

Büro für
Geohydrologie und
Umweltinformationssysteme
Dr. Brehm & Grünz GbR - Diplom Geologen
Technologiezentrum Bielefeld – Meisenstraße 96
DE-33 607 Bielefeld

Datum: 15. Mai 2012

**Hydrogeologische Untersuchungen
zu den „Meine-Quellen“
im Zusammenhang mit der Neuerrichtung
eines Einrichtungshauses
in Wuppertal – Oberbarmen
Bebauungsplan Nr. 1136 V „Dreigrenzen“
- Zusammenfassung zum Sachstand Mai 2012 -**

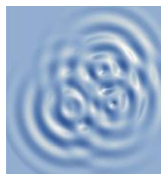


Auftraggeber:

**IKEA Verwaltungs-GmbH & Inter IKEA Centre
Grundbesitz GmbH & Cie. KG
Am Wandersmann 2 – 4
DE-65 719 Hofheim/Wallau**

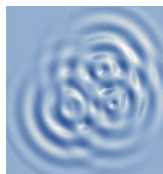
Bearbeiter:

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: +49 521 2997-250 – Mobil: +49 171 4853412 / +49 160 97878095
Fax: +49 521 2997-253
www.bgu-geoservice.de – email: : info@bgu-geoservice.de



Inhaltsverzeichnis

1	Vorgang und Auftrag.....	1
2	Durchgeführte Untersuchungen	1
3	Gewässer	2
4	Geologie	5
5	Hydrogeologie.....	7
6	Hydrochemie	9
7	Gewässerökologie	10
8	Weitere Untersuchungen.....	10



1 Vorgang und Auftrag

Die IKEA Verwaltungs-GmbH & die Inter IKEA Centre Grundbesitz GmbH & Cie. KG – nachfolgend IKEA genannt – planen die Errichtung eines neuen Einrichtungshauses im Nordosten von Wuppertal im Ortsteil Nächstebreck unmittelbar südlich der BAB 46 (Anschlussstelle Oberbarmen).

Während der südwestliche Teil des rd. 105.000 m² umfassenden Planungsgebiets derzeit eine Brachfläche darstellt, wird der überwiegende Teil derzeit als Musterhaussiedlung genutzt.

Unmittelbar westlich der Musterhaussiedlung beginnt den Angaben der Stadt Wuppertal nach das Quellgebiet des Bachs „Meine“.

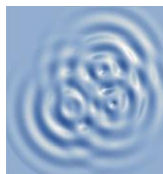
Das Büro für Geohydrologie und Umweltinformationssysteme Dr. Brehm & Grünz GbR (BGU) wurde mit der Durchführung von hydrogeologischen Untersuchungen zur Klärung der Lage und Typisierung der „Meine-Quellen“ sowie zur Erkundung der Grundwasserverhältnisse zum Ist-Zustand beauftragt. Weiterhin sollen die potenziell von dem geplanten Vorhaben auf die bestehenden hydrogeologischen Verhältnisse ausgehenden Einflüsse identifiziert und die daraus ggf. resultierenden Veränderungen quantifiziert werden.

Da neben diesen hydrogeologischen Fragestellungen zur Charakterisierung der „Meine“ Quellen bzw. Quellbäche auch Aussagen zu deren ökologischen Wertigkeit getroffen werden sollen, wurde als Sachverständiger für Fischerei und Gewässerökologie Herr Dr. Späh (Bielefeld) hinzugezogen.

2 Durchgeführte Untersuchungen

Bis dato wurden folgende Untersuchungen durchgeführt:

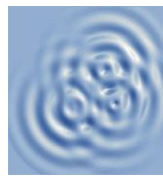
- Bestandsanalyse des Makrozoobenthos gemäß den Vorgaben der DIN 38410 – Frühjahrsuntersuchung am 12.03.2012



- Geländebegehung zur in Augenscheinnahme der örtlichen Verhältnisse am 13.03.2012. Überschlägige Abschätzung des Abflussverhaltens der Quellbereiche.
- Errichtung von insgesamt 3 flachen (ca. 5 - 6 m u. GOK) Grundwassermessstellen (BK1 - BK3) zur Erkundung oberflächennaher Grundwasserleiter im Umfeld des Teiches auf dem Gelände der Musterhaussiedlung im Zusammenhang mit den Baugrunduntersuchungen des Büros IGW, Wuppertal
- Durchführung von Kurzpumpversuchen (BK1 und BK 3) zur Ermittlung der Grundgrunddurchlässigkeit im oberflächennahen Grundwasserbereich (IGW).
- Wiederholte Messung der Grundwasserstände an den drei Messstellen, (IGW und BGU)
- Beprobung der drei Grundwassermessstellen und Untersuchung auf ausgewählte hydrochemische Parameter zur Charakterisierung der Betonaggressivität des Wassers, (IGW)
- Beprobung der „Quellbereiche“, Teiche, Tümpel, Bachläufe und Drainagen im Rahmen einer zweiten Geländebegehung am 19.04.2012 und umfassende Untersuchung des Lösungsinhalts zur hydrochemischen Typisierung und Charakterisierung der Wässer, (BGU).
- Durchführung einer 20 m tiefen Kernbohrung zur weitergehenden Erkundung des Baugrundes. Ausbau dieser Bohrung zu einer 2“-Grundwassermessstelle zur Erkundung einer potenziell im Festgestein vorhandenen Grundwasserführung, IGW.

3 Gewässer

Nach Besichtigung der örtlichen Verhältnisse sowie unter Berücksichtigung der bisherigen Bohrergebnisse und der morphologischen Verhältnisse ergibt sich bislang das in der nachfolgenden Abbildung 1 skizzierte Bild der Entwässerungssituation im Bereich des Meine Baches.



Das im Bereich der Musterhaussiedlung von den befestigten Straßen und den Dachflächen anfallende Niederschlagswasser wird über eine auf dem Gelände verlegte Regenwasserkanalisation gesammelt und in den als Regenrückhaltebecken fungierenden Teich 1 auf dem Gelände abgeleitet. Aus diesem Teich wird das Wasser über ein Auslaufbauwerk – vermutlich mit Drosselfunktion – und eine unterirdische Leitung in einen Graben eingeleitet, der im weiteren Verlauf die Bezeichnung Meine trägt. In einer Entfernung von rd. 50 m mündet ein kleiner Seitengraben in den Meinebach, der jedoch zum Zeitpunkt der Begehung am 13.03.2012 kein Wasser geführt hat.

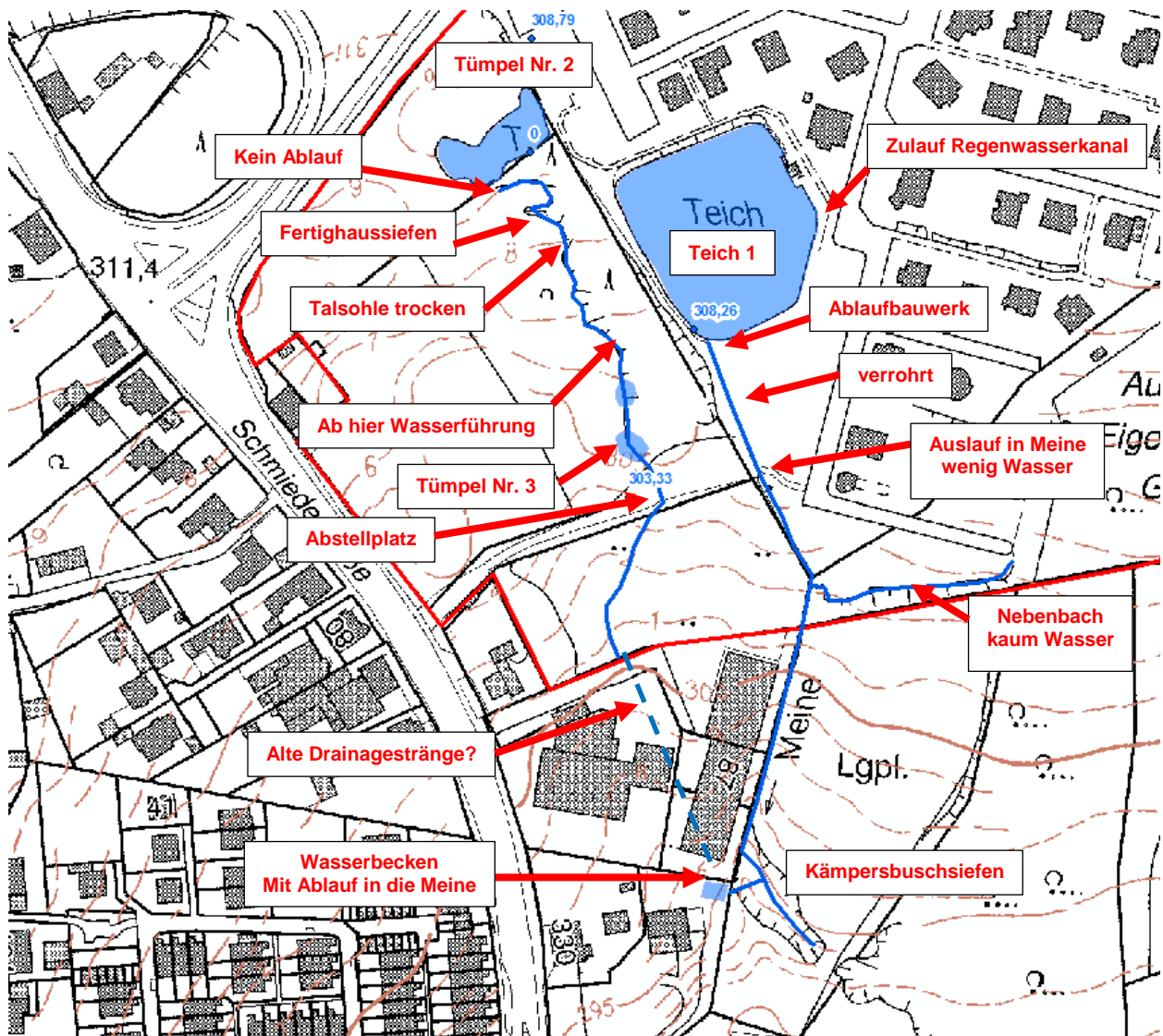
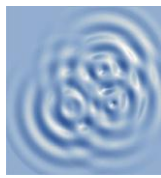


Abb. 1: Entwässerungssituation im Bereich des Meine Baches



Zum Zeitpunkt der Begehung am 13.03.2012 war ein geringfügiger Zustrom aus dem Kanal in den Teich 1 zu verzeichnen, der überschlägig der im Ablauf in den Meine-Graben festzustellenden Wassermenge entsprach, vgl. Abbildung 2.

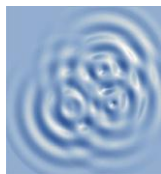


Abb. 2: Einlauf in Teich 1 und Ablauf aus der Rohrleitung in den Graben der Meine

Eine Zunahme des Wasservolumenstromes zwischen Zu- und Ablauf von Teich 1, die auf eine quantitativ relevante Speisung des Teiches durch Quellen hindeuten würde, war zum Zeitpunkt der ersten Begehung am 13.03.2012 nicht zu erkennen. Aufgrund der relativ langen niederschlagsarmen Zeitspanne vor der Begehung können nahezu Trockenwetterabflussbedingungen unterstellt werden. Auch bei der zweiten Begehung am 19.04.2012 stellte sich die Situation ähnlich dar.

Im Zuge der Begehung am 13.03.2012 zeigt sich der „Tümpel Nr. 2“ in unmittelbarer Nähe zum Autobahnzubringer (BAB 46) als stehende Wasserfläche. Ein Abfluss von Wasser durch die talähnliche Senke bezeichnet als „*Fertighaussiefen*“ nach Süden war dabei jedoch nicht zu beobachten. Erst rd. 80 m weiter südlich war ein schwaches Aussickern von Wasser auf der Sohle des „*Fertighaussiefen*“ westlich des „Teich 1“ zu erkennen.

Entlang dieses Geländeeinschnitts nach Süden ist zusätzlich ein kleiner Tümpel (Tümpel Nr. 3) vorhanden, der vermutlich auf einen Rückstau von Wasser infolge der Befestigung eines Abstellplatzes für Container und LKW mit Schotter zurückzuführen ist. Das Wasser läuft aus diesen kleinen Oberflächengewässern im freien Gefälle über diese Abstellfläche und sammelt sich südlich davon in einer Wiese. Weiter nach Süden ist entlang des Wiesengrundstücks an der Tankstelle kein Wasserübertritt mehr zu beobachten, sodass das



Wasser offensichtlich bereits am Südrand der Wiese versickert. Möglicherweise wird das Wasser hier über alte Drainagen der früheren Wiesendrainage abgeführt.

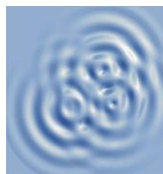
Dies würde zu den Ausführungen eines Anwohners passen, dessen Wasserbecken auf dem Grundstück an der Schmiedstraße lt. eigenem Bekunden aus den früheren Felddrainagen in diesem Hang gespeist wird (Bereich „*Kämpersbuschsiefen*“). Im Rahmen der zweiten Geländebegehung vom 19.04.2012 wurde dabei ein Schüttung aus dem Drainagerohr von rd. 0,4 l/s gemessen, was überschlägig auch der Abflussmenge der angrenzend in diesem Bereich verlaufenden Meise entspricht.

4 Geologie

Der natürlich gewachsene oberflächennahe Untergrund im Bereich des Planungsgebietes wird aus einem teilweise mehrere Meter mächtigem Verwitterungslehm mit lokalen Beimengungen von entfestigtem Tonschiefer aufgebaut.

Im Liegenden folgt dann Tonschiefer aus dem Oberkarbon (Namur) in den lt. geologischer Karte 1:25.000 (Blatt 4609 Hattingen) untergeordnet auch Grauwacken sowie Quarzit-Bänke und quarzitisches Konglomerat-Bänke eingelagert sein können. Die Schichtenfolge wird zur Zone der Quarzite zusammengefasst. Während die relativ weichen Tonschiefer stark zur Verwitterung neigen, sind die meist wenige Dezimeter bis maximal 2 m mächtigen Grauwacken- und Quarzit-Bänke deutlich härter und verwitterungsresistenter. Im Zuge der weiteren Erkundung des Baugrundes wurde in einer Kernbohrung (BK 5) bis in eine Tiefe von 20 m ausschließlich Tonschiefer erbohrt. Quarzit oder Grauwacken-Bänke wurden dabei nicht nachgewiesen.

Im äußersten Nordwesten des Planungsgebiets, an steil stehenden Verwerfungen versetzt, sind der geologischen Karte nach im Untergrund die etwas jüngeren auch oberkarbonischen Schichten der Zone der Grauwacken verzeichnet. Hierbei handelt es sich ebenfalls im Wesentlichen um Tonschiefer in die jedoch ausschließlich von Grauwacken-Bänken durchzogen sind und Einschaltungen von Quarzite fehlen.



Im Liegenden folgen Alaunschiefer und Kieselkalke des Unterkarbons, die früher in einem heute weitgehend verfüllten Steinbruch rd. 300 m südlich des Planungsgebietes abgebaut wurden.

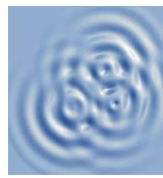
Aufgrund der intensiven tektonischen Überprägung des Raumes ist die Schichtenfolge gestört. Das Planungsgebiet liegt an der Südflanke der Nordost-Südwest streichenden sog. *Herzkämper Mulde*, wodurch die intensiv geschieferten Gesteinsschichten steil nach Nordwesten einfallen. Im Westen des Geländes ist in der Geologischen Karte eine Nordwest-Südost verlaufende Störungsbahn verzeichnet, die jedoch im Gelände nicht erkennbar ist.

Durch rd. 30 Baugrundsondierungen (RKS01 - RKS30) wurde der oberflächennahe Untergrund bis in eine Tiefe von rd. 5 m detaillierter erkundet. Hiernach ergibt sich eine Dreigliederung aus anthropogener Auffüllung, schwach steinigem, bis steinfreiem Verwitterungsschluff sowie einem stark entfestigten, verlehmtten Steingemenge, welches den Übergang zum Festgestein darstellt.

Während die Mächtigkeit der künstlichen Auffüllung mit Beträgen zwischen 0,5 und 6 m stark schwankt, sind die beiden anderen Schichten mit jeweils 1 - 2 m Mächtigkeit im gesamten Untersuchungsbereich relativ konstant ausgebildet. Die starke Entfestigung der Bodenschichten und das Auftreten von Staunässe bis in eine Tiefe von rd. 2 m im Süden der Musterhaussiedlung sprechen für eine Umlagerung von Gestein aus dem Norden der gering geneigten Fläche zu Nivellierung des Geländes.

Die größte Mächtigkeit der künstlichen Auffüllung ist im westlichen Bereich des Planungsgebietes im Bereich der ehemaligen Tongrube anzutreffen, während der südliche Teil der Fläche – mit Ausnahme des am Standort umgelagerten Bodenaushubs – eine nur geringe Auflagenstärke des künstlichen Materials aufweist.

Die Auffüllung des ehemaligen Tongrubengeländes ist dabei sehr heterogen aufgebaut und umfasst eine weit gestufte Mischung aus Boden, Bauschutt und Ziegelresten in wechselnder Zusammensetzung und einer Mächtigkeit von 2 - 6 m.



5 Hydrogeologie

Im Rahmen der Baugrunderkundung wurden neben den rd. 30 Rammkernsondierungen zusätzlich um das Regenrückhaltebecken (Teich 1) im Bereich der Musterhaussiedlung herum drei Grundwassermessstellen (BK1 - BK3) errichtet, die das oberflächennahe Grundwasser (bis rd. 5 m u. GOK) erfassen.

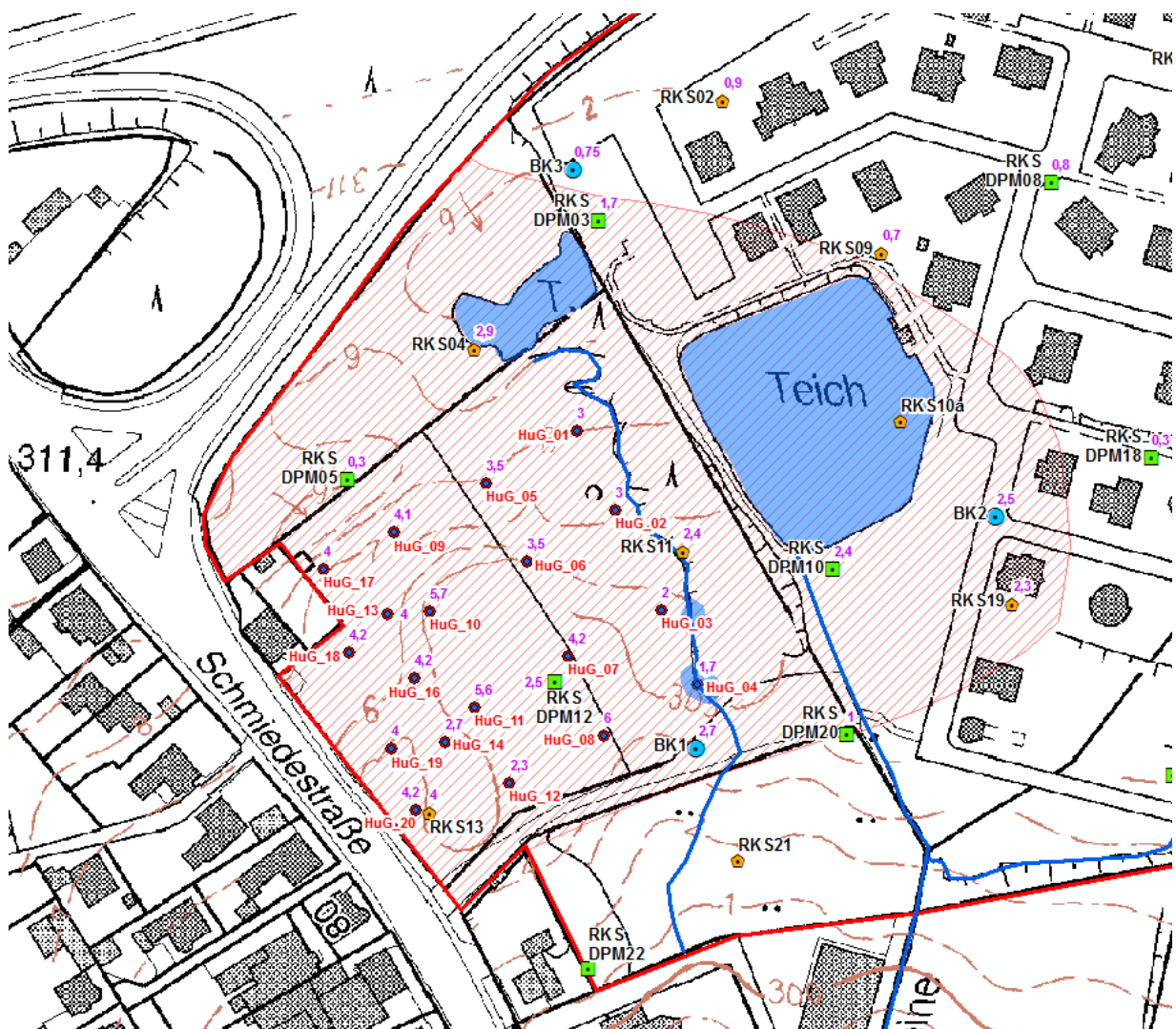
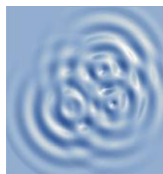


Abb. 3: Mächtigkeit der künstlichen Auffüllung im Westteil des Planungsgebietes

Zusätzlich wurde an einer Stelle (RKS10a) die Tiefe von Teich 1 mit 0,7 m bei ca. 0,2 m Sedimentmächtigkeit am Grund bestimmt.



Die aktuellen Bohrungen, zusammen mit den in 1989 durchgeführten Untersuchungen, haben für den Bereich westlich von Teich 1 eine durchgehend mehrere Meter mächtige künstliche Auffüllung des Geländes ergeben, vgl. Abbildung 3.

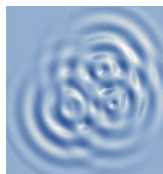
Die künstliche Auffüllung dürfte aufgrund der wechselnden Zusammensetzung zur Ausbildung einer stark heterogenen Durchlässigkeit des oberflächennahen Untergrundes geführt haben. Dies bestätigt sich auch auf Basis der beiden durchgeführten Kurzpumpversuche an den beiden Grundwassermessstellen BK1 und BK3, wonach die Untergrunddurchlässigkeit ein Wertespektrum zwischen $5 \cdot 10^{-5}$ (BK3) und $3 \cdot 10^{-6}$ m/s (BK1) umfasst.

Die Wasserführung innerhalb des „*Fertighaussiefen*“ westlich von Teich 1, ist nach derzeitiger Datenlage auf das sich in der mehrere Meter mächtigen künstlichen Auffüllung im Umfeld sammelnde Niederschlagswasser in Kombination mit Zuflüssen aus dem Bereich weiter nördlich (Autobahntwässerung, Gasleitung) zurückzuführen. Hierbei ist noch unklar, welchen Anteil die Oberflächenwasserentwässerung des nördlich gelegenen Autobahnzubringers oder die möglicherweise drainierende Wirkung der parallel zur Autobahn verlaufenden Gasleitung (Leitungsgraben) an der Wasserführung des „Tümpels Nr. 2“ haben und damit auch an der innerhalb des südlich sich anschließenden kleinen „*Fertighaussiefen*“.

Die bislang im Rahmen von Stichtagsmessungen ermittelten Grundwasserstände (BK1-BK3 und Teich Ost) lassen auf eine generell eher südwestliche Grundwasserströmungsrichtung im oberflächennahen Grundwasserkörper der künstlichen Auffüllung schließen.

Hierbei ist allerdings aufgrund der Heterogenität der Auffüllung von durchaus lokal abweichenden Fließrichtungen auszugehen.

Eine Aussickerung von Wasser aus dem Teich 1 durch den künstlich geschütteten Westdamm in den „*Fertighaussiefen*“ ist bei einer permanenten Aufrechterhaltung des Wasserspiegels im Teich durch Regenwasserzuflüsse und Aufstau am Ablaufwehr anzunehmen. Im Rahmen der zweiten Geländebegehung am 19.04.2012 bestätigte sich diese Annahme. So war am Fuß des Westdamms eine Aussickerung von Wasser in den „*Fertighaussiefen*“ zu beobachten.



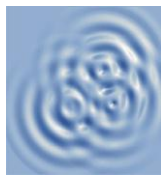
Direkte Hinweise darauf, dass es im Bereich des „*Fertighaussiefen*“ zum Austritt von Grundwasser aus dem Festgesteinsuntergrund kommt (Sandstein-, Grauwacken-, Quarzit-Bänke) sind weder auf Basis der aktuellen Bohrungen (RKS5, RKS12, RKS13) noch unter Berücksichtigung der bereits 1989 durchgeführten Sondierbohrungen zu erkennen. Bei allen Bohrungen im Bereich des „*Fertighaussiefen*“ und der direkten Umgebung wurden Schiefertone erbohrt. Hinweise auf Quarzit und Sandstein finden sich erst in den Schichtenverzeichnissen der 1989 weiter westlich durchgeführten Sondierungen (HuG_13, HuG_17 – HuG_20), wobei diese Angaben aufgrund des geringen Bohrdurchmessers und des Bohrverfahrens nicht überinterpretiert werden sollten.

Diese Annahme konnte nach den bislang vorliegenden Daten aus der tiefen Baugrundbohrung BK5 bestätigt werden. So wurden bis unter einer rd. 6 m mächtigen Verwitterungsschicht aus schluffigen Tonen zu Endteufe von 20 m u. GOK ausschließlich Tonschiefer erbohrt. Der gleichförmige Tonschiefer zeigte dabei weder Einlagerungen von Grauwacke, Sandstein oder Quarzite noch Hinweise auf Klufzonen oder Störungen. Die Bohrung wurde im Seilkernverfahren mit dem Spülmedium Wasser niedergebracht, so dass Aussagen über eine potenzielle Grundwasserführung während des Bohrfortschritts nicht getroffen werden. Nur im Falle massiver Wasserzutritte, wäre dies auch bei einem Spülbohrverfahren aufgrund einer starken Verdünnung der Spülung erkennbar gewesen. Hierfür gibt es im Falle der Bohrung BK5 keine Anzeichen.

Um belastbare Daten über eine potentielle Grundwasserführung im tieferen Untergrund treffen zu können, wurde die Bohrung als 2“-Zoll Messstelle ausgebaut. Anschließend wurde die Messstelle gereinigt und abgepumpt. Die Ergebnisse hierzu liegen derzeit noch nicht vor.

6 Hydrochemie

Am 19.04.2012 wurden aus den Oberflächengewässern an verschiedenen Stellen Wasserproben aus den Teichen, dem Meinebach und der Drainage entnommen und den Hauptlösungsinhalt analysiert. Die Messwerte zeigen, dass die Wässer generell anthropogen überprägt sind. Insbesondere die Wasserprobe aus dem Teich 1 und dem Tümpel 3 im Bereich des *Fertighaussiefen* zeigen eine nahezu identische Zusammensetzung, was



die Annahme einer Aussickerung von Wasser aus dem Teich 1 in den Bereich des Siefen bestätigt.

7 Gewässerökologie

Eine erste Untersuchungen des Makrozoobenthos im Bereich der Meine, einer Nebenbachquelle sowie in zwei Erlenroder Siefen fand im März 2012 statt.

Die Ergebnisse der Frühjahrsuntersuchung legen den Schluss nahe, dass der „Fertighaussiefen“ sowie der Nebenbach der Meine aufgrund fehlender permanenter Wasserführung keine dauerhafte Benthosbesiedlung aufweisen. Im Bereich des Unterlaufs des Meinbachs umfasst das Besiedlungsspektrum einige wenige für Quellbereiche typische Benthosorganismen, wobei die Benthosbiozönose aufgrund der starken anthropogenen Überformungen insgesamt stark gestört ist und große Defizite im Besiedlungsbild zeigt.

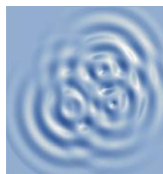
Die Besiedlung des Erlenroder Siefens Nr. 3 ist sehr gering und umfasst nur eine für Quellbäche typische Muschelart. Auch hier sind negative anthropogene Überformungen feststellbar.

Die meisten Zeigerarten für Quellen beziehungsweise Quellbereiche wurden am Erlenroder Siefen Nr. 2 festgestellt. Hier wurde auch der potentiell in allen Quellen zu erwartende Höhlenkrebis nachgewiesen.

Die bisherigen Untersuchungsergebnisse und die daraus resultierende erste, vorläufige Bewertung deckt sich weitgehend mit den Ergebnissen der ökologischen Kurzuntersuchung des avisierten Plangebietes durch das Büro LANA-PLAN, 41334 Nettetal, vom Juni 2012

8 Weitere Untersuchungen

Im Hinblick auf die weitere Klärung der Herkunft des Wassers im Bereich des „Fertighaussiefen“ und von Teich 1 und Tümpel Nr. 2 werden in den nächsten Wochen folgende weitere Untersuchungsschritte durchgeführt:



- Wiederholungsbeprobung und des Grundwassers der drei Messstellen (BK1 - BK3), der beiden Teiche (West und Ost), des Wassers im „*Fertighaussiefen*“ und dem Auslauf der alten Felddrainagen („*Kämpersbuschsiefen*“) weiter südlich.
- Ermittlung der Abflussmengen an mehreren Stichtagen am Zu- und Ablauf des Teiches Ost (Trockenwetterbedingungen und Regenereignisse)
- Beprobung und Analytik der Messstelle BK5, sofern eine Grundwasserführung vorhanden ist.
- Ableitung der oberirdischen Einzugsgebiete der Quellbereiche anhand digitaler Geländedaten
- Weitere Recherche zum Verlauf und der Höhenlage der Gasleitung im Bereich des Autobahnzubringers sowie der Entwässerungssituation im Bereich des Autobahnzubringers
- Wiederholung der gewässerökologischen Untersuchung durch eine Wiederholung der Begehung im Frühjahr.

Bielefeld, den 15. Mai 2012

(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