



**GARTISER
GERMANN
& PIEWAK**
INGENIEURBÜRO FÜR
GEOTECHNIK UND UMWELT GMBH

Gartiser, Germann & Piewak GmbH • Schützenstraße 5 • 96047 Bamberg

Landratsamt Dillingen a.d.Donau
Fachbereich Wasserrecht
Große Allee 24
89407 Dillingen a.d.Donau

Schützenstraße 5
96047 Bamberg
☎ 09 51 302069-0
☎ 09 51 302069-20
info@geologie-franken.de
www.geologie-franken.de

Geschäftsführer
Dipl.-Geol. Andreas Gartiser
Dipl.-Geol. Christoph Germann
HRB Bamberg 2516

Bankverbindung
Sparkasse Bamberg, IBAN:
DE77 7705 0000 0000 0916 11
BIC: BYLADEM1SKB

Wasserversorgung Bissinger Auerquelle Wasserrechtliches Genehmigungsverfahren Brunnen 5

**Antrag auf Erteilung der gehobenen Erlaubnis
zur Entnahme von Grundwasser gem. §§ 8, 10 WHG
aus Brunnen 5, Fl.-Nr. 142, Gmkg. Göllingen**

Antragsunterlagen gem. § 1 WPBV in der Fassung vom 13.03.2000, 4-fach, bestehend aus
Erläuterungstext und Anlagen gem. § 4 WPBV.

aufgestellt:
Bamberg, den 16.12.2020

Vorhabensträger:
Bissingen, den

.....
Dipl.-Geol. Andreas Gartiser
Gartiser, Germann & Piewak GmbH

.....
Wolfgang Hörhammer
Fürstlich Bissinger Auerquelle GmbH

Inhaltsverzeichnis

1	Antrag	5
1.1	Vorhabensträger	5
1.2	Planfertiger	5
1.3	Verwendungszweck.....	5
2	Bestehende Verhältnisse	5
2.1	Wasserrechtliche Daten	5
2.2	Versorgungskonzept	6
2.3	Alternative Bezugsmöglichkeiten	6
2.4	Bedarf	6
3	Beschreibung der Benutzungsanlage	7
3.1	Wassergewinnung.....	7
3.1.1	Bezeichnung, Lagedaten.....	7
3.1.2	Ausbaudaten	7
3.1.3	Hydraulische Daten, Pumpversuche.....	8
3.1.4	Brunnenzustand	8
3.2	Fördereinrichtung	8
3.3	Wasseraufbereitung	8
3.4	Entnahmemengen	8
3.5	Wasserspiegelmessungen	9
4	Grundwasserchemismus	9
4.1	Klassifizierung und Härtegrad.....	9
4.2	Anthropogene Inhaltsstoffe	10
4.3	Mikrobiologische Parameter	10
4.4	Zeitliche Varianz	10
4.5	Isotopie und Spurengasuntersuchung	10
4.6	Bewertung.....	10
5	Überblick Einzugsgebiet und Grundwasserverhältnisse	11
5.1	Geographische Verhältnisse	11
5.2	Geologischer Überblick und Schichtenfolge.....	11
5.3	Hydrogeologische Verhältnisse.....	12
5.4	Grundwasserströmungsverhältnisse und Einzugsgebiet.....	12
5.5	Klimatische Daten	12
5.6	Grundwasserneubildung	13
5.7	Künftige Entnahmen und Brunnenbetrieb Auerquelle 5	13
5.7.1	Wasserwirtschaftlich vertretbares Absenkziel.....	13
5.7.2	Theoretisch mögliche Momentanentnahme.....	13
5.7.3	Maximale Tagesentnahme	14
5.7.4	Jahresentnahme.....	14
5.8	Bilanzkontrolle	14
6	Auswirkung der beantragten Grundwasserentnahme	15

Anlagenverzeichnis

- Anlage 1.1 Übersichtslageplan, Maßstab 1 : 25.000
- Anlage 1.2 Geologische Karte, Maßstab 1 : 25.000
-
- Anlage 2 Detallageplan (Flurkarte), Maßstab 1 : 1.000
-
- Anlage 3.1 Ausbauplan und Bohrprofil Brunnen Auerquelle 5
- Anlage 3.2.1 Pumpversuch Brunnen Auerquelle 5, 1994
- Anlage 3.2.2 Leistungscharakteristik Pumpversuch Brunnen Auerquelle 5, 1994
-
- Anlage 4.1 Jahresentnahmen Brunnen 5 (2011-2019)
- Anlage 4.2.1 Tabelle Ruhe- und Betriebswasserspiegel sowie Förderstrom 2015-2020
- Anlage 4.2.2 Grafik Ruhe- und Betriebswasserspiegel sowie Förderstrom 2015-2020
- Anlage 4.3 Berechnung der Evapotranspiration
- Anlage 4.4 Berechnung der Einzugsgebietsgröße
-
- Anlage 5.1 Laborprüfberichte 2016-2020 Institut Romeis
- Anlage 5.2 Ionenbilanz Beprobung vom 17.03.2020
- Anlage 5.3 Bestimmung des Härtegrads, Beprobung vom 17.03.2020
- Anlage 5.4 Zusammenstellung Laboranalysen 2016-2020
- Anlage 5.5 Isotopie und Spurengasuntersuchung Brunnen 5, Beprobung vom 19.03.2018
Labor Hydroisotop

Verwendete Unterlagen

- /1/ Bayerisches Landesamt für Wasserwirtschaft (1987): Die Grundwasserneubildung in Bayern berechnet aus den Niedrigwasserabflüssen der oberirdischen Gewässer. München, 1987
- /2/ Schmidt-Kaler (1994): Zwei Bohrungen durch Malm und Dogger im östlichen und südlichen Riesvorland. In: Geologische Blätter für Nordost-Bayern, Heft 3-4, Seite 241-248. Erlangen, Dezember 1994
- /3/ Landratsamt Dillingen a.d.Donau (1996): Vollzug der Wassergesetze; Entnehmen und Zutagefördern von Grundwasser für die Betriebswasserversorgung der Fa. W. Hörhammer Fürstlich Bissinger Auerquelle, 86657 Bissingen, aus dem Brunnen 5 auf dem Grundstück Fl.Nr.142 der Gemarkung Göllingen, Landkreis Dillingen a.d.Donau. Dillingen a.d.Donau, 30.04.1996
- /4/ Boden und Wasser (2006): Hydrogeologisches Gutachten zu den Ergebnissen der Brunnenbohrung Kallertshofen II. Heidenheim, 29.12.2006
- /5/ Landratsamt Dillingen a.d.Donau (2008): Wasserrecht; Antrag der Fa. Fürstlich Bissinger Auerquelle W. Hörhammer GmbH + Co KG, Auenweg1 in 86657 Bissingen auf Erteilung einer beschränkten wasserrechtlichen Erlaubnis für die Erhöhung der jährlichen Grundwasserentnahme von 50.000 m³ auf 70.000 m³ aus dem Brunnen V auf dem Grundstück Fl.-Nr. 142 der Gemarkung Göllingen zur Verwendung als Reinigungswasser (in Trinkwasserqualität). Dillingen a.d.Donau, 26.06.2008
- /6/ Bayerisches Landesamt für Umwelt (2013): Geologische Karte von Bayern 1:25.000 Blatt 7329 Höchstädt a.d.Donau. Augsburg, 2013
- /7/ Bayerisches Landesamt für Umwelt (2017): Geologische Karte von Bayern 1:25.000 Blatt 7229 Bissingen. Augsburg, 2017
- /8/ HyGeMo (2018): Vollzug der Wassergesetze; Hydrologische Beweissicherung der Marktgemeinde Bissingen zusammen mit der Fürstlich Bissinger Auerquelle Hörhammer GmbH & Co. KG. Dokumentation der Messergebnisse bis 2017, insbesondere der Jahre 2015 bis 2017. Heidenheim, 25.04.2018
- /9/ Agrarmeteorologie Bayern (2019): Jahresmittelwerte der Wetterstation Wallerstein 2003-2018 (www.wetter-by.de)

sowie Laborprüfberichte der Labore Romeis und Hydroisotop, quantitative Messdaten der Fürstlich Bissinger Auerquelle, eigene Aufzeichnungen

1 Antrag

Der Vorhabensträger beantragt gem. §§ 8, 10 WHG die Erteilung der gehobenen Erlaubnis zur Grundwasserentnahme und –ableitung für Brauchwasserzwecke aus Brunnen 5 mit den in Tab. 1 genannten Mengen.

Tab. 1: Beantragte Entnahmemengen.

	Brunnen Auerquelle 5
max. Momentanentnahme Q max [l/s]	3,0
max. Tagesentnahme Qdmax [m³/d]	260
Jahresentnahme Qa [m³/a]	80.000

1.1 Vorhabensträger

Fürstlich Bissinger Auerquelle
W. Hörhammer GmbH & Co.KG
Auerweg 1
86657 Bissingen

1.2 Planfertiger

Gartiser, Germann & Piewak
Ingenieurbüro für Geotechnik und Umwelt GmbH
Schützenstraße 5
96047 Bamberg

1.3 Verwendungszweck

Das geförderte Grundwasser wird für die Reinigung der Flaschen des Abfüllbetriebes verwendet. Weitere Verwendungszwecke sind die CIP-Anlage für die Rohrleitungen, die Pasteurierungsanlage sowie Wasserhähne für die Arbeitsplatzreinigung.

2 Bestehende Verhältnisse

2.1 Wasserrechtliche Daten

Für den Brunnen 5 bestand die bis zum 31.12.2016 gültige beschränkte Erlaubnis zum Entnehmen und Zutagefördern von Grundwasser für die Betriebswasserversorgung der Fürstlich Bissinger Auerquelle W. Hörhammer GmbH & Co.KG mit den in Tabelle 2 genannten Mengen.

Tab. 2: Bisher genehmigte Entnahmemengen aus Brunnen 5 Auerquelle

	Brunnen 5
max. Momentanentnahme Q max [l/s]	3,5
Jahresentnahme Qa [m³/a]	70.000

2.2 Versorgungskonzept

Die Fürstlich Bissinger Auerquelle GmbH betreibt derzeit insgesamt 5 Brunnen (vgl. Tab. 3).

Tab. 3: Übersicht Brunnen Fürstlich Bissinger Auerquelle

Brunnen	Verwendungszweck	Erschlossener GW-Leiter
Auerquelle Brunnen 1	Brauchwasser	Malm
Auerquelle Brunnen 5	Brauchwasser	Malm
Auerquelle Tiefbrunnen 1	Mineralwasser	Dogger
Auerquelle Tiefbrunnen 2	Mineralwasser	Dogger
Auerquelle Tiefbrunnen 3	Mineralwasser	Dogger

Das Wasser aus Brunnen 5 wird in einen 20 m³ fassenden Puffertank gefördert. Bei Unterschreitung eines festgelegten Füllstandes wird automatisch die Pumpe in Brunnen 5 eingeschaltet. Aus dem Puffertank werden mittels 3 Pumpen die Verbrauchsstellen beschickt.

2.3 Alternative Bezugsmöglichkeiten

Für die Betriebswasserversorgung steht neben dem Brunnen Auerquelle 5 noch der Brunnen Auerquelle 1 zur Verfügung. Dieser alleine reicht für die gesamte Versorgung des Betriebs nicht aus. Ein Anschluss an die öffentliche Wasserversorgung des Marktes Bissingen besteht nicht, weshalb der Brunnen 5 unerlässlich für die Aufrechterhaltung des Betriebes der Fürstlich Bissinger Auerquelle ist.

2.4 Bedarf

Der Bedarf an Betriebswasser für die aus Brunnen 5 Auerquelle versorgten Prozesse lag in den letzten Jahren zwischen 30.000 m³/a und 75.000 m³/a (vgl. Anl. 4.1). Aufgrund des Trends mit zu erwartenden Produktionssteigerungen des Betriebes ist zukünftig mit steigendem Bedarf an Brauchwasser zu rechnen. Die Erhöhung der beantragten Jahresentnahme auf 80.000 m³ dient der zukunftsorientierten Versorgungssicherheit und der Möglichkeit, Lieferverträge abschließen zu können.

3 Beschreibung der Benutzungsanlage

3.1 Wassergewinnung

3.1.1 Bezeichnung, Lagedaten

Die Lagedaten und geographischen Koordinaten des Brunnen Auerquelle 5 sind in Tabelle 4 dargestellt. Zur örtlichen Lage vgl. Anl. 1.1 und 2.

Tab. 4: Lagedaten und Koordinaten Brunnen 5 gem. Angaben Fürstlich Bissinger Auerquelle

	Brunnen Auerquelle 5
Gemeinde	Bissingen
Gemarkung	Göllingen
Flur-Nr.	142
Baujahr	1994
Rechtswert (Luftbild)	4397735
Hochwert (Luftbild)	5399147
Geländeoberkante, GOK [mNN] ca.	429
Höhe Brunnenkopf [mNN] ¹⁾	429,27

3.1.2 Ausbaudaten

Der Brunnen Auerquelle 5 erschließt unter der bis 100 m reichenden Absperrung z.T. verkarstete Kalk- und Mergelsteine des Malm delta und epsilon /2/. Das Bohrloch ist unterhalb der Absperrung bis Endteufe 145 m u. GOK offen, Filterrohre und Filterkies wurden nicht eingebaut. Tabelle 5 fasst den Ausbauzustand zusammen. In Anl. 3.1 ist der Ausbauplan zusammen mit dem 1993 aufgenommenen Bohrprofil dargestellt.

Tab. 5: Ausbaudaten Brunnen Auerquelle 5

Name des Brunnens	Brunnen Auerquelle 5
Bohrdurchmesser [mm]	600
bis [m u. GOK]	2
Bohrdurchmesser [mm]	450
bis [m u. GOK]	22
Bohrdurchmesser [mm]	311
bis [m u. GOK]	100
Bohrdurchmesser [mm]	200
bis [m u. GOK]	145
Endteufe [m u. GOK]	145
<u>Absperrung</u> mit Nennweite bis ... [m u. GOK] mit Nennweite bis ... [m u. GOK]	Stahlsperrohr 1 DN 300 22 Stahlsperrohr 2 DN 200 100
Abdichtung äußeres Sperrrohr mit von ... bis ... [m u. GOK] Abdichtung inneres Sperrrohr mit von ... bis ... [m u. GOK]	Zementierung 0-22 Dämmer-Zementierung 0-100

3.1.3 **Hydraulische Daten, Pumpversuche**

Es liegt ein 288h- Pumpversuch aus dem Jahr 1994 vor (vgl. Anl. 3.2.1). Der Ruhewasserspiegel von 428,1 m NN wurde dabei bei einer Entnahme von $Q = 3,0 \text{ l/s}$ bis auf 418,8 m NN abgesenkt. Die Darstellung des Wasserspiegels während des Pumpversuchs ist etwas unglücklich, die Eckwerte werden aber als plausibel gewertet. Es errechnet sich ein Leistungsquotient von $C_{1994} = 0,32 \text{ l/s} \cdot \text{m}$ (vgl. Anl. 3.2.2). Der Ruhewasserspiegel wurde gem. Aufzeichnungen nach Ausschalten der Pumpe schnell wieder erreicht.

3.1.4 **Brunnenzustand**

Kamerabefahrungen oder geophysikalische Untersuchungen des Brunnens liegen nicht vor. Aus den quantitativen und qualitativen Betriebsmessungen ergeben sich keine Hinweise auf eine unwirksame oder nur teilwirksame Abdichtung.

3.2 **Fördereinrichtung**

Tab. 6: Derzeit installierte Unterwassermotorpumpe

	Brunnen Auerquelle 5
Hersteller, Typ	Grundfos SP 17-5
Frequenzregelung	ja
Steigleitung	V2A, DN 65 mm, ZSM
Länge Steigleitung [m]	36 m
Nennförderstrom [m^3/h]	17
Nennförderhöhe [m]	40

3.3 **Wasseraufbereitung**

Das geförderte Wasser wird mittels Kationenaustausch enthärtet.

3.4 **Entnahmemengen**

In Anl. 4.1 sind die jährlichen Entnahmemengen aus Brunnen 5 Auerquelle dargestellt. Die Mengen wurden aus den abgelesenen Zählerständen des Brunnens mittels Differenzbildung errechnet. Da nicht immer genau zum Jahreswechsel am 31.12. abgelesen wurde, sind geringfügige Verschiebungen zwischen einzelnen Jahren möglich.

Die Entnahmen lagen im Zeitraum 2011 – 2019 zwischen ca. 30.000 m^3/a und 75.000 m^3/a . Die bis 2016 wasserrechtlich genehmigte Jahresentnahme von 70.000 m^3/a wurde ausschließlich im Jahr 2017 knapp überschritten, ansonsten lagen die Entnahmen niedriger.

3.5 Wasserspiegelmessungen

Im Brunnen Auerquelle 5 ist ein Datenlogger eingebaut, welcher derzeit im 2,5 h-Takt den Wasserspiegel aufzeichnet. Die Messwerte wurden monatlich zusammengefasst und der jeweils höchste Wasserspiegel (=Ruhewasserspiegel) sowie der jeweils tiefste Wasserspiegel (=Betriebswasserspiegel) in Anl. 4.2.1 tabellarisch und Anl. 4.2.2 grafisch dargestellt.

Die Ruhewasserspiegel lagen im Zeitraum 2015-2020 mit Ausnahme des Jahres 2017 bei rd. 428 m NN (= ca. 1,3 m u. Brunnenkopf). Im Jahr 2017 lag der Ruhewasserspiegel bei rd. 425 m NN, was gem. /8/ auf die in diesem Jahr getätigten deutlichen Mehrentnahmen (vgl. auch Anl. 4.1) und damit verbundene kürzere Erholungsphasen des Wasserspiegels zurückzuführen ist.

Die Betriebswasserspiegel lagen zwischen 414,4 m NN und 417,3 m NN, einzig im Jahr 2017 wurden Betriebswasserspiegel bis zu 413,0 m NN gemessen. Im Vergleich mit dem Pumpversuch aus dem Errichtungsjahr 1994 (siehe Kap. 3.1.3) liegen die Betriebswasserspiegel bei gleicher Entnahmeleistung bis zu 4,4 m niedriger, während die Ruhewasserspiegel keine Veränderung zeigen. Dies wird auf einen leicht zurückgegangenen Leistungskoeffizienten des Brunnens zurückgeführt.

Trends zu sinkenden Wasserspiegeln im Zeitraum 2015-2020 lassen sich im Brunnen Auerquelle 5 nicht feststellen.

4 Grundwasserchemismus

Es liegen Rohwasseranalysen gem. Trinkwasserverordnung aus den Jahren 2016 bis 2020 vor. In Anl. 5.4 sind die Laborergebnisse 2016-2020 in einer tabellarischen Übersicht zusammengestellt. Die Prüfberichte liegen als Anl. 5.1 bei, die Bestimmung der Ionenbilanz der Beprobung von 2020 ist in Anl. 5.2, die Berechnung des Härtegrads in Anl. 5.3 dargestellt.

4.1 Klassifizierung und Härtegrad

Bei dem in Brunnen 5 Auerquelle erschlossenen Grundwasser handelt es sich nach der Beprobung von 2020 um ein Ca-Mg-HCO₃-Wasser, welches mit einer Gesamthärte von 20,5 °dH dem Härtebereich 3 (hart) nach WRMG zugeordnet werden kann. Mit einer elektrischen Leitfähigkeit von 662 µS/cm ist das Wasser als normal mineralisiert

einzustufen. Eisen und Mangan waren nicht nachweisbar, ebenso lag Uran unterhalb der labortechnischen Nachweisgrenze.

4.2 Anthropogene Inhaltsstoffe

Die Nitratkonzentration lag 2020 bei 26 mg/l. Ammonium konnte nicht festgestellt werden. PAKs, Tetrachlorethen/Trichlorethen und PCBs lagen ebenfalls unterhalb der labortechnischen Nachweisgrenze, ebenso wie die untersuchten Pflanzenschutzmittel, bei denen in den Jahren 2016, 2018 und 2019 in Spuren Atrazin und Desethylatrazin nachgewiesen wurden.

4.3 Mikrobiologische Parameter

Die untersuchten mikrobiologischen Parameter waren alle unauffällig.

4.4 Zeitliche Varianz

Die untersuchten Parameter unterliegen keinen erkennbaren zeitlichen Schwankungen. Auffällig sind einzig die Parameter Atrazin und Desethylatrazin, welche 2016, 2018 und 2019 nachweisbar waren. 2017 und 2020 lagen diesen Parameter unterhalb der labortechnischen Nachweisgrenze.

4.5 Isotopie und Spurengasuntersuchung

Letztmals im März 2018 wurde das Wasser der drei Tiefbrunnen TB Auerquelle 1-3 sowie des Brauchwasserbrunnens Auerquelle 5 durch das Labor Hydroisotop untersucht. Es wurde die Konzentration von Trichlorfluormethan, Dichlordifluormethan, 1,1,2-Trichlortrifluorethan, Schwefelhexafluorid sowie Tritium bestimmt. In Anl. 5.5 sind der Prüfbericht sowie die Wertung der Ergebnisse durch das Labor dargestellt. Zusammenfassend kann das Wasser aus Brunnen 5 als Mischwasser aus jungem und altem Grundwasser klassifiziert werden, wobei der Jungwasseranteil mit einem Alter von 30-50 Jahren auf 70-80 % abgeschätzt wird.

4.6 Bewertung

Sämtliche untersuchten Parameter entsprachen im Zeitraum 2016-2020 den Anforderungen der Trinkwasserverordnung. Auch mikrobiologisch entsprach das abgeleitete Grundwasser stets den Anforderungen der Trinkwasserverordnung. Die Konzentration an Desethylatrazin (Abbauparameter von Atrazin) lag 2016 und 2018 im Grenzwertbereich. Nitrat liegt mit \pm konstanten Werten um 25 mg/l zwar unter dem

Grenzwert nach Trinkwasserverordnung (50 mg/l), belegt jedoch eine flächige, vermutlich landwirtschaftliche Überprägung des Grundwassers.

5 Überblick Einzugsgebiet und Grundwasserverhältnisse

5.1 Geographische Verhältnisse

Der Brunnen Auerquelle 5 befindet sich ca. 170 m nordnordöstlich des Betriebsgebäudes der Fürstlich Bissinger Auerquelle, ca. 250 m nordwestlich der Ortsbebauung von Bissingen und ca. 300 m östlich der Ortsbebauung von Göllingen (vgl. Anl. 1.1). Der Brunnen setzt in ca. 429 m NN auf einer Wiesenfläche im Tal der Kessel an. Die Kessel fließt ca. 150 m westlich des Brunnens Richtung Süden.

Etwa 80 m östlich verläuft die Verbindungsstraße Bissingen-Burgmagerbein.

Neben dem den Malm erschließenden Brunnen Auerquelle 5 existieren auf der Wiesenfläche auch die beiden den Dogger erschließenden Tiefbrunnen Auerquelle 1 und 2 (Anl. 2).

5.2 Geologischer Überblick und Schichtenfolge

Nach der Geologischen Karte 1 : 25 000 Blatt 7229 Bissingen (Anl. 1.2) setzt der Brunnen Auerquelle 5 in pleistozänen Sedimenten (sog. Abschwemmmassen) an. Diese überlagern die sog. Bunte Breccie, welche beim Einschlag des Ries-Meteoriten aus dem Kraterbereich ausgeschleudert wurden und im Umfeld des Einschlagkraters wieder abgelagert wurde. Dabei handelt es sich um unterschiedlich durchlässige Brekzien bzw. Diamiktone. Liegend folgen Kalk und Mergelsteine des Malm.

Das Profil des unmittelbar benachbarten und auf gleicher Höhe ansetzenden Tiefbrunnen 1 Auerquelle ist in Tabelle 7 dargestellt (Profilaufnahme Schmidt-Kaler /2/).

Tab. 7 Geologisches Profil Tiefbrunnen 1 Auerquelle, übertragbar auf Brunnen Auerquelle 5

Teufenbereich bis ... [m u. GOK]	Schichtenbeschreibung	Stratigraphie
3	Talfüllung	Quartär
24	Helle Massenkalk, dunklere Bankkalk und Mergel mit grünlichen Molassesanden	Scholle des Ries, Tertiär
59	Dunkelgraue mergelige Bankkalk mit Mergelzwischenlagen	Malm zeta 1
145	Weißer splittrige Kalk ohne Mergel	Malm epsilon + delta

5.3 Hydrogeologische Verhältnisse

Der Brunnen Auerquelle 5 erschließt unter der bis 100 m reichenden Absperrung Kalksteine des Malm delta und epsilon. Es handelt sich bei den erschlossenen Gesteinen um einen gespannten Karstgrundwasserleiter. Die den autochthonen Malm überlagernden Trümmersmassen des Ries sind als schlecht durchlässige Grundwasserringleiter zu klassifizieren (vgl. /8/). Die im Kesseltal anstehenden quartären Ablagerungen sind als Porengrundwasserleiter zu klassifizieren. Nach den Erläuterungen zur geologischen Karte Blatt 7229 Bissingen (/7/) stehen im Bereich Göllingen – Unterbissingen quartäre Ablagerungen im Kontakt mit dem Malm, weil hier die Riestrümmersmassen durchlässig ausgebildet sind. Die Grundwässer im Malm sind gespannt und entwässern bereichsweise von unten in das Quartär, z.T. treten sie artesisch an der Oberfläche aus, wie im Brunnen 1 der Auerquelle.

5.4 Grundwasserströmungsverhältnisse und Einzugsgebiet

Gem. digitaler hydrogeologischer Karte von Bayern sowie in /4/ dargestelltem Grundwassergleichenplan für den Malm erfolgt die Anströmung des Brunnen Auerquelle 5 aus Norden bis Nordwesten. Die Kessel ist vorflutwirksam für das Quartär und somit den gespannten Malm und entwässert nach Südosten in die Donau. Das Einzugsgebiet des Brunnen 5 erstreckt sich parabelförmig Richtung Göllingen.

5.5 Klimatische Daten

Für die Ermittlung des oberirdischen Abflusses im Einzugsgebiet wird auf die klimatischen Daten der Klimastation Wallerstein, ca. 20 km nordwestlich von Bissingen gelegen, zurückgegriffen (Agrarmeteorologie Bayern). Es ergeben sich die in Tabelle 8 dargestellten Werte.

Tab. 8: Klimadaten Station Wallerstein

	Klimastation Wallerstein
Jahresdurchschnittstemperatur	9,0 °C
Durchschnittlicher Jahresniederschlag	658 mm

Für den unter- und oberirdischen Abfluss ergeben sich die in Tabelle 9 dargestellten Werte (vgl. Anl. 4.3).

Tab. 9: Verdunstung und Abfluss an der Klimastation Wallerstein

	Klimastation Wallerstein
Verdunstung nach Turc	436 mm
Verdunstung nach Wundt	446 mm
Mittelwert Verdunstung	441 mm
Abflusshöhe, gesamt	217 mm

5.6 Grundwasserneubildung

Nächstgelegener Abflusspegel an einem Vorfluter zur Bestimmung des aus dem Grundwasser stammenden Abflusses nach dem Verfahren von Wundt (vgl. /1/) ist die Messstation Harburg an der Wörnitz. Nach Daten des Bayer. Landesamtes für Wasserwirtschaft (1986) stammen für den Zeitraum 1940-1984 rd. 32 % des mittleren Abflusses aus dem Grundwasser. Übertragen auf das Untersuchungsgebiet errechnen sich daraus Neubildungsraten von 69 mm/a. Unter Berücksichtigung der mächtigen und vorwiegend dichten Trümmersmassen wird dieser Wert als realistisch eingeschätzt.

5.7 Künftige Entnahmen und Brunnenbetrieb Auerquelle 5

5.7.1 Wasserwirtschaftlich vertretbares Absenkziel

Gemäß Schichtenaufnahme von Schmidt-Kaler (/2/) reichen die Riestrümmermassen bis in eine Tiefe von 24 m (\cong ca. 405 m NN). Der Wasserspiegel des unter den Riestrümmermassen gespannten Grundwassers im Malm sollte aus wasserwirtschaftlichen Gründen nicht regelmäßig unterhalb der Grundwasserdeckschicht liegen. Die maximale Absenkung des Brunnens sollte deshalb die Zielmarke von 405 m NN nicht unterschreiten.

5.7.2 Theoretisch mögliche Momentanentnahme

Unter Ansatz eines Ruhewasserspiegels von 428 m NN, einer wasserwirtschaftlich möglichen Absenkung von 23 m und einem beim Pumpversuch 1994 ermittelten Leistungsquotienten von $C_{1994} = 0,32 \text{ l/s} \cdot \text{m}$ (vgl. Kap. 3.1.3) errechnet sich eine theoretisch mögliche Momentanentnahme von $Q = 7,4 \text{ l/s}$. Die Auswertung der aktuellen Betriebsdaten ergeben einen etwas niedrigeren Leistungsquotienten von $C_{2020} \sim 0,25 \text{ l/s} \cdot \text{m}$. Daraus ermittelt sich eine mögliche Momentanentnahme von $Q = 5,7 \text{ l/s}$. Da der Brunnen weiterhin mit maximal $Q = 3,0 \text{ l/s}$ betrieben werden soll, entspricht dies einer brunnen- und aquiferschonenden Betriebsweise.

5.7.3 Maximale Tagesentnahme

Als maximale Tagesentnahme wird ein 24 h-Betrieb des Brunnens mit 3,0 l/s angesetzt. Es errechnet sich eine maximal mögliche Tagesentnahme von $Q_{\text{dmax}} = 260 \text{ m}^3/\text{d}$.

5.7.4 Jahresentnahme

Es wird eine maximale Jahresentnahme von 80.000 m³/a beantragt, was einer täglichen Beaufschlagung von gemittelt ~ 20 h entspricht.

5.8 Bilanzkontrolle

Für die Bestimmung des Einzugsgebiets der Brunnen ist die Gesamtentnahme über einen längeren hydrologischen Zeitraum maßgebend. Die Summe der Grundwasserentnahmen aus dem Grundwassergewinnungsgebiet muss durch die Grundwasserneubildungsrate im Untersuchungsgebiet gedeckt sein. Brunnen 5 Auerquelle und Brunnen 1 Auerquelle erschließen den gleichen Grundwasserleiter, auch wenn Brunnen 1 nur bis 43 m abgesperrt ist. Es wird von einem größtenteils gemeinsamen, zusammenhängenden Einzugsgebiet ausgegangen, sodass die Schüttungsmengen des artesisch ausfließenden Brunnen 1 in die Grundwasserbilanz mit einberechnet werden müssen. Regelmäßige Schüttungsmessungen liegen nicht vor, nach /8/ liegt die Schüttung zwischen 2 l/s und 4 l/s. Mangels Daten wird von einer mittleren Schüttungsmenge von 3 l/s (= 94.500 m³/a) ausgegangen. In Anl. 4.4 ist die Bestimmung der Einzugsgebietsgröße dargestellt. Für eine Gesamtschüttung von 174.500 m³/a ergibt sich bei einem angesetzten Erschließungsfaktor von 0,3 und einer Grundwasserneubildung im Einzugsgebiet von 69 mm/a (vgl. Kap. 5.6) eine benötigte Einzugsgebietsfläche von 8,4 km². Die Fläche steht im Hinterland ausreichend zur Verfügung, weitere Wassergewinnungsanlagen im Einzugsgebiet existieren nach Kenntnisstand nicht, das Einzugsgebiet des Brunnen II Kallertshofen für die Wasserversorgung des Marktes Bissingen hat nach /3/ ein anders orientiertes Einzugsgebiet Richtung Westen. Die Brunnen der Molkerei Gropper erschließen ein chemisch anders markiertes Wasser, was ebenfalls auf ein anderes Einzugsgebiet hinweist.

6 Auswirkung der beantragten Grundwasserentnahme

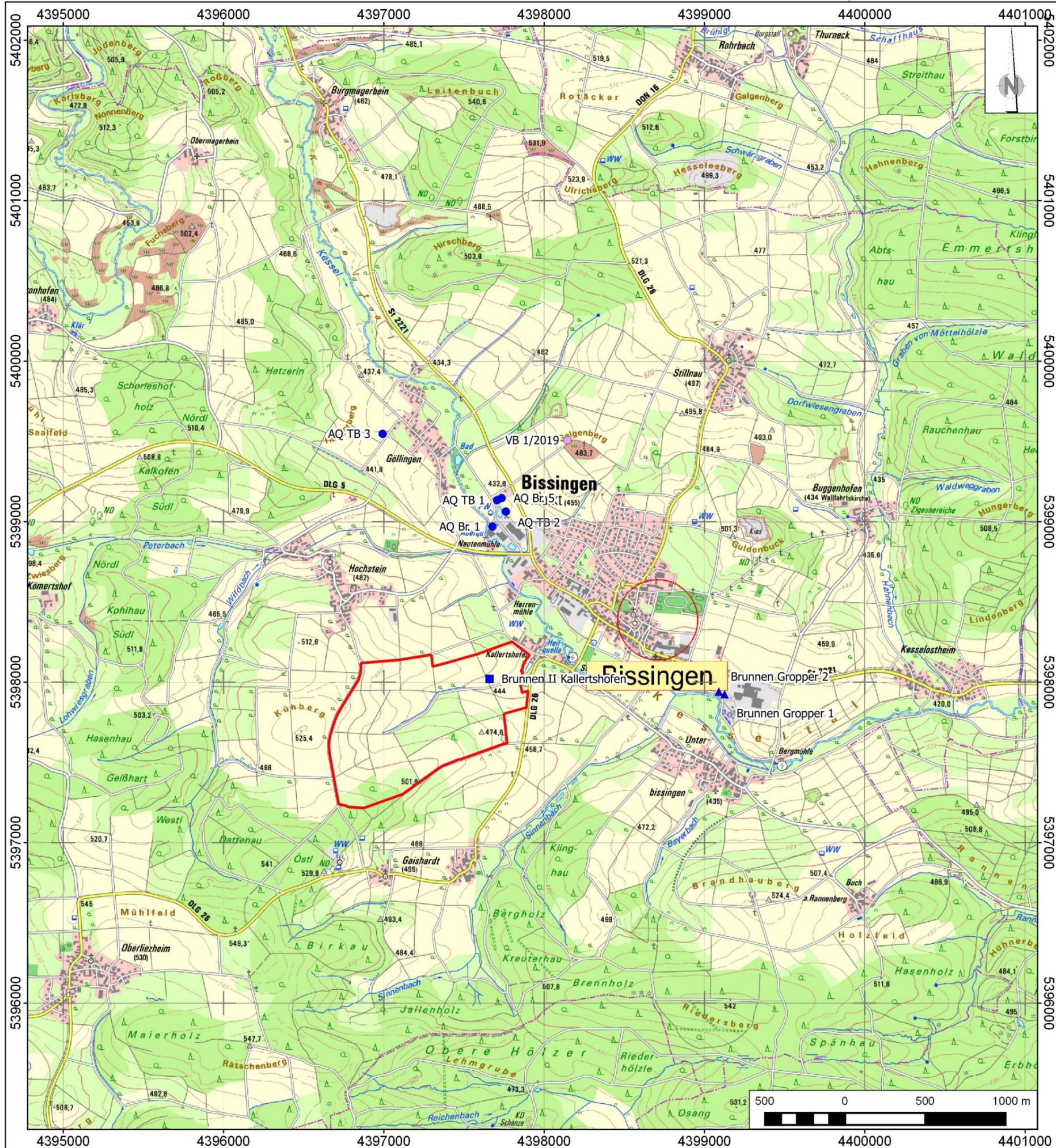
Die Ruhewasserspiegel in Brunnen Auerquelle 5 haben sich trotz der jahrelangen Nutzung nicht verändert. Eine Übernutzung des Aquifers Malm findet nach vorliegenden Daten nicht statt. Die neu beantragte Jahresentnahme liegt nur geringfügig über der bis 2016 genehmigten Menge. Negative Auswirkungen auf die Belange Dritter durch den Brunnenbetrieb sind bisher nicht bekannt und zukünftig nicht zu erwarten

aufgestellt: fz/ag

Gartiser, Germann & Piewak GmbH
Schützenstraße 5
96047 Bamberg
Tel. 0951 302069-0
Fax 0951 302069-20
info@geologie-franken.de

Florian Zmija
M.Sc. Geowissenschaften

Text und Anlagen dürfen nur in ihrer Gesamtheit verwendet werden.
Auszüge daraus oder Kopien bedürfen unserer vorherigen schriftlichen Zustimmung.



Legende

- Brunnen Fürstlich Bissinger Auerquelle
- Versuchsbohrung Fürstlich Bissinger Auerquelle
- Brunnen Markt Bissingen
- Umgriff bestehendes Trinkwasserschutzgebiet
- ▲ Brunnen Molkerei Gropper

Nr.	Änderungen	Datum	Name	gepr.
Vorhaben:	Brauchwasserversorgung Fürstlich Bissinger Auerquelle Brunnen Auerquelle 5	Anlage: 1.1		
Vorhabensträger:	Fürstlich Bissinger Auerquelle W. Hörhammer GmbH & Co.KG	Projekt-Nr.: 207846		
Maßstab:	Übersichtslageplan Kartengrundlage TK 25 Bayern, Landesamt für Vermessung und Geoinformation Bayern		Datum	Name
1 : 25.000		entw.	01.12.20	fz
		gez.	01.12.20	fz
		gepr.		

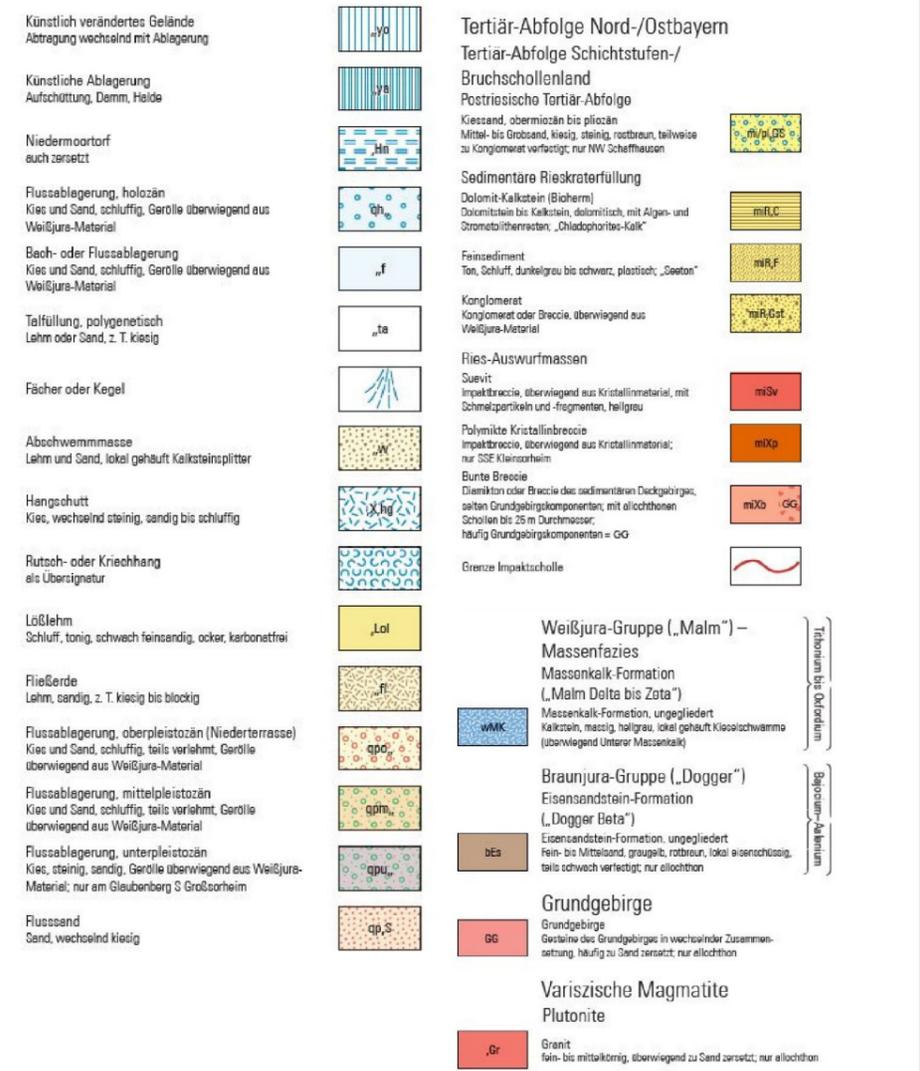
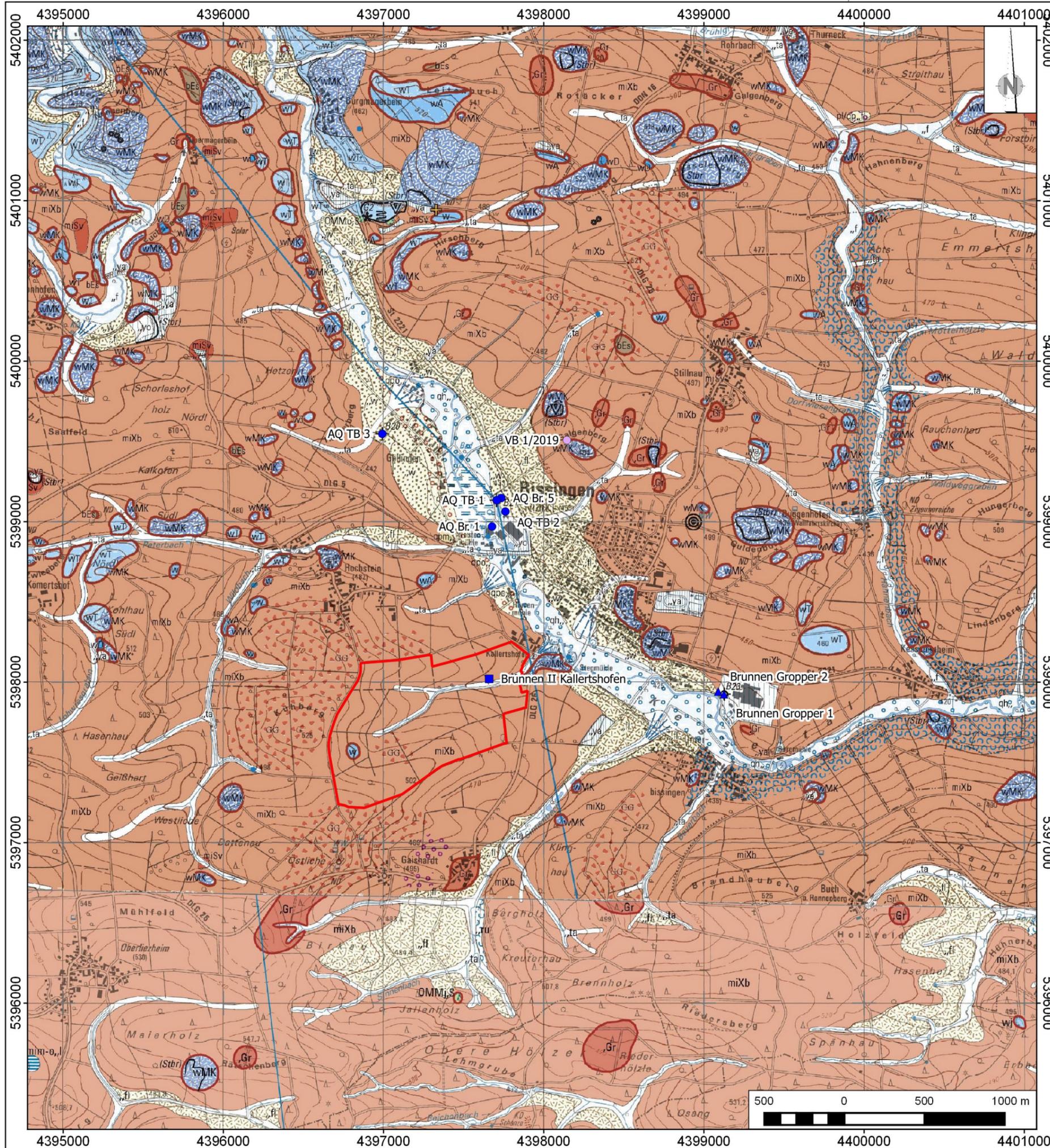


**GARTISER
GERMANN
& PIEWAK**
INGENIEURBÜRO FÜR
GEOTECHNIK UND UMWELT GMBH

Schützenstraße 5, 96047 Bamberg Tel. 0951 302069-0 Fax: 0951 302069-20

01.12.2020
Datum

Unterschrift



Legende

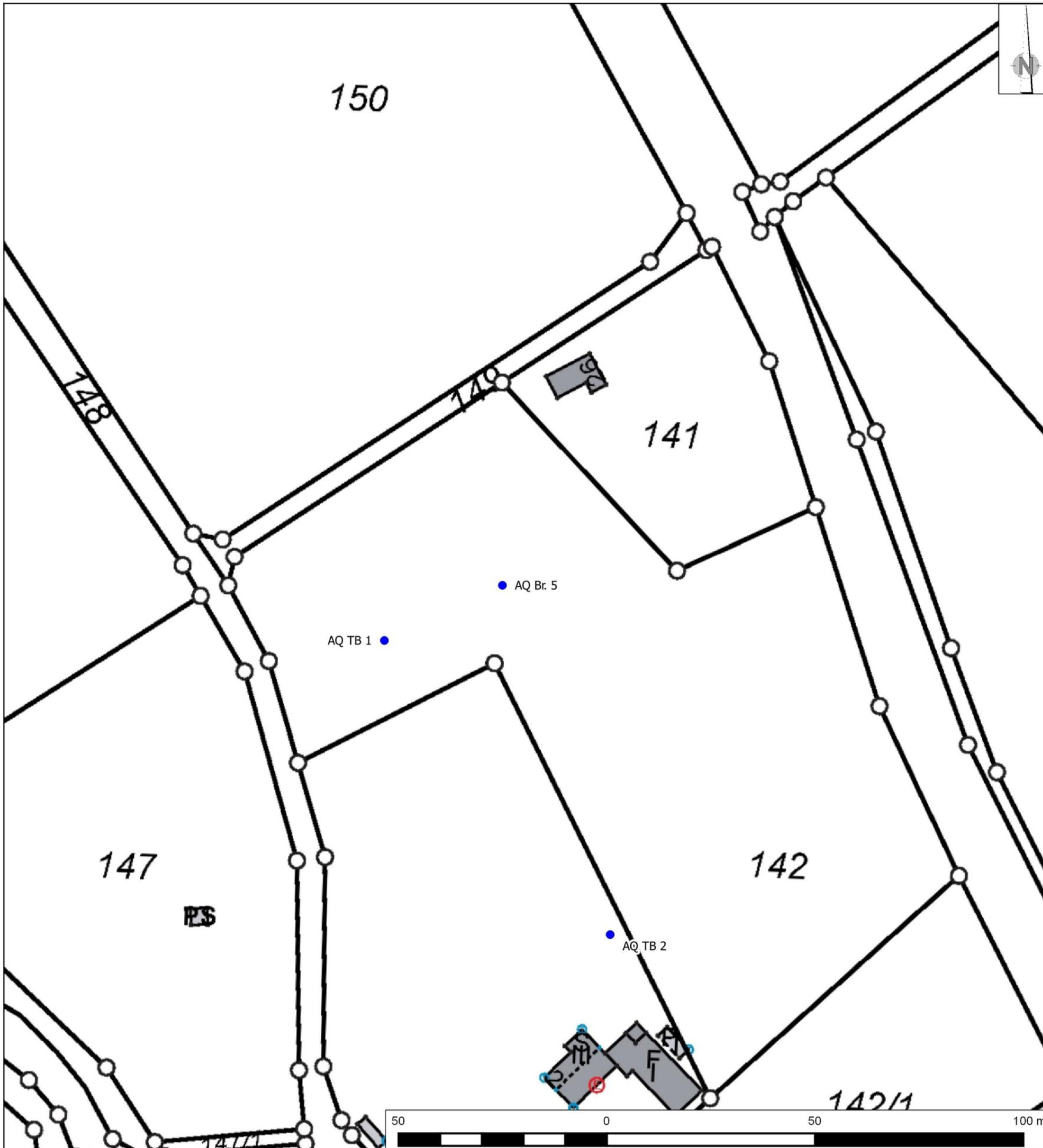
- Brunnen Fürstlich Bissinger Auerquelle
- Versuchsbohrung Fürstlich Bissinger Auerquelle
- Brunnen Markt Bissingen
- Umgriff bestehendes Trinkwasserschutzgebiet
- ▲ Brunnen Molkerei Gropper

Nr.	Änderungen	Datum	Name	gepr.
Vorhaben:	Brauchwasserversorgung Fürstlich Bissinger Auerquelle Brunnen Auerquelle 5	Anlage: 1.2		
Vorhabensträger:	Fürstlich Bissinger Auerquelle W. Hörhammer GmbH & Co.KG	Projekt-Nr.: 207846		
Maßstab: 1 : 25.000	Geologische Karte Kartengrundlage GK 25 Bayern, Blatt 7229 Bissingen und Blatt 7329 Höchstädt a.d.Donau	Datum	Name	
		entw.	01.12.20	fz
		gez.	01.12.20	fz
gepr.				



**GARTISER
GERMANN
& PIEWAK**
INGENIEURBÜRO FÜR
GEOTECHNIK UND UMWELT GMBH

01.12.2020
Datum
Unterschrift



Legende
 ● Brunnen

Nr.	Änderungen	Datum	Name	gepr.
Vorhaben: Brauchwasserversorgung Fürstlich Bissinger Auerquelle Brunnen Auerquelle 5		Anlage: 2		
Vorhabensträger: Fürstlich Bissinger Auerquelle W. Hörhammer GmbH & Co.KG		Projekt-Nr.: 207846		
Maßstab: 1 : 1.000	Detaillageplan (Flurkarte) Kartengrundlage: Flurkarte		Datum	Name
		entw.	01.12.20	fz
		gez.	01.12.20	fz
		gepr.		



**GARTISER
GERMANN
& PIEWAK**
 INGENIEURBÜRO FÜR
 GEOTECHNIK UND UMWELT GMBH

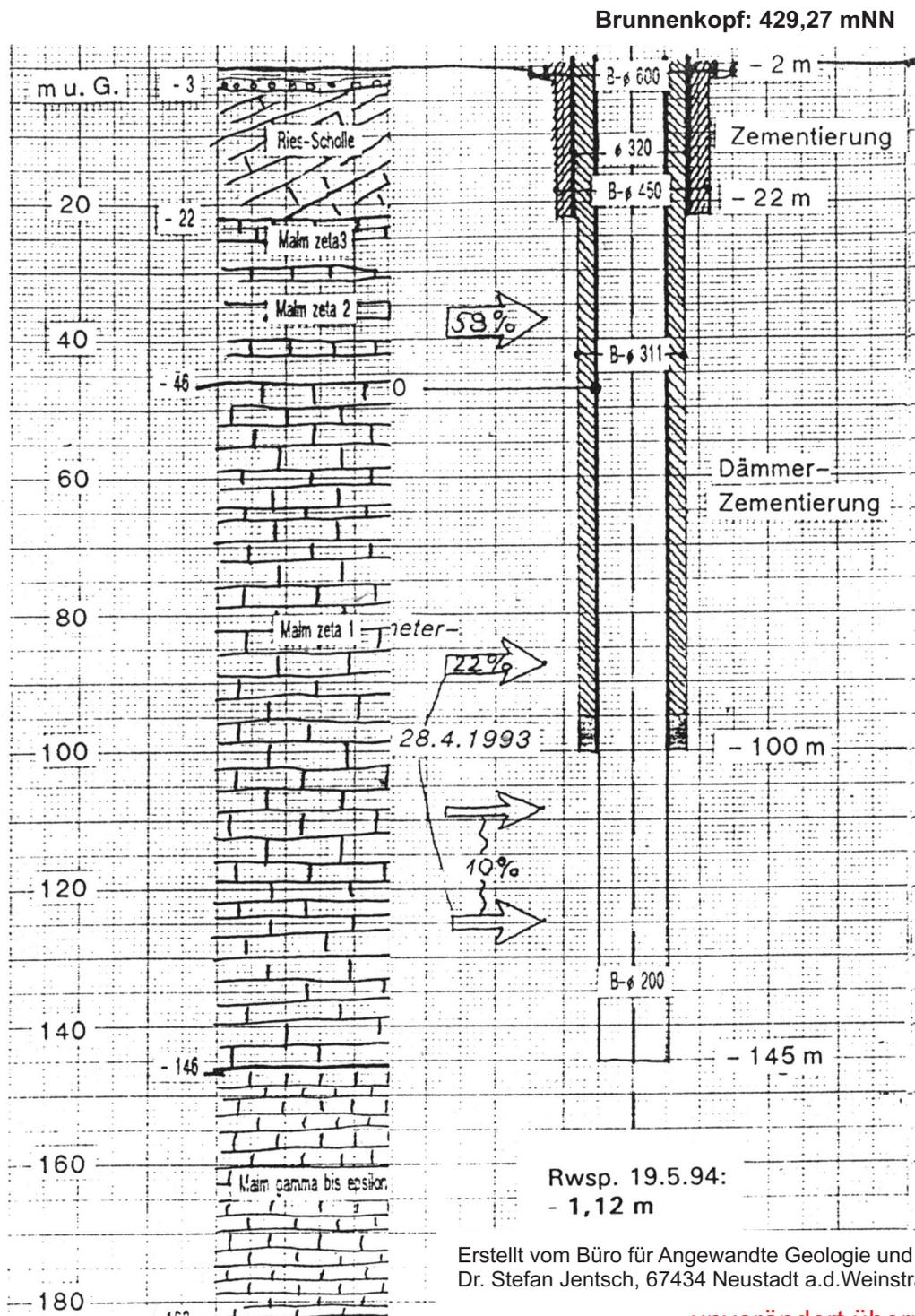
Schützenstraße 5, 96047 Bamberg Tel. 0951 302069-0 Fax: 0951 302069-20

01.12.2020
 Datum

Unterschrift

Bohrprofil und Ausbauplan des Brunnen V der Fürstl. Bissinger Auerquelle

ehemals Versuchsbohrung 3/93 (Auerquelle 5)
Zustand als Mineralbrunnen



Erstellt vom Büro für Angewandte Geologie und Hydrotechnik
Dr. Stefan Jentsch, 67434 Neustadt a.d. Weinstraße

unverändert übernommen von

Projekt: Hydr. Beweissicherung Fürstl. Bissinger Auerquelle
und Marktgemeinde Bissingen, 86657 Bissingen

Auftraggeber: Familie Hörhammer, 86657 Bissingen

Bohrfirma: Barth, Gelnhausen

Bearbeiter: Dipl. Geol. F. Pikal

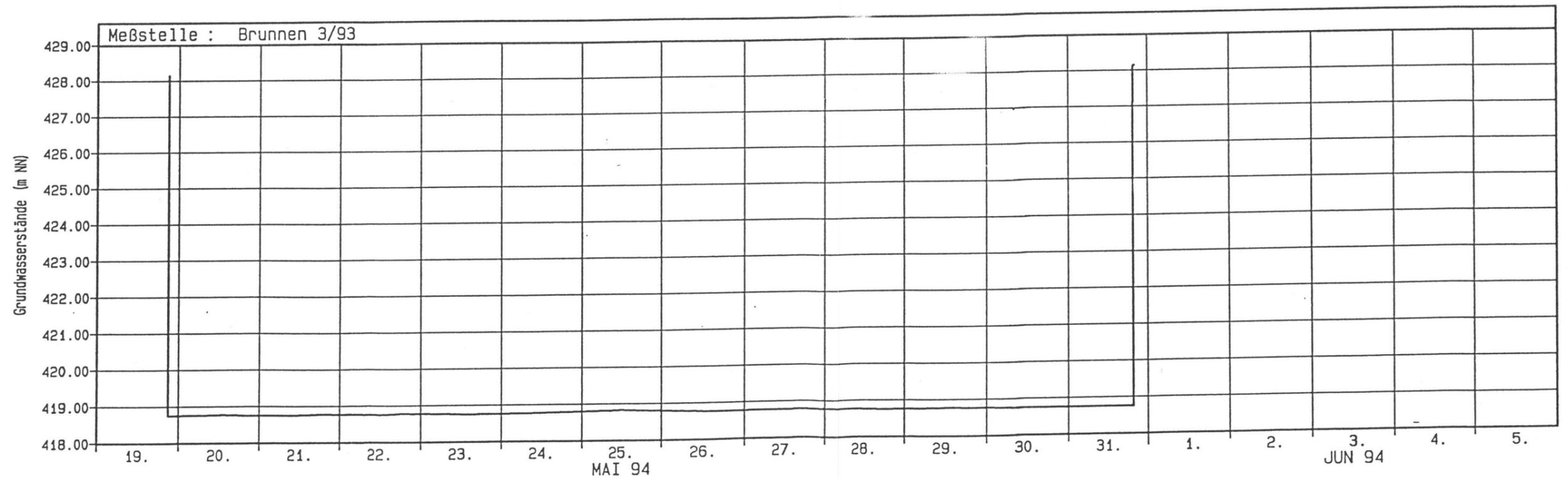
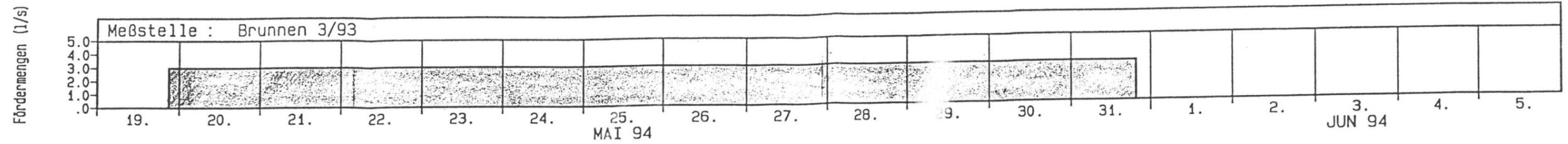
Auftraggeber:

Datum/ Unterschrift: 04.12.2007



Antrag auf wasserrechtliche Bewilligung bzw. Erlaubnis gemäß § 8 WHG oder
Art. 17 BayWG für die Auerquelle 5 und den Tiefbrunnen 1 der Auerquelle

Diagramm des Dauerpumpversuchs 1994





Leistungscharakteristik Brunnen		Projekt-Nr.: 207846	Anlage: 3.2.2
Auftraggeber: Fürstlich Bissinger Auerquelle W: Hörhammer GmbH & Co. KG			
Projekt: Wasserrechtliches Genehmigungsverfahren Brunnen Auerquelle 5			

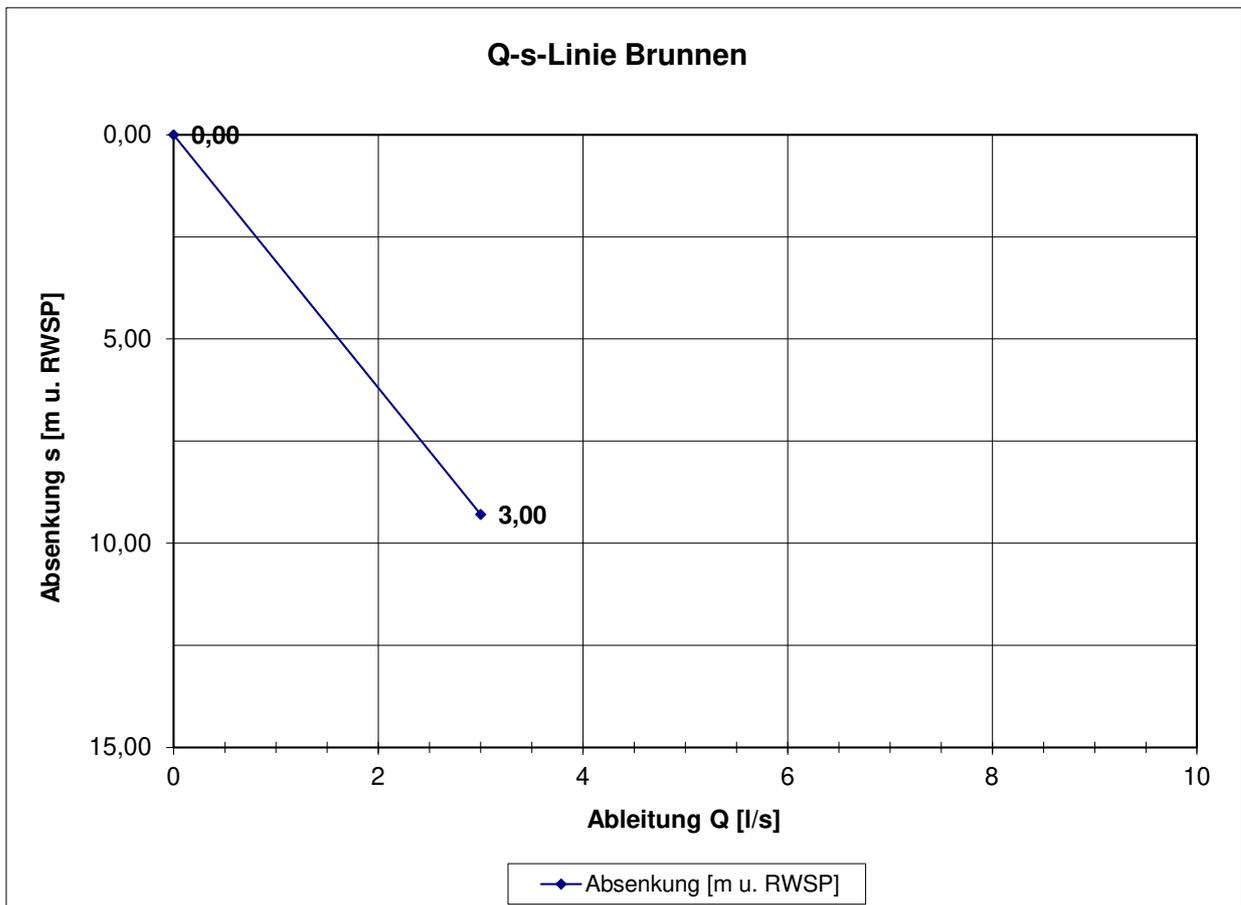
Ermittlung des Leistungscharakteristik eines Brunnen aus einem mindestens dreistufigen Pumpversuch (Brunnentest) mittels grafischer Darstellung der Q-s-Linie

Wasserversorgung Fürstlich Bissinger Auerquelle	Ruhewasserspiegel [m u. Bezug] 0	Ansatz Bezugsmesspunkt 428,10 [m NN]	Bezugspunkt k.A.
Brunnenbezeichnung Brunnen Auerquelle 5	Pumpversuchsbeginn 19.05.1994 [TT.MM.JJ hh:mm]	Pumpversuchsende 31.05.1994 [TT.MM.JJ hh:mm]	Dauer PV [h] 288:00:00

Eingabe:		Entnahmestufen Q [l/s]	Absenkung [m u. Bezug]	Dauer Beharrung t [h]
	Beginn PV	0,00	RWSP	Pumpe ein
	Q 1	3,00	s 1	> 48 h
	Q 2		s 2	
	Q 3		s 3	
	Q 4		s 4	
	Q 5		s 5	
	Beginn PV			
				t 1
				t 2
				t 3
				t 4
				t 5

Ausgabe:		spezifische Ergiebigkeit	Absenkung [m u. RWSP]	Wasserspiegel [m NN]
	RWSP	0,00	RWSP	428,10
	C1 [l/sm]	0,32	s 1	418,80
	C2 [l/sm]		s 2	
	C3 [l/sm]		s 3	
	C4 [l/sm]		s 4	
	C5 [l/sm]		s 5	
				RWSP
				WSP - s 1
				WSP - s 2
				WSP - s 3
				WSP - s 4
				WSP - s 5

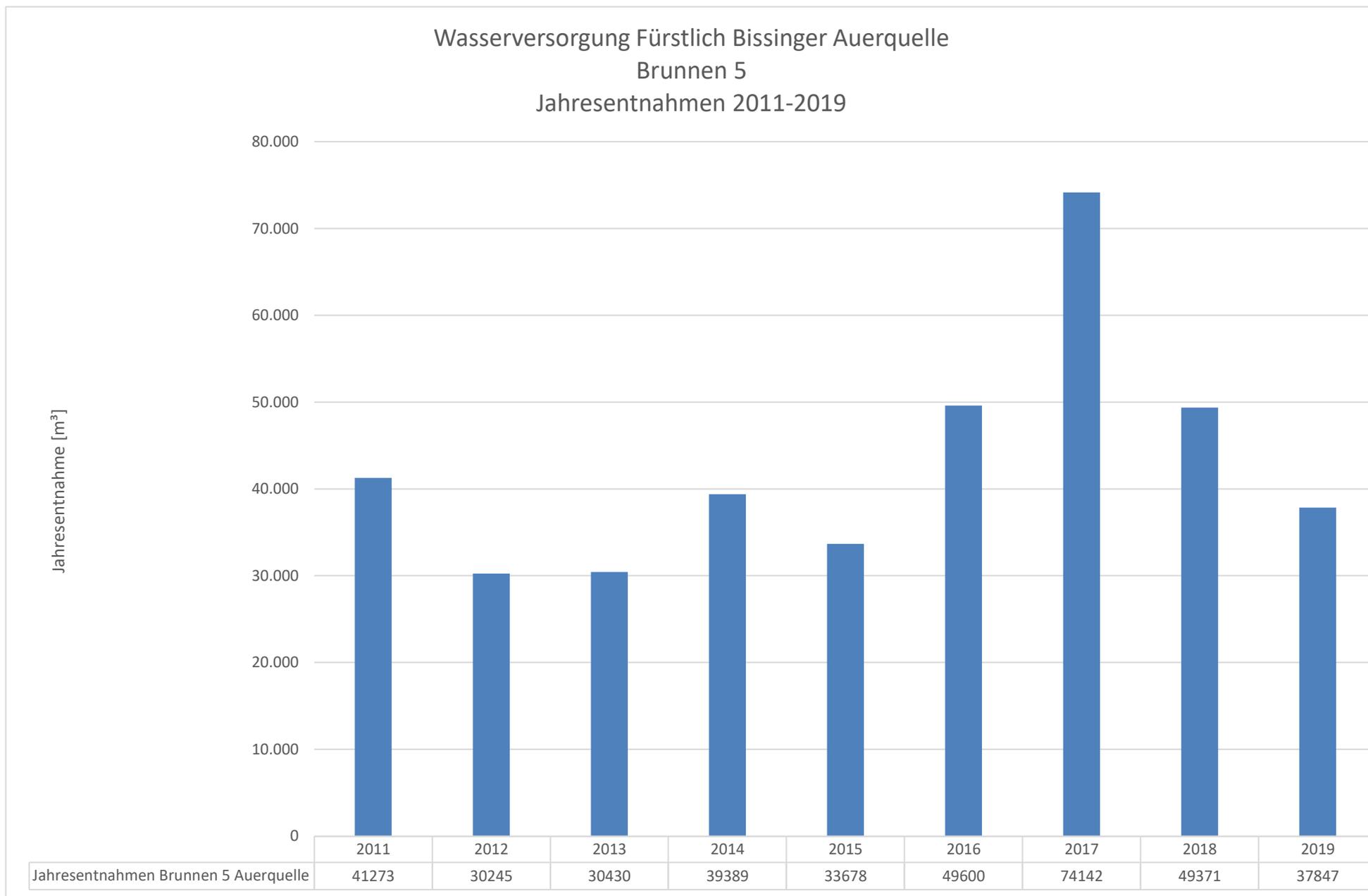
Diagramm:



GOK = Geländeoberkante
ROK = Rohroberkante

RWSP = Ruhewasserspiegel
WSP = Wasserspiegel

PV = Pumpversuch



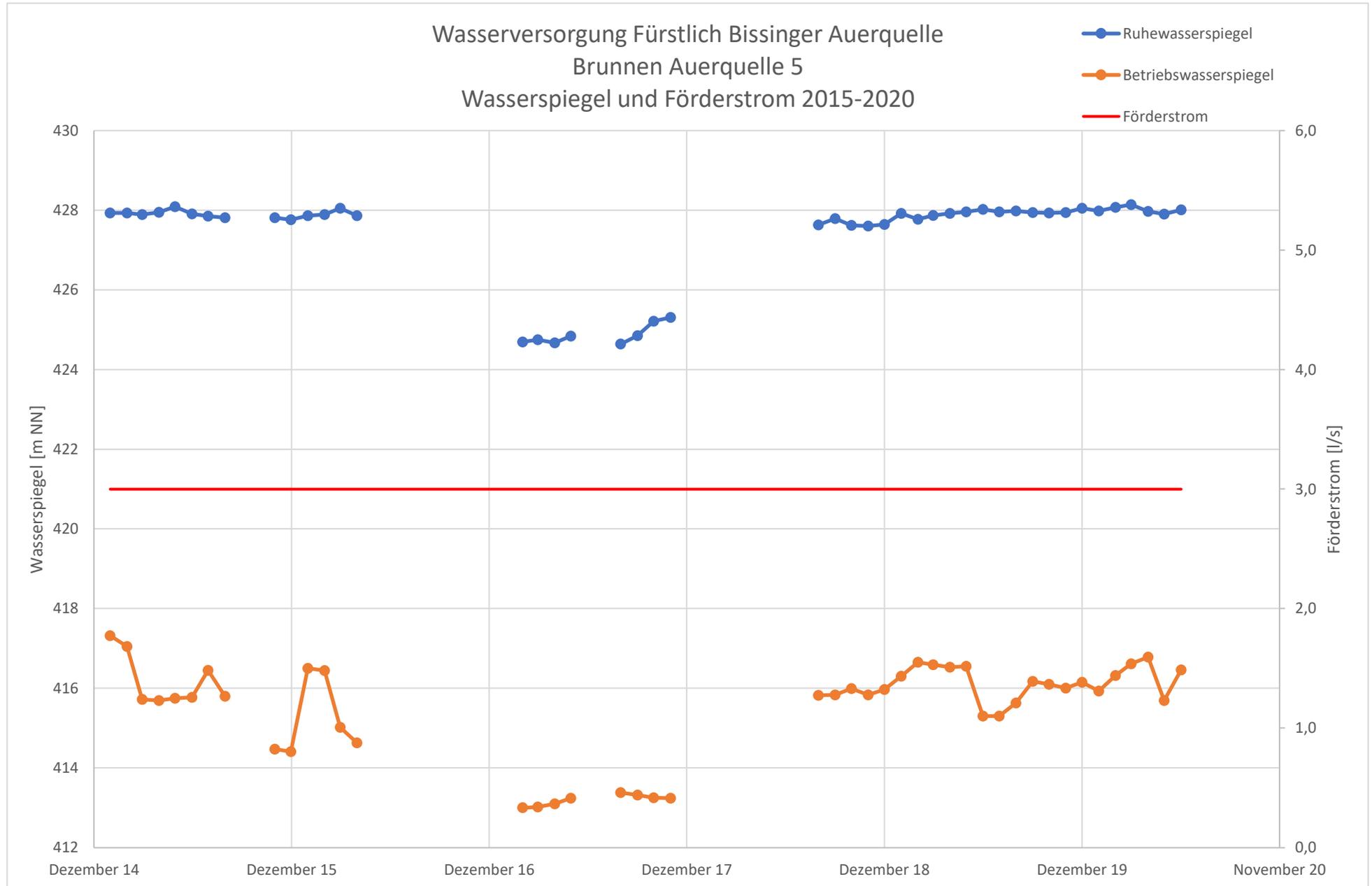
Quantitative Messdaten Brunnen Auerquelle 5

Vorhabensträger: Fürstlich Bissinger Auerquelle W. Hörhammer GmbH & Co.KG

Vorhaben: Wasserrechtliche Genehmigung Brunnen Auerquelle 5

Datum	Ruhewasserspiegel	Betriebswasserspiegel	Absenkung	Förderstrom
	m NN	m NN	m	l/s
Januar 15	427,93	417,32	10,61	3,0
Februar 15	427,93	417,05	10,88	3,0
März 15	427,89	415,72	12,17	3,0
April 15	427,95	415,69	12,26	3,0
Mai 15	428,09	415,75	12,34	3,0
Juni 15	427,91	415,77	12,14	3,0
Juli 15	427,85	416,45	11,4	3,0
August 15	427,81	415,80	12,01	3,0
September 15				3,0
Oktober 15				3,0
November 15	427,81	414,47	13,34	3,0
Dezember 15	427,76	414,41	13,35	3,0
Januar 16	427,86	416,50	11,36	3,0
Februar 16	427,89	416,44	11,45	3,0
März 16	428,05	415,02	13,03	3,0
April 16	427,86	414,63	13,23	3,0
Mai 16				3,0
Juni 16				3,0
Juli 16				3,0
August 16				3,0
September 16				3,0
Oktober 16				3,0
November 16				3,0
Dezember 16				3,0
Januar 17				3,0
Februar 17	424,69	413,00	11,69	3,0
März 17	424,75	413,02	11,73	3,0
April 17	424,67	413,10	11,57	3,0
Mai 17	424,84	413,24	11,6	3,0
Juni 17				3,0
Juli 17				3,0
August 17	424,64	413,38	11,26	3,0
September 17	424,85	413,32	11,53	3,0
Oktober 17	425,21	413,25	11,96	3,0
November 17	425,31	413,24	12,07	3,0
Dezember 17				3,0
Januar 18				3,0
Februar 18				3,0
März 18				3,0
April 18				3,0
Mai 18				3,0
Juni 18				3,0
Juli 18				3,0
August 18	427,63	415,82	11,81	3,0
September 18	427,79	415,83	11,96	3,0
Oktober 18	427,62	415,99	11,63	3,0
November 18	427,6	415,83	11,77	3,0
Dezember 18	427,64	415,97	11,67	3,0
Januar 19	427,92	416,30	11,62	3,0
Februar 19	427,77	416,65	11,12	3,0
März 19	427,87	416,59	11,28	3,0
April 19	427,92	416,53	11,39	3,0
Mai 19	427,96	416,55	11,41	3,0
Juni 19	428,02	415,30	12,72	3,0
Juli 19	427,96	415,30	12,66	3,0
August 19	427,98	415,63	12,35	3,0
September 19	427,94	416,17	11,77	3,0
Oktober 19	427,93	416,10	11,83	3,0
November 19	427,94	416,00	11,94	3,0
Dezember 19	428,05	416,15	11,9	3,0
Januar 20	427,98	415,93	12,05	3,0
Februar 20	428,07	416,32	11,75	3,0
März 20	428,14	416,61	11,53	3,0
April 20	427,97	416,78	11,19	3,0
Mai 20	427,90	415,69	12,21	3,0
Juni 20	428,01	416,46	11,55	3,0

Minimum	424,64	413
Maximum	428,14	417,32
Mittelwert	427,36	415,49





Datenblatt zur Berechnung der Evapotranspiration	Projekt-Nr.:	Anlage:
Auftraggeber: Fürstlich Bissinger Auerquelle W. Hörhammer GmbH & Co. KG Projekt: Wasserrechtliches Genehmigungsverfahren Brunnen Auerquelle 5	207846	4.3

Definitionen

Evapotranspiration ET [DIN 4049-3]:

Summe aus Bodenverdunstung, Interzeptionsverdunstung und Transpiration

reelle ET: reale Verdunstung infolge begrenztem Wassernachschub

potent. ET: unbegrenzte, größtmögliche Verdunstung

Bodenverdunstung [DIN 4049-3]:

Verdunstungshöhe von der unbewachsenen Erdoberfläche/Seeoberfläche

Interzeptionsverdunstung [DIN 4049-3]:

auf Pflanzenflächen zurückgehaltener Niederschlag ohne biotische Prozesse

Transpiration [DIN 4049-3]:

Verdunstungshöhe von Pflanzenoberflächen aufgrund biotischer Prozesse

Reelle Evapotranspiration ET_{reell} nach TURC (1954) und WUNDT (1937)

Eingabe:	<input type="text" value="658"/>	N [mm/a]	Jahresniederschlagshöhe
	<input type="text" value="9,0"/>	t [°C]	Jahresmittel der Temperatur
Ausgabe:	<input type="text" value="436"/>	ET [mm/a]	nach TURC, beschrieben in HÖLTING 1996 S. 31
	<input type="text" value="446"/>	ET [mm/a]	nach WUNDT, beschr. in "Leitlinien für die Ermittlung von Grundwassererschließungen" des BLfW (1995)

Potentielle Evapotranspiration ET_{pot} nach HAUDE (1954) (HÖLTING 1996 S. 27)

Eingabe:	<input type="text"/>	[-]	gewählter Monat
	<input type="text"/>	d	Anzahl Tage
	<input type="text"/>	x [-]	Monatskoeffizient, beschr. in HÖLTING 1996 S. 27
	<input type="text"/>	t [°C]	Lufttemperatur um 14.00 Uhr
	<input type="text"/>	F [%]	relative Luftfeuchte um 14.00 Uhr
Ausgabe:	<input type="text" value="4,6"/>	P [mbar]	Sättigungsdampfdruck um 14.00 Uhr
	<input type="text" value="0,0"/>	ET [mm/d]	nach HAUDE, Tageswert
	<input type="text" value="0,0"/>	ET [mm/mtl.]	nach HAUDE, Monatswert

Potentielle Evapotranspiration ET_{pot} nach SCHENDEL (HÖLTING 1996 S. 28)

Eingabe:	<input type="text"/>	t [°C]	Monats/Jahresmittel der Lufttemperatur
	<input type="text"/>	F [%]	Monats/Jahresmittel der relativen Luftfeuchte
Ausgabe:	<input type="text"/>	ET [mm/mtl.]	nach SCHENDEL, Monatswert
	<input type="text"/>	ET [mm/a]	nach SCHENDEL, Jahreswert

Erläuterung: Die reelle oder reale Evapotranspiration ET ist die Verdunstung, bei der der Verdunstungsanspruch der Atmosphäre infolge begrenzten Wassernachschubs oder biotischer Prozesse von der verdunstenden Oberfläche nicht gedeckt wird. Die potentielle ET ist die unbegrenzte, größtmögliche, reale Verdunstung



Datenblatt zur Berechnung der Einzugsgebietsgröße		Projekt-Nr.:	Anlage:												
Projekt:	Wasserrechtliches Genehmigungsverfahren Brunnen Auerquelle 5	207846	4.4												
Literatur:	BAYER. LANDESAMT FÜR WASSERWIRTSCHAFT (1995): Leitlinien für die Ermittlung der Einzugsgebietes von Grundwassererschließungen DVWK (1982): Ermittlung des nutzbaren Grundwasserdargebots, Teilband 58/1 und 58/2.														
Eingabe:	<table border="1"><tr><td>174.500</td><td>Qa [m³/a]</td><td>Mittlere Jahresschüttung Brunnen 1 und Brunnen 5 Auerquelle</td></tr><tr><td>69</td><td>qE [mm]</td><td>Mittlere Grundwasserneubildungsrate</td></tr><tr><td>0,3</td><td>E [-]</td><td>angesetzter Erschließungsfaktor</td></tr></table>	174.500	Qa [m³/a]	Mittlere Jahresschüttung Brunnen 1 und Brunnen 5 Auerquelle	69	qE [mm]	Mittlere Grundwasserneubildungsrate	0,3	E [-]	angesetzter Erschließungsfaktor					
174.500	Qa [m³/a]	Mittlere Jahresschüttung Brunnen 1 und Brunnen 5 Auerquelle													
69	qE [mm]	Mittlere Grundwasserneubildungsrate													
0,3	E [-]	angesetzter Erschließungsfaktor													
Ausgabe:	<table border="1"><tr><td>480</td><td>Qd [m³/d]</td><td>Mittlere Tagesentnahmemenge</td></tr><tr><td>5,6</td><td>Qm [l/s]</td><td>Mittlere Momentanentnahmemenge bezogen auf 24 h</td></tr><tr><td>2,2</td><td>R [l/s*km²]</td><td>Mittlere flächige Grundwasserneubildungsrate</td></tr><tr><td>8,43</td><td>FE [km²]</td><td>Einzugsgebietsgröße unter Berücksichtigung der Jahreswassermenge und Erschließungsfaktor</td></tr></table>	480	Qd [m³/d]	Mittlere Tagesentnahmemenge	5,6	Qm [l/s]	Mittlere Momentanentnahmemenge bezogen auf 24 h	2,2	R [l/s*km²]	Mittlere flächige Grundwasserneubildungsrate	8,43	FE [km²]	Einzugsgebietsgröße unter Berücksichtigung der Jahreswassermenge und Erschließungsfaktor		
480	Qd [m³/d]	Mittlere Tagesentnahmemenge													
5,6	Qm [l/s]	Mittlere Momentanentnahmemenge bezogen auf 24 h													
2,2	R [l/s*km²]	Mittlere flächige Grundwasserneubildungsrate													
8,43	FE [km²]	Einzugsgebietsgröße unter Berücksichtigung der Jahreswassermenge und Erschließungsfaktor													
Berechnungsgrundlagen:	<table border="1"><tr><td>Mittlere Tagesentnahmemenge: $Qd = Qm * 3600 * t$</td></tr><tr><td>Jahresentnahmemenge: $Qa = Qd * 365$</td></tr><tr><td>Mittlere flächige Grundwasserneubildung: $R = qE * 3,169 / 100$</td></tr><tr><td>Ermittlung der Flächengröße des Einzugsgebietes: $FE = \frac{Qa / 1000}{qE * E}$</td></tr></table>			Mittlere Tagesentnahmemenge: $Qd = Qm * 3600 * t$	Jahresentnahmemenge: $Qa = Qd * 365$	Mittlere flächige Grundwasserneubildung: $R = qE * 3,169 / 100$	Ermittlung der Flächengröße des Einzugsgebietes: $FE = \frac{Qa / 1000}{qE * E}$								
Mittlere Tagesentnahmemenge: $Qd = Qm * 3600 * t$															
Jahresentnahmemenge: $Qa = Qd * 365$															
Mittlere flächige Grundwasserneubildung: $R = qE * 3,169 / 100$															
Ermittlung der Flächengröße des Einzugsgebietes: $FE = \frac{Qa / 1000}{qE * E}$															

Fürstl. Bissinger Auerquelle
GmbH & Co. KG
Auerweg 1
86657 Bissingen (Donauwörth)

Anlage 5.1

07. April 2020
TVO-C-Br5-20-03(112367-7)umfassend
Seite 1 von 12 st

Prüfbericht

Untersuchungen gem. TrinkwV i.d.F. v. 10. März 2016

Auftraggeber: Fürstl. Bissinger Auerquelle
Prüfbericht-Nr.: PB112367-07
Probe-Nr.: 112367-002
Prüfzeitraum: 19.03.2020 bis 05.04.2020 | Laboreingang 19.03.2020
Probenahme: 17.03.2020 / 12:05 Uhr
Probenehmer: Gerhard Rakoschi / Institut Romeis
Probe: **Brunnen 5**
Desinfektionsart: Keine Desinfektion
Objektkennziffer: 1230077300726
Probenahmestelle: TrinkwasserV Eigen / Hahn Stoßkasten
Entnahmeverfahren: gemäß DIN EN ISO 19458 Tabelle 1 Zweck a)

07. April 2020

Seite 2 von 12

zu Prüfbericht-Nr. PB112367-07

Untersuchungen gem. TrinkwV i.d.F. v. 10. März 2016
Anlage 2 (zu § 6 Abs. 2) Teil I

<u>Parameter</u>	<u>Einheit</u>	<u>Messwert</u>	<u>Grenzwert</u>	<u>Verfahrenskennzeichen</u>
Acrylamid	mg/l	---	0,0001	Labormethode Fremdvergabe ^{a)}
Benzol	mg/l	< 0,0003		DIN 38407 (F43): 2014-10 ^{a)}
Bor	mg/l	< 0,05	1	DIN 38405 (D17): 1981-03 ^{a)}
Bromat	mg/l	< 0,0005	0,01	DIN EN ISO 11206 (D48): 2013-05 ^{a)}
Chrom	mg/l	< 0,00050	0,05	DIN EN ISO 11885 (E22): 2009-09 ^{a)}
Cyanid gesamt	mg/l	< 0,008	0,05	DIN EN ISO 14403-1 (D2): 2012-10 ^{a)}
1,2-Dichlorethan	mg/l	< 0,0003		DIN 38407 (F43): 2014-10 ^{a)}
Fluorid	mg/l	0,12	1,5	DIN EN ISO 10304-1 (D20): 2009-07 ^{a)}
Nitrat	mg/l	26	50	DIN EN ISO 10304-1 (D20): 2009-07 ^{a)}
Pflanzenschutzmittel und Biozidprodukte		siehe Anlage		
Pflanzenschutzmittel und Biozidprodukte insgesamt	mg/l	< 0,00006	0,0005	
Quecksilber	mg/l	< 0,0005	0,001	DIN EN ISO 12846 (E12): 2012-08 ^{a)}
Selen	mg/l	< 0,001	0,01	DIN 38405 (D23-2): 1994-10 ^{a)}
Uran	mg/l	< 0,002	0,01	DIN EN ISO 11885 (E22): 2009-09 ^{a)}
Tetrachlorethen	mg/l	< 0,00005		DIN 38407 (F43): 2014-10 ^{a)}
Trichlorethen	mg/l	< 0,0001		DIN 38407 (F43): 2014-10 ^{a)}
Summe	mg/l	< 0,0001	0,01	berechnet ^{a)}

< = unterhalb der Bestimmungsgrenze

07. April 2020

Seite 3 von 12

zu Prüfbericht-Nr. PB112367-07

Untersuchungen gem. TrinkwV i.d.F. v. 10. März 2016

Anlage 2 (zu § 6 Abs. 2) Teil II

<u>Parameter</u>	<u>Einheit</u>	<u>Messwert</u>	<u>Grenzwert</u>	<u>Verfahrenskennzeichen</u>
Antimon	mg/l	< 0,001	0,005	DIN 38405 (D32-2): 2000-05 ^{a)}
Arsen	mg/l	< 0,001	0,01	DIN EN ISO 11969 (D18): 1996-11 ^{a)}
Benzo-(a)-pyren	mg/l	< 0,000002	0,00001	DIN 38407 (F8): 1995-10 ^{a)}
Blei	mg/l	< 0,003	0,01	DIN EN ISO 11885 (E22): 2009-09 ^{a)}
Cadmium	mg/l	< 0,0005	0,003	DIN EN ISO 11885 (E22): 2009-09 ^{a)}
Epichlorhydrin	mg/l	---	0,0001	Labormethode Fremdvergabe ^{a)}
Kupfer	mg/l	< 0,004	2	DIN EN ISO 11885 (E22): 2009-09 ^{a)}
Nickel	mg/l	0,003	0,02	DIN EN ISO 11885 (E22): 2009-09 ^{a)}
Nitrit	mg/l	< 0,005	0,5	DIN EN ISO 13395 (D 28): 1996-12 ^{a)}
Vinylchlorid	mg/l	---	0,0005	Labormethode Fremdvergabe ^{a)}

Polycyclische aromatische Kohlenwasserstoffe

Benzo-(b)-fluoranthren	mg/l	< 0,000002		
Benzo-(k)-fluoranthren	mg/l	< 0,000002		
Benzo-(ghi)-perylene	mg/l	< 0,000002		
Indeno-(1,2,3-cd)-pyren	mg/l	< 0,000002		
Summe	mg/l	< 0,000002	0,0001	DIN 38407 (F8): 1995-10 ^{a)}

Trihalogenmethane

Chloroform	µg/l	---		
Bromdichlormethan	µg/l	---		
Dibromchlormethan	µg/l	---		
Bromoform	µg/l	---		
Summe	mg/l	---	0,05	DIN 38407 (F43): 2014-10 ^{a)}

< = unterhalb der Bestimmungsgrenze

07. April 2020

Seite 4 von 12

zu Prüfbericht-Nr. PB112367-07

Anlage 2 (zu § 6 Abs. 2) Teil I, Nr. 10 und 11

Anlage Pestizide

<u>Organochlorpestizide</u>	<u>Einheit</u>	<u>Messwert</u>	<u>Verfahrenskennzeichen</u>
alpha-HCH	µg/l	< 0,02	RO-B-03 (2015-08), GC-MS ^{a)}
beta-HCH	µg/l	< 0,02	RO-B-03 (2015-08), GC-MS ^{a)}
gamma-HCH (Lindan)	µg/l	< 0,02	RO-B-03 (2015-08), GC-MS ^{a)}
delta-HCH	µg/l	< 0,02	RO-B-03 (2015-08), GC-MS ^{a)}
epsilon-HCH	µg/l	< 0,02	RO-B-03 (2015-08), GC-MS ^{a)}
Hexachlorbenzol (HCB)	µg/l	< 0,02	RO-B-03 (2015-08), GC-MS ^{a)}
Methoxychlor	µg/l	< 0,02	RO-B-03 (2015-08), GC-MS ^{a)}
Heptachlor	µg/l	< 0,02	RO-B-03 (2015-08), GC-MS ^{a)}
Heptachlor-exo-epoxid	µg/l	< 0,02	RO-B-03 (2015-08), GC-MS ^{a)}
Heptachlor-endo-epoxid	µg/l	< 0,02	RO-B-03 (2015-08), GC-MS ^{a)}
Aldrin	µg/l	< 0,01	RO-B-03 (2015-08), GC-MS ^{a)}
Isodrin	µg/l	< 0,02	RO-B-03 (2015-08), GC-MS ^{a)}
Endrin	µg/l	< 0,02	RO-B-03 (2015-08), GC-MS ^{a)}
Dieldrin	µg/l	< 0,01	RO-B-03 (2015-08), GC-MS ^{a)}
alpha-Endosulfan	µg/l	< 0,02	RO-B-03 (2015-08), GC-MS ^{a)}
beta-Endosulfan	µg/l	< 0,02	RO-B-03 (2015-08), GC-MS ^{a)}
2,4'-DDD	µg/l	< 0,03	RO-B-03 (2015-08), GC-MS ^{a)}
2,4'-DDT	µg/l	< 0,03	RO-B-03 (2015-08), GC-MS ^{a)}
2,4'-DDE	µg/l	< 0,03	RO-B-03 (2015-08), GC-MS ^{a)}
4,4'-DDD	µg/l	< 0,03	RO-B-03 (2015-08), GC-MS ^{a)}
4,4'-DDT	µg/l	< 0,03	RO-B-03 (2015-08), GC-MS ^{a)}
4,4'-DDE	µg/l	< 0,03	RO-B-03 (2015-08), GC-MS ^{a)}
oxy-Chlordan	µg/l	< 0,02	RO-B-03 (2015-08), GC-MS ^{a)}
trans-Chlordan	µg/l	< 0,02	RO-B-03 (2015-08), GC-MS ^{a)}
cis-Chlordan	µg/l	< 0,02	RO-B-03 (2015-08), GC-MS ^{a)}
Mirex	µg/l	< 0,02	RO-B-03 (2015-08), GC-MS ^{a)}

07. April 2020

Seite 5 von 12

zu Prüfbericht-Nr. PB112367-07

Organophosphorpestizide

	<u>Einheit</u>	<u>Messwert</u>	<u>Verfahrenskennzeichen</u>
Mevinphos	µg/l	< 0,02	RO-B-03 (2015-08), GC-MS ^{a)}
Diazinon	µg/l	< 0,02	RO-B-03 (2015-08), GC-MS ^{a)}
Parathionmethyl	µg/l	< 0,02	RO-B-03 (2015-08), GC-MS ^{a)}
Parathionethyl	µg/l	< 0,02	RO-B-03 (2015-08), GC-MS ^{a)}
Malathion	µg/l	< 0,02	RO-B-03 (2015-08), GC-MS ^{a)}
Bromphosmethyl	µg/l	< 0,02	RO-B-03 (2015-08), GC-MS ^{a)}
Bromphosethyl	µg/l	< 0,02	RO-B-03 (2015-08), GC-MS ^{a)}
Chlorfenvinphos	µg/l	< 0,02	RO-B-03 (2015-08), GC-MS ^{a)}
Chlorpyrifos	µg/l	< 0,06	RO-B-03 (2015-08), GC-MS ^{a)}
Dichlorvos	µg/l	< 0,03	RO-B-03 (2015-08), GC-MS ^{a)}
Disulfoton	µg/l	< 0,03	RO-B-03 (2015-08), GC-MS ^{a)}
Fenthion	µg/l	< 0,03	RO-B-03 (2015-08), GC-MS ^{a)}
Ethion	µg/l	< 0,03	RO-B-03 (2015-08), GC-MS ^{a)}

Triazine

	<u>Einheit</u>	<u>Messwert</u>	<u>Verfahrenskennzeichen</u>
Desethyl-Atrazin (Metabolit)	µg/l	< 0,04	RO-B-03 (2015-08), GC-MS ^{a)}
Desethyl-Simazin (Metabolit)	µg/l	< 0,04	RO-B-03 (2015-08), GC-MS ^{a)}
Desethyl-Terbuthylazin (Metabolit)	µg/l	< 0,04	RO-B-03 (2015-08), GC-MS ^{a)}
Simazin	µg/l	< 0,02	RO-B-03 (2015-08), GC-MS ^{a)}
Atrazin	µg/l	< 0,02	RO-B-03 (2015-08), GC-MS ^{a)}
Propazin	µg/l	< 0,02	RO-B-03 (2015-08), GC-MS ^{a)}
Terbutryn	µg/l	< 0,02	RO-B-03 (2015-08), GC-MS ^{a)}
Atraton	µg/l	< 0,02	RO-B-03 (2015-08), GC-MS ^{a)}
Hexazinon	µg/l	< 0,02	RO-B-03 (2015-08), GC-MS ^{a)}
Terbuthylazin	µg/l	< 0,02	RO-B-03 (2015-08), GC-MS ^{a)}
Cyanazin	µg/l	< 0,02	RO-B-03 (2015-08), GC-MS ^{a)}
Sebuthylazin	µg/l	< 0,02	RO-B-03 (2015-08), GC-MS ^{a)}

Triazinone

	<u>Einheit</u>	<u>Messwert</u>	<u>Verfahrenskennzeichen</u>
Metribuzin	µg/l	< 0,05	RO-B-03 (2015-08), GC-MS ^{a)}
Metamitron	µg/l	< 0,05	RO-B-03 (2015-08), GC-MS ^{a)}

Carbonsäureamide

	<u>Einheit</u>	<u>Messwert</u>	<u>Verfahrenskennzeichen</u>
Alachlor	µg/l	< 0,05	RO-B-03 (2015-08), GC-MS ^{a)}
Metazachlor	µg/l	< 0,02	RO-B-03 (2015-08), GC-MS ^{a)}
Metolachlor	µg/l	< 0,05	RO-B-03 (2015-08), GC-MS ^{a)}
Dimethachlor	µg/l	< 0,02	RO-B-03 (2015-08), GC-MS ^{a)}

07. April 2020

Seite 6 von 12

zu Prüfbericht-Nr. PB112367-07

<u>Carbamate</u>	<u>Einheit</u>	<u>Messwert</u>	<u>Verfahrenskennzeichen</u>
Carbofuran	µg/l	< 0,03	RO-B-03 (2015-08), GC-MS ^{a)}
Triallat	µg/l	< 0,03	RO-B-03 (2015-08), GC-MS ^{a)}
Pirimicarb	µg/l	< 0,03	RO-B-03 (2015-08), GC-MS ^{a)}

<u>Dinitroaniline</u>	<u>Einheit</u>	<u>Messwert</u>	<u>Verfahrenskennzeichen</u>
Trifluralin	µg/l	< 0,05	RO-B-03 (2015-08), GC-MS ^{a)}
Pendimethalin	µg/l	< 0,05	RO-B-03 (2015-08), GC-MS ^{a)}

<u>Conazole</u>	<u>Einheit</u>	<u>Messwert</u>	<u>Verfahrenskennzeichen</u>
Propiconazol	µg/l	< 0,04	RO-B-03 (2015-08), GC-MS ^{a)}
Epoxiconazol	µg/l	< 0,05	RO-B-03 (2015-08), GC-MS ^{a)}
Tebuconazol	µg/l	< 0,04	RO-B-03 (2015-08), GC-MS ^{a)}
Flusilazol	µg/l	< 0,04	RO-B-03 (2015-08), GC-MS ^{a)}

<u>Pyrethroid-Ester</u>	<u>Einheit</u>	<u>Messwert</u>	<u>Verfahrenskennzeichen</u>
lambda-Cyhalothrin	µg/l	< 0,04	RO-B-03 (2015-08), GC-MS ^{a)}
alpha-Cypermethrin	µg/l	< 0,04	RO-B-03 (2015-08), GC-MS ^{a)}

<u>Sonstige Pestizide</u>	<u>Einheit</u>	<u>Messwert</u>	<u>Verfahrenskennzeichen</u>
Fluazifop-butyl	µg/l	< 0,02	RO-B-03 (2015-08), GC-MS ^{a)}
Bromacil	µg/l	< 0,05	RO-B-03 (2015-08), GC-MS ^{a)}
Dichlobenil	µg/l	< 0,05	RO-B-03 (2015-08), GC-MS ^{a)}
Clomazon	µg/l	< 0,02	RO-B-03 (2015-08), GC-MS ^{a)}
Fenpropidin	µg/l	< 0,02	RO-B-03 (2015-08), GC-MS ^{a)}
Diflufenican	µg/l	< 0,04	RO-B-03 (2015-08), GC-MS ^{a)}

<u>Polychlorierte Biphenyle</u>	<u>Einheit</u>	<u>Messwert</u>	<u>Verfahrenskennzeichen</u>
PCB Nr. 28	µg/l	< 0,02	RO-B-03 (2015-08), GC-MS ^{a)}
PCB Nr. 52	µg/l	< 0,02	RO-B-03 (2015-08), GC-MS ^{a)}
PCB Nr. 101	µg/l	< 0,02	RO-B-03 (2015-08), GC-MS ^{a)}
PCB Nr. 138	µg/l	< 0,02	RO-B-03 (2015-08), GC-MS ^{a)}
PCB Nr. 153	µg/l	< 0,02	RO-B-03 (2015-08), GC-MS ^{a)}
PCB Nr. 180	µg/l	< 0,02	RO-B-03 (2015-08), GC-MS ^{a)}

07. April 2020

Seite 7 von 12

zu Prüfbericht-Nr. PB112367-07

Grenzwerte für Stoffe gem. Anlage 2 (zu § 6 Abs. 2), Teil I, Nr. 10 und 11 TrinkwV

0,1 µg/l je Einzelsubstanz

0,03 µg/l für Aldrin, Dieldrin, Heptachlor und Heptachlorepoxyd

0,5 µg/l als Summe der nachgewiesenen und mengenmäßig bestimmten Einzelsubstanzen

< = unterhalb der Bestimmungsgrenze

07. April 2020

Seite 8 von 12

zu Prüfbericht-Nr. PB112367-07

Untersuchungen gem. TrinkwV i.d.F. v. 10. März 2016
Anlage 3 (zu § 7 und § 14 Abs. 3) Teil I Allgemeine Indikatorparameter

<u>Parameter</u>	<u>Einheit</u>	<u>Messwert</u>	<u>Grenzwert</u>	<u>Verfahrenskennzeichen</u>
Aluminium	mg/l	< 0,005	0,2	DIN EN ISO 11885 (E22): 2009-09 ^{a)}
Ammonium	mg/l	< 0,06	0,5	DIN EN ISO 11732 (E 23): 2005-05 ^{a)}
Chlorid	mg/l	19,0	250	DIN EN ISO 10304-1 (D20): 2009-07 ^{a)}
Clostridium perfringens (einschl. Sporen)	Anzahl / 100ml	---		TrinkwV 2001 (2011) Anl. 5, Teil I e ^{a)}
Eisen	mg/l	< 0,005	0,2	DIN EN ISO 11885 (E22): 2009-09 ^{a)}
Färbung (SAK 436 nm)	1/m	< 0,1	0,5	DIN EN ISO 7887 (C1), Verfahren B: 2012-04, ^{a)}
Geruchsschwellenwert bei 25 °C		1	3	DIN EN 1622 (B3): 2006-10 ^{a)}
Geschmack		ohne Fehl- u. Fremdgeschmack	annehmbar und ohne anormale Veränderungen	DEV B1/2: 1971 ^{a)}
Koloniezahl bei 20 °C	KBE	0		TrinkwV §15 (1c) ^{a)}
Koloniezahl bei 36 °C	KBE	0		TrinkwV §15 (1c) ^{a)}
El. Leitfähigkeit Entnahme bezogen auf 25 °C	µS/cm	662	2790	DIN EN 27888 (C8): 1993-11 ^{a)}
Mangan	mg/l	< 0,001	0,05	DIN EN ISO 11885 (E22): 2009-09 ^{a)}
Natrium	mg/l	3,7	200	DIN EN ISO 11885 (E22): 2009-09 ^{a)}
Organisch gebundener Kohlenstoff (TOC)	mg/l	< 0,5	ohne anormale Veränderung	DIN EN 1484 (H3): 2019-04 ^{a)}
Oxidierbarkeit	mg/l O2	---	5	DIN EN ISO 8467 (H5): 1995-05 ^{a)}

< = unterhalb der Bestimmungsgrenze

07. April 2020

Seite 9 von 12

zu Prüfbericht-Nr. PB112367-07

<u>Parameter</u>	<u>Einheit</u>	<u>Messwert</u>	<u>Grenzwert</u>	<u>Verfahrenskennzeichen</u>
Sulfat	mg/l	14,7	250	DIN EN ISO 10304-1 (D20): 2009-07 ^{a)}
Trübung (Formazin)	NTU	0,13	1	DIN EN ISO 7027-1 (C21): 2016-11 ^{a)}
pH-Wert (Entnahme)		7,20	6,5 - 9,5	DIN EN ISO 10523 (C5): 2012-04 ^{a)}
Temperatur Wasser (Entnahme)	°C	11,5		DIN 38404 (C4): 1976-12 ^{a)}
p - Wert (SK 8,2)	mVal/l	-0,328		DEV-D8: 1971 ^{a)}
m - Wert (SK 4,3)	mVal/l	6,15		DEV-D8: 1971 ^{a)}
Kalium	mg/l	1,5		DIN EN ISO 11885 (E22): 2009-09 ^{a)}
Phosphor als PO4	mg/l	< 0,02		DIN EN ISO 11885 (E22): 2009-09 ^{a)}
Sättigungs-pH- Wert	pH-Einheiten	7,14		DIN 38404-10 (C10): 2012-12, berechnet ^{a)}
Calcitlösekapazität CaCO3	mg/l	-10		DIN 38404-10 (C10): 2012-12, berechnet ^{a)}
pH-Wert DC 5		7,08		DIN 38404-10 (C10): 2012-12, berechnet ^{a)}
Tritium (H-3)	Bq/l	---	100	LSC nach Anreicherung Fremdvergabe ^{a)}
Gesamtrichtdosis	mSv/Jahr	---	0,1	RO-B-18 (2016-03), berechnet
Radium 226	mBq/l	---		RO-B-17 (2015-04), Szintillationszähler ^{a)}
Radium 228	mBq/l	---		RO-B-17 (2015-04), Szintillationszähler ^{a)}

< = unterhalb der Bestimmungsgrenze

07. April 2020

Seite 10 von 12

zu Prüfbericht-Nr. PB112367-07

Untersuchungen gem. TrinkwV i.d.F. v. 10. März 2016
weitere Untersuchungen gem. § 14 Abs. 1

<u>Parameter</u>	<u>Einheit</u>	<u>Messwert</u>	<u>Grenzwert</u>	<u>Verfahrenskennzeichen</u>
Chlor (frei)	mg/l	---	0,3	DIN 38408 (G5): 1990-06 ^{a)}
Chlordioxid	mg/l	---	0,2	DIN 38408 (G5): 1990-06 ^{a)}
Ozon	mg/l	---	0,05	DIN 38408 (G3-3): 2011-04 ^{a)}
Calcium	mg/l	104		DIN EN ISO 11885 (E22): 2009-09 ^{a)}
Magnesium	mg/l	26		DIN EN ISO 11885 (E22): 2009-09 ^{a)}
Gesamthärte berechnet (Ca+Mg)	mmol/l	3,66		DIN 38409 (H6): 1986-01, berechnet ^{a)}
Gesamthärte berechnet als Calciumcarbonat	mmol/l	3,66		DIN 38409 (H6): 1986-01, berechnet ^{a)}
Gesamthärte berechnet (Ca+Mg)	°dH	20,55		DIN 38409 (H6): 1986-01, berechnet ^{a)}
Härtebereich		3		MEBAK Wasser 1.1.10.2: (Neuaufgabe), berechnet ^{a)}
Härtebereich nach neuem WRMG ¹⁾		hart		DIN 38409 (H6): 1986-01, berechnet ^{a)}

< = unterhalb der Bestimmungsgrenze

1) Wasch- und Reinigungsmittelgesetz vom 29.04.2007

07. April 2020

Seite 11 von 12

zu Prüfbericht-Nr. PB112367-07

weitere untersuchte Parameter:

<u>Parameter</u>	<u>Einheit</u>	<u>Messwert</u>	<u>Verfahrenskennzeichen</u>
Geruch (qualitativ)		ohne Fehl- u. Fremdgeruch	DEV B1/2: 1971 ^{a)}

< = unterhalb der Bestimmungsgrenze

Durch die IKS nach DIN EN ISO 17025:2018 akkreditiertes Prüflaboratorium. Die Akkreditierung gilt nur für den in der Urkundenanlage D-P-14062-01-00 aufgeführten Akkreditierungsumfang.

Zertifizierungen und Zulassungen: AQS 06/02/96, §15 TrinkwV, §14 AMG, §44 IfSG, §43 LFGB, IHK-Sachverständiger

07. April 2020

Seite 12 von 12

zu Prüfbericht-Nr. PB112367-07

Mikrobiologische Untersuchungen gem. TrinkwV i.d.F. v. 10. März 2016

Desinfektion des Wassers: Keine Desinfektion

Auftragsgemäß wurde untersucht:

Parameter	Untersuchungs-Befund	Einheit	Verfahrenskennzeichen
Koloniezahl aus 1 ml nach 44+/-4 Std. / 20°C	0	KBE	TrinkwV §15 (1c) ^{a)}
Koloniezahl aus 1 ml nach 44+/-4 Std. / 36°C	0	KBE	TrinkwV §15 (1c) ^{a)}
Coliforme Keime aus 100 ml	0	KBE	DIN EN ISO 9308-1:2017 ^{a)}
davon Escherichia Coli aus 100 ml	0	KBE	DIN EN ISO 9308-1:2017 ^{a)}
Enterokokken	0	KBE	DIN EN ISO 7899-2: 2000-11 ^{a)}
Clostridium perfringens aus 100 ml	0	KBE	ISO 14189:2016-11 ^{a)}
Pseudomonas aeruginosa aus 100 ml	---	KBE	DIN EN ISO 16266:2008 ^{a)}

Martina Denner
Bereichsleitung chemische Analytik
Staatl. gepr. Lebensmittelchemikerin
Zugelassene Gegenprobensachverständige

Hinweis: Die Prüfergebnisse beziehen sich auf die untersuchten Prüfgegenstände.
Veröffentlichungen (auch auszugsweise) unserer Prüfberichte bedürfen unserer ausdrücklichen Genehmigung.
^{a)} = akkreditiertes Verfahren

Fürstl. Bissinger Auerquelle
GmbH & Co. KG
Auerweg 1
86657 Bissingen (Donauwörth)

07. April 2020

TVO-C-Br5-20-03(112367-7)umfassend

Seite 1 von 1

Kommentierung zum Prüfbericht vom 07. April 2020

Prüfbericht-Nr.: PB112367-07
Probe-Nr.: 112367-002
Probenahme: 17.03.2020 / 12:05 Uhr
Probe: Brunnen 5
Probenahmestelle: TrinkwasserV Eigen / Hahn Stoßkasten

Die oben genannte Probe wurde gem. Trinkwasserverordnung (TrinkwV) in der Fassung der Bekanntmachung vom 10. März 2016 (BGBl. I S. 459), die zuletzt durch Artikel 1 der Verordnung vom 3. Januar 2018 (BGBl. I S. 99) geändert worden ist, untersucht.

Mikrobiologische Untersuchung:

Alle untersuchten Parameter entsprechen den Anforderungen der TrinkwV.

Chemische Untersuchung:

Das untersuchte Wasser hat bei einer Bewertungstemperatur t_b von 11,5 °C einen pH-Wert pH_b von 7,20. Der Sättigungs-pH-Wert pH_c beträgt 7,14 pH-Einheiten. Da $pH_b > pH_c$ ist, ist die vorliegende Probe im Sinne des Verfahrens DIN 38404-10 (C10) als calcitabscheidend zu beurteilen. Sie genügt somit den Anforderungen der Anlage 3 Teil I Nr. 20 zu § 7 TrinkwV.

Alle weiteren untersuchten Parameter genügen den Anforderungen der TrinkwV.

Martina Denner
Bereichsleitung chemische Analytik
Staatl. gepr. Lebensmittelchemikerin
Zugelassene Gegenprobensachverständige

Hinweis: Die Prüfergebnisse beziehen sich auf die untersuchten Prüfgegenstände.
Veröffentlichungen (auch auszugsweise) unserer Prüfberichte bedürfen unserer ausdrücklichen Genehmigung.
a) = akkreditiertes Verfahren

Fürstl. Bissinger Auerquelle
GmbH & Co. KG
Auerweg 1
86657 Bissingen (Donauwörth)

11. April 2019
TVO-C-Br5-19-03(101748-12)umfassend
Seite 1 von 12 st

Prüfbericht

Untersuchungen gem. TrinkwV i.d.F. v. 10. März 2016

Auftraggeber: Fürstl. Bissinger Auerquelle
Prüfbericht-Nr.: PB101748-12
Probe-Nr.: 101748-003
Prüfzeitraum: 20.03.2019 bis 10.04.2019 | Laboreingang 19.03.2019
Probenahme: 19.03.2019 / 12:35 Uhr
Probenehmer: Thorsten Ingendoh / Institut Romeis
Probe: **Brunnen 5**
Desinfektionsart: Keine Desinfektion
Objektkennziffer: 1230077300726
Probenahmestelle: TrinkwasserV Eigen / Hahn Stoßkasten
Entnahmeverfahren: gemäß DIN EN ISO 19458 Tabelle 1 Zweck a)

11. April 2019

Seite 2 von 12

zu Prüfbericht-Nr. PB101748-12

Untersuchungen gem. TrinkwV i.d.F. v. 10. März 2016

Anlage 2 (zu § 6 Abs. 2) Teil I

<u>Parameter</u>	<u>Einheit</u>	<u>Messwert</u>	<u>Grenzwert</u>	<u>Verfahrenskennzeichen</u>
Acrylamid	mg/l	---	0,0001	Labormethode Fremdvergabe ^{a)}
Benzol	mg/l	< 0,0003		DIN 38407 (F43): 2014-10 ^{a)}
Bor	mg/l	< 0,05	1	DIN 38405 (D17): 1981-03 ^{a)}
Bromat	mg/l	< 0,0005	0,01	DIN EN ISO 11206 (D48) 2013-05 ^{a)}
Chrom	mg/l	< 0,00050	0,05	DIN EN ISO 11885 (E22): 2009-09 ^{a)}
Cyanid gesamt	mg/l	< 0,008	0,05	DIN EN ISO 14403-1 (D2): 2012-10 ^{a)}
1,2-Dichlorethan	mg/l	< 0,0003		DIN 38407 (F43): 2014-10 ^{a)}
Fluorid	mg/l	0,14	1,5	DIN EN ISO 10304-1 (D20): 2009-07 ^{a)}
Nitrat	mg/l	26	50	DIN EN ISO 10304-1 (D20): 2009-07 ^{a)}
Pflanzenschutzmittel und Biozidprodukte		siehe Anlage		
Pflanzenschutzmittel und Biozidprodukte insgesamt	mg/l	< 0,00006	0,0005	
Quecksilber	mg/l	< 0,0005	0,001	DIN EN ISO 12846 (E12): 2012-08 ^{a)}
Selen	mg/l	< 0,001	0,01	DIN 38405 (D23-2): 1994-10 ^{a)}
Uran	mg/l	< 0,002	0,01	DIN EN ISO 11885 (E22): 1998-04 ^{a)}
Tetrachlorethen	mg/l	< 0,00005		DIN 38407 (F43): 2014-10 ^{a)}
Trichlorethen	mg/l	< 0,0001		DIN 38407 (F43): 2014-10 ^{a)}
Summe	mg/l	< 0,0001	0,01	berechnet ^{a)}

< = unterhalb der Bestimmungsgrenze

11. April 2019

Seite 3 von 12

zu Prüfbericht-Nr. PB101748-12

Untersuchungen gem. TrinkwV i.d.F. v. 10. März 2016

Anlage 2 (zu § 6 Abs. 2) Teil II

<u>Parameter</u>	<u>Einheit</u>	<u>Messwert</u>	<u>Grenzwert</u>	<u>Verfahrenskennzeichen</u>
Antimon	mg/l	< 0,001	0,005	DIN 38405 (D32-2): 2000-05 ^{a)}
Arsen	mg/l	< 0,001	0,01	DIN EN ISO 11969 (D18): 1996-11 ^{a)}
Benzo-(a)-pyren	mg/l	< 0,000002	0,00001	DIN 38407 (F8): 1995-10 ^{a)}
Blei	mg/l	< 0,003	0,01	DIN EN ISO 11885 (E22): 2009-09 ^{a)}
Cadmium	mg/l	< 0,0005	0,003	DIN EN ISO 11885 (E22): 2009-09 ^{a)}
Epichlorhydrin	mg/l	---	0,0001	Labormethode Fremdvergabe ^{a)}
Kupfer	mg/l	< 0,004	2	DIN EN ISO 11885 (E22): 2009-09 ^{a)}
Nickel	mg/l	0,003	0,02	DIN EN ISO 11885 (E22): 2009-09 ^{a)}
Nitrit	mg/l	< 0,005	0,5	DIN EN ISO 13395 (D 28): 1996-12 ^{a)}
Vinylchlorid	mg/l	---	0,0005	Labormethode Fremdvergabe ^{a)}

Polycyclische aromatische Kohlenwasserstoffe

Benzo-(b)-fluoranthen	mg/l	< 0,000002		
Benzo-(k)-fluoranthen	mg/l	< 0,000002		
Benzo-(ghi)-perylen	mg/l	< 0,000002		
Indeno-(1,2,3-cd)-pyren	mg/l	< 0,000002		
Summe	mg/l	< 0,000002	0,0001	DIN 38407 (F8): 1995-10 ^{a)}

Trihalogenmethane

Chloroform	µg/l	---		
Bromdichlormethan	µg/l	---		
Dibromchlormethan	µg/l	---		
Bromoform	µg/l	---		
Summe	mg/l	---	0,05	DIN 38407 (F43): 2014-10 ^{a)}

< = unterhalb der Bestimmungsgrenze

11. April 2019

Seite 4 von 12

zu Prüfbericht-Nr. PB101748-12

Anlage 2 (zu § 6 Abs. 2) Teil I, Nr. 10 und 11

Anlage Pestizide

<u>Organochlorpestizide</u>	<u>Einheit</u>	<u>Messwert</u>	<u>Verfahrenskennzeichen</u>
alpha-HCH	µg/l	< 0,02	RO-B-03 (2015-08), GC-MS ^{a)}
beta-HCH	µg/l	< 0,02	RO-B-03 (2015-08), GC-MS ^{a)}
gamma-HCH (Lindan)	µg/l	< 0,02	RO-B-03 (2015-08), GC-MS ^{a)}
delta-HCH	µg/l	< 0,02	RO-B-03 (2015-08), GC-MS ^{a)}
epsilon-HCH	µg/l	< 0,02	RO-B-03 (2015-08), GC-MS ^{a)}
Hexachlorbenzol (HCB)	µg/l	< 0,02	RO-B-03 (2015-08), GC-MS ^{a)}
Methoxychlor	µg/l	< 0,02	RO-B-03 (2015-08), GC-MS ^{a)}
Heptachlor	µg/l	< 0,02	RO-B-03 (2015-08), GC-MS ^{a)}
Heptachlor-exo-epoxid	µg/l	< 0,02	RO-B-03 (2015-08), GC-MS ^{a)}
Heptachlor-endo-epoxid	µg/l	< 0,02	RO-B-03 (2015-08), GC-MS ^{a)}
Aldrin	µg/l	< 0,01	RO-B-03 (2015-08), GC-MS ^{a)}
Endrin	µg/l	< 0,02	RO-B-03 (2015-08), GC-MS ^{a)}
Isodrin	µg/l	< 0,02	RO-B-03 (2015-08), GC-MS ^{a)}
Dieldrin	µg/l	< 0,01	RO-B-03 (2015-08), GC-MS ^{a)}
alpha-Endosulfan	µg/l	< 0,02	RO-B-03 (2015-08), GC-MS ^{a)}
beta-Endosulfan	µg/l	< 0,02	RO-B-03 (2015-08), GC-MS ^{a)}
2,4'-DDD	µg/l	< 0,03	RO-B-03 (2015-08), GC-MS ^{a)}
2,4'-DDT	µg/l	< 0,03	RO-B-03 (2015-08), GC-MS ^{a)}
2,4'-DDE	µg/l	< 0,03	RO-B-03 (2015-08), GC-MS ^{a)}
4,4'-DDD	µg/l	< 0,03	RO-B-03 (2015-08), GC-MS ^{a)}
4,4'-DDT	µg/l	< 0,03	RO-B-03 (2015-08), GC-MS ^{a)}
4,4'-DDE	µg/l	< 0,03	RO-B-03 (2015-08), GC-MS ^{a)}
oxy-Chlordan	µg/l	< 0,02	RO-B-03 (2015-08), GC-MS ^{a)}
trans-Chlordan	µg/l	< 0,02	RO-B-03 (2015-08), GC-MS ^{a)}
cis-Chlordan	µg/l	< 0,02	RO-B-03 (2015-08), GC-MS ^{a)}
Mirex	µg/l	< 0,02	RO-B-03 (2015-08), GC-MS ^{a)}

11. April 2019

Seite 5 von 12

zu Prüfbericht-Nr. PB101748-12

Organophosphorpestizide

	<u>Einheit</u>	<u>Messwert</u>	<u>Verfahrenskennzeichen</u>
Mevinphos	µg/l	< 0,02	RO-B-03 (2015-08), GC-MS ^{a)}
Diazinon	µg/l	< 0,02	RO-B-03 (2015-08), GC-MS ^{a)}
Parathionmethyl	µg/l	< 0,02	RO-B-03 (2015-08), GC-MS ^{a)}
Parathionethyl	µg/l	< 0,02	RO-B-03 (2015-08), GC-MS ^{a)}
Malathion	µg/l	< 0,02	RO-B-03 (2015-08), GC-MS ^{a)}
Bromphosmethyl	µg/l	< 0,02	RO-B-03 (2015-08), GC-MS ^{a)}
Bromphosethyl	µg/l	< 0,02	RO-B-03 (2015-08), GC-MS ^{a)}
Chlorfenvinphos	µg/l	< 0,02	RO-B-03 (2015-08), GC-MS ^{a)}
Chlorpyrifos	µg/l	< 0,06	RO-B-03 (2015-08), GC-MS ^{a)}
Dichlorvos	µg/l	< 0,03	RO-B-03 (2015-08), GC-MS ^{a)}
Disulfoton	µg/l	< 0,03	RO-B-03 (2015-08), GC-MS ^{a)}
Fenthion	µg/l	< 0,03	RO-B-03 (2015-08), GC-MS ^{a)}
Ethion	µg/l	< 0,03	RO-B-03 (2015-08), GC-MS ^{a)}

Triazine

	<u>Einheit</u>	<u>Messwert</u>	<u>Verfahrenskennzeichen</u>
Desethyl-Atrazin (Metabolit)	µg/l	0,04	RO-B-03 (2015-08), GC-MS ^{a)}
Desethyl-Simazin (Metabolit)	µg/l	< 0,04	RO-B-03 (2015-08), GC-MS ^{a)}
Desethyl-Terbuthylazin (Metabolit)	µg/l	< 0,04	RO-B-03 (2015-08), GC-MS ^{a)}
Simazin	µg/l	< 0,02	RO-B-03 (2015-08), GC-MS ^{a)}
Atrazin	µg/l	< 0,02	RO-B-03 (2015-08), GC-MS ^{a)}
Propazin	µg/l	< 0,02	RO-B-03 (2015-08), GC-MS ^{a)}
Terbutryn	µg/l	< 0,02	RO-B-03 (2015-08), GC-MS ^{a)}
Atraton	µg/l	< 0,02	RO-B-03 (2015-08), GC-MS ^{a)}
Hexazinon	µg/l	< 0,02	RO-B-03 (2015-08), GC-MS ^{a)}
Terbuthylazin	µg/l	< 0,02	RO-B-03 (2015-08), GC-MS ^{a)}
Cyanazin	µg/l	< 0,02	RO-B-03 (2015-08), GC-MS ^{a)}
Sebuthylazin	µg/l	< 0,02	RO-B-03 (2015-08), GC-MS ^{a)}

Triazinone

	<u>Einheit</u>	<u>Messwert</u>	<u>Verfahrenskennzeichen</u>
Metribuzin	µg/l	< 0,05	RO-B-03 (2015-08), GC-MS ^{a)}
Metamitron	µg/l	< 0,05	RO-B-03 (2015-08), GC-MS ^{a)}

Carbonsäureamide

	<u>Einheit</u>	<u>Messwert</u>	<u>Verfahrenskennzeichen</u>
Alachlor	µg/l	< 0,05	RO-B-03 (2015-08), GC-MS ^{a)}
Metazachlor	µg/l	< 0,02	RO-B-03 (2015-08), GC-MS ^{a)}
Metolachlor	µg/l	< 0,05	RO-B-03 (2015-08), GC-MS ^{a)}
Dimethachlor	µg/l	< 0,02	RO-B-03 (2015-08), GC-MS ^{a)}

11. April 2019

Seite 6 von 12

zu Prüfbericht-Nr. PB101748-12

<u>Carbamate</u>	<u>Einheit</u>	<u>Messwert</u>	<u>Verfahrenskennzeichen</u>
Carbofuran	µg/l	< 0,03	RO-B-03 (2015-08), GC-MS ^{a)}
Triallat	µg/l	< 0,03	RO-B-03 (2015-08), GC-MS ^{a)}
Pirimicarb	µg/l	< 0,03	RO-B-03 (2015-08), GC-MS ^{a)}

<u>Dinitroaniline</u>	<u>Einheit</u>	<u>Messwert</u>	<u>Verfahrenskennzeichen</u>
Trifluralin	µg/l	< 0,05	RO-B-03 (2015-08), GC-MS ^{a)}
Pendimethalin	µg/l	< 0,05	RO-B-03 (2015-08), GC-MS ^{a)}

<u>Conazole</u>	<u>Einheit</u>	<u>Messwert</u>	<u>Verfahrenskennzeichen</u>
Propiconazol	µg/l	< 0,04	RO-B-03 (2015-08), GC-MS ^{a)}
Epoxiconazol	µg/l	< 0,05	RO-B-03 (2015-08), GC-MS ^{a)}
Tebuconazol	µg/l	< 0,04	RO-B-03 (2015-08), GC-MS ^{a)}
Flusilazol	µg/l	< 0,04	RO-B-03 (2015-08), GC-MS ^{a)}

<u>Pyrethroid-Ester</u>	<u>Einheit</u>	<u>Messwert</u>	<u>Verfahrenskennzeichen</u>
lambda-Cyhalothrin	µg/l	< 0,04	RO-B-03 (2015-08), GC-MS ^{a)}
alpha-Cypermethrin	µg/l	< 0,04	RO-B-03 (2015-08), GC-MS ^{a)}

<u>Sonstige Pestizide</u>	<u>Einheit</u>	<u>Messwert</u>	<u>Verfahrenskennzeichen</u>
Fluazifop-butyl	µg/l	< 0,02	RO-B-03 (2015-08), GC-MS ^{a)}
Bromacil	µg/l	< 0,05	RO-B-03 (2015-08), GC-MS ^{a)}
Dichlobenil	µg/l	< 0,05	RO-B-03 (2015-08), GC-MS ^{a)}
Clomazon	µg/l	< 0,02	RO-B-03 (2015-08), GC-MS ^{a)}
Fenpropidin	µg/l	< 0,02	RO-B-03 (2015-08), GC-MS ^{a)}
Diflufenican	µg/l	< 0,04	RO-B-03 (2015-08), GC-MS ^{a)}

<u>Polychlorierte Biphenyle</u>	<u>Einheit</u>	<u>Messwert</u>	<u>Verfahrenskennzeichen</u>
PCB Nr. 28	µg/l	< 0,02	RO-B-03 (2015-08), GC-MS ^{a)}
PCB Nr. 52	µg/l	< 0,02	RO-B-03 (2015-08), GC-MS ^{a)}
PCB Nr. 101	µg/l	< 0,02	RO-B-03 (2015-08), GC-MS ^{a)}
PCB Nr. 138	µg/l	< 0,02	RO-B-03 (2015-08), GC-MS ^{a)}
PCB Nr. 153	µg/l	< 0,02	RO-B-03 (2015-08), GC-MS ^{a)}
PCB Nr. 180	µg/l	< 0,02	RO-B-03 (2015-08), GC-MS ^{a)}

11. April 2019

Seite 7 von 12

zu Prüfbericht-Nr. PB101748-12

Grenzwerte für Stoffe gem. Anlage 2 (zu § 6 Abs. 2), Teil I, Nr. 10 und 11 TrinkwV

0,1 µg/l je Einzelsubstanz

0,03 µg/l für Aldrin, Dieldrin, Heptachlor und Heptachlorepoxyd

0,5 µg/l als Summe der nachgewiesenen und mengenmäßig bestimmten Einzelsubstanzen

< = unterhalb der Bestimmungsgrenze

11. April 2019

Seite 8 von 12

zu Prüfbericht-Nr. PB101748-12

Untersuchungen gem. TrinkwV i.d.F. v. 10. März 2016

Anlage 3 (zu § 7 und § 14 Abs. 3) Teil I Allgemeine Indikatorparameter

<u>Parameter</u>	<u>Einheit</u>	<u>Messwert</u>	<u>Grenzwert</u>	<u>Verfahrenskennzeichen</u>
Aluminium	mg/l	< 0,005	0,2	DIN EN ISO 11885 (E22): 2009-09 ^{a)}
Ammonium	mg/l	< 0,06	0,5	DIN EN ISO 11732 (E 23): 2005-05 ^{a)}
Chlorid	mg/l	19,3	250	DIN EN ISO 10304-1 (D20): 2009-07 ^{a)}
Clostridium perfringens (einschl. Sporen)	Anzahl / 100ml	---		TrinkwV 2001 (2011) Anl. 5, Teil I e ^{a)}
Eisen	mg/l	< 0,005	0,2	DIN EN ISO 11885 (E22): 2009-09 ^{a)}
Färbung (SAK 436 nm)	1/m	< 0,1	0,5	DIN EN ISO 7887 (C1-2): 2012-04 ^{a)}
Geruchsschwellenwert bei 25 °C		1	3	DIN EN 1622 (B3): 2006-10 ^{a)}
Geschmack		ohne Fehl- u. Fremdgeschmack	annehmbar und ohne anormale Veränderungen	DEV B1/2: 1971 ^{a)}
Koloniezahl bei 20 °C	KBE	0		TrinkwV §15 (1c) ^{a)}
Koloniezahl bei 36 °C	KBE	0		TrinkwV §15 (1c) ^{a)}
El. Leitfähigkeit Entnahme bezogen auf 25 °C	µS/cm	684	2790	DIN EN 27888 (C8): 1993-11 ^{a)}
Mangan	mg/l	< 0,001	0,05	DIN EN ISO 11885 (E22): 2009-09 ^{a)}
Natrium	mg/l	3,3	200	DIN EN ISO 11885 (E22): 2009-09 ^{a)}
Organisch gebundener Kohlenstoff (TOC)	mg/l	< 0,5	ohne anormale Veränderung	DIN EN 1484 (H3): 1997-08 ^{a)}
Oxidierbarkeit	mg/l O2	---	5	DIN EN ISO 8467 (H5): 1995-05 ^{a)}

< = unterhalb der Bestimmungsgrenze

11. April 2019

Seite 9 von 12

zu Prüfbericht-Nr. PB101748-12

<u>Parameter</u>	<u>Einheit</u>	<u>Messwert</u>	<u>Grenzwert</u>	<u>Verfahrenskennzeichen</u>
Sulfat	mg/l	17,0	250	DIN EN ISO 10304-1 (D20): 2009-07 ^{a)}
Trübung (Formazin)	NTU	0,17	1	DIN EN ISO 7027 (C2): 2000-04 ^{a)}
pH-Wert (Entnahme)		7,24	6,5 - 9,5	DIN EN ISO 10523 (C5): 2012-04 ^{a)}
Temperatur Wasser (Entnahme)	°C	11,8		DIN 38404 (C4): 1976-12 ^{a)}
p - Wert (SK 8,2)	mVal/l	-0,59		DEV-D8: 1971 ^{a)}
m - Wert (SK 4,3)	mVal/l	6,24		DEV-D8: 1971 ^{a)}
Kalium	mg/l	1,4		DIN EN ISO 11885 (E22): 2009-09 ^{a)}
Phosphor als PO4	mg/l	< 0,02		DIN EN ISO 11885 (E22): 2009-09 ^{a)}
Sättigungs-pH- Wert	pH-Einheiten	7,15		DIN 38404-10 (C10): 2012-12, berechnet ^{a)}
Calcitlösekapazität CaCO3	mg/l	-15,4		DIN 38404-10 (C10): 2012-12, berechnet ^{a)}
pH-Wert DC 5		7,07		DIN 38404-10 (C10): 2012-12, berechnet ^{a)}
Tritium (H-3)	Bq/l	---	100	LSC nach Anreicherung Fremdvergabe ^{a)}
Gesamtrichtdosis	mSv/Jahr	---	0,1	RO-B-18 (2016-03), berechnet
Radium 226	mBq/l	---		RO-B-17 (2015-04), Szintillationszähler ^{a)}
Radium 228	mBq/l	---		RO-B-17 (2015-04), Szintillationszähler ^{a)}

< = unterhalb der Bestimmungsgrenze

11. April 2019

Seite 10 von 12

zu Prüfbericht-Nr. PB101748-12

Untersuchungen gem. TrinkwV i.d.F. v. 10. März 2016
weitere Untersuchungen gem. § 14 Abs. 1

<u>Parameter</u>	<u>Einheit</u>	<u>Messwert</u>	<u>Grenzwert</u>	<u>Verfahrenskennzeichen</u>
Chlor (frei)	mg/l	---	0,3	DIN 38408 (G5): 1990-06 ^{a)}
Chlordioxid	mg/l	---	0,2	DIN 38408 (G5): 1990-06 ^{a)}
Ozon	mg/l	---	0,05	DIN 38408 (G3-3): 2011-04 ^{a)}
Calcium	mg/l	104		DIN EN ISO 11885 (E22): 2009-09 ^{a)}
Magnesium	mg/l	26		DIN EN ISO 11885 (E22): 2009-09 ^{a)}
Gesamthärte berechnet (Ca+Mg)	mmol/l	3,66		DIN 38409 (H6): 1986-01, berechnet ^{a)}
Gesamthärte berechnet als Calciumcarbonat	mmol/l	3,66		DIN 38409 (H6): 1986-01, berechnet ^{a)}
Gesamthärte berechnet (Ca+Mg)	°dH	20,55		DIN 38409 (H6): 1986-01, berechnet ^{a)}
Härtebereich		3		MEBAK Wasser 1.1.10.2: (Neuaufgabe), berechnet ^{a)}
Härtebereich nach neuem WRMG ¹⁾		hart		DIN 38409 (H6): 1986-01, berechnet ^{a)}

< = unterhalb der Bestimmungsgrenze

1) Wasch- und Reinigungsmittelgesetz vom 29.04.2007

11. April 2019

Seite 12 von 12

zu Prüfbericht-Nr. PB101748-12

Mikrobiologische Untersuchungen gem. TrinkwV i.d.F. v. 10. März 2016

Desinfektion des Wassers: Keine Desinfektion

Auftragsgemäß wurde untersucht:

Parameter	Untersuchungs- Befund	Einheit	Verfahrens- kennzeichen
Koloniezahl aus 1 ml nach 44+/-4 Std. / 20°C	0	KBE	TrinkwV §15 (1c) ^{a)}
Koloniezahl aus 1 ml nach 44+/-4 Std. / 36°C	0	KBE	TrinkwV §15 (1c) ^{a)}
Coliforme Keime aus 100 ml	0	KBE	DIN EN ISO 9308-1:2017 ^{a)}
davon Escherichia Coli aus 100 ml	0	KBE	DIN EN ISO 9308-1:2017 ^{a)}
Enterokokken	0	KBE	DIN EN ISO 7899-2: 2000-11 ^{a)}
Clostridium perfringens aus 100 ml	0	KBE	ISO 14189:2016-11 ^{a)}
Pseudomonas aeruginosa aus 100 ml	---	KBE	DIN EN ISO 16266:2008 ^{a)}

Martina Denner
Bereichsleitung chemische Analytik
Staatl. gepr. Lebensmittelchemikerin
Zugelassene Gegenprobensachverständige

Hinweis: Die Prüfergebnisse beziehen sich auf die untersuchten Prüfgegenstände.
Veröffentlichungen (auch auszugsweise) unserer Prüfberichte bedürfen unserer ausdrücklichen Genehmigung.
^{a)} = akkreditiertes Verfahren

Fürstl. Bissinger Auerquelle
GmbH & Co. KG
Auerweg 1
86657 Bissingen (Donauwörth)

11. April 2019

TVO-C-Br5-19-03(101748-12)umfassend

Seite 1 von 1

Kommentierung zum Prüfbericht vom 11. April 2019

Prüfbericht-Nr.: PB101748-12
Probe-Nr.: 101748-003
Probenahme: 19.03.2019 / 12:35 Uhr
Probe: Brunnen 5
Probenahmestelle: TrinkwasserV Eigen / Hahn Stoßkasten

Die oben genannte Probe wurde gem. Trinkwasserverordnung (TrinkwV) in der Fassung der Bekanntmachung vom 10. März 2016 (BGBl. I S. 459), die zuletzt durch Artikel 1 der Verordnung vom 3. Januar 2018 (BGBl. I S. 99) geändert worden ist, untersucht.

Mikrobiologische Untersuchung:

Alle untersuchten Parameter entsprechen den Anforderungen der TrinkwV.

Chemische Untersuchung:

Das untersuchte Wasser hat bei einer Bewertungstemperatur t_b von 11,8 °C einen pH-Wert pH_b von 7,24. Der Sättigungs-pH-Wert pH_c beträgt 7,15 pH-Einheiten. Da $pH_b > pH_c$ ist, ist die vorliegende Probe im Sinne des Verfahrens DIN 38404-10 (C10) als calcitabscheidend zu beurteilen. Sie genügt somit den Anforderungen der Anlage 3 Teil I Nr. 20 zu § 7 TrinkwV.

Alle weiteren untersuchten Parameter genügen den Anforderungen der TrinkwV.

Martina Denner
Bereichsleitung chemische Analytik
Staatl. gepr. Lebensmittelchemikerin
Zugelassene Gegenprobensachverständige

Hinweis: Die Prüfergebnisse beziehen sich auf die untersuchten Prüfgegenstände.
Veröffentlichungen (auch auszugsweise) unserer Prüfberichte bedürfen unserer ausdrücklichen Genehmigung.
a) = akkreditiertes Verfahren

Fürstl. Bissinger Auerquelle
GmbH & Co. KG
Auerweg 1
86657 Bissingen (Donauwörth)

20. April 2018
TVO-C-Br5-18-03(90481-6)umfassend
Seite 1 von 9 st

Prüfbericht

Untersuchungen gem. TrinkwV i.d.F. v. 10. März 2016

Auftraggeber: Fürstl. Bissinger Auerquelle
Prüfbericht-Nr.: PB90481-6
Probe-Nr.: C90481-004
Prüfzeitraum: 28.03.2018 bis 20.04.2018 | Laboreingang 27.03.2018
Probenahme: 27.03.2018 / 10:00 Uhr
Probenehmer: Thorsten Ingendoh / Institut Romeis
Probe: **Brunnen 5**
Desinfektionsart: Keine Desinfektion
Objektkennziffer: 1230077300726
Probenahmestelle: TrinkwasserV Eigen / Hahn Stoßkasten
Entnahmeverfahren: gemäß DIN EN ISO 19458 Tabelle 1 Zweck a)

20. April 2018

Seite 2 von 9

zu Prüfbericht-Nr. PB90481-6

Untersuchungen gem. TrinkwV i.d.F. v. 10. März 2016

Anlage 2 (zu § 6 Abs. 2) Teil I

<u>Parameter</u>	<u>Einheit</u>	<u>Messwert</u>	<u>Grenzwert</u>	<u>Verfahrenskennzeichen</u>
Acrylamid	mg/l	---	0,0001	Labormethode Fremdvergabe ^{a)}
Benzol	mg/l	< 0,0003		DIN 38407 (F43): 2014-10 ^{a)}
Bor	mg/l	< 0,05	1	DIN 38405 (D17): 1981-03 ^{a)}
Bromat	mg/l	< 0,001	0,01	DIN EN ISO 10304-4 (D25) (mod.): 1999-07 ^{a)}
Chrom	mg/l	< 0,001	0,05	DIN EN ISO 11885 (E22): 2009-09 ^{a)}
Cyanid gesamt	mg/l	< 0,008	0,05	DIN EN ISO 14403-1 (D2): 2012-10 ^{a)}
1,2-Dichlorethan	mg/l	< 0,0003		DIN 38407 (F43): 2014-10 ^{a)}
Fluorid	mg/l	0,11	1,5	DIN EN ISO 10304-1 (D20): 2009-07 ^{a)}
Nitrat	mg/l	26	50	DIN EN ISO 10304-1 (D20): 2009-07 ^{a)}
Pflanzenschutzmittel und Biozidprodukte		siehe Anlage		
Pflanzenschutzmittel und Biozidprodukte insgesamt	mg/l	0,00013	0,0005	
Quecksilber	mg/l	< 0,0005	0,001	DIN EN ISO 12846 (E12): 2012-08 ^{a)}
Selen	mg/l	< 0,001	0,01	DIN 38405 (D23-2): 1994-10 ^{a)}
Uran	mg/l	< 0,002	0,01	DIN EN ISO 11885 (E22): 1998-04 ^{a)}
Tetrachlorethen	mg/l	< 0,00005		DIN 38407 (F43): 2014-10 ^{a)}
Trichlorethen	mg/l	< 0,0001		DIN 38407 (F43): 2014-10 ^{a)}
Summe	mg/l	< 0,0001	0,01	berechnet ^{a)}

< = unterhalb der Bestimmungsgrenze

20. April 2018

Seite 3 von 9

zu Prüfbericht-Nr. PB90481-6

Untersuchungen gem. TrinkwV i.d.F. v. 10. März 2016

Anlage 2 (zu § 6 Abs. 2) Teil II

<u>Parameter</u>	<u>Einheit</u>	<u>Messwert</u>	<u>Grenzwert</u>	<u>Verfahrenskennzeichen</u>
Antimon	mg/l	< 0,001	0,005	DIN 38405 (D32-2): 2000-05 ^{a)}
Arsen	mg/l	< 0,001	0,01	DIN EN ISO 11969 (D18): 1996-11 ^{a)}
Benzo-(a)-pyren	mg/l	< 0,000002	0,00001	DIN 38407 (F8): 1995-10 ^{a)}
Blei	mg/l	< 0,003	0,01	DIN EN ISO 11885 (E22): 2009-09 ^{a)}
Cadmium	mg/l	< 0,0005	0,003	DIN EN ISO 11885 (E22): 2009-09 ^{a)}
Epichlorhydrin	mg/l	---	0,0001	Labormethode Fremdvergabe ^{a)}
Kupfer	mg/l	---	2	DIN EN ISO 11885 (E22): 2009-09 ^{a)}
Nickel	mg/l	< 0,002	0,02	DIN EN ISO 11885 (E22): 2009-09 ^{a)}
Nitrit	mg/l	< 0,005	0,5	DIN EN ISO 13395 (D 28): 1996-12 ^{a)}
Vinylchlorid	mg/l	---	0,0005	Labormethode Fremdvergabe ^{a)}

Polycyclische aromatische Kohlenwasserstoffe

Benzo-(b)-fluoranthen	mg/l	< 0,000002		
Benzo-(k)-fluoranthen	mg/l	< 0,000002		
Benzo-(ghi)-perylen	mg/l	< 0,000002		
Indeno-(1,2,3-cd)-pyren	mg/l	< 0,000002		
Summe	mg/l	< 0,000002	0,0001	DIN 38407 (F8): 1995-10 ^{a)}

Trihalogenmethane

Chloroform	µg/l	---		
Bromdichlormethan	µg/l	---		
Dibromchlormethan	µg/l	---		
Bromoform	µg/l	---		
Summe	mg/l	---	0,05	DIN 38407 (F43): 2014-10 ^{a)}

< = unterhalb der Bestimmungsgrenze

20. April 2018

Seite 4 von 9

zu Prüfbericht-Nr. PB90481-6

Anlage 2 (zu § 6 Abs. 2) Teil I, Nr. 10 und 11

Anlage Pestizide

<u>Auswahl nach DIN F 12</u>	<u>Einheit</u>	<u>Messwert</u>	<u>Verfahrenskennzeichen</u>
Desethyl-Terbuthylazin (Metabolit)	µg/l	< 0,04	DIN EN ISO 11369 (F12): 1997-11 ^{a)}
Desethylatrazin	µg/l	0,1	DIN EN ISO 11369 (F12): 1997-11 ^{a)}
Atrazin	µg/l	0,03	DIN EN ISO 11369 (F12): 1997-11 ^{a)}
Terbuthylazin	µg/l	< 0,02	DIN EN ISO 11369 (F12): 1997-11 ^{a)}
Simazin	µg/l	< 0,02	DIN EN ISO 11369 (F12): 1997-11 ^{a)}
Cyanazin	µg/l	< 0,02	DIN EN ISO 11369 (F12): 1997-11 ^{a)}
Sebuthylazin	µg/l	< 0,02	DIN EN ISO 11369 (F12): 1997-11 ^{a)}
Hexazinon	µg/l	< 0,02	DIN EN ISO 11369 (F12): 1997-11 ^{a)}
Chlortoluron	µg/l	< 0,04	DIN EN ISO 11369 (F12): 1997-11 ^{a)}
Diuron	µg/l	< 0,04	DIN EN ISO 11369 (F12): 1997-11 ^{a)}
Isoproturon	µg/l	< 0,04	DIN EN ISO 11369 (F12): 1997-11 ^{a)}
Linuron	µg/l	< 0,04	DIN EN ISO 11369 (F12): 1997-11 ^{a)}
Methabenzthiazuron	µg/l	< 0,04	DIN EN ISO 11369 (F12): 1997-11 ^{a)}
Metobromuron	µg/l	< 0,04	DIN EN ISO 11369 (F12): 1997-11 ^{a)}
Metoxuron	µg/l	< 0,05	DIN EN ISO 11369 (F12): 1997-11 ^{a)}
Monolinuron	µg/l	< 0,04	DIN EN ISO 11369 (F12): 1997-11 ^{a)}
Metazachlor	µg/l	< 0,02	DIN EN ISO 11369 (F12): 1997-11 ^{a)}
Metolachlor	µg/l	< 0,05	DIN EN ISO 11369 (F12): 1997-11 ^{a)}

Grenzwerte für Stoffe gem. Anlage 2 (zu § 6 Abs. 2), Teil I, Nr. 10 und 11 TrinkwV 2001

0,1 µg/l je Einzelsubstanz

0,03 µg/l für Aldrin, Dieldrin, Heptachlor und Heptachlorepoxyd

0,5 µg/l als Summe der nachgewiesenen und mengenmäßig bestimmten Einzelsubstanzen

< = unterhalb der Bestimmungsgrenze

20. April 2018
 Seite 5 von 9
 zu Prüfbericht-Nr. PB90481-6

Untersuchungen gem. TrinkwV i.d.F. v. 10. März 2016

Anlage 3 (zu § 7 und § 14 Abs. 3) Teil I Allgemeine Indikatorparameter

<u>Parameter</u>	<u>Einheit</u>	<u>Messwert</u>	<u>Grenzwert</u>	<u>Verfahrenskennzeichen</u>
Aluminium	mg/l	< 0,005	0,2	DIN EN ISO 11885 (E22): 2009-09 ^{a)}
Ammonium	mg/l	< 0,06	0,5	DIN EN ISO 11732 (E 23): 2005-05 ^{a)}
Chlorid	mg/l	18,8	250	DIN EN ISO 10304-1 (D20): 2009-07 ^{a)}
Clostridium perfringens (einschl. Sporen)	Anzahl / 100ml	---		TrinkwV 2001 (2011) Anl. 5, Teil I e ^{a)}
Eisen	mg/l	< 0,005	0,2	DIN EN ISO 11885 (E22): 2009-09 ^{a)}
Färbung (SAK 436 nm)	1/m	< 0,1	0,5	DIN EN ISO 7887 (C1-2): 2012-04 ^{a)}
Geruchsschwellenwert bei 25 °C		1	3	DIN EN 1622 (B3): 2006-10 ^{a)}
Geschmack		ohne Fehl- u. Fremdgeschmack	annehmbar und ohne anormale Veränderungen	DEV B1/2: 1971 ^{a)}
Koloniezahl bei 20 °C	KBE	0		TrinkwV 2001 §15 (1c) ^{a)}
Koloniezahl bei 36 °C	KBE	0		TrinkwV 2001 §15 (1c) ^{a)}
El. Leitfähigkeit Entnahme bezogen auf 25 °C	µS/cm	682	2790	DIN EN 27888 (C8): 1993-11 ^{a)}
Mangan	mg/l	< 0,001	0,05	DIN EN ISO 11885 (E22): 2009-09 ^{a)}
Natrium	mg/l	3,2	200	DIN EN ISO 11885 (E22): 2009-09 ^{a)}
Organisch gebundener Kohlenstoff (TOC)	mg/l	< 0,5	ohne anormale Veränderung	DIN EN 1484 (H3): 1997-08 ^{a)}
Oxidierbarkeit	mg/l O2	---	5	DIN EN ISO 8467 (H5): 1995-05 ^{a)}

< = unterhalb der Bestimmungsgrenze

20. April 2018

Seite 6 von 9

zu Prüfbericht-Nr. PB90481-6

<u>Parameter</u>	<u>Einheit</u>	<u>Messwert</u>	<u>Grenzwert</u>	<u>Verfahrenskennzeichen</u>
Sulfat	mg/l	14,9	250	DIN EN ISO 10304-1 (D20): 2009-07 ^{a)}
Trübung (Formazin)	NTU	< 0,1	1	DIN EN ISO 7027 (C2): 2000-04 ^{a)}
pH-Wert (Entnahme)		7,19	6,5 - 9,5	DIN EN ISO 10523 (C5): 2012-04 ^{a)}
Temperatur Wasser (Entnahme)	°C	11,4		DIN 38404 (C4-1): 1976-12 ^{a)}
p - Wert (SK 8,2)	mVal/l	-0,539		DEV-D8: 1971 ^{a)}
m - Wert (SK 4,3)	mVal/l	6,13		DEV-D8: 1971 ^{a)}
Kalium	mg/l	1,4		DIN EN ISO 11885 (E22): 2009-09 ^{a)}
Phosphor als PO4	mg/l	< 0,02		DIN EN ISO 11885 (E22): 2009-09 ^{a)}
Sättigungs-pH- Wert	pH-Einheiten	7,14		DIN 38404-10 (C10): 2012-12, berechnet ^{a)}
Calcitlösekapazität CaCO3	mg/l	-8,5		DIN 38404-10 (C10): 2012-12, berechnet ^{a)}
pH-Wert DC 5		7,08		DIN 38404-10 (C10): 2012-12, berechnet ^{a)}
Tritium (H-3)	Bq/l	---	100	LSC nach Anreicherung Fremdvergabe ^{a)}
Gesamtrichtdosis	mSv/Jahr	---	0,1	RO-B-18 (2016-03), berechnet ^{a)}
Radium 226	mBq/l	---		RO-B-17 (11-2016), Szintillationszähler ^{a)}
Radium 228	mBq/l	---		RO-B-17 (11-2016), Szintillationszähler ^{a)}

< = unterhalb der Bestimmungsgrenze

20. April 2018

Seite 7 von 9

zu Prüfbericht-Nr. PB90481-6

Untersuchungen gem. TrinkwV i.d.F. v. 10. März 2016

weitere Untersuchungen gem. § 14 Abs. 1

<u>Parameter</u>	<u>Einheit</u>	<u>Messwert</u>	<u>Grenzwert</u>	<u>Verfahrenskennzeichen</u>
Chlor (frei)	mg/l	---	0,3	DIN 38408 (G5): 1990-06 ^{a)}
Chlordioxid	mg/l	---	0,2	DIN 38408 (G5): 1990-06 ^{a)}
Ozon	mg/l	---	0,05	DIN 38408 (G3-3): 2011-04 ^{a)}
Calcium	mg/l	104		DIN EN ISO 11885 (E22): 2009-09 ^{a)}
Magnesium	mg/l	26		DIN EN ISO 11885 (E22): 2009-09 ^{a)}
Gesamthärte berechnet (Ca+Mg)	mmol/l	3,66		DIN 38409 (H6): 1986-01, berechnet ^{a)}
Gesamthärte berechnet als Calciumcarbonat	mmol/l	3,66		DIN 38409 (H6): 1986-01, berechnet ^{a)}
Gesamthärte berechnet (Ca+Mg)	°dH	20,55		DIN 38409 (H6): 1986-01, berechnet ^{a)}
Härtebereich		3		MEBAK Wasser 1.1.10.2: (Neuaufgabe), berechnet ^{a)}
Härtebereich nach neuem WRMG ¹⁾		hart		DIN 38409 (H6): 1986-01, berechnet ^{a)}

< = unterhalb der Bestimmungsgrenze

1) Wasch- und Reinigungsmittelgesetz vom 29.04.2007

20. April 2018

Seite 8 von 9

zu Prüfbericht-Nr. PB90481-6

weitere untersuchte Parameter:

<u>Parameter</u>	<u>Einheit</u>	<u>Messwert</u>	<u>Verfahrenskennzeichen</u>
Geruch (qualitativ)		ohne Fehl- u. Fremdgeruch	DEV B1/2: 1971 ^{a)}

< = unterhalb der Bestimmungsgrenze

20. April 2018
 Seite 9 von 9
 zu Prüfbericht-Nr. PB90481-6

Mikrobiologische Untersuchungen gem. TrinkwV i.d.F. v. 10. März 2016

Desinfektion des Wassers: Keine Desinfektion

Auftragsgemäß wurde untersucht:

Parameter	Untersuchungs-Befund	Einheit	Verfahrenskennzeichen
Koloniezahl aus 1 ml nach 44+/-4 Std. / 20°C	0	KBE	TrinkwV 2001 §15 (1c) ^{a)}
Koloniezahl aus 1 ml nach 44+/-4 Std. / 36°C	0	KBE	TrinkwV 2001 §15 (1c) ^{a)}
Coliforme Keime aus 100 ml	0	KBE	DIN EN ISO 9308-1:2017 ^{a)}
davon Escherichia Coli aus 100 ml	0	KBE	DIN EN ISO 9308-1:2017 ^{a)}
Enterokokken	0	KBE	DIN EN ISO 7899-2 ^{a)}
Clostridium perfringens aus 100 ml	0	KBE	ISO 14189:2016-11 ^{a)}
Pseudomonas aeruginosa aus 100 ml	---	KBE	DIN EN ISO 16266 ^{a)}

Martina Denner
 Leitung Analytik Wasser und Getränke
 Staatl. gepr. Lebensmittelchemikerin
 Zugelassene Gegenprobensachverständige

Hinweis: Die Prüfergebnisse beziehen sich auf die untersuchten Prüfgegenstände.
 Veröffentlichungen (auch auszugsweise) unserer Prüfberichte bedürfen unserer ausdrücklichen Genehmigung.
^{a)} = akkreditiertes Verfahren

Fürstl. Bissinger Auerquelle
GmbH & Co. KG
Auerweg 1
86657 Bissingen (Donauwörth)

20. April 2018

TVO-C-Br5-18-03(90481-6)umfassend

Seite 1 von 1

Kommentierung zum Prüfbericht vom 20. April 2018

Prüfbericht-Nr.: PB90481-6
Probe-Nr.: C90481-004
Probenahme: 27.03.2018 / 10:00 Uhr
Probe: Brunnen 5
Probenahmestelle: TrinkwasserV Eigen / Hahn Stoßkasten

Die oben genannte Probe wurde gem. Trinkwasserverordnung (TrinkwV) in der Fassung der Bekanntmachung vom 10. März 2016 (BGBl. I S. 459), die zuletzt durch Artikel 1 der Verordnung vom 3. Januar 2018 (BGBl. I S. 99) geändert worden ist, untersucht.

Mikrobiologische Untersuchung:

Alle untersuchten Parameter entsprechen den Anforderungen der TrinkwV.

Chemische Untersuchung:

Das untersuchte Wasser hat bei einer Bewertungstemperatur t_b von 11,4 °C einen pH-Wert pH_b von 7,19. Der Sättigungs-pH-Wert pH_c beträgt 7,14 pH-Einheiten. Da $pH_b > pH_c$ ist, ist die vorliegende Probe im Sinne des Verfahrens DIN 38404-10 (C10) als calcitabscheidend zu beurteilen. Sie genügt somit den Anforderungen der Anlage 3 Teil I Nr. 20 zu § 7 TrinkwV 2001.

Alle weiteren untersuchten Parameter genügen den Anforderungen der TrinkwV.

Martina Denner
Leitung Analytik Wasser und Getränke
Staatl. gepr. Lebensmittelchemikerin
Zugelassene Gegenprobensachverständige

Hinweis: Die Prüfergebnisse beziehen sich auf die untersuchten Prüfgegenstände.
Veröffentlichungen (auch auszugsweise) unserer Prüfberichte bedürfen unserer ausdrücklichen Genehmigung.
a) = akkreditiertes Verfahren

Fürstl. Bissinger Auerquelle
GmbH & Co. KG
Auerweg 1
86657 Bissingen (Donauwörth)

31. März 2017

TVO-C-Br5-17-03(80207-11)umfassend

Seite 1 von 11 st

Prüfbericht

Untersuchungen gem. TrinkwV vom 21.Mai 2001, i.d.F. v. 10. März 2016

Auftraggeber: Fürstl. Bissinger Auerquelle
Prüfbericht-Nr.: PB80207-11
Probe-Nr.: C80207-004
Prüfzeitraum: 22.03.2017 bis 30.03.2017 | Laboreingang 21.03.2017
Probenahme: 21.03.2017 / 13:30 Uhr
Probenehmer: Alexandra Beutert / Institut Romeis
Probe: **Brunnen 5**
Desinfektionsart: Keine Desinfektion
Objektkennziffer: 1230077300726
Probenahmestelle: TrinkwasserV Eigen / Hahn Stoßkasten
Entnahmeverfahren: gemäß DIN EN ISO 19458 Tabelle 1 Zweck a)

31. März 2017

Seite 2 von 11

zu Prüfbericht-Nr. PB80207-11

Untersuchungen gem. TrinkwV vom 21.Mai 2001, i.d.F. v. 10. März 2016

Anlage 2 (zu § 6 Abs. 2) Teil I

<u>Parameter</u>	<u>Einheit</u>	<u>Messwert</u>	<u>Grenzwert</u>	<u>Verfahrenskennzeichen</u>
Acrylamid	mg/l	---	0,0001	Labormethode Fremdvergabe ^{a)}
Benzol	mg/l	< 0,0003		DIN 38407 (F43): 2014-10 ^{a)}
Bor	mg/l	< 0,05	1	DIN 38405 (D17): 1981-03 ^{a)}
Bromat	mg/l	< 0,001	0,01	DIN EN ISO 10304-4 (D25) (mod.): 1999-07 ^{a)}
Chrom	mg/l	< 0,001	0,05	DIN EN ISO 11885 (E22): 2009-09 ^{a)}
Cyanid gesamt	mg/l	< 0,008	0,05	DIN EN ISO 14403-1 (D2): 2012-10 ^{a)}
1,2-Dichlorethan	mg/l	< 0,0003	0,003	DIN 38407 (F43): 2014-10 ^{a)}
Fluorid	mg/l	0,12	1,5	DIN EN ISO 10304-1 (D20): 2009-07 ^{a)}
Nitrat	mg/l	25	50	DIN EN ISO 10304-1 (D20): 2009-07 ^{a)}
Pflanzenschutzmittel und Biozidprodukte		siehe Anlage		
Pflanzenschutzmittel und Biozidprodukte insgesamt	mg/l	< 0,00006	0,0005	
Quecksilber	mg/l	< 0,0005	0,001	DIN EN ISO 12846 (E12): 2012-08 ^{a)}
Selen	mg/l	< 0,001	0,01	DIN 38405 (D23-2): 1994-10 ^{a)}
Uran	mg/l	< 0,002	0,01	DIN EN ISO 11885 (E22): 1998-04 ^{a)}
Tetrachlorethen	mg/l	< 0,00005		DIN 38407 (F43): 2014-10 ^{a)}
Trichlorethen	mg/l	< 0,0001		DIN 38407 (F43): 2014-10 ^{a)}
Summe	mg/l	< 0,0001	0,01	berechnet ^{a)}

< = unterhalb der Bestimmungsgrenze

31. März 2017

Seite 3 von 11

zu Prüfbericht-Nr. PB80207-11

Untersuchungen gem. TrinkwV vom 21.Mai 2001, i.d.F. v. 10. März 2016

Anlage 2 (zu § 6 Abs. 2) Teil II

<u>Parameter</u>	<u>Einheit</u>	<u>Messwert</u>	<u>Grenzwert</u>	<u>Verfahrenskennzeichen</u>
Antimon	mg/l	< 0,001	0,005	DIN 38405 (D32-2): 2000-05 ^{a)}
Arsen	mg/l	< 0,001	0,01	DIN EN ISO 11969 (D18): 1996-11 ^{a)}
Benzo-(a)-pyren	mg/l	< 0,000002	0,00001	DIN 38407 (F8): 1995-10 ^{a)}
Blei	mg/l	< 0,003	0,01	DIN EN ISO 11885 (E22): 2009-09 ^{a)}
Cadmium	mg/l	< 0,0005	0,003	DIN EN ISO 11885 (E22): 2009-09 ^{a)}
Epichlorhydrin	mg/l	---	0,0001	Labormethode Fremdvergabe ^{a)}
Kupfer	mg/l	< 0,004	2	DIN EN ISO 11885 (E22): 2009-09 ^{a)}
Nickel	mg/l	0,002	0,02	DIN EN ISO 11885 (E22): 2009-09 ^{a)}
Nitrit	mg/l	< 0,005	0,5	DIN EN ISO 13395 (D 28): 1996-12 ^{a)}
Vinylchlorid	mg/l	---	0,0005	Labormethode Fremdvergabe ^{a)}

Polycyclische aromatische Kohlenwasserstoffe

Benzo-(b)-fluoranthen	mg/l	< 0,000002		
Benzo-(k)-fluoranthen	mg/l	< 0,000002		
Benzo-(ghi)-perylen	mg/l	< 0,000002		
Indeno-(1,2,3-cd)-pyren	mg/l	< 0,000002		
Summe	mg/l	< 0,000002	0,0001	DIN 38407 (F8): 1995-10 ^{a)}

Trihalogenmethane

Chloroform	µg/l	---		
Bromdichlormethan	µg/l	---		
Dibromchlormethan	µg/l	---		
Bromoform	µg/l	---		
Summe	mg/l	---	0,05	DIN 38407 (F43): 2014-10 ^{a)}

< = unterhalb der Bestimmungsgrenze

31. März 2017

Seite 4 von 11

zu Prüfbericht-Nr. PB80207-11

Anlage 2 (zu § 6 Abs. 2) Teil I, Nr. 10 und 11

Anlage Pestizide

<u>Organochlorpestizide</u>	<u>Einheit</u>	<u>Messwert</u>	<u>Verfahrenskennzeichen</u>
alpha-HCH	µg/l	< 0,02	RO-B-03, GC-MS ^{a)}
beta-HCH	µg/l	< 0,02	RO-B-03, GC-MS ^{a)}
gamma-HCH (Lindan)	µg/l	< 0,02	RO-B-03, GC-MS ^{a)}
delta-HCH	µg/l	< 0,02	RO-B-03, GC-MS ^{a)}
epsilon-HCH	µg/l	< 0,02	RO-B-03, GC-MS ^{a)}
Hexachlorbenzol (HCB)	µg/l	< 0,02	RO-B-03, GC-MS ^{a)}
Methoxychlor	µg/l	< 0,02	RO-B-03, GC-MS ^{a)}
Heptachlor	µg/l	< 0,02	RO-B-03, GC-MS ^{a)}
Heptachlor-exo-epoxid	µg/l	< 0,02	RO-B-03, GC-MS ^{a)}
Heptachlor-endo-epoxid	µg/l	< 0,02	RO-B-03, GC-MS ^{a)}
Aldrin	µg/l	< 0,02	RO-B-03, GC-MS ^{a)}
Endrin	µg/l	< 0,02	RO-B-03, GC-MS ^{a)}
Isodrin	µg/l	< 0,02	RO-B-03, GC-MS ^{a)}
Dieldrin	µg/l	< 0,02	RO-B-03, GC-MS ^{a)}
alpha-Endosulfan	µg/l	< 0,02	RO-B-03, GC-MS ^{a)}
beta-Endosulfan	µg/l	< 0,02	RO-B-03, GC-MS ^{a)}
2,4'-DDD	µg/l	< 0,03	RO-B-03, GC-MS ^{a)}
2,4'-DDT	µg/l	< 0,03	RO-B-03, GC-MS ^{a)}
2,4'-DDE	µg/l	< 0,03	RO-B-03, GC-MS ^{a)}
4,4'-DDD	µg/l	< 0,03	RO-B-03, GC-MS ^{a)}
4,4'-DDT	µg/l	< 0,03	RO-B-03, GC-MS ^{a)}
4,4'-DDE	µg/l	< 0,03	RO-B-03, GC-MS ^{a)}
oxy-Chlordan	µg/l	< 0,02	RO-B-03, GC-MS ^{a)}
trans-Chlordan	µg/l	< 0,02	RO-B-03, GC-MS ^{a)}
cis-Chlordan	µg/l	< 0,02	RO-B-03, GC-MS ^{a)}
Mirex	µg/l	< 0,02	RO-B-03, GC-MS ^{a)}

31. März 2017

Seite 5 von 11

zu Prüfbericht-Nr. PB80207-11

<u>Organophosphorpestizide</u>	<u>Einheit</u>	<u>Messwert</u>	<u>Verfahrenskennzeichen</u>
Mevinphos	µg/l	< 0,02	RO-B-03, GC-MS ^{a)}
Diazinon	µg/l	< 0,02	RO-B-03, GC-MS ^{a)}
Parathionmethyl	µg/l	< 0,02	RO-B-03, GC-MS ^{a)}
Parathionethyl	µg/l	< 0,02	RO-B-03, GC-MS ^{a)}
Malathion	µg/l	< 0,02	RO-B-03, GC-MS ^{a)}
Bromphosmethyl	µg/l	< 0,02	RO-B-03, GC-MS ^{a)}
Bromphosethyl	µg/l	< 0,02	RO-B-03, GC-MS ^{a)}
Chlorfenvinphos	µg/l	< 0,02	RO-B-03, GC-MS ^{a)}
Chlorpyrifos	µg/l	< 0,06	RO-B-03, GC-MS ^{a)}
Dichlorvos	µg/l	< 0,03	RO-B-03, GC-MS ^{a)}
Disulfoton	µg/l	< 0,03	RO-B-03, GC-MS ^{a)}
Fenthion	µg/l	< 0,03	RO-B-03, GC-MS ^{a)}
Ethion	µg/l	< 0,03	RO-B-03, GC-MS ^{a)}

<u>Triazine</u>	<u>Einheit</u>	<u>Messwert</u>	<u>Verfahrenskennzeichen</u>
Desethyl-Atrazin (Metabolit)	µg/l	< 0,04	RO-B-03, GC-MS ^{a)}
Desethyl-Simazin (Metabolit)	µg/l	< 0,04	RO-B-03, GC-MS ^{a)}
Desethyl-Terbuthylazin (Metabolit)	µg/l	< 0,04	RO-B-03, GC-MS ^{a)}
Simazin	µg/l	< 0,02	RO-B-03, GC-MS ^{a)}
Atrazin	µg/l	< 0,02	RO-B-03, GC-MS ^{a)}
Propazin	µg/l	< 0,02	RO-B-03, GC-MS ^{a)}
Terbutryn	µg/l	< 0,02	RO-B-03, GC-MS ^{a)}
Atraton	µg/l	< 0,02	RO-B-03, GC-MS ^{a)}
Hexazinon	µg/l	< 0,02	RO-B-03, GC-MS ^{a)}
Terbuthylazin	µg/l	< 0,02	RO-B-03, GC-MS ^{a)}
Cyanazin	µg/l	< 0,02	RO-B-03, GC-MS ^{a)}
Sebuthylazin	µg/l	< 0,02	RO-B-03, GC-MS ^{a)}

<u>Triazinone</u>	<u>Einheit</u>	<u>Messwert</u>	<u>Verfahrenskennzeichen</u>
Metribuzin	µg/l	< 0,05	RO-B-03, GC-MS ^{a)}
Metamitron	µg/l	< 0,05	RO-B-03, GC-MS ^{a)}

<u>Carbonsäureamide</u>	<u>Einheit</u>	<u>Messwert</u>	<u>Verfahrenskennzeichen</u>
Alachlor	µg/l	< 0,05	RO-B-03, GC-MS ^{a)}
Metazachlor	µg/l	< 0,02	RO-B-03, GC-MS ^{a)}
Metolachlor	µg/l	< 0,05	RO-B-03, GC-MS ^{a)}
Dimethachlor	µg/l	< 0,02	RO-B-03, GC-MS ^{a)}

31. März 2017

Seite 6 von 11

zu Prüfbericht-Nr. PB80207-11

<u>Carbamate</u>	<u>Einheit</u>	<u>Messwert</u>	<u>Verfahrenskennzeichen</u>
Carbofuran	µg/l	< 0,03	RO-B-03, GC-MS ^{a)}
Triallat	µg/l	< 0,03	RO-B-03, GC-MS ^{a)}
Pirimicarb	µg/l	< 0,03	RO-B-03, GC-MS ^{a)}

<u>Dinitroaniline</u>	<u>Einheit</u>	<u>Messwert</u>	<u>Verfahrenskennzeichen</u>
Trifluralin	µg/l	< 0,05	RO-B-03, GC-MS ^{a)}
Pendimethalin	µg/l	< 0,05	RO-B-03, GC-MS ^{a)}

<u>Conazole</u>	<u>Einheit</u>	<u>Messwert</u>	<u>Verfahrenskennzeichen</u>
Propiconazol	µg/l	< 0,04	RO-B-03, GC-MS ^{a)}
Epoxiconazol	µg/l	< 0,05	RO-B-03, GC-MS ^{a)}
Tebuconazol	µg/l	< 0,04	RO-B-03, GC-MS ^{a)}
Flusilazol	µg/l	< 0,04	RO-B-03, GC-MS ^{a)}

<u>Pyrethroid-Ester</u>	<u>Einheit</u>	<u>Messwert</u>	<u>Verfahrenskennzeichen</u>
lambda-Cyhalothrin	µg/l	< 0,04	RO-B-03, GC-MS ^{a)}
alpha-Cypermethrin	µg/l	< 0,04	RO-B-03, GC-MS ^{a)}

<u>Sonstige Pestizide</u>	<u>Einheit</u>	<u>Messwert</u>	<u>Verfahrenskennzeichen</u>
Fluazifop-butyl	µg/l	< 0,02	RO-B-03, GC-MS ^{a)}
Bromacil	µg/l	< 0,05	RO-B-03, GC-MS ^{a)}
Dichlobenil	µg/l	< 0,05	RO-B-03, GC-MS ^{a)}
Clomazon	µg/l	< 0,02	RO-B-03, GC-MS ^{a)}
Fenpropidin	µg/l	< 0,02	RO-B-03, GC-MS ^{a)}
Diflufenican	µg/l	< 0,04	RO-B-03, GC-MS ^{a)}

Grenzwerte für Stoffe gem. Anlage 2 (zu § 6 Abs. 2), Teil I, Nr. 10 und 11 TrinkwV 2001

0,1 µg/l je Einzelsubstanz

0,03 µg/l für Aldrin, Dieldrin, Heptachlor und Heptachlorepoxyd

0,5 µg/l als Summe der nachgewiesenen und mengenmäßig bestimmten Einzelsubstanzen

< = unterhalb der Bestimmungsgrenze

31. März 2017

Seite 7 von 11

zu Prüfbericht-Nr. PB80207-11

Untersuchungen gem. TrinkwV vom 21.Mai 2001, i.d.F. v. 10. März 2016

Anlage 3 (zu § 7) Teil I Allgemeine Indikatorparameter

<u>Parameter</u>	<u>Einheit</u>	<u>Messwert</u>	<u>Grenzwert</u>	<u>Verfahrenskennzeichen</u>
Aluminium	mg/l	< 0,005	0,2	DIN EN ISO 11885 (E22): 2009-09 ^{a)}
Ammonium	mg/l	< 0,06	0,5	DIN EN ISO 11732 (E 23): 2005-05 ^{a)}
Chlorid	mg/l	19,8	250	DIN EN ISO 10304-1 (D20): 2009-07 ^{a)}
Clostridium perfringens (einschl. Sporen)	Anzahl / 100ml	0		TrinkwV 2001 (2011) Anl. 5, Teil I e ^{a)}
Eisen	mg/l	< 0,005	0,2	DIN EN ISO 11885 (E22): 2009-09 ^{a)}
Färbung (SAK 436 nm)	1/m	< 0,1	0,5	DIN EN ISO 7887 (C1-2): 1994-12 ^{a)}
Geruchsschwellenwert bei 25 °C		1	3	DIN EN 1622 (B3): 2006-10 ^{a)}
Geschmack		ohne Fehl- u. Fremdgeschmack	annehmbar und ohne anormale Veränderungen	DEV B1/2: 1971 ^{a)}
Koloniezahl bei 20 °C	KBE	0		TrinkwV 2001 (2011) Anl. 5 Teil I d) bb) ^{a)}
Koloniezahl bei 36 °C	KBE	0		TrinkwV 2001 (2011) Anl. 5 Teil I d) bb) ^{a)}
El. Leitfähigkeit Entnahme bezogen auf 25 °C	µS/cm	718	2790	DIN EN 27888 (C8): 1993-11 ^{a)}
Mangan	mg/l	0,001	0,05	DIN EN ISO 11885 (E22): 2009-09 ^{a)}
Natrium	mg/l	3,4	200	DIN EN ISO 11885 (E22): 2009-09 ^{a)}
Organisch gebundener Kohlenstoff (TOC)	mg/l	< 0,5	ohne anormale Veränderung	DIN EN 1484 (H3): 1997-08 ^{a)}
Oxidierbarkeit	mg/l O2	---	5	DIN EN ISO 8467 (H5): 1995-05 ^{a)}

< = unterhalb der Bestimmungsgrenze

31. März 2017

Seite 8 von 11

zu Prüfbericht-Nr. PB80207-11

<u>Parameter</u>	<u>Einheit</u>	<u>Messwert</u>	<u>Grenzwert</u>	<u>Verfahrenskennzeichen</u>
Sulfat	mg/l	17,2	250	DIN EN ISO 10304-1 (D20): 2009-07 ^{a)}
Trübung (Formazin)	NTU	0,13	1	DIN EN ISO 7027 (C2): 2000-04 ^{a)}
pH-Wert (Entnahme)		7,22	6,5 - 9,5	DIN EN ISO 10523 (C5): 2012-04 ^{a)}
Temperatur Wasser (Entnahme)	°C	12,1		DIN 38404 (C4-1): 1976-12 ^{a)}
p - Wert (SK 8,2)	mVal/l	-0,474		DEV-D8: 1971 ^{a)}
m - Wert (SK 4,3)	mVal/l	6,25		DEV-D8: 1971 ^{a)}
Kalium	mg/l	1,4		DIN EN ISO 11885 (E22): 2009-09 ^{a)}
Phosphor als PO4	mg/l	< 0,02		DIN EN ISO 11885 (E22): 2009-09 ^{a)}
Sättigungs-pH- Wert	pH-Einheiten	7,13		DIN 38404-10 (C10): 2012-12, berechnet ^{a)}
Calcitlösekapazität CaCO3	mg/l	-15,3		DIN 38404-10 (C10): 2012-12, berechnet ^{a)}
pH-Wert DC 5		7,05		DIN 38404-10 (C10): 2012-12, berechnet ^{a)}
Tritium (H-3)	Bq/l	---	100	LSC nach Anreicherung Fremdvergabe ^{a)}
Gesamtrichtdosis	mSv/Jahr	---	0,1	RO-B-18, berechnet ^{a)}
Radium 226	mBq/l	---		RO-B-17, Szintillationszähler ^{a)}
Radium 228	mBq/l	---		RO-B-17, Szintillationszähler ^{a)}

< = unterhalb der Bestimmungsgrenze

31. März 2017

Seite 9 von 11

zu Prüfbericht-Nr. PB80207-11

Untersuchungen gem. TrinkwV vom 21.Mai 2001, i.d.F. v. 10. März 2016

weitere Untersuchungen gem. § 14 Abs. 1

<u>Parameter</u>	<u>Einheit</u>	<u>Messwert</u>	<u>Grenzwert</u>	<u>Verfahrenskennzeichen</u>
Chlor (frei)	mg/l	---	0,3	DIN 38408 (G5): 1990-06 ^{a)}
Chlordioxid	mg/l	---	0,2	DIN 38408 (G5): 1990-06 ^{a)}
Ozon	mg/l	---	0,05	DIN 38408 (G3-3): 2011-04 ^{a)}
Calcium	mg/l	107		DIN EN ISO 11885 (E22): 2009-09 ^{a)}
Magnesium	mg/l	27		DIN EN ISO 11885 (E22): 2009-09 ^{a)}
Gesamthärte berechnet (Ca+Mg)	mmol/l	3,78		DIN 38409 (H6): 1986-01, berechnet ^{a)}
Gesamthärte berechnet als Calciumcarbonat	mmol/l	3,77		DIN 38409 (H6): 1986-01, berechnet ^{a)}
Gesamthärte berechnet (Ca+Mg)	°dH	21,2		DIN 38409 (H6): 1986-01, berechnet ^{a)}
Härtebereich		3		MEBAK Wasser 1.1.10.2: (Neuaufgabe), berechnet ^{a)}
Härtebereich nach neuem WRMG ¹⁾		hart		DIN 38409 (H6): 1986-01, berechnet ^{a)}

< = unterhalb der Bestimmungsgrenze

1) Wasch- und Reinigungsmittelgesetz vom 29.04.2007

31. März 2017

Seite 10 von 11

zu Prüfbericht-Nr. PB80207-11

weitere untersuchte Parameter:

<u>Parameter</u>	<u>Einheit</u>	<u>Messwert</u>	<u>Verfahrenskennzeichen</u>
PCB Nr. 28	µg/l	< 0,02	RO-B-03, GC-MS ^{a)}
PCB Nr. 52	µg/l	< 0,02	RO-B-03, GC-MS ^{a)}
PCB Nr. 101	µg/l	< 0,02	RO-B-03, GC-MS ^{a)}
PCB Nr. 138	µg/l	< 0,02	RO-B-03, GC-MS ^{a)}
PCB Nr. 153	µg/l	< 0,02	RO-B-03, GC-MS ^{a)}
PCB Nr. 180	µg/l	< 0,02	RO-B-03, GC-MS ^{a)}
Geruch (qualitativ)		ohne Fehl- u. Fremdgeruch	DEV B1/2: 1971 ^{a)}

< = unterhalb der Bestimmungsgrenze

31. März 2017

Seite 11 von 11

zu Prüfbericht-Nr. PB80207-11

Mikrobiologische Untersuchungen gem. TrinkwV vom 21.Mai 2001, i.d.F. v. 10. März 2016

Desinfektion des Wassers: Keine Desinfektion

Auftragsgemäß wurde untersucht:

Parameter	Untersuchungs- Befund	Einheit	Verfahrens- kennzeichen
Koloniezahl aus 1 ml nach 44+/-4 Std. / 20°C	0	KBE	TrinkwV 2001 (2011) Anl. 5 Teil I d) bb) ^{a)}
Koloniezahl aus 1 ml nach 44+/-4 Std. / 36°C	0	KBE	TrinkwV 2001 (2011) Anl. 5 Teil I d) bb) ^{a)}
Coliforme Keime aus 100 ml	0	KBE	DIN EN ISO 9308-1:2014 ^{a)}
davon Escherichia Coli aus 100 ml	0	KBE	DIN EN ISO 9308-1:2014 ^{a)}
Enterokokken	0	KBE	DIN EN ISO 7899-2 ^{a)}
Clostridium perfringens aus 100 ml	0	KBE	TrinkwV 2001 (2011) Anl. 5, Teil I e) ^{a)}
Pseudomonas aeruginosa aus 100 ml	---	KBE	DIN EN ISO 16266 ^{a)}

Martina Denner
Leitung Analytik Wasser und Getränke
Staatl. gepr. Lebensmittelchemikerin

Hinweis: Die Prüfergebnisse beziehen sich auf die untersuchten Prüfgegenstände.
Veröffentlichungen (auch auszugsweise) unserer Prüfberichte bedürfen unserer ausdrücklichen Genehmigung.
^{a)} = akkreditiertes Verfahren

Fürstl. Bissinger Auerquelle
GmbH & Co. KG
Auerweg 1
86657 Bissingen (Donauwörth)

31. März 2017

TVO-C-Br5-17-03(80207-11)umfassend

Seite 1 von 1

Kommentierung zum Prüfbericht vom 31. März 2017

Prüfbericht-Nr.: PB80207-11
Probe-Nr.: C80207-004
Probenahme: 21.03.2017 / 13:30 Uhr
Probe: Brunnen 5
Probenahmestelle: TrinkwasserV Eigen / Hahn Stoßkasten

Die oben genannte Probe wurde gem. Trinkwasserverordnung (TrinkwV) vom 21. Mai 2001 in der Fassung vom 10. März 2016 untersucht.

Mikrobiologische Untersuchung:

Alle untersuchten Parameter entsprechen den Anforderungen der TrinkwV 2001.

Chemische Untersuchung:

Das untersuchte Wasser hat bei einer Bewertungstemperatur t_b von 12,1 °C einen pH-Wert pH_{tb} von 7,22. Der Sättigungs-pH-Wert pH_c beträgt 7,13 pH-Einheiten. Da $pH_{tb} > pH_c$ ist, ist die vorliegende Probe im Sinne des Verfahrens DIN 38404-10 (C10) als Calcitabscheidend zu beurteilen. Sie genügt somit den Anforderungen der Anlage 3 Teil I Nr. 20 zu § 7 TrinkwV 2001.

Alle weiteren untersuchten Parameter genügen den Anforderungen der TrinkwV 2001.

Martina Denner
Leitung Analytik Wasser und Getränke
Staatl. gepr. Lebensmittelchemikerin

Hinweis: Die Prüfergebnisse beziehen sich auf die untersuchten Prüfgegenstände.
Veröffentlichungen (auch auszugsweise) unserer Prüfberichte bedürfen unserer ausdrücklichen Genehmigung.
a) = akkreditiertes Verfahren

Fürstl. Bissinger Auerquelle
GmbH & Co. KG
Auerweg 1
86657 Bissingen (Donauwörth)

11. April 2016

TVO-C-Br5-16-03(69871-2)umfassend

Seite 1 von 12 ps

Prüfbericht

Untersuchungen gem. TrinkwV vom 21.Mai 2001, i.d.F. v. 02. August 2013

Auftraggeber: Fürstl. Bissinger Auerquelle
Prüfbericht-Nr.: PB69871-2
Probe-Nr.: C69871-001
Prüfzeitraum: 22.03.2016 bis 11.04.2016, Laboreingang 22.03.2016
Probenahme: 22.03.2016 / 11:10 Uhr
Probenehmer: Thorsten Ingendoh / Institut Romeis
Probe: **Brunnen 5**
Desinfektionsart: Keine Desinfektion
Objektkennziffer: 1230077300726
Probenahmestelle: TrinkwasserV Eigen / Hahn Stoßkasten
Entnahmeverfahren: gemäß DIN EN ISO 19458 Tabelle 1 Zweck a)

11. April 2016
 Seite 2 von 12
 zu Prüfbericht-Nr. PB69871-2

Untersuchungen gem. TrinkwV vom 21.Mai 2001, i.d.F. v. 02. August 2013

Anlage 2 (zu § 6 Abs. 2) Teil I

<u>Parameter</u>	<u>Einheit</u>	<u>Messwert</u>	<u>Grenzwert</u>	<u>Verfahrenskennzeichen</u>
Acrylamid	mg/l	---	0,0001	Labormethode Fremdvergabe ^{a)}
Benzol	mg/l	< 0,0003	0,001	DIN 38407 (F43): 2014-10
Bor	mg/l	< 0,05	1	DIN 38407 (F43): DIN 38405 (D17): 1981-03 ^{a)}
Bromat	mg/l	< 0,003	0,01	DIN EN ISO 10304-4 (D25) (mod.): 1999-07 ^{a)}
Chrom	mg/l	< 0,001	0,05	DIN EN ISO 11885 (E22): 2009-09 ^{a)}
Cyanid gesamt	mg/l	< 0,008	0,05	DIN EN ISO 14403-1 (D2): 2012-10 ^{a)}
1,2-Dichlorethan	mg/l	< 0,0003	0,003	DIN 38407 (F43): 2014-10 ^{a)}
Fluorid	mg/l	0,12	1,5	DIN EN ISO 10304-1 (D20): 2009-07 ^{a)}
Nitrat	mg/l	24	50	DIN EN ISO 10304-1 (D20): 2009-07 ^{a)}
Pflanzenschutzmittel und Biozidprodukte		siehe Anlage		
Pflanzenschutzmittel und Biozidprodukte insgesamt	mg/l	0,00013	0,0005	
Quecksilber	mg/l	< 0,0005	0,001	DIN EN ISO 12846 (E12): 2012-08 ^{a)}
Selen	mg/l	< 0,001	0,01	DIN 38405 (D23-2): 1994-10 ^{a)}
Tetrachlorethen und Trichlorethen	mg/l	< 0,00005 < 0,0001	} Σ 0,01	DIN 38407 (F43): 2014-10 ^{a)}
				DIN 38407 (F43): 2014-10 ^{a)}
Uran	mg/l	< 0,002	0,01	DIN EN ISO 11885 (E22): 1998-04 ^{a)}

< = unterhalb der Bestimmungsgrenze

Akkreditiert nach DIN EN ISO/IEC 17025:2005
 Zertifiziert für Grund- und Abwasser AQS 06/02/22/96

Untersuchungsstelle gem. § 15 TrinkwV 2001
 § 14 AMG, § 3 LaborV, § 44 IfSG

Sachverständige, öff. bestellte u. vereidigt f. Bier, Erfrischungsgetränke,
 Wasser u. Abwasser, Gegenprobensachverständige gem. LUG

11. April 2016

Seite 3 von 12

zu Prüfbericht-Nr. PB69871-2

Untersuchungen gem. TrinkwV vom 21.Mai 2001, i.d.F. v. 02. August 2013

Anlage 2 (zu § 6 Abs. 2) Teil II

<u>Parameter</u>	<u>Einheit</u>	<u>Messwert</u>	<u>Grenzwert</u>	<u>Verfahrenskennzeichen</u>
Antimon	mg/l	< 0,001	0,005	DIN 38405 (D32-2): 2000-05 ^{a)}
Arsen	mg/l	< 0,001	0,01	DIN EN ISO 11969 (D18): 1996-11 ^{a)}
Benzo-(a)-pyren	mg/l	< 0,000002	0,00001	DIN 38407 (F8): 1995-10 ^{a)}
Blei	mg/l	< 0,003	0,01	DIN EN ISO 11885 (E22): 2009-09 ^{a)}
Cadmium	mg/l	< 0,0005	0,003	DIN EN ISO 11885 (E22): 2009-09 ^{a)}
Epichlorhydrin	mg/l	---	0,0001	Labormethode Fremdvergabe ^{a)}
Kupfer	mg/l	< 0,004	2	DIN EN ISO 11885 (E22): 2009-09 ^{a)}
Nickel	mg/l	0,002	0,02	DIN EN ISO 11885 (E22): 2009-09 ^{a)}
Nitrit	mg/l	< 0,005	0,5	DIN EN ISO 13395 (D 28): 1996-12 ^{a)}
Vinylchlorid	mg/l	---	0,0005	Labormethode Fremdvergabe ^{a)}
<u>Polycyclische aromatische Kohlenwasserstoffe</u>				
	mg/l	$\sum < 0,000002$	$\sum 0,0001$	DIN 38407 (F8): 1995-10 ^{a)}
Benzo-(b)-fluoranthen	mg/l	< 0,000002		
Benzo-(k)-fluoranthen	mg/l	< 0,000002		
Benzo-(ghi)-perylen	mg/l	< 0,000002		
Indeno-(1,2,3-cd)-pyren	mg/l	< 0,000002		
<u>Trihalogenmethane</u>				
	mg/l	\sum ---	$\sum 0,05$	DIN EN ISO 10301 (F4-3): 1997-08 ^{a)}
Chloroform	µg/l	---		
Bromdichlormethan	µg/l	---		
Dibromchlormethan	µg/l	---		
Bromoform	µg/l	---		

< = unterhalb der Bestimmungsgrenze

11. April 2016

Seite 4 von 12

zu Prüfbericht-Nr. PB69871-2

Anlage 2 (zu § 6 Abs. 2) Teil I, Nr. 10 und 11

Anlage Pestizide

<u>Organochlorpestizide</u>	<u>Einheit</u>	<u>Messwert</u>	<u>Verfahrenskennzeichen</u>
alpha-HCH	µg/l	< 0,02	RO-B-03, GC-MS ^{a)}
beta-HCH	µg/l	< 0,02	RO-B-03, GC-MS ^{a)}
gamma-HCH (Lindan)	µg/l	< 0,02	RO-B-03, GC-MS ^{a)}
delta-HCH	µg/l	< 0,02	RO-B-03, GC-MS ^{a)}
epsilon-HCH	µg/l	< 0,02	RO-B-03, GC-MS ^{a)}
Hexachlorbenzol (HCB)	µg/l	< 0,02	RO-B-03, GC-MS ^{a)}
Methoxychlor	µg/l	< 0,02	RO-B-03, GC-MS ^{a)}
Heptachlor	µg/l	< 0,02	RO-B-03, GC-MS ^{a)}
Heptachlor-exo-epoxid	µg/l	< 0,02	RO-B-03, GC-MS ^{a)}
Heptachlor-endo-epoxid	µg/l	< 0,02	RO-B-03, GC-MS ^{a)}
Aldrin	µg/l	< 0,02	RO-B-03, GC-MS ^{a)}
Endrin	µg/l	< 0,02	RO-B-03, GC-MS ^{a)}
Isodrin	µg/l	< 0,02	RO-B-03, GC-MS ^{a)}
Dieldrin	µg/l	< 0,02	RO-B-03, GC-MS ^{a)}
alpha-Endosulfan	µg/l	< 0,02	RO-B-03, GC-MS ^{a)}
beta-Endosulfan	µg/l	< 0,02	RO-B-03, GC-MS ^{a)}
2,4'-DDD	µg/l	< 0,03	RO-B-03, GC-MS ^{a)}
2,4'-DDT	µg/l	< 0,03	RO-B-03, GC-MS ^{a)}
2,4'-DDE	µg/l	< 0,03	RO-B-03, GC-MS ^{a)}
4,4'-DDD	µg/l	< 0,03	RO-B-03, GC-MS ^{a)}
4,4'-DDT	µg/l	< 0,03	RO-B-03, GC-MS ^{a)}
4,4'-DDE	µg/l	< 0,03	RO-B-03, GC-MS ^{a)}
oxy-Chlordan	µg/l	< 0,02	RO-B-03, GC-MS ^{a)}
trans-Chlordan	µg/l	< 0,02	RO-B-03, GC-MS ^{a)}
cis-Chlordan	µg/l	< 0,02	RO-B-03, GC-MS ^{a)}
Mirex	µg/l	< 0,02	RO-B-03, GC-MS ^{a)}

11. April 2016

Seite 5 von 12

zu Prüfbericht-Nr. PB69871-2

<u>Organophosphorpestizide</u>	<u>Einheit</u>	<u>Messwert</u>	<u>Verfahrenskennzeichen</u>
Mevinphos	µg/l	< 0,02	RO-B-03, GC-MS ^{a)}
Diazinon	µg/l	< 0,02	RO-B-03, GC-MS ^{a)}
Parathionmethyl	µg/l	< 0,02	RO-B-03, GC-MS ^{a)}
Parathionethyl	µg/l	< 0,02	RO-B-03, GC-MS ^{a)}
Malathion	µg/l	< 0,02	RO-B-03, GC-MS ^{a)}
Bromphosmethyl	µg/l	< 0,02	RO-B-03, GC-MS ^{a)}
Bromphosethyl	µg/l	< 0,02	RO-B-03, GC-MS ^{a)}
Chlorfenvinphos	µg/l	< 0,02	RO-B-03, GC-MS ^{a)}
Chlorpyrifos	µg/l	< 0,06	RO-B-03, GC-MS ^{a)}
Dichlorvos	µg/l	< 0,03	RO-B-03, GC-MS ^{a)}
Disulfoton	µg/l	< 0,03	RO-B-03, GC-MS ^{a)}
Fenthion	µg/l	< 0,03	RO-B-03, GC-MS ^{a)}
Ethion	µg/l	< 0,03	RO-B-03, GC-MS ^{a)}

<u>Triazine</u>	<u>Einheit</u>	<u>Messwert</u>	<u>Verfahrenskennzeichen</u>
Desethyl-Atrazin (Metabolit)	µg/l	0,10	RO-B-03, GC-MS ^{a)}
Desethyl-Simazin (Metabolit)	µg/l	< 0,04	RO-B-03, GC-MS ^{a)}
Desethyl-Terbuthylazin (Metabolit)	µg/l	< 0,04	RO-B-03, GC-MS ^{a)}
Simazin	µg/l	< 0,02	RO-B-03, GC-MS ^{a)}
Atrazin	µg/l	0,03	RO-B-03, GC-MS ^{a)}
Propazin	µg/l	< 0,02	RO-B-03, GC-MS ^{a)}
Terbutryn	µg/l	< 0,02	RO-B-03, GC-MS ^{a)}
Atraton	µg/l	< 0,02	RO-B-03, GC-MS ^{a)}
Hexazinon	µg/l	< 0,02	RO-B-03, GC-MS ^{a)}
Terbuthylazin	µg/l	< 0,02	RO-B-03, GC-MS ^{a)}
Cyanazin	µg/l	< 0,02	RO-B-03, GC-MS ^{a)}
Sebuthylazin	µg/l	< 0,02	RO-B-03, GC-MS ^{a)}

<u>Triazinone</u>	<u>Einheit</u>	<u>Messwert</u>	<u>Verfahrenskennzeichen</u>
Metribuzin	µg/l	< 0,05	RO-B-03, GC-MS ^{a)}
Metamitron	µg/l	< 0,05	RO-B-03, GC-MS ^{a)}

<u>Carbonsäureamide</u>	<u>Einheit</u>	<u>Messwert</u>	<u>Verfahrenskennzeichen</u>
Alachlor	µg/l	< 0,05	RO-B-03, GC-MS ^{a)}
Metazachlor	µg/l	< 0,02	RO-B-03, GC-MS ^{a)}
Metolachlor	µg/l	< 0,05	RO-B-03, GC-MS ^{a)}
Dimethachlor	µg/l	< 0,02	RO-B-03, GC-MS ^{a)}

11. April 2016

Seite 6 von 12

zu Prüfbericht-Nr. PB69871-2

<u>Carbamate</u>	<u>Einheit</u>	<u>Messwert</u>	<u>Verfahrenskennzeichen</u>
Carbofuran	µg/l	< 0,03	RO-B-03, GC-MS ^{a)}
Triallat	µg/l	< 0,03	RO-B-03, GC-MS ^{a)}
Pirimicarb	µg/l	< 0,03	RO-B-03, GC-MS ^{a)}

<u>Dinitroaniline</u>	<u>Einheit</u>	<u>Messwert</u>	<u>Verfahrenskennzeichen</u>
Trifluralin	µg/l	< 0,05	RO-B-03, GC-MS ^{a)}
Pendimethalin	µg/l	< 0,05	RO-B-03, GC-MS ^{a)}

<u>Conazole</u>	<u>Einheit</u>	<u>Messwert</u>	<u>Verfahrenskennzeichen</u>
Propiconazol	µg/l	< 0,04	RO-B-03, GC-MS ^{a)}
Epoxiconazol	µg/l	< 0,05	RO-B-03, GC-MS ^{a)}
Tebuconazol	µg/l	< 0,04	RO-B-03, GC-MS ^{a)}
Flusilazol	µg/l	< 0,04	RO-B-03, GC-MS ^{a)}

<u>Pyrethroid-Ester</u>	<u>Einheit</u>	<u>Messwert</u>	<u>Verfahrenskennzeichen</u>
lambda-Cyhalothrin	µg/l	< 0,04	RO-B-03, GC-MS ^{a)}
alpha-Cypermethrin	µg/l	< 0,04	RO-B-03, GC-MS ^{a)}

<u>Sonstige Pestizide</u>	<u>Einheit</u>	<u>Messwert</u>	<u>Verfahrenskennzeichen</u>
Fluazifop-butyl	µg/l	< 0,02	RO-B-03, GC-MS ^{a)}
Bromacil	µg/l	< 0,05	RO-B-03, GC-MS ^{a)}
Dichlobenil	µg/l	< 0,05	RO-B-03, GC-MS ^{a)}
Clomazon	µg/l	< 0,02	RO-B-03, GC-MS ^{a)}
Fenpropidin	µg/l	< 0,02	RO-B-03, GC-MS ^{a)}
Diflufenican	µg/l	< 0,04	RO-B-03, GC-MS ^{a)}

<u>Polychlorierte Biphenyle</u>	<u>Einheit</u>	<u>Messwert</u>	<u>Verfahrenskennzeichen</u>
PCB Nr. 28	µg/l	< 0,02	RO-B-03, GC-MS ^{a)}
PCB Nr. 52	µg/l	< 0,02	RO-B-03, GC-MS ^{a)}
PCB Nr. 101	µg/l	< 0,02	RO-B-03, GC-MS ^{a)}
PCB Nr. 138	µg/l	< 0,02	RO-B-03, GC-MS ^{a)}
PCB Nr. 153	µg/l	< 0,02	RO-B-03, GC-MS ^{a)}
PCB Nr. 180	µg/l	< 0,02	RO-B-03, GC-MS ^{a)}

11. April 2016

Seite 7 von 12

zu Prüfbericht-Nr. PB69871-2

Grenzwerte für Stoffe gem. Anlage 2 (zu § 6 Abs. 2), Teil I, Nr. 10 und 11 TrinkwV 2001

0,1 µg/l je Einzelsubstanz

0,03 µg/l für Aldrin, Dieldrin, Heptachlor und Heptachlorepoxyd

0,5 µg/l als Summe der nachgewiesenen und mengenmäßig bestimmten Einzelsubstanzen

< = unterhalb der Bestimmungsgrenze

11. April 2016

Seite 8 von 12

zu Prüfbericht-Nr. PB69871-2

Untersuchungen gem. TrinkwV vom 21.Mai 2001, i.d.F. v. 02. August 2013

Anlage 3 (zu § 7) Teil I Allgemeine Indikatorparameter

<u>Parameter</u>	<u>Einheit</u>	<u>Messwert</u>	<u>Grenzwert</u>	<u>Verfahrenskennzeichen</u>
Aluminium	mg/l	< 0,005	0,2	DIN EN ISO 11885 (E22): 2009-09 ^{a)}
Ammonium	mg/l	< 0,06	0,5	DIN EN ISO 11732 (E 23): 2005-05 ^{a)}
Chlorid	mg/l	17,7	250	DIN EN ISO 10304-1 (D20): 2009-07 ^{a)}
Clostridium perfringens (einschl. Sporen)	Anzahl / 100ml	0		TrinkwV 2001 (2011) Anl. 5, Teil I e ^{a)}
Eisen	mg/l	< 0,005	0,2	DIN EN ISO 11885 (E22): 2009-09 ^{a)}
Färbung (SAK 436 nm)	1/m	< 0,1	0,5	DIN EN ISO 7887 (C1-2): 1994-12 ^{a)}
Geruchsschwellenwert bei 25 °C		1	3	DIN EN ISO 1622 (B3): 2006-10 ^{a)}
Geschmack		ohne Fehl- u. Fremdgeschmack	annehmbar und ohne anormale Veränderungen	DIN 38403 (B1/2): 1971 ^{a)}
Koloniezahl bei 20 °C	KBE	0		TrinkwV 2001 (2011) Anl. 5 Teil I d) bb) ^{a)}
Koloniezahl bei 36 °C	KBE	0		TrinkwV 2001 (2011) Anl. 5 Teil I d) bb) ^{a)}
El. Leitfähigkeit Entnahme bezogen auf 25 °C	µS/cm	635	2790	DIN EN 27888 (C8): 1993-11 ^{a)}
Mangan	mg/l	< 0,001	0,05	DIN EN ISO 11885 (E22): 2009-09 ^{a)}
Natrium	mg/l	3,0	200	DIN EN ISO 11885 (E22): 2009-09 ^{a)}
Organisch gebundener Kohlenstoff (TOC)	mg/l	---	ohne anormale Veränderung	DIN EN 1484 (H3): 1997-08 ^{a)}
Oxidierbarkeit	mg/l O2	< 0,5	5	DIN EN ISO 8467 (H5): 1995-05 ^{a)}

< = unterhalb der Bestimmungsgrenze

11. April 2016

Seite 9 von 12

zu Prüfbericht-Nr. PB69871-2

<u>Parameter</u>	<u>Einheit</u>	<u>Messwert</u>	<u>Grenzwert</u>	<u>Verfahrenskennzeichen</u>
Sulfat	mg/l	14,6	250	DIN EN ISO 10304-1 (D20): 2009-07 ^{a)}
Trübung (Formazin)	NTU	0,11	1	DIN EN ISO 7027 (C2): 2000-04 ^{a)}
pH-Wert (Entnahme)		7,22	6,5 - 9,5	DIN EN ISO 10523 (C5): 2012-04 ^{a)}
Temperatur Wasser (Entnahme)	°C	12,1		DIN 38404 (C4-1): 1976-12 ^{a)}
p - Wert (SK 8,2)	mVal/l	-0,684		DEV-D8: 1971 ^{a)}
m - Wert (SK 4,3)	mVal/l	6,33		DEV-D8: 1971 ^{a)}
Kalium	mg/l	1,4		DIN EN ISO 11885 (E22): 2009-09 ^{a)}
Phosphor als PO4	mg/l	< 0,02		DIN EN ISO 11885 (E22): 2009-09 ^{a)}
Sättigungs-pH- Wert	pH-Einheiten	7,13		DIN 38404-10 (C10): 1995-04, berechnet ^{a)}
Calcitlösekapazität CaCO3	mg/l	-16,7		DIN 38404-10 (C10): 1995-04, berechnet ^{a)}
pH-Wert DC 5		7,05		DIN 38404-10 (C10): 1995-04, berechnet ^{a)}
Tritium (H-3)	Bq/l	---	100	LSC nach Anreicherung Fremdvergabe ^{a)}
Gesamtrichtdosis	mSv/Jahr	---	0,1	RO-B-18, berechnet ^{a)}
Radium 226	mBq/l	---		RO-B-17, Szintillationszähler ^{a)}
Radium 228	mBq/l	---		RO-B-17, Szintillationszähler ^{a)}

< = unterhalb der Bestimmungsgrenze

11. April 2016

Seite 10 von 12

zu Prüfbericht-Nr. PB69871-2

Untersuchungen gem. TrinkwV vom 21.Mai 2001, i.d.F. v. 02. August 2013

weitere Untersuchungen gem. § 14 Abs. 1

<u>Parameter</u>	<u>Einheit</u>	<u>Messwert</u>	<u>Grenzwert</u>	<u>Verfahrenskennzeichen</u>
Chlor (frei)	mg/l	---	0,3	DIN 38408 (G5): 1990-06 ^{a)}
Chlordioxid	mg/l	---	0,2	DIN 38408 (G5): 1990-06 ^{a)}
Ozon	mg/l	---	0,05	DIN 38408 (G3-3): 2011-04 ^{a)}
Calcium	mg/l	108		DIN EN ISO 11885 (E22): 2009-09 ^{a)}
Magnesium	mg/l	27		DIN EN ISO 11885 (E22): 2009-09 ^{a)}
Gesamthärte berechnet (Ca+Mg)	mmol/l	3,8		DIN 38409 (H6): 1986-01, berechnet ^{a)}
Gesamthärte berechnet als Calciumcarbonat	mmol/l	3,8		DIN 38409 (H6): 1986-01, berechnet ^{a)}
Gesamthärte berechnet (Ca+Mg)	°dH	21,34		DIN 38409 (H6): 1986-01, berechnet ^{a)}
Härtebereich		4		MEBAK Wasser 1.1.10.2: (Neuaufgabe), berechnet ^{a)}
Härtebereich nach neuem WRMG ¹⁾		hart		DIN 38409 (H6): 1986-01, berechnet ^{a)}

< = unterhalb der Bestimmungsgrenze

1) Wasch- und Reinigungsmittelgesetz vom 29.04.2007

11. April 2016
Seite 11 von 12
zu Prüfbericht-Nr. PB69871-2

weitere untersuchte Parameter:

<u>Parameter</u>	<u>Einheit</u>	<u>Messwert</u>	<u>Verfahrenskennzeichen</u>
Geruch (qualitativ)		ohne Fehl- u. Fremdgeruch	DIN 38403 (B1/2): 1971 ^{a)}

< = unterhalb der Bestimmungsgrenze

11. April 2016

Seite 12 von 12

zu Prüfbericht-Nr. PB69871-2

Mikrobiologische Untersuchungen gem. TrinkwV vom 21.Mai 2001, i.d.F. v. 02. August 2013

Desinfektion des Wassers: Keine Desinfektion

Auftragsgemäß wurde untersucht:

Parameter	Untersuchungs-Befund	Einheit	Verfahrenskennzeichen
Koloniezahl aus 1 ml nach 44+/-4 Std. / 20°C	0	KBE	TrinkwV 2001 (2011) Anl. 5 Teil I d) bb) ^{a)}
Koloniezahl aus 1 ml nach 44+/-4 Std. / 36°C	0	KBE	TrinkwV 2001 (2011) Anl. 5 Teil I d) bb) ^{a)}
Coliforme Keime aus 100 ml	0	KBE	DIN EN ISO 9308-1:2014 ^{a)}
davon Escherichia Coli aus 100 ml	0	KBE	DIN EN ISO 9308-1:2014 ^{a)}
Enterokokken	0	KBE	DIN EN ISO 7899-2 ^{a)}
Clostridium perfringens aus 100 ml	0	KBE	TrinkwV 2001 (2011) Anl. 5, Teil I e) ^{a)}
Pseudomonas aeruginosa aus 100 ml	---	KBE	DIN EN ISO 16266 ^{a)}

Andrea Seelmann
Leitung Analytik Wasser und Getränke
Staatl. gepr. Lebensmittelchemikerin

Hinweis: Die Prüfergebnisse beziehen sich auf die untersuchten Prüfgegenstände.
Veröffentlichungen (auch auszugsweise) unserer Prüfberichte bedürfen unserer ausdrücklichen Genehmigung.
^{a)} = akkreditiertes Verfahren

Fürstl. Bissinger Auerquelle
GmbH & Co. KG
Auerweg 1
86657 Bissingen (Donauwörth)

11. April 2016

TVO-C-Br5-16-03(69871-2)umfassend

Seite 1 von 1

Kommentierung zum Prüfbericht vom 11. April 2016

Prüfbericht-Nr.: PB69871-2
Probe-Nr.: C69871-001
Probenahme: 22.03.2016 / 11:10 Uhr
Probe: **Brunnen 5**
Probenahmestelle: TrinkwasserV Eigen / Hahn Stoßkasten

Die oben genannte Probe wurde gem. Trinkwasserverordnung (TrinkwV) vom 21. Mai 2001 in der Fassung vom 02. August 2013 untersucht.

Mikrobiologische Untersuchung:

Alle untersuchten Parameter entsprechen den Anforderungen der TrinkwV 2001.

Chemische Untersuchung:

In der vorliegenden Probe wurde Desethyl-Atrazin mit 0,10 µg/l nachgewiesen. Der ermittelte Wert entspricht damit genau dem Grenzwert gemäß Anlage 2 Teil II Nr. 10 zu §6 Abs. 2 TrinkwV.

Alle weiteren untersuchten Parameter genügen den Anforderungen der TrinkwV 2001.

Andrea Seelmann
Leitung Analytik Wasser und Getränke
Staatl. gepr. Lebensmittelchemikerin

Hinweis: Die Prüfergebnisse beziehen sich auf die untersuchten Prüfgegenstände.
Veröffentlichungen (auch auszugsweise) unserer Prüfberichte bedürfen unserer ausdrücklichen Genehmigung.
a) = akkreditiertes Verfahren



Berechnung der Ionenbilanz einer Wasseranalyse		Projekt-Nr.:	Anlage:
Projekt:	Wasserrechtliches Genehmigungsverfahren Brunnen 5 Auerquelle	207846	5.2

Plausibilität Die Plausibilität einer Wasseranalyse ergibt sich aus der Ionenbilanz der 8 Hauptionen. Eisen, Mangan und andere werden berücksichtigt, wenn ihr Anteil an der Kationensumme jeweils mehr als 1 % beträgt. Eine Ionenbilanz ist dann akzeptabel, wenn der prozentuale Unterschied zwischen Kationen und Anionen max.
 +/- 5 % bei Wässern mit einer Konzentration c (eq) < 2 mmol/l und
 +/- 2 % bei Wässern mit einer Konzentration c (eq) > 2 mmol/l beträgt.
 Bei größeren Differenzen sollte auf weitere Erdalkalien untersucht werden.

HCO3 Die HCO3- Konzentration lässt sich im Bereich pH 4,3 bis 8,2 näherungsweise aus dem Ks 4,3-Wert in Abhängigkeit von der Ionenstärke berechnen, sofern keine anderen Säuren als Kohlensäure im Wasser vorhanden sind.

Beprobung **Brunnen 5 Auerquelle**
Beprobung vom 17.03.2020 durch Labor Romeis

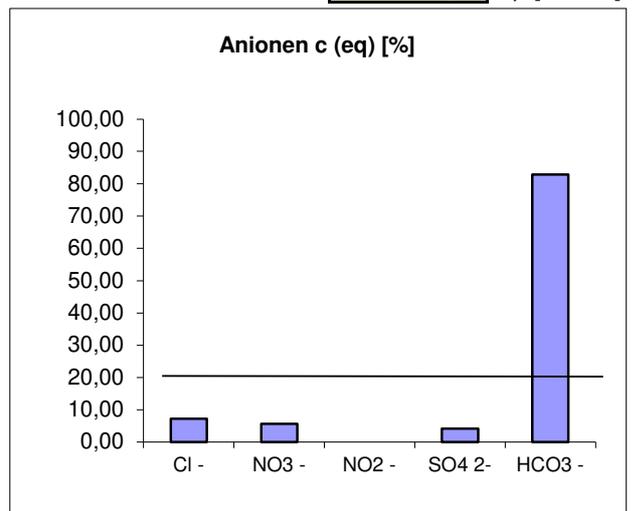
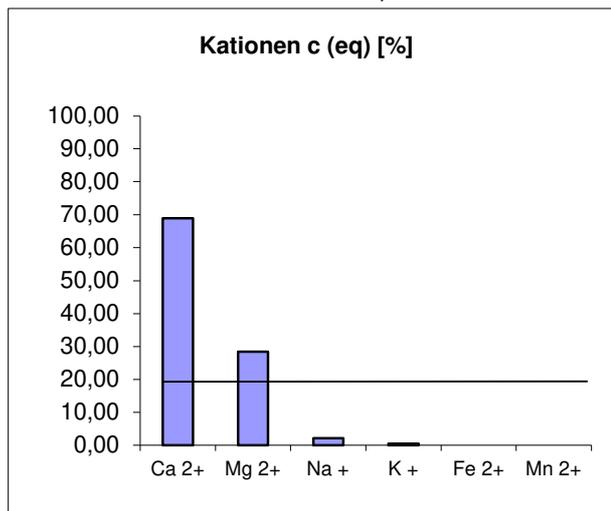
Parameter vor Ort	pH	7,20 [-]	Temp.	11,5 [°C]
	el.Lf 25°C	662 [µS/cm]	Trübung	0,13 NTU

im Labor		[mg/l]	Bemerkg.		mmol/l	Bemerkg.
	O 2		n.u.			n.u.
	TOC	<0,5		Ks 8,2		
	Uran	<0,002		Ks 4,3	6,15	
		n. u. = nicht untersucht			n. b. = < nicht bestimmbar	

Kationen	[mg/l]	Bemerkg.	Ausgabe:	c [mmol/l]	c (eq) [mmol/l]	c (eq) [%]
Ca 2+	104		Ca 2+	2,595	5,190	68,93
Mg 2+	26		Mg 2+	1,070	2,139	28,42
Na +	3,7		Na +	0,161	0,161	2,14
K +	1,5		K +	0,038	0,038	0,51
Fe 2+	0	<0,005	Fe 2+	0,000	0,000	0,00
Mn 2+	0	<0,001	Mn 2+	0,000	0,000	0,00
			Summe	3,864	7,528	100,00

Anionen	[mg/l]	Bemerkg.	c [mmol/l]	c (eq) [mmol/l]	c (eq) [%]
Cl -	19,0		0,536	0,536	7,29
NO3 -	26,0		0,419	0,419	5,70
NO2 -	0	<0,005	0,000	0,000	0,00
SO4 2-	14,7		0,153	0,306	4,16
HCO3 -	371,6	berechnet	6,090	6,090	82,84
			7,198	7,351	100,00

Umrechnung von Hydrogenkarbonat			Bilanzfehler	2,38	[%]
	mmol/l	delta m			
Ks 4,3	6,15	0,06	HCO3 -	371,59	[mg/l]
wenn Ionenstärke $\mu < 8,3$ ist delta m = 0,05 mmol/l			Ionenstärke	11,26	μ [mmol/l]
wenn Ionenstärke $\mu > 8,3$ ist delta m = 0,06 mmol/l					





Berechnung der Gesamthärte und des Härtegrades einer Wasseranalyse		Projekt-Nr.:	Anlage:
Projekt:	Wasserrechtliches Genehmigungsverfahren Brunnen 5 Auerquelle	207846	5.3

Definition Wasserhärte nach **DIN 19 640**: Bezeichnung für den Gehalt des Wassers an bestimmten Ionen

Die **Gesamthärte** umfasst die Gehalte der Erdalkalkien (CaO+MgO) und wird aus der Massenkonzentration einer Wasseranalyse errechnet:

$$\text{Gesamthärte } ^\circ\text{dH} = (\text{CaO} + 1,4 \text{ MgO}) \text{ mg/l} / 10$$

Die Verbindungen sind schwer wasserlöslich und fallen bei Erwärmung meist als Carbonate aus.

Die **Carbonathärte** entspricht dem Gehalt an Hydrogencarbonaten (HCO₃, sofern vorhanden auch CO₃) aller Kationen, insbesondere der Erdalkalien und Alkalien.

Die **Nichtcarbonathärte** (Mineralhärte) ist die Gesamthärte abzüglich der Carbonathärte. Sie ist eine Rechengröße und wird meist nicht mehr angegeben.

Einteilung **Härtebereich** nach **Wasch- und Reinigungsmittelgesetz** vom 17.07.2013

Härtebereich	mmol/l*	°dH	Beurteilg.
1	< 1,5	< 8,4	weich
2	1,5 - 2,5	8,4 - 14	mittel
3	>2,5	> 14	hart

Literatur HÖLTING, B. (1996): Hydrogeologie, 5. Auflage, S. 250 ff.
LÄNDERARBEITSGEMEINSCHAFT WASSER (1993): Grundwasser - Richtlinien für Beobachtung und Auswertung, Teil 3 - Grundwasserbeschaffenheit, S. 40 ff.

Beprobung **Brunnen Auerquelle 5**
Beprobung vom 17.03.2020 durch Labor Romeis

Parameter	[mg/l]	c [mmol/l]	
Ca 2+	104,0	2,595	
Mg 2+	26,0	1,070	
Summe		3,665	Summe Erdalkalien

	° dH	Härtebereich
Berechnung. Ca-Härte	14,5	
Mg-Härte	6,0	
Gesamthärte	20,5	3
Carbonathärte	17,2	entspricht
Nichtkarbonathärte	3,3	hart

*Anmerkung: Gem. DVGW Rundschreiben W 01/07 vom 13.03.2007 ist nach dem Wasch- und Reinigungsmittelgesetz die internationale Angabe Calciumcarbonat pro Liter als Begriff für die Härte eingeführt. Der DVGW geht davon aus, daß weiterhin wie bisher die Summe aus Ca und Mg, berechnet als Calciumcarbonat anzugeben ist. Das Gesetz macht hierzu keine weiteren Angaben.

Zusammenstellung Laboranalysen Brunnen Auerquelle 5

Vorhabensträger: Fürstlich Bissinger Auerquelle W. Hörhammer & Co. GmbH
 Vorhaben: Wasserrechtliches Genehmigungsverfahren Brunnen Auerquelle 5

Parameter	Einheit	Grenzwert*	2016	2017	2018	2019	2020
Labor							
Probenahmedatum	-	-	Institut Romeis 22.03.2016	Institut Romeis 21.03.2017	Institut Romeis 27.03.2018	Institut Romeis 19.03.2019	Institut Romeis 17.03.2020
Analysenumfang	-	-	TVO gesamt				
Vor-Ort-Untersuchungen							
Färbung (visuell)	-	-	-	-	-	-	-
Trübung (visuell)	-	-	-	-	-	-	-
Geruch (organoleptisch)	-	-	ohne Fremd- und Fehlgeruch				
pH	-	6,5 - 9,5	7,22	7,22	7,19	7,24	7,20
Elektrische Leitfähigkeit (bei 25 ° C)	µS/cm	2790	635	718	682	684	662
Wassertemperatur	°C	-	12,1	12,1	11,4	11,8	11,5
Sauerstoff (O2) gel.	mg/l	-	-	-	-	-	-
Physikalisch-chemische Parameter							
Färbung (SAK 254 nm)	1/m	-	-	-	-	-	-
Färbung (SAK 436 nm)	1/m	0,50	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Geschmack (organoleptisch)	-	-	ohne Fremd- und Fehlgeschmack				
Trübung	NTU	1,0	0,11	0,13	<0,1	0,17	0,13
Mikrobiologische Untersuchungen							
E. coli	KBE/100 ml	0	0	0	0	0	0
colif. Keime	KBE/100 ml	0	0	0	0	0	0
Enterokokken	KBE/100 ml	0	0	0	0	0	0
Koloniezahl 22° ****	KBE/ml	100	0	0	0	0	0
Koloniezahl 36° ****	KBE/ml	100	0	0	0	0	0
Kationen							
Calcium (Ca)	mg/l	-	108	107	104	104	104
Magnesium (Mg)	mg/l	-	27	27	26	26	26
Natrium (Na)	mg/l	200	3,0	3,4	3,2	3,3	3,7
Kalium (K)	mg/l	-	1,4	1,4	1,4	1,4	1,5
Ammonium (NH4)	mg/l	0,5	<0,06	<0,06	<0,06	<0,06	<0,06
Eisen (Fe)	mg/l	0,2	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005
Mangan (Mn)	mg/l	0,05	<0,001	0,001	<0,001	<0,001	<0,001
Anionen							
Sulfat (SO4)	mg/l	250	14,6	17,2	14,9	17,0	14,7
Chlorid (Cl)	mg/l	250	17,7	19,8	18,8	19,3	19,0
Nitrat (NO3)	mg/l	50	24	25	26	26	26
Nitrit (NO2)*****	mg/l	0,5	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005
Fluorid (F)	mg/l	1,5	0,12	0,12	0,11	0,14	0,12
Orthophosphat (o-PO4)	mg/l	-	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02
Anorganische Bestandteile							
Aluminium (Al)	mg/l	0,2	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005
Arsen (As)	mg/l	0,01	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001
Bor	mg/l	1	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
Bromat	mg/l	0,01	<0,003	<0,001	<0,001	<0,0005	<0,0005
Chrom	mg/l	0,05	<0,001	<0,001	<0,001	<0,00050	<0,00050
Cyanid gesamt	mg/l	0,05	<0,008	<0,008	<0,008	<0,008	<0,008
Quecksilber	mg/l	0,001	<0,0005	<0,0005	<0,0005	<0,0005	<0,0005
Selen	mg/l	0,01	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001
Antimon	mg/l	0,01	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001
Blei	mg/l	0,01	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003
Cadmium	mg/l	0,003	<0,0005	<0,0005	<0,0005	<0,0005	<0,0005
Kupfer	mg/l	2	<0,004	<0,004	-	<0,004	<0,004
Nickel	mg/l	0,02	0,002	0,002	<0,002	0,003	0,003
Organische Parameter							
Atrazin	µg/l	0,1	0,03	<0,02	0,03	<0,02	<0,02
Desethylatrazin	µg/l	0,1	0,10	<0,04	0,1	0,04	<0,04
Desethylsimazin	µg/l	0,1	<0,04	<0,04	-	<0,04	<0,04
Simazin	µg/l	0,1	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02
Terbutylazin	µg/l	0,1	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02
Desethylterbutylazin	µg/l	0,1	<0,04	<0,04	<0,04	<0,04	<0,04
Metazachlor	µg/l	0,1	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02
Metolachlor	µg/l	0,1	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
Propazin	µg/l	0,1	<0,02	<0,02	-	<0,02	<0,02
2,6-Dichlorbenzotrinitril	µg/l	0,1	<0,05	<0,05	-	<0,05	<0,05
Summe PSM-u. Biozid-Wirkstoffe ^a	µg/l	0,5	0,13	<0,06	0,13	0,04	<0,06
Benzo-(a)-pyren	µg/l	0,01	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002
PAK**	µg/l	0,1	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002
1,2-Dichlorethan	µg/l	3	<0,3	<0,3	<0,3	<0,3	<0,3
Tetrachloethen und Trichlorethen	µg/l	10	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Benzol	µg/l	1,0	<0,3	<0,3	<0,3	<0,3	<0,3
sonstige chemische Parameter							
Calcitlösekapazität	mg/l	5	-16,7	-15,3	-8,5	-15,4	-10
Uran	µg/l	10	<2	<2	<2	<2	<2
Berechnete Werte							
Gesamthärte	°dH	-	21,34	21,2	20,55	20,55	20,55

n.n. nicht nachweisbar; < [Wert] unterhalb der Bestimmungsgrenze

* gemäß TrinkwV - Trinkwasserverordnung, Verordnung über die Qualität von Wasser für den menschlichen Gebrauch vom 10.03.2016 in der Fassung vom 03.01.2018

** Summe der Stoffe: Benzo-(b)-fluoranthren, Benzo-(k)-fluoranthren, Benzo-(ghi)-perylen, Indeno-(1,2,3-cd)-pyren

*** Summe der Stoffe (Zapfhahn des Verbrauchers: Trichlormethan (Chloroform), Bromdichlormethan, Dibromchlormethan, Tribrommethan (Bromoform);

keine Notwendigkeit zur Untersuchung, wenn am Ausgang Wasserwerk max. 0,01 mg/l

**** am Zapfhahn des Verbrauchers

***** am Ausgang Wasserwerk darf 0,1 mg/l nicht überschritten werden

^a Aus Übersichtsgründen sind nicht alle untersuchten PSM und Biozid-Wirkstoffe dargestellt.

Isotopenhydrologische und gasphysikalische Untersuchungen an Grundwässern der Fürstlich Bissinger Auerquelle



[Quelle: <http://www.auerquelle.de/quelle.html>]

Auftraggeber: Fürstlich Bissinger Auerquelle
W. Hörhammer GmbH & Co KG
Auerweg 1
86657 Bissingen

Bearbeiter: Dr. G. Lorenz (Dipl. Geol.)

Schweitenkirchen, 08.06.2018


Dr. Eichinger

Inhaltsverzeichnis

	Seite
1 Vorbemerkung.....	3
2 Kombinierte Auswertung der Jungwassertracer Tritium ($^3\text{H-H}_2\text{O}$) mit Schwefelhexafluorid (SF_6) und FCKW-Spurengasen	3
2.1 Grundlagen	3
2.2 Ergebnisse mit Interpretation	5
3 Zusammenfassung.....	10

Verzeichnis der Abbildungen und Anlagen

Abbildung 1 Gemeinsame Darstellung der ^3H - und der SF_6 -Gehalte von 2018.	6
Abbildung 2 Gemeinsame Darstellung der ^3H - und der F11-Gehalte von 2018.	7
Abbildung 3 Gemeinsame Darstellung der ^3H - und der F12-Gehalte von 2018.	8
Abbildung 4 Gemeinsame Darstellung der ^3H - und der F113-Gehalte von 2018.	9
Prüfbericht Nr. 311624 - 311627.....	11

1 Vorbemerkung

Die Fa. Hydroisotop GmbH wurde von der Fürstlich Bissinger Auerquelle in Bissingen beauftragt, am erschlossenen Grundwasser aus den Brunnen TB1, TB2, TB3 und B5 in Bissingen isotopenhydrologische und gasphysikalische Untersuchungen durchzuführen und im Hinblick auf den Anteil an jungem, tritiumhaltigem Grundwasser und dessen mittlerer Verweilzeit in den Grundwasserzuflüssen auszuwerten.

Die Tiefbrunnen erschließen Grundwasser in Sedimenten des Braunjura bis in Tiefen von 340 m. Der flache Brunnen B5 erschließt Grundwasser im Weißjura (Malm).

Die Grundwässer werden für die Abfüllung von Mineralwasser und Süßgetränken genutzt.

Von den Grundwässern der Bissinger Auerquelle liegen frühere Isotopengehaltsbestimmungen zur Grundwasseraltersstruktur vor (Bericht Hydroisotop vom 12.03.2009 und 23.01.2015), die für den Braunjura ein sehr altes, tritiumfreies Grundwasser mit kaltzeitlicher Neubildung ausweisen. Im Weißjura dagegen wurde junges, tritiumhaltiges Grundwasser mit einem Jungwasseranteil von 75 bis 95 % und einer mittleren Verweildauer von 20 bis 25 Jahren in 2014 vorgefunden.

Frühere Untersuchungen den Spurengase von Schwefelhexafluorid und FCKW-Gasen liegen nicht vor.

Die Grundwässer wurden seitens des Auftraggebers unter Verwendung von zur Verfügung gestellten Probenahmeanweisungen am 19.03.2018 beprobt. Alle Analysedaten sind im Prüfbericht Nr. 311624 – 311627 der Anlage beigelegt.

2 Kombinierte Auswertung der Jungwassertracer Tritium ($^3\text{H-H}_2\text{O}$) mit Schwefelhexafluorid (SF_6) und FCKW-Spurengasen

2.1 Grundlagen

Tritium ist das radioaktive Isotop des Wasserstoffs (^3H ; Halbwertszeit 12,3 Jahre). Die natürliche Produktionsrate von Tritium ist gerade so hoch, dass die Niederschläge 5 bis 7 TU enthalten (TU = Tritium-units, 1 TU = 0,119 Bq/L). Als Folge der Wasserstoffatombombentests in den 1950iger und 1960iger Jahren kam es zu Tritiumgehalten in den Niederschlägen von mehreren 1000 TU. Die aktuellen Niederschläge weisen als Spätfolge dieser und jüngerer Tests noch saisonal variierende Tritiumgehalte von etwa 5-15 TU mit stetig abnehmender Tendenz auf. Grundwässer, in denen Tritium nicht nachweisbar ist, enthalten keine Niederschlagsanteile aus dem Zeitraum nach 1953.

Schwefelhexafluorid (SF_6) ist ein Spurenstoff, der seit ca. 50 Jahren zunehmend in die Atmosphäre gelangt. Der Stoff ist gasförmig und löst sich im Niederschlagswasser (Tritium ist dagegen im Wassermolekül enthalten). Über Niederschläge gelangt SF_6 in das Grundwasser und kann zur Altersbestimmung herangezogen werden. Die Konzentrationen von SF_6 werden in fmol/L (entsprechend 10^{-15} mol) angegeben. Aktuell neu gebildete Grundwässer weisen SF_6 -Gehalte von etwa 4 bis 5 fmol/L auf. Im Vergleich mit Tritium, dessen Konzentrationen in der Atmosphäre und im Grundwasser kontinuierlich abnehmen, ist der SF_6 -Gehalt kontinuierlich steigend.

Die **FCKW-Spurenstoffe F11, F12 und F113** weisen einen atmosphärischen Eintragsmechanismus vergleichbar zu SF₆ auf. Zusätzlich können FCKW-Spurenstoffe jedoch auch durch weitere Eintragsquellen – wie z. B. Kanalisations- und Deponie-Abwässer – ins Grundwasser gelangen. Aufgrund der extrem sensiblen Analysetechnik können diese Überhöhungen auch schon bei geringsten Einflüssen erfasst werden, wenn andere Schadstoffe noch nicht nachzuweisen sind (Messbereich des Spurenstoffes pmol/l = 10⁻¹² mol/l). Werden FCKW-Spurenstoffe nur über die Atmosphäre in das Grundwasser eingetragen, können sie auch zur Grundwasserdatierung herangezogen werden. Die FCKW-Gehalte in aktuell neugebildetem, unbeeinflusstem Grundwasser betragen für F11 ca. 5 bis 6 pmol/l, für F12: ca. 2,5 bis 3,0 pmol/l und für F113 ca. 0,4 bis 0,6 pmol/l. Anhand der Verbreitungsmuster zu den FCKW-Spezies F11, F12 und F113 können teilweise „fingerprints“ in den Grundwasservorkommen erkannt werden.

Zur Beschreibung von komplexeren Mischungsvorgängen verschieden alter, tritiumhaltiger Grundwasserkomponenten, wie sie z.B. durch die Grundwasserentnahme in Brunnen induziert werden, können hydrologische Fließmodelle angewandt werden, um die Verweilzeit des Grundwassers zu bestimmen. Diese Modellrechnungen (z.B. Exponentialmodell) haben sich bereits vielfach in der hydrogeologischen Praxis bewährt und geben Aufschluss über die Geschütztheit des Entnahmebrunnens bzw. des erschlossenen Grundwasserreservoirs.

Durch die Verwendung zweier unabhängiger Datierungstracer Tritium und SF₆ bzw. der FCKW-Spurengase ist es möglich, die Zumischung von alten tritium- und spurengasfreien Grundwasserkomponenten zu erkennen. Der Anteil und die mittlere Verweilzeit (MVZ) der Jungwasserkomponente können graphisch bestimmt werden. Dabei werden die zu erwartenden Konzentrationen beider Datierungstracer für verschiedene Verweilzeiten von 1 bis 60 Jahren berechnet und gegeneinander aufgetragen (siehe Abbildung im folgenden Kap.). Die Berechnungen der so genannten Harfen basieren auf bekannten Zeitreihen von Tritium- und Spurengasgehalten im Niederschlag bzw. in der Atmosphäre aus Niederschlags- und Atmosphären-Messstationen. Die Inputdaten für das Spurengas werden hierbei für die Infiltrationshöhe des Untersuchungsgebietes sowie der Jahresdurchschnittstemperatur angepasst.

Atmosphärische Überhöhungen von SF₆- oder FCKW-Gasen können – wie bei allen Gastracern – durch Kontakt des Grundwassers mit der Atmosphäre auftreten. Dies kann dazu führen, dass der Gasgehalt überschätzt wird und das Grundwasser zu „jung“ erscheint. Bei SF₆ sind anthropogene Überhöhungen selten und meist auf Deponiesickerwässer oder auch Umspannwerke zurückzuführen. Geogene Überhöhungen sind bei fluoridreichen Kristallin-gesteinen bekannt. FCKW-Gase dagegen sind durch Altlasten häufig anthropogen überhöht. FCKW-Spurengase können zudem durch mikrobiellen Abbau oder Adsorption an tonhaltigen Mineralien empfindlich reduziert sein.

Die Zumischung von alten tritium- und spurengasfreien Grundwasserkomponenten kann durch die Kombination erkannt werden. Der Anteil und die mittlere Verweilzeit (MVZ) der Jungwasserkomponente werden graphisch bestimmt (siehe äußerste Kurve der folgenden Abbildungen). Dabei werden die zu erwartenden Konzentrationen beider Datierungstracer für verschiedene Verweilzeiten von 1 bis 70 Jahren berechnet und gegeneinander aufgetragen. Der äußerste Linienzug repräsentiert die sich für die verschiedenen Verweilzeiten ergebenden Gehalte der Datierungstracer. Grundwasser, welches nur aus einer Komponente

besteht, kommt auf dieser Linie zu liegen. Ein tritiumfreies Grundwasser (älter als 70 Jahre) liegt auf dem Nullpunkt des Diagramms.

In manchen Fällen kann eine Grundwasserprobe auch rechts bzw. oberhalb der berechneten Linie zum Liegen kommen. Dieses Phänomen wird bei jungen Grundwässern häufig durch den unterschiedlichen Eintragsmechanismus hervorgerufen: Tritium gibt die mittlere Grundwasserverweilzeit des Grundwassers in der ungesättigten Bodenzone und im Aquifer an, während die Spurengase nur die Grundwasserverweilzeit im Aquifer angibt. Dieser Fall tritt z.B. häufig in Karstgebieten mit einem großen Grundwasserflurabstand auf.

2.2 Ergebnisse mit Interpretation

In der Grundwasserprobe aus dem Weißjura-Brunnen B5 war Tritium mit $5,2 \pm 0,7$ TU nachweisbar. Auch alle Spurengase von SF₆ und FCKW waren mit signifikanten Gehalten nachweisbar. Damit kann das Grundwasser aus B5 als Mischwasser beschrieben werden, wo einem insgesamt alten Grundwasser, das vor 60 Jahren neu gebildet wurde, eine junge, tritiumhaltige Grundwasserkomponente beigemischt ist, die während der letzten 60 Jahre neugebildet wurde. Das Grundwasser ist an die heute stattfindende Grundwasserneubildung angeschlossen.

Die graphischen Auswertungen von Abbildung 1 bis Abbildung 4, wo die Tritium- und Spurengas-Gehalte der untersuchten Grundwässer im Harfendiagramm dargestellt sind, illustriert die Grundwasseraltersstruktur. Die Berechnungen basieren auf der bekannten Zeitreihe der Tritium-Gehalte im Niederschlag (Station Schweitenkirchen). Die Modellrechnungen der Spurengase wurden für eine Höhenlage der Infiltration von 450 m und einer Jahresdurchschnittstemperatur von 8,5 °C angepasst. Als hydrologisches Modell wurde eine Reihenschaltung von 75 % Exponentialmodell und 25 % Pistonflowmodell verwendet. Je nach Modellwahl können sich leichte Verschiebungen der mittleren Verweilzeit bzw. des Anteils an Tritium- und Spurengas-haltigem Jungwasser ergeben, die bei der Bewertung berücksichtigt werden.

Bei den graphischen Auswertungen zeigen die Kombinationen von ³H/SF₆ und ³H/F113 für den Brunnen B5 eine sehr gute Übereinstimmung (Abbildung 1, Abbildung 4), die Spurengase F11 und vor allem F12 zeigen jedoch eine Überhöhung (Abbildung 2, Abbildung 3), die auf einen sekundären Eintrag schließen lassen. Diese sekundären Einträge sind meist auf Altlasten zurückzuführen. Diese Altlasten können sich in sehr großer Entfernung befinden, hinsichtlich der Konzentrationen im pmol-Bereich sind diese Spurengasgehalte nicht relevant für die Grundwasserqualität.

Aus den Kombinationen von ³H/SF₆ und ³H/F113 kann der Jungwasseranteil mit 70 bis 80 % abgeschätzt werden, die mittlere Verweilzeit des Jungwassers ist mit 30 bis 50 Jahren sehr hoch. Damit entspricht dieses Untersuchungsergebnis weitgehend demjenigen aus dem Jahr 2014, wo die Kombination von ³H/⁸⁵Kr angewendet wurde. Die in 2018 vorgefundene etwas höhere mittlere Verweildauer liegt im Bereich natürlicher Schwankungen und kann der Bewirtschaftungssituation der jeweiligen Stichtagsbeprobung geschuldet sein. Der Jungwasseranteil ist gleich geblieben.

Die hohe mittlere Verweildauer des jungen Grundwasseranteils ergibt einen guten natürlichen Schutz gegen unmittelbare Oberflächeneinflüsse, beinhaltet jedoch einen verzögerten Austrag von Rückstandsparametern.

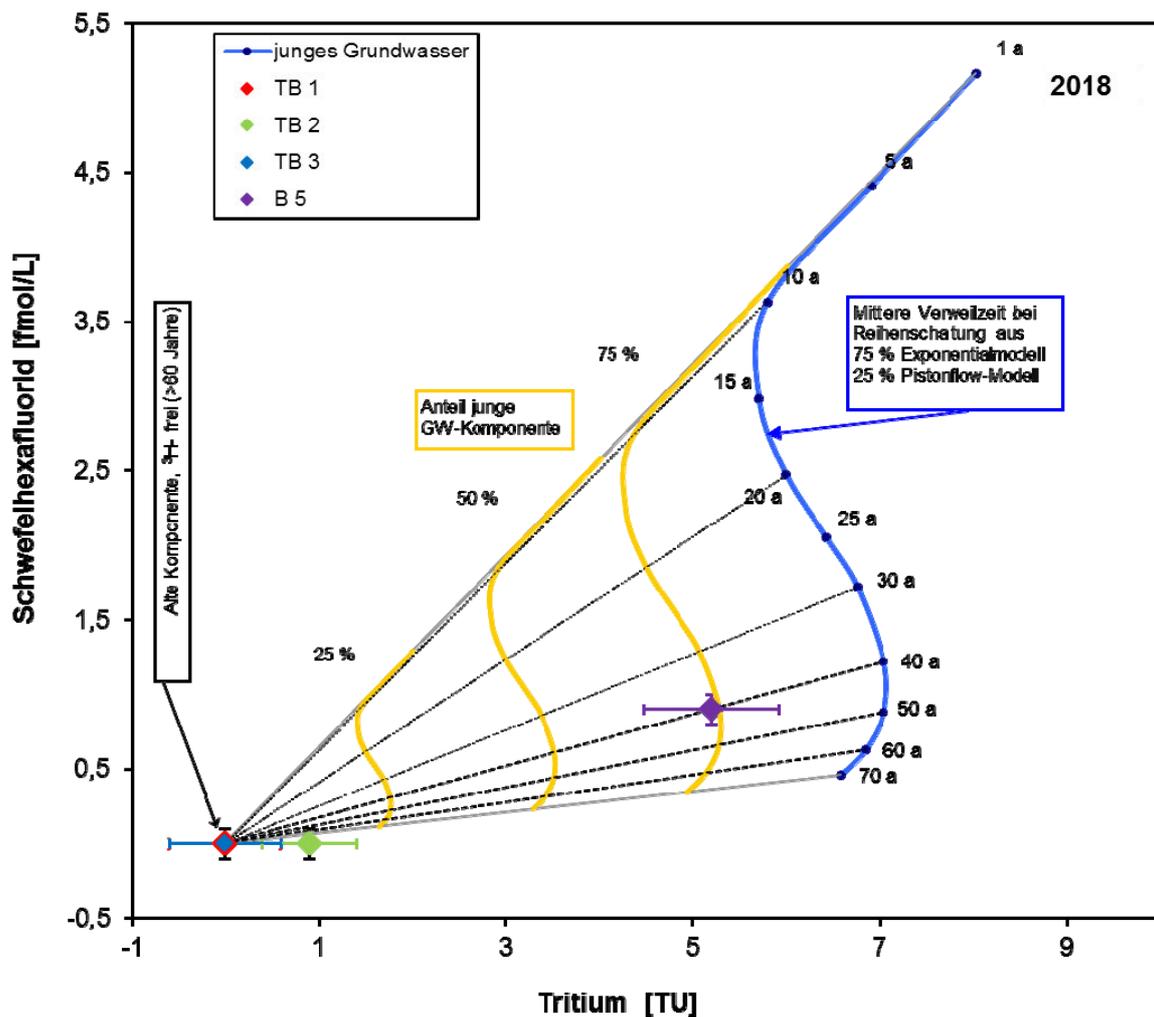


Abbildung 1 Gemeinsame Darstellung der ^3H - und der SF_6 -Gehalte von 2018 für Weißjura-Brunnen B5. Die blaue Linie kennzeichnet die für ein junges Grundwasser zu erwartenden ^3H - und SF_6 -Gehalte, wobei die genaue Position auf der Linie von der mittleren Verweilzeit des Grundwassers abhängt. Die blaue Linie wurde auf Basis einer Kombination aus Exponentialmodell (75 %) und Pistonflowmodell (25 %) berechnet. Für den Input wurden Messungen von Niederschlagsstationen aus Süddeutschland verwendet. Die Modellrechnungen wurden für eine Höhenlage der Infiltration von 450 m und einer Jahresdurchschnittstemperatur von 8,5 °C angepasst.

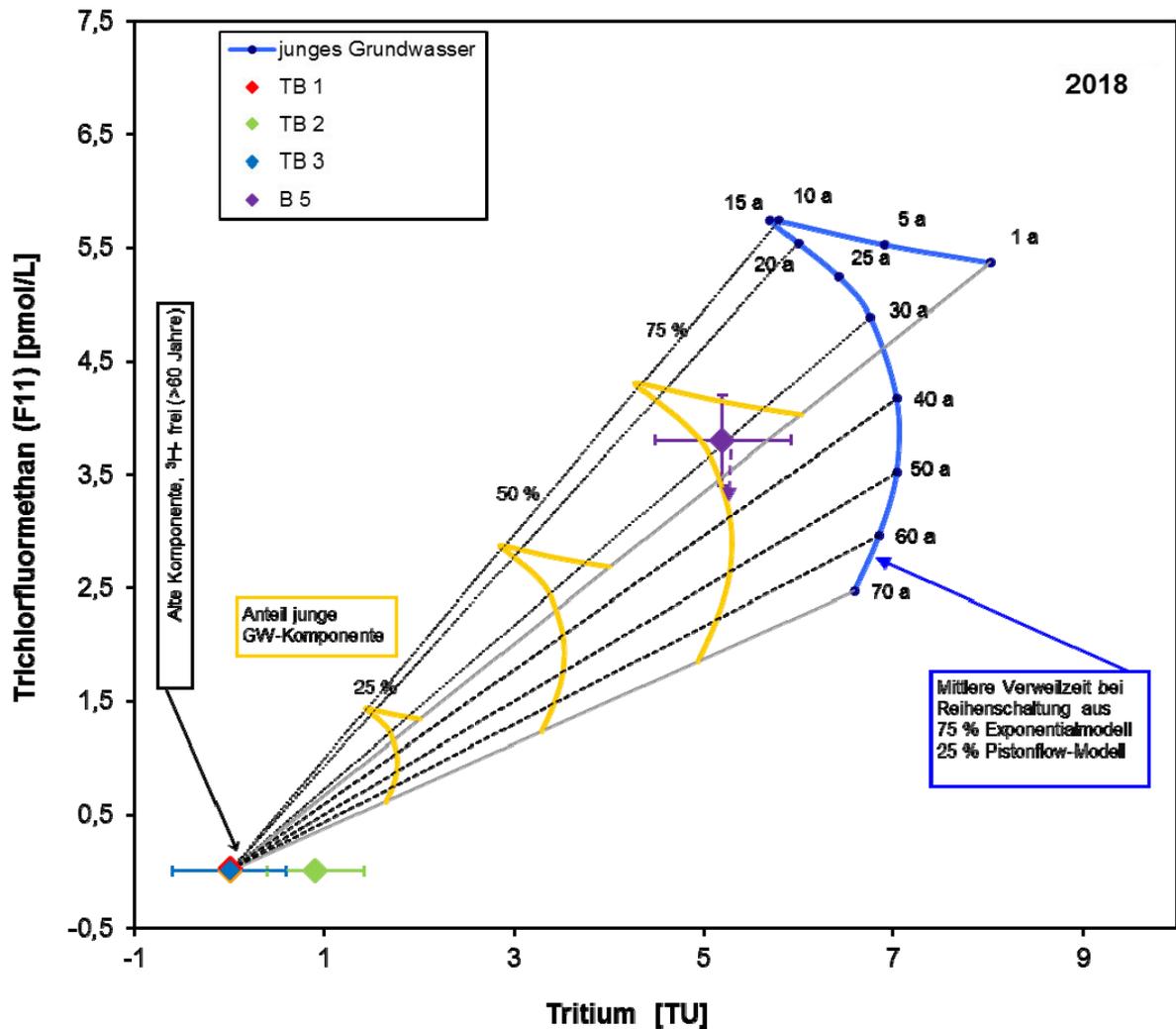


Abbildung 2 Gemeinsame Darstellung der ^3H - und der F11-Gehalte von 2018 für Weißjura-Brunnen B5. Die blaue Linie kennzeichnet die für ein junges Grundwasser zu erwartenden ^3H - und SF_6 -Gehalte, wobei die genaue Position auf der Linie von der mittleren Verweilzeit des Grundwassers abhängt. Die blaue Linie wurde auf Basis einer Kombination aus Exponentialmodell (75 %) und Pistonflowmodell (25 %) berechnet. Für den Input wurden Messungen von Niederschlagsstationen aus Süddeutschland verwendet. Die Modellrechnungen wurden für eine Höhenlage der Infiltration von 450 m und einer Jahresdurchschnittstemperatur von 8,5 °C angepasst.

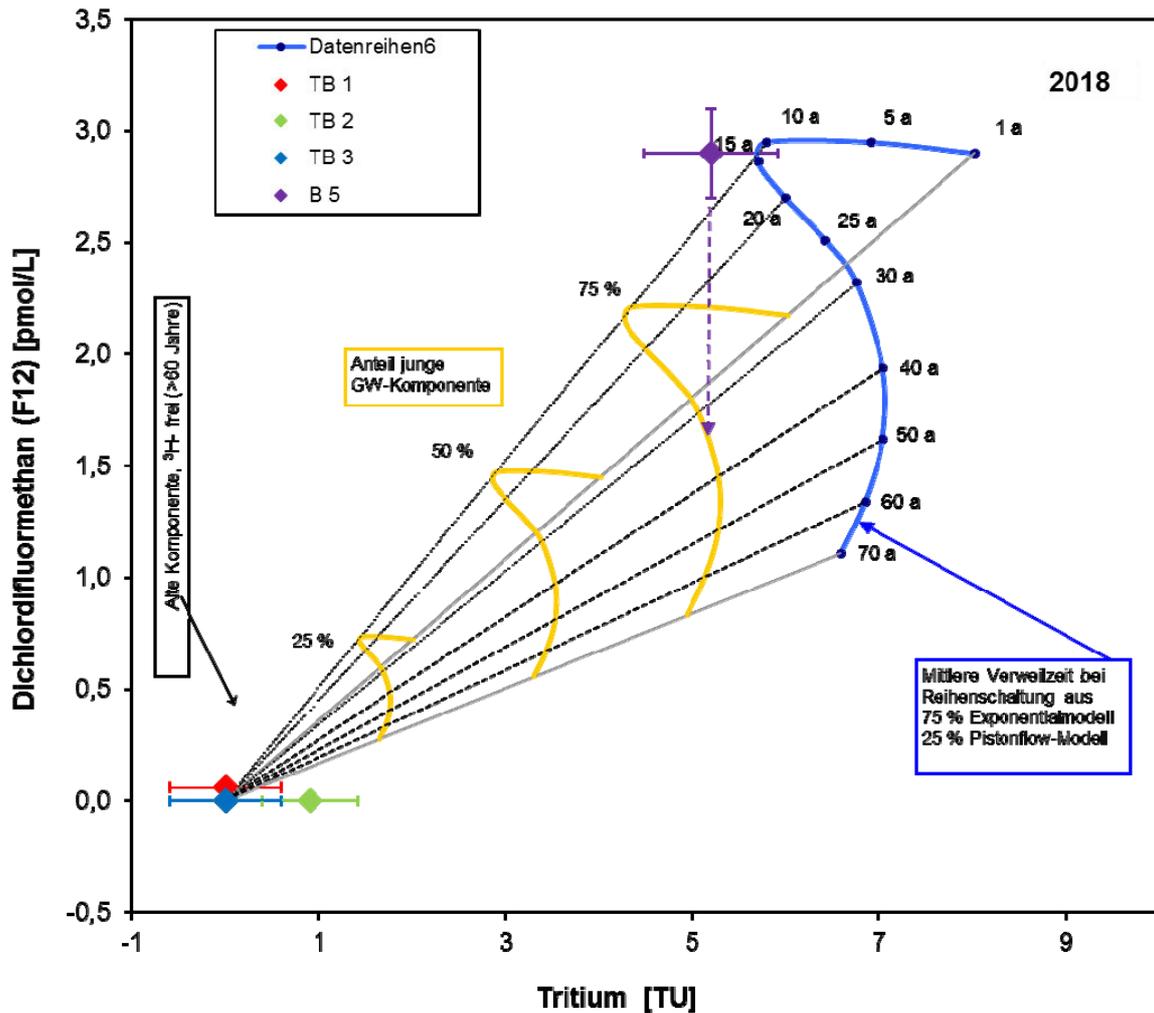


Abbildung 3 Gemeinsame Darstellung der ^3H - und der F12-Gehalte von 2018 für Weißjura-Brunnen B5. Die blaue Linie kennzeichnet die für ein junges Grundwasser zu erwartenden ^3H - und SF_6 -Gehalte, wobei die genaue Position auf der Linie von der mittleren Verweilzeit des Grundwassers abhängt. Die blaue Linie wurde auf Basis einer Kombination aus Exponentialmodell (75 %) und Pistonflowmodell (25 %) berechnet. Für den Input wurden Messungen von Niederschlagsstationen aus Süddeutschland verwendet. Die Modellrechnungen wurden für eine Höhenlage der Infiltration von 450 m und einer Jahresdurchschnittstemperatur von 8,5 °C angepasst.

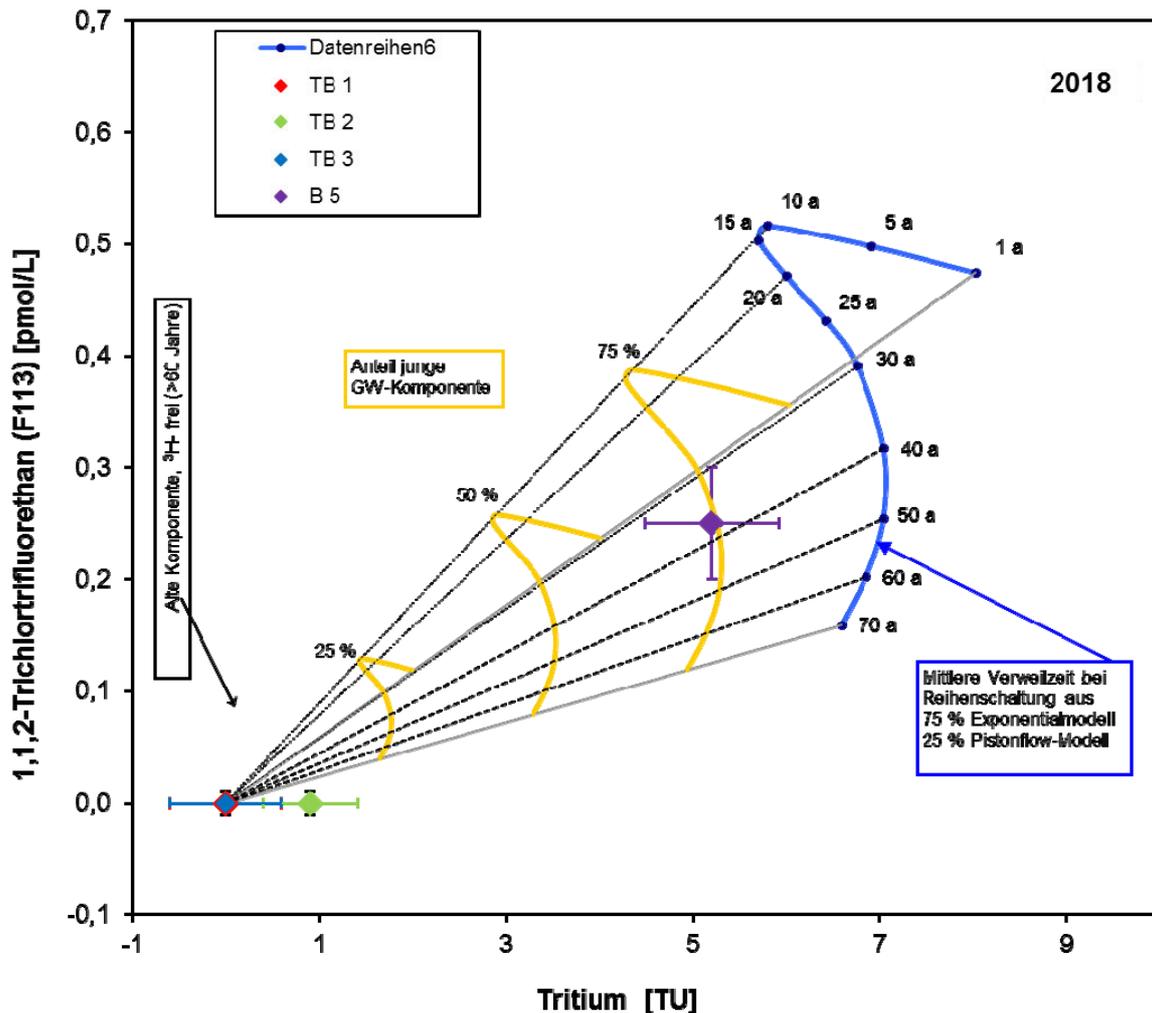


Abbildung 4 Gemeinsame Darstellung der ^3H - und der F113-Gehalte von 2018 für Weißjura-Brunnen B5. Die blaue Linie kennzeichnet die für ein junges Grundwasser zu erwartenden ^3H - und SF_6 -Gehalte, wobei die genaue Position auf der Linie von der mittleren Verweilzeit des Grundwassers abhängt. Die blaue Linie wurde auf Basis einer Kombination aus Exponentialmodell (75 %) und Pistonflowmodell (25 %) berechnet. Für den Input wurden Messungen von Niederschlagsstationen aus Süddeutschland verwendet. Die Modellrechnungen wurden für eine Höhenlage der Infiltration von 450 m und einer Jahresdurchschnittstemperatur von 8,5 °C angepasst.

In den Grundwässern aus den Braunjura-Tiefbrunnen TB1 und TB3 lagen die Tritiumgehalte unter der Nachweisgrenze von <0,6 TU, im TB2 dagegen war Tritium mit einem geringen Gehalt von $0,9 \pm 0,5$ TU nachweisbar. Die FCKW-Spurengase von F11 und F12 wurden im Grundwasser der Probe TB1 nachgewiesen. Alle übrigen Spurengase waren in allen drei Brunnen TB1, TB2 und TB3 nicht detektierbar.

Insgesamt handelt es sich somit bei den Grundwässern aus dem Braunjura um alte Grundwässer, die dominierend vor 60 Jahren neugebildet wurden. Der geringe

Tritiumgehalt in TB2 kann ein Relikt sein, oder auch ein erster Hinweis auf einsickerndes junges Grundwasser, z.B. durch eine Brunnenumläufigkeit. Es wird empfohlen, den Tritiumgehalt wiederholt zu überprüfen und auch physikalisch-chemische Vor-Ort-Parameter wie Leitfähigkeit, Temperatur oder Sauerstoffgehalt und Unregelmäßigkeiten in den hydrochemischen Untersuchungen auf mögliche Fremdzuflüsse zu untersuchen. Auch mikrobiologische Befunde können Hinweise geben.

Die geringen Nachweise der Spurengase F11 und F12 im Grundwasser aus dem TB1 können ähnliches anzeigen, oder auch auf Kontaminationen bei der Probenahme zurückgehen. Auch für diesen Brunnen empfiehlt sich eine Überprüfung anderweitiger Messdaten auf Unregelmäßigkeiten.

3 Zusammenfassung

Im Folgenden werden die Ergebnisse der isotopenhydrologischen Untersuchungen im Grundwasser aus den Braunjura-Tiefbrunnen und dem Weißjura-Flachbrunnen der Bissinger Auerquelle zusammengefasst:

- Die Bestimmung von Tritium- und Spurengasgehalt im Grundwasser aus dem Weißjura-Brunnen B5 weisen ein Mischwasser aus jungem und altem Grundwasser aus. Der Jungwasseranteil wird mit 70-80 % abgeschätzt, die mittlere Verweildauer des jungen Grundwassers berechnet sich auf 30-50 Jahre. Im Vergleich zu den Untersuchungen in 2014 ergibt sich eine etwas höhere mittlere Verweildauer, der Jungwasseranteil hat sich nicht verändert.
- Die Bestimmung von Tritium- und Spurengasgehalten in den Grundwässern der Braunjura-Tiefbrunnen TB1, TB2 und TB3 weisen überwiegend altes, vor 60 Jahren neugebildetes Grundwasser aus. Geringe Nachweise von Tritium und Spurengasen in TB1 und TB2 könnten Hinweise auf Fremdzuflüsse sein. Eine Überprüfung anderer Analysedaten wird empfohlen sowie eine regelmäßige Wiederholung von Tritiumgehaltsbestimmungen.

Fürstlich Bissinger Auerquelle
W. Hörhammer GmbH & Co. KG
Auerweg 1

86657 Bissingen

Durch die DAkkS nach DIN EN ISO/IEC 17025
akkreditiertes Prüflaboratorium



Nach § 15 Abs. 4 TrinkwV 2001 zugelassene
Trinkwasseruntersuchungsstelle

Schweitenkirchen, 06.06.2018

Dr.Lo

Prüfbericht Nr. 311624 - 311627

Blatt 1 von 2

Projekt:	Spurengasuntersuchung in Kombination mit Tritium		
Auftraggeber:	Fürstlich Bissinger Auerquelle W. Hörhammer GmbH & Co. KG		
Probenart:	flüssig	Probenahme:	Auftraggeber
Laboreingang:	20.03.2018	Analytikbeginn:	20.03.2018
		Analytikende:	06.06.2018

Prüfparameter	Prüfergebnis				Einheit
	TB 1	TB 2	TB 3	B 5	
PROBENBEZEICHNUNG					
Labornummer	311624	311625	311626	311627	
Probenahmedatum	19.03.2018, 09:30	19.03.2018, 10:30	19.03.2018, 08:30	19.03.2018, 13:00	
SPURENGASE					
Trichlorfluormethan (F11)	0,02 ± 0,05	< 0,01	< 0,01	3,8 ± 0,4	pmol/l
Dichlordifluormethan (F12)	0,06 ± 0,05	< 0,01	< 0,01	2,9 ± 0,2	pmol/l
1,1,2-Trichlortrifluorethan (F113)	< 0,01	< 0,01	< 0,01	0,25 ± 0,05	pmol/l
Schwefelhexafluorid (SF ₆)	< 0,1	< 0,1	< 0,1	0,9 ± 0,1	fmol/l
ISOTOPE					
Tritium (³ H)	< 0,6	0,9 ± 0,5	< 0,6	5,2 ± 0,7	TU

E:\HyGeMo - Dr. Klaus März\Bissinger Auerquelle\2018\311624 - 311627_Auerquelle.doc

Projekt: Spurengasuntersuchung in Kombination mit Tritium
Auftraggeber: Fürstlich Bissinger Auerquelle W. Hörhammer GmbH & Co. KG

Prüfparameter	Prüfverfahren
Tritium (³ H)	QMA 504-2/1: 2011-09; Flüssigkeitsszintillationsspektrometrie (LSC) nach elektrolytischer Anreicherung, gemessen in Tritiumeinheiten (TU) mit zweifacher Standardabweichung (1 TU = 0,119 Bq/L); Ergebnis bezogen auf Messdatum (keine Halbwertszeitkorrektur)
Spurengase	Gaschromatographie GC-ECD *
Schwefelhexafluorid (SF ₆)	Gaschromatographie GC-ECD *

Legende

*	Analytik in Kooperation mit akkreditiertem bzw. qualifiziertem Prüflabor
n.b.	nicht bestimmt, Konzentration zu gering
<	für Messungen radioaktiver Parameter Angabe der Nachweisgrenze, für alle anderen Messungen Angabe der Bestimmungsgrenze
-	nicht beauftragt
x	qualifiziertes Verfahren mit ausstehender Akkreditierung

Anmerkungen

Die Prüfergebnisse beziehen sich nur auf die Prüfgegenstände.

Auch eine auszugsweise Veröffentlichung von Prüfergebnissen bedarf der ausdrücklichen schriftlichen Genehmigung der Hydroisotop GmbH.

Es gelten die allgemeinen Geschäftsbedingungen der Hydroisotop GmbH.

Die Hydroisotop GmbH übernimmt keine Verantwortung für die Korrektheit von Probenahmen durch Dritte.


 Dr. Eichinger
 (Geschäftsführer)
 06.06.2018