DÖRR
INGENIEURBÜRO

Schutzgut

Wasser - Hydrogeologie

Siebenmühlenstr. 36 · 70771 Leinfelden-Echterdingen ·Tel.: 07 11 – 99 760 760 · Fax: 99 760 780 · Email: info@doerrib.de · Web: http://www.doerrib.de

Inhalt

1 Einführung 1

2 Methodik 1

3 Bestand 2

3.1 Geologie 3

3.2 Hydrogeologie 3

3.2.1 Grundwasserstände 4

4 Auswirkungen und Konflikte 5

4.1 Maßnahmen 6

Tabellen

Tabelle 1: Stratigraphische Tiefenlage der Filterstrecken 3

Anlagen

Hydrogeologische Stellungnahme: Reduzierung der Erweiterungsfläche 03.11.2020 und Auswirkungen auf das Hydrogeologische Gutachten ..... Anlage 1

Hydrogeologisches Gutachten 08.01.2020 ..... Anlage 2

Hydrogeologische Stellungnahme 28.09.2020: Aktualisierung der Wasserstandsdaten ..... Anlage 3

Hydrogeologische Stellungnahme 06.05.2021: Aktualisierung der Wasserstandsdaten sowie Stellungnahme zu den Gutachten der HPC AG vom 26.08.19 und 17.08.20 ..... Anlage 4

1 Einführung

Die Firma Bau-Union GmbH & Co. Schotterwerke Heinz KG beabsichtigt, ihren Steinbruch am Standort Frommenhausen in südlicher Richtung zu erweitern. Es ist geplant, das Wertgestein bis zur Oberkante der Hassmersheimer Schichten des Oberen Muschelkalks bzw. bis oberhalb der Grundwasseroberfläche abzubauen.

2 Methodik

Das hydrogeologische Gutachten wurde vom Büro Smoltczyk & Partner GmbH, Stuttgart, erstellt (08.01.20). Das vollständige Gutachten ist in Anlage 2 enthalten, ergänzt um

- aktualisierte Wasserstandsdaten (s. Anlage 3 und 4) und
- Aussage zur Gültigkeit des Gutachtens auch für die reduzierte Erweiterungsfläche (s. Anlage 1).

Die für die UVP – Schutzgut Wasser - Hydrogeologie wesentlichen Teile des Gutachtens und seiner Ergänzungen werden in den Folgekapiteln zitiert oder überarbeitet wiedergegeben.

2018 wurden zusätzlich zu den bereits bestehenden Messstellen drei weitere Bohrungen im Osten bzw. im Süden des Steinbruchs abgeteuft, zu Grundwassermessstellen ausgebaut und über Gamma-Log-Messungen im Bohrloch erkundet.
Als Beurteilungsgrundlagen für das hydrogeologische Gutachten und seine Ergänzungen standen zur Verfügung:

- Schichtenverzeichnisse und Ausbauprofile der Messstellen B 18-01 bis B 18-03 (Unterlagen der Baugrund Süd GmbH
- Fotodokumentation der Bohrkerne B 18-01 bis B 18-03
- Protokolle des Klarspülens der Messstellen B 18-01 bis B 18-03
- Bericht des Fontus Logging Service zu den bohrlochgeophysikalischen Untersuchungen in den Messstellen B 18-01 bis B 18-03
- Darstellung der parallelisierten Gamma-Log-Messungen
- Wasserstandsdaten vom 27.08.07 bis 27.09.17 und vom 18.01.19 bis 07.05.19 der Messstellen B 01/07 bis B 04/07 sowie vom 24.02.10 bis 27.09.17 der Messstelle B 05/07
- Wasserstandsmessungen vom 02.04. bis 24.07.19 der Messstellen B 01/07 bis B 04/07 und B 18-01 bis B 18-03

- weitere Handmessungen der Grundwasserstände der Messstellen B03/07 und B04/07 sowie Wasserstandsdaten aus Datenloggern bis 23.04.21
- hydrogeologische Stellungnahme vom 30.07.09 zu einer früheren Steinbrucherweiterung (Smoltczyk & Partner)
- das hydrogeologische Gutachten zu den Brunnen Rossau 1 und 2, Projekt-Nr. 2174554(1b) vom 26.08.19 der HPC AG, Rottenburg
- das hydrogeologische Gutachten zum Brunnen Burgmühle, Projekt-Nr. 2200020 vom 17.08.20 der HPC AG, Rottenburg
- Ufrecht, W. (2006): Zur Hydrogeologie der Aquifersysteme Buntsandstein und Muschelkalk zwischen Neckar und Donau, Stuttgart, Heft 3/2006: 19-48
- Ufrecht, W. (2018): Tiefengrundwässer im Oberen Muschelkalk zwischen Albvorland und oberschwäbischem Molassebecken – ein Hydrogeologisches Modell, Stuttgart, Heft 1/2018,7-158

3 Bestand

Der bestehende Steinbruch liegt etwa 100 m östlich des Vorfluters Starzel, rund 3 km vor deren Mündung in den Neckar. Die geplante Erweiterung soll in südlicher Richtung bis an die Gemarkungsgrenze zu Hirrlingen fortgesetzt werden. Es handelt sich um eine Fläche von 4,39 ha.
Der Erweiterungsbereich liegt in keinem Wasserschutzgebiet, grenzt aber im Westen an den fachtechnisch abgegrenzten Wasserschutzbereich "Rossau/Burgmühle" an.
Die nächsten Wasserfassungen, die Brunnen Rossau 1 und Rossau 2, liegen rund 580 m nordwestlich und der Brunnen Burgmühle etwa 350 m nördlich des Steinbruchs.

Die im Jahr 2007 hergestellten Grundwassermessstellen B 01/07 bis B 04/07 sowie die neuen Messstellen B 18-01 bis B 18-03 befinden sich im Nahbereich des Steinbruchs:
- Die Messstellen B 03/07 und B 04/07 liegen an den westlichen Eckpunkten des bestehenden Steinbruchs gut 100 m von der Starzel entfernt.
- Die B 01/07 liegt nördlich, die B 18-02 südlich des Steinbruchs.
- Im Osten liegen die Messstellen B 18-03, B 02/07 und B 18-01.

Als zusätzliche Erkundungsbohrung und zur Durchführung eines Pumpversuchs wurde im November 2008 auf der Steinbruchsohle die Bohrung B 05/08 niedergebracht.

3.1 Geologie

Der geologische Untergrund weist im Bereich des Steinbruchs folgenden Schichtenaufbau auf:
Der bestehende Steinbruch schneidet am östlichen Starzeltalhang, etwa 30 m oberhalb der Starzel, in den Oberen Muschelkalk ein. Das tiefere Starzeltal wird aus den Schichten des Mittleren Muschelkalks aufgebaut.

Der Obere Muschelkalk (mo) streicht im Bereich der westlichen Steinbruchhälfte zum Gelände aus und wird im Bereich der östlichen Hälfte von den Schichten des Lettenkeupers sowie von Löss und Lösslehm bedeckt. Die Mächtigkeit des Oberen Muschelkalks beträgt rund 80 m. Die überlagernden Schichten aus Löss/Lösslehm und Lettenkeuper sind wenige Meter (B 18-02) bis etwa 21 m (B 18-03) mächtig.

Der Obere Muschelkalk fällt nach den in den gamma-log-Messungen gut parallelisierbaren Schichtgrenzen der Hassmersheimer Schichten (moH1) mit etwa 4 % nach Osten ein. Die Mächtigkeit der Hassmersheimer Schichten beträgt rund 6 m.
Am Westrand des Steinbruchs liegt die Oberkante der Hassmersheimer Schichten bei etwa 402,9 mNN (B 03/07) bzw. 396,0 mNN (B 07-04) entsprechend 15 m bis 22 m unter Gelände.
Im Osten des Untersuchungsgebiets liegt sie bei etwa 377,3 mNN (B 02/07), entsprechend 84 m unter Gelände, bzw. 369,7 mNN (B18-01), entsprechend 81 m unter Gelände. In der Bohrung B 18-03 wurden sie nach den Gamma-Log-Messungen bei 88 m Tiefe (~376 mNN) gerade noch angetroffen.

Der Mittlere Muschelkalk (mm) wurde in den Bohrungen B 03/07 und B 04/07 am Westrand des Steinbruchs unter dem Oberen Muschelkalk bei rund 385,9 mNN (B 03/07) entsprechend ca. 40 m unter Gelände bzw. bei rund 381,5 mNN (B 04/07) entsprechend knapp 29,5 m unter Gelände angetroffen. In der Bohrung B 18-02 lag die Grenze mo-mm bei 88 m unter Gelände entsprechend bei 376,51 mNN.

3.2 Hydrogeologie

Die Grundwassermessstellen sind in unterschiedlichen Tiefen ausgebaut und erschließen gemäß den Gamma-Log-Messungen mit ihren Filterstrecken folgende stratigraphische Schichten (Tabelle 3)

Tabelle 1: Stratigraphische Tiefenlage der Filterstrecken

ID	Schicht
B 01/07	Oberer Muschelkalk*1, Hassmersheimer Schichten und Oberer Muschelkalk*2
B 02/07	Oberer Muschelkalk*1 und Hassmersheimer Schichten
B 03/07	Basis Oberer Muschelkalk*2 und Mittlerer Muschelkalk
B 04/07	Oberer Muschelkalk*2 und Mittlerer Muschelkalk
B18-01	Oberer Muschelkalk*1, Hassmersheimer Schichten und Oberer Muschelkalk*2
B18-02	Hassmersheimer Schichten, Oberer Muschelkalk*2 und Mittlerer Muschelkalk
B18-03	Oberer Muschelkalk*1

Anmerkung: Oberer Muschelkalk*1: Schichtpaket oberhalb der Hassmersheimer Schichten;
Oberer Muschelkalk*2: Schichtpaket unterhalb der Hassmersheimer Schichten

Die hydrogeologischen Verhältnisse wurden bereits in der hydrogeologischen Stellungnahme vom 30.07.09 im Rahmen der letzten Steinbrucherweiterung ausführlich beschrieben. In den 2018 abgeteuften Bohrungen wurden nach den Bohrprotokollen in den Schichten des Oberen Muschelkalks das Grundwasser angetroffen. Aufgrund der bisherigen Erkenntnisse kann davon ausgegangen werden, dass in den unterschiedlich ausgebauten Grundwassermessstellen gemessenen Wasserstände einem gemeinsamen Grundwasserkörper angehören.

3.2.1 Grundwasserstände

Es liegen Grundwassermessungen zwischen 2007 und 2017 sowie seit 2019 vor. Der Einbau von Drucksonden und Datenlogger erfolgte am 06.08.19 in die Messstellen B 01-07, B 18-01 und B 18-02 und am 19.09.19 in die Messstellen B 02-07 und B 18-03. Seither liegen für diese Messstellen stündliche Grundwasserstandsdaten vor. Wasserstandslotungen der Messstellen B03/07 und B04/07 wurden weiterhin mittels Lichtlot erfasst. Die letzte Auslesung aller Messstellen fand am 23.04.2021 statt. Somit liegen auch für die neuesten Messstellen Daten aus 19 bzw. 21 Monaten vor.

Die Wasserstandsdaten zeigen folgendes:

1. Die höchsten Grundwasserstände
   - treten in den Messstellen zu verschiedenen Zeitpunkten auf
     - am 02.04.2020 in B18-03 mit 398,11 mNN
     - am 28.02.2013 in B 02/07 mit 397 mNN
     - die höchsten Grundwasserstände in den neuen Messstellen wurden im Zeitraum Ende Februar bis Anfang April 2020 erreicht

- In Umgebung des Erweiterungsbereichs liegen die maximal gemessenen Wasserstände bei rund 386 mNN im westlichen Teil (B 18-02) und bei 397 mNN im östlichen Teil (B 02-07)
- Die östlich der Erweiterungsfläche gelegenen Messstellen B 18-01 und B 18-03 liegen im Grundwasseranstrom und zeigen entsprechend höhere Wasserstände als B 02-07 und die übrigen Messstellen

2. Das hydraulische Gefälle zum Zeitpunkt des bisher höchsten Wasserstands am 02.04.20 ist mit rund 2,8 % im Vergleich zu früheren Messungen mit rund 1,8 % höher (Hydrogeologisches Gutachten vom 08.01.2020) in Richtung des Vorfluters, der Starzel.
3. die Periodizität der Wasserstände schwankt zwischen den Messstellen
   - die Messstelle B 02/07 zeigt einen ausgeprägten Wasserspiegelgang mit der größten Schwankungsamplitude bis zu 13 m
   - die Messstellen B 18-01 und B 18-03 zeigen eine hohe Schwankungsamplitude von rund 10 m in B 18-01 und 12 m in B 18-03
   - eine sehr geringe Schwankungsamplitude der Wasserstände mit 2,1 m wurde in der Messstelle B 03/07 festgestellt; ebenfalls in diesem Bereich des Untersuchungsgebiets befindet sich die Messstelle B 04/07, die mit 3,5 m eine etwas höhere Schwankungsbreite aufzeigt
   - Des Weiteren zeigen die Grundwasserganglinien, dass die Messstelle B 02/07 frühzeitiger auf eine Grundwasserneubildung reagiert als die Messstellen B 18-01 und B 18-03. Sie befindet sich demnach an einer präferenzierten Wasserwegsamkeit.
4. Raumlage der Grundwasseroberfläche

   Im Osten der geplanten Steinbrucherweiterung liegt die Grundwasseroberfläche über den Hassmersheimer Schichten. In westliche Richtung fällt die Grundwasseroberfläche unter die Hassmersheimer Schichten. Somit ist in diesem Bereich der geplante Abbau des "Wertgesteins" bis zu den Hassmersheimer Schichten im ungesättigten Gebirge möglich.

4 Auswirkungen und Konflikte

Die Erweiterungsfläche liegt in keinem Wasserschutzgebiet, jedoch befinden sich in nächster Nähe, in nördlicher bis nordwestlicher Richtung, die Wasserschutzgebietszonen II und IIIA "Rossau / Burgmühlen". Westlich der Starzel, dementsprechend auf der gegenüberliegenden Flussseite des Steinbruchs, liegen die Wasserschutzgebietszonen II und IIIA "Hirrlinger Mühlen". Letztere werden voraussichtlich nicht relevant sein für das wasserrechtliche Verfahren.

Bezüglich des Wasserschutzgebiets "Rossau / Burgmühlen" plant das Landesamt für Umwelt Baden Württemberg eine Ausweitung der Zonen und hat die Fläche bereits fachtechnisch abgegrenzt. Sie erstreckt sich

vorwiegend nördlich des Steinbruchs, reicht aber bis in Teile des bestehenden Steinbruchs und erfasst das Areal vom Westrand der Erweiterungsfläche bis zum Ufer der Starzel.

Die dem Steinbruch nächstgelegenen Wasserfassungen Brunnen Rossau 1 und Rossau 2 liegen rund 580 m nordwestlich und der Brunnen Burgmühle 350 m nördlich des Steinbruchs. Betrieben werden sie vom Zweckverband Starzel-Eyach-Wasserversorgungsgruppe. Zu den Brunnen liegen, auf Veranlassung der Wasserversorgungsgruppe, Gutachten vor (2019 und 2020, HPC AG, Rottenburg).
Nach Untersuchungen der HPC AG fördern alle drei Brunnen ausschließlich Quartärgrundwasser. Dieses speist sich aus der Grundwasserneubildung in der Talaue sowie aus einem Grundwasserzufluss aus den angrenzenden Talhängen, die aus Hangschutt, Oberem Muschelkalk und Lettenkeuper bestehen.
Versuche ergaben dass der Vorfluter erwartungsgemäß hydraulisch an den Quartären Grundwasserleiter angebunden ist, jedoch keine Zumischung signifikanter Anteile von Uferfiltrat oder Muschelkalkwasser stattfindet.
In seiner Bewertung der Gutachten kommt S&P zu dem Fazit, dass angesichts der Grundwasserförderung der Brunnen aus den Quartären Talkiesen und den geringen Absenktrichtern sowie der generellen Ausrichtung der Grundwasserfließverhältnisse zur Starzel, keine hydraulische oder hydrochemische Beeinflussung durch den Steinbruch zu erwarten ist. Ferner wird der Abbau in der Erweiterung im Trockenabbau betrieben. Es findet also kein Eingriff ins Grundwasser statt.

Bezüglich der Grundwassernutzung entsteht somit durch die Steinbrucherweiterung nur ein **geringer Konflikt WA 1**.

4.1 Maßnahmen

Die Maßnahmen beachten bereits beim bestehenden Betrieb die Nachbarschaft zu den Wasserschutzgebieten sowie den Trinkwasserfassungen.
Auch weiterhin sieht die geplante Steinbrucherweiterung einen Abbau des Wertgesteins oberhalb der Grundwasseroberfläche im wasserungesättigten Gebirge vor.
Zur Bestimmung des höchsten Wasserstands und der genaueren Erkundung der Wasserstandsamplituden wurden am 20.08.19 in drei Grundwassermessstellen, B 18-01, B 18-02 und B 01/07, Drucksonden und Datenlogger installiert, die die Wasserstände im Stundentakt aufzeichnen. Am 19.09.19 erfolgte der Einbau zweier weiterer Drucksonden und Datenlogger in den Grundwassermessstellen B 02/07 und B 18-03.
Aus den gewonnen Daten können die hydrogeologischen Verhältnisse bei gleichzeitiger Abfrage von Niederschlagsdaten und Abflussdaten der Starzel detaillierter und flächendeckend erfasst und beurteilt werden.

Für die Betriebstankstelle, die Hoffläche etc. sind bereits fachrechtliche Genehmigungen vorhanden, die Auflagen zum Grundwasserschutz enthalten. Die Auflagen sind umgesetzt und werden beachtet. Es werden keine Fahrzeuge oder Maschinen im Steinbruch betankt. Dies erfolgt ausschließlich an der Betriebstankstelle.

Bei der Rekultivierung sollen neben dem steinbrucheigenen Abraum auch zugelassenes Fremdmaterial verwendet werden, das mindestens die Anforderungen der Zuordnungsklasse Z.0*IIIA (VwV Boden Baden-Württemberg) einhält. Dieses ist geeignet für die Verwertung in bodenähnlichen Anwendungen und zur Verfüllung von Abgrabungen.