

+



Baden-Württemberg

REGIERUNGSPRÄSIDIUM FREIBURG
LANDESAMT FÜR GEOLOGIE, ROHSTOFFE UND BERGBAU

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

Landratsamt Lörrach
Fachbereich Umwelt
Palmstraße 3
79539 Lörrach

Freiburg i. Br. 24.03.2017
Name Dr. Volker Armbruster
Durchwahl 0761 208-3071
Aktenzeichen 94-4763.3//17_1425
Ar
(Bitte bei Antwort angeben)

 Hydrogeologische Stellungnahme zu den ergänzenden Untersuchungen zum „Erläuterungsbericht zur Grundwassermodellierung hinsichtlich der Überprüfung der Schutzgebietsgrenzen der Zone II des WSG 037 unter Berücksichtigung des neuen Betriebsbrunnens Herzenau I“, Stadt Schopfheim, Lkr. Lörrach (TK25: Blatt 8312 Schopfheim)

Email-Schreiben des Landratsamtes Lörrach vom 21. März 2017

Mit Email-Schreiben vom 21. März 2017 bittet das Landratsamt Lörrach das Landesamt für Geologie, Rohstoffe und Bergbau (LGRB) im Regierungspräsidium Freiburg um eine Stellungnahme zu den ergänzenden Untersuchungen zum oben aufgeführten Erläuterungsbericht.

Hintergrund

Für den neuen Tiefbrunnen Herzenau I (LGRB- Nr. 8312/706) und die beiden bestehenden Tiefbrunnen Herzenau II (LGRB -Nr. 8312/131) und Müschelen (LGRB-Nr. 8312/120) sollten mit Hilfe einer Grundwassermodellierung die Grundlagen für die Überprüfung der Schutzzone II des bestehenden rechtskräftigen Wasserschutzgebietes geschaffen werden. Vorab sollte durch hydrochemische und isopenhydrologische Untersuchungen der Uferfiltratanteil am geförderten Brunnenwasser quantifiziert

werden. Das beauftragte Büro für Geoinformatik und Umwelttechnik Armin Böhler und Patrick Blau GbR (BGU) legte die Ergebnisse mit dem „Erläuterungsbericht zur Grundwassermodellierung hinsichtlich der Überprüfung der Schutzgebietsgrenzen der Zone II des WSG 037 unter Berücksichtigung des neuen Betriebsbrunnens Herzenau I“ vom 03.02.2017 vor. Darüber hinaus wurden vom Gutachter des BGU mit elektronischer Post vom 19.02.2017, 25.02.2017 und 02.03.2017 weitere ergänzende Unterlagen übersandt.

Der Uferfiltratanteil am Brunnenwasser zeigte eine Diskrepanz zwischen dem Ergebnis von etwa 50 % aus den hydrochemischen und isotopehydrologischen Untersuchungen und dem Ergebnis von 90-96 % aus dem Grundwassermodell. Die Infiltration von Flusswasser aus Wiese und Kleiner Wiese in den Grundwasserleiter hat für die Strömungsverhältnisse im Grundwasser und damit die exakte Anströmrichtung auf die Brunnen eine große Bedeutung.

Falls der Anteil von Uferfiltrat geringer ist als mit dem Grundwassermodell berechnet, war nach dem vorliegenden Wissensstand vom 02.03.2017 nicht auszuschließen, dass es zu Fließverhältnissen kommen kann, bei denen die Brunnen aus Richtung Ost-Südost und damit von dem Areal südlich der L139 angeströmt werden. Es gab zwar bis zu diesem Zeitpunkt zahlreiche Stichtagsmessungen der Grundwasserstände, jedoch nie bei Pumpbetrieb des neuen Brunnens Herzenau I, der am südlichsten gelegen ist.

In der hydrogeologischen Stellungnahme des LGRB vom 07.03.2017 (AZ 94-4763.3//17_1425) zum oben angeführten Erläuterungsbericht des BGU wurde zur Absicherung der Ergebnisse des Grundwassermodells empfohlen, eine weitere Stichtagsmessung bei Pumpbetrieb des neuen Brunnens Herzenau I mit maximaler Förderate durchzuführen. Die Grundwasserstandsverteilung sollte mit dem bestehenden Grundwassermodell simuliert werden. Die Ergebnisse der weiteren Untersuchungen wurden mit dem aktualisierten Erläuterungsbericht des BGU vom 15.03.2017 zur Verfügung gestellt.

Stellungnahme zu den Ergebnissen der ergänzenden Untersuchungen

Die Planung der ergänzenden Untersuchungen erfolgte in enger Abstimmung mit dem LGRB. Es sollte bei maximalem Pumpbetrieb im neuen Brunnen Herzenau I mit 54 l/s und parallel im Brunnen Herzenau II mit 30 l/s eine Stichtagsmessung durchgeführt werden. Vorab sollte nach ausreichend langem Pumpstopp in allen Brunnen der Ruhewasserstand im Nahbereich der Brunnen ermittelt werden. Um die Messstellendichte südlich der Entnahmebrunnen zu erhöhen, wurden keine neuen Messstellen gebaut, es konnten jedoch in diesem Bereich zwei zusätzliche Messstellen ausfindig gemacht werden. Messstelle 706/073-8 liegt etwa 300 m südöstlich und Messstelle 2108/073-1 etwa 210 m südwestlich des neuen Brunnens Herzenau I (Anlage 21 des BGU-Berichts).

Die Messung der Ruhewasserspiegel fand nach vierstündiger Entnahmepause am 13.03.2017 etwa um 15:00 Uhr statt. Danach wurde der Brunnen Herzenau I mit 54 l/s Entnahme konstant betrieben, am nächsten Morgen ab 6 Uhr wurde zusätzlich aus dem Brunnen Herzenau II konstant mit 30 l/s gefördert. Die Stichtagsmessung fand am 14.03.2017 zwischen 11:15 und 15:00 Uhr statt, wobei der Nahbereich um die Brunnen am Ende gemessen wurde. Der mittels Datenlogger aufgezeichnete Wasserstand im Brunnen Herzenau I zeigte um 15:00 Uhr nur noch geringe Änderung der Absenkung. Der Brunnen Müschelen war zum Zeitpunkt der Stichtagsmessung am 14.03.2017 zur Aufrechterhaltung der Wasserversorgung im Regelbetrieb und förderte etwa 33 l/s. Bedingt durch mehrtägige, ergiebige Niederschläge einige Tage zuvor herrschten an den beiden Tagen relative Hochwasserverhältnisse, wobei die Wasserstände abfielen. Das Niveau der Grundwasserstände war im Modellgebiet mehrere Dezimeter höher als in der Hochwassersituation im September 2013, die zur Modellvalidierung verwendet wurde. Der von Hand konstruierte Grundwassergleichplan vom 14.03.2017 (Anlage 21 des BGU-Berichts) ähnelt dem vom September 2013 sehr stark. Die Entnahmebrunnen werden auch bei maximalem Pumpbetrieb im neuen Brunnen Herzenau I aus Richtung Ost-Nordost angeströmt. Eine Anströmung der Brunnen aus Richtung Ost-Südost zeigt sich nicht.

Im Südwesten des Modellgebietes, in dem eine geringe Messstellendichte vorhanden ist, zeigt die Messstelle 0153/073-3 große Wasserspiegelschwankungen und wie bereits im September 2013 einen ungewöhnlich hohen Grundwasserstand bei Hochwasser. Dies wird im Erläuterungsbericht diskutiert. Der gemessene Grundwasserstand bewirkt bei dem händisch konstruierten Grundwassergleichenplan ein starkes Umbiegen der Gleichen, das heißt der Grundwasserfluss würde von Südost nach Nordwest erfolgen (Anlage 21 des BGU-Berichts). Allerdings gelangt das nach Nordwest strömende Grundwasser nicht in den Entnahmebereich der Brunnen, sondern strömt südwestlich vorbei. Der Gutachter bezweifelt, dass sich bei einer höheren Messstellendichte im Südwesten des Modellgebietes das gleiche Bild der Grundwassergleichen in diesem Bereich ergeben würde.

Die Grundwasserstände fielen während der Zeit zwischen den beiden Stichtagsmessungen (13.03.2017 und 14.03.2017) in allen beobachteten Messstellen in der bestehenden Schutzzone II ab (Anlage 22.1 des BGU-Berichts). In einer vom Pumpbetrieb unbeeinflussten Referenzgrundwassermessstelle östlich des Modellgebietes betrug der Rückgang 12 cm. Dies wird vom Gutachter als natürlicher Rückgang für diesen Zeitraum angesehen, um den die gemessenen Absenkungen zur Quantifizierung der Auswirkungen durch den Pumpbetrieb bereinigt werden müssen. Lediglich die drei zum Brunnen Herzenau I nächstgelegenen Messstellen südwestlich im Abstrombereich zeigten größere Absenkungen (119/073-9: Entfernung etwa 50 m, Absenkung 37 cm; 120/073-3: Entfernung etwa 110 m, Absenkung 28 cm, 2108/073-1: Entfernung etwa 210 m, Absenkung 20 cm). Im Zustrombereich haben die nächstgelegenen Messstellen eine Entfernung von etwa 300 m zum Brunnen Herzenau I und zeigen Absenkungen von 13 cm. Die restlichen Messstellen zeigen Rückgänge zwischen 9 und 16 cm. Der Gutachter führt als mögliche Ursache, neben der Auswirkung des Pumpbetriebs, einen räumlich unterschiedlich starken, natürlichen Rückgang aufgrund von Durchlässigkeitsunterschieden an.

Größere Absenkungen des Grundwasserstandes als Reaktion auf den Pumpbetrieb beschränken sich nach den Ergebnissen auf den Nahbereich um die Entnahmebrunnen. Dies bedeutet, dass auch die Stichtagsmessungen im Jahr 2013 ohne Pumpbe-

trieb im Brunnen Herzenau I die hydraulischen Verhältnisse im Anströmbereich des Brunnens Herzenau I ausreichend genau wiedergeben. Danach wurden die Brunnen jeweils aus Richtung Ost-Nordost angeströmt.

Die gemessenen hydraulischen Verhältnisse am 14.03.2017 wurden abschließend mit dem bestehenden Grundwassermodell simuliert. Lediglich die veränderten Randbedingungen des Modells wurden angepasst. Das Modell konnte die hydraulischen Verhältnisse mit sehr hoher Güte nachbilden. Die Wasserbilanz ist mit den Wasserbilanzen der bisherigen modellierten Stichtage konsistent (Tabelle 19 des BGU-Berichts). Der Wasserumsatz im Modell ist aufgrund der höchsten Grundwasserstände am höchsten.

Im aktualisierten Erläuterungsbericht des BGU wird zur Ermittlung der Uferfiltratanteile am geförderten Wasser aus den Brunnen eine neue Mischungsrechnung für die Messwerte des Sauerstoffisotops ^{18}O aufgeführt (Kapitel 3.7.2 des BGU-Berichts). Die beprobte Grundwassermessstelle, die die Grundwasserkomponente repräsentieren sollte, war durch Randzustrom aus dem Festgestein beeinflusst und deshalb ungeeignet. Für die lokale, aus Niederschlag gebildete Grundwasserkomponente wurde stattdessen der langjährige Mittelwert des Sauerstoffisotops ^{18}O des Niederschlags der nächstgelegenen Station Weil am Rhein (GNIP-Daten) verwendet. Dies stellt eine vereinfachte Annahme dar. Nach dieser Mischungsrechnung beträgt der Uferfiltratanteil am Wasser des Brunnens Herzenau II 86 %, am Wasser des Brunnens Müschelen 99 % (Tabelle 6 des BGU-Berichts). Da die Niederschläge im Bereich Schopfheim durch die höhere Lage wahrscheinlich isotopisch leichter sind als die Niederschläge an der Station Weil am Rhein, wird der Uferfiltratanteil bei dieser Mischungsrechnung wahrscheinlich überschätzt. Die Ergebnisse der Mischungsrechnungen insgesamt zeigen nach wie vor uneinheitliche Ergebnisse. Die Diskrepanz zwischen sehr hohen Uferfiltratanteilen nach dem Grundwassermodell und weniger hohen Uferfiltratanteilen nach den Ergebnissen der Hydrochemie und Isotopenhydrologie bleibt bestehen.

Schlussfolgerungen

Durch die ergänzenden Untersuchungen konnten die bereits vorliegenden modellierten hydraulischen Verhältnisse durch Messungen im Feld bei maximaler Förderung im neuen Brunnen Herzenau I abgesichert werden. Auch bei Pumpbetrieb werden die Brunnen aus Richtung Ost-Nordost angeströmt. Es konnte weiter gezeigt werden, dass sich die Absenkung des Grundwassers durch den Pumpbetrieb auf das nahe Umfeld des Brunnens beschränkt und die Ergebnisse der bisherigen Stichtagsmessungen bezüglich der Anströmverhältnisse auf die Brunnen auch für die Situation mit Pumpbetrieb aussagekräftig sind.

Zusammenfassend lässt sich feststellen, dass die Ergebnisse der Berechnungen mit dem Grundwassermodell, die natürlichen Verhältnisse gut abbilden und als Grundlage für eine Neuabgrenzung der Engeren Schutzzone (Zone II) genutzt werden können. Das Areal südlich der L139 liegt demnach nicht im 50-Tage-Zustrombereich der Brunnen Herzenau I, Herzenau II und Müschelen.

Das Areal südlich der L139 liegt beim derzeitigen Stand in der Zone III des bestehenden Wasserschutzgebietes und die Entfernung zum neuen Förderbrunnen Herzenau I beträgt lediglich etwa 320 m. Findet eine Nutzung des Areals statt, von der eine erhöhte potenzielle Gefährdung für die Wasserversorgung ausgeht, wird eine Beweissicherung empfohlen. Die Beweissicherung sollte ein geeignetes Monitoring der Wasserbeschaffenheit beinhalten.

Die hydrogeologische Gesamtsituation im Bereich der Entnahmebrunnen wird unter anderem durch das Stauwehr bei Maulburg geprägt. Ein Entfernen des Stauwehres würde die Grundwasserfließverhältnisse verändern und damit die 50-Tagelinie und das Einzugsgebiet der Brunnen beeinflussen. Die erneute Überarbeitung des Wasserschutzgebietes wäre dann erforderlich.

Dr. Volker Armbruster