



# REGIERUNGSPRÄSIDIUM FREIBURG

Landesamt für Geologie, Rohstoffe und Bergbau

Regierungspräsidium Freiburg, Abteilung 9 · 79095 Freiburg i. Br.

Brunnenverwaltung  
Bad-Dietenbronn GmbH  
Dietenbronn 10  
  
88477 Schwendi

Freiburg i. Br., 05.07.2005  
Durchwahl 0761 204- 4392  
Name: Dr. Trapp  
Aktenzeichen: 4763.2//05 3782  
Tr/Geh

**Hydrogeologisches Gutachten zur Ersatzerschließung von Mineralwasser für den Tiefbrunnen "Lazarus-Quelle" [LGRB-Nr. 7825/500] durch die Firma Brunnenverwaltung Bad Dietenbronn GmbH, Schwendi, Lkr. Biberach, TK 25: Bl. 7825 Schwendi**

**Ihr Schreiben vom 20.04.2005, Az. H/J**

**Anlage:**

Geologisches Profil und Ausbauplan des Tiefbrunnens 1 Bad Dietenbronn

## 1. Vorbemerkungen

Mit Schreiben vom 20.04.2005 bittet die Firma Brunnenverwaltung Bad Dietenbronn GmbH das Landesamt für Geologie, Rohstoffe und Bergbau (LGRB) im Regierungspräsidium Freiburg um ein hydrogeologisches Gutachten zur Ersatz- bzw. Neuerschließung von Mineralwasser in Schwendi-Dietenbronn. Die Firma Brunnenverwaltung Bad Dietenbronn erschließt in einer 105,5 m tiefen Brunnenbohrung Tiefengrundwasser der "Lazarus-Quelle" und möchte in einem zweiten Brunnen ein weiteres Mineralwasser im gleichen Tiefenbereich erschließen ohne jedoch die Gesamtentnahmemengen zu erhöhen.

Bei der Erkundung und Erschließung der als Mineralwasser anerkannten „Lazarus-Quelle“ war das Geologische Landesamt (heute: LGRB) beratend beteiligt (Az.: 4763-1/88 v. 10.02.1988). Die vom LRA Biberach wasserrechtlich genehmigten Entnahmemengen liegen bei 4,7 l/s, 300 m<sup>3</sup>/d (3,47 l/s) bzw. 60000 m<sup>3</sup>/a (1,9 l/s).

## 2. Geologische Verhältnisse

Der Ansatzpunkt des bestehenden Brunnens [LGRB-Nr.: 7825/500] liegt südwestlich von Schwendi in Dietenbronn in den alluvialen Ablagerungen des Rottals. In der Bohrung (geologisches Profil in Anl. 1) wurden unter einer 2 m mächtigen quartären Überdeckung von 2 bis 65,4 m unter Gelände Gesteine der Oberen Süßwassermolasse (OSM; tOS) erbohrt.

Unter der OSM setzen sich die tertiären Ablagerungen der Molasse mit der Albsteinzone fort. Es handelt sich hierbei um einen rd. 2 m mächtigen terrestrischen Exsudationskalk, der stratigraphisch in die Brackwassermolasse (BM; tBM) gestellt wird. Im Liegenden des Albsteins beginnt die Obere Meeresmolasse (OMM; tOM) mit den Baltringer Schichten. Sie setzen sich zusammen aus den OMM-Deckschichten, einer Folge von Feinsand- und Siltsteinen, und dem Baltringer Horizont an der Basis, einem oft geröllführenden mürben Sandstein. Die 105 m tiefe Bohrung endet in den Sandschiefern der Oberen Meeresmolasse.

### 3. Hydrogeologische Verhältnisse

Der genutzte Brunnen erschließt mit einer Filterstrecke von 64 - 94 m unter GOK Grundwasser in den Gesteinen der Brackwassermolasse und der Oberen Meeresmolasse. Zwischen 0 und 20,5 m und zwischen 31 und 62,5 m unter GOK ist der Brunnenringraum durch eine Zementation gegen den Zutritt von Oberflächenwasser abgedichtet. Nach den Ergebnissen geophysikalischer Bohrlochmessungen im Jahr 2000 (Büro für Geophysik Dr. Wieck) erfolgten bei einer Förderrate von 5 l/s rd. 60 % des Grundwasserzuflusses nahezu gleichmäßig aus dem insgesamt rd. 24 m mächtigen Schichtpaket aus Albstein und den Gesteinen der Baltringer Schichten, während der nur ca. 2 m mächtige Grobsandstein mit Quarzgeröllen an der Basis der Baltringer Schichten rd. 40 % des Grundwasserzuflusses erbringt. Der Ruhewasserspiegel lag am Tag der Messung (22.11.2000) bei 16,26 m unter Gelände, der abgesenkte Wasserspiegel bei einer Entnahmemenge von 5 l/s bei 35,90 m unter Gelände.

#### 3.1 Hydraulische Kennwerte

Zur Ermittlung der Brunnencharakteristik und der Grundwasserleiterkennwerte wurden 1985 und 1986 Brunnentests und Pumpversuche durchgeführt.

Im Verlauf des Brunnentests im Juli 1986 wurde der Brunnen jeweils über 12 h mit 3,4 l/s, 3,9 l/s und 4,6 l/s abgepumpt und anschließend der Wiederanstieg gemessen. Die Leistungscharakteristik für den Brunnen zeigte, dass der Brunnen nur einen geringen Brunnenverlust aufwies.

Die aus den Brunnentests und dem Aquifertest ermittelte mittlere Transmissivität liegt bei  $T = 2,4 \cdot 10^{-4} \text{ m}^2 \text{ s}^{-1}$ . Aus der mittleren Transmissivität und einer Aquifermächtigkeit von  $H = 31 \text{ m}$  ergibt sich ein mittlerer Durchlässigkeitsbeiwert mit  $k_f = 7,7 \cdot 10^{-6} \text{ m s}^{-1}$ . Eine Abschätzung der Reichweite  $r$  der Absenkung ergibt unter Verwendung einer empirischen, allerdings besonders für gespannte Verhältnisse bekanntlich ungenauen Formel nach SICHARDT einen Wert von  $r = 163 \text{ m}$  und nach KUSSAKIN eine Reichweite von  $r = 162 \text{ m}$ .

#### 3.2 Grundwasserbeschaffenheit

Nach den Analysenergebnissen handelt es sich bei dem im bestehenden Brunnen erschlossenen Grundwasser um ein gering mineralisiertes, Calcium dominantes nitratfreies Tiefenwasser, das einen sehr geringen Sauerstoff-Gehalt, fehlende Nitrat- und Tritium-Gehalte, dafür aber Gehalte an Eisen, Mangan und Ammonium aufweist.

### 4. Folgerungen

Aus den zusammengestellten Ergebnissen, insbesondere den entnahmebezogen gemessenen Absenkungen und der anhand der hydraulischen Kennwerte erfolgten Abschätzung

der Reichweite der Absenkung lässt sich ersehen, dass die erfolgreiche Erstellung eines weiteren Brunnens auf dem der Fa. Brunnenverwaltung Bad Dietenbronn gehörenden Grundstück als realisierbar erscheint. Als Standort wird ein mehr als 200 m nördlich des bestehenden Brunnens auf dem Betriebsgelände gelegener Bereich vorgeschlagen, der auch die notwendige Abgrenzung eines allseitigen Schutzbereiches um den Brunnen herum berücksichtigen sollte. Als Vorteile für den Standort sind neben den Eigentumsverhältnissen vor allem die durch die nahe bestehende Brunnenbohrung gestützte Kenntnis des zu erwartenden geologischen Aufbaus zu nennen. Aus der abgeschätzten Reichweite der Absenkung lässt sich nur eine geringe gegenseitige Beeinflussung erwarten, die in ihrer realen Auswirkung jedoch erst zu ermitteln ist. Diese Einschätzung beruht neben der Entfernung von mindestens 200 m, auch auf der Tiefenlage des genutzten Grundwasserleiters mit den beobachteten Absenkungen am bestehenden Brunnen und der Druckhöhe des gespannten Grundwassers. Genauere Beurteilungen und Auskunft über die tatsächliche Beeinflussung, mit möglichen Folgerungen für eine parallele Nutzung, erfordern aber entsprechende hydraulische Untersuchungen am neu errichteten Brunnen.

Für die Ausschreibung der Bohrung sind Unsicherheiten bei der Tiefenlage des Albsteins zu berücksichtigen und die Bohrung sollte daher bis zu einer eventuell notwendigen möglichen Tiefe von 120 m ausgeschrieben werden. Der nach dem geologischen Profil des bestehenden Brunnens erwartete wasserführende Bereich des Albsteins und der Oberen Meeresmolasse von 60 bis 95 m unter GOK sollte im Hinblick auf die Festlegung des späteren Ausbaus kleinkalibrig gekernt und nachfolgend aufgebohrt werden.

Während des Bohrvorgangs werden Einflüsse und Auswirkungen auf den bestehenden Brunnen nicht erwartet, sind aber nicht gänzlich auszuschließen. Eine vorsorgliche Beobachtung (z. B. Trübungsmessung) im bestehenden Brunnen und eine betriebliche Berücksichtigung möglicher temporärer Beeinträchtigungen werden empfohlen.

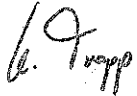
Vor dem Ausbau ist das Bohrloch geophysikalisch (gamma-ray, FEL, flowmeter) zu vermessen. Für den Ausbau des Entnahmebrunnens wird ein größerer Durchmesser empfohlen, der im Hinblick auf Anströmungsgeschwindigkeit und die Gefahr der Versandung sowie auf die Ergiebigkeit Vorteile bietet. Als verwendete Filter haben sich in sehr feinkörnigen Sedimenten geklebte Kiesfilter bewährt.

Nach Erstellung des Brunnens sind zur Klärung der quantitativen und qualitativen Eigenschaften des Vorkommens, sowie möglicher Wechselwirkungen mit dem bestehenden Brunnen, folgende Untersuchungen vorzusehen:

- Durchführung eines Brunnentest mit drei Entnahmeraten von jeweils 12 h Pumpdauer und Messung des nachfolgenden Wiederanstiegs mit digitaler Aufzeichnung der Messwerte im Entnahmebrunnen und dem bestehenden Brunnen
- nach dem Brunnentest Durchführung eines Leistungspumpversuches über 120 h und anschließender Aufnahme des Wiederanstiegs mit digitaler Aufzeichnung der Messwerte im Entnahmebrunnen, dem bestehenden Brunnen und dem ca. 1100 m NW gelegenen Brunnen 2 der Fa. Weishaupt. Die Entnahmerate ist in Abhängigkeit des Ergebnisses des Brunnentests festzulegen. Neben der begleitenden Untersuchung der chemisch-physikalischen „Vor-Ort-Parameter“ (Parametergruppe „VO“ des Leitfadens für Probenahme und Analytik von Grundwasser, Grundwasserschutz 15, LfU Baden-Württemberg) sollte hinsichtlich der Erkundung an der Fördermenge beteiligter Grundwasserkomponenten zu Beginn des Pumpversuches, nach 60 h

und zum Ende des Pumpversuches die Entnahme von Wasserproben zur hydrochemischen Untersuchung des Grundwassers (Umfang Parametergruppe „G“) und zur Bestimmung der Isotopen-Gehalte ( $^3\text{H}$ ,  $^2\text{H}$ ,  $^{18}\text{O}$ ) erfolgen.

Neben der begleitenden fachlichen Beratung durch das LGRB sollte mit der Ausschreibung, Organisation und Betreuung der durchzuführenden Arbeiten ein erfahrenes leistungsfähiges privates Büro beauftragt werden.



Dr. Trapp  
Obergeologierat

**Mehrfertigung erhält:** Landratsamt Biberach, Wasserwirtschaftsamt  
Postfach 16 62, 88396 Biberach