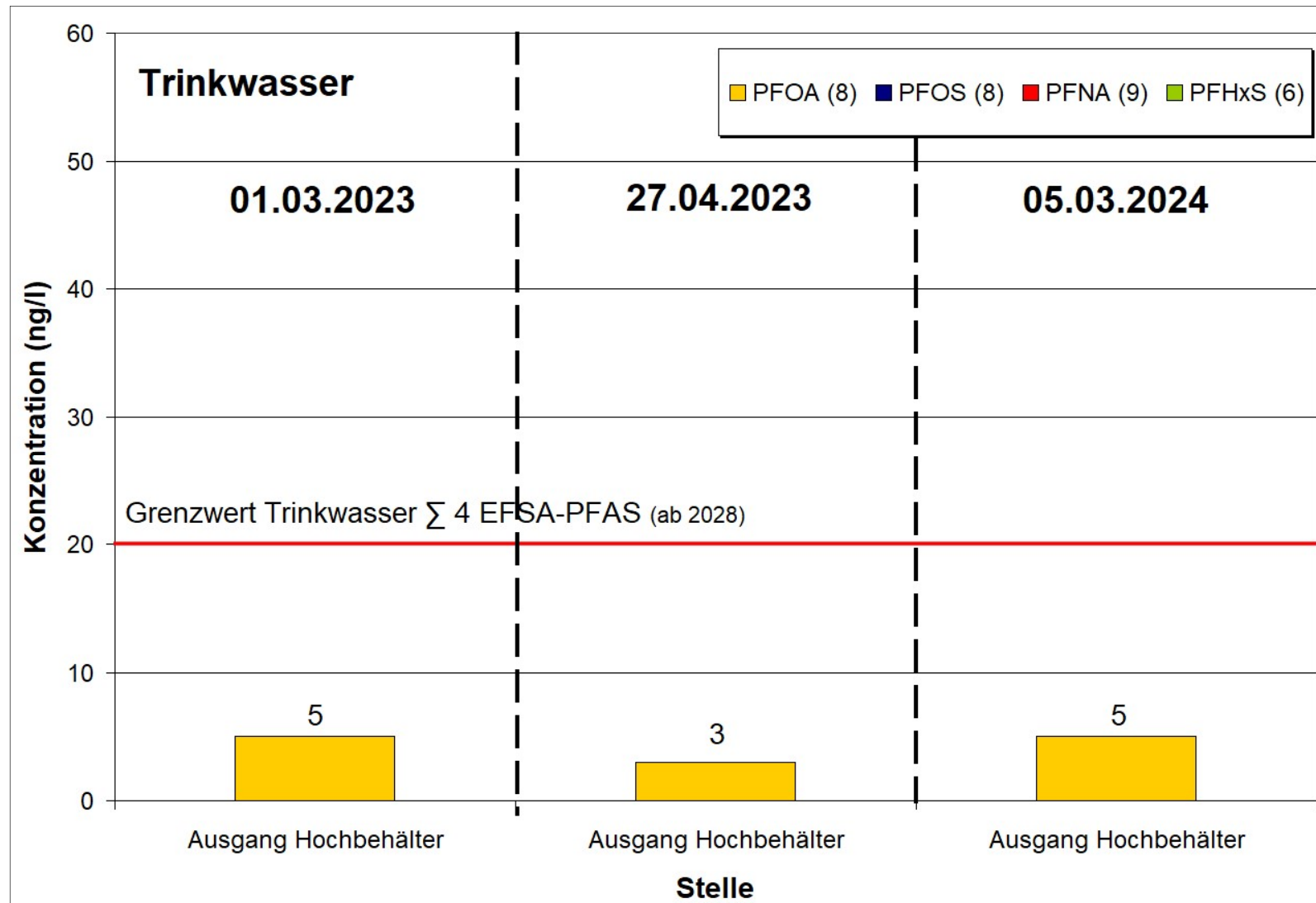
20 PFAS, Trinkwasser Nottuln, Proben 2023 / 2024



grau: Wert < Bestimmungsgrenze

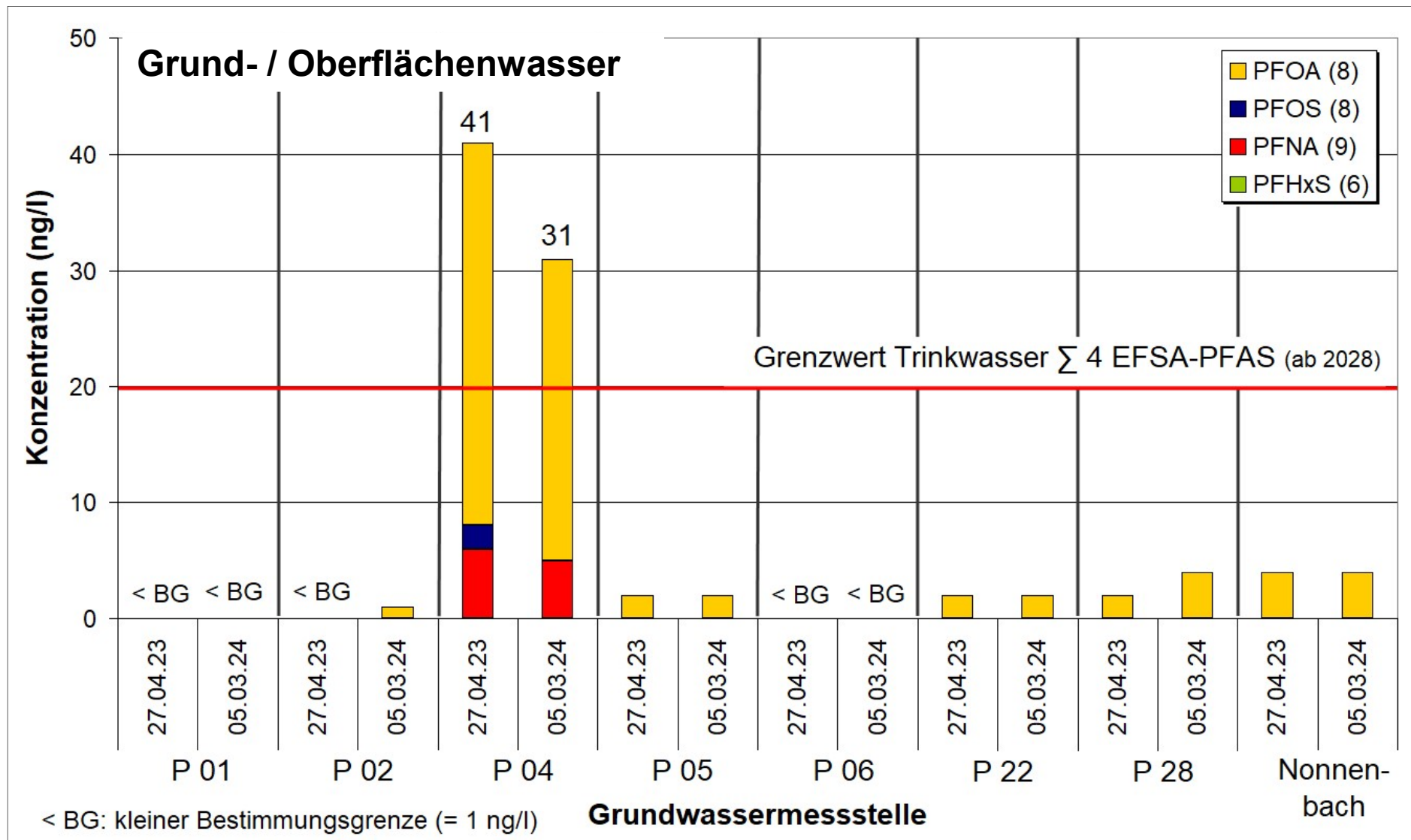
(): Zahl der C-Atome, ≤ 7 kurzkettig, ≥ 8 langkettig

4 EFSA-PFAS, Trinkwasser Nottuln, Proben 2023 / 2024



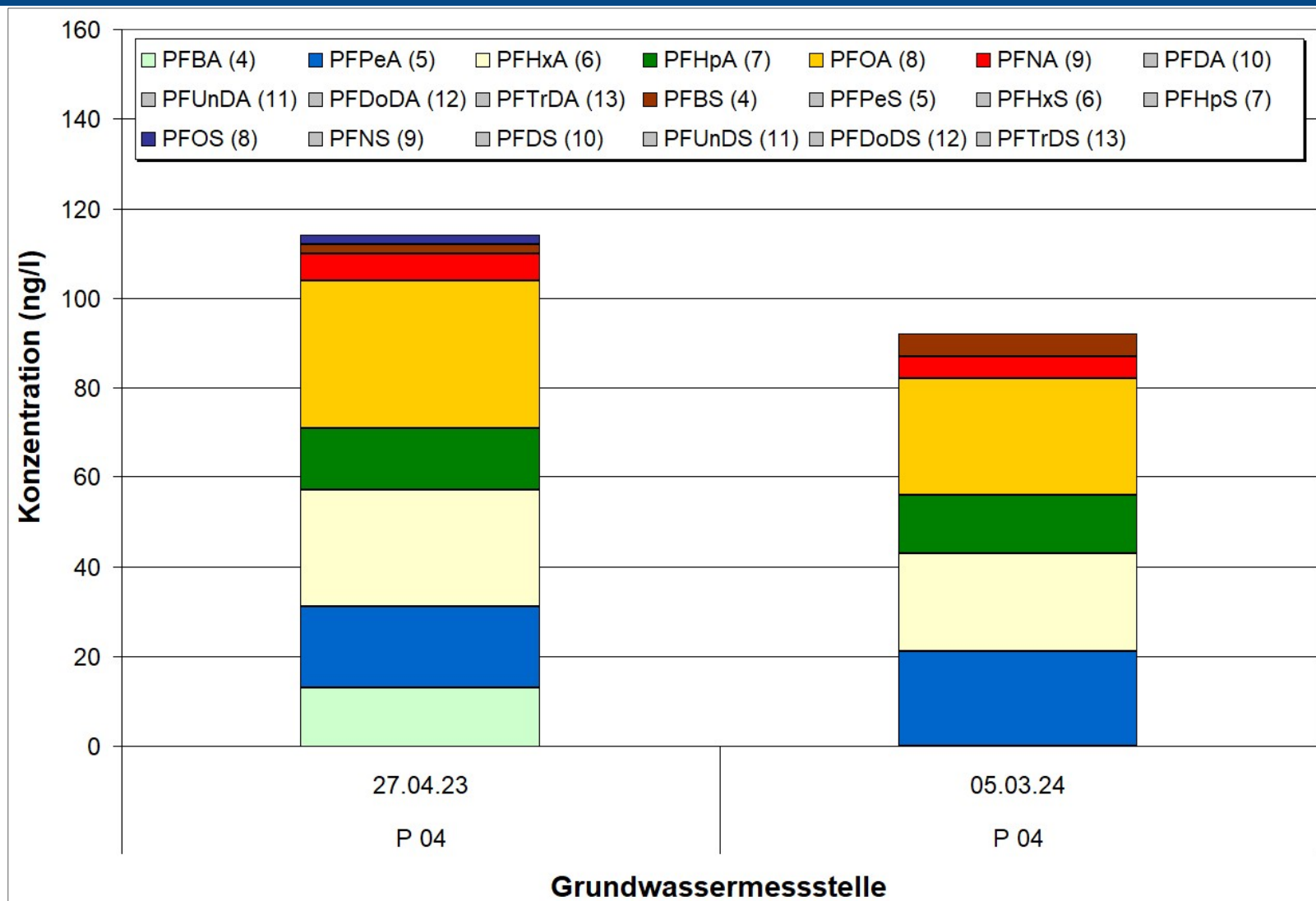
PFOA, PFNA, PFHxS: Wert < Bestimmungsgrenze (): Zahl der C-Atome, ≤ 7 kurzkettig, ≥ 8 langkettig

4 EFSA-PFAS, Grund-/ Oberflächenwasser Nottuln, 2023 / 2024



(): Zahl der C-Atome, ≤ 7 kurzkettig, ≥ 8 langkettig

20 PFAS, Grund-/ Oberflächenwasser Nottuln, 2023 / 2024, P 04



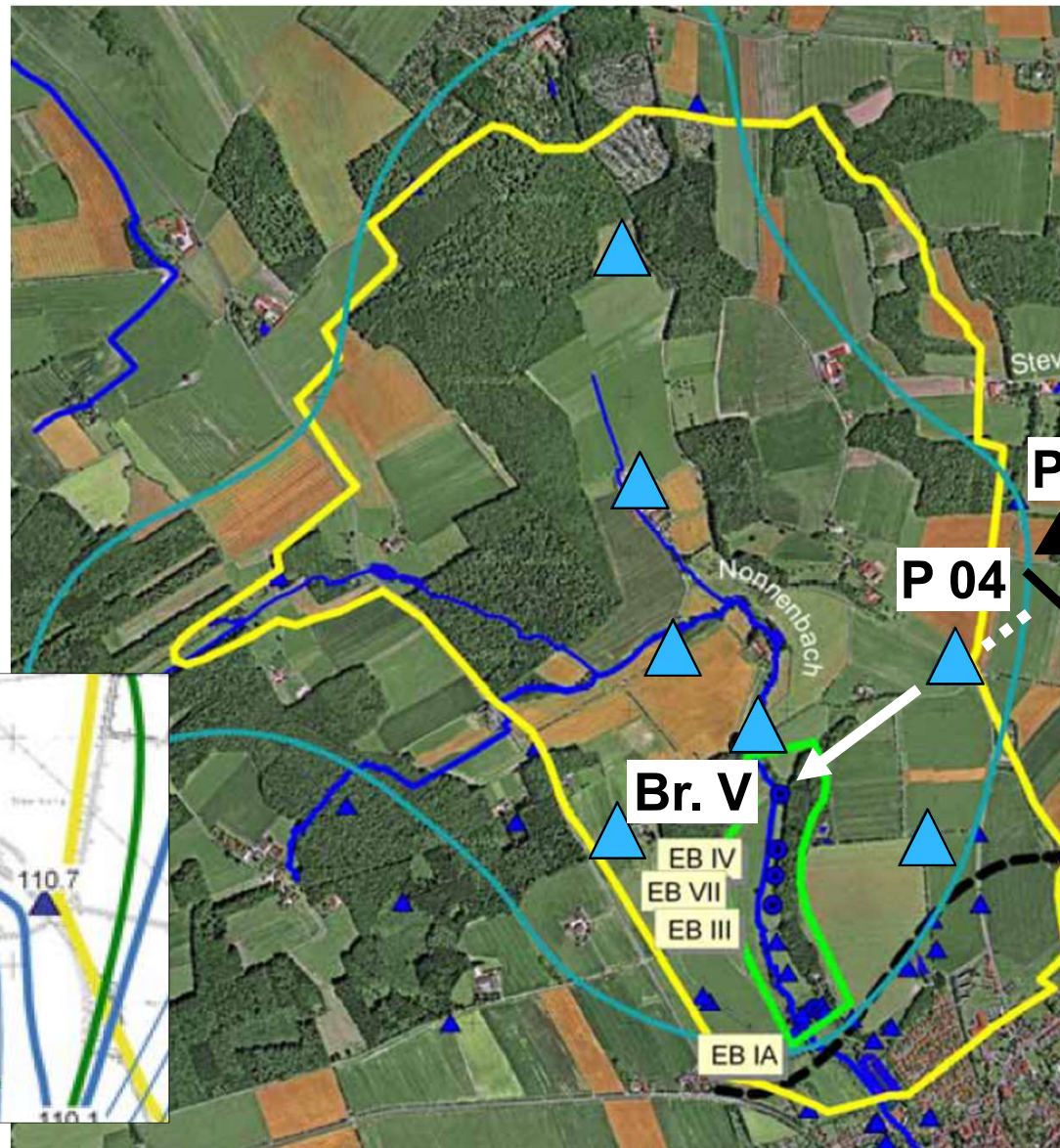
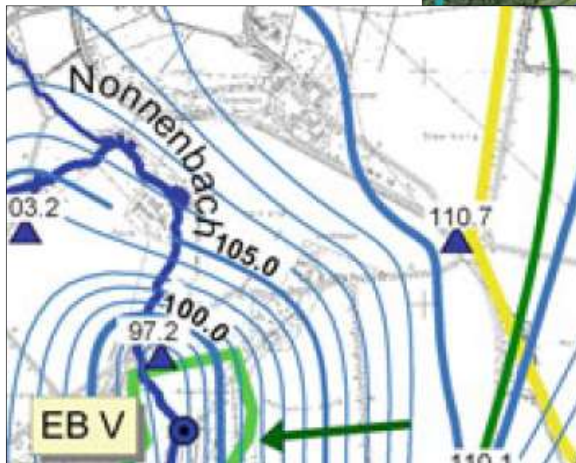
grau: Wert < Bestimmungsgrenze

(): Zahl der C-Atome, ≤ 7 kurzkettig, ≥ 8 langkettig

Erste Betrachtungen zur Ursachenanalyse PFAS

Zustrom Grundwassermessstelle P 04

Grundwasser-
gleichenplan

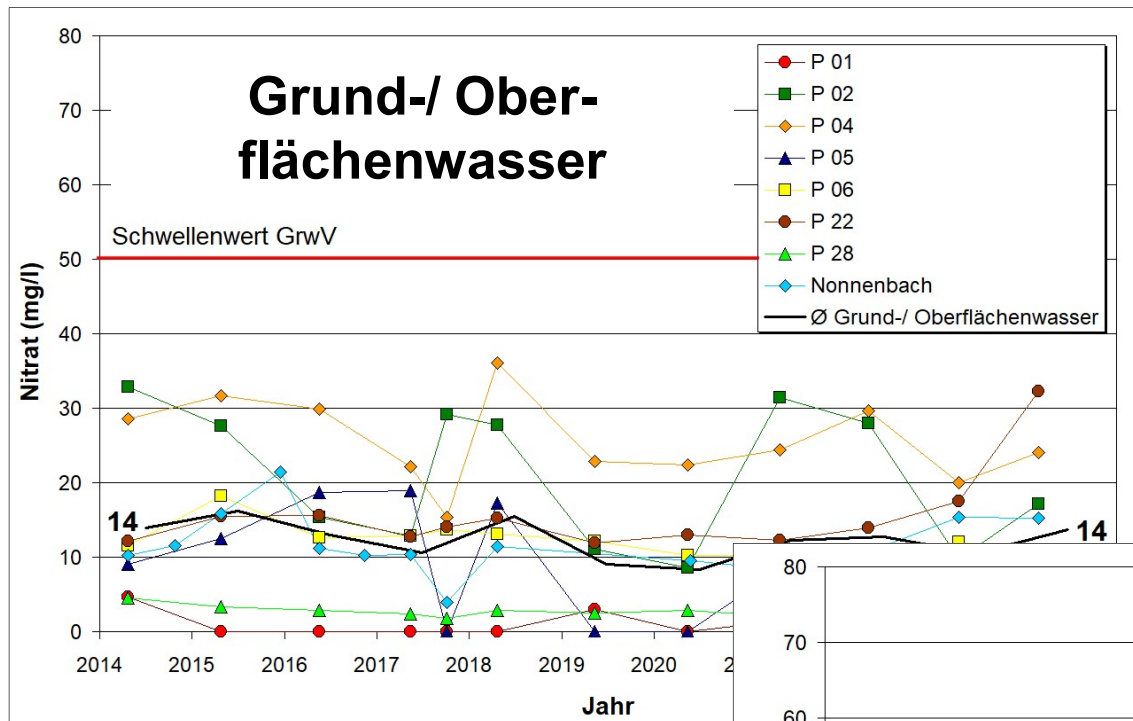


Untersuchung
wenig sinnvoll,
da jenseits der
Wasserscheide

P 03 P 11
P 10
Steuer
Nonnen-
bach

Nitrat / Nitratabbau

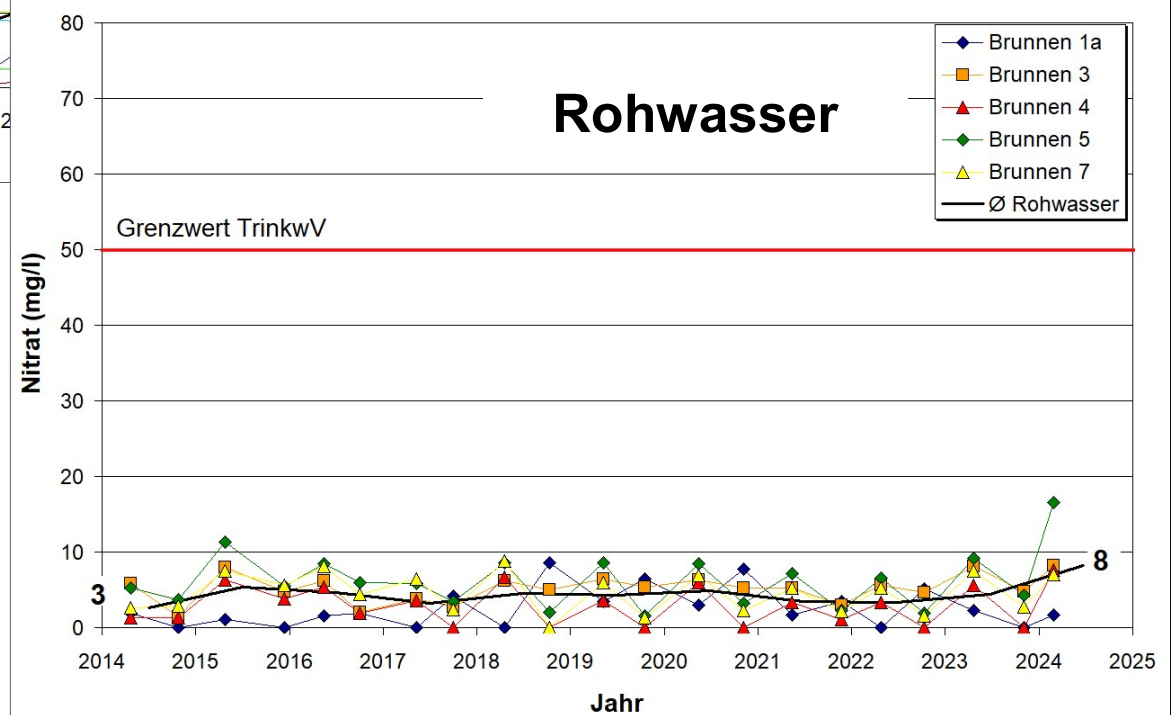
Umsetzung N₂Ar-Methode, Prüfung der Frage nach denitrifizierenden Verhältnissen



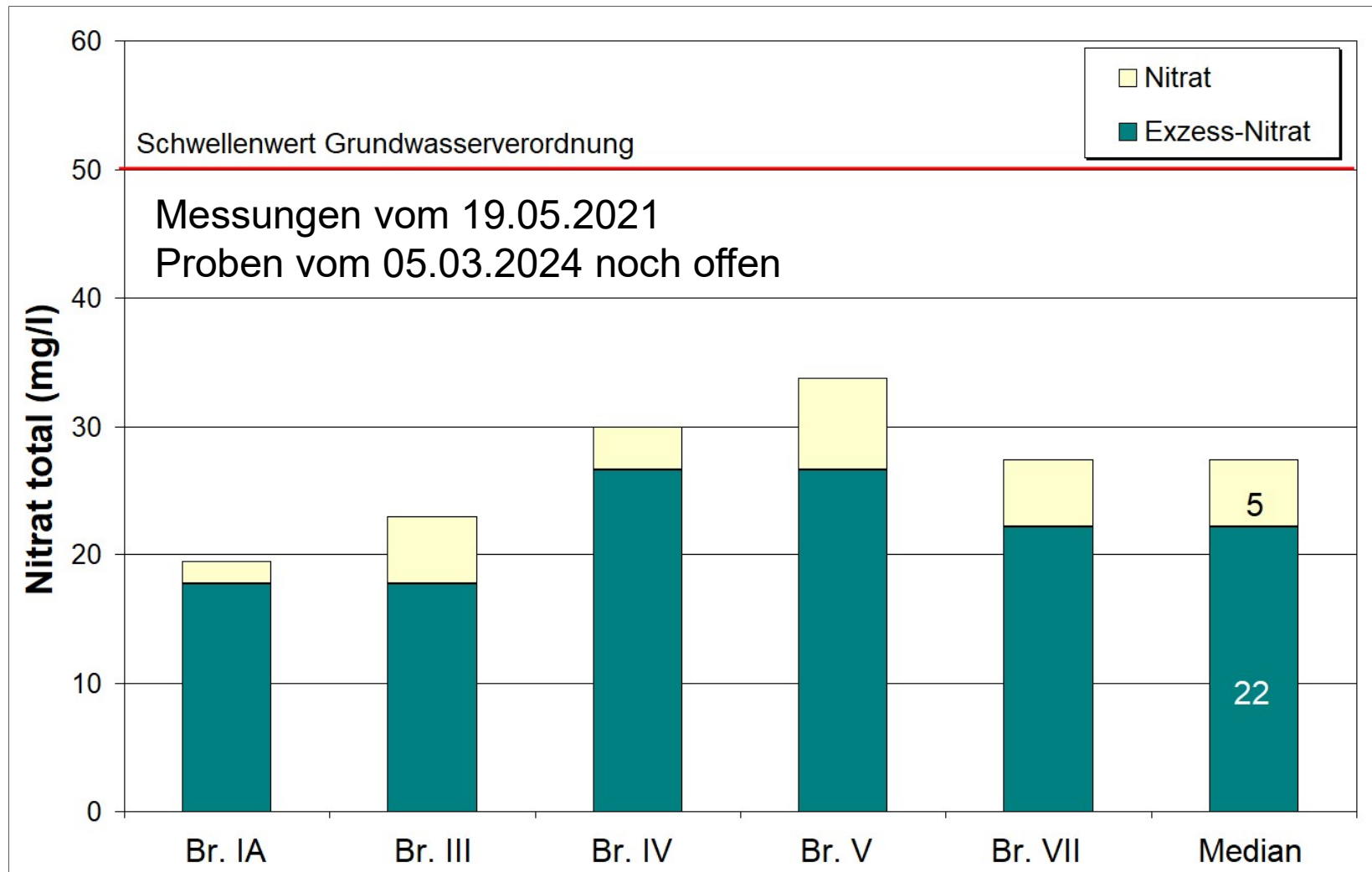
Nitrat

Hinweis auf denitrifizierende
Verhältnisse im Rohwasser

u. a. kaum Sauerstoff
(Ø 0,2 mg/l)



Anwendung N₂Ar-Methode Rohwasser



rund 80 % des eingetragenen Nitrat wird abgebaut; selbst bei vollständigem Erliegen des NO₃⁻-Abbaus würde der Grenzwert im Trinkwasser (50 mg/l) sicher unterschritten

Zusammenfassung

Zusammenfassung 1 von 2

- Bodensättigung: Mitte 10/2023 bis ca. Mitte 04/2024, in 2023 keine mikrobiologische Auffälligkeit des Rohwassers.
- Die Auswirkungen des Klimawandels waren im Jahr 2023 in Bezug auf die *Temperatur* deutlich zu spüren; seit 02/2023 stellte sich eine deutliche mengenmäßige Erholung ein, die im Winter 2023/2024 ihren Höhepunkt erreichte; die Anfang März 2024 gemessenen Grundwasserstände lagen über den von 03/2011 (= Beginn der betrachteten Zeitreihe)
➔ eindeutiger Beleg für die nachhaltige Bewirtschaftung des Grundwassers.
- Die (fristgerechte) Umsetzung der Trinkwassereinzugsgebieteverordnung stellt die Wasserversorgung vor große Herausforderungen; der risikobasierte Ansatz ist vor dem Hintergrund der Versorgungssicherheit zu begrüßen; viele Punkte wurden von den Gemeindewerke Nottuln bereits angegangen (qualifiziertes Monitoring, Stoffe etc.); offen sind die systematische Identifizierung möglicher Gefährdungen sowie Abschätzungen zum resultierenden Risiko.
- Die Gemeindewerke Nottuln überwachen ein mögliches Auftreten von PBSM (inkl. rM, nrM) umfassend, gesetzeskonform und vorausschauend; alle untersuchten Wässer (inkl. Grund-, Oberflächen- und Rohwasser) erfüllten die Anforderungen der TrinkwV.
- Das im Jahr 2023 aufgenommene PFAS-Monitoring wurde in 2024 fortgesetzt; die bisherige Größenordnung sowie die Art der Verbindungen (insb. PFOA) wurden bestätigt.

Zusammenfassung 2 von 2

- Derzeit wird ein Trinkwasser abgegeben, dass 14 ng/l (Σ 20 PFAS) bzw. 5 ng/l (Σ 4 EFSA-PFAS) aufweist; damit unterschreiten diese Werte bereits heute die ab 2026 bzw. 2028 geltenden Grenzwerte deutlich (100 ng/l Σ 20 PFAS, 20 ng/l Σ 4 EFSA-PFAS)
- Das PFAS-Monitoring 2023 + 2024 (inkl. Grund- / Oberflächenwasser) lieferte wichtige Hinweise hinsichtlich möglicher Eintragspfade; eine Kontamination über den Zustrom von Oberflächenwasser ist auszuschließen; die Belastung beschränkt sich auf einen begrenzten Strompfaden im Umfeld der Grundwassermessstelle P 04.
- Der über die N₂-Ar-Methode quantifizierte Anteil des im Rohwasser aktuell vorliegenden und abgebauten Nitrats (hier als N₂-Gas) ist hoch (ca. 22 mg/l, 80 % von Nitrat_{total}); sollte es zum Erliegen des Abbaus kommen läge der Nitratwert bei ca. 30 mg/l und damit weiterhin deutlich unter dem Trinkwassergrenzwert; es wird empfohlen, die N₂-Ar-Methode auch im Grundwasser anzuwenden; so könnte das erforderliche Maß zur Minimierung besser justiert werden (z.B. Maßnahme der Kooperation Land-/ Wasserwirtschaft).
- Das Trinkwasser in Nottuln erfüllte zu jedem Zeitpunkt die Anforderungen der Trinkwasserverordnung; die Versorgungssicherheit mit hochwertigem Trinkwasser ist sowohl aus quantitativer als auch qualitativer Sicht vollumfänglich gegeben.

www.iww-online.de
info@iww-online.de



IWW Rheinisch-Westfälisches Institut für
Wasserforschung gemeinnützige GmbH

IWW Rheinisch-Westfälisches Institut für Wasser
Beratungs- und Entwicklungsgesellschaft mbH
Moritzstraße 26
45476 Mülheim an der Ruhr
Telefon: +49 (0) 208 4 03 03-0
Fax: +49 (0) 208 4 03 03-80



Christoph Nolte

c.nolte@iww-online.de

Telefon: +49 (0) 208 4 03 03-230

An-Institut der
UNIVERSITÄT
DUISBURG
ESSEN
Offen im Denken


Mitglied im DVGW-
Institutsverbund


MITGLIED Johannes-Rau-
DER Forschungsgemeinschaft