

LABOR DR. FEIERABEND GMBH

Physikalische, physikalisch-chemische, chemische und mikrobiologische Trinkwasseruntersuchungen,
Untersuchungen von Roh-, Grund- und Abwasser - Probenahme - Stellungnahmen



Labor Dr. Feierabend GmbH · Breittlestraße 9 · 88662 Überlingen

Zweckverband zur WV Breitenbrunn
Herrn Hefe
Herrn Gulder
Herrn Wanner
Bedernauer Straße 24

87739 Breitenbrunn

1. Oktober 2023
Wi-Vo

Ihr Schreiben vom
Ihr Zeichen

Labor Dr. Feierabend GmbH
Breitlestr. 9
88662 Überlingen

Tel.: 07551 / 6 27 15
Fax: 07551 / 6 73 84
E-Mail: info@Labor-F.de

Ust.-ID-Nr.: DE307457417

Sitz: Überlingen am Bodensee
Amtsgericht Freiburg
HRB 715105

Geschäftsführer Markus Lang

Postbank München
IBAN: DE14 7001 0080 0698
1358 09
BIC: PBNKDEFF

Trinkwasseruntersuchungen auf Parameter der Gruppe A und B

Anlagen

- 1 Analyse gemäß Anlage 3 Indikatorparameter (ohne Nr. 4,5,10,11,16) der TrinkwV mit Korrosionschemischer Berechnung*
- 1 Analyse gemäß Anlage 2 Teil I (ohne Nr. 1,4) und Teil II (ohne Nr. 6) der TrinkwV*
- 1 Analyse gemäß Anlage 1 Teil I (Nr.1,2) & Anlage 3 Nr. 5,10, 11 (Mikrobiologie)*
- 1 Kurzanalyse gemäß Eigenüberwachungsverordnung (EÜV)
 1. Brunnen I

Kostenrechnung

*Auflistung gemäß TrinkwV 2018



Sehr geehrter Herr Hefe
sehr geehrter Herr Gulder
und sehr geehrter Herr Wanner

das Ergebnis der Untersuchung der in Ihrem Beisein am 23. August 2023 von Max Kaiser (Labor Dr. Feierabend) im Bereich der Wasserversorgung Breitenbrunn entnommenen Wasserprobe liegt inzwischen vor und wir dürfen Ihnen das Resultat in einer kurzen Übersicht vorstellen.

Die **Anforderungen** der **TrinkwV** vom 20.6.23 (seit 24.6.2023 in Kraft) sowie der Eigenüberwachungsverordnung **EÜV** werden von den untersuchten Proben **alle erfüllt**.

Es konnten keine bemerkenswerten Abweichungen zu den früheren Untersuchungen festgestellt werden. Bezüglich der Ergebnisse zur Korrosionschemie sowie nähere Einzelheiten können Sie dem Kurzkomentar entnehmen, welcher der Analyse beigeheftet ist.

Um zu vermeiden, daß dieses Befund-Begleitschreiben überlang wird, haben wir Ihnen die aktuellsten Informationen in Form von Beilagen beigelegt, welche Sie bei Interesse in einer ruhigen Stunde durchblättern können. (Neue TrinkwV)

Sollten sich spezielle Rückfragen zu den Befunden ergeben, dann mögen Sie bitte nicht zögern, dieselben telefonisch mit uns abzuklären. Wir danken Ihnen recht herzlich für Ihren Auftrag sowie für Ihr langjähriges Vertrauen.

Mit freundlichen Grüßen

Durch die DAKKS nach
DIN EN ISO/IEC 17025
akkreditiertes Prüflabora-
torium.

Die Akkreditierung gilt für
die in der Urkunde aufge-
führten Prüfverfahren.

Zulassung als Untersu-
chungsstelle nach § 15
Abs. 4 Satz 2 der Trink-
wasserverordnung
(TrinkwV 2001) vom 21.
Mai 2001 (BGBl. I S. 959)
durch das Land Baden-
Württemberg (Landesliste)



Einige Aspekte der Novellierung der Trinkwasserverordnung

Ab sofort ist die Zweite Verordnung zur Novellierung der Trinkwasserverordnung vom 20. Juni 2023 in Kraft (BGBl. 2023, Teil I, Nr. 159 vom 23.06.2023). Sie ist bedeutend umfangreicher als ihr Vorgänger und basiert u.a. auf der Umsetzung von EU-Recht.

Wir als Labor Dr. Feierabend GmbH als Ihr Partner möchten Ihnen an Hand von zwei Schwerpunkten einige Erläuterungen geben. Wir sind uns dabei bewusst, dass wir nur ein paar Hinweise geben können, eine umfassendere Einführung bzw. Schulung für die Wasserversorgungsunternehmen wird vermutlich von verschiedenen Seiten angeboten werden.

Unsere Erläuterungen basieren u.a. auf Ausführungen, die zur 18. Trinkwasserfachtagung in Donaueschingen am 17.05.2023 vorgetragen wurden.

Die genannten zwei Schwerpunkte betreffen einmal den Abschnitt 7 der TrinkwV:

Risikobasierter Ansatz

- § 34 Pflicht zum Risikomanagement für Wasserversorgungsanlagen
- § 35 Risikomanagement für Wasserversorgungsanlagen
- § 36 Indikatorparameter somatische Coliphagen
- § 37 Vorschlag für eine Anpassung oder Beibehaltung des Untersuchungsplans oder für die Bestimmung von Untersuchungspflichten
- § 38 Verfahren zur Entscheidung über eine Anpassung oder Beibehaltung des Untersuchungsplans oder für eine Bestimmung von Untersuchungspflichten

Der zweite Schwerpunkt unserer kurzen Erläuterung betrifft die veränderten **Grenzwerte für einige bisherige Parameter sowie für neue Parameter** einschließlich des verbindlichen Geltungsdatums.

Zum Risikobasierten Ansatz:

§ 34

Bewertung und Risikomanagement für das Versorgungssystem

- Pflicht zur Durchführung eines kontinuierlichen Risikomanagements für Betreiber von WVA
- Fristen (Übermittlung der Dokumentation an die Gesundheitsämter) Erstmalige Durchführung (einschl. der Antragstellung für die Anpassung der Untersuchungspläne) bis 12. Januar 2029 (>100m³/Tag), bis 12. Januar 2033 (10-100m³/Tag), danach alle sechs Jahre

Anmerkung: Risikomanagement für Einzugsgebiete bis 12. Juli 2027 laut Trinkwassereinzugsgebieteverordnung (TrinkwEzGV) (Referentenentwurf vom März 2023)

§ 35

Risikomanagement für WVA

Dazu sind zusätzlich zu berücksichtigen:

- Ergebnisse der Bewertung des Einzugsgebietes und des entsprechenden Risikomanagements
- Risiken aus Klimawandel und Wasserverlusten
- Ergebnisse von Besichtigungen der WVA sowie der Schutzzonen und der Umgebung der Wasserfassung
- Stoffe der Beobachtungsliste
- das gegenwärtige Programm für betriebliche Untersuchungen nach §30.

Verpflichtende Dokumentation

- Beschreibung der Wasserversorgung (Gewinnung bis Verteilung), Desinfektionsverfahren, Materialien mit Trinkwasserkontakt
- Ergebnisse der Bewertung und des Risikomanagements
- Vorschlag für die Anpassung des Untersuchungsplanes
- Bestätigung, dass nach Anpassung des Untersuchungsplanes eine Verschlechterung der Trinkwasserqualität nicht absehbar ist
- Bestätigung, dass die mit Bewertung und Risikomanagement betraute Person die entsprechenden Anforderungen erfüllt.

§36

Untersuchung auf somatische Coliphagen (gilt nur für Rohwasser, dass aus Oberflächenwasser stammt oder von ihm beeinflusst wird)

§37

Vorschlag für Anpassung des Untersuchungsplanes

- Grundlage ist die Risikoabschätzung
- Berücksichtigung von Ursachen für das Vorhandensein von chemischen Stoffen und Mikroorganismen im Trinkwasser
- Vorkommen von chemischen Stoffen und Mikroorganismen im Rohwasser laut Bewertung des Einzugsgebietes
- Aufbereitungsstoffe
- „Fehlanzeige“-Meldung, wenn keine Anpassung erforderlich.

§38

Übermittlung der Dokumentation zur Durchführung und zu den Ergebnissen des Risikomanagements an das zuständige Gesundheitsamt (Fristen siehe §34)

Zu Grenzwerten für einige bisherige Parameter sowie für neue Parameter

Für die Parameter Chrom, Arsen und Blei werden neue Grenzwerte verbindlich zu den unten genannten Daten:

Chrom: 0,005 mg/l ab 12.Januar 2030 (bisher 0,025 mg/l)

Arsen: 0,004 mg/l ab 12.Januar 2036 (bisher 0,01 mg/l)

Blei: 0,005 mg/l ab 12.Januar 2028 (bisher 0,01 mg/l)

Neu werden eingeführt:

Parameter	Grenzwert (µg/l)	Geltung	Bemerkung
<i>Anlage 2 Teil I der TrinkwV</i>			
Microcystin-LR	1	12.01.2026	bei Algenblüten mit Cyanobakterien zu bestimmen
Summe PFAS-20*	0,1	12.01.2026	
Summe PFAS-4**	0,02	12.01.2028	
<i>Anlage 2 Teil I der TrinkwV</i>			
Bisphenol A	2,5	12.01.2024	
Chlorat ¹⁾	70	sofort	eingehalten, wenn am WWA ≤ 20 µg/l bzw. ClO ₂ -Zugabe ≤ 0,20mg/l
Chlorit ²⁾	200	sofort	eingehalten, wenn am WWA ≤ 60µg/l bzw. ClO ₂ -Zugabe ≤ 0,20mg/l
Halogenessigsäuren (Summe von 5 Stoffen:HAA-5) ³⁾	60	12.01.2026	eingehalten, wenn am WWA ≤ 10µg/l
<i>Anlage 3 Teil III der TrinkwV</i>			
Somatische Coliphagen	Referenzwert: 50 plaquebildende Einheiten (PFU) pro 100 ml im Rohwasser aus Oberflächengewässer		

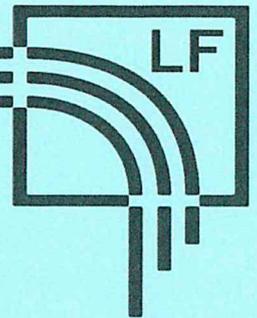
* Polyfluorierte Alkylsubstanzen, 20 Einzelstoffe

** 4 ausgewählte Einzelstoffe [PFOA, PFNA, PFHxS, PFOS] (in Summe PFAS-20 enthalten)

¹⁾ Auf eine Untersuchung kann in der Regel verzichtet werden, wenn bei der Wassergewinnung, Wasseraufbereitung und Wasserverteilung keine Desinfektion mit chloratbildenden Aufbereitungsstoffen durchgeführt wurde

²⁾ Auf eine Untersuchung kann in der Regel verzichtet werden, wenn keine Desinfektion mit Chlordioxid erfolgt

³⁾ Auf eine Untersuchung kann in der Regel verzichtet werden, wenn bei der Wassergewinnung, Wasseraufbereitung und Wasserverteilung keine Desinfektion mit HAA-5-bildenden Aufbereitungsstoffen durchgeführt wurde



Bisphenol A

Bisphenol A (BPA) ist ein chemischer Stoff, der überwiegend in Kombination mit anderen chemischen Stoffen zur Herstellung von **Kunststoffen und Harzen** verwendet wird. BPA wird z. B. für Polycarbonat, einen transparenten, harten Hochleistungskunststoff, verwendet. Polycarbonat wiederum wird zur Herstellung von Lebensmittelbehältnissen, wie Mehrweg-Getränkeflaschen, Geschirr (Tellern und Bechern), sowie Vorratsbehältern, eingesetzt. BPA dient auch zur Herstellung von Epoxidharzen, die als Schutzbeschichtungen und Innenauskleidungen für Konserven- sowie Getränkedosen und -fässer verwendet werden.

Ebenso kann Plastikspielzeug davon betroffen sein.

Ein weiteres Produkt, bei dem BPA zum Einsatz kommt., sind **Thermopapiere**. (wegen des bedenklichen Einsatzes haben 2018 einige große Nutzer wie Aldi, Edeka, REWE und die dm-Drogeriemärkte auf Alternativen umgestellt).

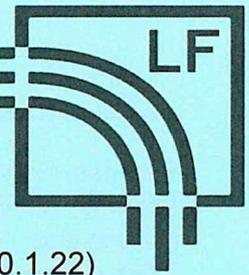
BPA kann in geringen Mengen in Lebensmittel und Getränke übergehen, die in Behältern aus Materialien aufbewahrt werden, welche die Substanz enthalten.

Wärme oder Aufheizen, Säuren und Laugen begünstigen das Freisetzen von BPA aus dem Polymer. Kochendes Wasser beschleunigt die Rate auf das 55-fache. Die Freisetzung kann auch bei zu warmer Lagerung von in Polycarbonat-Flaschen abgefülltem Trinkwasser in heißen Gegenden, bei der Speisenzubereitung in Behältern aus Polycarbonat und nachfolgendem heißem Abwaschen erfolgen.

Die meisten **Risiken für die Gesundheit** hängen damit zusammen, dass BPA ein hormonaktiver Stoff ist. Hormonaktive Stoffe sind Substanzen, die selbst in sehr geringen Mengen auf das Hormonsystem wirken und auf diesem Weg schädliche Wirkungen auf den Organismus haben können. Die Belastung mit hormonaktiven Stoffen ist insbesondere bei der Entwicklung (Fötus, Ernährung) kritisch, da die Wirkungen irreversibel sind und teilweise erst in einem späteren Alter sichtbar werden.

Auch im **Trinkwasser** kann BPA vorkommen. Es stammt aus Materialien, die zur Trinkwasserspeicherung und -verteilung verwendet werden und Epoxidharze enthalten. Diese werden insbesondere als Beschichtungsmittel für Speicherbehälter oder zur Sanierung alter Trinkwasserleitungen verwendet. Die beobachteten Konzentrationen in den deutschen Oberflächengewässern lagen im Jahresmittel aber bislang unter 0,5 µg/l und maximal bei 5 µg/l. Eine Reduzierung im Zuge der Trinkwasseraufbereitung ist wahrscheinlich. Dies bestätigt eine Studie, die im Uferfiltrat der Donau und im Trinkwasser aus dem Bodensee Bisphenol A in sehr niedrigen Konzentrationen (0,3 – 2 ng/l) fand.

Deshalb wurde für die EU-Risikobewertung (European Commission, 2010) die zu erwartende Wasser- und Sedimentkonzentration anhand von Daten zum Abbau und Verteilung in der Umwelt berechnet. Die so berechneten Werte liegen bei durchschnittlich 0,03 µg/l und höchstens 1,47 µg/l im Wasser. Die gemessenen Umweltkonzentrationen lagen somit teilweise über den berechneten. Im Sediment errechnet die EU-Bewertung durchschnittlich 0,52 µg Bisphenol A pro Kilogramm Sediment und höchstens 24 µg/kg Sediment.



Aus dem LAWA/LABO Fachbericht der PFAS-Koordinierungsgruppe (Stand 20.1.22)
veröffentlicht beim Umweltbundesamt (gekürzt)

PFAS

PFAS ist die Sammelbezeichnung für die Stoffgruppe der per- und polyfluorierten Alkylsubstanzen, auch bekannt als per- und polyfluorierte Chemikalien (PFC). Die Abkürzung PFC ist jedoch nicht mehr gebräuchlich. Von dieser Stoffgruppe sind heute mehr als 4.700 Einzelsubstanzen bekannt. Sie alle enthalten fluorierte Kohlenstoffketten, die zu den stabilsten chemischen Bindungen gehören. Das bedeutet, dass sie schwer abbaubar sind, sowohl bei ihrer Verwendung als auch in der Umwelt.

Die verschiedenen PFAS unterscheiden sich in der Länge ihrer Kohlenstoffketten und den im Molekül vorhandenen, weiteren Strukturen (funktionelle Gruppen); es wird zwischen kurz- und langkettigen PFAS unterschieden. Die bekanntesten Vertreter der langkettigen PFAS sind PFOS (Perfluoroctansulfonsäure) und PFOA (Perfluoroctansäure). Sie werden bereits seit den 1950er Jahren hergestellt und verwendet. Diese beiden Stoffe sind mit Abstand am besten untersucht, es liegen dazu die meisten toxikologischen und andere wissenschaftlichen Bewertungen vor. Nach dem weitgehenden Verbot von PFOS seit 2011 und von PFOA seit 2020 werden vermehrt andere PFAS verwendet. Dazu gehören polyfluorierte Stoffe, die auch Vorläuferverbindungen oder Präkursoren genannt werden, weil sie in der Umwelt zu den stabilen perfluorierten, auch kürzerkettigen PFAS umgewandelt werden. Sie stellen mittlerweile den größten Teil der PFAS dar. Andere neuartige PFAS sind sogenannte per- und polyfluorierte Etherverbindungen, wie z.B. ADONA oder GenX (Ammonium-2,3,3,3-tetrafluor-2-propanoat), die primär in der Produktion von Fluoropolymeren eingesetzt werden. Über die meisten neueren PFAS haben Behörden und Wissenschaft kaum Informationen zu den Verwendungen, zum Verhalten der Stoffe in der Umwelt und zu den Wirkungen auf Mensch und Umwelt.

Aufgrund ihrer ausgeprägten wasser-, schmutz- und fettabweisenden Eigenschaften in Verbindung mit ihrer hohen Stabilität gegen Umwelteinflüsse werden PFAS seit vielen Jahren in zahllosen Produkten eingesetzt. Da PFAS so vielfältig verwendet werden, gibt es auch viele Wege, wie sie in die Umwelt gelangen können: bei der Herstellung der Chemikalien selbst, der Polymerproduktion, der Weiterverarbeitung zu Produkten, bei deren Gebrauch und letztendlich auch bei der Entsorgung. Grundsätzlich werden nach heutigem Kenntnisstand zwei Arten von Umweltbelastung unterschieden: punktuelle und diffuse Belastungen.

Punktuelle Belastungen sind in erster Linie durch den langjährigen Einsatz von PFAS-haltigen Feuerlöschschäumen (insbesondere auf Flughäfen und anderen Feuerlöschübungsplätzen) und in Galvanikbetrieben entstanden, durch Einleitungen kommunaler und industrieller Abwässer und durch die Aufbringung belasteter Materialien, wie z.B. bestimmter Papierschlämme oder belasteter Kompostmaterialien, und durch Freisetzung bei der industriellen Produktion von Fluoropolymeren. Die Beseitigung dieser Kontaminationen erfordert einen hohen Kostenaufwand, da die Entfernung aus den verschiedenen Umweltmatrices (Boden, Grund- und Oberflächenwasser), wenn überhaupt, dann nur mit hohem technischem Aufwand bewerkstelligt werden kann.

Da PFAS extrem persistent sind, verbleiben sie für einen sehr langen Zeitraum in der Umwelt und können weiträumig verbreitet werden. Einige PFAS reichern sich in Tieren, Pflanzen und im Menschen an und wirken zudem gesundheitsschädigend. PFAS sind anthropogenen Ursprungs. Emissionen in die Umwelt, vorwiegend in Luft und Abwasser, finden in jedem Schritt des Lebenszyklus statt (Herstellung, Verwendung, Entsorgung).

In der Europäischen Wasserrahmenrichtlinie (WRRL) ist PFOS als einziger Stoff der Stoffgruppe PFAS als prioritär gefährlicher Stoff definiert. Somit sind Behörden verpflichtet, entsprechend der Umsetzung in der Oberflächengewässerverordnung (OGewV) PFOS-Gehalte in Oberflächengewässern zu messen.

Für das Grundwasser liegen seit 2017 national für sieben PFAS Geringfügigkeitsschwellenwerte (GFS-Werte) vor. Für weitere sieben PFAS wurden 2016 Gesundheitliche Orientierungswerte (GOW) für das Grundwasser abgeleitet. Durch die novellierten EU-Trinkwasserverordnung gelten seit 12.01.2021 mit „PFASgesamt“ und „PFAS₇₂₀“ zwei summarische Parameter, die nicht toxikologisch begründet sind.

Durch Querverweis auf die Düngemittelverordnung gilt seit 2015 für die bodenbezogene Verwertung von Klärschlamm und anderen Ausgangsstoffen für Düngemittel ein Grenzwert von 100 µg/kg für die Summe von PFOS und PFOA. Ab 50 µg/kg besteht eine Kennzeichnungspflicht.

Die novellierte Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung sieht für den Pfad Boden-Grundwasser für sieben PFAS Prüfwerte für Sickerwasser am Ort der Beurteilung vor, es handelt sich um die für das Grundwasser abgeleiteten GFS-Werte. Sie tritt 2023 in Kraft.

Ungeachtet der schwierigen Bewertung der unerwünschten Wirkungen der PFAS für Mensch und Umwelt, ist das Gefährdungspotenzial durch den langlebigen Verbleib der Stoffe in den Ökosystemen eine Herausforderung für den Gewässerschutz.

Bewertung von Trinkwasser aus Sicht der TWK

Für PFAS im Trinkwasser waren in der Trinkwasserverordnung bisher keine verbindlichen Grenzwerte festgelegt. Von der Europäischen Kommission wurde 2021 mit der novellierten EU-Trinkwasserrichtlinie die Parameter (PFAS_{gesamt}) von 500 ng/l bzw. Summe PFAS (PFAS₇₂₀) von 100 ng/l eingeführt. Deutschland muss die Bestimmungen der Trinkwasserrichtlinie bis spätestens zum 12. Januar 2023 in nationales Recht umsetzen.

Einträge von PFAS in Grundwasser resultieren aus der Verwendung von fluorhaltigen Schaumlöschmitteln oder aus betrieblichen Anwendungen, insbesondere auch aus PFAS-relevanten Altlasten. Als weitere Eintragspfade kommen die atmosphärische Deposition, Deponiesickerwässer, nicht hinreichend überwachte Materialaufbringung (Klärschlämme, Dünger, Bioabfall, Pflanzenschutzmittel) oder Bewässerungen/Infiltrationen mit PFAS-belastetem Grund- oder Oberflächenwasser in Betracht. Ein Nachweis der konkreten Ursachen ist vielfach aufgrund unsicherer Datenlage noch nicht möglich.

Durch die vielfältigen Eintragsszenarien, die extreme Stabilität und die teilweise hohe Mobilität der Verbindungen wird davon ausgegangen, dass PFAS mittlerweile flächenhaft im Grundwasser verbreitet sind. Laut UBA zeigte eine Untersuchung des Grundwassers in 15 Bundesländern (i.d.R. konzentriert auf Regionen und Messstellen, in deren Einzugsgebiet PFAS-Belastungen bekannt sind oder erwartet wurden), dass PFAS bereits an über 70% der Messstellen nachweisbar sind. Kurzkettige Verbindungen sind in Böden und im Grundwasser sehr mobil.

Die Grundwasserqualität hat unmittelbaren Einfluss auf die Qualität des Roh- und Trinkwassers.

Bei Trinkwassergewinnung mit Uferfiltratanteilen oder bei direkter Entnahme aus Oberflächengewässern kann die PFAS-Belastung von Oberflächengewässern oder die Einleitung PFAS-haltiger Abwässer zu einem Risiko für die Trinkwasserversorgung führen.

PFAS-Belastungen im Einzugsgebiet erfordern zum einen Maßnahmen an der Quelle sowie ein aufwändiges Gegensteuern seitens der Wasserversorgungsunternehmen, um durch geeignete Aufbereitungsmaßnahmen eine gesundheitlich unbedenkliche Trinkwasserversorgung sicherstellen zu können.

In der Trinkwasseraufbereitung konnten durch den Einsatz von Aktivkohle sowie von Umkehrosmosemembranen PFAS signifikant reduziert werden. Membranverfahren weisen die höchste Entfernungsleistung vor dem Ionenaustausch und der Adsorption an Aktivkohle auf. Notwendige weiterführende Aufbereitungsverfahren führen zwangsläufig zu erheblichen

Mehrkosten für die Verbraucher sowie wachsende Umweltbelastungen bei der Entsorgung von Reststoffen.

Auch Grundwassersanierungsverfahren haben sich in jüngerer Vergangenheit deutlich weiterentwickelt, aber auch zu deutlich höheren Kosten geführt. Bei beiden Prozessen besteht die Notwendigkeit einer sicheren Entsorgung der PFAS-angereicherten Reststoffströme (Konzentrate, Regenerationslösungen, beladene Kohle).

Bei privaten Hausbrunnen/Eigenversorgungsanlagen können derartige Techniken nicht wirtschaftlich eingesetzt werden. Hier kommt bei entsprechenden Grundwasserbelastungen i.d.R. nur eine Nutzungseinschränkung bis hin zum Verbot in Betracht.

Bislang ist nach den derzeit gültigen Beurteilungsgrundlagen aufgrund der Anstrengungen der Wasserversorger von keiner gesundheitlichen Gefährdung durch das Trinkwasser der öffentlichen Wasserversorgung auszugehen.

Handlungsbedarf:

- Verpflichtende und regelmäßige PFAS-Analyse des Roh- und Trinkwassers für alle Wasserversorger u.a. zur Verbesserung der Datenlage bei den Wasserbehörden und Wasserversorgern.
- Sensibilisierung insbesondere kleinerer Wasserversorgungsunternehmen über Ausmaß und Reichweite PFAS-bezogener Problemstellungen mit dem Ziel einer Analyse des Roh- und Trinkwassers mit sensitiven Messverfahren.
- Weiterentwicklung von Analytik und Bewertungsmaßstäben (medienübergreifende Harmonisierung von Werteregeln zu Einzelverbindungen, Bestimmungsgrenzen).
- Weitergehende Forschung zum Eintrag und Verhalten von PFAS im Grundwasser (z.B. Einfluss von Temperaturänderungen; Wechselwirkungen mit weiteren Stoffen im Aquifer) ist zu intensivieren.
- Angewandte Forschung zu ressourceneffizienten Aufbereitungsverfahren (selektiv, destruktiv, energieeffizient) ist dringend anzustoßen.
- Der Vollzug der boden- und wasserrechtlichen Anforderungen ist auf das integrale Problem PFAS auszurichten, z. B. im Hinblick auf eine konsequente Erfassung, Bewertung und Kartierung sowie Sicherung/Sanierung von PFAS-belasteten Grundwässern.

Prüfbericht: Parameter der Gruppe A und B gemäß TrinkwV

Verordnung zur Neuordnung trinkwasserrechtlicher Vorschriften vom 3. Januar 2018

 Entnahmestelle: **Wasserwerk Breitenbrunn, Brunnen I**
**Entnahme am Brunnenkopf.
 Pumpbetrieb während Entnahme.**
OKZ: 4110782800019 UKZ:

Probenentnahmezeitpunkt: 23.08.2023 13:20 Uhr

Probennehmer: Max Kaiser (Labor Dr. Feierabend GmbH)

Parameter	Dimension	Meßwert	Bestimmungs- grenze	Grenzwert	Meßverfahren
Mikrobiologie:					
Koloniezahl bei 22°C	KBE/ml	0	–	100	TrinkwV § 15 (1c):2018-01
Koloniezahl bei 36°C	KBE/ml	0	–	100	TrinkwV § 15 (1c):2018-01
Escherichia coli	MPN/100ml	0	–	0	DIN EN ISO 9308-2:2014-06
Coliforme Keime	MPN/100ml	0	–	0	DIN EN ISO 9308-2:2014-06
Enterokokken	MPN/100ml	0	–	0	Enterolert-DW/Quanti-Tray
I. Sensorische Kenngrößen:					
Färbung (vor Ort)	–	farblos	–	–	Sensorik
Trübung (vor Ort)	–	klar	–	–	Sensorik
Geruch (vor Ort)	–	o.B.	–	–	DIN EN 1622(B3)2006-10 Anh.C
Geschmack (vor Ort)	–	–	–	–	DEV B 1/2 Teil 2: 1971
SAK bei 436 nm	m ⁻¹	< 0.05	0.05	0.5	DIN EN ISO 7887 C1: 2012-04
SAK bei 254 nm	m ⁻¹	1.2	0.1	–	DIN 38404-C3: 2005-07
Trübung, quantitativ	NTU	0.07	0.05	1	DIN EN ISO 7027(C2): 2000-04
II. Physikalisch-chemische Kenngrößen:					
Wassertemperatur	°C	10.5	–	–	DIN 38404-C4-2: 1976-12
pH-Wert bei 9,6 °C	–	7.39	–	>6.5 und <9.5	DIN EN ISO 10523(C5): 2012-04
Leitfähigkeit bei 25°C	µS/cm	726	–	2790	DIN EN 27888 C8: 1993-11
Sauerstoff vor Ort	mg/l	7.6	0.5	–	DIN EN 25814 G22: 1992-11
DOC (Gelöster org. Kohlenstoff)	mg/l	0.56	0.20	–	DIN EN 1484 (H3): 1997-08
TOC (Org. geb. Kohlenstoff)	mg/l	–	0.20	–	DIN EN 1484(H3): 1997-08
Freie Kohlensäure bei 12,5 °C	mg/l	34	2	–	berechnet aus Bkp. bis pH=8.2
Basekapazität bis pH=8.2	mmol/l	0.77	0.05	–	DIN 38409-H7: 2005-12
Säurekapazität bis pH=8.2 bei 12,5 °C	mmol/l	< 0.05	0.05	–	DIN 38409-H7: 2005-12
Säurekapazität bis pH=4.3 bei 27,3 °C	mmol/l	6.45	0.05	–	DIN 38409-H7: 2005-12
Summe Erdalkalien	mmol/l	3.50	0.10	–	DIN 38409-H6: 1986-1
Gesamthärte	°dH	19.7	0.5	–	DIN 38409-H6: 1986-1
Karbonathärte	°dH	18.1	0.5	–	berechnet aus ks4,3

Prüfbericht: Parameter der Gruppe A und B gemäß TrinkwV

Verordnung zur Neuordnung trinkwasserrechtlicher Vorschriften vom 3. Januar 2018

Entnahmestelle: **Wasserwerk Breitenbrunn, Brunnen I****Entnahme am Brunnenkopf.
Pumpbetrieb während Entnahme.****OKZ: 4110782800019 UKZ:**

Probenentnahmezeitpunkt: 23.08.2023 13:20 Uhr

Probenehmer: Max Kaiser (Labor Dr. Feierabend GmbH)

Parameter	Dimension	Meßwert	Bestimmungs- grenze	Grenzwert	Meßverfahren
<u>Kationen:</u>					
Calcium	mg/l	98.2	1.0	–	DIN EN ISO 14911 (E34): 1999-12
Magnesium	mg/l	25.6	0.5	–	DIN EN ISO 14911 (E34): 1999-12
Natrium	mg/l	13.3	0.5	200	DIN EN ISO 14911 (E34): 1999-12
Kalium	mg/l	2.7	0.5	–	DIN EN ISO 14911 (E34): 1999-12
Eisen, gesamt*	mg/l	< 0.01	0.01	0.2	DIN EN ISO 17294-2:2017-01
Mangan, gesamt*	mg/l	< 0.0025	0.0025	0.05	DIN EN ISO 17294-2:2017-01
Aluminium*	mg/l	< 0.005	0.005	0.2	DIN EN ISO 17294-2:2017-01
Ammonium	mg/l	< 0.01	0.01	0.5	DIN 38406-E5-1: 1983-10
<u>Anionen:</u>					
Nitrit	mg/l	< 0.01	0.01	0.5	DIN EN 26777 D10: 1993-04
Nitrat	mg/l	26.3	0.5	50	DIN EN ISO 10304-1(D20):2009-7
Chlorid	mg/l	26.2	0.5	250	DIN EN ISO 10304-1(D20):2009-7
Sulfat	mg/l	13.6	1.0	250	DIN EN ISO 10304-1(D20):2009-7
Kationensumme (c _{eq})	mmol/l	7.65	–	–	berechnet
Anionensumme (c _{eq})	mmol/l	7.90	–	–	berechnet
Ionenstärke	mmol/l	10.97	–	–	berechnet
berechneter pH-Wert	–	7.38	–	–	berechnet
pH (Calcitsättigung)	–	7.22	–	–	berechnet
Freie Kohlensäure (berechnet)	mg/l	29.5	–	–	berechnet
Gleichgewichts-Kohlensäure	mg/l	40.1	–	–	berechnet
Pufferungsintensität	mmol/l	1.44	–	–	berechnet
Sättigungsindex (berechnet)	–	+0,24	–	–	berechnet
Delta-pH	–	+0,17	–	–	berechnet
Calcitlösekapazität	mg/l	-25	–	5	DIN 38404-C10:2012-12
<u>Korrosionswahrscheinlichkeit nach DIN EN 12502</u>					
Muldenquotient S1		0.22	–	–	berechnet
Zinkgerieselquotient S2		2.41	–	–	berechnet
Kupferquotient S3		45.56	–	–	berechnet

Prüfbericht: Parameter der Gruppe A und B gemäß TrinkwV

Verordnung zur Neuordnung trinkwasserrechtlicher Vorschriften vom 3. Januar 2018

 Entnahmestelle: **Wasserwerk Breitenbrunn, Brunnen I**
**Entnahme am Brunnenkopf.
 Pumpbetrieb während Entnahme.**
OKZ: 4110782800019 UKZ:

Probenentnahmezeitpunkt: 23.08.2023 13:20 Uhr

Probennehmer: Max Kaiser (Labor Dr. Feierabend GmbH)

Parameter	Dimension	Meßwert	Bestimmungs- grenze	Grenzwert	Meßverfahren
<u>Anlage 2, Teil I</u>					
Benzol	µg/l	< 0.25	0.25	1	DIN EN ISO 17943:2016-10
Bor	mg/l	0.02	0.02	1	DIN 38405-D17: 1981-03
Bromat*	mg/l	–	0.0005	0.01	LW-PV C 150:2016-03
Chrom*	mg/l	< 0.0005	0.0005	0.05	DIN EN ISO 17294-2:2017-01
Cyanid*	mg/l	< 0.002	0.002	0.05	DIN EN ISO 14403-2:2012-10
1,2 Dichlorethan*	µg/l	< 0.3	0.3	3	DIN EN ISO 17943:2016-10
Fluorid, unfiltriert	mg/l	< 0.05	0.05	1.5	DIN 38405-D4: 1985-07
Nitrat	mg/l	26.3	0.5	50	DIN EN ISO 10304-1(D20):2009-7
Nitrat/50 + Nitrit/3	mg/l	0.53	0.01	1	berechnet
Summe der geprüften PSM	µg/l	n.n.		0.5	berechnet als Summe
Quecksilber*	mg/l	< 0.0002	0.0002	0.001	DIN EN ISO 17852 (E 35) 2008-04
Selen*	mg/l	< 0.001	0.001	0.01	DIN EN ISO 17294-2:2017-01
Trichlorethen*	µg/l	< 0.1	0.1	–	DIN EN ISO 17943:2016-10
Tetrachlorethen*	µg/l	< 0.1	0.1	–	DIN EN ISO 17943:2016-10
Summe Tri- und Tetrachlorethen	µg/l	n.n.		10	berechnet als Summe
Uran*	mg/l	0.0008	0.0005	0.01	DIN EN ISO 17294-2:2017-01
<u>Analyse gemäß Anl.2, Teil II der TrinkwV 2001</u>					
Antimon*	mg/l	< 0.001	0.001	0.005	DIN EN ISO 17294-2 2017-01
Arsen*	mg/l	< 0.0005	0.0005	0.01	DIN EN ISO 17294-2:2017-01
Benzo-(a)-pyren*	µg/l	< 0.0025	0.0025	0.01	DIN EN ISO 17993:2004-03
Blei*	mg/l	< 0.0005	0.0005	0.01	DIN EN ISO 17294-2:2017-01
Cadmium*	mg/l	< 0.0001	0.0001	0.003	DIN EN ISO 17294-2:2017-01
Kupfer*	mg/l	0.001	0.001	2	DIN EN ISO 17294-2:2017-01
Nickel*	mg/l	< 0.001	0.001	0.02	DIN EN ISO 17294-2:2017-01
Nitrit	mg/l	< 0.01	0.01	0.5	DIN EN 26777 D10: 1993-04
Benzo-(b)-fluoranthen*	µg/l	< 0.010	0.010	–	DIN EN ISO 17993:2004-03
Benzo-(k)-fluoranthen*	µg/l	< 0.010	0.010	–	DIN EN ISO 17993:2004-03
Benzo-(ghi)-perylene*	µg/l	< 0.020	0.020	–	DIN EN ISO 17993:2004-03
Indeno-(1,2,3-cd)-pyren*	µg/l	< 0.010	0.010	–	DIN EN ISO 17993:2004-03
PAK-Summe	µg/l	n.n.		0.1	

Prüfbericht: Parameter der Gruppe A und B gemäß TrinkwV

Verordnung zur Neuordnung trinkwasserrechtlicher Vorschriften vom 3. Januar 2018

Entnahmestelle: **Wasserwerk Breitenbrunn, Brunnen I****Entnahme am Brunnenkopf.
Pumpbetrieb während Entnahme.****OKZ: 4110782800019 UKZ:**

Probenentnahmezeitpunkt: 23.08.2023 13:20 Uhr

Probennehmer: Max Kaiser (Labor Dr. Feierabend GmbH)

Parameter	Dimension	Meßwert	Bestimmungs- grenze	Grenzwert	Meßverfahren
<u>Trihalogenmethane:*</u>					
Trichlormethan (Chloroform)	µg/l	< 0.1	0.1	–	DIN EN ISO 17943:2016-10
Bromdichlormethan	µg/l	< 0.1	0.1	–	DIN EN ISO 17943:2016-10
Dibromchlormethan	µg/l	< 0.1	0.1	–	DIN EN ISO 17943:2016-10
Tribrommethan (Bromoform)	µg/l	< 0.1	0.1	–	DIN EN ISO 17943:2016-10
Summe Trihalogenmethane	µg/l	n.n.		50	berechnet als Summe
Vinylchlorid*	µg/l	< 0.25	0.25	0.5	DIN EN ISO 17943:2016-10
<u>PESTIZIDE*</u>					
2,4-D	µg/l	< 0.02	0.02	0.1	DIN 38407-36:2014-09
2-Hydroxyatrazin	µg/l	< 0.02	0.02	0.1	DIN 38407-36:2014-09
2,6-Dichlorbenzamid	µg/l	< 0.02	0.02	GOW: 3 µg/l	DIN 38407-36:2014-09
Aclonifen	µg/l	< 0.02	0.02	0.1	DIN 38407-36:2014-09
Amidosulfuron	µg/l	< 0.02	0.02	0.1	DIN 38407-36:2014-09
Atrazin	µg/l	< 0.02	0.02	0.1	DIN 38407-36:2014-09
Azoxystrobin	µg/l	< 0.02	0.02	0.1	DIN 38407-36:2014-09
Bentazon	µg/l	< 0.02	0.02	0.1	DIN 38407-36:2014-09
Bixafen	µg/l	< 0.02	0.02	0.1	DIN 38407-36:2014-09
Boscalid	µg/l	< 0.02	0.02	0.1	DIN 38407-36:2014-09
Bromacil	µg/l	< 0.02	0.02	0.1	DIN 38407-36:2014-09
Bromoxynil	µg/l	< 0.02	0.02	0.1	DIN 38407-36:2014-09
Carbendazim	µg/l	< 0.02	0.02	0.1	DIN 38407-36:2014-09
Carbetamid	µg/l	< 0.02	0.02	0.1	DIN 38407-36:2014-09
Clodinafop-propargyl	µg/l	< 0.02	0.02	0.1	DIN 38407-36:2014-09
Chloridazon	µg/l	< 0.02	0.02	0.1	DIN 38407-36:2014-09
Chlortoluron	µg/l	< 0.02	0.02	0.1	DIN 38407-36:2014-09
Clomazone	µg/l	< 0.02	0.02	0.1	DIN 38407-36:2014-09
Clopyralid	µg/l	< 0.02	0.02	0.1	DIN 38407-36:2014-09
Clothianidin	µg/l	< 0.02	0.02	0.1	DIN 38407-36:2014-09
Cyflufenamid	µg/l	< 0.02	0.02	0.1	DIN 38407-36:2014-09
Cyproconazol	µg/l	< 0.05	0.05	0.1	DIN 38407-36:2014-09
Desethylatrazin	µg/l	< 0.02	0.02	0.1	DIN 38407-36:2014-09
Desethyl-desisopropylatrazin	µg/l	< 0.02	0.02	0.1	DIN 38407-36:2014-09
Desethylsimazin	µg/l	< 0.02	0.02	0.1	DIN 38407-36:2014-09
Desethyl-Terbutylazin	µg/l	< 0.02	0.02	0.1	DIN 38407-36:2014-09

Prüfbericht: Parameter der Gruppe A und B gemäß TrinkwV

Verordnung zur Neuordnung trinkwasserrechtlicher Vorschriften vom 3. Januar 2018

Entnahmestelle: **Wasserwerk Breitenbrunn, Brunnen I****Entnahme am Brunnenkopf.
Pumpbetrieb während Entnahme.****OKZ: 4110782800019 UKZ:**

Probenentnahmezeitpunkt: 23.08.2023 13:20 Uhr

Probennehmer: Max Kaiser (Labor Dr. Feierabend GmbH)

Parameter	Dimension	Meßwert	Bestimmungs- grenze	Grenzwert	Meßverfahren
Dicamba	µg/l	< 0.02	0.02	0.1	DIN 38407-36:2014-09
Dichlorprop (2,4-DP)	µg/l	< 0.02	0.02	0.1	DIN 38407-36:2014-09
Difenoconazol	µg/l	< 0.02	0.02	0.1	DIN 38407-36:2014-09
Diflufenican	µg/l	< 0.02	0.02	0.1	DIN 38407-36:2014-09
Dimefuron	µg/l	< 0.02	0.02	0.1	DIN 38407-36:2014-09
Dimethachlor	µg/l	< 0.02	0.02	GOW:1µg/l	DIN 38407-36:2014-09
Dimethenamid	µg/l	< 0.02	0.02	0.1	DIN 38407-36:2014-09
Dimethoat	µg/l	< 0.02	0.02	0.1	DIN 38407-36:2014-09
Dimethomorph	µg/l	< 0.02	0.02	0.1	DIN 38407-36:2014-09
Dimoxystrobin	µg/l	< 0.02	0.02	0.1	DIN 38407-36:2014-09
Diuron	µg/l	< 0.02	0.02	0.1	DIN 38407-36:2014-09
Epoxyconazol	µg/l	< 0.02	0.02	0.1	DIN 38407-36:2014-09
Ethidimuron	µg/l	< 0.02	0.02	0.1	DIN 38407-36:2014-09
Ethofumesat	µg/l	< 0.02	0.02	0.1	DIN 38407-36:2014-09
Fenoxaprop	µg/l	< 0.02	0.02	0.1	DIN 38407-36:2014-09
Fenpropidin	µg/l	< 0.02	0.02	0.1	DIN 38407-36:2014-09
Fenpropimorph	µg/l	< 0.02	0.02	0.1	DIN 38407-36:2014-09
Flazasulfuron	µg/l	< 0.02	0.02	0.1	DIN 38407-36:2014-09
Flonicamid	µg/l	< 0.02	0.02	0.1	DIN 38407-36:2014-09
Florasulam	µg/l	< 0.02	0.02	0.1	DIN 38407-36:2014-09
Fluazifop	µg/l	< 0.02	0.02	0.1	DIN 38407-36:2014-09
Fluazinam	µg/l	< 0.02	0.02	0.1	DIN 38407-36:2014-09
Flufenacet	µg/l	< 0.02	0.02	0.1	DIN 38407-36:2014-09
Flumioxazin	µg/l	< 0.05	0.05	0.1	DIN 38407-36:2014-09 n.akk.
Fluopicolide	µg/l	< 0.02	0.02	0.1	DIN 38407-36:2014-09
Fluopyram	µg/l	< 0.02	0.02	0.1	DIN 38407-36:2014-09
Flupyrsulfuron-methyl	µg/l	< 0.05	0.05	0.1	DIN 38407-36:2014-09 n.akk.
Flurtamone	µg/l	< 0.02	0.02	0.1	DIN 38407-36:2014-09
Flusilazol	µg/l	< 0.02	0.02	0.1	DIN 38407-36:2014-09
Fluxapyroxad	µg/l	< 0.02	0.02	0.1	DIN 38407-36:2014-09
Glyphosat	µg/l	< 0.02	0.02	0.1	LW-PV C 130:2021-01
Haloxyfop	µg/l	< 0.02	0.02	0.1	DIN 38407-36:2014-09
Imazalil	µg/l	< 0.02	0.02	0.1	DIN 38407-36:2014-09
Imidacloprid	µg/l	< 0.02	0.02	0.1	DIN 38407-36:2014-09
Iodosulfuron-methyl	µg/l	< 0.02	0.02	0.1	DIN 38407-36:2014-09

Prüfbericht: Parameter der Gruppe A und B gemäß TrinkwV

Verordnung zur Neuordnung trinkwasserrechtlicher Vorschriften vom 3. Januar 2018

Entnahmestelle: **Wasserwerk Breitenbrunn, Brunnen I****Entnahme am Brunnenkopf.
Pumpbetrieb während Entnahme.****OKZ: 4110782800019 UKZ:**

Probenentnahmezeitpunkt: 23.08.2023 13:20 Uhr

Probennehmer: Max Kaiser (Labor Dr. Feierabend GmbH)

Parameter	Dimension	Meßwert	Bestimmungs- grenze	Grenzwert	Meßverfahren
Ioxynil	µg/l	< 0.02	0.02	0.1	DIN 38407-36:2014-09
Iprodion	µg/l	< 0.02	0.02	0.1	DIN 38407-36:2014-09
Isoproturon	µg/l	< 0.02	0.02	0.1	DIN 38407-36:2014-09
Isoxaben	µg/l	< 0.02	0.02	0.1	DIN 38407-36:2014-09
Kresoxim-methyl	µg/l	< 0.02	0.02	0.1	DIN 38407-36:2014-09 n.akk.
Lenacil	µg/l	< 0.02	0.02	0.1	DIN 38407-36:2014-09
Mandipropamid	µg/l	< 0.02	0.02	0.1	DIN 38407-36:2014-09
MCPA	µg/l	< 0.02	0.02	0.1	DIN 38407-36:2014-09
Mecoprop (MCP)	µg/l	< 0.02	0.02	0.1	DIN 38407-36:2014-09
Mesosulfuron	µg/l	< 0.02	0.02	0.1	DIN 38407-36:2014-09
Mesotrione	µg/l	< 0.02	0.02	0.1	DIN 38407-36:2014-09
Metalaxyl	µg/l	< 0.02	0.02	0.1	DIN 38407-36:2014-09
Metamitron	µg/l	< 0.02	0.02	0.1	DIN 38407-36:2014-09
Metazachlor	µg/l	< 0.02	0.02	0.1	DIN 38407-36:2014-09
Metconazol	µg/l	< 0.02	0.02	0.1	DIN 38407-36:2014-09
Methiocarb	µg/l	< 0.02	0.02	0.1	DIN 38407-36:2014-09
Metobromuron	µg/l	< 0.02	0.02	0.1	DIN 38407-36:2014-09
Metolachlor	µg/l	< 0.02	0.02	0.1	DIN 38407-36:2014-09
Metosulam	µg/l	< 0.02	0.02	0.1	DIN 38407-36:2014-09
Metoxyfenozid	µg/l	< 0.02	0.02	0.1	DIN 38407-36:2014-09 n.akk.
Metribuzin	µg/l	< 0.02	0.02	0.1	DIN 38407-36:2014-09
Metsulfuron-Methyl	µg/l	< 0.02	0.02	0.1	DIN 38407-36:2014-09
Napropamid	µg/l	< 0.02	0.02	0.1	DIN 38407-36:2014-09
Nicosulfuron	µg/l	< 0.02	0.02	0.1	DIN 38407-36:2014-09
Penconazol	µg/l	< 0.02	0.02	0.1	DIN 38407-36:2014-09
Pendimethalin	µg/l	< 0.02	0.02	0.1	DIN 38407-36:2014-09
Pethoxamid	µg/l	< 0.02	0.02	0.1	DIN 38407-36:2014-09
Picolinafen	µg/l	< 0.02	0.02	0.1	DIN 38407-36:2014-09
Picoxystrobin	µg/l	< 0.02	0.02	0.1	DIN 38407-36:2014-09 n.akk.
Pinoxaden	µg/l	< 0.02	0.02	0.1	DIN 38407-36:2014-09
Pirimicarb	µg/l	< 0.02	0.02	0.1	DIN 38407-36:2014-09
Prochloraz	µg/l	< 0.05	0.05	0.1	DIN 38407-36:2014-09
Propamocarb	µg/l	< 0.02	0.02	0.1	DIN 38407-36:2014-09
Propaquizafop	µg/l	< 0.02	0.02	0.1	DIN 38407-36:2014-09 n.akk.
Propazin	µg/l	< 0.02	0.02	0.1	DIN 38407-36:2014-09

Prüfbericht: Parameter der Gruppe A und B gemäß TrinkwV

Verordnung zur Neuordnung trinkwasserrechtlicher Vorschriften vom 3. Januar 2018

 Entnahmestelle: **Wasserwerk Breitenbrunn, Brunnen I**
**Entnahme am Brunnenkopf.
 Pumpbetrieb während Entnahme.**
OKZ: 4110782800019 UKZ:

Probenentnahmezeitpunkt: 23.08.2023 13:20 Uhr

Probennehmer: Max Kaiser (Labor Dr. Feierabend GmbH)

Parameter	Dimension	Meßwert	Bestimmungs- grenze	Grenzwert	Meßverfahren
Propiconazol	µg/l	< 0.02	0.02	0.1	DIN 38407-36:2014-09
Propoxycarbazon	µg/l	< 0.02	0.02	0.1	DIN 38407-36:2014-09
Propyzamid	µg/l	< 0.02	0.02	0.1	DIN 38407-36:2014-09
Proquinazid	µg/l	< 0.02	0.02	0.1	DIN 38407-36:2014-09
Prosulfocarb	µg/l	< 0.02	0.02	0.1	DIN 38407-36:2014-09
Prosulfuron	µg/l	< 0.02	0.02	0.1	DIN 38407-36:2014-09
Prothioconazol	µg/l	< 0.02	0.02	0.1	DIN 38407-36:2014-09
Pyrimethanil	µg/l	< 0.02	0.02	0.1	DIN 38407-36:2014-09
Pyroxulam	µg/l	< 0.02	0.02	0.1	DIN 38407-36:2014-09
Quinmerac	µg/l	< 0.02	0.02	0.1	DIN 38407-36:2014-09
Quinoclamid	µg/l	< 0.02	0.02	0.1	DIN 38407-36:2014-09
Quinoxifen	µg/l	< 0.02	0.02	0.1	DIN 38407-36:2014-09
Simazin	µg/l	< 0.02	0.02	0.1	DIN 38407-36:2014-09
Spiroxamine	µg/l	< 0.02	0.02	0.1	DIN 38407-36:2014-09
Sulcotrione	µg/l	< 0.02	0.02	0.1	DIN 38407-36:2014-09
Tebuconazol	µg/l	< 0.02	0.02	0.1	DIN 38407-36:2014-09
Tebufenpyrad	µg/l	< 0.02	0.02	0.1	DIN 38407-36:2014-09
Tebufenozid	µg/l	< 0.02	0.02	0.1	DIN 38407-36:2014-09 n.akk.
Terbutylazin	µg/l	< 0.02	0.02	0.1	DIN 38407-36:2014-09
Tetraconazole	µg/l	< 0.02	0.02	0.1	DIN 38407-36:2014-09
Thiacloprid	µg/l	< 0.02	0.02	0.1	DIN 38407-36:2014-09
Thiamethoxam	µg/l	< 0.02	0.02	0.1	DIN 38407-36:2014-09
Thifensulfuron-Methyl	µg/l	< 0.02	0.02	0.1	DIN 38407-36:2014-09
Topramezone	µg/l	< 0.02	0.02	0.1	DIN 38407-36:2014-09
Triadimenol	µg/l	< 0.02	0.02	0.1	DIN 38407-36:2014-09 n.akk.
Triasulfuron	µg/l	< 0.02	0.02	0.1	DIN 38407-36:2014-09
Tribenuron	µg/l	< 0.02	0.02	0.1	DIN 38407-36:2014-09
Triclopyr	µg/l	< 0.02	0.02	0.1	DIN 38407-36:2014-09
Trifloxystrobin	µg/l	< 0.02	0.02	0.1	DIN 38407-36:2014-09
Triflusaluron-methyl	µg/l	< 0.02	0.02	0.1	DIN 38407-36:2014-09
Triticonazol	µg/l	< 0.02	0.02	0.1	DIN 38407-36:2014-09

LABOR DR. FEIERABEND GMBH Breitlestr. 9 88662 Überlingen/Bodensee Tel.: 07551-62715 - Fax: 07551-67384	Analysenummer: 2308-40309	Seite 8 von 8
	Auftraggeber: ZV WV Breitenbrunn, Bedernauer Straße 24, 87739 Breitenbrunn	

Prüfbericht: Parameter der Gruppe A und B gemäß TrinkwV
Verordnung zur Neuordnung trinkwasserrechtlicher Vorschriften vom 3. Januar 2018

Entnahmestelle: **Wasserwerk Breitenbrunn, Brunnen I**

**Entnahme am Brunnenkopf.
Pumpbetrieb während Entnahme.**

OKZ: 4110782800019 UKZ:

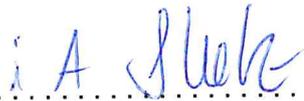
Probenentnahmezeitpunkt: 23.08.2023 13:20 Uhr
Probenehmer: Max Kaiser (Labor Dr. Feierabend GmbH)

Parameter	Dimension	Meßwert	Bestimmungs- grenze	Grenzwert	Meßverfahren
Tritosulfuron	µg/l	< 0.02	0.02	0.1	DIN 38407-36:2014-09
Summe der geprüften PSM	µg/l	n.n.		0.5	berechnet als Summe

*durchgeführt von ZV Landeswasserversorgung Langenau

Auftrags-Nr. BREIT-23/6 Probenahmeverfahren: DIN 5667-5: 2011-02, DIN EN ISO 19458: 2006-12 nach Zweck a)
Probeneingang: 23.08.2023 Analysendauer: 24.08. – 28.09.2023

Überlingen, 29. 9. 2023


.....
(Dr. Roland Wittmann, Laborleiter)

Beurteilung:

Die **Anforderungen** der **TrinkwV** vom 20.06.2023 (seit 24.06.2023 in Kraft) werden erfüllt

n.akk. = Parameter nicht akkreditiert

LABOR DR. FEIERABEND GMBH Breitlestr. 9 88662 Überlingen/Bodensee Tel.: 07551-62715 - Fax: 07551-67384	Analysennummer: 2308-40309
	Auftraggeber: ZV WV Breitenbrunn, Bedernauer Straße 24, 87739 Breitenbrunn

Auszug aus Prüfbericht: Analyse gemäß Verordnung zur Eigenüberwachung von Wasserversorgungs- und Abwasseranlagen (Eigenüberwachungsverordnung-EÜV)
veröffentlicht im Bayerischen Gesetz- und Verordnungsblatt Nr. 25/1995 am 20. September 1995

Entnahmestelle: **Wasserwerk Breitenbrunn, Brunnen I**

**Entnahme am Brunnenkopf.
Pumpbetrieb während Entnahme.**

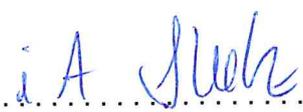
OKZ: 4110782800019 UKZ:

Probenentnahmezeitpunkt: 23.08.2023 13:20 Uhr
Probennehmer: Max Kaiser (Labor Dr. Feierabend GmbH)

Parameter	Dimension	Meßwert	Bestimmungs-grenze	Grenzwert	Meßverfahren
Färbung (vor Ort)	–	farblos	–	–	Sensorik
Trübung (vor Ort)	–	klar	–	–	Sensorik
Geruch (vor Ort)	–	o.B.	–	–	DIN EN 1622(B3)2006-10 Anh.C
Wassertemperatur	°C	10.5	–	–	DIN 38404-C4-2: 1976-12
Leitfähigkeit bei 25°C	µS/cm	726	–	2790	DIN EN 27888 C8: 1993-11
pH-Wert	bei 9,6 °C	7.39	–	>6.5 und <9.5	DIN EN ISO 10523(C5): 2012-04
Sauerstoff vor Ort	mg/l	7.6	0.5	–	DIN EN 25814 G22: 1992-11
Säurekapazität bis pH=4.3	bei 27,3 °C	6.45	0.05	–	DIN 38409-H7: 2005-12
Säurekapazität bis pH=8.2	bei 12,5 °C	< 0.05	0.05	–	DIN 38409-H7: 2005-12
Basekapazität bis pH=8.2	mmol/l	0.77	0.05	–	DIN 38409-H7: 2005-12
Calcium	mg/l	98.2	1.0	–	DIN EN ISO 14911 (E34): 1999-12
Magnesium	mg/l	25.6	0.5	–	DIN EN ISO 14911 (E34): 1999-12
Natrium	mg/l	13.3	0.5	200	DIN EN ISO 14911 (E34): 1999-12
Kalium	mg/l	2.7	0.5	–	DIN EN ISO 14911 (E34): 1999-12
Chlorid	mg/l	26.2	0.5	250	DIN EN ISO 10304-1(D20):2009-7
Sulfat	mg/l	13.6	1.0	250	DIN EN ISO 10304-1(D20):2009-7
Nitrat	mg/l	26.3	0.5	50	DIN EN ISO 10304-1(D20):2009-7
DOC (Gelöster org. Kohlenstoff)	mg/l	0.56	0.20	–	DIN EN 1484 (H3): 1997-08
TOC (Org. geb. Kohlenstoff)	mg/l	–	0.20	–	DIN EN 1484(H3): 1997-08
Koloniezahl bei 22°C	KBE/ml	0	–	100	TrinkwV § 15 (1c):2018-01
Koloniezahl bei 36°C	KBE/ml	0	–	100	TrinkwV § 15 (1c):2018-01
Coliforme Keime	MPN/100ml	0	–	0	DIN EN ISO 9308-2:2014-06
Escherichia coli	MPN/100ml	0	–	0	DIN EN ISO 9308-2:2014-06

Auftrags-Nr. BREIT-23/6 Probenahmeverfahren: DIN 5667-5: 2011-02, DIN EN ISO 19458: 2006-12 nach Zweck a)
Probeneingang: 23.08.2023 Analysendauer: 24.08. – 28.09.2023

Überlingen, 29. 9. 2023


.....
(Dr. Roland Wittmann, Laborleiter)

ZV WW Breitenbrunn WW Breitenbrunn, Brunnen I

Parameter	Dimension	Bestimmungs- grenze	Grenzwert TVO	23.08.23	25.08.22	30.06.21	23.06.20	11.07.19	17.08.18	31.08.17	01.08.16	05.08.14
I. Sensorische Kenngrößen:												
Färbung (vor Ort)	-			farblos								
Trübung (vor Ort)	-			klar								
Geruch (vor Ort)	-			o.B.								
Geschmack (vor Ort)	-			-	-	-	-	-	-	-	-	-
SAK bei 436 nm	m ⁻¹	0,05	0,5	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05
SAK bei 254 nm	m ⁻¹	0,1		1,2	0,9	-	-	-	-	0,7	0,7	1,0
Trübung, quantitativ	NTU	0,05	1	0,07	0,15	0,10	0,09	< 0,05	0,12	< 0,05	< 0,05	0,47
II. Physikalisch-chemische Kenngrößen:												
Wassertemperatur	°C			10,5	10,6	9,7	9,8	9,8	10,5	10,7	10,3	10,5
pH-Wert	-			7,39	7,33	7,33	7,33	7,30	7,35	7,27	7,32	7,32
Leitfähigkeit bei 25°C	µS/cm		2790	726	729	714	712	723	710	711	709	727
Sauerstoff vor Ort	mg/l	0,5		7,6	7,1	7,4	7,8	7,3	7,0	8,4	7,9	6,8
DOC (Gelöster org. Kohlenstoff)	mg/l	0,2		0,56	0,51	0,84	0,51	1,0	0,83	-	-	-
TOC (Org. geb. Kohlenstoff)	mg/l	0,2		-	-	-	-	-	-	0,72	0,82	0,53
Freie Kohlensäure	mg/l	2		34	36	39	40	39	32	37	36	35
Basekapazität bis pH=8,2	mmol/l	0,05		0,77	0,82	0,87	0,91	0,87	0,72	0,84	0,81	0,80
Säurekapazität bis pH=8,2	mmol/l	0,05		< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05
Säurekapazität bis pH=4,3	mmol/l	0,05		6,45	6,39	6,33	6,35	6,37	6,35	6,39	6,31	6,33
Summe Erdalkalien	mmol/l	0,1		3,50	3,70	3,50	3,50	3,50	3,50	3,50	3,50	3,60
Gesamthärte	°dH	0,5		19,7	20,9	19,6	19,7	19,8	19,8	19,7	19,8	20,1
Karbonathärte	°dH	0,5		18,1	17,9	17,7	17,8	17,8	17,8	17,9	17,7	17,7
Kationen:												
Calcium	mg/l	1		98,2	104	98,0	98,5	98,3	98,0	96,7	99,3	99,3
Magnesium	mg/l	0,5		25,6	27,6	25,5	25,7	25,8	25,9	26,4	25,1	26,5

Parameter	Untersuchungsmethode
Färbung (vor Ort)	Sensorik
Trübung (vor Ort)	Sensorik
Geruch (vor Ort)	DIN EN 1622(B3)2006-10 Anh.C
Geschmack (vor Ort)	DEV B 1/2 Teil 2: 1971
SAK bei 436 nm	DIN EN ISO 7887 C1: 2012-04
SAK bei 254 nm	DIN 38404-C3: 2005-07
Trübung, quantitativ	DIN EN ISO 7027(C2): 2000-04
Wassertemperatur	DIN 38404-C4-2: 1976-12

Parameter	Untersuchungsmethode
pH-Wert	DIN EN ISO 10523(C5): 2012-04
Leitfähigkeit bei 25°C	DIN EN 27888 C8: 1993-11
Sauerstoff vor Ort	DIN EN 25814 G22: 1992-11
DOC (Gelöster org. Kohlenstoff)	DIN EN 1484 (H3): 1997-08
TOC (Org. geb. Kohlenstoff)	DIN EN 1484(H3): 1997-08
Freie Kohlensäure	berechnet aus Bkp. bis pH=8,2
Basekapazität bis pH=8,2	DIN 38409-H7: 2005-12
Säurekapazität bis pH=8,2	DIN 38409-H7: 2005-12

Parameter	Untersuchungsmethode
Säurekapazität bis pH=4,3	DIN 38409-H7: 2005-12
Summe Erdalkalien	DIN 38409-H6: 1986-1
Gesamthärte	DIN 38409-H6: 1986-1
Karbonathärte	berechnet aus ks4,3
Calcium	DIN EN ISO 14911 (E34): 1999-12
Magnesium	DIN EN ISO 14911 (E34): 1999-12

ZV WV Breitenbrunn WW Breitenbrunn, Brunnen I

Parameter	Dimension	Bestimmungs- grenze	Grenzwert TVO	23.08.23	25.08.22	30.06.21	23.06.20	11.07.19	17.08.18	31.08.17	01.08.16	05.08.14
Natrium	mg/l	0.5	200	13.3	14.3	13.2	13.3	13.2	13.1	13.5	12.7	13.6
Kalium	mg/l	0.5		2.7	2.9	2.6	2.6	2.6	2.7	2.6	2.4	2.6
Eisen, gesamt*	mg/l	0.01	0.2	< 0.01	< 0.01	-	-	-	-	< 0.01	< 0.01	0.01
Mangan, gesamt*	mg/l	0.0025	0.05	< 0.0025	< 0.0025	-	-	-	-	< 0.0025	< 0.0025	< 0.0025
Aluminium*	mg/l	0.005	0.2	< 0.005	0.011	-	-	-	-	0.010	< 0.005	< 0.005
Ammonium	mg/l	0.01	0.5	< 0.01	< 0.01	-	-	-	-	< 0.01	< 0.01	< 0.01
<u>Anionen:</u>												
Nitrit	mg/l	0.01	0.5	< 0.01	< 0.01	-	-	-	-	< 0.01	< 0.01	< 0.01
Nitrat	mg/l	0.5	50	26.3	29.3	26.8	25.7	26.7	26.8	28.1	29.8	27.8
Chlorid	mg/l	0.5	250	26.2	27.9	25.7	26.0	26.3	25.1	25.7	25.8	27.4
Sulfat	mg/l	1	250	13.6	14.9	13.6	13.9	13.6	13.7	13.9	14.0	14.4
Kationensumme (C _{eq})	mmol/l			7.65	8.16	7.63	7.67	7.67	7.66	7.65	7.63	7.55
Anionensumme (C _{eq})	mmol/l			7.90	7.96	7.77	7.79	7.83	7.78	7.86	7.81	7.85
Sättigungsindex (berechnet)	-			+0,24	+0,18	-	-	-	-	+0,10	+0,14	+0,23
Delta-pH	-			+0,17	+0,12	-	-	-	-	+0,07	+0,10	+0,16
Calcitösekapazität	mg/l		5	-25	-20	-	-	-	-	-11	-16	-27

Parameter	Untersuchungsmethode	Parameter	Untersuchungsmethode
Natrium	DIN EN ISO 14911 (E34); 1999-12	Kationensumme (C _{eq})	berechnet
Kalium	DIN EN ISO 14911 (E34); 1999-12	Anionensumme (C _{eq})	berechnet
Eisen, gesamt*	DIN EN ISO 17294-2:2017-01	Sättigungsindex (berechnet)	berechnet
Mangan, gesamt*	DIN EN ISO 17294-2:2017-01	Delta-pH	berechnet
Aluminium*	DIN EN ISO 17294-2:2017-01	Calcitösekapazität	DIN 38404-C10:2012-12

ZV WV Breitenbrunn WW Breitenbrunn, Brunnen I

Parameter	Dimension	Bestimmungs- grenze	Grenzwert TVO	23.08.23	25.08.22	17.08.18	31.08.17	01.08.16	05.08.14
Benzo-(b)-fluoranthen*	µg/l	0.01		< 0.01	< 0.01	-	< 0.01	< 0.01	< 0.01
Benzo-(k)-fluoranthen*	µg/l	0.01		< 0.01	< 0.01	-	< 0.01	< 0.01	< 0.01
Benzo-(ghi)-perylen*	µg/l	0.02		< 0.02	< 0.02	-	< 0.02	< 0.02	< 0.02
Indeno-(1,2,3-cd)-pyren*	µg/l	0.01		< 0.01	< 0.01	-	< 0.01	< 0.01	< 0.01
PAK-Summe	µg/l		0.1	n.n.	n.n.	-	n.n.	n.n.	n.n.
<u>Trihalogenmethane.*</u>									
Trichlormethan (Chloroform)	µg/l	0.1		< 0.1	< 0.1	-	< 0.1	< 0.1	< 0.1
Bromdichlormethan	µg/l	0.1		< 0.1	< 0.1	-	< 0.1	< 0.1	< 0.1
Dibromchlormethan	µg/l	0.1		< 0.1	< 0.1	-	< 0.1	< 0.1	< 0.1
Tribrommethan (Bromoform)	µg/l	0.1		< 0.1	< 0.1	-	< 0.1	< 0.1	< 0.1
Summe Trihalogenmethane	µg/l		50	n.n.	n.n.	-	n.n.	n.n.	n.n.
Vinylchlorid*	µg/l	0.25		< 0.25	< 0.25	-	< 0.25	< 0.25	< 0.25
<u>PESTIZIDE*</u>									
2,4-D	µg/l	0.02		< 0.02	< 0.02	< 0.02	-	-	-
2-Hydroxyatrazin	µg/l	0.02		< 0.02	< 0.02	-	-	-	-
2,6-Dichlorbenzamid	µg/l	0.02		< 0.02	< 0.02	< 0.02	< 0.02	< 0.02	< 0.02
Aclonifen	µg/l	0.02		< 0.02	< 0.02	< 0.02	-	-	-
Amidosulfuron	µg/l	0.02		< 0.02	< 0.02	< 0.02	-	-	-
Atrazin	µg/l	0.02		< 0.02	< 0.02	< 0.02	< 0.02	< 0.02	< 0.02
Azoxystrobin	µg/l	0.02		< 0.02	< 0.02	< 0.02	-	-	-
Bentazon	µg/l	0.02		< 0.02	< 0.02	< 0.02	-	-	-
Bixafen	µg/l	0.02		< 0.02	< 0.02	-	-	-	-
Boscalid	µg/l	0.02		< 0.02	< 0.02	< 0.02	-	-	-
Bromacil	µg/l	0.02		< 0.02	< 0.02	< 0.02	-	-	-
Bromoxynil	µg/l	0.02		< 0.02	< 0.02	< 0.02	-	-	-
Carbendazim	µg/l	0.02		< 0.02	< 0.02	-	-	-	-
Carbetamid	µg/l	0.02		< 0.02	< 0.02	-	-	-	-

Parameter	Untersuchungsmethode	Parameter	Untersuchungsmethode
Benzo-(b)-fluoranthen*	DIN EN ISO 17993:2004-03	Azoxystrobin	DIN 38407-36:2014-09
Benzo-(k)-fluoranthen*	DIN EN ISO 17993:2004-03	Bentazon	DIN 38407-36:2014-09
Benzo-(ghi)-perylen*	DIN EN ISO 17993:2004-03	Bixafen	DIN 38407-36:2014-09
Indeno-(1,2,3-cd)-pyren*	DIN EN ISO 17993:2004-03	Boscalid	DIN 38407-36:2014-09
Trichlormethan (Chloroform)	DIN EN ISO 17943:2016-10	Bromacil	DIN 38407-36:2014-09
Bromdichlormethan	DIN EN ISO 17943:2016-10	Bromoxynil	DIN 38407-36:2014-09
Dibromchlormethan	DIN EN ISO 17943:2016-10	Carbendazim	DIN 38407-36:2014-09
Tribrommethan (Bromoform)	DIN EN ISO 17943:2016-10	Carbetamid	DIN 38407-36:2014-09
Summe Trihalogenmethane Vinylchlorid*	Summe berechnet als Summe DIN EN ISO 17943:2016-10		
2,4-D	DIN 38407-36:2014-09		
2-Hydroxyatrazin	DIN 38407-36:2014-09		
2,6-Dichlorbenzamid	DIN 38407-36:2014-09		
Aclonifen	DIN 38407-36:2014-09		
Amidosulfuron	DIN 38407-36:2014-09		
Atrazin	DIN 38407-36:2014-09		

ZV WV Breitenbrunn WW Breitenbrunn, Brunnen I

Parameter	Dimension	Bestimmungs- grenze	Grenzwert TVO	23.08.23	25.08.22	17.08.18	31.08.17	01.08.16	05.08.14
Clodinafop-propargyl	µg/l	0.02	0.1	< 0.02	< 0.02	-	-	-	-
Chloridazon	µg/l	0.02	0.1	< 0.02	< 0.02	< 0.02	-	-	-
Chlortoluron	µg/l	0.02	0.1	< 0.02	< 0.02	< 0.02	-	-	-
Clomazone	µg/l	0.02	0.1	< 0.02	< 0.02	< 0.02	-	-	-
Clopyralid	µg/l	0.02	0.1	< 0.02	< 0.02	< 0.02	-	-	-
Clothianidin	µg/l	0.02	0.1	< 0.02	< 0.02	< 0.02	-	-	-
Cyflufenamid	µg/l	0.02	0.1	< 0.02	< 0.02	< 0.02	-	-	-
Cyproconazol	µg/l	0.05	0.1	< 0.05	< 0.05	< 0.05	-	-	-
Desethylatrazin	µg/l	0.02	0.1	< 0.02	< 0.02	< 0.02	< 0.02	< 0.02	0.02
Desethyl-desisopropylatrazin	µg/l	0.02	0.1	< 0.02	< 0.02	-	-	-	-
Desethylsimazin	µg/l	0.02	0.1	< 0.02	< 0.02	-	-	-	-
Desethyl-Terbutylazin	µg/l	0.02	0.1	< 0.02	< 0.02	< 0.02	< 0.02	< 0.02	< 0.02
Dicamba	µg/l	0.02	0.1	< 0.02	< 0.02	< 0.02	-	-	-
Dichlorprop (2,4-DP)	µg/l	0.02	0.1	< 0.02	< 0.02	< 0.02	-	-	-
Difenoconazol	µg/l	0.02	0.1	< 0.02	< 0.02	< 0.02	-	-	-
Diflufenican	µg/l	0.02	0.1	< 0.02	< 0.02	< 0.02	-	-	-
Dimetfuron	µg/l	0.02	0.1	< 0.02	< 0.02	< 0.02	-	-	-
Dimethachlor	µg/l	0.02	0.1	< 0.02	< 0.02	< 0.02	-	-	-
Dimethenamid	µg/l	0.02	0.1	< 0.02	< 0.02	< 0.02	-	-	-
Dimethoat	µg/l	0.02	0.1	< 0.02	< 0.02	< 0.02	-	-	-
Dimethomorph	µg/l	0.02	0.1	< 0.02	< 0.02	< 0.02	-	-	-
Dimoxystrobin	µg/l	0.02	0.1	< 0.02	< 0.02	< 0.02	-	-	-
Diuron	µg/l	0.02	0.1	< 0.02	< 0.02	< 0.02	-	-	-
Epoxyconazol	µg/l	0.02	0.1	< 0.02	< 0.02	< 0.02	-	-	-
Ethidimuron	µg/l	0.02	0.1	< 0.02	< 0.02	< 0.02	-	-	-
Ethofumesat	µg/l	0.02	0.1	< 0.02	< 0.02	< 0.02	-	-	-
Fenoxaprop	µg/l	0.02	0.1	< 0.02	< 0.02	< 0.02	-	-	-

Parameter	Untersuchungsmethode
Clodinafop-propargyl	DIN 38407-36:2014-09
Chloridazon	DIN 38407-36:2014-09
Chlortoluron	DIN 38407-36:2014-09
Clomazone	DIN 38407-36:2014-09
Clopyralid	DIN 38407-36:2014-09
Clothianidin	DIN 38407-36:2014-09
Cyflufenamid	DIN 38407-36:2014-09
Cyproconazol	DIN 38407-36:2014-09
Desethylatrazin	DIN 38407-36:2014-09

Parameter	Untersuchungsmethode
Desethyl-desisopropylatrazin	DIN 38407-36:2014-09
Desethylsimazin	DIN 38407-36:2014-09
Desethyl-Terbutylazin	DIN 38407-36:2014-09
Dicamba	DIN 38407-36:2014-09
Dichlorprop (2,4-DP)	DIN 38407-36:2014-09
Difenoconazol	DIN 38407-36:2014-09
Diflufenican	DIN 38407-36:2014-09
Dimetfuron	DIN 38407-36:2014-09
Dimethachlor	DIN 38407-36:2014-09

Parameter	Untersuchungsmethode
Dimethenamid	DIN 38407-36:2014-09
Dimethoat	DIN 38407-36:2014-09
Dimethomorph	DIN 38407-36:2014-09
Dimoxystrobin	DIN 38407-36:2014-09
Diuron	DIN 38407-36:2014-09
Epoxyconazol	DIN 38407-36:2014-09
Ethidimuron	DIN 38407-36:2014-09
Ethofumesat	DIN 38407-36:2014-09
Fenoxaprop	DIN 38407-36:2014-09

ZV WV Breitenbrunn WW Breitenbrunn, Brunnen I

Parameter	Dimension	Bestimmungs- grenze	Grenzwert TVO	23.08.23	25.08.22	17.08.18	31.08.17	01.08.16	05.08.14
Fenpropidin	µg/l	0.02	0.1	< 0.02	< 0.02	< 0.02	-	-	-
Fenpropimorph	µg/l	0.02	0.1	< 0.02	< 0.02	< 0.02	-	-	-
Flazasulfuron	µg/l	0.02	0.1	< 0.02	< 0.02	< 0.02	-	-	-
Fonicamid	µg/l	0.02	0.1	< 0.02	< 0.02	< 0.02	-	-	-
Florasulam	µg/l	0.02	0.1	< 0.02	< 0.02	< 0.02	-	-	-
Fluazifop	µg/l	0.02	0.1	< 0.02	< 0.02	< 0.02	-	-	-
Fluazinam	µg/l	0.02	0.1	< 0.02	< 0.02	-	-	-	-
Flufenacet	µg/l	0.02	0.1	< 0.02	< 0.02	< 0.02	-	-	-
Flumioxazin	µg/l	0.05	0.1	< 0.05	< 0.05	< 0.05	-	-	-
Fluopicolide	µg/l	0.02	0.1	< 0.02	< 0.02	< 0.02	-	-	-
Fluopyram	µg/l	0.02	0.1	< 0.02	< 0.02	< 0.02	-	-	-
Flupyrulfuron-methyl	µg/l	0.05	0.1	< 0.05	< 0.05	-	-	-	-
Flurtamone	µg/l	0.02	0.1	< 0.02	< 0.02	< 0.02	-	-	-
Flusilazol	µg/l	0.02	0.1	< 0.02	< 0.02	-	-	-	-
Fluxapyroxad	µg/l	0.02	0.1	< 0.02	< 0.02	-	-	-	-
Glyphosat	µg/l	0.02	0.1	< 0.02	< 0.02	< 0.02	-	-	-
Haloxypop	µg/l	0.02	0.1	< 0.02	< 0.02	< 0.02	-	-	-
Imazaili	µg/l	0.02	0.1	< 0.02	< 0.02	-	-	-	-
Imidacloprid	µg/l	0.02	0.1	< 0.02	< 0.02	< 0.02	-	-	-
Iodosulfuron-methyl	µg/l	0.02	0.1	< 0.02	< 0.02	< 0.02	-	-	-
Ioxynil	µg/l	0.02	0.1	< 0.02	< 0.02	-	-	-	-
Iprodion	µg/l	0.02	0.1	< 0.02	< 0.02	< 0.02	-	-	-
Isoproturon	µg/l	0.02	0.1	< 0.02	< 0.02	< 0.02	-	-	-
Isoxaben	µg/l	0.02	0.1	< 0.02	< 0.02	-	-	-	-
Kresoxim-methyl	µg/l	0.02	0.1	< 0.02	< 0.02	< 0.02	-	-	-
Lenacil	µg/l	0.02	0.1	< 0.02	< 0.02	< 0.02	-	-	-
Mandipropamid	µg/l	0.02	0.1	< 0.02	< 0.02	< 0.02	-	-	-

Parameter	Untersuchungsmethode	Parameter	Untersuchungsmethode	Parameter	Untersuchungsmethode
Fenpropidin	DIN 38407-36:2014-09	Fluopicolide	DIN 38407-36:2014-09	Imidacloprid	DIN 38407-36:2014-09
Fenpropimorph	DIN 38407-36:2014-09	Fluopyram	DIN 38407-36:2014-09	Iodosulfuron-methyl	DIN 38407-36:2014-09
Flazasulfuron	DIN 38407-36:2014-09	Flupyrulfuron-methyl	DIN 38407-36:2014-09 n.akk.	Ioxynil	DIN 38407-36:2014-09
Fonicamid	DIN 38407-36:2014-09	Flurtamone	DIN 38407-36:2014-09	Iprodion	DIN 38407-36:2014-09
Florasulam	DIN 38407-36:2014-09	Flusilazol	DIN 38407-36:2014-09	Isoproturon	DIN 38407-36:2014-09
Fluazifop	DIN 38407-36:2014-09	Fluxapyroxad	DIN 38407-36:2014-09	Isoxaben	DIN 38407-36:2014-09
Fluazinam	DIN 38407-36:2014-09	Glyphosat	LW-PV C 130:2021-01	Kresoxim-methyl	DIN 38407-36:2014-09 n.akk.
Flufenacet	DIN 38407-36:2014-09	Haloxypop	DIN 38407-36:2014-09	Lenacil	DIN 38407-36:2014-09
Flumioxazin	DIN 38407-36:2014-09 n.akk.	Imazaili	DIN 38407-36:2014-09	Mandipropamid	DIN 38407-36:2014-09

ZV WV Breitenbrunn WW Breitenbrunn, Brunnen I

Parameter	Dimension	Bestimmungs- grenze	Grenzwert TVO	23.08.23	25.08.22	17.08.18	31.08.17	01.08.16	05.08.14
MCPA	µg/l	0.02	0.1	< 0.02	< 0.02	< 0.02	-	-	-
Mecoprop (MCPP)	µg/l	0.02	0.1	< 0.02	< 0.02	< 0.02	-	-	-
Mesosulfuron	µg/l	0.02	0.1	< 0.02	< 0.02	-	-	-	-
Mesotrione	µg/l	0.02	0.1	< 0.02	< 0.02	< 0.02	-	-	-
Metaxyl	µg/l	0.02	0.1	< 0.02	< 0.02	< 0.02	-	-	-
Metamitron	µg/l	0.02	0.1	< 0.02	< 0.02	< 0.02	-	-	-
Metazachlor	µg/l	0.02	0.1	< 0.02	< 0.02	< 0.02	< 0.02	< 0.02	< 0.02
Metconazol	µg/l	0.02	0.1	< 0.02	< 0.02	< 0.02	-	-	-
Methiocarb	µg/l	0.02	0.1	< 0.02	< 0.02	< 0.02	-	-	-
Metobromuron	µg/l	0.02	0.1	< 0.02	< 0.02	< 0.02	-	-	-
Metolachlor	µg/l	0.02	0.1	< 0.02	< 0.02	< 0.02	< 0.02	< 0.02	< 0.02
Metosulam	µg/l	0.02	0.1	< 0.02	< 0.02	-	-	-	-
Metoxyfenozid	µg/l	0.02	0.1	< 0.02	< 0.02	-	-	-	-
Metribuzin	µg/l	0.02	0.1	< 0.02	< 0.02	< 0.02	-	-	-
Metsulfuron-Methyl	µg/l	0.02	0.1	< 0.02	< 0.02	< 0.02	-	-	-
Napropamid	µg/l	0.02	0.1	< 0.02	< 0.02	< 0.02	-	-	-
Nicosulfuron	µg/l	0.02	0.1	< 0.02	< 0.02	< 0.02	-	-	-
Penconazol	µg/l	0.02	0.1	< 0.02	< 0.02	< 0.02	-	-	-
Pendimethalin	µg/l	0.02	0.1	< 0.02	< 0.02	< 0.02	-	-	-
Pethoxamid	µg/l	0.02	0.1	< 0.02	< 0.02	< 0.02	-	-	-
Picolinaten	µg/l	0.02	0.1	< 0.02	< 0.02	< 0.02	-	-	-
Picoxystrobin	µg/l	0.02	0.1	< 0.02	< 0.02	< 0.02	-	-	-
Pinoxaden	µg/l	0.02	0.1	< 0.02	< 0.02	< 0.02	-	-	-
Pirimicarb	µg/l	0.02	0.1	< 0.02	< 0.02	-	-	-	-
Prochloraz	µg/l	0.05	0.1	< 0.02	< 0.02	< 0.02	-	-	-
Propamocarb	µg/l	0.02	0.1	< 0.02	< 0.05	< 0.05	-	-	-
Propaquizafop	µg/l	0.02	0.1	< 0.02	< 0.02	< 0.02	-	-	-

Parameter	Untersuchungsmethode	Parameter	Untersuchungsmethode
MCPA	DIN 38407-36:2014-09	Pendimethalin	DIN 38407-36:2014-09
Mecoprop (MCPP)	DIN 38407-36:2014-09	Pethoxamid	DIN 38407-36:2014-09
Mesosulfuron	DIN 38407-36:2014-09	Picolinaten	DIN 38407-36:2014-09
Mesotrione	DIN 38407-36:2014-09	Picoxystrobin	DIN 38407-36:2014-09 n.akk.
Metaxyl	DIN 38407-36:2014-09	Pinoxaden	DIN 38407-36:2014-09
Metamitron	DIN 38407-36:2014-09	Pirimicarb	DIN 38407-36:2014-09
Metazachlor	DIN 38407-36:2014-09	Prochloraz	DIN 38407-36:2014-09
Metconazol	DIN 38407-36:2014-09	Propamocarb	DIN 38407-36:2014-09
Methiocarb	DIN 38407-36:2014-09	Propaquizafop	DIN 38407-36:2014-09 n.akk.

ZV WV Breitenbrunn WW Breitenbrunn, Brunnen I

Parameter	Dimension	Bestimmungs- grenze	Grenzwert TVO	23.08.23	25.08.22	17.08.18	31.08.17	01.08.16	05.08.14
Propazin	µg/l	0.02	0.1	< 0.02	< 0.02	< 0.02	< 0.02	< 0.02	< 0.02
Propiconazol	µg/l	0.02	0.1	< 0.02	< 0.02	< 0.02	-	-	-
Propoxycarbazon	µg/l	0.02	0.1	< 0.02	< 0.02	< 0.02	-	-	-
Propyzamid	µg/l	0.02	0.1	< 0.02	< 0.02	< 0.02	-	-	-
Proquinazid	µg/l	0.02	0.1	< 0.02	< 0.02	< 0.02	-	-	-
Prosulfocarb	µg/l	0.02	0.1	< 0.02	< 0.02	< 0.02	-	-	-
Prosulfuron	µg/l	0.02	0.1	< 0.02	< 0.02	< 0.02	-	-	-
Prothioconazol	µg/l	0.02	0.1	< 0.02	< 0.02	< 0.02	-	-	-
Pyrimethanil	µg/l	0.02	0.1	< 0.02	< 0.02	< 0.02	-	-	-
Pyroxsulam	µg/l	0.02	0.1	< 0.02	< 0.02	-	-	-	-
Quinmerac	µg/l	0.02	0.1	< 0.02	< 0.02	< 0.02	-	-	-
Quinoclamrin	µg/l	0.02	0.1	< 0.02	< 0.02	< 0.02	-	-	-
Quinoxifen	µg/l	0.02	0.1	< 0.02	< 0.02	< 0.02	-	-	-
Simazin	µg/l	0.02	0.1	< 0.02	< 0.02	< 0.02	< 0.02	< 0.02	< 0.02
Spiroxamine	µg/l	0.02	0.1	< 0.02	< 0.02	< 0.02	-	-	-
Sulcotrione	µg/l	0.02	0.1	< 0.02	< 0.02	< 0.02	-	-	-
Tebuconazol	µg/l	0.02	0.1	< 0.02	< 0.02	< 0.02	-	-	-
Tebuufenpyrad	µg/l	0.02	0.1	< 0.02	< 0.02	< 0.02	-	-	-
Tebuufenozid	µg/l	0.02	0.1	< 0.02	< 0.02	-	-	-	-
Terbutylazin	µg/l	0.02	0.1	< 0.02	< 0.02	< 0.02	< 0.02	< 0.02	< 0.02
Tetraconazole	µg/l	0.02	0.1	< 0.02	< 0.02	< 0.02	-	-	-
Thiacloprid	µg/l	0.02	0.1	< 0.02	< 0.02	< 0.02	-	-	-
Thiamethoxam	µg/l	0.02	0.1	< 0.02	< 0.02	< 0.02	-	-	-
Thifensulfuron-Methyl	µg/l	0.02	0.1	< 0.02	< 0.02	< 0.02	< 0.02	< 0.02	< 0.02
Topramezone	µg/l	0.02	0.1	< 0.02	< 0.02	< 0.02	-	-	-
Triadimenol	µg/l	0.02	0.1	< 0.02	< 0.02	< 0.02	-	-	-
Triasulfuron	µg/l	0.02	0.1	< 0.02	< 0.02	< 0.02	-	-	-

Parameter	Untersuchungsmethode	Parameter	Untersuchungsmethode
Propazin	DIN 38407-36:2014-09	Pyroxsulam	DIN 38407-36:2014-09
Propiconazol	DIN 38407-36:2014-09	Quinmerac	DIN 38407-36:2014-09
Propoxycarbazon	DIN 38407-36:2014-09	Quinoclamrin	DIN 38407-36:2014-09
Propyzamid	DIN 38407-36:2014-09	Quinoxifen	DIN 38407-36:2014-09
Proquinazid	DIN 38407-36:2014-09	Simazin	DIN 38407-36:2014-09
Prosulfocarb	DIN 38407-36:2014-09	Spiroxamine	DIN 38407-36:2014-09
Prosulfuron	DIN 38407-36:2014-09	Sulcotrione	DIN 38407-36:2014-09
Prothioconazol	DIN 38407-36:2014-09	Tebuconazol	DIN 38407-36:2014-09
Pyrimethanil	DIN 38407-36:2014-09	Tebuufenpyrad	DIN 38407-36:2014-09
		Tebuufenozid	DIN 38407-36:2014-09 n.akk.
		Terbutylazin	DIN 38407-36:2014-09
		Tetraconazole	DIN 38407-36:2014-09
		Thiacloprid	DIN 38407-36:2014-09
		Thiamethoxam	DIN 38407-36:2014-09
		Thifensulfuron-Methyl	DIN 38407-36:2014-09
		Topramezone	DIN 38407-36:2014-09 n.akk.
		Triadimenol	DIN 38407-36:2014-09 n.akk.
		Triasulfuron	DIN 38407-36:2014-09

ZV WV Breitenbrunn
WW Breitenbrunn, Brunnen I

Parameter	Dimension	Bestimmungs- grenze	Grenzwert TVO	23.08.23	25.08.22	17.08.18	31.08.17	01.08.16	05.08.14
Tribenuron	µg/l	0.02	0.1	< 0.02	< 0.02	< 0.02	-	-	-
Triclopyr	µg/l	0.02	0.1	< 0.02	< 0.02	< 0.02	-	-	-
Trifloxystrobin	µg/l	0.02	0.1	< 0.02	< 0.02	< 0.02	-	-	-
Triflusulfuron-methyl	µg/l	0.02	0.1	< 0.02	< 0.02	< 0.02	-	-	-
Triticonazol	µg/l	0.02	0.1	< 0.02	< 0.02	< 0.02	-	-	-
Tritosulfuron	µg/l	0.02	0.1	< 0.02	< 0.02	< 0.02	-	-	-
Summe der geprüften PSM	µg/l		0.5	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	0.02

Parameter
Tribenuron
Triclopyr
Trifloxystrobin

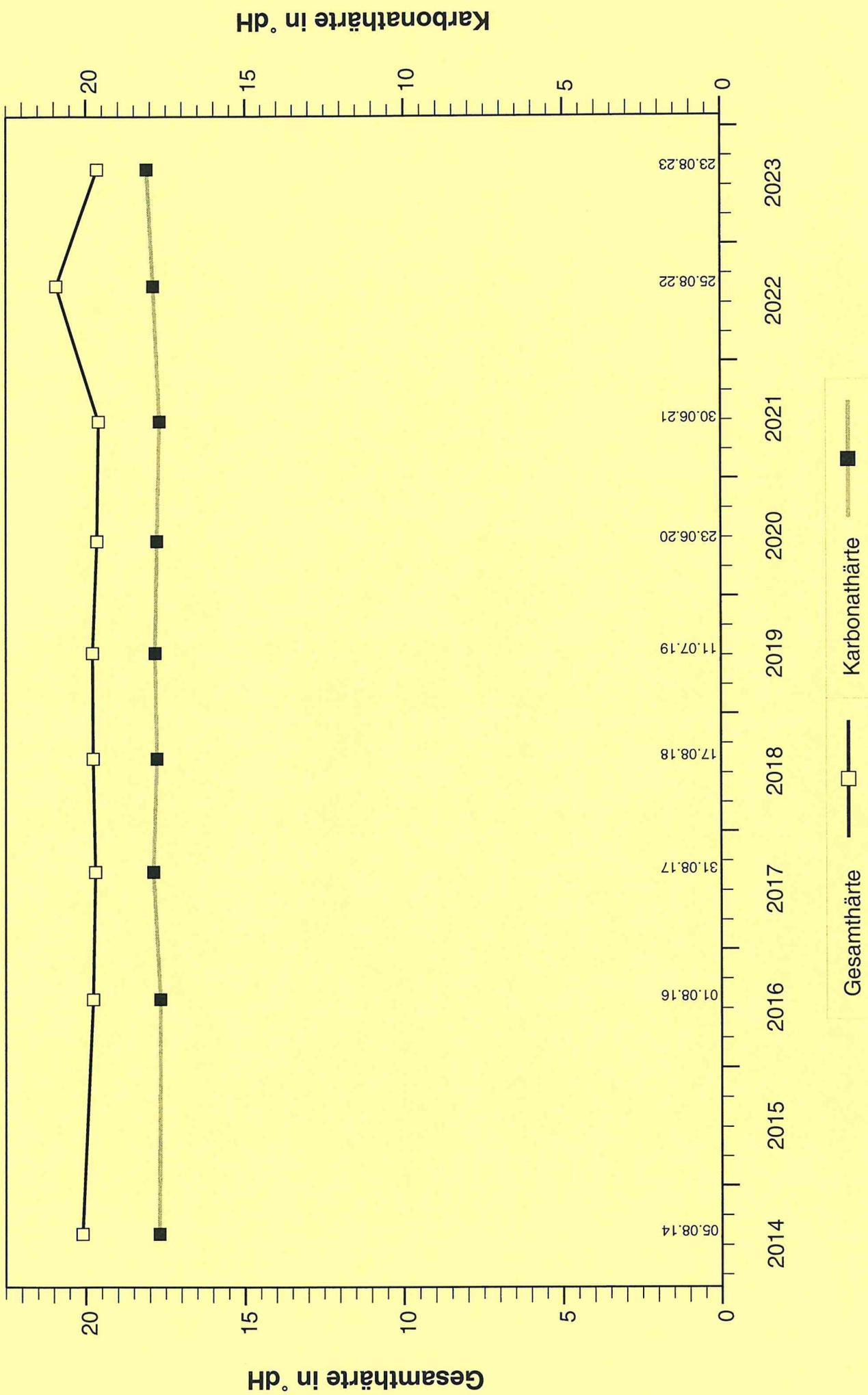
Parameter
Triflusulfuron-methyl
Triticonazol
Tritosulfuron

Parameter
Summe der geprüften PSM

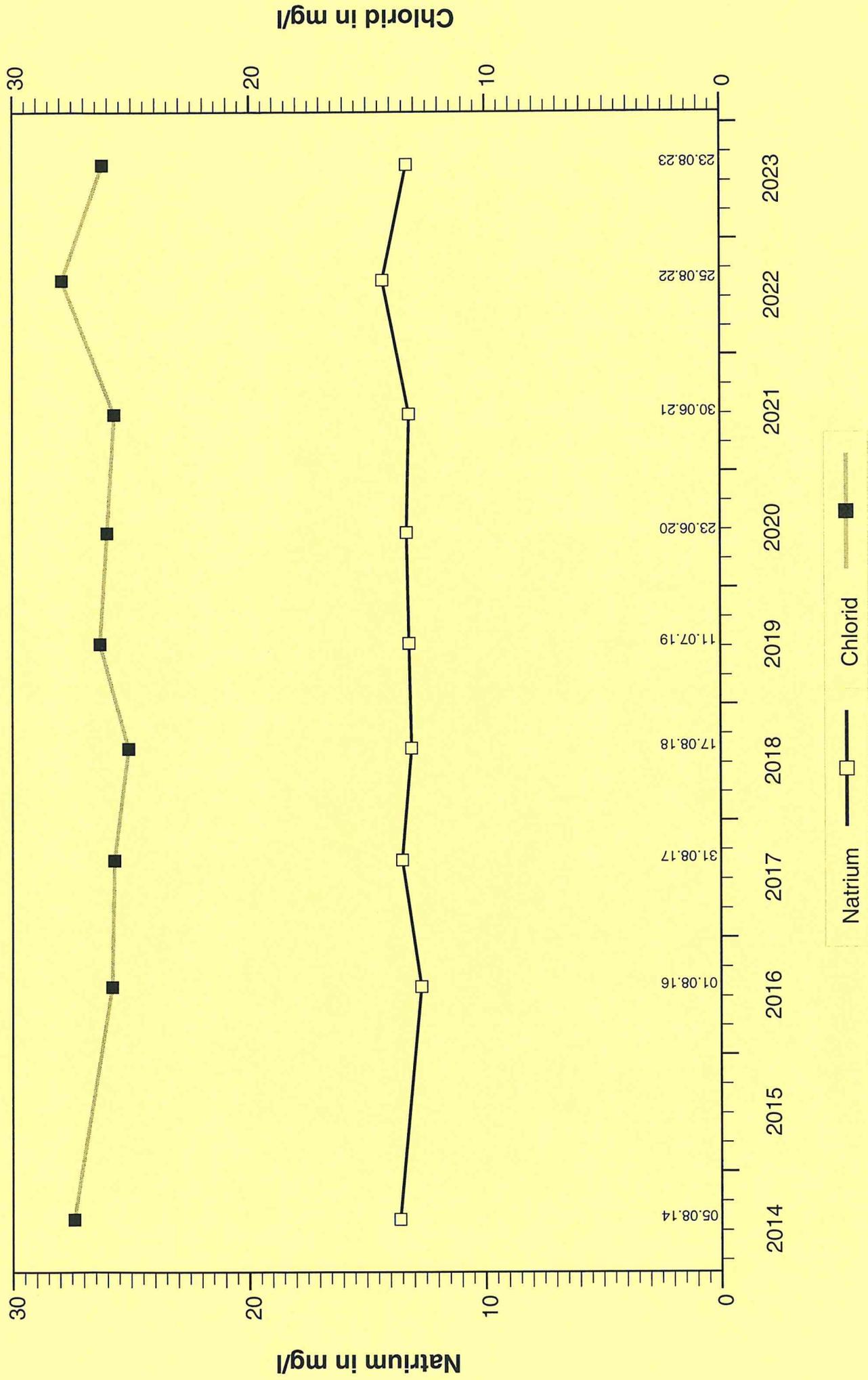
Untersuchungsmethode
DIN 38407-36:2014-09
DIN 38407-36:2014-09
DIN 38407-36:2014-09

Untersuchungsmethode
berechnet als Summe

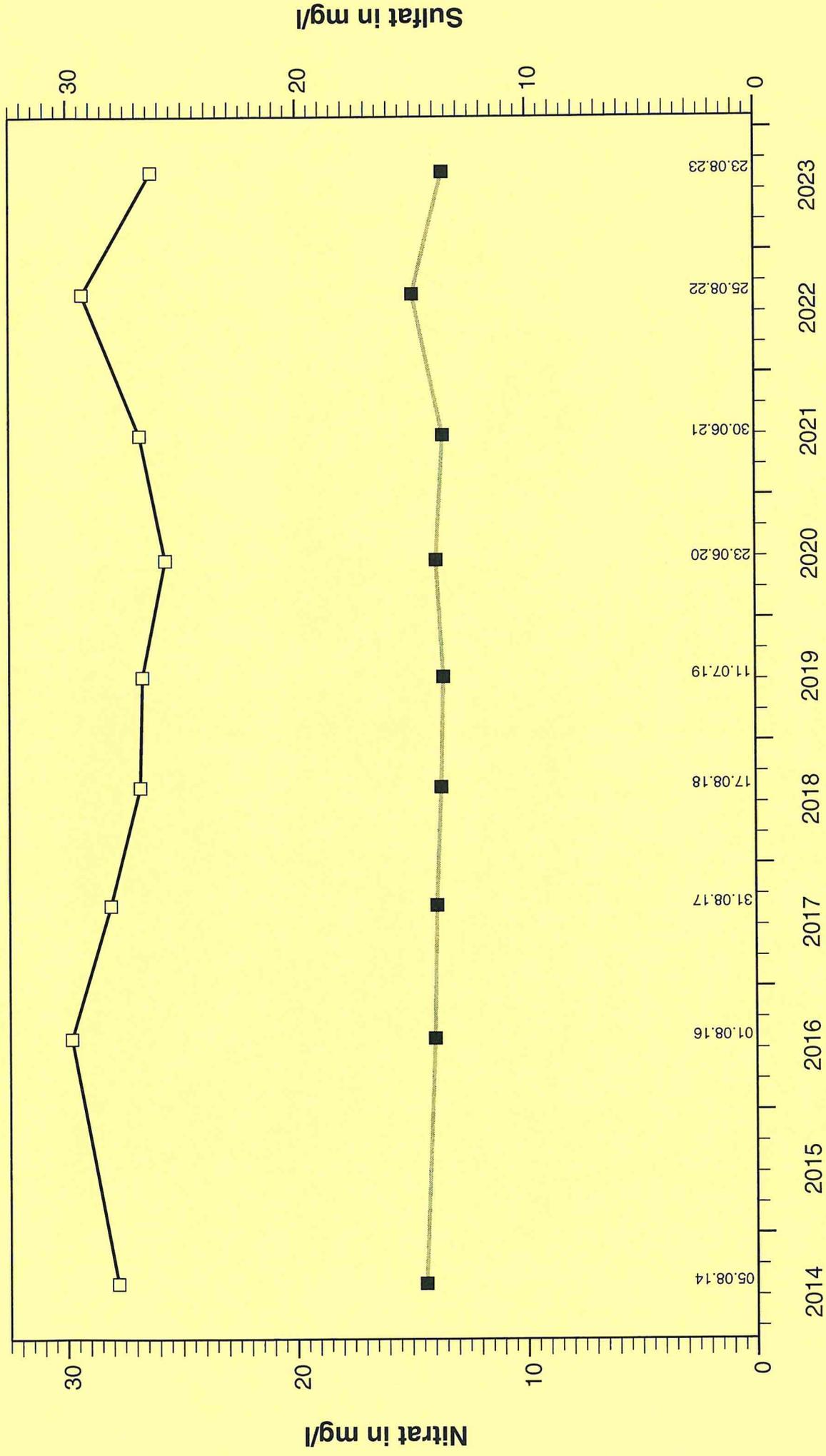
Wasserwerk Breitenbrunn, Brunnen I



Wasserwerk Breitenbrunn, Brunnen I



Wasserwerk Breitenbrunn, Brunnen I



Zweckverband zur Wasserversorgung BREITENBRUNN
Entnahme vom 23. August 2023

Bezeichnung der WGA:

Brunnen I, Rohwasser

Die Auflagen der Anlage 2 Teil I (ohne Nr.1,4) und Teil II (ohne Nr.6) der TrinkwV werden eingehalten: **JA**

Anthropogene Beeinträchtigungen:

Nitrat: 26,3 mg/l

Chlorid: 26,2 mg/l

Auffälligkeiten:

Uran (0,0008 mg/l), Bor (0,02 mg/l) und Kupfer (0,001 mg/l) sind in minimalen Konzentrationen nachweisbar, welche mengenmäßig im Bereich der jeweiligen analytischen Bestimmungsgrenze liegen.

Bemerkungen / Abweichungen gegenüber den Befunden der Vorjahre:

In der letzten Zeit sind keine signifikanten Veränderungen der physikalisch-chemischen Beschaffenheit feststellbar.

Beurteilung der korrosionschemischen Parameter gemäß Vorgaben der TrinkwV:

pH \geq 7,7 bzw. Calcitlösekapazität \leq 5 mg/l: erfüllt

Es handelt sich um deutlich kalkabscheidendes Wasser, denn es enthält weniger Kohlensäure, als zum Inlösunghalten des Calcium- und des Magnesiumhydrogenkarbonats erforderlich ist. Das untersuchte Wasser verhält sich gegenüber Asbestzementrohren nicht aggressiv, da der pH-Wert \geq pH-Wert der Calciumkarbonatsättigung ist.

Beurteilung der korrosionschemischen Parameter nach DIN EN 12502, Teile 1-5 (März 2005):

Voraussetzungen für die gleichmäßige Flächenkorrosion unter Schutzschichtbildung und für die Verhinderung von Loch- und selektiver („Zinkgeriesel“) Korrosion bei Gusseisen, unlegierten und niedriglegierten Stählen sowie schmelztauchverzinkten Eisenwerkstoffen

Sauerstoff >3mg/l	pH-Wert >7,0	Säurekap. bis pH4,3 >2 mmol/l	Calcium \geq 20 mg/l	S ₁ < 0,5	S ₂ <1 oder S ₂ >3 oder Nitrat <20mg/l
erfüllt	erfüllt	erfüllt	erfüllt	erfüllt	nicht erfüllt **

Voraussetzungen für die Verhinderung von Lochkorrosion bei Kupfer und Kupferwerkstoffen im Warmwasserbereich

pH >7,0 oder pH <7,0 und S >1,5

erfüllt

(aus S3 wird gemäß DIN EN12502 jetzt: S)

Verhinderung der Beeinflussung der Trinkwasserqualität durch erhöhte Freisetzung von Korrosionsprodukten nach DIN 50930, Teil 6 (August 2001)

Schmelztauchverzinkte Eisenwerkstoffe:	Basekap. bis pH 8,2 \leq 0,2mmol/l und/oder Säurekap. bis pH 4,3 \geq 1,0mmol/l	nicht erfüllt ***
Kupfer:	pH \geq 7,4 oder 7,0 \leq pH < 7,4 und TOC \leq 1,5mg/l	erfüllt

** 1 < S₂ < 3 und Nitrat >20mg/l: Gefahr der selektiven Korrosion bei schmelztauchverzinkten Eisenwerkstoffen („Zinkgeriesel“) erhöht.

*** Basekapazität bis pH 8,2 >0,2 mmol/l: Beeinflussung der Trinkwasserqualität im Hinblick auf seine Eigenschaften als einwandfreies Lebensmittel bei schmelztauchverzinkten Eisenwerkstoffen möglich (erhöhte Freisetzung von Korrosionsprodukten). Bei Werten der Basekapazität bis pH 8,2 >0,2 mmol/l besteht die Gefahr des Eintrages von Blei aus noch vorhandenen Bleiinstallationen sowie die Möglichkeit der Nitritbildung.

