

Datum: 03. April 2014

Betrachtung des Einflusses der Rekultivierungsmaßnahmen der geplanten Deponie „Laubenheim“ in Mainz-Laubenheim auf den Grundwasserhaushalt



Auftraggeber:



Entsorgungsbetrieb der Stadt Mainz
Zwerchallee 24
DE-55 120 Mainz

Bearbeiter:

Büro für
Geohydrologie und
Umweltinformationssysteme
Dr. Brehm & Grünz GbR – Diplom Geologen

Dr. Dirk R. Brehm - Diplom Geologe BDG

Von der Industrie- und Handelskammer Ostwestfalen zu
Bielefeld öffentlich bestellter und vereidigter Sachverständiger für
Grundwasser und Geothermie

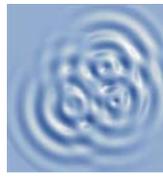
Thomas Grünz - Diplom Geologe

Technologiezentrum Bielefeld – Meisenstraße 96
DE-33 607 Bielefeld

Fon: (0521) 2997-250/251 – Mobil: (0171) 4853412 / (0160) 97878095

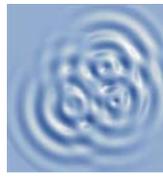
Fax: (0521) 2997-253

www.bgu-geoservice.de – email: info@bgu-geoservice.de



Inhaltsverzeichnis

1	Einleitung und Veranlassung.....	1
2	Datengrundlagen.....	1
2.1	Grundwasserneubildung	1
2.2	Oberflächengestaltung und Entwässerung.....	2
3	Auswirkungen auf den Grundwasserhaushalt.....	4
4	Quellenverzeichnis	6



1 Einleitung und Veranlassung

Im Zuge der laufenden Verfüllung und Rekultivierung des Steinbruches „Laubenheim“ ist im südwestlichen Teilbereich der Bau einer Deponie zur Ablagerung von Materialien der Deponieklassen I und II (Deponie Süd DKI/ II) geplant, was Einfluss auf den Wasserhaushalt des Gebietes haben wird. Mit der geplanten Abdichtung der Deponieoberfläche gegen Zusickerung von Niederschlagswasser geht dessen Ableitung über ein Drainagesystem zu einem neben der Deponie geplanten Biotopeich einher. Von dort ist ein Überlauf nach Norden vorgesehen, der das anfallende Wasser aus dem Bereich des ehemaligen Steinbruches abführen soll.

Die nachfolgende Betrachtung dient einer Abschätzung der Auswirkungen auf den Grundwasserhaushalt des Untersuchungsbereiches.

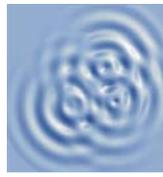
2 Datengrundlagen

2.1 Grundwasserneubildung

Für die Rhein-Niederterrasse liegt eine flächendifferenzierte Ermittlung aus /3/ vor, die näherungsweise für die vorliegende Untersuchung herangezogen werden kann. Für die Grundwasserneubildung der Hochflächen westlich und südlich des Steinbruches lagen folgende Angaben vor:

- Grundwasserneubildung gemäß dem Auskunftssystem der Wasserwirtschaftsverwaltung Rheinland-Pfalz¹. Zur flächenhaften Ermittlung der mittleren jährlichen Grundwasserneubildungsrate wurden die Niedrigwasserabflüsse von 137 Pegeln der Reihe 1979 - 1998 des Hydrologischen Dienstes ausgewertet. In Rheinland-Pfalz beträgt das mittlere jährliche Niederschlagsdargebot etwa 800 mm/a. Davon kommen durchschnittlich rd. 100 mm/a (oder rd. 2 Milliarden m³/a) der Grundwasserneubildung zu Gute. Für das Steinbruchumfeld wird eine etwas geringere Neubildungsrate von 25 - 50 mm/a angegeben.

¹ <http://www.geoportal-wasser.rlp.de/servlet/is/8266/>



In der Modellbetrachtung /4/ wurde zwischen bebauten Siedlungsflächen (25 mm/a) und weitgehend unversiegelten Flächen (40 mm/a) differenziert. Übereinstimmend wird in /3/ für die Hochfläche westlich des „Laubenheimer Hanges“ eine Neubildungsrate von 0,5 - 1,5 l/(s*km²) (= 16 - 47 mm/a) angegeben.

Bei Lysimeteruntersuchungen auf dem Gebiet des Blattes 6015 Mainz wurde für die Bodenart lehmiger Schluff eine mittlere Grundwasserneubildung von 48 mm/a (1957 - 1975) und für Sand von 148 mm/a ermittelt. Außerhalb der bebauten Flächen ist nach Angaben des Geologischen Landesamtes Rheinland-Pfalz mit einer langjährigen mittlere Neubildungsrate von 50 - 80 mm zu rechnen, /1/.

2.2 Oberflächengestaltung und Entwässerung

Für die Deponie ist gemäß der vorliegenden Planung folgender Regelaufbau² vorgesehen:

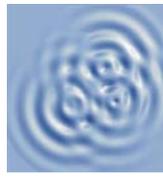
- Rekultivierungsboden mit einer Mindeststärke von 1 m
- Drainagematte mit BAM-Zulassung
- Kunststoffdichtungsbahn d=2,5 mm mit BAM-Zulassung
- Geosynthetische Tondichtungsbahn (Bentonitmatte)
- Stütz- und Ausgleichsschicht

Als Renaturierung wird folgende Bepflanzung vorgesehen³:

- Grünland, extensiv genutzt
- Grünland, Mager- und Halbtrockenrasen
- Gebüsche wärmeliebender Standorte, Gehölzstreifen
- vegetationsarme Rohbodenstandorte (Kalkstein)

² wat Ingenieurgesellschaft mbH (09/2013): Systemzeichnung Schotts zur Reduzierung des Sickerwasserabflusses, Maßstab 1:20, Zeichnung 08-2.1, Hier: Regelaufbau DK II-Bereich

³ wat Ingenieurgesellschaft mbH & Jestaedt & Partner (02/2014): Rekultivierungsplan, Maßstab 1:2.000, Zeichnung III-2



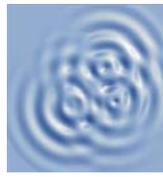
Es dominieren dabei Grünlandflächen vor Gehölzstreifen. Die Rekultivierung der angrenzenden Z0/Z0*-Flächen (Verfüllung mit mineralischen Materialien) zeigt neben Grünland und Gehölzen einen höheren Anteil vegetationsarmer Rohbodenstandorte. Die Rekultivierungsflächen weisen deutliche Höhenunterschiede auf und sind daher aufgrund der Hangneigung durch einen erhöhten Direktabfluss gekennzeichnet.

Anfallende Niederschläge werden z.T. von der Rekultivierungsschicht aufgenommen oder fließen unmittelbar oberflächlich ab. Der Oberflächenabfluss erfolgt östlich des Hochpunktes (Teilflächen S1 und S2)⁴ zum Biotopteich, westlich davon (Teilfläche S3) in die Versickerungsfläche NW. Sofern Niederschlagswasser die Ausgleichsschicht durchsickert (Interflow), wird dieses von einer Drainmatte oberhalb der KDB aufgenommen und in das o. g. Biotopgewässer abgeleitet. Dieses verfügt über eine mineralische Sohlabdichtung, sodass im Regelfall keine Aussickerung in den Untergrund erfolgen kann.

Gemäß den Ergebnissen der Grundwassermodellierung ist im direkten Umfeld des Teiches zukünftig ein Ruhegrundwasserstand von 95 - 96 m ü. NN zu erwarten. Damit liegt der Grundwasserstand im Bereich oder oberhalb des Teichniveaus, das durch ein Ablaufbauwerk auf einem Niveau von rd. 94,7 m ü. NN² eingeregelt werden soll. Das aus dem Umfeld zufließende Grundwasser wird nach Angaben der wat Ingenieurgesellschaft mbH in diesem Fall von einer um den Biotopteich verlegten Ringdrainage aufgenommen und an den Teich abgegeben, der mittels einer Freigefälleleitung entwässert wird. Im Regelfall ist damit nicht von einer Aussickerung aus dem Teich in das Grundwasser auszugehen. Vielmehr stellt der Teich die zukünftige Vorflut des ehemaligen Steinbruches dar.

Im Gegensatz dazu liegt die Versickerungsfläche NW bei einer geplanten Sohlhöhe von 99 - 100 m ü. NN deutlich oberhalb des zukünftigen Grundwasserstandes (95 - 97 m ü. NN), /4/, sodass hier eine Versickerung des zugeleiteten Oberflächenwassers in den Untergrund möglich ist.

⁴ wat Ingenieurgesellschaft mbH (09/2013): Lageplan Oberflächenentwässerung, Maßstab 1:2.000, Zeichnung 09-1.1



3 Auswirkungen auf den Grundwasserhaushalt

Durch die Oberflächenabdichtung wird die Grundwasserneubildung im Bereich der Deponiefläche zukünftig vollständig unterbunden. Das zum Biotopteich abfließende ser - Direktabfluss und Interflow über die Oberflächendrainage – kann dem Grundwasser aufgrund der mineralischen Sohlabdichtung des Teiches nicht mehr zugute kommen. Erst nördlich des ehemaligen Steinbruches ist eine Aussickerung aus dem Angelteich des ehemaligen Steinbruchs Weisenau möglich, die hier jedoch nicht näher betrachtet wird.

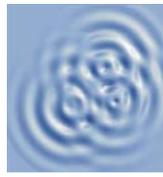
Für die rekultivierten Verfüllbereiche außerhalb der geplanten Deponie kann im Hinblick auf die geplante Flächengestaltung folgende Abschätzung vorgenommen werden:

Diese Flächen werden über keine Oberflächenabdichtung und einen nur niedrigen Bewuchs verfügen oder vegetationsarm gestaltet. Damit entsteht kein relevanter Einfluss durch Interzeption und Evapotranspiration, sodass näherungsweise die in der Literatur angegebenen Grundwasserneubildungsraten zum Ansatz kommen können. Die Flächen sind jedoch aufgrund der geplanten Gestaltung (Hangneigung) durch einen erhöhten Direktabfluss gekennzeichnet.

Unter Zugrundelegung einer vergleichsweise hohen Neubildungsrate von 70 mm/a geht dem Grundwasserhaushalt des ehemaligen Steinbruches durch die Oberflächenabdichtung der Deponie folgende Grundwassermenge verloren:

Fläche Deponie	111.800 m ²
Grundwasserneubildungsrate	70 mm/a
fehlende Grundwasserneubildung	7.826 m ³ /a

Ein Teil des oberflächennah abfließenden Wassers wird über den nördlich gelegenen Angelteich dem Grundwasser vergleichsweise ortsnah wieder zugeführt. Der mittels des Grundwasserströmungsmodells simulierte Grundwasserzufluss des Biotopteiches wurde mit rd. 137.000 m³/a angegeben.



Mit der Oberflächenabdichtung verringert sich – unter Ansatz der eher konservativen Neubildungsrate – der grundwasserbürtige Zufluss des Teiches somit um rd. 6 %. Damit geht keine relevante Auswirkung auf den lokalen Wasserhaushalt einher.

In niederschlagsreichen Phasen oder bei stärkeren Regenfällen wird zudem durch die Oberflächenabdichtung gegenüber einer Rekultivierung ohne Abdichtungsmaßnahmen eine Erhöhung des Direktabflusses aus den Teilflächen S1 und S2 sowie durch den Interflow der Oberflächendrainage in den Biotopteich hervorgerufen. Die Versickerungsfläche NW erfährt durch den erhöhten Oberflächenabfluss von Teilfläche S3 eine verstärkte Grundwasserneubildung, die den Grundwasserneubildungsverlust dieser Teilfläche näherungsweise kompensieren sollte.

Bielefeld, den 03. April 2014

Bearbeiter:

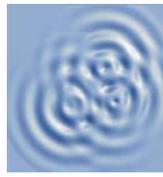
(F. Carstensen, Dipl.-Geol.)

(Th. Grünz, Dipl.-Geol.)

(Dr. D. Brehm, Dipl.-Geol.)

**BGU - Büro für Geohydrologie
und Umweltinformationssysteme**

Dr. Brehm & Grünz GbR
Technologiezentrum Bielefeld
Meisenstraße 96
DE-33 607 Bielefeld



4 Quellenverzeichnis

- /1/ Geologisches Landesamt Rheinland-Pfalz (1989): Geologische Karte von Rheinland-Pfalz 1:25.000 Erläuterungen Blatt 6015 Mainz. – 106 S., 8 Abb., 4 Tab., Mainz.
- /2/ Stadt Mainz Amt für Umwelt und Stadtentwicklung, Tiefbauamt (1989): Umweltbericht 1989 Teil "Gewässerschutz". - Unveröffentlichter Bericht Dezember 1989; Mainz.
- /3/ Technologieberatung Grundwasser und Umwelt GmbH (2003): Hochwasserrückhaltung Bodenheim / Laubenheim, Anlage 10: Grundwasserhydraulische Untersuchungen. - Unveröffentlichtes Gutachten April 2003; Auftraggeber: Struktur- und Genehmigungsdirektion Süd Regionalstelle Wasserwirtschaft, Abfallwirtschaft und Bodenschutz, Neustadt a. d. Weinstraße, Neubaugruppe Hochwasserschutz Oberrhein; Koblenz.
- /4/ BGU Dr. Brehm & Grünz GbR (2013): Hydrogeologisches Gutachten zur Verfüllung und Renaturierung des ehemaligen Steinbruchs „Laubenheim“ in Mainz-Laubenheim, Dokumentation und Grundwasserströmungsmodell. – unveröffentlichtes. Gutachten im Auftrag des Entsorgungsbetriebs der Stadt Mainz, Bielefeld