



**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 Mineralwasserbrunnen 4

**Antrag auf Erteilung der gehobenen Erlaubnis
zur Entnahme von Grundwasser gem. §§ 8, 10 WHG
aus Mineralwasserbrunnen 4, Gmkg. Göllingen, Fl.-Nr. 131**

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

aufgestellt:
Bamberg, den 12.07.2022

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	9
3.2	Fördereinrichtung	9
3.3	Wasseraufbereitung	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	10
4.6	Bewertung.....	11
5	Überblick Einzugsgebiet und Grundwasserverhältnisse	11
5.1	Geographische Verhältnisse	11
5.2	Geologischer Überblick.....	11
5.3	Tektonische Verhältnisse.....	12
5.4	Hydrogeologische Verhältnisse, Strömungsverhältnisse	12
5.5	Geohydraulische Aquiferparameter.....	13
5.6	Klimatische Daten	13
5.7	Grundwasserneubildung	13
5.8	Künftige Entnahmen und Brunnenbetrieb Mineralwasserbrunnen 4.....	14
5.8.1	Wasserwirtschaftlich vertretbares Absenkziel.....	14
5.8.2	Theoretisch mögliche Momentanentnahme.....	14
5.8.3	Maximale Tagesentnahme	14
5.8.4	Jahresentnahme.....	15
5.9	Bilanzkontrolle	15
6	Auswirkung der beantragten Grundwasserentnahme	15

Anlagenverzeichnis

Anlage 1.1	Übersichtslageplan, Maßstab 1 : 20.000
Anlage 1.2	Geologische Karte, Maßstab 1 : 25.000
Anlage 2.1	Detaillageplan (Flurkarte), Maßstab 1 : 5.000
Anlage 2.2	Luftbild, Maßstab 1 : 7.500
Anlage 3.1	Ausbauplan Mineralwasserbrunnen 4
Anlage 3.2	Detailliertes Schichtenprofil Mineralwasserbrunnen 4
Anlage 3.3.1	Grafik Schlusspumpversuch vom 23.11. – 01.12.2021
Anlage 3.3.2	Q-s-Linie Schlusspumpversuch vom 23.11. – 01.12.2021
Anlage 3.3.3	Schlusspumpversuch 23.11.-01.12.21, Auswertung Wiederanstieg n. Theis
Anlage 4.1	Entnahmemengen Tiefbrunnen 1-3 Zeitraum 2015 – 2021
Anlage 4.2	Berechnung der Evapotranspiration, Klimastation Wallerstein
Anlage 4.3	Berechnung der Einzugsgebietsgröße Mineralwasserbrunnen 4
Anlage 5.1.1	Laborprüfberichte Romeis, Beprobungen Pumpversuche 4 und 5 (fertig gestellter Tiefbrunnen)
Anlage 5.1.2	Laborübersichtstabelle, Untersuchungen Pumpversuche 4 und 5 (fertig gestellter Tiefbrunnen)
Anlage 5.1.3	Ionenbilanz Schlussbeprobung vom 30.11.2021
Anlage 5.1.4	Bestimmung des Härtegrads, Schlussbeprobung vom 30.11.2021
Anlage 5.2.1	Laborprüfbericht Hydroisotop, Beprobung vom 30.11.2021
Anlage 5.2.2	Darstellung der Isotopenverhältnisse im Grundwasser

Verwendete Unterlagen

- Agrarmeteorologie Bayern (2022): Jahresmittelwerte der Wetterstation Wallerstein 2003-2021.
- Bayerisches Landesamt für Umwelt (2017): Geologische Karte von Bayern 1 : 25 000 Blatt 7229 Bissingen. Augsburg, 2017.
- Bayerisches Landesamt für Umwelt (2018): Geologische Karte von Bayern 1 : 25 000. Erläuterungen zum Blatt 7229 Bissingen. Augsburg, 2018.
- Gartiser, Germann & Piewak (2022): Fürstlich Bissinger Auerquelle W. Hörhammer GmbH & Co KG. Mineralwasserbrunnen 4 Fl.-Nr. 131 Gmkg. Göllingen. Versuchs- und Hauptbohrung mit Brunnenausbau. Abschlussdokumentation, Hydrogeologische Wertung. Bamberg, 04.05.2022.
- Geyh et al. (1986): Flächenhafte Neubildung des Grundwassers im Sandsteinkeuper durch die „leaky“ Trennschicht des Feuerletten im Gebiet nördlich von Nürnberg. In: Geologisches Jahrbuch, Reihe C, Heft 47. Hannover, 1986.
- Hydroisotop GmbH (2022): Prüfbericht vom 30.03.2022 zu Isotopenuntersuchungen Fürstl. Bissinger Auerquelle Brunnen 4. Schweitenkirchen, 30.03.2022.
- Institut Romeis (2021/2022): Prüfberichte zu Beprobungen und Grundwasseranalysen Pumpversuche 4 und 5, Versuchsbohrung Bissingen VB 4. Oberthulba.

1 Antrag

Der Vorhabensträger beantragt gem. §§ 8, 10 WHG die Erteilung der gehobenen Erlaubnis zur Grundwasserentnahme und –ableitung für Mineralwasserzwecke aus Mineralwasserbrunnen 4 mit den in Tab. 1 genannten Mengen.

Tab. 1: Beantragte Entnahmemengen.

	Mineralwasserbrunnen 4 Auerquelle
max. Momentanentnahme Q max [l/s]	2,0
max. Tagesentnahme Qdmax [m ³ /d]	173
Jahresentnahme Qa [m ³ /a]	40.000

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 dient der Mineralwasserversorgung der Fürstlich Bissinger Auerquelle GmbH. Es soll in Flaschen abgefüllt werden und als Mineralwassermarke verkauft werden.

2 Bestehende Verhältnisse

2.1 Wasserrechtliche Daten

Beim Mineralwasserbrunnen 4 der Bissinger Auerquelle handelt es sich um einen 2020/2021 neu gebauten Brunnen. Ein Wasserrecht für die Entnahme von Grundwasser liegt bisher nicht vor.

2.2 Versorgungskonzept

Die Fürstlich Bissinger Auerquelle GmbH betreibt derzeit insgesamt 5 Brunnen (vgl. Tab. 2).

Tab. 2: 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

Der neue Tiefbrunnen 4 soll den Tiefbrunnen 1 während dessen Sanierung ersetzen, welche in den kommenden Jahren vorgenommen werden soll. Nach der Sanierung von Tiefbrunnen 1 sollen alle 4 Tiefbrunnen den Gesamtbedarf decken, der mit rd. 100.000 m³/a prognostiziert wird.

2.3 Alternative Bezugsmöglichkeiten

Für Mineralwasserzwecke stehen der Fürstlich Bissinger Auerquelle noch die Tiefbrunnen 1 – 3 zur Verfügung. Tiefbrunnen 1 ist sanierungsbedürftig und wird derzeit nicht betrieben. Die Sanierung ist in naher Zukunft geplant. Die Tiefbrunnen 2 und 3 stellen derzeit alleine die Versorgung mit Mineralwasser sicher. Während der Sanierung von Tiefbrunnen 1 wird aufgrund der räumlichen Nähe zeitweise eine Außerbetriebnahme des Tiefbrunnens 2 notwendig. Aus Gründen der Versorgungssicherheit sowie zur Entlastung der Tiefbrunnen 2 und 3 wird der neue Mineralwasserbrunnen 4 benötigt. Die derzeit für die Bissinger Auerquelle bestehenden Wasserrechte der Mineralwasserbrunnen sind in Tab. 3 aufgelistet.

Tab. 3: Wasserrechtliche Genehmigung der Tiefbrunnen 1-3 Auerquelle

	Tiefbrunnen 1	Tiefbrunnen 2	Tiefbrunnen 3
Q max [l/s]	2,0	2,0	2,0
Qdmax [m ³ /d]	-	-	-
Qa [m ³ /a]	40.000	40.000	40.000
	Insgesamt 60.000		

2.4 Bedarf

Der Bedarf an Mineralwasser lag in den letzten 7 Jahren zwischen rd. 41.000 m³ und rd. 54.000 m³. Die Mengen wurden zunächst nur über die Tiefbrunnen 1-2 bereitgestellt. Seit 2018 wird der Tiefbrunnen 3 genutzt, Tiefbrunnen 1 ruht

zustandsbedingt seit 2020. In Anl. 4.1 sind die Jahresentnahmen der Tiefbrunnen 1-3 grafisch und tabellarisch zusammengestellt.

Die bisher wasserrechtlich genehmigte Gesamtentnahme von 60.000 m³/a wurde nicht überschritten, auch die maximale Jahresentnahme von 40.000 m³ je Brunnen wurde stets eingehalten.

Aufgrund zu erwartender Produktionssteigerungen des Betriebes ist zukünftig mit steigendem Bedarf zu rechnen. Die insgesamt beantragten 100.000 m³/a dienen der zukunftsorientierten Versorgungssicherheit und der Möglichkeit, neue Lieferverträge abschließen zu können.

3 Beschreibung der Benutzungsanlage

3.1 Wassergewinnung

3.1.1 Bezeichnung, Lagedaten

Die Lagedaten und geographischen Koordinaten des Mineralwasserbrunnen 4 sind in Tabelle 4 dargestellt. Zur örtlichen Lage vgl. Anl. 1 und 2.

Tab. 4: Lagedaten und Koordinaten Mineralwasserbrunnen 4

	Mineralwasserbrunnen 4
Gemeinde	Bissingen
Gemarkung	Göllingen
Flur-Nr.	131
Baujahr	2020/2021
Ostwert (UTM 32)	618710,026
Nordwert (UTM 32)	5398120,397
Geländeoberkante Bauzeit	466,21
OK Brunnenkopf	463,77

3.1.2 Ausbaudaten

Der Mineralwasserbrunnen 4 erschließt unter der bis 288 m u. GOK reichenden Abspernung Mergel und Mergelkalke des Malm alpha sowie liegend Ton- und Sandsteine des Doggers. Tabelle 5 fasst den Ausbauzustand zusammen. In Anl. 3.1 ist der Ausbauplan zusammen mit dem Bohrprofil (zusammengefasst) dargestellt.

Tab. 5: Ausbaudaten Mineralwasserbrunnen 4

Name des Brunns	Mineralwasserbrunnen 4
Bohrdurchmesser [mm]	1220
bis [m u. GOK]	2,0
Bohrdurchmesser [mm]	1180
bis [m u. GOK]	11,80
Bohrdurchmesser [mm]	1080
bis [m u. GOK]	41,80

Name des Brunnens	Mineralwasserbrunnen 4
Bohrdurchmesser [mm] bis [m u GOK]	970 67,80
Bohrdurchmesser [mm] bis [m u GOK]	880 164,20
Bohrdurchmesser [mm] bis [m u GOK]	680 225,80
Bohrdurchmesser [mm] bis [m u GOK]	600 377,0
Ausbauteufe [m u. GOK]	370,0
Rückverfüllung [m u. GOK] mit	370,0 – 377,0 Nachfall
<u>Absperrung</u> mit bis ... [m u. GOK] einzementiert einzementiert	Füllbinder H-hs 288,0 Sperrrohr 711x10 mm bis 164,20 m Hilfsverrohrung 914x12 mm bis 61,25 m
<u>Rohrtour</u> Material Nennweite Vollrohr von ... bis ... [m u. GOK] Filterrohr Schlitzweite von ... bis ... [m u. GOK]	Edelstahl Werkstoff 1.4301 DN 250 OK – 296,90 2,0 296,90 – 368,90
<u>Peilrohr</u> Material Nennweite Vollrohr von ... bis ... [m u. GOK] Filterrohr Schlitzweite von ... bis ... [m u. GOK]	Edelstahl Werkstoff DN 1.4301 DN 50 OK – 297,90 2,0 297,90 – 363,90
<u>Kies-Nachfüllrohr</u> Material Nennweite von ... bis ... [m u. GOK]	Edelstahl Werkstoff 1.4301 DN 50 OK – 292,60
<u>Filterkies</u> Körnung von ... bis ... [m u. GOK]	5,6 – 8,0 290,0 – 370,0

3.1.3 Hydraulische Daten, Pumpversuche

Während der Errichtung des Brunnens wurden insgesamt 5 Pumpversuche in verschiedenen Teufenabschnitten durchgeführt, dabei ein mehrstufiger sowie ein einstufiger Pumpversuch im fertig ausgebauten Brunnen. Nachfolgend die Ergebnisse des einstufigen Schlusspumpversuchs (Pumpversuch 5).

Vom 23.11. – 01.12.2021 wurde der insgesamt 191,5 h dauernde einstufige Pumpversuch mit einer Entnahmeleistung von $Q = 2,0$ l/s durchgeführt. Der Ruhewasserspiegel von 75,26 m u. GOK wurde dabei unter Erreichen eines

quasistationären Beharrungszustandes bis auf 105,86 m u. GOK abgesenkt. Der Leistungsquotient errechnet sich mit $C = 0,06 \text{ l/s}\cdot\text{m}$. Der Ruhewasserspiegel wurde 64 h nach Ausschalten des Brunnens wieder erreicht. Die Ganglinie ist als Anl. 3.3.1 beigelegt, die Q-s-Linie des Pumpversuchs liegt als Anl. 3.3.2 bei.

3.1.4 Brunnenzustand

Nach Abschluss der Brunnenbauarbeiten erfolgte eine Kamerabefahrung. Dabei wurden saubere Voll- und Filterrohre und offene Filterschlitze festgestellt. Der Brunnen ist technisch in einem einwandfreien neuwertigen Zustand.

3.2 Fördereinrichtung

Tab. 6: Angaben zu Pumpe und Steigleitung

	Mineralwasserbrunnen 4
Hersteller, Typ	Grundfos SP9-32
Frequenzregelung	Ja
Nennförderstrom [m ³ /h]	9
Nennförderhöhe [m]	169

3.3 Wasseraufbereitung

Die Aufbereitung des Wassers beschränkt sich auf Entarsenierung und Enteisung, weitere Aufbereitungsschritte sind nicht vorgesehen und auch nicht notwendig.

4 Grundwasserchemismus

Im Zuge der durchgeführten Pumpversuche wurden umfangreiche Analysen des gefördertem Wassers durchgeführt. Die Ergebnisse der Analysen der Beprobungen im fertig ausgebauten Zustand (Pumpversuche 4 und 5) sind in Anl. 5.1.2 tabellarisch zusammengestellt. Die Ionenbilanz sowie die Bestimmung des Härtegrads der Schlussanalyse vom 30.11.2021 liegen als Anl. 5.1.3 und 5.1.4 bei. Die Laborprüfberichte sind als Anl. 5.1.1 beigelegt.

4.1 Klassifizierung und Härtegrad

Der Mineralwasserbrunnen 4 fördert ein Na-Ca-Mg-HCO₃-Wasser, welches mit einer Gesamthärte von 8,4 °dH dem Härtebereich 1 (weich) nach WRMG zugeordnet werden kann. Mit einer Leitfähigkeit von 564 µS/cm ist das Wasser als normal mineralisiert einzustufen.

Eisen wurde mit 0,247 mg/l und Mangan mit 0,015 mg/l bestimmt. Uran wurde in der Schlussanalyse nicht untersucht, war ansonsten nur in der ersten Analyse mit 5 µg/l nachweisbar. Arsen lag mit 0,0094 – 0,012 mg/l zeitweise knapp über dem Grenzwert von 0,010 mg/l nach MTV, Anlage 4.

4.2 Anthropogene Inhaltsstoffe

Nitrat lag durchgehend unter der labortechnischen Bestimmungsgrenze. Ebenso konnten keine typischen anthropogenen Inhaltsstoffe wie PAK, LHKW, BTEX oder Pflanzenschutzmittel nachgewiesen werden. Des Weiteren wurden untersucht, aber nicht nachgewiesen: Trifluoressigsäure, Benzotriazol, 4-Methyl-1-H-Benzotriazol, Methyl-1-H-Benzotriazol, Schwefelhexafluorid und Süßstoffe. Das Wasser ist hinsichtlich der untersuchten Parameter frei von anthropogenen Fremdstoffen.

4.3 Mikrobiologische Parameter

Die bei der Schlussbeprobung untersuchten mikrobiologischen Parameter waren unauffällig. E. coli, Coliforme Keime, Koloniezahlen und Pseudomonas aeruginosa lagen jeweils bei 0 nachgewiesenen Einheiten.

4.4 Zeitliche Varianz

Die untersuchten chemischen Parameter während der beiden Pumpversuche im fertig ausgebauten Brunnen zeigen keine deutlichen Tendenzen. Lediglich die erste Beprobung war chemisch leicht anders markiert, was sich v.a. an der höheren Mineralisierung (el. Leitfähigkeit 976 µS/cm) zeigte. Als Grund hierfür werden Restbeeinflussungen durch die für die vorangegangenen Bohrarbeiten eingesetzte Bohrspülung angenommen.

4.5 Isotopie

Am Ende des Schlusspumpversuchs wurde durch das Labor Hydroisotop eine Wasserprobe entnommen und u.a. auf die Parameter Tritium, Deuterium, Sauerstoff-18, Kohlenstoff-13 und Kohlenstoff-14 analysiert. Der Prüfbericht liegt als Anl. 5.2.1 bei. Die Darstellung des ²H-¹⁸O-Verhältnisses ist in Anl. 5.2.2 beigelegt.

Das Wasser ist tritiumfrei (< 0,6 TU) und damit älter als 70 Jahre. Das ²H-¹⁸O-Verhältnis liegt auf der sog. Niederschlagsgerade im Feld typischer Pleistozänwässer. Das Wasser wurde also kaltzeitlich gebildet.

4.6 Bewertung

Das Wasser ist ursprünglich rein und frei von anthropogenen Fremdstoffen. Es ist mikrobiologisch einwandfrei und hält die Grenzwerte für chemische Stoffe gem. MTV, Anlage 4 mit Ausnahme des geringfügig erhöhten Arsengehalts ein. Das Wasser soll nach Erteilung der wasserrechtlichen Erlaubnis als Mineralwasser anerkannt werden.

5 Überblick Einzugsgebiet und Grundwasserverhältnisse

5.1 Geographische Verhältnisse

Der Mineralwasserbrunnen 4 liegt nördlich Bissingen und am östlichen Talhang des Vorfluters Kessel. Der Talhang streicht in Nordwest-Südost-Richtung und steigt in Richtung Nordosten sanft bis auf ca. 500 m NN bei der Ortschaft Stillnau an. Der Brunnen setzt auf ca. 466 m NN an, Richtung Südwesten fällt die Morphologie bis ins Kesseltal auf ca. 425 m NN. Die Flächen im Umkreis des Brunnens werden derzeit überwiegend landwirtschaftlich genutzt (Ackerbau). Entwässert wird das Gebiet durch die ca. 700 m südwestlich des Brunnens in südöstliche Richtung fließende Kessel, die bei Tapfheim in die Donau mündet.

5.2 Geologischer Überblick

Nach der geologischen Karte von Bayern 1 : 25.000 Blatt 7229 Bissingen (Anl. 1.2) setzt der Brunnen in der sog. Bunten Brekzie an, welche im Großteil des Gebietes um Bissingen anseht. Dabei handelt es sich um z.T. sehr mächtige, polymikte Trümmersmassen, welche beim Einschlag des Ries-Meteoriten im Tertiär aus dem Einschlag-Krater geschleudert wurden und die Kalk- und Mergelsteine des Weißjura überlagern. Unmittelbar südwestlich des Brunnenstandorts ist eine allochthone Weißjura-Scholle kartiert, die den sog. Galgenberg aufbaut. Im Tal der Kessel stehen quartäre Talfüllungen sowie randlich Terrassensedimente und lokal Fließerden an.

Das erbohrte Profil des Brunnens wurde durch GG&P stratigraphisch aufgenommen und ist in Tabelle 7 zusammenfassend dargestellt. Das detaillierte Bohrprofil liegt als Anl. 3.2 bei.

Tab. 7 Geologisches Profil Mineralwasserbrunnen 4

Teufenbereich bis ... [m u. GOK]	Schichtenbeschreibung	Stratigraphie
3	Sand/Schluff mit Steinen	Pleistozän
57	Ton-, Schluff- und Sandsteine, polymikte Trümmersmassen mit unterschiedlichen Bestandteilen wie Quarz- und Kalksteinklasten	Tertiär
197	Kalksteine und Dolomite, z.T. Mergelsteine	Malm delta bis zeta
227	Kalksteine und Mergelsteine	Malm gamma
270	Kalksteine und Mergelsteine	Malm beta
310	Überwiegend Mergelsteine und untergeordnet Kalksteine	Malm alpha
313	Tonstein	Dogger zeta („Ornatenton“)
320	Tonstein, Sandstein und untergeordnet Kalkstein	Dogger gamma bis epsilon
364	Sand- und untergeordnet Tonsteine	Dogger beta („Eisensandstein“)
377	Tonsteine	Dogger alpha („Opalinuston“)

Der Brunnen ist bis 288 m abgesperrt und erschließt somit die Basis des Malm alpha sowie den Dogger als Kluftgrundwasserleiter.

5.3 Tektonische Verhältnisse

Tektonische Störungen im Umfeld des Brunnens sind nicht kartiert. Nach den Erläuterungen zur geologischen Karte 7229 Bissingen, Seite 66, wird aber vermutet, dass das Kesseltal von Untermagerbein bis Bissingen als Grabenstruktur randlich durch zwei Abschiebungen vom Umland getrennt ist. In Bissingen wird eine weitere, E-W-verlaufende Grabenstruktur senkrecht zum Kesseltal vermutet. Im Vergleich mit den stratigraphischen Einstufungen von TB 1 und TB 2 ergeben sich keine wesentlichen Höhenversätze.

5.4 Hydrogeologische Verhältnisse, Strömungsverhältnisse

Nach der digitalen Hydrogeologischen Karte 1 : 500.000 findet im Bereich Bissingen im Malm ein Grundwasseranstrom aus Norden bis Nordwesten statt. Das Kesseltal ist abflusswirksam, sodass westlich der Kessel der Anstrom eher aus Nordwesten, östlich der Kessel eher aus Norden erfolgt. Für den Dogger existieren keine Daten zur Fließrichtung, es wird davon ausgegangen, dass diese ähnlich wie im Malm orientiert ist.

Der Dogger ist als Kluftgrundwasserleiter zu klassifizieren, d.h. die Grundwasserbewegung findet überwiegend auf den Klüften und untergeordnet im Porenraum des Gesteins statt.

5.5 Geohydraulische Aquiferparameter

Zur Ermittlung der Durchlässigkeit wurde der Wiederanstieg des Schlusspumpversuchs nach dem Verfahren von Theis ausgewertet (Anl. 3.3.3). Es wurde eine Transmissivität von $T = 8,3 \cdot 10^{-5} \text{ m}^2/\text{s}$ ermittelt.

5.6 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	9,1 °C
Durchschnittlicher Jahresniederschlag	649 mm

Für den unter- und oberirdischen Abfluss ergeben sich die in Tabelle 9 dargestellten Werte (vgl. Anl. 4.2).

Tab. 9: Verdunstung und Abfluss an der Klimastation Wallerstein

	Klimastation Wallerstein
Verdunstung nach Turc	436 mm
Verdunstung nach Wundt	444 mm
Mittelwert Verdunstung	440 mm
Abflusshöhe, gesamt	209 mm

5.7 Grundwasserneubildung

Nach Geyh lässt sich die flächenhafte Grundwasserneubildung unter einer stark undurchlässigen Schicht gemäß der Formel

$$G = k_f \cdot F \cdot (\Delta h/H) \text{ mit}$$

G = Grundwasserneubildung (absolut)

k_f = Durchlässigkeitsbeiwert der stauenden Schicht

F = Fläche, auf der die Neubildung stattfindet

Δh = Druckspiegeldifferenz zwischen dem liegenden und hangenden Aquifer

H = Mächtigkeit der stauenden Schicht

berechnen.

Als die Brunnenbohrarbeiten die stauende Schicht des Dogger gamma bis zeta erreichten, welche das Eisensandstein-Stockwerk vom Malm-Stockwerk trennt, lag der Ruhewasserspiegel im Bohrloch bei 6,25 m u. GOK. Dieser Wert ist durch die beim

Bohren eingesetzte Bohrspülung beeinflusst und repräsentiert nicht die natürlichen Verhältnisse im Malm. Hilfsweise wird für die Wasserspiegelhöhe im Malm die aus dem ca. 550 m südwestlich gelegenen, den Malm erschließenden Brauchwasserbrunnen 5 bekannte Ruhewasserspiegelhöhe von ca. 428 m NN angesetzt. Dies entspricht einem Ruhewasserspiegel von ca. 38 m u. GOK am Standort des Mineralwasserbrunnen 4. Der Ruhewasserspiegel nach Ausbau des Brunnens im Eisensandstein und Absperren der hangenden Schichten liegt bei ca. 76 m u. GOK. Die Druckspiegeldifferenz errechnet sich demnach mit $\Delta h = 38$ m. Die Mächtigkeit des Dogger gamma bis zeta beträgt in der Bohrung 10 m (= H). Unter Ansatz eines konservativ niedrigen k_f -Werts von $1 \cdot 10^{-10}$ m/s für den Dogger gamma bis zeta errechnet sich eine flächenbezogene Grundwasserneubildung von 12 mm/a. Dies entspricht ca. 6 % des Gesamtabflusses.

5.8 Künftige Entnahmen und Brunnenbetrieb Mineralwasserbrunnen 4

5.8.1 Wasserwirtschaftlich vertretbares Absenkziel

Die Absenkungen im Mineralwasserbrunnen 4 sollen auf ein gleiches Niveau wie in den bekannten, bisher ohne negative Beeinflussungen des genutzten Grundwasserleiters betriebenen Mineralwasserbrunnen 1-3 erfolgen. Dieses Niveau liegt bei ca. 360 m NN.

5.8.2 Theoretisch mögliche Momentanentnahme

Unter Ansatz eines Ruhewasserspiegels von ca. 391 m NN, einem beim Schlusspumpversuch ermittelten Leistungskoeffizienten von $C = 0,06$ l/s*m und einer möglichen Absenkung von $s = 31$ m errechnet sich eine maximal mögliche Entnahme von $Q \sim 2,0$ l/s. Entsprechend werden als maximale Momentanentnahme 2,0 l/s beantragt.

5.8.3 Maximale Tagesentnahme

Als maximale Tagesentnahme wird ein 24 h-Betrieb des Brunnens mit 2,0 l/s angesetzt. Es errechnet sich eine maximal mögliche Tagesentnahme von $Q_{dmax} = 173$ m³/d.

5.8.4 Jahresentnahme

Es wird eine Jahresentnahme von $Q_a = 40.000 \text{ m}^3/\text{a}$ beantragt. Dies entspricht den genehmigten Mengen in den Tiefbrunnen 1 – 3 und einer Beaufschlagung von ca. 15 h/Tag.

5.9 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.

Gemeinsam mit den bereits bestehenden Wasserrechten von $60.000 \text{ m}^3/\text{a}$ aus TB 1-3 werden insgesamt $100.000 \text{ m}^3/\text{a}$ Fördermenge aus dem Eisensandstein beantragt.

In Anl. 4.3 ist die Bestimmung der Einzugsgebietsgröße dargestellt. Für eine Gesamtschüttung von $100.000 \text{ m}^3/\text{a}$ ergibt sich bei einem angesetzten Erschließungsfaktor von 0,3 und einer Grundwasserneubildung im Einzugsgebiet von $12 \text{ mm}/\text{a}$ (vgl. Kap. 5.7) eine benötigte Einzugsgebietsfläche von $27,8 \text{ km}^2$. Die Fläche steht im Hinterland ausreichend zur Verfügung, weitere Wassergewinnungsanlagen im Einzugsgebiet, welche den Eisensandstein erschließen, existieren nach Kenntnisstand nicht.

6 Auswirkung der beantragten Grundwasserentnahme

Die Ruhewasserspiegel der Brunnen Auerquelle 1-3 haben sich trotz der jahrelangen Nutzung nicht verändert. Eine Übernutzung des Aquifers Eisensandstein findet nach vorliegenden Daten nicht statt. 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.