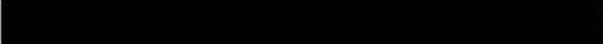


BGS UMWELT • An der Eschollmühle 28 • D-64297 Darmstadt

Tel (0 61 51) 94 56-0 • Fax (0 61 51) 94 56 80
www.bgsumwelt.de • info@bgsumwelt.de
An der Eschollmühle 28 • D-64297 Darmstadt

Regierungspräsidium Darmstadt
Dezernat IV/Da 41.1 Grundwasser


Wilhelminenstraße 1-3
64283 Darmstadt

Projekt	Zeichen	Durchwahl	E-Mail	Datum
5984			@bgsumwelt.de	19.02.2021

Wasserrechtsverfahren nach dem Wasserhaushaltsgesetz (WHG) und dem Hessischen Wassergesetz (HWG)

Antragsteller: Zweckverband Wasserversorgung Stadt und Kreis Offenbach (ZWO)
Gewinnungsanlagen Br. 11.50, 11.51, 11.52 und 11.53, Gemarkung Zellhausen, Flur 10
Beantragte Wassermenge: 1,2 Mio. m³/Jahr

Sehr geehrte 

zur Vervollständigung der zu ergänzenden Unterlagen aus der Stellungnahme des HLNUG vom 08. September 2020 zum o.g. Wasserrechtsverfahren erhalten Sie

- eine Liste der uns vorliegenden Bohrprofile und Ausbauzeichnungen mit Lagen der aus den Profilen identifizierten Trennschichten,
- Kennzeichnung hydraulischer Kontakte zwischen Grundwasserstockwerken aufgrund nicht abgedichteten Messstellen- oder Brunnenausbaus,
- flächenhafte Auswertungen der Bohrprofile mit Höhenlagen der identifizierten Trennschichten.

Anlage 1 zeigt in einem Übersichtslageplan das Modellgebiet des Grundwassermodells sowie die Lage vorhandener Bohrungen, für die uns Bohrprofile, Schichtenverzeichnisse oder Ausbauzeichnungen vorliegen. Weiterhin ist die Verbreitung der hydraulisch wirksamen Trennschichten (Oberer Ton, Trennschicht, Unterer Ton und Tiefer Zwischenhorizont) innerhalb des Modellgebietes dargestellt.

Anlagen 2 bis 5 zeigen die Verbreitungen der einzelnen Trennschichten. In den Anlagen sind jeweils alle für die entsprechende Trennschicht ausgewerteten Bohrprofile gekennzeichnet. Es wurden nur tonige Substrate als potentielle Trennschicht gewertet.

Die Höhenlagen der Trennschichten können der Tabelle **Untermain_Trennschichten.xlsx** entnommen werden.

Anlage 2 zeigt die Verbreitung des Oberen Tons im Grundwassermodell. Für die vorhandenen Bohrprofile bzw. Schichtenverzeichnisse ist dargestellt, welche Bohrungen den Oberen Ton erschließen bzw. an welchen Bohrungen der Obere Ton nicht mehr vorhanden ist.

In Anlage 3 ist die Verbreitung der Trennschicht im Grundwassermodell dokumentiert. Weiterhin ist dargestellt, an welchen Bohrungen die Trennschicht aufgeschlossen ist, an welchen Bohrungen die Trennschicht nicht mehr vorhanden ist und welche Bohrungen zu flach sind, um die Trennschicht nachzuweisen. Die Höhenlagen der Ober- und Unterkante der Trennschicht sind in der Tabelle zusammengefasst.

Anlage 4 zeigt die Verbreitung des Unteren Tons im Grundwassermodell. Der Untere Ton fällt an seiner nördlichen Verbreitungsgrenze mit der Aquiferbasis des Grundwassermodells zusammen, die dort ansteigt. Dadurch gibt es an diesem Bereich keine Bohrungen, die die Abgrenzung des Unteren Tons nachweisen. Im Bereich des Übergangs zur Schaaferheimer Senke keilt der Untere Ton dagegen aus.

Die Verbreitung des Tiefen Zwischenhorizontes ist in Anlage 5 dargestellt. An der Messtelle ZWO-12-012 im Norden sind Tonhorizonte auf vergleichbarem Höhengniveau wie der Tiefe Zwischenhorizont aufgeschlossen. Diese wurden jedoch nicht in die flächenhafte Verbreitung mit einbezogen, da dort keine Informationen über die hydraulische Trennwirkung vorliegen. Zudem erfolgte die Abgrenzung auf der sicheren Seite liegend nicht über größere Distanzen, für die keine Informationen vorliegen.

In der Tabelle **Untermain_Trennschichten.xlsx** ist dokumentiert, an welchen Bohrungen ein hydraulischer Kontakt zwischen zwei Grundwasserstockwerken im Bereich der verschiedenen Trennschichten besteht. Bei der Einstufung wurde auf der sicheren Seite liegend davon ausgegangen, dass in folgenden Fällen ein hydraulischer Kontakt besteht:

- Die Hinterfüllung im Bereich der Trennschicht ist nicht der Geologie angepasst und besteht aus Sand, Kies oder Bohrgutverfüllung,
- die Grundwassermessstelle oder der Brunnen sind sowohl oberhalb als auch unterhalb der Trennschicht verfiltert.

Als Grundlagendaten sind ferner sämtliche von uns ausgewertete Bohrprofile beigefügt, die auf Grund ausreichender Teufe hinsichtlich der Stockwerksgliederung der Grundwasserleiter eine Relevanz haben.

Die detailliert aufbereiteten und ausgewerteten Daten zeigen, dass wir die Aufmerksamkeit des HLNUGs zu Trennschichten bei der Entwicklung der hydrogeologischen Modellvorstellung teilen.

Für die Grundwasserströmung in Regionalmodellen zur Grundwasserbewirtschaftung sind Trennschichten, die zur Stockwerksgliederung führen, relevant. Zur Identifikation potentiell hydraulisch wirksamer Trennschichten für das Grundwassermodell wurden die Bohrprofile manuell ausgewertet und diese punktuellen Informationen in mehreren Bearbeitungsschritten manuell zu

Trennflächen korreliert. Nachfolgend wurden dann die Informationen zu Grundwasserständen ausgewertet, um zu einer Einschätzung der hydraulischen Wirksamkeit der in den vorangegangenen Bearbeitungsschritten abgegrenzten potentiell hydraulisch wirksamen Trennschichten zu gelangen. Für die Modellkalibrierung sowie die Grundwassermodellrechnungen sind ausschließlich flächenhaft verbreitete Schichten relevant, die eine hydraulische Trennwirkung aufweisen. Die hydraulische Trennwirkung wird anhand von Grundwassermessstellen, die nur in einem Stockwerk verfiltert sind (i.d.R. Mehrfachmessstellen), nachgewiesen. Derartige Messstellengruppen wurden beispielsweise im Zuge der hydrogeologischen Erkundung der Gewinnung Zellhausener Wald eingerichtet. Die beobachteten Grundwasserstände liefern belastbare Informationen über mögliche Druckunterschiede zwischen den einzelnen Stockwerken und erlauben die Ableitung der repräsentativen Parameter zur Beschreibung der Durchlässigkeitseigenschaften von geohydraulischen wirksamen Trennschichten und deren hydraulisch plausible räumliche Abgrenzung im Zuge der Modellkalibrierung. Hierbei erfordern ausgeprägte Druckdifferenzen flächenhaft ausgebildete Trennschichten. Bei dieser Vorgehensweise finden auch Schwächungen der Trennschichten oder lokale Fehlstellen bzw. durchgängig verfilterte Messstellen ihre Berücksichtigung bei der sachgerechten Ableitung der repräsentativen geohydraulischen Eigenschaften. Bohrprofile stellen nur lokale Informationen bereit und liefern nur sehr eingeschränkt Informationen zu den geohydraulischen Eigenschaften.

Die geohydraulischen Ausführungen in den wasserrechtlichen Antragsunterlagen haben sich durch die Monitoringdaten zum mehrjährigen Betrieb der Brunnen im Zellhausener Wald bestätigt. Der diesbezügliche Bericht wird bei den Unterlagen unter [5] des Schreibens des HLNUG vom 08.09.2020 aufgeführt. Es wird hierdurch u.a. die Modellkonzeption durch die Beobachtungsdaten bestätigt.

Für Rückfragen stehen wir Ihnen gerne zur Verfügung.

Mit freundlichen Grüßen

