

**B**üro für  
**G**eohydrologie und  
**U**mweltinformationssysteme  
**Dr. Brehm & Grünz GbR - Diplom Geologen**  
Technologiezentrum Bielefeld – Meisenstraße 96  
DE-33 607 Bielefeld

Datum: 03. Februar 2015

# Hydrogeologisches Gutachten zu Quellen im Bereich und direkten Umfeld des geplanten Neubaus eines Einrichtungshauses in Wuppertal - Oberbarmen – Bebauungsplan Nr. 1202 „Einrichtungshaus Dreigrenzen“ –



**Auftraggeber:**

**IKEA Verwaltungs- GmbH**  
**Am Wandersmann 2 - 4**  
**DE-65 719 Hofheim/Wallau**

**Projektnummer:**

**2012.001**

**Bearbeiter:**

**B**üro für  
**G**eohydrologie und  
**U**mweltinformationssysteme  
**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

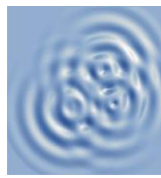
**Thomas Grünz - Diplom Geologe**

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

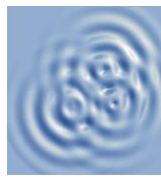
[www.bgu-geoservice.de](http://www.bgu-geoservice.de) – email: [info@bgu-geoservice.de](mailto:info@bgu-geoservice.de)



## **Inhaltsverzeichnis**

---

<b>1</b>	<b>Vorgang und Auftrag.....</b>	<b>1</b>
<b>2</b>	<b>Durchgeführte Untersuchungen .....</b>	<b>2</b>
<b>3</b>	<b>Historie .....</b>	<b>4</b>
<b>4</b>	<b>Gewässersystem.....</b>	<b>14</b>
4.1	Übersicht.....	14
4.2	Örtliche Verhältnisse.....	16
4.3	Meine – vor Rückbau der MHS – .....	16
4.4	Meine – nach dem Rückbau der MHS – .....	26
4.4.1	Begehung vom 24.02.2014 .....	26
4.4.2	Begehung vom 01.10.2014 .....	27
4.4.3	Begehung vom 04.11.2014 .....	30
4.4.4	Begehung vom 10.12.2014 .....	32
4.5	Erlenroder Bach .....	32
4.6	Uhlenbruch .....	36
<b>5</b>	<b>Geologie .....</b>	<b>37</b>
<b>6</b>	<b>Hydrogeologie.....</b>	<b>39</b>
6.1	Hydrogeologischer Überblick .....	39
6.2	Erkundungsmaßnahmen zur hydrogeologischen Situation.....	39
6.2.1	Oberflächennahe Schichten.....	39
6.2.2	Festgesteinsuntergrund .....	41
6.3	Grundwassersituation und Entwässerung .....	41
6.4	Grundwasserstandsentwicklung .....	42
6.5	Quantifizierung der Grund- und Oberflächenwasserzuflüsse zur Meine .....	45
<b>7</b>	<b>Hydrochemie .....</b>	<b>47</b>
7.1	Allgemein .....	47
7.2	Oberflächenwasser .....	48
7.3	Grundwasser .....	52



<b>7.4</b>	<b>Charakterisierung</b> .....	<b>52</b>
<b>8</b>	<b>Gewässerökologie</b> .....	<b>53</b>
<b>9</b>	<b>Bewertung der Quellbereiche</b> .....	<b>54</b>
<b>9.1</b>	<b>Meine</b> .....	<b>54</b>
<b>9.2</b>	<b>Erlenroder Bach</b> .....	<b>58</b>
<b>10</b>	<b>Empfehlungen zum Quellbereich der Meine</b> .....	<b>59</b>
<b>11</b>	<b>Quellenverzeichnis</b> .....	<b>61</b>

## **Tabellenverzeichnis**

---

Tab. 1: Zusammenfassung der Analysenergebnisse - Oberflächenwasser.....	48
Tab. 2: Zusammenfassung der Vor-Ort Messungen – Oberflächenwasser (Meine).....	49
Tab. 3: Zusammenfassung der Vor-Ort Messungen – Oberflächenwasser (Erlenroder Bach) .....	51

## **Abbildungsverzeichnis**

---

Abb. 1: Luftbildausschnitt 1928.....	5
Abb. 2: Luftbild aus 1928 – Vergleich zum Falschfarbenbild .....	6
Abb. 3: Luftbildausschnitt 1954.....	8
Abb. 4: Kontrolle Auslaufbauwerk „Teich 1“ am 10.12.2014 (links Einlaufkammer, rechts Auslaufkammer).....	18
Abb. 5: Auslaufbauwerk am RRB 1 („Teich 1“) inkl. handschriftlicher Bemerkungen, Quelle: Entwässerungsplan vom 29.06.1973 .....	19

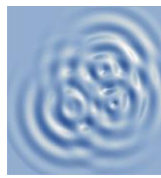


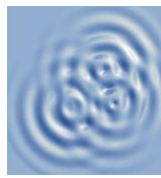
Abb. 6: Einlauf in „ <i>Teich 1</i> “ am 13.03.2012 und am 23.05.2012 .....	20
Abb. 7: Entwässerungssituation im Bereich des Oberlaufes der „ <i>Meine</i> “ .....	21
Abb. 8: Auslaufbauwerk mit geringem Abfluss aus der Rohrleitung in den offenen Graben am Südwestrand der MHS am 13.03.2012 .....	22
Abb. 9: Sickerstelle am Westdamm von „ <i>Teich 1</i> “ (04.07.2012) .....	23
Abb. 10: „ <i>Tümpel 3</i> “ trocken gefallen – Begehung am 23.05.2012 .....	24
Abb. 11: „ <i>Meine-Schwinde</i> “ und Durchlass unter der Porschestraße (16.07.2012) ...	25
Abb. 12: Wasserfläche „ <i>Tümpel 3</i> “ – Begehung am 01.10.2014, Blick nach Westen	28
Abb. 13: Oberlauf der „ <i>Meine</i> “ westlich des neuen RRB – Begehung am 01.10.2014	28
Abb. 14: Drainagebecken an der „ <i>Meine</i> “ – Begehung am 01.10.2014 .....	29
Abb. 15: Rohr der Quelle des „ <i>Erlenroder Baches</i> “ – Begehung am 13.03.2012.....	33
Abb. 16: Erlenroder Siefen 3 und 2 bei der Begehung am 18.06.2012 .....	34
Abb. 17: Mächtigkeit der künstlichen Auffüllung im Westteil des Planungsgebietes.....	40
Abb. 18: Grundwasserganglinien der Messstellen BK1 - BK3 und BK5 (2012 - 2014)..	43

## **Anhang**

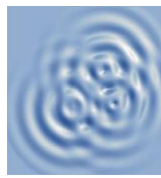
---

### **Anhang 1 Pläne zum Gutachten**

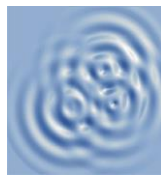
- Blatt 1 Übersichtslageplan, Maßstab 1:50.000
- Blatt 2 Orthofoto vom 13.03.2014 mit geplanter Bebauung, Maßstab 1:2.000
- Blatt 3 Digitales Geländemodell des Untersuchungsgebietes, Maßstab 1:4.000



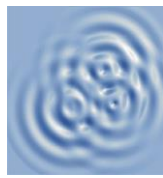
- Blatt 4 Lageplan der Bohrungen und Grundwassermessstellen, Maßstab 1:2.000
- Blatt 5 Lageplan mit Mächtigkeit der künstlichen Auffüllung – Ermittelt aus den Bohrdaten, Maßstab 1:2.000
- Blatt 6 Lageplan der Unterkante der künstlichen Auffüllung in m ü. NN – Ermittelt aus den Bohrdaten, Maßstab 1:2.000
- Blatt 7 Übersichtsplan der Bachläufe gemäß Gewässerstationierungskarte NRW, Maßstab: 1:15.000
- Blatt 8 Übersichtslageplan mit Vorflutern und Teichen im Umfeld des Projektareals, Maßstab: 1: 4.000
- Blatt 9 Lageplan zur früheren Oberflächenentwässerung im Bereich der Musterhaussiedlung mit Einleitung in die Meine, Maßstab: 1: 2.000
- Blatt 10 Detaillageplan zur früheren Oberflächenentwässerung im Bereich der Musterhaussiedlung mit Einleitung in die Meine, Maßstab: 1: 500
- Blatt 11 Historischer Lageplan zur Entwässerung der ehemaligen MHS, Stand: 29.06.1973 mit handschriftlichen Eintragungen, Maßstab: 1:500
- Blatt 12 Detaillageplan zur Entwässerung im Bereich westlich Teich 1 / Meine, mit Orthofoto vom 13.03.2014, Maßstab: 1: 1.000
- Blatt 13 Lageplan der Vor-Ort Messungen an Oberflächengewässern (18.06.2012), Abgrenzung oberirdisches Einzugsgebiet der Quellen, Maßstab 1:4.000
- Blatt 14 Lageplan mit Eintragung der Vermessungsdaten vom 24.02.2014; Maßstab 1:500
- Blatt 15 Historische Topografische Karte – Stand 1840, Maßstab 1:5.000
- Blatt 16 Historische Topografische Karte – Stand 1892/1894, Maßstab 1:5.000
- Blatt 17 Ausschnitt der Geologischen Karte GK 4609 Hattingen (1929) mit historischer topografischer Karte – Stand 1925, Maßstab: 1:5.000
- Blatt 18 Historische topografische Karte – Stand 1955, Maßstab 1:5.000
- Blatt 19 Historische topografische Karte – Stand 1978, Maßstab 1:5.000



- Blatt 20 Ausschnitt aus einer Kartendarstellung der Stadt Wuppertal – Oktober 2001; Maßstab 1:1.000
- Blatt 21 Katasterkarte mit Flurstücknummern; Maßstab 1:2.000
- Blatt 22 Ausschnitt aus der Deutsche Grundkarte 1:5.000, Angepasst nach Rückbau der Musterhaussiedlung – Stand 02/2014; Maßstab 1:2.500
- Blatt 23 Ausschnitt aus der topographischen Karte 1:10.000; Maßstab 1:5.000
- Blatt 24 Ausschnitt aus der topographischen Karte 1:25.000; Maßstab 1:5.000
- Blatt 25 Historische Luftbilder: Befliegung 1928; Maßstab 1:2.500
- Blatt 26 Historische Luftbilder: Befliegung 1937; Maßstab 1:2.500
- Blatt 27 Historische Luftbilder: Befliegung 1945; Maßstab 1:2.500
- Blatt 28 Historische Luftbilder: Befliegung 10.04.1954; Maßstab 1:2.500
- Blatt 29 Historische Luftbilder: Befliegung Mai 1959; Maßstab 1:2.500
- Blatt 30 Historische Luftbilder: Befliegung 21.04.1960; Maßstab 1:2.500
- Blatt 31 Historische Luftbilder: Befliegung 13.04.1963; Maßstab 1:2.500
- Blatt 32 Historische Luftbilder: Befliegung 17.07.1967; Maßstab 1:2.500
- Blatt 33 Historische Luftbilder: Befliegung 23.02.1972; Maßstab 1:2.500
- Blatt 34 Historische Luftbilder: Befliegung 02.08.1975; Maßstab 1:2.500
- Blatt 35 Historische Luftbilder: Befliegung 25.05.1982; Maßstab 1:2.500
- Blatt 36 Historische Luftbilder: Befliegung 11.05.1988; Maßstab 1:2.500
- Blatt 37 Historische Luftbilder: Befliegung 26.05.1990; Maßstab 1:2.500
- Blatt 38 Historische Luftbilder: Befliegung 02.05.1995; Maßstab 1:2.500
- Blatt 39 Historische Luftbilder: Befliegung 2002; Maßstab 1:2.500
- Blatt 40 Historische Luftbilder: Befliegung 2012; Maßstab 1:2.500
- Blatt 41 Historische Luftbilder: Befliegung 22.04.2013; Maßstab 1:2.500



- Blatt 42 Historische Luftbilder: Befliegung Spätsommer 2013; Maßstab 1:2.500
  - Blatt 43 Historische Luftbilder: Befliegung 13.03.2014; Maßstab 1:2.500
  - Blatt 44 Ausdehnung von Teichflächen, Auswertung auf Basis des Luftbildes von 1928; Maßstab 1:1.500
  - Blatt 45 Ausdehnung von Teichflächen, Auswertung auf Basis des Luftbildes von 1954; Maßstab 1:1.500
  - Blatt 46 Ausdehnung von Teichflächen, Auswertung auf Basis des Luftbildes von 1959; Maßstab 1:1.500
  - Blatt 47 Ausdehnung von Teichflächen, Auswertung auf Basis des Luftbildes von 1960; Maßstab 1:1.500
  - Blatt 48 Ausdehnung von Teichflächen, Auswertung auf Basis des Luftbildes von 1963; Maßstab 1:1.500
  - Blatt 49 Ausdehnung von Teichflächen, Auswertung auf Basis des Luftbildes von 1967; Maßstab 1:1.500
  - Blatt 50 Ausdehnung von Teichflächen, Auswertung auf Basis des Luftbildes von 1972; Maßstab 1:1.500
  - Blatt 51 Ausdehnung von Teichflächen, Auswertung auf Basis des Luftbildes von 1975; Maßstab 1:1.500
  - Blatt 52 Lageplan mit Vorschlag zur Flächendrainage im Umfeld des „Teich 1“
- Anhang 2 Bohrprofile und Schichtenverzeichnisse**
- Anhang 3 Probenahmeprotokolle**
- Anhang 4 Tabellarische Zusammenfassung: Prüfberichte UCL/ eurofins; Piper-Diagramm**
- Anhang 5 Auswertung Kurzpumpversuche**
- Anhang 6 Makrozoobenthosuntersuchungen (Dr. Späh)**



## **Anhang 7 Fotodokumentation**

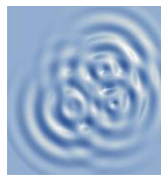
### **Anhang 7.1 Fotodokumentation 2012**

### **Anhang 7.2. Fotodokumentation 24.02.2014**

### **Anhang 7.3. Fotodokumentation 01.10.2014**

### **Anhang 7.4. Fotodokumentation 04.11.2014**

### **Anhang 7.5. Fotodokumentation 10.12.2014**



## 1 Vorgang und Auftrag

Die IKEA Verwaltungs-GmbH – nachfolgend IKEA genannt – plant die Errichtung eines neuen Einrichtungshauses im Nordosten von Wuppertal im Ortsteil Nächstebreck unmittelbar südlich der BAB 46 (Anschlussstelle Oberbarmen).

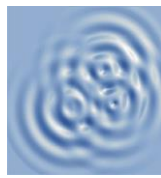
Das Einrichtungshaus (EH) soll eine Verkaufsfläche von insgesamt 25.500 m<sup>2</sup> nebst zugeordneter Stellplatzanlage aufweisen. Auf etwa einem Drittel der Fläche des Vorhabengrundstücks sind ca. 1.100 Stellplätze ebenerdig vorgesehen.

Während der südwestliche Teil des insgesamt 113.465 m<sup>2</sup> umfassenden Planungsbereichs eine ältere Brachfläche darstellt, befindet sich auf dem Großteil der Fläche – seit dem Rückbau der Musterhaussiedlung im letzten Jahr – eine Offenbodenbrache. Den größten Anteil wird dabei zukünftig das geplante Einrichtungshaus im Osten einnehmen, während der westliche bis zentrale Bereich zur Bereitstellung von ausreichendem Parkraum genutzt werden soll, vgl. Blatt 2.

Im Rahmen der geplanten Baumaßnahmen ist ein besonderes Augenmerk auf die im Projektgebiet mutmaßlich befindlichen Quellbereiche zu richten. So beginnt unmittelbar westlich der ehemaligen Musterhaussiedlung das Quellgebiet des Bachs „*Meine*“ und südöstlich befindet sich das Quellgebiet des „*Erlenroder Baches*“ mit seinen tributären „*Erlenroder Siefen*“.

Das Büro für Geohydrologie und Umweltinformationssysteme Dr. Brehm & Grünz GbR (BGU) wurde mit der Durchführung und Aktualisierung von hydrogeologischen Untersuchungen zur Klärung der Lage und Typisierung der „*Meinequellen*“ und des „*Erlenroder Baches*“ 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 hydrogeologischen Fragestellungen zur Charakterisierung der Quellen bzw. Quellbäche auch Aussagen zu deren ökologischen Wertigkeit getroffen werden sollen,

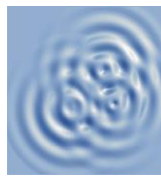


wurde ein Sachverständiger für Fischerei und Gewässerökologie (Herr Dr. Späh, Bielefeld) hinzugezogen.

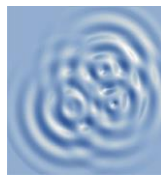
## **2 Durchgeführte Untersuchungen**

Zur Erstellung des hydrogeologischen Gutachtens wurden folgende Untersuchungen durchgeführt:

- Bestandsanalyse des Makrozoobenthos gemäß den Vorgaben der DIN 38410 – Frühjahrsuntersuchung am 12.03.2012 und Wiederholungsbeprobung am 29.05.2012 und 03.11.2012, (Dr. Späh).
- Geländebegehung zur in Augenscheinnahme der örtlichen Verhältnisse am 13.03.2012. Abschätzung des Abflussverhaltens der Quellbereiche, (BGU).
- Durchführung von insgesamt 30 Rammkernsondierungen (RKS1 – RKS30) auf dem Projektareal (05.03. - 16.03.2012) zur Baugrunderkundung (IGW)
- 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)
- Durchführung einer 20 m tiefen Kernbohrung zur weitergehenden Erkundung des Baugrundes (BK5). Ausbau dieser Bohrung zu einer 2“-Grundwassermessstelle zur Erkundung einer potenziell im Festgestein vorhandenen Grundwasserführung, (IGW).
- Durchführung von Kurzpumpversuchen (BK1, BK 3 und BK5) zur Ermittlung der Untergrunddurchlässigkeit im oberflächennahen Grundwasserbereich (IGW).
- Mehrere Stichtagsmessungen der Wasserstände an den Grundwassermessstellen, (IGW und BGU)



- Beprobung der drei Grundwassermessstellen (BK1 – BK3) und Untersuchung auf ausgewählte hydrochemische Parameter zur Charakterisierung der Betonaggressivität des Wassers, (IGW)
- Geländebegehung am 19.04.2012 und Beprobung des Oberflächenwassers im „Quellbereiche“ der „Meine“ („Teich 1“, Tümpel, Bachlauf und Drainage). Untersuchung des Hauptlösungsinhalts zur hydrochemischen Charakterisierung der Wässer, (BGU).
- Geländebegehung und Grundwasserprobenahme an den Messstellen BK1, BK2, BK3 und BK5 am 23.05.2012. Untersuchung des Hauptlösungsinhalts zur hydrochemischen Charakterisierung des Wassers. Der Parameterumfang der Analytik ist identisch mit dem der Beprobung vom 19.04.2012, (BGU).
- Geländebegehung am 18.06.2012 zur Ermittlung und Dokumentation der Abflusssituation im Quellbereich der „Meine“ sowie des „Erlenroder Bachs“ und der tributären „Erlenroder Siefen“ mit Messung der Vor-Ort-Parameter des Oberflächenwassers (pH-Wert, elektrische Leitfähigkeit, Sauerstoff, Redox- Potenzial, Wassertemperatur), (BGU).
- Geländebegehung am 04.07.2012 nach längerer Trockenphase. Wiederholung der Grundwasserbeprobung und Analytik an den Messstellen BK1 - BK3 und BK5, (BGU).
- Gemeinsame Geländebegehung am 16.07.2012 mit Mitarbeitern der Stadt Wuppertal, den Wuppertaler Stadtwerken (WSW) sowie des Wupperverbandes nach einem sehr niederschlagsreichen Wochenende, (BGU).
- Durchführung von Rammkernsondierungen zur Eingrenzung einer Bodenverunreinigung im Westen des Projektareals, 4 RKS (RKS12.1 – RKS12.4). Nachfolgend weitere Eingrenzung mit 19 Rammkernsondierungen (RKS101 – RKS116), (IGW)

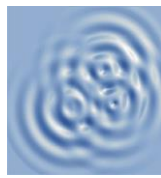


- Geländebegehung am 17.11.2012 zu Auffindung potenzieller Quellbereiche südöstlich des Planungsgebietes im Bereich „Uhlenbruch“ bzw. parallel zum Erlenroder Weg, (BGU).
- Geländebegehung und GPS-Vermessung am 24.02.2014 nach dem zwischenzeitlich erfolgten Rückbau der Musterhaussiedlung sowie – in Teilen – der Kanalisation, (BGU).
- Geländebegehung am 01.10.2014 zur Dokumentation der Situation nach Abschluss der Rückbaumaßnahmen nach längerer Trockenperiode, (BGU).
- Geländebegehung am 04.11.2014 zur Aktualisierung der Bestandsanalyse des Makrozoobenthos gemäß den Vorgaben der DIN 38410 inkl. zusätzlicher erneuter Begehung der Bereiche „Uhlenbruch“ und „Kämperbusch“ bei regnerischen Verhältnissen, (Dr. Späh, BGU).
- Geländebegehung am 10.12.2014 zur Dokumentation der Abflussverhältnisse während starker Niederschläge im Bereich des Oberlaufs der „Meine“, (BGU).

### **3 Historie**

Angaben über die Entwicklung des Projektareals lassen sich aus historischen topografischen Kartenunterlagen (Blatt 15 - Blatt 19) sowie historischen Luftbildern (Blatt 25 - Blatt 41) ableiten. Weiterhin gibt die topografische Grundlage der geologischen Karte von Hattingen (GK 4609) Auskunft über die Verhältnisse im Jahr 1925, Blatt 17.

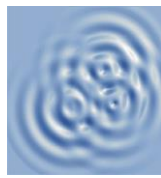
Die älteste Kartendarstellung entstammt der preußischen Uraufnahme von 1840 (Blatt 15) und zeigt, dass der „Teich 1“ zu diesem Zeitpunkt noch nicht existiert hat. Auf der Karte der preußischen Neuaufnahme aus dem Jahr 1892/94 (Blatt 16), ist im Westteil des IKEA-Grundstücks an der Schmiedestraße eine Geländekante verzeichnet, die auf eine Abgrabung in diesem Bereich hinweist. Vermutlich handelt es sich dabei um eine Tongrube, ggf. wurden auch härtere Sandstein- und Grauwackebänke als Baumaterial für den Wegebau gewonnen. Auch die geologische Karte mit der topografischen Grundlage aus dem Jahr 1925 zeigt diesen Abbaubereich (Blatt 17). Unmittelbar östlich daran



anschließend ist bereits eine Wasserfläche erkennbar, deren Lage und Ausdehnung in etwa dem heutigen „Teich 1“ vergleichbar ist.



Abb. 1: Luftbildausschnitt 1928



Auf einer Luftbildaufnahme aus dem Jahr 1928 (Blatt 25) ist die Ausdehnung des heutigen „*Teich 1*“ mit der damaligen Situation überlagert. (Detail: Blatt 44). Der nördliche Bereich des Teiches ist zu diesem Zeitpunkt bereits deutlich verlandet. Nutzt man zur Interpretation der Graustufen des Luftbildes eine Falschfarbendarstellung (Abb. 2), so kann man den Verlandungsbereich und die Wasserfläche gut unterscheiden.

Aufgrund der Grauschattierungen liegt der Verdacht nahe, dass auch im Bereich des heutigen „*Tümpels 2*“ nordwestlich des „*Teich 1*“ bereits 1928 eine Wasserfläche vorhanden war, die vermutlich aus der nicht abgeschlossenen Verfüllung einer ehemaligen Tongrube herrührt. Nördlich sind auf dem Bild noch laufende Verfüllarbeiten zu erkennen.

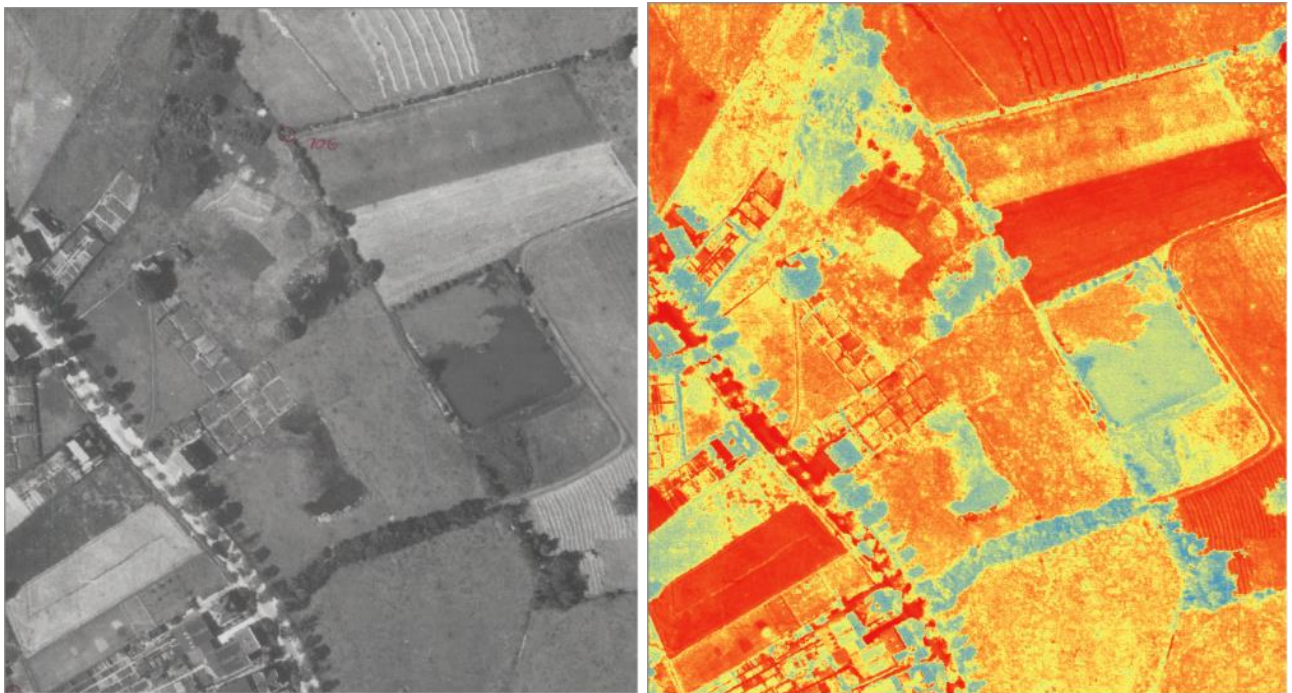
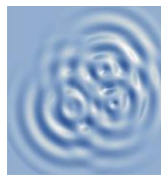


Abb. 2: Luftbild aus 1928 – Vergleich zum Falschfarbenbild

Westlich des „*Teich 1*“ sind weitere kleinere Wasserflächen zu erkennen, die im Bereich der ehemaligen Abgrabung liegen. Diese stimmt mit einer Gewässerdarstellung innerhalb der Abgrabungsfläche in der geologischen Karte (Blatt 17) und der historischen Karte von 1892/94 (Blatt 16) überein. Das Gelände dieser ehemaligen Tongrube erstreckt sich – insbesondere der Luftbildaufnahme aus 1928 nach zu urteilen – auf den grün umrandeten Bereich (Blatt 44).



Ob es sich bei dem auf den Luftbildern im Bereich des „*Tümpel 2*“ zu identifizierenden Objekt tatsächlich um eine stehende Wasserfläche handelt, lässt sich mit dem vorliegenden Bildmaterial nicht abschließend beurteilen, da auch Bäume und Büsche einen ähnlichen Graustufenwert aufweisen. Auch über eine Falschfarbendarstellung ist keine eindeutige Zuordnung möglich. Unter Abwägung aller Informationen ist die Interpretation einer Wasserfläche jedoch die wahrscheinlichste.

Im zentralen Bereich ist eine kleingärtnerische Nutzung zu erkennen. Der Verlauf der „*Meine*“ außerhalb der ehemaligen Abgrabungsfläche entspricht bereits in etwa der heutigen Situation.

Zu diesem Zeitpunkt scheint der Verlauf der „*Meine*“ westlich des „*Teich 1*“ nach Norden entlang der Feldränder bis in den Bereich der heutigen Anschlussstelle der BAB46 zu verlaufen. An dem mit „106“ im Luftbild beschrifteten Punkt scheint ein von Osten aus dem Bereich des östlich gelegenen Hofes ausgehender Entwässerungsgraben zu münden.

Das folgende Luftbild aus dem Jahr 1937 ist von schlechter Bildqualität, sodass nur wenige Details zu erkennen sind. Aus dem Vergleich mit dem vorherigen Luftbild lässt sich jedoch ableiten, dass die Lage und Ausdehnung des „*Teich 1*“ unverändert ist, wobei die Verlandung – der Grauabstufung nach zu urteilen – weiter fortgeschritten zu sein scheint. Die kleingärtnerische Nutzung im zentralen Bereich im Westen besteht weiterhin. Ansonsten lassen die hellen Grautöne westlich des „*Teich 1*“ eine ackerbauliche Nutzung vermuten. Die weiteren Teiche im Bereich der ehemaligen Tongrube scheinen unverändert Bestand zu haben.

Das Luftbild aus dem Jahr 1945 (Blatt 27) ist ebenfalls von geringer Bildqualität, lässt aber die Kriegseinwirkungen auf das Projektareal erahnen. So sind auf den Wiesen und Ackerflächen nördlich und östlich des „*Teich 1*“ mehrere Bombentrichter zu erkennen. Ein sehr großer ist im Nordwesten innerhalb des „*Teich 1*“ zu erkennen, was die Verlandung für diesen Bereich indirekt bestätigt.

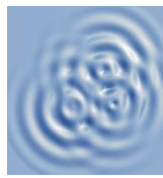
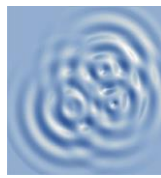


Abb. 3: Luftbildausschnitt 1954

Zusätzlich sind kleinere Bombentrichter im südlichen Teil des „Teich 1“ zu erkennen, die auf eine weitere Zunahme der Verlandungsbereiche hindeuten. Die Südwestecke lässt



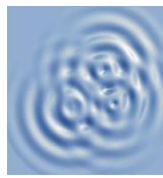
aufgrund der Grauabstufung einen niedrigen Baumbestand vermuten. Die Bereiche innerhalb der ehemaligen Tongrube, die bereits 1928 als Teichflächen zu interpretieren sind, scheinen in ihrer Ausdehnung unverändert.

Die Aufnahme aus dem Jahr 1954 (Blatt 28) zeigt das Gelände erneut in guter Bildqualität. Die Detailauswertung (Blatt 45) zeigt, dass der Teich zwischenzeitlich bis auf eine minimale Restfläche verschlammt und verlandet ist. Sicher als Wasserfläche zu identifizieren ist ein großer Bombentrichter im Nordwesten. Weiterhin scheint im zentralen östlichen Bereich ein vernässter und stark verkrauteter Bereich vorhanden zu sein, der ebenfalls eine Restwasserfläche darstellen könnte. Eine eindeutige Identifizierung ist allein auf Basis dieses einen Bildes nicht möglich.

Die weiteren Wasserflächen im Bereich des ehemaligen Abgrabungsbereiches westlich von „*Teich 1*“ sind inzwischen weiter verfüllt worden. Die dunkelgraue Verfärbung im Bereich des „*Tümpel 2*“ weist auf eine potenzielle Wasserfläche hin, die jedoch deutlich kleiner geworden ist und deren begleitende Baumvegetation zwischenzeitlich entfernt worden ist. Vergleichbar zum „*Teich 1*“ scheint der Bereich des „*Tümpel 2*“ jedoch weitgehend verlandet zu sein. Die kleingärtnerische Nutzung im zentralen Bereich ist bereits eingestellt worden, wenngleich die früheren Gartenparzellen noch erkennbar sind, vgl. Abb. 3.

Auf der Kartendarstellung aus dem Jahr 1955 (Blatt 18) ist der ehemalige Abbaubereich weiterhin durch eine Böschung und einen Teich gekennzeichnet. Dies ist jedoch mit hoher Wahrscheinlichkeit einer fehlenden Aktualisierung des Kartenmaterials zu diesem Zeitpunkt geschuldet.

Auf einer sehr detailreichen Luftbildaufnahme aus dem Mai 1959 (Blatt 29) ist die Verlandung des „*Teich 1*“ weiter fortgeschritten. Der Bombentrichter im Nordwesten ist nur noch schemenhaft zu erkennen, zentral ist aufgrund des Schattenwurfes bereits ein etwas höherer Baum zu erkennen. Erste Büsche und Sträucher sind vor allem im Nordwesten zu erkennen. Die bereichsweise fleckige unterschiedlich graue Färbung innerhalb der Teichfläche spricht für wechselnde Bodenfeuchte, sodass hier durchaus noch

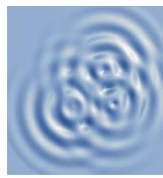


Feuchtbereiche vorhanden sein können. Es ist anhand des Bildmaterials nicht abschließend zu beurteilen, ob in Teilbereichen auch noch Wasserflächen vorhanden sind. Sollte dies so sein, kann die Wassertiefe nicht sehr groß sein. Im Bereich des „*Tümpel 2*“ ist auf diesem Luftbild keine Wasserfläche mehr zu erkennen. Die unruhige Struktur lässt auf eine weitere Verfüllung / Verlandung schließen. Die kleingärtnerische Nutzung zwischen den beiden Wohnhäusern im Westen des Projektareals ist weiterhin erkennbar.

Weiter südlich außerhalb des Projektgebietes sind intensive Verfüllarbeiten östlich der Schmiedestraße zu erkennen. Diese Verfüllung betrifft u. a. den eigentlichen Gewässerlauf der „*Meine*“, deren Gerinne im Zuge dieser Maßnahme auf einer Länge von über 100 m vollständig überschüttet wurde. Es ist zu vermuten, dass im Zuge dieser Maßnahme eine Umlegung der „*Meine*“ in den weiter östliche verlaufenden Taleinschnitt erfolgt ist. Denkbar ist auch der Einbau eines Drainagerohres oder gut durchlässiger Materialien auf der ehemaligen Bachsohle zur Ableitung des Gewässers innerhalb des Verfüllbereichs. Hierzu liegen jedoch keine konkreten Unterlagen vor, sodass dies nur eine Vermutung darstellt. Die nördliche Verfüllgrenze markiert in etwa die Stelle an der die „*Meine*“ – vor der in 2014 wieder hergestellte Durchleitung des Wassers in das östliche verlaufende Seitental – jahrelang in den Untergrund versickert ist.

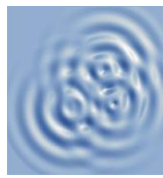
Bei dem abgelagerten Material handelt es sich vermutlich überwiegend um Bodenmaterial, wobei nicht auszuschließen ist, dass auch Bauschutt und Müll abgelagert wurden. Zumindest am Rand des Areals hat ein in 2012 ausgeführter Baggerschurf im Bereich der damaligen „*Meine-Schwinde*“ Bauschutt und Müll aufgeschlossen. Die Auffüllung des Geländes wird in den nachfolgenden Jahren fortgeführt und dabei noch weiter nach Süden ausgedehnt, wobei das Maximum der Verfüllung Ende der 1960er (Blatt 31) bis Anfang der 1970er erreicht wurde (Blatt 33).

Auf dem Luftbild aus dem Jahr 1960 (Blatt 30) sind im Westen des Projektgeländes Verfüllarbeiten in dem Bereich der ehemaligen Tongrube zu erkennen. Die Fläche des „*Teich 1*“ lässt im Nordwesten eine Zunahme der Vegetationsaufstockung erkennen (dunkelgrau). Der solitäre Baum im zentralen Bereich ist weiterhin gut anhand des Schattenwurfes zu identifizieren. Der Rest der Teichfläche weist eine einheitlich graue Färbung auf, wobei – infolge der geringen Qualität des Luftbildes – eine eindeutige Identifikation



nicht möglich ist. Es könnte sich um eine Einleitung von stark mit Schwebstoffen befrachtetem Oberflächenwasser handeln – ggf. im Zusammenhang mit Umbauaktivitäten auf dem nordöstlich gelegenen Hofgelände. Möglicherweise wurde auch temporär Oberflächenwasser zur Bewässerung der umliegenden Felder zwischengespeichert. Der Bereich „*Tümpel 2*“ weist eine aufstockende Vegetation auf. Hier sind keine Hinweise auf eine Wasserfläche mehr vorhanden. Somit scheint der „*Tümpel 2*“ zu diesem Zeitpunkt ausgetrocknet zu sein.

Der Befliegung vom 13.04.1963 (Blatt 31) ist zu entnehmen, dass der Bau der BAB46 nördlich des Projektareals begonnen wurde. Zunächst ist die Autobahn zweispurig und endet an einer Einmündung auf die Schmiedestraße. Die Brücke über die Autobahn am Eichenhofer Weg ist bereits fertiggestellt. Im westlichen Bereich des Projektareals an der Schmiedestraße wird das Gelände der ehemaligen Tongrube weiter aufgefüllt – gut erkennbar an der unregelmäßigen Geländestruktur und den hellen Grautönen. Vermutlich handelt es sich u. a. auch um Bodenmaterial aus dem Bau der Autobahn. Weiter südlich an der Schmiedestraße sind ebenfalls Verfüllarbeiten zu erkennen. Der „*Teich 1*“ ist durch dunkelgraue Farben gekennzeichnet, die jedoch keine Wasserfläche darstellen. Das vermutlich in den späten Vormittagsstunden erstellte Luftbild zeigt einen nach Nord-Nordwest gerichteten Schattenwurf. Betrachtet man die Teichfläche, so fällt eine unregelmäßige schwarze Kontur auf, die von Nordosten nach Westen die Teichfläche quert. Diese könnte – den Lichtverhältnissen entsprechend – eine Geländekante darstellen, so dass für den südlichen Bereich des „*Teich 1*“ eine Auffüllung zu unterstellen wäre. Der Nordwesten scheint demnach noch nicht weiter aufgefüllt worden zu sein und weist die unregelmäßigen Strukturen eines natürlichen Bewuchses auf. Im Zentrum ist am Schattenwurf weiterhin der solitäre Baum zu identifizieren. Denkbar wäre als Interpretation auch ein dichter Pflanzenbewuchs im Süden – z.B. durch Schilf –, was einen vergleichbaren Schattenwurf entlang des Verbreitungsrandes hervorrufen würde. Gegen diese Annahme spricht allerdings zum einen das Fehlen einer für diesen Pflanzenbewuchs typischen Strukturierung innerhalb der Fläche, zum anderen ist im April – wie die fehlende Belaubung der Bäume zeigt – noch nicht von einem so hohen oder dichten Bewuchs eines Schilfgürtels auszugehen.

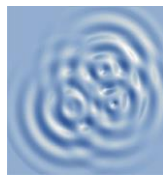


Der Bereich des „*Tümpel 2*“ ist wieder durch dunkelgraue Farben charakterisiert, wobei hier keine Wasserfläche zu identifizieren ist.

Bis zum 17.07.1967 (Blatt 32) sind die Arbeiten zum Ausbau der BAB46 weiter fortgeschritten. Die Anschlussstelle auf die Schmiedestraße wurde deutlich ausgebaut, die Schmiedestraße quert nun mittels Brückenbauwerk die vierspurig ausgebaute Autobahn, der bereits bis zur Brücke am Eichenhofer Weg fertiggestellt ist. Östlich davon ist die Autobahn weiterhin zweispurig. Im Nordosten des Projektareals wurde die Hoffläche rückgebaut und das Feld östlich mit Bodenaushub nivelliert und eingeebnet (hell- bis mittelgraue Farbtöne). Die Verfüllung im Westen des Projektareals ist zu diesem Zeitpunkt abgeschlossen. Im Ablagerungsbereich ist eine beginnende Vegetationsdecke zu erkennen. Im Bereich des „*Teich 1*“ ist die Vegetation weiter fortgeschritten. Der nordwestliche Teil weist eine dichte Strauch- und Buschbedeckung auf, während der südliche Teil eher eine Wiese darstellen dürfte. Der zentrale Baum ist an einem Schattenwurf in östlicher Richtung gut zu identifizieren. Im Bereich des „*Tümpel 2*“ ist eine dichte Vegetation mit Sträuchern und Bäumen zu erkennen. Eine Wasserfläche ist weiterhin nicht zu erkennen. Der Graben der „*Meine*“ endet nun unmittelbar am Autobahnzubringer.

Das nachfolgende Luftbild vom 23.02.1972 (Blatt 33) weist bereits deutliche Veränderungen im Projektareal auf. Im Norden ist zwischenzeitlich die BAB46 mit der zugehörigen Anschlussstelle an der Schmiedestraße fertiggestellt worden. Der Detailausschnitt (Blatt 50) zeigt, dass das Gelände westlich des „*Teich 1*“ umfangreich mit Bodenmaterial aufgefüllt wurde, welches möglicherweise – zumindest teilweise – aus dem benachbarten Autobahnbau stammen könnte. Der nördliche Teil des „*Teich 1*“ ist ebenfalls verfüllt und mit einer unstrukturierten Bodenmiete bedeckt. Der Südostteil ist gut als verlandet und verfüllt (mit Zufahrt aus Südosten) zu identifizieren, wenngleich hier die Auffüllung mit Boden nicht soweit fortgeschritten ist, wie im Norden. Lediglich im Südwesten des „*Teich 1*“ scheint zu diesem Zeitpunkt noch eine Restwasserfläche erhalten zu sein.

Im Bereich des „*Tümpel 2*“ werfen die bereits hohen Bäume Schatten in nördlicher Richtung, sodass nicht ersichtlich ist, ob in diesem Bereich eine Wasserfläche vorhanden ist. Dennoch spricht einiges dafür, dass hier eine Wasserfläche existiert, da ein Abfluss von



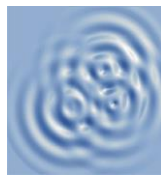
Oberflächenwässern von der Autobahn nach Süden durch die Ablagerungen der Bodenmassen blockiert zu sein scheint.

Die Aufnahme vom 02.08.1975 zeigt, dass inzwischen die Musterhaussiedlung (MHS) in weiten Teilen fertiggestellt worden ist. An seiner früheren Stelle wurde der „*Teich 1*“ als Regenrückhaltebecken (RRB 1) nahezu in seinem ursprünglichen Umfang neu errichtet. Nur die Südostecke wurde vermutlich aufgrund der Geometrie des neu angelegten Straßensystems in der Musterhaussiedlung bis zur Geländehöhe verfüllt und überbaut. An der Westseite des „*Teich 1*“ sind einzelne Bestandsbäume erhalten geblieben, sodass hier die frühere Grenze des Teichs weiterhin Bestand hat.

Unmittelbar westlich der erhalten gebliebenen Baumreihe sind frische Erdarbeiten zu erkennen, die wohl mit dem Teichaushub bzw. mit der Herstellung einer talartigen Vertiefung westlich des „*Teich 1*“ in Verbindung stehen dürfte, der eine Ableitung des sich vermutlich oberflächlich im Norden vor der Auffüllung stauenden Wassers (Bereich „*Tümpel 2*“) nach Süden ermöglicht. Der Schattenwurf der Bäume lässt hier erneut keine eindeutige Identifizierung einer Wasserfläche zu.

Besser zu erkennen ist das Relief des neu geschaffenen Taleinschnittes westlich von „*Teich 1*“ auf dem nachfolgenden Luftbild vom 26.05.1982 (Blatt 35). Durch die inzwischen aufstockende Vegetation ist der Reliefunterschied zwischen der Eintalung (wenig Strauchwerk und Bäume) und dem westlich angrenzenden Bereich (dichteres Strauchwerk und niedrige Bäume) gut zu erkennen. Im Norden („*Tümpel 2*“) ist eine Wasserfläche zu erahnen, wenngleich erneut der Schattenwurf und die Höhe der belaubten Bäume eine eindeutige Identifikation der Umriss dieses Gewässers erschweren. Im südlichen Abschnitt des Taleinschnittes lassen dunklere Grautöne einen kleinräumigen Vernäsungsbereich erahnen.

Die weiteren Luftbilder (Blatt 36 - Blatt 38) zeigen das Projektareal in der Folge nur wenig verändert, wobei die Bebauung der Musterhaussiedlung wechselt und die Vegetation im Bereich des Taleinschnittes sich bis hin zum heutigen relativ hohen Baumbestand auswächst. Aufgrund der überwiegend während der Vegetationsperiode aufgenommenen



Bilder ist eine Identifikation von Tümpeln im Bereich westlich des RRB 1 in der Folge nicht mehr möglich.

Erst die Luftbilder aus dem Jahr 2002 (Blatt 39) und 2012 (Blatt 40), welche außerhalb der Vegetationsperiode aufgenommen wurden, lassen für den Bereich des „*Tümpel 2*“ eine Wasserfläche erkennen. Im Bereich des „*Tümpel 3*“ fehlen auf beiden Luftbildern Hinweise auf eine offene Wasserfläche. Auf den Luftbildern aus 2013 ist der Rückbau der Gebäude der MHS zu erkennen (Blatt 41 und Blatt 42), der auf dem Luftbild aus 2014 (Blatt 43) abgeschlossen ist.

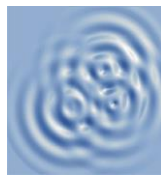
## **4 Gewässersystem**

### **4.1 Übersicht**

Auf Basis der von der Stadt Wuppertal (Ressort Vermessung, Katasteramt und Geodaten) zur Verfügung gestellten Kartengrundlagen, den Angaben der Gewässerstationierungskarte und eigenen Informationen aus den Geländebegehungen ergibt sich für das Umfeld des Projektareals das in Blatt 8 dargestellte Vorflutsystem.

Unmittelbar südwestlich an das Gelände der ehemaligen Musterhaussiedlung (MHS) angrenzend beginnt derzeit die „*Meine*“. Bereits nach einer relativ kurzen Fließstrecke von rd. 150 m wird die „*Meine*“ – wie den historischen Karten (z.B. Blatt 16) zu entnehmen ist – aus ihrem früheren Bachbett nach Südosten umgeleitet. Vermutlich steht diese Umlegung im Zusammenhang mit der Verfüllung des gesamten Bereiches östlich der Schmiedestraße mit Bodenmaterialien in den 1960er Jahren (vgl. Blatt 13 und Blatt 29), um dort Gewerbeflächen zu entwickeln.

Im weiteren Verlauf quert die „*Meine*“ verrohrt die Zufahrt zum dortigen Lagerplatz für Baumaterialien / Boden und ist – dem natürlichen Gefälle folgend – in einem östlich verlaufenden Siefen bis ca. 30 m nördlich der Porschestraße vor Ort – insbesondere bei starken Niederschlägen – in ihrem Verlauf erkennbar. Dann versickert die „*Meine*“ in einer künstlichen Auffüllung, die mit hoher Wahrscheinlichkeit zur Rekultivierung des früher dort betriebenen Steinbruchs aufgefüllt wurde (vgl. Blatt 13 und Blatt 35). Über die Zusammensetzung dieser Auffüllung liegen keine Informationen vor. Aufgrund der Vielzahl



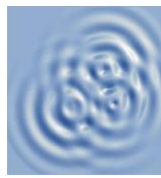
an kleineren Erdfällen in diesem Bereich, ist jedoch anzunehmen, dass ein erheblicher Teil der feinkörnigen Anteile der Auffüllung in den zurückliegenden Jahrzehnten bereits ausgespült worden ist.

Erst südlich des Straßendurchlasses unter der Porschestraße ist das Bachbett der Meine wieder identifizierbar. Nach einer Fließstrecke von rd. 3,3 km mündet sie in die Ost-West verlaufende „*Schwelme*“, welche letztlich der „*Wupper*“ zufließt.

Etwa 200 m nördlich der ehemaligen Musterhaussiedlung – nördlich der BAB46 – befindet sich die oberirdische Wasserscheide zwischen „*Wupper*“ und „*Ruhr*“, die das natürliche oberirdische Einzugsgebiet der „*Meine*“ nach Norden begrenzt. Das tatsächliche Einzugsgebiet endet jedoch aufgrund des Einschnitts der Ost-West verlaufenden BAB46 bereits unmittelbar nördlich der ehemaligen Musterhaussiedlung. Vermutlich entwässert teilweise noch die Zufahrt der Auffahrt Wuppertal-Oberbarmen in Richtung der „*Meine*“. Nach Westen begrenzt wahrscheinlich die Entwässerung der Schmiedestraße das Einzugsgebiet der „*Meine*“, während nach Osten das ehemalige mit einer Regenwasserkanalisation ausgestattete Areal der Musterhaussiedlung vollständig diesem zugeordnet werden kann.

Auch nach dem Rückbau der Häuser der MHS sowie in Teilen der Straßen in 2013 hat sich an den generellen Abflussverhältnissen nichts geändert, da auch die Gefälleverhältnisse im Wesentlichen gleichgeblieben sind. Auch wenn die Kanalisation – insbesondere die Regenwasserkanalisation – im Zuge des Rückbaus zumindest teilweise entfernt bzw. verfüllt wurde, ist anzunehmen, dass die mit Sand gefüllten Rohrleitungs- und Kanalgräben weiterhin eine drainierende Wirkung für die auf der Fläche versickernden Niederschläge ausüben dürften.

Anfallende Oberflächenwässer werden, der aktuellen Morphologie folgend nach Südwesten in die „*Meine*“ abgeleitet. Die im Rahmen der Geländebegehung am 24.02.2014 aufgenommenen Höhendaten sind dem Blatt 14 im Anhang 1 zu entnehmen. Die Vermessung wurde dabei mittels eines GPS-gestützten Vermessungsgerätes (Stonex S9IIN GNSS Rover) durchgeführt. Die hierbei erzielbare Höhengenaugigkeit von +/- 1 cm ist für die



gegebene Fragestellung als ausreichend zu erachten. Einen optischen Eindruck der örtlichen Verhältnisse gibt die Fotodokumentation im Anhang 7.

Südöstlich der Musterhaussiedlung befindet sich der Quellbereich des „*Erlenroder Baches*“ mit insgesamt drei zusätzlichen tributären Bächen, die mit „*Erlenroder Siefen 1*“ bis „*Erlenroder Siefen 3*“ bezeichnet werden, Blatt 8. Der „*Erlenroder Bach*“ mündet nach kurzer Fließzeit östlich der BAB1 in den „*Korthausener Bach*“ (Stationierung ca. 1.6 km), der dann wiederum nach einer Fließstrecke von rd. 1,6 km bereits in die „*Meine*“ mündet.

## **4.2 Örtliche Verhältnisse**

### **4.3 Meine – vor Rückbau der MHS –**

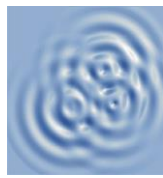
Wie den historischen Karten- sowie Plandarstellungen und Luftbildern zu entnehmen ist, wurde der Oberlauf der „*Meine*“ bereits seit über 100 Jahren intensiv anthropogen überprägt.

Bei mehreren Geländebegehungen (13.03.2012, 19.04.2012, 23.05.2012, 18.06.2012, 04.07.2012, 16.07.2012, 17.11.2012) wurden die örtlichen Verhältnisse in Augenschein genommen. Aufbauend auf diesen Informationen, ergänzt um die Ergebnisse der Bohrkampagnen sowie unter Berücksichtigung der morphologischen Verhältnisse, ergibt sich die in Blatt 9 (Detailausschnitt: Blatt 10) dargestellte Entwässerungssituation im Oberlauf des Baches „*Meine*“.

In der nachfolgenden Abb. 7 ist ein Ausschnitt der Entwässerungssituation vor dem 2013 erfolgten Rückbau der Musterhaussiedlung dargestellt.

Mit dem Bau der Musterhaussiedlung (MHS) Anfang der 1970er Jahre wurde das von den befestigten Straßen sowie den Dachflächen anfallende Niederschlagswasser (rd. 17.000 m<sup>2</sup>) über zwei damals neu errichtete Regenrückhaltebecken (RRB 1 und RRB 2) in die südwestlich verlaufende *Meine* abgeleitet.

Für den Bau des größeren, nördlichen Beckens (RRB 1) wurde die bis Anfang der 1970er Jahre fast abgeschlossene Verfüllung des vormaligen „*Teich 1*“ mit Boden wieder rückgängig gemacht. Das RRB 1 wurde mit einem technischen Ablaufbauwerk ausgestattet,



welches eine Drosselung der abfließenden Wassermenge erlaubt. Dabei wurde das Bauwerk so konzipiert, dass ein Teil des anfallenden Wassers über eine unterirdische Rohrleitung in einen rd. 50 m südlich – noch auf dem Gelände der ehemaligen MHS – beginnenden, offenen Graben abgeführt werden konnte, Blatt 12.

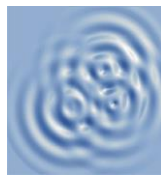
Der Großteil des auf dem Gelände der MHS ehemals anfallenden Regenwassers wurde über Freispiegelleitungen in dieses RRB 1 eingeleitet.

Aufgrund der geodätischen Gegebenheiten war für den südwestlichen Teil der ehemaligen MHS eine Ableitung des Niederschlagswassers über eine Freispiegelleitung in das RRB 1 nicht möglich. Das in diesem Bereich anfallende Wasser hätte daher in das geodätisch höher liegende RRB 1 übergepumpt werden müssen.

Um dies zu vermeiden, wurde am Südrand der ehemaligen MHS ein zweites, deutlich kleineres unterirdisches Betonbecken (RRB 2) errichtet, in den das Oberflächenwasser des tiefer liegenden Teils der MHS eingeleitet und dann ebenfalls über eine zweite nur wenige Meter lange Freispiegelleitung in die „Meine“ abgeleitet wurde. Das komplett unterirdische Bauwerk wurde mit einer Betonplatte abgedeckt und mit Revisionsöffnungen versehen. Der Einleitpunkt des RRB 2 in die südlich angrenzende „Meine“ liegt dabei rd. 30 m südlich des Auslaufbauwerkes des RRB 1 an dem offenen Graben.

An diesem zweiten Auslass, der den Endpunkt der Oberflächenentwässerung der ehemaligen MHS darstellt, beginnt somit die „Meine“ als Gewässer. Der offene Graben oberhalb dieses Punktes bis zum Auslass der Rohrleitung ist noch Bestandteil des Oberflächenentwässerungssystems der ehemaligen MHS.

Auf einem historischen Entwässerungsplan der MHS vom 29.06.1973 (versehen mit handschriftlichen Eintragungen) ist eine weitere Rohrleitung zwischen dem Ablaufbauwerk am RRB 1 und dem RRB 2 verzeichnet, (Blatt 12). Sofern diese Leitung tatsächlich verlegt wurde, konnte hierüber offensichtlich ein Teilstrom des Wassers erst in das RRB 2 und von dort aus in die „Meine“ übergeleitet werden. Möglicherweise konnte hierdurch für längere Trockenphasen zusätzliches Wasser zwischengespeichert werden.



Im Rahmen der Geländebegehung am 10.12.2014 wurde auch der aktuelle Zustand des Bauwerks begutachtet (Abb. 4). Dabei war der Zulauf vom „Teich 1“ in die erste Kammer des Bauwerks nicht zu erkennen, lediglich der auch im Querschnitt (Abb. 5) eingetragene obere Noteinlauf ist ersichtlich.

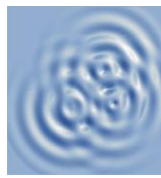


Abb. 4: Kontrolle Auslaufbauwerk „Teich 1“ am 10.12.2014 (links Einlaufkammer, rechts Auslaufkammer)

Von dem Ablaufbauwerk am RRB 1 ist auf dem o. g. historischen Entwässerungsplan ein Grundriss und Querschnitt eingetragen, vgl. Abb. 5.

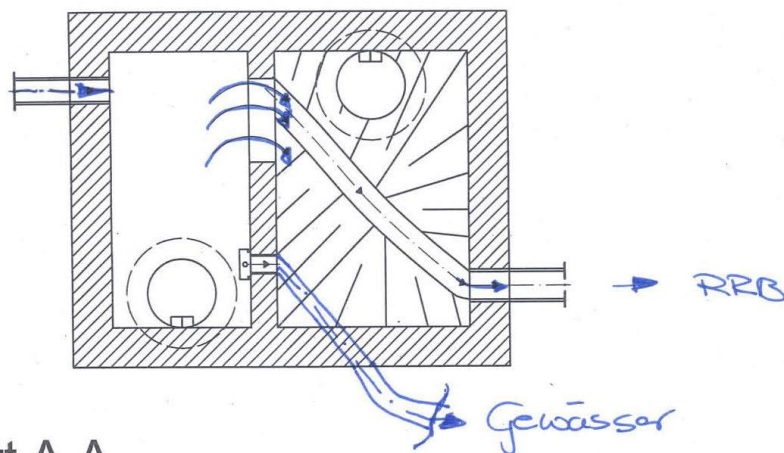
Im Rahmen der künstlichen Absenkung des Wasserspiegels zur Befischung des RRB 1 („Teich 1“) Anfang Oktober 2014 strömte das Wasser jedoch unterhalb des Wasserspiegels in die erste Kammer des Bauwerks nach, während der sichtbare obere Einlauf trocken war. Dieser ist von seiner Höhenlage auch nicht geeignet den „normalen“ Wasserspiegel im Teich abzusenken und dient nur als Noteinlauf bei einem extremen Wasserspiegelanstieg z. B. nach Starkregen.

Es anzunehmen, dass der Teich zusätzlich über einen Grundablass verfügt, der über eine Rohrleitung von unten an die erste Kammer des Ablaufbauwerkes angeschlossen wurde. Hierüber geben jedoch weder der Grundriss noch der Querschnitt auf dem Entwässerungsplan noch die aktuelle Begutachtung – die 1. Kammer des Bauwerkes ist weiterhin wassergefüllt – Aufschluss. Lediglich die handschriftliche Eintragung einer zweiten Leitung ins Gewässer, die vermutlich über einen Schieber abgesperrt werden



kann, sowie die Situation während des Abpumpens des Teichwasserspiegels lässt diesen Zusammenhang vermuten.

## Grundriss



## Schnitt A-A

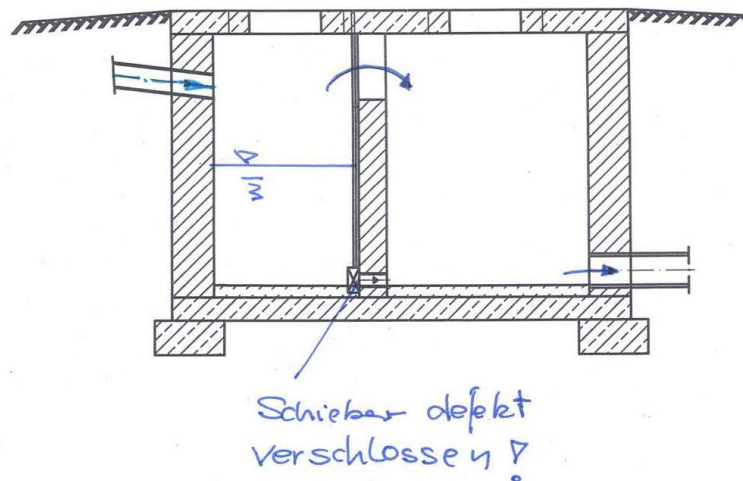
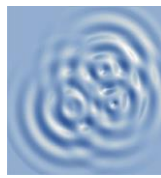


Abb. 5: Auslaufbauwerk am RRB 1 („Teich 1“) inkl. handschriftlicher Bemerkungen, Quelle: Entwässerungsplan vom 29.06.1973

Vor dem Rückbau der MHS wurden der Einlauf der Regenwasserkanalisation in das RRB 1 sowie die Ableitung von Wasser am Auslaufbauwerk in den offenen Graben bei mehreren Geländebegehungen überprüft.



Zum Zeitpunkt der ersten Begehung 13.03.2012 war ein geringfügiger Zustrom aus dem Regenwasserkanal in das „RRB 1“ zu verzeichnen, der überschlägig der im Ablauf in den offenen Graben festzustellenden Wassermenge entsprach, vgl. Abb. 6.



Abb. 6: Einlauf in „Teich 1“ am 13.03.2012 und am 23.05.2012

Dieses Bild bestätigte sich auch bei anderen Begehungen. Am 23.05.2012 fand die Begehung während eines langanhaltenden Regenereignisses statt. Trotz deutlich erhöhtem Zufluss in das RRB 1, war im offenen Graben am Ablauf der Rohrleitung jedoch kaum ein Abfluss festzustellen.

Eine Zunahme des Wasservolumenstromes zwischen Zu- und Ablauf vom RRB 1, die auf eine quantitativ relevante Speisung des Teiches durch Quellen hindeuten würde, war bei keiner Begehung – auch nicht während des intensiven Regenereignisses vom 23.05.2012 – zu erkennen.

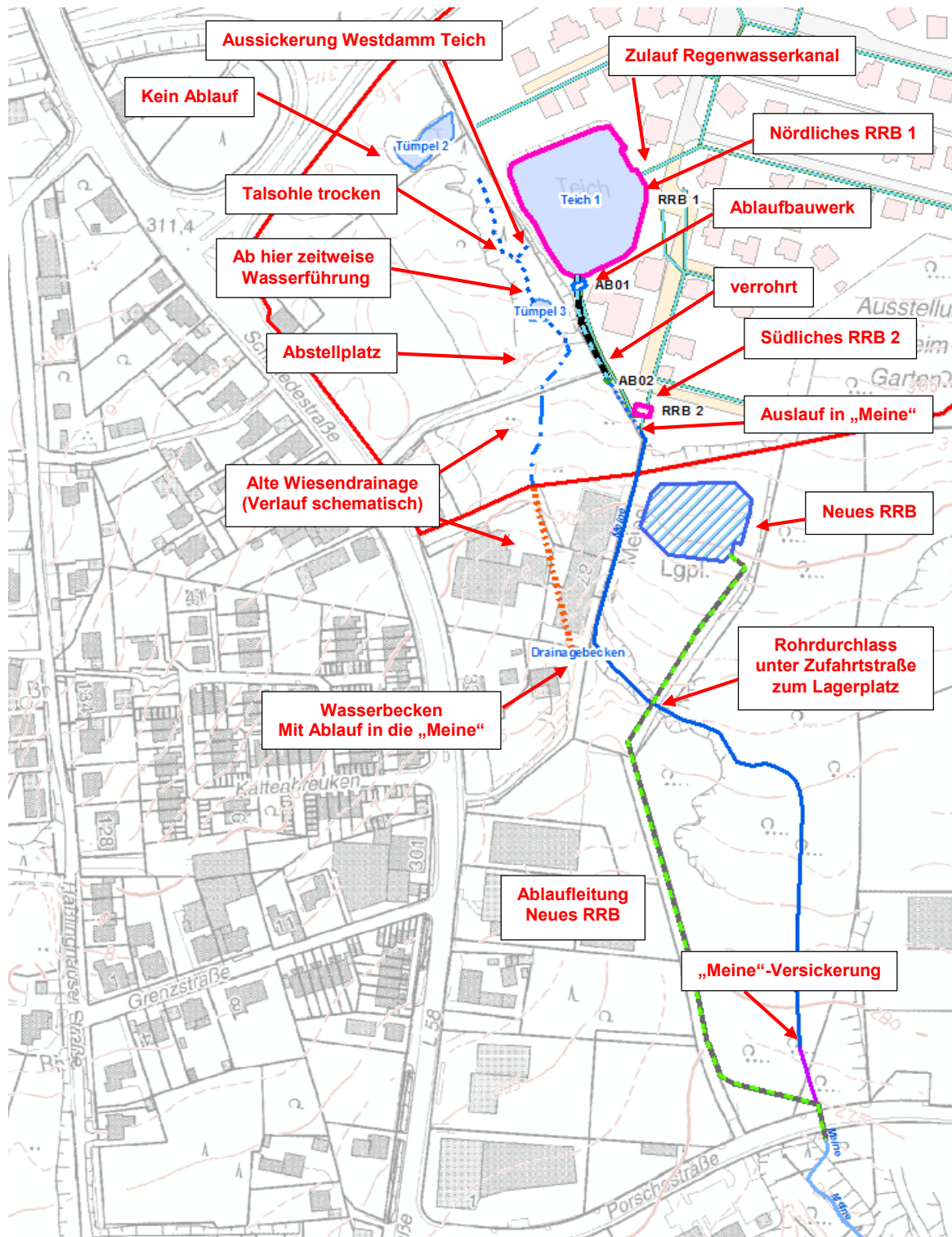
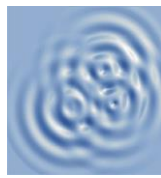
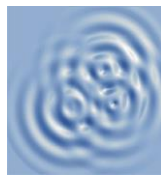


Abb. 7: Entwässerungssituation im Bereich des Oberlaufes der „Meine“



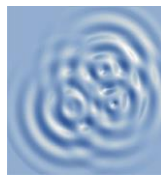
Auch nach einer langen niederschlagsarmen Zeitspanne – wie z. B. vor der Begehung am 13.03.2012 – an deren Ende Trockenwetterabflussbedingungen unterstellt werden können, war keine relevante Abflussmenge ( $< 0,05$  l/s) aus dem Rohrauslass zu erkennen, Abb. 8.



Abb. 8: Auslaufbauwerk mit geringem Abfluss aus der Rohrleitung in den offenen Graben am Südwestrand der MHS am 13.03.2012

Während der Begehung am 04.07.2012 war die „Meine“ auf dem gesamten Oberlaufbereich zwischen dem Auslass aus dem RRB 2 bis zum Drainagebecken südlich der MHS nahezu ausgetrocknet. Nur in einzelnen Vertiefungen standen noch Pfützen im Bachbett.

Im Zuge der Begehung am 13.03.2012 zeigt sich der „Tümpel 2“ in unmittelbarer Nähe zum Autobahnzubringer (BAB46) als stehende Wasserfläche. Ein Abfluss von Wasser – entlang der talähnlichen Senke westlich des RRB 1 – nach Süden war nicht zu beobachten. Der Einschnitt, vgl. Blatt 8, ist – den historischen Luftbildern nach zu urteilen – zwischen 1972 und 1975, bzw. spätestens Ende der 1970er Jahre entstanden. Auf einer Kartendarstellung aus dem Oktober 2001 (Blatt 20) ist der Geländeeinschnitt westlich von „Teich 1“ in seiner bis heute bestehenden Ausprägung vermerkt.



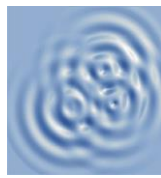
Bei späteren Geländebegehungen war der Wasserstand des „Tümpel 2“ deutlich abgesunken und bei der Begehung am 04.07.2012 auf weniger als die Hälfte der ursprünglichen Fläche geschrumpft. Auch während des Niederschlagsereignisses am 23.05.2012 war keine erkennbare Zunahme des Wasserstandes zu verzeichnen gewesen, sodass eine direkte Einleitung von Niederschlagswasser von dem nördlich befindlichen Autobahnzubringer in den „Tümpel 2“ unwahrscheinlich ist.



Abb. 9: Sickerstelle am Westdam von „Teich 1“ (04.07.2012)

Eine kleinere Teilmenge an Niederschlagswasser von den angrenzenden Parkplatzflächen der ehemaligen MHS wurde über eine eigene Rohrleitung in diese Richtung abgeleitet. Wasser trat bei den Geländebegehungen aus diesem Rohr nicht aus, sodass dessen Funktionalität zumindest bezweifelt werden muss. Eine indirekte Einspeisung von Oberflächenwässern aus den Randgräben der nördlich angrenzenden Autobahnflächen, die eine Verzögerung der Abgabe bewirken, ist ebenfalls denkbar.

Erst rd. 80 m südlich des „Tümpels 2“ sind bei den Begehungen Nassstellen an der Sohle der Eintalung westlich des RRB 1 zu erkennen. Zusätzlich war bei allen Begehungen vor Rückbau der MHS ungefähr in der Mitte des Westdamms rd. 1 m unter der Dammkrone eine



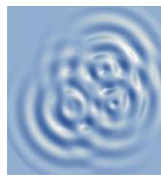
Sickerstelle festzustellen, aus der in geringer Menge Wasser austrat, welches offensichtlich aus dem RRB 1 aussickerte, Abb. 9.

Im weiteren Verlauf der Eintalung nach Süden ist zusätzlich ein kleiner Tümpel („*Tümpel 3*“) vorhanden, der zum Zeitpunkt der ersten Begehungen auf einen Rückstau von Wasser infolge der Befestigung eines Abstellplatzes für Container und LKW zurückgeführt wurde. Bei den weiteren Begehungen variierte die Ausdehnung dieses Tümpels in seiner Größe sehr stark. So war der Südteil – kurz vor der befestigten Fläche – bei zwei Begehungen (23.05.2012 und 04.07.2012 vollständig trocken gefallen, Abb. 10.



Abb. 10: „*Tümpel 3*“ trocken gefallen – Begehung am 23.05.2012

Am 13.03.2012, 19.04.2012 und 18.06.2012 lief hingegen das Wasser aus diesen kleinen Oberflächengewässer – dem Gefälle folgend – über die LKW-Abstellfläche und sammelte sich südlich davon in einer Wiese. Weiter nach Süden ist entlang der Brachwiese an der Tankstelle kein Wasserübertritt mehr zu beobachten, sodass dieses offensichtlich bereits am Südrand der Wiese versickert. Sehr wahrscheinlich ist, dass das Wasser ab hier über alte Drainageleitungen, die noch der Wiesenfläche von früher erhalten geblieben sind, nach Süden abgeführt wird.



Dies würde zu den Ausführungen eines Grundstückseigentümers passen, dessen Wasserbecken („*Drainagebecken*“, vgl. Abb. 7) auf dem Grundstück an der Schmiedestraße lt. eigenem Bekunden aus den früheren Felddrainagen in diesem Hang gespeist werden soll. Im Rahmen einer zweiten Geländebegehung vom 19.04.2012 wurde dabei eine Schüttung aus dem Drainagerohr von rd. 0,4 l/s gemessen, was überschlägig auch der Abflussmenge der angrenzend in diesem Bereich verlaufenden „*Meine*“ zu diesem Zeitpunkt entsprach. Am 18.06.2012 war die Schüttung auf rd. 0,25 l/s zurückgegangen.

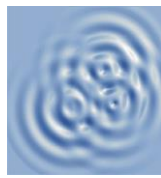


Abb. 11: „*Meine-Schwinde*“ und Durchlass unter der Porschestraße (16.07.2012)

Bei der Begehung am 04.07.2012, einem Zeitpunkt zu dem das Bachbett der „*Meine*“ im Oberlauf bereits trocken war, schüttete die Drainage nur noch rd. 0,16 l/s. Lt. Aussage des Eigentümers schüttet diese Drainage immer, auch wenn die angrenzende „*Meine*“ über einen längeren Zeitraum hinweg trocken ist.

Im Anschluss an ein niederschlagsreiches Wochenende war am 16.07.2012 abschnittsweise wieder eine etwas erhöhte Wasserführung, insbesondere unterhalb des Auslasses aus dem RRB2 feststellbar.

Unterhalb der Stelle, an der die „*Meine*“ zu diesem Zeitpunkt in einem Konglomerat aus künstlich angeschüttetem Boden, Bauschutt und Hausmüll versickerte, („*Meine-Schwinde*“) bis unterhalb der Porschestraße war der weitere Verlauf bis auf vereinzelte Wasserpfützen abflusslos.



Längs dieses Abschnittes sind immer wieder Hausmüllreste und kleinere Erdfälle zu beobachten gewesen. Insbesondere an dem Zustand der Bachsohle im Bereich des kastenartigen Durchlassprofils unter der Porschestraße ist zu erkennen, dass dort bereits seit längerem kein Wasser mehr fließt, Abb. 11.

#### **4.4 Meine – nach dem Rückbau der MHS –**

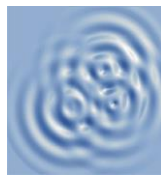
Zur Begutachtung und Dokumentation der Verhältnisse nach dem Abschluss der Rückbauarbeiten auf dem Gelände der ehemaligen Musterhausausstellung wurden in 2014 insgesamt vier Begehungen durchgeführt (24.02.2014, 01.10.2014, 04.11.2014, 10.12.2014).

##### **4.4.1 Begehung vom 24.02.2014**

Die generelle Entwässerungssituation im Projektareal hat sich auch nach Abschluss des Rückbaus der Musterhaussiedlung (MHS) nicht geändert. Die weiterhin von den noch teils vorhandenen Straßenflächen anfallenden Niederschläge, werden – zumindest bereichsweise – über die noch vorhandenen Reste der Regenwasserkanalisation vermutlich weiterhin in das RRB 1 eingeleitet. Bei der Geländebegehung waren die Straßen im nördlichen und östlichen Teil des Geländes in ihrem ursprünglichen Zustand erhalten, sodass anzunehmen ist, dass die Regenwasserkanalisation in diesem Bereich ebenfalls im Untergrund verblieben ist. Über deren Zustand liegen jedoch keine Erkenntnisse vor, möglicherweise sind Teilbereiche bereits verschlammte, bzw. deren Straßeneinläufe zugesetzt.

Im südlichen Bereich der ehemaligen MHS, die aufgrund der Höhenlage unterhalb des RRB 1 („Teich 1“) über ein eigenständiges Entwässerungsnetz verfügt hat, lässt die Ortsbesichtigung vermuten, dass auch die unterirdischen Kanäle inkl. RRB 2 und dem angrenzenden Pumpwerk für Schmutzwasser entfernt worden sind. In der Örtlichkeit waren bei der Begehung in diesem Bereich keine Straßenbefestigungen, Kanaleinläufe oder Revisionsöffnungen mehr sichtbar.

Das auf dem Grundstück anfallende Niederschlagswasser versickert zum einen in der vor allem im Westteil entwickelten, mehrere Meter mächtigen, künstlichen Auffüllung.



Zum anderen es sammelt sich – wenn die Aufnahmekapazität des Untergrundes überschritten wird – in einer Senke im Südwesten und tritt dann – dem morphologischen Gefälle folgend – im Süden der ehemaligen Musterhaussiedlung auf Höhe der früheren Einleitung aus dem RRB 2 in die „*Meine*“ über.

Bei der Ortsbesichtigung war gerade in dem morphologisch tieferen Bereich auf der MHS ein Wasseraustritt neben dem ehemaligen Straßenverlauf zu beobachten. Hierbei handelt es sich sicherlich um Niederschlagswasser, welches aus der oberflächennahen Aufschüttung dem ehemaligen Kanalgraben folgend nach Süden abfließt.

Infolge der Erdarbeiten in diesem Bereich ist von sehr heterogenen Bodenverhältnissen auszugehen, sodass das von Norden zuziehende Wasser über einen gutdurchlässigen Bereich – wahrscheinlich die ehemalige sandgefüllte Kanaltrasse – abgeführt wird und dann oberflächlich austritt. Nachfolgend sammelt sich das Wasser dann in einer Senke in diesem Bereich und läuft dem weiteren Gefälle folgend ungefähr in dem Bereich, in dem auch der Ablauf des RRB 2 geendet hat in die „*Meine*“ ab.

#### **4.4.2 Begehung vom 01.10.2014**

Die Begehung erfolgte im Anschluss an eine längere niederschlagsarme Phase. Die flächige Ausdehnung der beiden Tümpel im Bereich des Geländeeinschnittes war daher nur gering.

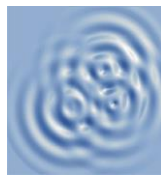
Im Bereich des „*Tümpel 3*“ war die offene Wasserfläche stark reduziert und umfasste nur noch wenige Quadratmeter, vgl. Abb. 12. Ein Abfluss nach Süden war nicht zu beobachten. Auch die südlich der mit Bauschutt befestigten LKW-Abstellfläche befindliche Brachweise war durchgängig trocken. Der sonst nach längeren Regenfällen in diesem Bereich vorhandene Einstau von Oberflächenwasser war nicht zu beobachten. Die Wasserführung der *Meine* im Bereich des Oberlaufes knapp unterhalb der ehemaligen Musterhaussiedlung war sehr gering (Abfluss < 0,1 l/s)



Abb. 12: Wasserfläche „Tümpel 3“ – Begehung am 01.10.2014, Blick nach Westen



Abb. 13: Oberlauf der „Meine“ westlich des neuen RRB – Begehung am 01.10.2014



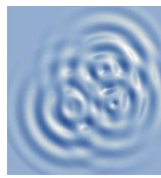
Stark verändert stellt sich der Bereich des „*Drainagebeckens*“ im weiteren Verlauf des Gewässers dar. Das in 2012 offen aus einem orangefarbenen KG-Rohr in das Gerinne ablaufende Wasser wurde zwischenzeitlich mittels einer Rohrverlängerung gefasst und in die Mitte des Baches geführt. Ein Auslauf von Wasser ist dadurch nicht mehr erkennbar. Das „*Drainagebecken*“ ist zudem stark zugewachsen, eine freie Wasseroberfläche kaum noch vorhanden. Auf der gegenüberliegenden Seite des Beckens östlich der „*Meine*“ wurde Boden unmittelbar bis ans Gewässer angeschüttet. Die „*Meine*“ versickert nicht mehr unmittelbar südlich von dieser Stelle in der dortigen künstlichen Auffüllung, da der weiter östlich befindliche Rohrdurchlass unter der Zufahrtsstraße zum dortigen Lagerplatz wurde wieder geöffnet worden ist und das Wasser wieder in den östlich gelegenen Siefen ablaufen kann. Im Bereich der ehemaligen Musterhaussiedlung sind am RRB 1 („*Teich 1*“) keine Veränderungen gegenüber dem Frühjahr zu erkennen.

Ein Zulauf von Wasser in das RRB 1 über das noch im Untergrund befindliche Kanalrohr erfolgt nicht, das Rohr ist trocken. Auch der Auslauf in den offenen Graben weiter südlich ist trocken.

Somit erfolgt erneut – wie bereits in 2012 – kein Trockenwetterabfluss aus dem RRB 1 („*Teich 1*“). Weiterhin ergeben sich keine Hinweise auf einen messbaren Grundwasserzutritt über Quellen in den „*Teich 1*“.



Abb. 14: Drainagebecken an der „*Meine*“ – Begehung am 01.10.2014



Die bei früheren Begehungen im Bereich des Geländeeinschnitts gut erkennbare Aussickerstelle an der westlichen Verwallung des RRB 1 („*Teich 1*“) ist nicht mehr zu erkennen. Der Bereich ist zwar weiterhin feucht, ein Abfluss jedoch nicht mehr erkennbar. Hier ist ein unmittelbarer Zusammenhang mit der Absenkung des Wasserspiegels im RRB 1 zu unterstellen. Am RRB 1 („*Teich 1*“) wurde – zur Vorbereitung von dessen in näherer Zukunft geplanten Abfischung – der Wasserspiegel um rd. 0,6 m abgesenkt.

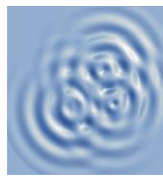
Die Geländedepression im Südwesten des ehemaligen MHS-Geländes kurz vor dem Übergang zur „*Meine*“ ist – erkennbar anhand der Vegetation – weiterhin durch Feuchtigkeit geprägt. Im Gegensatz zur Begehung im Februar findet diesmal jedoch kein Abfluss von Wasser aus dem Gelände in die „*Meine*“ statt. Einzelne kleinere Pfützen im äußersten Südwesten der Geländedepression sind noch verblieben, die zwar eine minimale Aussickerung ( $<0,01$  l/s) in den Bereich der früheren Straße (heute Schotterfläche) zeigen, dort dann aber dann unmittelbar wieder im Untergrund versickern.

#### **4.4.3 Begehung vom 04.11.2014**

Diese Begehung wurde bei starken Niederschlägen durchgeführt. Hierbei wurde der gesamte Untersuchungsbereich zusätzlich durch den Biologen Dr. Späh im Hinblick auf die Wertigkeit des Makrozoobenthos erneut überprüft. Hinzu kam eine erneute Begehung der Bereiche „*Dreigrenzen*“ östlich des Erlenroder Weges und „*Uhlenbruch*“ südlich der ehemaligen MHS. Für die Details der Makrozoobenthosuntersuchungen wird auf den Anhang 6 verwiesen.

Im Bereich des Geländeeinschnitts westlich von „*Teich 1*“ war trotz der starken Niederschläge während der Begehung kein oberflächlicher Abfluss zu beobachten. Eine Aussickerung an der östlichen Flanke des Sieks war – wie bei der Begehung im Oktober – ebenfalls nicht zu beobachten. Die Wasserfläche des „*Tümpel 2*“ zeigte sich gegenüber der Situation Anfang Oktober in ihrer Ausdehnung nur wenig verändert.

Anders verhält es sich mit dem „*Tümpel 3*“. Hier war eine deutliche Flächenzunahme eingetreten, wobei das dort gestaute Wasser stark eingetrübt war. Dies deutet auf eine oberflächliche Abschwemmung von Feinstkorn hin, welches von der westlichen Flanke



der Eintalung herrühren könnte. Ein direkter Oberflächenwasserzufluss von der westlichen Flanke war dabei jedoch vor Ort nicht zu beobachten, dennoch ist aufgrund der Trübung von einem hohen Anteil an Oberflächenwasser auszugehen.

Der früher nach starken Niederschlägen mehrfach festgestellte Abfluss von Wasser aus dem Geländeeinschnitt über die LKW-Stellfläche nach Süden in die Brachwiese war bei der Begehung hingegen nicht zu beobachten. Auf der Brachwiese war erneut ein flacher Einstau von Oberflächenwasser vorhanden. Das nach Süden letztlich oberflächlich abfließende Wasser wurde von der Oberflächenentwässerung der südlich angrenzenden gepflasterten Zuwegung aufgenommen.

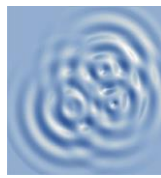
Die „*Meine*“ wies im Vergleich zu den früheren Begehungen vor dem Rückbau der MHS einen deutlich erhöhten Abfluss auf.

Insgesamt hat die Wasserführung bei, und kurz nach Niederschlagsereignissen seit dem Rückbau der MHS nach Angaben eines dortigen Anwohners deutlich zugenommen. Dies wird durch die Beobachtungen auf dem ehemaligen MHS-Gelände während der Begehung bestätigt. Das sich auf dem Gelände sammelnde Oberflächenwasser fließt gut erkennbar der Geländedepression im Südwesten des Areals zu. Von dort ist ein ungehinderter Abfluss in die „*Meine*“ zu beobachten.

Ein direkter Abfluss aus dem RRB 1 („*Teich 1*“) über das technische Ablaufbauwerk war vor Ort nicht zu erkennen.

Das Einlaufrohr der ehemaligen Regenwasserkanalisation am RRB 1 („*Teich 1*“) war – wie Anfang Oktober – trocken. Es ist davon auszugehen, dass nach dem Abbruch der Gebäude bzw. der Straßen aufgrund der Verschlammung der Kanäle keine Regenrückhaltung mehr über den „*Teich 1*“ erfolgen kann.

Der Graben hinter dem Auslauf der Ablaufleitung vom RRB 1 („*Teich 1*“) wies einen geringen Abfluss auf, der jedoch – im Vergleich zu der unmittelbar aus der Südwestecke des Geländes oberflächlich direkt in die „*Meine*“ ablaufenden Wassermenge – vernachlässigbar ist.



Möglicherweise ist dieser Wasseraustritt im Graben auf eine drainierende Wirkung des Sandbettes der unterirdisch geführten Ablaufleitung zurückzuführen. Nachdem die geregelte Fassung und Ableitung des Niederschlagswassers im Bereich des MHS offensichtlich aufgegeben wurde, ist von einem Aufstau von Grundwasser in der künstlichen Auffüllung gerade auch im Umfeld des RRB 1 („*Teich 1*“) auszugehen, was auch die Grundwasserstandsmessungen an der benachbarten Grundwassermessstelle BK2 nahelegen.

Die Situation im Bereich „*Drainagebecken*“ weiter südlich an der „*Meine*“ war gegenüber Oktober unverändert.

#### **4.4.4 Begehung vom 10.12.2014**

Die Begehung diente vor allem der Kontrolle des weiteren Verlaufes der „*Meine*“ unterhalb des wieder geöffneten Durchlasses unter der Zufahrtsstraße zum Lagerplatz von Baumaterialien südlich des neu errichteten RRB.

Die Begehung fand erneut bei starkem Niederschlag statt. Wie schon bei der vorangegangenen Begehung, war im Südwesten der ehemaligen MHS ein direkter Abfluss von Oberflächenwasser in die „*Meine*“ zu beobachten. Der weitere Verlauf der „*Meine*“ ist in dem Bereich östlich der Zufahrtsstraße zum Lagerplatz kaum erkennbar, ein ausgeprägtes Bachbett ist nicht vorhanden. Bis ca. 30 m nördlich des Durchlasses unter der Porschestraße wies die „*Meine*“ bei dieser Begehung eine durchgängige Wasserführung auf, die stark vom aktuellen Niederschlagsgeschehen geprägt war. Im Bereich der künstlichen Verfüllung des ehemaligen Steinbruchs versickerte die „*Meine*“ im Untergrund, so dass der Durchlass unter der Straße trotz des intensiven Regens weiterhin trocken war.

#### **4.5 Erlenroder Bach**

Bei zwei Geländebegehungen (13.03.2012 und 18.06.2012) wurden die örtlichen Verhältnisse im Bereich des südöstlich der Musterhaussiedlung gelegenen Baches mit seinen tributären Bachläufen, den „*Erlenroder Siefen 1 - 3*“, begutachtet.

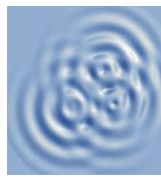


Abb. 15: Rohr der Quelle des „Erlenroder Baches“ – Begehung am 13.03.2012

Der „Erlenroder Bach“ beginnt unmittelbar südwestlich der Siedlung aus einem Rohr, welches vermutlich zum Teil auch Niederschlagswasser aus dem angrenzenden Siedlungsbereich abführt. Bei der ersten Begehung am 13.03.2012 sickerte eine geringe Wassermenge ( $< 0,05$  l/s) aus diesem Rohrauslass, vgl. Abb. 15.

Das Wasser versickerte dabei unmittelbar unterhalb des Auslasses, sodass bereits wenige Meter dem Bachlauf folgend die Sohle keine Wasserführung mehr zeigte. Bei der zweiten Begehung war der Bereich gänzlich trocken.

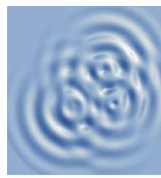
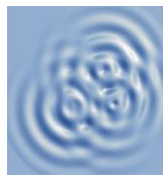


Abb. 16: Erlenroder Siefen 3 und 2 bei der Begehung am 18.06.2012

Eine erkennbare Wasserführung, wenn auch in geringem Umfang ( $< 0,1$  l/s), war bei beiden Begehungen erst in einer Entfernung von rd. 250 m zum Rohrauslass innerhalb des Taleinschnittes zu erkennen, Abb. 16. Vergleichbar sind die Verhältnisse im Bereich des „Erlenroder Siefen 2“ und des „Erlenroder Siefen 3“, während der „Erlenroder Siefen 1“ bei beiden Begehungen trocken war. Für den „Erlenroder Siefen 2“ ist ebenfalls ein Rohrauslass festzustellen, der bei der Begehung am 18.06.2012 allerdings keine Wasserführung aufwies. Auch die neueren Geländebegehungen in 2014 zeigen ein vergleichbares Bild.

In dem Teil des oberirdischen Einzugsgebietes des „Erlenroder Baches“, der sich parallel zum Erlenroder Weg nach Norden erstreckt (vgl. Blatt 13), wurden im Zuge der bisherigen Geländebegehungen zu keinem Zeitpunkt Wasseraustritte beobachtet. Der Bereich war – wie auch der weitere Oberlauf des „Erlenroder Baches“ – bis ungefähr auf Höhe des Vorflutermesspunktes für Vor-Ort-Parameter – frei von einer Wasserführung. Dies



mag sich nach Starkniederschlägen kurzzeitig anders darstellen, ist dann aber nicht auf natürliche Quellaustritte zurückzuführen.

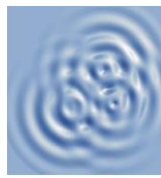
Im Gegensatz zu dem Teil des „*Erlenroder Baches*“, der im Gelände als markantes Kerbtal deutlich sichtbar ist und eine erkennbare Bachsohle aufweist, ist der obere Abschnitt durch eine nur schwache Morphologie geprägt. In diesem Abschnitt befindet sich eine weitgehend geschlossene Laubdecke von mehreren Zehnerzentimetern Dicke, die ebenfalls belegt, dass hier allenfalls nach Starkregenereignissen nennenswerte Abflüsse zu erwarten sind. Die aktuellen Begehungen im Oktober und November 2014 haben diese Einschätzung bestätigt.

Während bei den „Trockenwetterbedingungen“ am 01.10.2014 im gesamten Bereich westlich des Erlenroder Wegs keinerlei Wasserführung zu verzeichnen war, ist am 04.11.2014 bei Dauerregen im nördlichen Teil der Fläche innerhalb der flachen Rinnestrukturen ein gut erkennbarer Oberflächenwasserabfluss zu verzeichnen, der sich allerdings nicht bis in das Bachbett des Oberlaufes des „*Erlenroder Bachs*“ weiterverfolgen ließ.

Aufgrund der Reliefverhältnisse und der hydrogeologischen Randbedingungen handelt es sich bei diesem Wasser ausschließlich um Oberflächenwasser mit einem geringen Anteil an Interflow aus der humosen Bodenauflage. Es ist daher als sicher anzunehmen, dass ein Wasserabfluss in diesem Bereich bereits wenige Stunden nach dem Niederschlagsereignis signifikant nachlässt bzw. wenige Tage danach gänzlich zum Erliegen kommt. Quellen sind in diesem Bereich nicht zu verzeichnen.

Da der gesamte hier gegenständliche Bereich Bestandteil des oberirdischen Einzugsgebietes des „*Erlenroder Bachs*“ ist und dies auch zukünftig sein wird, ist im Rahmen der geplanten Nutzungsänderung im Bereich der ehemaligen MHS keine relevante Veränderung des Abflussverhaltens für den „*Erlenroder Bach*“ zu besorgen.

Im Einklang mit den durch die Stadt Wuppertal zur Verfügung gestellten Unterlagen wurde der Beginn des „*Erlenroder Bachs*“ ab dem Rohrauslauf südlich des Eckhauses am Erlenroder Weg definiert. Die offizielle Gewässerstationierungskarte sieht für diesen



Bereich insgesamt kein Gewässer vor. Demnach wird erst der weiter südlich verlaufende „*Korthenhauser Bach*“ als Gewässer geführt.

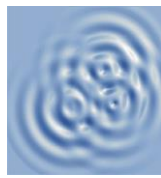
#### **4.6 Uhlenbruch**

Zwischen den beiden vorstehend beschriebenen oberirdischen Einzugsgebieten der „*Meine*“ und dem „*Erlenroder Bach*“ erstreckt sich ein Teilgebiet, welches infolge der morphologischen Verhältnisse, weder dem einen noch dem anderen Bereich unmittelbar zuzuordnen ist. Bei den Geländebegehungen in 2012 und Anfang 2014 waren in diesem Bereich keine Quellstrukturen vorhanden. Das Relief ist gering ausgeprägt und weist insgesamt ein Gefälle nach Süden auf. Die wenigen, sehr schwach ausgeprägten Rinnestrukturen weisen eine mächtige Laubbedeckung auf, die insgesamt auch bei Starkniederschlägen auf geringe Abflussmengen hindeuten. Alle Strukturen enden vor einer West-Ost verlaufenden Verwallung, die den Bereich „*Uhlenbruch*“ gegenüber dem sich südlich anschließenden ehemaligen Steinbruch abgrenzt.

Dieser Zwischenbereich ist somit Bestandteil des oberirdischen Einzugsgebietes dieses nur teilweise rückverfüllten ehemaligen Steinbruchs und dessen Entwässerungssystem. Die maximale Ausdehnung des ehemaligen Steinbruchs sowie dessen oberflächliches Einzugsgebiet sind im Blatt 13 farblich hervorgehoben worden. Hinzu kommt im Bereich des neu errichteten Regenrückhaltebeckens und dem angrenzenden Lagerplatz ein eigenständiges Einzugsgebiet, welches erst südlich des „*Drainagebeckens*“ wieder der „*Meine*“ zugeführt wird.

Unterirdisch wird der Bereich „*Uhlenbruch*“ aufgrund des tiefgreifenden Eingriffs in den natürlichen Untergrund durch den südlich gelegenen, ehemaligen Steinbruch beeinflusst bzw. durch die in diesem Bereich vermutlich vorhandene Regenwasserkanalisation, oder eine ortsnahe Versickerung im Süden. Dieses Wasser ist somit weder Bestandteil des Einzugsgebietes der „*Meine*“ nach des „*Erlenroder Bachs*“ in dem für das hier gegenständliche Projekt relevanten Oberlauf der beiden Bäche.

Im Zuge der Begehungen Anfang November und Dezember wurde – gerade aufgrund der Witterungsverhältnisse – ein besonderes Augenmerk auf die Abflussverhältnisse in-



nerhalb dieses Waldbereiches gelegt. Trotz der starken Niederschläge war in dem gesamten Areal bei beiden Begehungen weder ein direkter Oberflächenwasserabfluss noch – von sehr kleinräumigen Pfützen abgesehen – ein oberflächlicher Einstau von Wasser zu beobachten. Dies bestätigt die vorstehend bei Trockenwetterbedingungen getroffene Einschätzung wonach in diesem Bereich insgesamt keine „Quellen“ vorhanden sind.

## **5 Geologie**

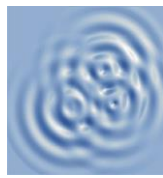
Der natürlich gewachsene oberflächennahe Untergrund im Bereich des Planungsgebietes wird aus einem teilweise mehrere Meter mächtigen Verwitterungslehm mit lokalen Beimengungen von entfestigtem Tonschiefer aufgebaut.

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 (BK5) im Osten des Projektgeländes bis in eine Tiefe von 20 m ausschließlich Tonschiefer erbohrt. Quarzit oder Grauwacken-Bänke wurden hier 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, die jedoch ausschließlich von Grauwacken-Bänken durchzogen sind, während Einschaltungen von Quarzit fehlen.

Im Liegenden folgen Alaunschiefer und Kieselkalke des Unterkarbons, die früher in dem heute weitgehend verfüllten Steinbruch rd. 300 m südlich des Projektgebietes 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 Störung verzeichnet, die jedoch im Gelände nicht erkennbar ist.

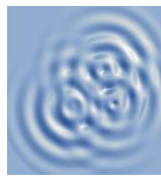
Durch insgesamt 59 Baugrundsondierungen (RKS1 - RKS30; RKS12.1 - RKS12.4; RKS101 - RKS116) wurde der oberflächennahe Untergrund bis in eine Tiefe von rd. 6 m im Detail erkundet. Hiernach ergibt sich eine Dreigliederung aus anthropogener Auffüllung, schwach steinigem, bis steinfreiem Verwitterungsschluff sowie einem stark entfestigten, verlehnten Steingemenge, welche den Übergang zum Festgestein markiert.

Während die Mächtigkeit der künstlichen Auffüllung mit Werten zwischen 0,5 und 6 m stark schwankt, vgl. Abb. 11 bzw. Blatt 5, sind die unterlagernden Verwitterungshorizonte 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 eines ehemaligen Steinbruchs, bzw. einer Tongrube anzutreffen, während der südliche Teil der Fläche – mit Ausnahme des am Standort umgelagerten Bodenausbaus – eine nur geringe Auflagenstärke des künstlichen Materials aufweist. Die Morphologie der ehemaligen Abbausohle im Bereich der früheren Tongrube lässt sich aus den auf m ü. NN umgerechneten Mächtigkeitsdaten ableiten, vgl. Blatt 6.

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

Im Westen des Projektareals wurden innerhalb dieser künstlichen Auffüllung durch Kohlenwasserstoffe belasteter Boden – Geruch nach Mineralöl – sowie Schlackenreste festgestellt. Im Rahmen der Eingrenzung des Schadensbereiches wurden in zwei Bohrkampagnen zusätzliche Sondierungen durchgeführt, /12/. Die Feststoff- und Eluatwerte (KW-Index, PAK) der entnommenen Mischproben überschreiten die zugehörigen Prüfwerte der BBodSchV,



sodass hier im Rahmen der geplanten Baumaßnahmen eine lokale Bodensanierung mittels Auskoffnung durchgeführt werden soll, /12/.

## **6 Hydrogeologie**

### **6.1 Hydrogeologischer Überblick**

Die Tonschiefer, die den unverwitterten Untergrund des Untersuchungsbereiches bilden, fungieren als Kluftgrundwassergeringleiter mit sehr geringer bis geringer Trennfugendurchlässigkeit. Das speicherwirksame Hohlräumvolumen ist im Allgemeinen gering, sodass Niederschläge vorwiegend oberflächennah mittels Direktabfluss (Oberflächenabfluss) und Interflow in den oberflächennahen, geringmächtigen Deckschichten abgeführt werden. Erst die südlich des Projektareals ausstreichenden teils verkarsteten Kieselkalke des Unterkarbons verfügen über erhöhte Trennfugendurchlässigkeiten und bedingen abschnittsweise eine Versickerung der „Meine“.

### **6.2 Erkundungsmaßnahmen zur hydrogeologischen Situation**

#### **6.2.1 Oberflächennahe Schichten**

Im Rahmen der Baugrunderkundung wurden neben den rd. 59 Rammkernsondierungen zusätzlich um das Regenrückhaltebecken RRB 1 („Teich 1“) im Bereich der Musterhaus-siedlung herum drei Grundwassermessstellen (BK1 - BK3) errichtet, die das oberflächennahe Grundwasser der künstlichen Auffüllung (bis rd. 5 m u. GOK) erfassen.

Die Schichtenverzeichnisse und Ausbauezeichnungen der Grundwassermessstellen sind im Anhang 2 dem Gutachten beigefügt. Für die Ergebnisse der Rammkernsondierungen wird auf die Baugrundgutachten des Büros IGW, /10/ - /12/, verwiesen. Die Lage der Bohran-satzpunkte ist dem Blatt 4 im Anhang 1 zu entnehmen. Zusätzlich wurde an einer Stelle (RKS10a) die Tiefe vom RRB 1 („Teich 1“) mit 0,7 m bei ca. 0,2 m Sedimentmächtigkeit am Grund bestimmt.

Die Bohrungen, zusammen mit den im Jahr 1989 durchgeführten Untersuchungen, /4/, ha-ben für den Bereich westlich vom „Teich 1“ eine durchgehend mehrere Meter mächtige künstliche Auffüllung des Geländes ergeben, vgl. Abb. 17.

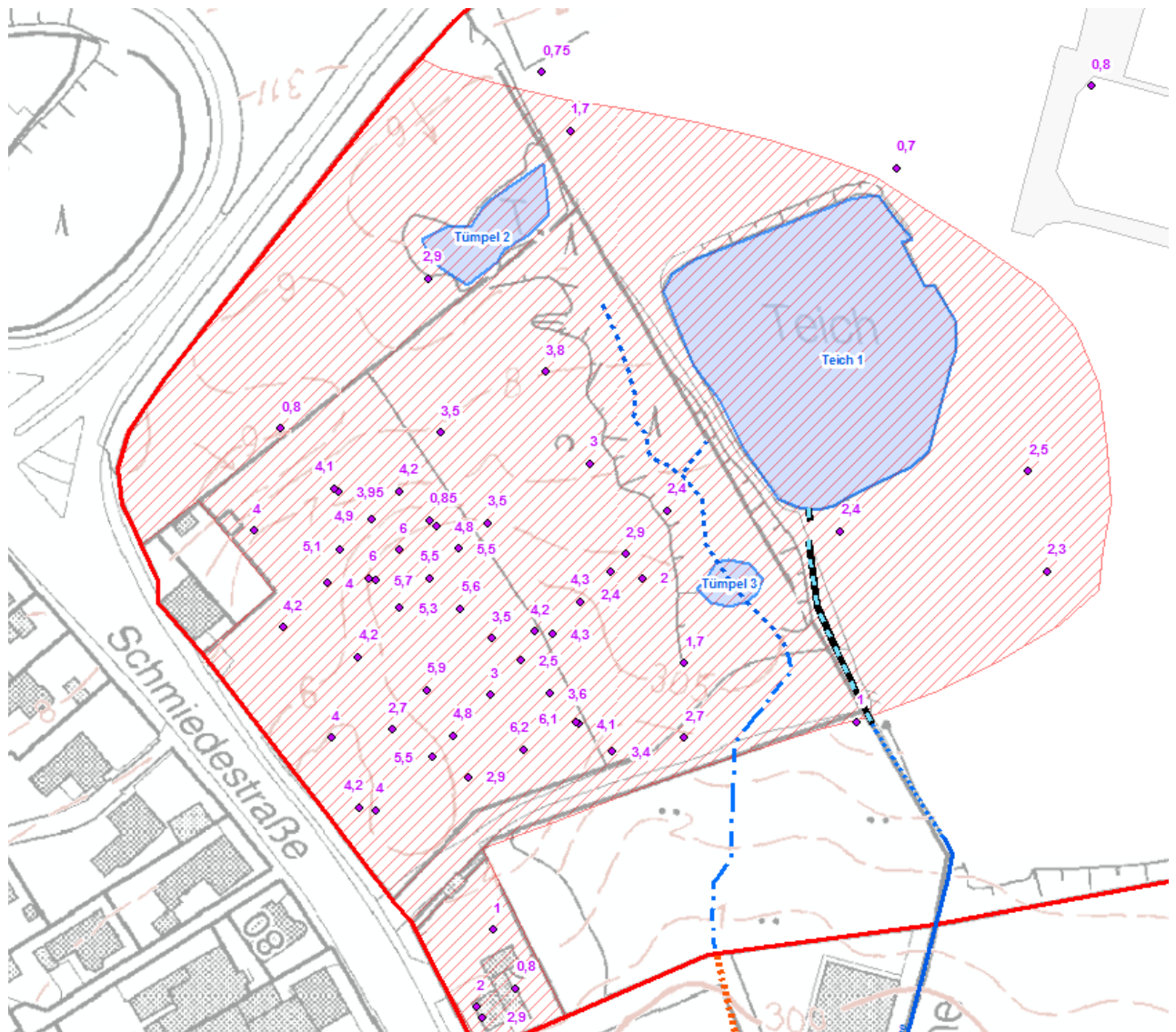
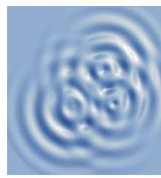
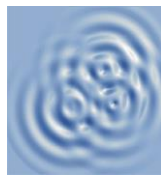


Abb. 17: Mächtigkeit der künstlichen Auffüllung im Westteil des Planungsgebietes

Auf Basis von Kurzpumpversuchen an den beiden Grundwassermessstellen BK1 und BK3, welche die oberflächennahen Schichten erschließen, wurde die Untergrunddurchlässigkeit mit einem Wertespektrum zwischen  $1 \cdot 10^{-5}$  (BK1) und  $4 \cdot 10^{-5}$  m/s (BK3) ermittelt, vgl. Anhang 5.

Im Gegensatz dazu wurde für die Messstelle BK5, die vorwiegend unverwittertes Festgestein erschließt, ein geringerer  $k_f$ -Wert von  $2 \cdot 10^{-6}$  m/s ermittelt. Die künstliche Auffüllung



dürfte aufgrund der wechselnden Zusammensetzung über eine stark heterogene Durchlässigkeit verfügen.

### **6.2.2 Festgesteinsuntergrund**

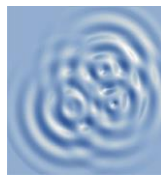
Zur Erkundung der hydraulischen Situation des liegenden Tonschiefers erfolgte eine Auswertung der tiefen Baugrundbohrung BK5. Unter einer rd. 6 m mächtigen Verwitterungsschicht aus schluffigen Tonen wurden bis zu Endteufe von 20 m u. GOK ausschließlich Tonschiefer erbohrt. Der gleichförmige Tonschiefer zeigte dabei weder Einlagerungen von Grauwacke, Sandstein oder Quarzit, die eine erhöhte Trennfugendurchlässigkeit bedingen können, noch Hinweise auf Kluffzonen oder Störungen. Die Bohrung wurde im Seilkernverfahren mit dem Spülmedium Wasser niedergebracht, sodass Aussagen zu einer potenziellen Grundwasserführung während des Bohrfortschritts nicht getroffen werden konnten. Nur im Falle massiver Wasserzutritte wäre dies auch bei einem Spülbohrverfahren aufgrund einer starken Verdünnung der Spülung erkennbar gewesen. Hierfür gab es während der Bohrung BK5 keine Anzeichen. Auch Spülungsverluste, die in Schichten mit erhöhter Durchlässigkeit auftreten können, wurden nicht festgestellt.

Um belastbare Daten über die Grundwasserführung im tieferen Untergrund zu erlangen, wurde die Bohrung als 2“-Zoll Messstelle ausgebaut. Dabei wurde eine Filterstrecke zwischen 15 und 20 m u. GOK eingebaut und das bis zur GOK eingebaute Vollrohr zwischen 4 und 14 m u. GOK mit Quellton im Ringraum abgedichtet.

Hierdurch kann – einen fachgerechten Bau der Messstelle vorausgesetzt – ein Zutritt von oberflächennahem Wasser über den Ringraum ausgeschlossen werden. Der Abschluss der Messstelle wurde, da sich der Bohransatzpunkt innerhalb der Straßenfläche befindet, mit einem Unterflurausbau (Hydrantenkappe) versehen.

### **6.3 Grundwassersituation und Entwässerung**

Grundlegend ist davon auszugehen, dass sich innerhalb des Projektareals einsickerndes Niederschlagswasser – dem Gefälle folgend – vorzugsweise in der oberflächennahen Auflockerungszone sowie zusätzlich in den künstlich geschaffenen Kanal- und Leitungsgräben



letztendlich nach Südwesten bewegt. Die oberflächennahe Grundwasserströmung wird dabei maßgeblich durch die Morphologie und die daraus resultierende Entwässerungssituation beeinflusst. Aufgrund der geringen Tiefenlage der Deckschichten ist stets eine enge Kopplung an die Einrichtungen zur Oberflächenentwässerung zu erwarten.

Die Wasserführung innerhalb des Geländeeinschnitts westlich vom RRB 1 („*Teich 1*“), ist der vorliegenden Datenlage nach zu urteilen auf Niederschlagswasser, welches sich in der mehrere Meter mächtigen künstlichen Auffüllung im Umfeld sammelt, in Kombination mit Zuflüssen aus dem Bereich weiter nördlich (z.B. Autobahnenentwässerung, Gasleitung) zurückzuführen. Hinzu kommt die jahrelange Aussickerung von Wasser durch den Westdamm des RRB 1 („*Teich 1*“), die durch die Absenkung des Teichwasserspiegels zwischenzeitlich versiegt ist.

Welchen Anteil die Oberflächenwasserentwässerung des nördlich gelegenen Autobahnzubringers und die möglicherweise drainierende Wirkung der parallel zur Autobahn verlaufenden Gasleitung (Leitungsgraben) an der Wasserführung des „*Tümpels 2*“ hat, lässt sich dabei nicht belastbar quantifizieren.

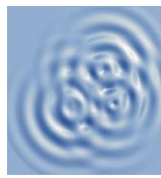
Die im Rahmen von mehreren Stichtagsmessungen ermittelten Grundwasserstände (BK1-BK3) und der Wasserstand am RRB 1 („*Teich 1*“) lassen für den östlich an den Geländeeinschnitt angrenzenden Bereich auf eine generell eher südwestliche Grundwasserströmungsrichtung im oberflächennahen Grundwasserkörper der künstlichen Auffüllung schließen.

Hierbei ist aufgrund der anzunehmend großen Heterogenität der Auffüllung von lokal abweichenden Fließrichtungen auszugehen.

Für den verfüllten ehemaligen Tonabbaubereich westlich davon bis zur Schmiedstraße ist eine Grundwasserströmung entsprechend des Gefälles der ehemaligen Sohle zu erwarten. Da der Abbau im Westen durch die Schmiedstraße begrenzt wird, ist dieser ebenfalls dem Einzugsgebiet der „*Meine*“ zuzurechnen, Blatt 13.

## **6.4 Grundwasserstandsentwicklung**

Die vorliegenden Wasserstandsmessungen sind in Form von Grundwasserganglinien in der Abb. 18 zusammengefasst.



Danach ist in 2012 ein Anstieg des Grundwasserspiegels bis zu einem Maximum im April, mit nachfolgendem Rückgang bis in den Juli zu verzeichnen, was dem üblichen Jahresgang des Grundwasserstandes entspricht. Dem normalen Jahresverlauf entsprechend ist ein weiterer Rückgang der Grundwasserstände bis Ende September zu erwarten, bevor mit dem Ende der Vegetationsperiode und dem Einsetzen der Winterniederschläge die Phase erhöhter Grundwasserneubildung einsetzt.

Auffällig ist der nahezu konstante Wasserstand der BK2 in 2012, was zu diesem Zeitpunkt auf eine stützende Wirkung des benachbarten RRB 1 („Teich 1“) zurückgeführt wurde.

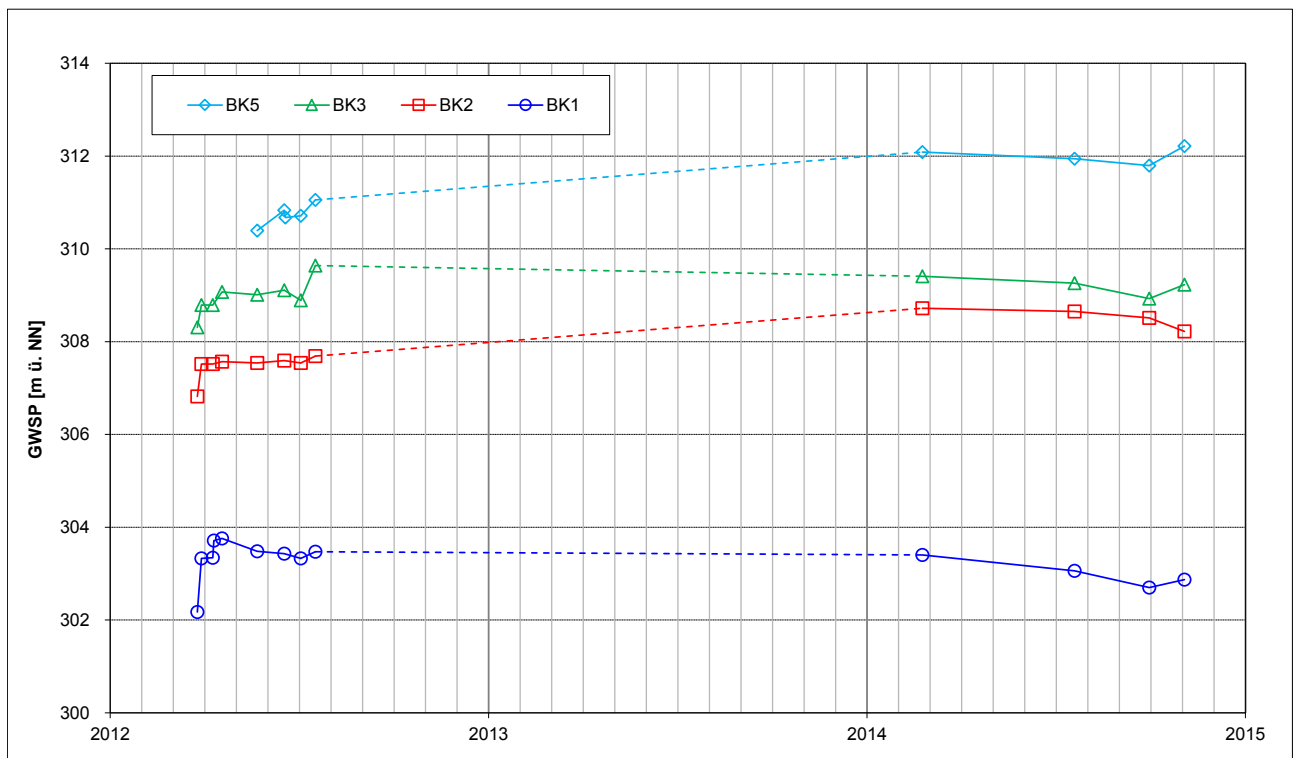
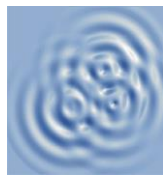


Abb. 18: Grundwasserganglinien der Messstellen BK1 - BK3 und BK5 (2012 - 2014)

Insgesamt ist die Amplitude des Grundwasserstandes gering, was jedoch auch auf die Witterung des Betrachtungszeitraums in 2012 zurückgeführt wurde, wobei das Frühjahr eher trocken und der Sommer recht niederschlagsreich waren.



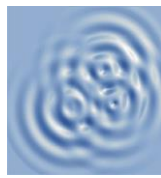
Im Zuge der Ortsbegehung vom 24.02.2014 wurde auch der Grundwasserstand an den Messstellen erneut gelotet. Das Wasserstandsniveau zeigt – mit Ausnahme der BK1 – gegenüber der letzten Messung im Juli 2012 einen Anstieg um 0,52 (BK3) bzw. 1,18 m (BK2), was u. a. als Ergebnis der vergleichsweise hohen Niederschläge im Vorfeld dieses Begehungstermins zu werten ist. Umgerechnet ergibt sich hieraus ein Höhenniveau von 308,72 m ü. NN (BK2) bzw. 309,41 m ü. NN (BK3).

Dem natürlichen Jahresgang folgend wurde an den Messstellen Anfang Oktober (01.10.2014) ein deutlich niedrigeres Wasserstandsniveau gemessen (BK1: -0,7 m; BK2: -0,21 m; BK3: -0,48 m). Nach ergiebigen Niederschlägen sowie infolge der in diesem Zeitraum nachlassenden Wirkung der Vegetation ist am 04.11.2014 an allen Messpunkten – mit Ausnahme der BK2 – ein erneuter Grundwasseranstieg zu verzeichnen. Dem Witterungsgeschehen und dem Messzeitpunkt nach entspricht dies einem natürlichen Grundwassergang.

Der Wasserspiegel des RRB 1 („Teich 1“) wurde im Rahmen der Höhenvermessung am 24.02.2014 erneut eingemessen und lag mit 308,30 m ü. NN auf einem zu 2002 vergleichbaren Niveau (308,26 m ü. NN).

Der deutliche Grundwasseranstieg in der unmittelbar am Rand des Teiches gelegenen Messstelle BK2 auf ein Höhenniveau, welches über dem des benachbarten Teiches liegt, könnte auf eine Veränderung der Entwässerungsverhältnisse nach dem Rückbau der Musterhaussiedlung zurückzuführen sein, wodurch eine vorher stattfindende Drainierung der künstlichen Auffüllung unterbunden worden ist. Hierdurch kommt es zu einem Aufstau von Grundwasser innerhalb der künstlichen Auffüllung, die auch nicht durch einen Abfluss von Grundwasser in den Teich ausgeglichen werden kann. Die früher geäußerte Vermutung einer guten hydraulischen Anbindung des Grundwasserleiters an das RRB 1 („Teich 1“) lässt sich aufgrund der aktuellen Daten nicht aufrechterhalten. Offensichtlich ist die hydraulische Anbindung des Teiches an den umliegenden Grundwasserleiter aufgrund einer jahrzehntelangen Kolmatierung des Seebodens eher limitiert.

Die Wasserstandsnotungen während der Geländebegehungen im Oktober und November 2014 zeigen, dass die Messstelle BK2 – wenngleich auch eingeschränkt – weiterhin mit dem



Wasserspiegel im RRB 1 („*Teich 1*“) interagiert. Im Zusammenhang mit einer künstlichen Absenkung des Teichwasserspiegels um rd. 0,6 m ist auch in der BK2 zwischen dem 01.10.2014 (308,51 m ü. NN) und dem 04.11.2014 (308,22 m ü. NN) eine gleichzeitige Abnahme des Grundwasserspiegels um rd. 0,3 m zu verzeichnen. Die Reaktion fällt dabei mit rd. 50 % des Absenkungsbetrages trotz der sehr geringen Distanz zum „*Teich 1*“ (< 3 m) deutlich gedämpft aus, was die eingeschränkte hydraulische Anbindung des Teiches an das oberflächlich verbreitete Grundwasser innerhalb der künstlichen Aufschüttung belegt.

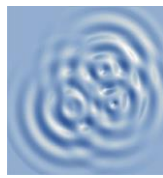
Die weitere Zunahme des Grundwasserstandes an der BK5 auf zuletzt rd. 0,5 m u. GOK hingegen ist das Ergebnis eines direkten Zuflusses von Oberflächenwasser in die Unterflurmessstelle. Bei der Begehung am 04.02.2014 war ein Eindringen von Oberflächenwasser in den Unterflurausbau und weiter durch die undichte Verschraubung der SEBA-Kappe in die Messstelle zu beobachten. Die am der Messstelle aufgezeichneten Daten sind daher für die weitere Bewertung der hydrogeologischen Verhältnisse nicht verwertbar.

## **6.5 Quantifizierung der Grund- und Oberflächenwasserzuflüsse zur Meine**

In den Festgesteinsgebieten des Rheinischen Schiefergebirges ist aufgrund des geringen Aufnahmevermögens des Untergrundes für die Grundwasserneubildung ein Anteil von < 20 % des Gesamtabflusses anzunehmen. Während ein Teil der Niederschläge mittels der Oberflächenentwässerung der Musterhaussiedlung unmittelbar zur „*Meine*“ nach Süden abgeführt wird, gelangt das in den oberflächennahen Untergrund eindringende Sickerwasser überwiegend mittels Interflow in die bestehenden Entwässerungssysteme, bzw. bildet in Bereichen mit mehrere Meter mächtigerer anthropogener Aufschüttung einen oberflächennahen, räumlich begrenzten Grundwasserleiter aus. Die aus dem Niederschlag resultierende Sickerwasserhöhe, die für die Betrachtung der hydrologischen Situation des Projektareals ausschlaggebend ist, kann mit > 600 mm/a abgeschätzt werden<sup>1</sup>. Bei einer Größe des betrachteten oberen Einzugsgebietes der „*Meine*“ dieses ist mit dem Projektareal weitgehend identisch, vgl. Blatt 13 von rd. 105.000 m<sup>2</sup> ist somit ein Sickerwasseranfall von über 12.600 m<sup>3</sup>/a (120 mm/a) zu veranschlagen. Während im östlichen Projektareal zumindest

---

<sup>1</sup> Forschungszentrum Jülich: Nährstoffmodellierung mit den Modellen RAUMIS-GROWA-DENUZ-WEKU-MEPHOS - Vortragsunterlagen



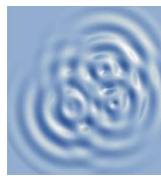
ein Teil des Sickerwassers der Regenwasserkanalisation zufließt und damit – über dem als Regenrückhaltebecken fungierenden Teich in der Musterhaussiedlung – der „*Meine*“ südlich des Areals zugeführt wird, gelangt ein weiterer Anteil zur Senke westlich des „*Teich 1*“.

Diese bildet aufgrund seiner Morphologie die Hauptvorflut für diesen Bereich. Neben dem beschriebenen Grundwasserzufluss aus oberflächennahen Schichten ist eine Aussickerung von Wasser aus dem RRB 1 („*Teich 1*“ durch den künstlich geschütteten Westdamm zu berücksichtigen. Bevor bauliche Veränderungen an diesem Objekt vorgenommen werden, sollte dessen Böschungs- und Grundbruchsicherheit überprüft werden.

Der Teich verfügt mittels über ein Ablaufbauwerk, welches eine bei den Begehungen weitgehend konstante Stauhöhe von rd. 308,3 m ü. NN bedingt. Die westlich angrenzende Senke ist durch Geländehöhen von rd. 306 m ü. NN im Süden bis 308 m ü. NN im Norden gekennzeichnet, sodass ein ausreichendes hydraulisches Gefälle zum RRB 1 gegeben ist. Im Rahmen der Geländebegehungen hat sich der aus dem Damm austretende Wasserabfluss bis zur künstlichen Absenkung des Wasserspiegels im RRB 1 im Oktober 2014 bestätigt. Mehrfach war im Bereich des Westdamms von „*Teich 1*“ eine Aussickerung von Wasser in den angrenzenden Geländeeinschnitt zu beobachten. Hinzu kommt ein nicht zu quantifizierender Anteil an Wasser, das möglicherweise unterirdisch auf der Oberfläche der Verwitterungsschicht des Festgesteins am Fuß des Damms in den oberflächennahen GW-Leiter übertritt und dort nach Süden wegdrainiert wird.

Wie die anfänglichen Wasserstandsmessungen an der BK5 belegen, ist auch in den karbonischen Tonsteinen eine Grundwasserführung vorhanden, wobei der am 19.06.2012 durchgeführte Kurzpumpversuch auch gezeigt hat, dass die Ergiebigkeit des Festgesteins aufgrund der niedrigen Untergrunddurchlässigkeit von  $2 \cdot 10^{-6}$  m/s nur gering ist. Nachdem der Wasserstand in der Messstelle bis in eine Tiefe von rd. 15 m abgesenkt wurde, war der Wiederanstieg auf den Ausgangswasserstand erst nach 24 Std. wieder abgeschlossen, Anhang 5.

Einen direkten Nachweis, dass es im Bereich des Geländeeinschnitts oder dem östliche angrenzenden RRB 1 („*Teich 1*“) zum Zutritt von Grundwasser aus dem tieferen Festge-



steinsuntergrund kommt (aus Sandstein-, Grauwacken-, Quarzit-Bänken bzw. Störungszone(n)), ergeben weder die im Rahmen der Baugrunderkundung durchgeführten Rammkernsondierungen (RKS5, RKS12, RKS13) noch die bereits im Jahr 1989 durchgeführten Sondierbohrungen.

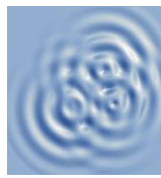
Bei allen Bohrungen im Bereich des Geländeeinschnitts und der direkten Umgebung wurden nur gering durchlässige Schiefertone erbohrt. Hinweise auf Quarzit- und Sandsteinbänke, die eine relevante Grundwasserführung aufweisen könnten, finden sich nur in den Schichtenverzeichnissen der 1989 weiter westlich durchgeführten Sondierungen (HuG\_13, HuG\_17 – HuG\_20), wobei diese Angaben aufgrund des geringen Bohrdurchmessers und des Bohrverfahrens eine nur eingeschränkt Aussagekraft haben.

Der Grundwasserstand in der Messstelle BK5 lag 2012 bei rd. 2 m u. GOK, auf einem Höhengniveau von rd. 311 m ü. NN, und lässt auf gespannte Grundwasserverhältnisse im Festgestein schließen. Die Messungen des Wasserstandes aus dem Jahr 2014 – nach Rückbau der Musterhaussiedlung – sind an der BK5 durch eindringendes Oberflächenwasser verfälscht.

## **7 Hydrochemie**

### **7.1 Allgemein**

Um die Wechselwirkung zwischen den Oberflächengewässern (Bäche, Teiche, Tümpel) und dem Grundwasser im Projektbereich besser beurteilen zu können, wurden sowohl aus den Vorflutern, als auch aus den vier Grundwassermessstellen (BK1 - 3, BK5) des Projektareals Wasserproben entnommen. Diese wurde auf die zur hydrochemischen Charakterisierung des Wassers notwendigen Parameter des Hauptlösungsinhaltes (Natrium, Kalium, Calcium, Magnesium, Chlorid, Sulfat, Hydrogenkarbonat, Nitrat und Ammonium) durch das Labor UCL Umweltcontrol GmbH, Lünen untersucht. Bei der Probenahme wurden zudem die Vor Ort Parameter (pH-Wert, elektrische Leitfähigkeit, Sauerstoff-Konzentration und Redox-Potenzial) aufgezeichnet. Aufgrund der Lithologie des Untergrundes wurden zusätzlich noch die Parameter Aluminium, Fluorid und Siliziumdioxid bestimmt. Zusätzliche Proben wurden durch das Büro IGW aus den Grundwassermessstellen entnommen und zur Ermittlung der Betonaggressivität dem Labor eurofins Umwelt West GmbH übergeben.



Die Beprobung der Oberflächenwässer wurde dabei auf den Bereich des Oberlaufs der „Meine“ beschränkt, da im Bereich des „Erlenroder Bachs“ ein Vergleich von Grund- und Oberflächenwässern nicht notwendig war. In diesem Bach ist ein Zusammenhang zwischen Grund- und Oberflächenwasser offensichtlich.

Die Probenahmeprotokolle sind dem Anhang 3 zu entnehmen, während die Laborprotokolle im Anhang 4 zusammengestellt worden sind. Eine zusammenfassende Tabelle der Analyseergebnisse ist ebenfalls dem Anhang 4 zu entnehmen.

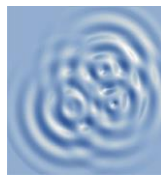
## 7.2 Oberflächenwasser

Am 19.04.2012 wurden Wasserproben im Oberlauf der „Meine“, aus dem RRB 1 („Teich 1“), dem „Tümpel 2“ an der BAB46 und dem „Tümpel 3“ entnommen. Zusätzlich wurde die fließende Welle der „Meine“ im Bereich der Einmündung des RRB 2 südlich der Musterhaussiedlung (Meine 1) und der Auslauf des Drainagerohrs („Drainagebecken“) weiter südlich beprobt.

Die Messwerte (Tab. 1) zeigen, dass die Wässer generell anthropogen überprägt sind. Insbesondere die Wasserprobe aus dem RRB 1 („Teich 1“) und dem „Tümpel 3“ zeigen eine nahezu identische Zusammensetzung, was einen erheblichen Anteil der Aussickerung von Wasser aus dem RRB 1 („Teich 1“) in diesen Bereich bestätigt.

Tab. 1: Zusammenfassung der Analyseergebnisse - Oberflächenwasser

AKBEZ	Messverfahren	BG	Einheit	Teich 1	Tümpel 2	Tümpel 3	Meine 1	Drainage
ANAME				Mühlingshaus-Teich				
Probenahmedatum				19.04.2012	19.04.2012	19.04.2012	19.04.2012	19.04.2012
Uhrzeit				15:23	15:15	15:05	16:00	16:19
Labor				UCL	UCL	UCL	UCL	UCL
Prüfbericht				12-14213	12-14213	12-14213	12-14213	12-14213
Probennummer				12-14213-001	12-14213-002	12-14213-003	12-14213-004	12-14213-005
<b>Hauptlösungsinhalt - Kationen</b>								
Calcium	DIN EN ISO 11885	1,0	mg/l	34,00	37,00	33,00	52,00	87,00
Kalium	DIN EN ISO 11885	1,0	mg/l	2,90	2,10	2,70	3,30	4,10
Magnesium	DIN EN ISO 11885	1,0	mg/l	5,20	10,00	5,60	7,00	11,00
Natrium	DIN EN ISO 11885	1,0	mg/l	23,00	25,00	22,00	21,00	33,00
<b>Hauptlösungsinhalt - Anionen</b>								
Chlorid	DIN EN ISO 10304-1	1,0	mg/l	43,50	80,60	44,20	41,30	76,90
Sulfat	DIN EN ISO 10304-1	1,0	mg/l	25,20	38,80	24,80	31,70	76,50
Fluorid	DIN EN ISO 10304-1	0,5	mg/l	< 0,50	< 0,50	< 0,50	< 0,50	< 0,50
Ammonium (NH <sub>4</sub> )	DIN EN ISO 11732	0,04	mg/l	< 0,04	< 0,04	0,06	0,11	0,05
Nitrat	DIN EN ISO 10304-1	1,0	mg/l	< 1,00	< 1,00	< 1,00	7,40	2,90
Siliciumdioxid gesamt	DIN EN ISO 11885	0,01	mg/l	0,39	2,80	1,10	6,00	11,00
Karbonat	DIN 38405 D8	0,1	mg/l	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10
Hydrogencarbonat	DIN 38405 D8	1,0	mg/l	110,00	110,00	100,00	160,00	230,00
<b>Metalle</b>								
Aluminium	DIN EN ISO 11885	0,1	mg/l	< 0,10	< 0,10	0,18	0,15	0,15



Insgesamt sind die Wässer bei einer elektrischen Leitfähigkeit von 340 - 475  $\mu\text{S}/\text{cm}$  als gering mineralisiert zu bezeichnen. Lediglich das Wasser der Drainage ist mit 668  $\mu\text{S}/\text{cm}$  etwas stärker mit Salzen befrachtet. Chlorid, das hier als Tracer für einen anthropogenen Einfluss gewertet werden kann, ist vor allem im „Tümpel 2“ (80,6 mg/l) und in der Drainage (76,9 mg/l) leicht erhöht. Hier ist ein Einfluss der Salzstreuung im Winter auf dem nördlichen Autobahnzubringer („Tümpel 2“) und der Schmiedestraße (Auswirkung auf die Drainagen in den Wiesen) sowie auf dem Gelände der Tankstelle zu unterstellen.

Die geringste Mineralisation zeigen das RRB 1 („Teich 1“) und der „Tümpel 3“, was durch die weitgehende Speisung mit Wasser aus der Regenwasserkanalisation der Musterhaus-siedlung erklärt werden kann. Aber auch das Wasser der „Meine“ (Meine 1) unterscheidet sich nur wenig davon.

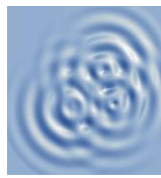
Die Messung der Vor-Ort-Parameter wurde am 18.06.2012 (Blatt 13) wiederholt, eine Zusammenfassung der Ergebnisse ist der Tab. 2 zu entnehmen. Zusätzlich wurde am 01.10.2014 eine erneute Messung der Vor-Ort Parameter durchgeführt.

Tab. 2: Zusammenfassung der Vor-Ort Messungen – Oberflächenwasser (Meine)

AKBEZ	Einheit	Teich 1				Zulauf Teich 1	Tümpel 2		
		Mühlinghaus-Teich				Regenwasserkanal			
ANAME		19.04.2012	18.06.2012	04.07.2012	01.10.2014	18.06.2012	19.04.2012	18.06.2012	01.10.2014
Probenahmedatum									
<b>Vor-Ort-Parameter</b>									
Schüttung	l/s					<0,05			
Farbe		gelblich	klar	klar	schwach gelbbraun	gelblich	gelblich	gelblich	farblos
Trübung		schwach	ohne	ohne	mittel	ohne	schwach	ohne	ohne
Geruch		ohne	ohne	ohne	ohne	ohne	ohne	ohne	faulig H2S
Bodensatz		nein	kein	kein	gering	kein	nein	kein	kein
Wassertemperatur	°C	10,00	17,70	22,60	16,10	18,50	11,70	16,10	14,50
Redoxpotential	mV		168,00	34,00	119,00	193,00		175,00	-219,00
pH-Wert		8,04	8,59	7,59	7,71	7,92	7,78	7,21	7,08
elektr. Leitfähigkeit	$\mu\text{S}/\text{cm}$	341,00	303,00	309,00	438,00	320,00	475,00	404,00	710,00
Sauerstoff	mg/l		10,30	10,33	5,50	11,04		3,70	0,58

AKBEZ	Einheit	Drainage				Meine 1			Tümpel 3		
		19.04.2012	18.06.2012	04.07.2012	01.10.2014	19.04.2012	18.06.2014	01.10.2014	19.04.2012	18.06.2012	01.10.2014
ANAME											
Probenahmedatum											
<b>Vor-Ort-Parameter</b>											
Schüttung	l/s		0,25	0,16	n.m.	<0,1	<0,1	0,50			
Farbe		farblos	farblos	schwach	farblos	farblos	farblos	farblos	gelblich	gelblich	
Trübung		keine	ohne	braun rot	ohne	keine	ohne	ohne	schwach	schwach	
Geruch		ohne	ohne	ohne	ohne	ohne	ohne	ohne	ohne	faulig H2S	
Bodensatz		nein	kein	kein	kein	nein	kein	kein	nein	kein	
Wassertemperatur	°C	9,00	11,50	13,90	13,10	8,20	13,40	15,40	11,50	15,40	
Redoxpotential	mV		104,00	266,00	172,00		207,00	198,00		218,00	
pH-Wert		7,46	6,91	6,82	6,76	7,70	7,83	8,13	8,68	7,57	
elektr. Leitfähigkeit	$\mu\text{S}/\text{cm}$	688,00	752,00	765,00	821,00	424,00	441,00	699,00	335,00	318,00	
Sauerstoff	mg/l		5,14	4,99	1,40		8,02	7,13		5,20	



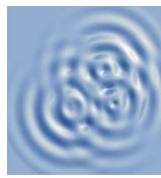
Die meisten Messergebnisse zeigen gegenüber 2012 deutlich Veränderungen, wobei bei der Bewertung berücksichtigt werden muss, dass die beiden Messzeitpunkte nicht vergleichbar sind. Während in 2012 im Frühjahr/Sommer gemessen wurde, sind die aktuellen Messungen zum Ende der Vegetationsperiode Anfang Oktober durchgeführt worden.

Auffällig ist für 2014 eine deutliche Veränderung der Messwerte an den Punkten „*Tümpel 2*“ und „*Tümpel 3*“. An beiden Messpunkten wurde vor Ort bei der Probenahme ein stark fauliger Geruch ( $H_2S$ ) wahrgenommen. Dies bestätigt sich auch in den Sauerstoff-Konzentrationen (0,2 - 0,6 mg/l), die deutlich unter den Werten aus 2012 liegen. Das Redox-Potential war in der aktuellen Untersuchung stark negativ (-113 mV bis -219 mV), während in 2012 noch positive Werte gemessen wurden, was den aktuell stark reduzierenden Charakter des Wassers bestätigt. Da dem Messzeitpunkt Anfang Oktober 2014 eine länger anhaltende Trockenphase vorangegangen war, belegt die starke Abnahme der Sauerstoffkonzentration sowie die deutliche Zunahme an Fäulnisprozessen (starker  $H_2S$ -Geruch), dass Grundwasser nur einen sehr geringen Anteil an der Wasserversorgung der beiden Tümpel haben kann. Anderenfalls würden die beiden Tümpel sowohl von der Quantität als auch der Qualität des Wassers andere Werte aufweisen müssen.

Auch am RRB 1 („*Teich 1*“) sind in 2014 Veränderungen zu erkennen. So hat die elektrische Leitfähigkeit leicht zugenommen, während das Redox-Potenzial und die Sauerstoff-Konzentration geringer sind. Möglicherweise kommt hierin die nachlassende Zufuhr an gering mineralisiertem und sauerstoffreichem Oberflächenwasser in das RRB nach dem Rückbau der Musterhaussiedlung zum Ausdruck. Auch die Verhältnisse an dem „*Drainagebecken*“ haben sich in vergleichbarer Form geändert. Inwieweit hier auch die Veränderung der Ablaufsituation einen Beitrag leistet, lässt sich derzeit nicht beurteilen.

Der Bereich des „*Erlenroder Baches*“ mit seinen tributären Siefen wurde am 18.06.2012 untersucht. Dabei wurden die Vor-Ort Parameter pH-Wert, elektrische Leitfähigkeit, Sauerstoff-Konzentration, Wassertemperatur und Redox-Potenzial gemessen. Am 01.10.2014 wurden diese Messungen ebenfalls wiederholt.

Die Ergebnisse beider Vor-Ort-Messungen sind in der Tab. 3 zusammengefasst. Erstaunlich ist, dass trotz vergleichbarer hydrogeologischer Verhältnisse die Wässer – zumindest was



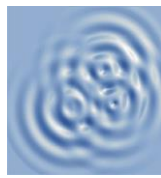
die pH-Werte betrifft – deutliche Unterschiede aufweisen. Dies ist vermutlich vorrangig auf die geringe Mineralisation des Wassers und dessen daraus resultierendes geringes Puffervermögen zurückzuführen. Die elektrische Leitfähigkeit ist niedrig, wie dies für überwiegend aus den Niederschlägen des Umfeldes gespeiste Quellen zu erwarten ist. Der niedrige pH-Wert am „Erlenroder Siefen 3“ hat sich auch bei der Wiederholungsmessung am 04.11.2014 bestätigt.

Tab. 3: Zusammenfassung der Vor-Ort Messungen – Oberflächenwasser (Erlenroder Bach)

AKBEZ	Einheit	Erlenroder Bach		Erlenroder Siefen 3		Erlenroder Siefen 2	
		18.06.2012	01.10.2014	18.06.2012	01.10.2014	18.06.2012	01.10.2014
ANAME							
Probenahmedatum		18.06.2012	01.10.2014	18.06.2012	01.10.2014	18.06.2012	01.10.2014
Vor-Ort-Parameter							
Schüttung	l/s	nicht messbar	nicht messbar	nicht messbar	nicht messbar	nicht messbar	nicht messbar
Farbe		klar	klar	klar	klar	klar	klar
Trübung		ohne	ohne	ohne	ohne	ohne	ohne
Geruch		ohne	ohne	ohne	ohne	ohne	ohne
Bodensatz		kein	kein	kein	kein	kein	kein
Wassertemperatur	°C	13,00	13,60	11,30	13,20	12,90	13,10
Redoxpotential	mV	222,00	-182,00	314,00	349,00	270,00	-66,00
pH-Wert		6,90	6,88	5,85	5,25	7,35	7,34
elektr. Leitfähigkeit	µS/cm	184,00	368,00	142,00	145,00	306,00	288,00
Sauerstoff	mg/l	6,26	1,10	7,75	2,93	8,46	0,10

Vergleichbar zum Bereich „Meine“ ist in 2014 – mit Ausnahme der Probe „Erlenroder Siefen 3“ – ebenfalls eine Abnahme des Redox-Potenzials und des Sauerstoff-Wertes zu verzeichnen. Das der Messpunkt am „Erlenroder Siefen 3“ trotz der deutlich abweichenden Randbedingungen in 2014 nahezu identische Messwerte wie in 2012 liefert, spricht für eine Grundwasseranbindung in diesem Bereich, wobei die Schüttung im Trockenwetterabfluss nur gering ist, bzw. dieser ggf. auch zeitweise zum Erliegen kommt.

Demgegenüber lassen die Teilarme „Erlenroder Bach“ und „Erlenroder Siefen 2“ diesen Zusammenhang am 01.10.2014 nicht erkennen. Der fehlende Abfluss in den beiden Gerinnen – es waren nur noch Restpfützen vorhanden – belegt die insgesamt untergeordnete Grundwasseranbindung für diese Bereiche. Der Sauerstoff-Wert und das Redox-Potenzial liegen in den Restpfützen – aufgrund der mangelnden Zufuhr an Grundwasser – in 2014 im Vergleich zu 2012 auf einem niedrigen Niveau. Der „Erlenroder Siefen 1“ war bei allen Begehungen durchgängig bis zur Einmündung trocken, sodass hier nur bei Starkregenereignissen ein Abfluss zu unterstellen ist. Sogar während der Begehung am 04.11.2014 war im Gerinne kein oberflächlicher Abfluss zu erkennen.



### 7.3 Grundwasser

Am 23.05.2012 wurden aus den Messstellen BK1 - BK3 sowie der zwischenzeitlich zusätzlich errichteten tiefen Messstelle BK5 Proben entnommen und auf ein umfangreiches Parameterprogramm zur Ermittlung des Lösungsinhalts analysiert. Die Beprobung und Analytik wurde zur Absicherung der Ergebnisse der Erstbeprobung am 04.07.2012 wiederholt.

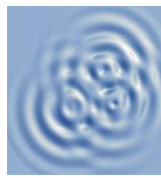
Die höchste Mineralisation weist die südwestlich des RRB 1 („*Teich 1*“) befindliche Messstelle BK1 (elektrische Leitfähigkeit bis 650  $\mu\text{S}/\text{cm}$ ) auf, was auf die im Einzugsgebiet der Messstelle vorhandenen anthropogenen Ablagerungen, gemischt mit Bauschuttresten, zurückzuführen sein dürfte. Hier wird mit rd. 80 mg/l auch der höchste Sulfat-Wert gemessen. Weiterhin sind mit bis zu 22 mg/l vergleichsweise hohe Kalium-Konzentrationen nachgewiesen worden.

Die anderen flachen Messstellen – BK2 und BK3 – weisen eine ähnlich niedrige Mineralisation wie das Oberflächenwasser auf (200 - 350  $\mu\text{S}/\text{cm}$ ). Auffällig ist hier eine sehr geringe Sulfat-Konzentration an der Messstelle BK2 mit Werten  $< 4$  mg/l. Die Anionen Calcium, Magnesium und Natrium bewegen sich in allen drei Messstellen auf einem vergleichbaren Konzentrationsniveau, sodass die Wässer der drei flachen Messstellen hydrochemisch als sehr ähnlich zu bezeichnen sind. Aufgrund der vergleichsweise geringen Hydrokarbonat-Konzentration an der BK2 kommt es hier zu einer Verschiebung des hydrochemischen Charakters.

Auch die Wasserproben aus der tiefen Messstelle BK5 unterscheiden sich im Hinblick auf den Hauptlösungsinhalt nicht signifikant von dem Wasser der flachen Messstellen, sodass hier aufgrund der Analytik keine andere Genese abgeleitet werden kann. Dies kann zum einen daran liegen, dass das Grundwasser aus dem Festgestein eine ähnliche Zusammensetzung aufweist, oder aber die Abdichtung des Ringraums der BK5 nicht funktioniert und ein Einfluss von oberflächennahem Grundwasser in der Messstelle vorliegt.

### 7.4 Charakterisierung

Zur Beschreibung des hydrochemischen Charakters des Grund- und Oberflächenwassers wurde der Hauptioneninhalt bestimmt.



Die analysierten Konzentrationen wurden auf mol-Äquivalente umgerechnet und in einem Mehrstoffdiagramm (Piper-Diagramm) dargestellt (vgl. Anhang 4). Dem Diagramm ist zu entnehmen, dass die meisten Proben eine vergleichsweise geringe Streuung ihrer hydrochemischen Zusammensetzung aufweisen. Dies ist zumindest als Indiz für eine relativ gleichbleibende Quelle des Ioneninhaltes zu werten.

Entsprechend der Typisierung der Grundwässer nach FUTAK & LANGGUTH /11/ sind die Proben weitgehend als erdalkalisches (Na) Wasser mit höherem Alkaligehalt zu bezeichnen, welches überwiegend hydrogencarbonatisch dominiert ist (Typ d im Diagramm). Abweichungen ergeben sich für die Messstelle BK3 aufgrund des geringen Hydrogenkarbonatanteils (Typ e) und für den „Tümpel 2“ (Chlorid). Das Wasser der Drainage bildet eine Mischung beider Typen ab.

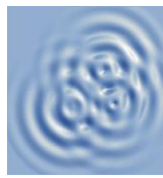
## **8 Gewässerökologie**

Eine erste Untersuchung des Makrozoobenthos im Bereich der „Meine“, einer Nebenbachquelle sowie in zwei der *Erlenroder Siefen* fand am 12.03.2012 statt. In Abstimmung mit dem Wupperverband wurden eine zweite Untersuchung im späten Frühjahr (29.05.2012) sowie eine dritte am 03. November 2012 durchgeführt. Das Gesamtgutachten ist in Anhang 6 beigefügt.

Zur Verifikation der Befunde wurde am 04.11.2014 eine erneute Begehung und Bewertung durchgeführt, die ebenfalls im Anhang 6 enthalten ist.

Die Ergebnisse der Untersuchungen haben ergeben, dass der Geländeeinschnitt westlich des „Teich 1“ sowie der Nebenbach der „Meine“ aufgrund fehlender permanenter Wasserführung keine dauerhafte Benthosbesiedlung aufweisen. Im Bereich unterhalb der Mustershaussiedlung umfasst das Besiedlungsspektrum der „Meine“ 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 Bach“ 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 3*“ festgestellt. Hier wurden auch der potenziell in allen Quellen zu erwartende Höhlenkrebs sowie die Quellschnecke *Bythinella dunkeri* nachgewiesen.

Auch wenn die hydrogeologischen Verhältnisse sowie die daraus resultierenden Wirkzusammenhänge für den Bereich der „*Meine*“ und den angrenzenden Geländeeinschnitt in /13/ nur unzureichend bzw. teilweise auch unzutreffend beschrieben werden, decken sich die Untersuchungsergebnisse – insbesondere im Hinblick auf den Zustand des „*Teich 1*“ sowie die starke anthropogene Überprägung des Geländeeinschnitts (daher keine Wertigkeit als §62 Biotop) weitgehend mit den eigenen hier beschriebenen Beobachtungen.

Für den Quellbereich des „*Erlenroder Baches*“ wird der grundwasserbürtige Anteil in dieser Stellungnahme überschätzt, da der Trockenwetterabfluss dieses Quellbereiches – den eigenen Felduntersuchungen nach zu urteilen – nur sehr gering ist.

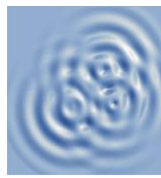
Die aktuelle Begehung aus dem November 2014 hat die Ergebnisse der Voruntersuchungen bestätigt.

## **9 Bewertung der Quellbereiche**

### **9.1 Meine**

Im Rahmen der durchgeführten Untersuchungen konnte im Bereich des Oberlaufs der „*Meine*“ keine permanent schüttende Quelle festgestellt werden. Für einen relevanten Zutritt von Grundwasser aus dem Festgestein in das RRB 1 („*Teich 1*“) gibt es keine Hinweise.

Sollte es dennoch zu einem Grundwasserzutritt kommen, so ist dieser quantitativ offensichtlich so gering, dass er vor Ort nicht feststellbar ist. Auch die hydrochemischen Untersuchungen konnten keinen Nachweis erbringen, dass eine permanent schüttende, grundwasser gespeiste Quelle vorhanden ist, da sich der Chemismus des oberflächennahen Grundwassers nicht signifikant von dem des Oberflächenwassers unterscheidet. Auch das tiefere Grundwasser der Messstelle BK5 zeigt keine relevante Abweichung gegenüber dem oberflächennahen Bereich, sodass auch hierüber keine Abgrenzung möglich ist.



Die Wasserführung des Oberlaufes der „*Meine*“ wird in jedem Falle stark von Oberflächenzuflüssen aus dem unmittelbaren morphologischen Einzugsgebiet dominiert – im Norden reicht dies bis an den Autobahnzubringer, im Westen bis an die Schmiedestraße und im Osten bildete das Gelände der ehemaligen MHS die Grenze.

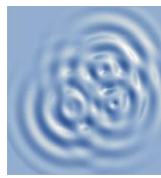
Weiterhin sind die im direkten Umfeld der „*Meine*“ versickernden Niederschläge und die daraus resultierende Ausprägung eines anthropogen geschaffenen oberflächennahen, geringmächtigen und wenig ergiebigen Grundwasserkörpers in der künstlichen Auffüllung (BK1 - BK3) sowie ein daraus resultierender verzögerter Abfluss von zwischengespeicherten Niederschlägen (Interflow) prägend für den Oberlauf der „*Meine*“.

Auch die Zuführung des Niederschlagswassers aus der Musterhaussiedlung in das RRB 1 („*Teich 1*“) und die langjährige Aussickerung von Wasser durch den westlichen Damm des RRB 1, führt zu einer retardierten Wasserabgabe an die „*Meine*“, was dem ganzen Bereich einen quellähnlichen Charakter verleiht, der jedoch nur auf den aufgezählten anthropogenen Faktoren beruht.

Weiterhin sind ein nicht weiter zu quantifizierender Einfluss von Oberflächenwasserabflüssen von dem Zubringer zur Autobahn im Norden sowie die oberflächennah drainierende Wirkung einer Gasleitung entlang dieses Zubringers als Einflussfaktoren zu nennen. Diese dürften zumindest unterirdisch zu einer Speisung des „*Tümpel 2*“ führen, dessen Wasser dann – ebenfalls verzögert, dem Gefälle nach Süden folgend in die „*Meine*“ abgeführt werden dürfte.

Insgesamt ist daher zu konstatieren, dass der ursprüngliche Quellbereich der „*Meine*“ massiv anthropogen überprägt ist, und der aktuelle „*Quellcharakter*“ der intensiven anthropogenen Überprägung des Umfeldes und der daraus resultierenden Entwässerung geschuldet ist. Den vorliegenden Erkenntnissen nach ist nicht von einem natürlichen, permanent durch Grundwasser gespeisten Quellbereich auszugehen.

Der Bachlauf der „*Meine*“ fällt nachweislich in den Sommermonaten trocken und weist erst bei ergiebigen Niederschlägen wieder – bedingt durch die Zulieferung von Niederschlagswasser aus dem Bereich der ehemaligen Musterhaussiedlung – eine Wasserführung auf.



Diese Wassermengen würden jedoch unter natürlichen Bedingungen – ohne die Musterhaussiedlung und deren Entwässerung – nicht unmittelbar in den Quellbereich der „Meine“ eingeleitet, sondern erst weiter südlich in deren Einzugsbereich kommen. Der schlechte gewässerökologische Zustand der „Meinequellen“ im Oberlauf belegt zudem die massive und nachhaltige anthropogene Einflussnahme auf den Bereich.

Im weiteren Verlauf der „Meine“ münden Drainageleitungen aus den angrenzenden Wiesen in ein kleines Sammelbecken („*Drainagebecken*“) auf einem Privatgelände. Hieraus fließt während der Geländebegehungen 2012 permanent Wasser in die „Meine“. Nach Aussage des Grundstückseigentümers läuft diese Drainage ganzjährig, sodass dieser ebenfalls künstlich geschaffene Zufluss der „Meine“ am ehesten den Charakter einer Quelle aufweist. In 2014 wurde das Drainagerohr bis in die Meine verlängert, sodass bei nassen Witterungsbedingungen nicht mehr zu erkennen ist, ob Wasser aus dem „*Drainagebecken*“ abfließt.

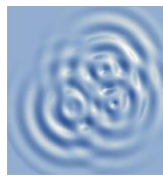
Zieht man zur Bewertung die Definition des Begriffes „Quelle“ aus hydrogeologischer Sicht heran, so bestätigt sich die vorstehende Einstufung für den Oberlauf der „Meine“:

Nach DIN 4049-3, /14/, ist eine **Quelle** der „*Ort eines räumlich eng begrenzten Grundwasseraustritts*“. Als **Grundwasseraustritt** wiederum wird „*natürliches Zutagetreten von Wasser, das dabei von Grundwasser zu oberirdischem Wasser wird*“ definiert.

Laut Lehrbuch der Hydrogeologie Band I – Allgemeine Hydrogeologie – /15/ ist dabei der Begriff des örtlich begrenzten Quellaustrittes nicht sehr eng aufzufassen.

Der Abfluss einer Quelle, gemessen meist in der Einheit Liter pro Sekunde (l/s), wird als **Quellschüttung** bezeichnet. Antriebskraft für den Grundwasseraustritt in der Quelle ist dabei meist der hydrostatische Druck infolge des Grundwassergefälles. Typische Quelltypen sind Verengungsquellen, Schichtquellen, Stauquellen und Karstquellen. Erfolgt die Schüttung ganzjährig, wird die Quelle als **perennierend** bezeichnet, Erfolgt der Abfluss periodisch, wird die Quelle als **intermittierend** charakterisiert.

Auch in /16/ werden Quellen als „*Orte begrenzter Grundwasseraustritte*“ bezeichnet. Das „*Grundwasser tritt dabei nach wechselnd langem unterirdischem Abfluss zutage und fließt über oberirdische Gewässer ab, in dessen Einzugsgebiet die Quelle liegt.*“ Quellen,



die nebeneinander (linear) angeordnet sind, werden als Quelllinie oder Quellband bezeichnet. Grundwasseraustritte in einem Gewässerbett unterhalb der Wasseroberfläche werden Grundquellen genannt. Sie sind im fließenden Gewässer häufig nicht erkennbar und können erst durch einen grundwasserbedingten Abflusszuwachs entlang der Fließstrecke identifiziert werden. In Einzelfällen können Grundquellen auch durch aufqualmendes klares Wasser innerhalb eines Abflusses mit leichter Trübung erkannt werden.

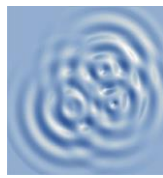
Allen diesen Definitionen ist der enge Zusammenhang zwischen räumlich oder örtlich eng begrenztem und vor allem natürlichem Grundwasseraustritt gemeinsam. Weiterhin ist ein dauerhafter oder wenigstens periodischer Abfluss von Grundwasser charakterisierend.

*„Wasseraustritte, deren Schüttung keinen sichtbaren Abfluss hervorruft, werden als Naßstellen oder Grundwasseraustritte in verteilter Form bezeichnet.“* /15/. Eng verwandt mit Quellen sind Grundwasserblänken, bei denen es sich meist um künstlich angelegte Geländesenken ohne wesentlichen oberflächennahen Zu- und Abfluss handelt.

Gemäß der Definition fallen alle Bereiche im Oberlauf der „Meine“ als natürliche Quellen weg, da diese nicht mehr einen natürlichen Grundwasseraustritt erfassen. Dies trifft sowohl für den gesamten Geländeeinschnitt westlich des RRB 1 inklusive „Tümpel 2“ und „Tümpel 3“, als auch den Bereich bis zum Auslauf des RRB 1 („Teich 1“) und RRB 2 in den Oberlauf der „Meine“ zu, da hier keine natürlichen Strukturen mehr erhalten geblieben sind.

Es könnte also frühestens das Bachbett der „Meine“ hinter dem Ablaufrohr aus dem ehemaligen RRB 2 am Ende des offenen Grabens am Auslaufbauwerk vom RRB 1 („Teich 1“) noch natürliche Quellzutritte über die Sohle des Bachbettes aufweisen.

Auch hierfür gibt es – basierend auf den zu verschiedenen Jahreszeiten durchgeführten Geländebegehungen – bislang keine Anhaltspunkte. Das weitgehende Trockenfallen des Bachlaufes bei der Geländebegehung am 04.07.2012 spricht gegen einen relevanten Zutritt von Grundwasser über die Sohle des Bachbettes in diesem Abschnitt.



Auch in Zeiten mit Wasserführung ist keine relevante Erhöhung der Abflussmenge bis zum Erreichen des Durchlasses unter der Zufahrt zum Lagerplatz zu erkennen.

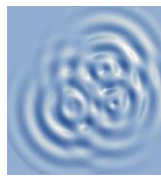
Ein nicht unerheblicher Teil der fälschlicherweise umgangssprachlich als „*Quelle*“ bezeichneten Strukturen sind daher eher als Nassstellen zu charakterisieren, in denen sich nach Niederschlägen temporär Oberflächen- oder Niederschlagswässer sammeln, die in der Folge – je nach Art und Ausprägung – relativ rasch austrocknen.

## 9.2 Erlenroder Bach

Der „*Erlenroder Bach*“ mit seinen Zuflüssen ist in seinem weiteren Bachverlauf noch weitgehend naturnah geprägt. Der Quellbereich selber ist jedoch – durchaus vergleichbar zur anthropogenen Überprägung der „*Meine*“ – gefasst worden und mündet als Rohr in einen Graben unmittelbar südlich der bestehenden Wohnsiedlung. Auch die Nebenarme „*Erlenroder Siefen 2*“ und „*Erlenroder Siefen 3*“ beginnen unmittelbar südlich der Wohnbebauung, sodass auch hier nicht auszuschließen ist, dass die Taleinschnitte ursprünglich weiter nach Norden reichten und zur späteren Bebauung verfüllt und drainiert wurden.

Auch hier ist für den Oberlauf während der Begehungen keine permanente Wasserführung feststellbar gewesen. Erst ab einer Entfernung von rd. 200 - 250 m zu der Wohnsiedlung war eine geringe Wasserführung feststellbar, die jedoch Werte von 0,1 l/s nicht überschritten haben. Auch hierbei handelt es sich vermutlich in erster Linie um Niederschlagswasser, das in den oberflächennahen Verwitterungs- und Bodenschichten des Waldbereiches als Interflow zwischengespeichert wird und erst allmählich ausblutet. Ein signifikanter Wasserzutritt von Grundwasser über Störungszonen oder Klufbereiche im Festgesteinsuntergrund war bei den Begehungen entlang des Bachbettes nicht zu erkennen. Auch für diese Quellbereiche ist ein Trockenfallen nach längeren niederschlagsfreien Phasen im Sommer und Herbst anzunehmen.

Unabhängig von der bestehenden gewässerökologischen Wertigkeit dieses Quellbereiches und einer bereits jahrzehntelang bestehenden anthropogenen Überprägung durch die nördlich befindliche Wohnbebauung, wird das hier gegenständliche Bauvorhaben keine weiteren Auswirkungen auf den Wasserhaushalt des „*Erlenroder Baches*“ haben, da sich dieser weitestgehend außerhalb des oberirdischen und unterirdischen Einzugsgebietes befindet. Auch



für diesen Bereich ist eine Einflussnahme durch den ehemaligen über viele Jahrzehnte betriebenen Steinbruch westlich des Quellbereiches nicht auszuschließen.

Die frühere Ableitung von Niederschlagswasser über die Entwässerung der Musterhaus-siedlung zur „*Meine*“ betrifft lediglich einen sehr geringen Flächenanteil des natürlichen Ein-zugsgebietes und wird durch die geplante Bebauung nicht nennenswert verändert.

Im Rahmen der aktuellen Begehungen in 2014 haben sich keine Änderungen im Hinblick auf die Bewertung ergeben.

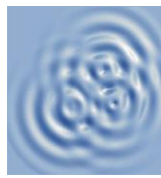
Trotz intensiver Suche unter verschiedenen klimatischen Randbedingungen wurden im Be-reich „Dreigrenzen“ westlich des Erlenroder Weges zu keinem Zeitpunkt „*Quellen*“ festge-stellt. Auch die gewässerökologische Überprüfung im November 2014 erbrachte diesbezüg-lich keine abweichenden Erkenntnisse.

## **10 Empfehlungen zum Quellbereich der Meine**

Es ist geplant im Rahmen der zukünftigen Bebauung das westlich der ehemaligen Muster-haussiedlung gelegene RRB 1 („*Teich 1*“) und den sich anschließenden Geländeeinschnitt einschließlich des „*Tümpel 3*“ zu verfüllen, um so eine einheitliche Baufläche herzustellen. Der „*Tümpel 2*“ wurde in die Planungen der Außenanlagen des Geländes integriert und soll erhalten bleiben.

Das im Bereich des Geländeeinschnitts anfallende Wasser sollte dabei mittels einer Flä-chendrainage gefasst und weiter südlich am Beginn des Gewässers „*Meine*“ eingeleitet wer-den, Blatt 52. Als Beginn der „*Meine*“ wurde dabei der frühere Einleitepunkt des ehemals vorhandenen RRB 2 in das Gewässer definiert.

Zur Fassung des anfallenden Wassers könnte die Eintalung an der Basis mit einer Draina-geleitung und einer Schotterpackung versehen werden, die mit einer filterstabilen, abgestuf-ten Kies-Sand-Abfolge gegen das Eindringen von Feinstkorn geschützt wird. Zusätzlich könnte noch der Einbau eines Geotextils oberhalb der Kiesschüttung zum Schutz der Drai-nage sinnvoll sein.



Aufgrund der morphologischen Verhältnisse sollte auch der tiefer liegende Bereich der ehemaligen MHS im Süden, der früher an das RRB 2 angeschlossen war mit einer Flächen-drainage versehen in das zukünftige Entwässerungssystem eingeschlossen werden.

Durch diese Maßnahme würde der aufgefüllte ehemalige Geländeeinschnitt zusammen mit den anderen anthropogen aufgefüllten Böden im Umfeld insgesamt als oberflächennaher Aquifer fungieren, wodurch dessen Auslauf über längere Zeiträume hinweg als künstliche „Quelle“ permanent Wasser in die „Meine“ abführen würde.

In diesem Zusammenhang könnte auch erwogen werden, einen Teil der zusätzlich versiegelten Flächen, wie z. B. die Parkplatzflächen über Rigolen direkt in diesen Bereich entwässern zu lassen. Auch die Verwendung von Rasengittersteinen für die PKW- Stellflächen in Verbindung mit einer darunter befindlichen Drainageschicht, die an die beschriebene Flächendrainage angebunden wird, wäre – eine qualitative Eignung der Wässer vorausgesetzt – denkbar. Hierdurch könnte der notwendige Retentionsraum vermindert und die Schüttung der neu geschaffenen Drainage noch mehr vergleichmäßigt werden.

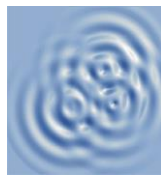
Der Wegfall des RRB 1 („Teich 1“) zur Regenrückhaltung wurde bereits durch den Bau eines neuen Regenrückhaltebeckens südlich der ehemaligen Musterhaussiedlung errichtet, welches im Bereich südlich der Porschestraße in die „Meine“ entwässert, vgl. Blatt 42.

Bielefeld, den 03. Februar 2015

(Th. Grünz, Dipl.-Geol.)

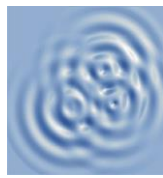
(Dr. D. Brehm, Dipl.-Geol.)

**BGU - Büro für Geohydrologie  
und Umweltinformationssysteme**  
Dr. Brehm & Grünz GbR  
Technologiezentrum Bielefeld  
Meisenstraße 96  
DE-33 607 Bielefeld

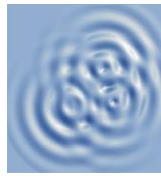


## 11 Quellenverzeichnis

- /1/ Geologische Karte von NRW (1925), GK 4609 Hattingen, 1:25.000
- /2/ Stadt Wuppertal, Amt 67 (06.06.1972): Stellungnahme zu den Baugrund-Verhältnissen im Bereich des Projektes Fertighausausstellung auf dem städtischen Grundstück in Wuppertal-Barmen, unveröffentlichte Stellungnahme, Dr. Sauer, Wuppertal
- /3/ RWE Gesellschaft für Forschung und Entwicklung (18.06.1996): Bericht zu Bodenuntersuchungen auf dem Gelände an der Schmiedestraße 83 (unveröffentlichtes Gutachten, Auftraggeber: DEA Mineraloel AG, Duisburg),
- /4/ Hydro- und Geotechnik GmbH (12.09.1989): Ergebnis einer Baugrund und Altlastenuntersuchung, Neubau eines Bürogebäudes mit Speditionslagerhalle, Schmiedestraße 54, Wuppertal, (unveröffentlichtes Gutachten, Auftraggeber: Messer Gießheim GmbH), Essen
- /5/ HPC – Harress Pickel Consult GmbH (11.10.1996): Untergrunduntersuchungen auf dem Grundstück Schmiedestraße 83 in Wuppertal, (unveröffentlichtes Gutachten, Auftraggeber: McDonald's Immobilien GmbH, Düsseldorf); Duisburg
- /6/ H. Peter Fülling (02.09.1997): Bodenuntersuchung zur Möglichkeit zur Versickerung von Regenwasser, Schmiedestraße, Wuppertal, Gemarkung Nächstebreck, Flur 394, (unveröffentlichtes Gutachten, Auftraggeber: McDonald's Deutschland Inc., München), Wuppertal
- /7/ Stadt Wuppertal (06.10.1997): Schreiben zum Bauvorhaben Mc Donald's an der Schmiedestraße in W.-Nächstebreck, Regenwasserentsorgung (unveröffentlichte Stellungnahme der Stadt Wuppertal, 103.2 Stadtgeologie inkl. Lageplan), Wuppertal
- /8/ Stadt Wuppertal, 105.12, (05.10.2001): Ergebnis zur Anfrage bzgl. Altlasteninformationen zu dem Grundstück Eichenhoferweg (Fertighausiedlung), Gemarkung Nächstebreck, Flur 393, 394, mehrere Flurstücke, inkl. Lageplan im Zusammenhang mit einer Veräußerung.
- /9/ IGW (27.07.2012): Vorhabenbezogener Bebauungsplan Nr. 1136 V „Dreigrenzen“ der Stadt Wuppertal / Neubau IKEA in Wuppertal-Nächstebreck – Geotechnischer Bericht zu den Untergrundverhältnissen, Wuppertal



- /10/ IGW (2012): Daten zu Kurzpumpversuchen an den Messstellen BK1, BK3 und BK5, Analysenergebnisse von Grundwasserbeprobungen an den Messstellen BK1 - BK3 und BK5; Schichtenverzeichnis und Ausbauezeichnung zur Bohrung BK5
- /11/ IGW (08.08.2012): Vorhabenbezogener Bebauungsplan Nr. 1136 V „Dreigrenzen“ der Stadt Wuppertal / Neubau IKEA in Wuppertal-Nächstebreck – Geotechnischer Bericht zu den Untergrundverhältnissen, 1. Ergänzung, Wuppertal
- /12/ IGW (10.12.2012): Vorhabenbezogener Bebauungsplan Nr. 1136 V „Dreigrenzen“ der Stadt Wuppertal / Neubau IKEA in Wuppertal-Nächstebreck – Geotechnischer Bericht zu den Untergrundverhältnissen, 2. Ergänzung, Wuppertal
- /13/ Lana plan (Juni 2010): Ökologische Kurzuntersuchung im avisierten Plangebiet „IKEA-Homepark in Wuppertal-Nord“, (unveröffentlichtes Gutachten im Auftrag der Leben Wuppertal e.V, Wuppertal), Nettetal.
- /14/ Normenausschuß Wasserwesen (NAV) im DIN Deutsches Institut für Normung e.V. (Oktober 1994): Deutsche Norm – DIN 4049-03 – Hydrologie - Teil 3: Begriffe zur quantitativen Hydrologie, 80 S, Beuth Verlag GmbH, Berlin
- /15/ Mattheß, Georg und Ubell Károly (1983): Allgemeine“ Hydrogeologie – Grundwasserhaushalt Band 1, 214 Abb. 75 Tab.438 S, Gebrüder Borntraeger, Berlin, Stuttgart.
- /16/ Hölting, Bernward und Coldewey Wilhelm G. (2009): Hydrogeologie – Einführung in die Allgemeine“ und Angewandte Hydrogeologie, 7. Auflage, 120 Abb., 90 Tab., S. 383, Spektrum Akademischer Verlag, Heidelberg

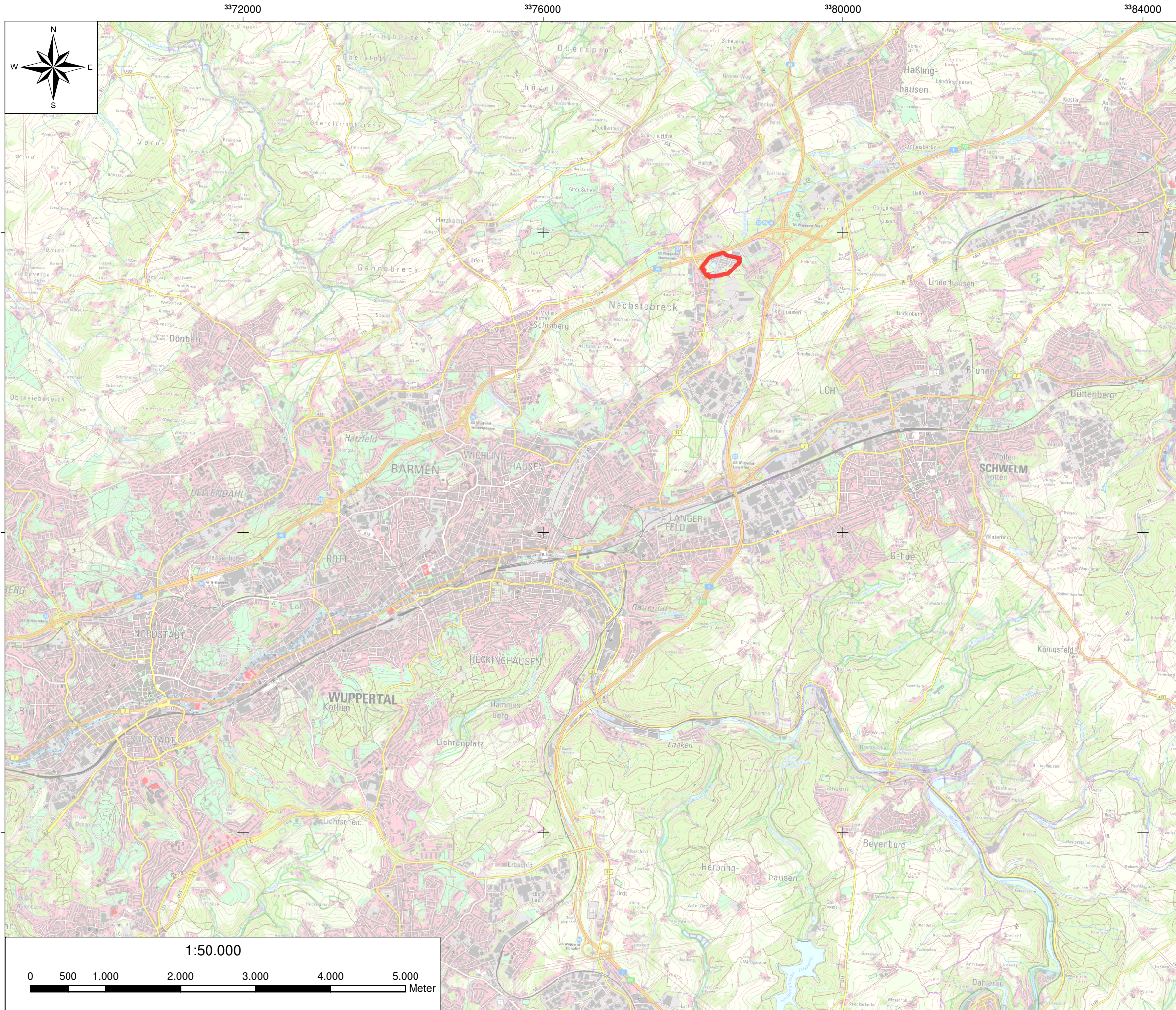


Datum: 03. Februar 2015

# Anhang 1

## **Hydrogeologisches Gutachten zu Quellen im Bereich und direkten Umfeld des geplanten Neubaus eines Einrichtungshauses in Wuppertal - Oberbarmen – Bebauungsplan Nr. 1202 „Einrichtungshaus Dreigrenzen“ –**

### **Pläne zum Gutachten**



**IKEA Verwaltungs- GmbH**  
**Am Wandersmann 2-4**  
**DE-65 719 Hofheim-Wallau**

**Hydrogeologisches Gutachten**  
**zu Quellbereichen im Umfeld**  
**des geplanten Neubaus eines**  
**Einrichtungshauses**  
**in Wuppertal - Oberbarmen**

**Legende:**  
 Projektbereich

**Übersichtslageplan**

 **Büro für**  
**Geohydrologie und**  
**Umweltinformationssysteme**  
 Dr. Brehm & Grünz GbR - Diplom Geologen BDG  
 Technologiezentrum Bielefeld  
 Meisenstraße 96 \* DE-33 607 Bielefeld  
 Fon: 0521/2997-250 \* Fax: 0521/2997-253  
 http://www.bgu-geoservice.de



**IKEA Verwaltungs- GmbH**  
**Am Wandersmann 2-4**  
**DE-65 719 Hofheim-Wallau**

**Hydrogeologisches Gutachten**  
**zu Quellbereichen im Umfeld**  
**des geplanten Neubaus eines**  
**Einrichtungshauses**  
**in Wuppertal - Oberbarmen**

**Legende:**

**Geplante Bebauung - Stand 26.01.2015**

- IKEA-Markt
- Parkplätze
- Projektbereich

**Orthofoto vom 23.03.2014**  
**mit geplanter Bebauung**

**Büro für**  
**Geohydrologie und**  
**Umweltinformationssysteme**  
Dr. Brehm & Grünz GbR - Diplom Geologen BDG  
 Technologiezentrum Bielefeld  
 Meisenstraße 96 \* DE-33 607 Bielefeld  
 Fon: 0521/2997-250 \* Fax: 0521/2997-253  
 http://www.bgu-geoservice.de












**IKEA Verwaltungs- GmbH**  
**Am Wandersmann 2-4**  
**DE-65 719 Hofheim-Wallau**



**Hydrogeologisches Gutachten**  
**zu Quellbereichen im Umfeld**  
**des geplanten Neubaus eines**  
**Einrichtungshauses**  
**in Wuppertal - Oberbarmen**

**Legende:**

**Vorflutverhältnisse**

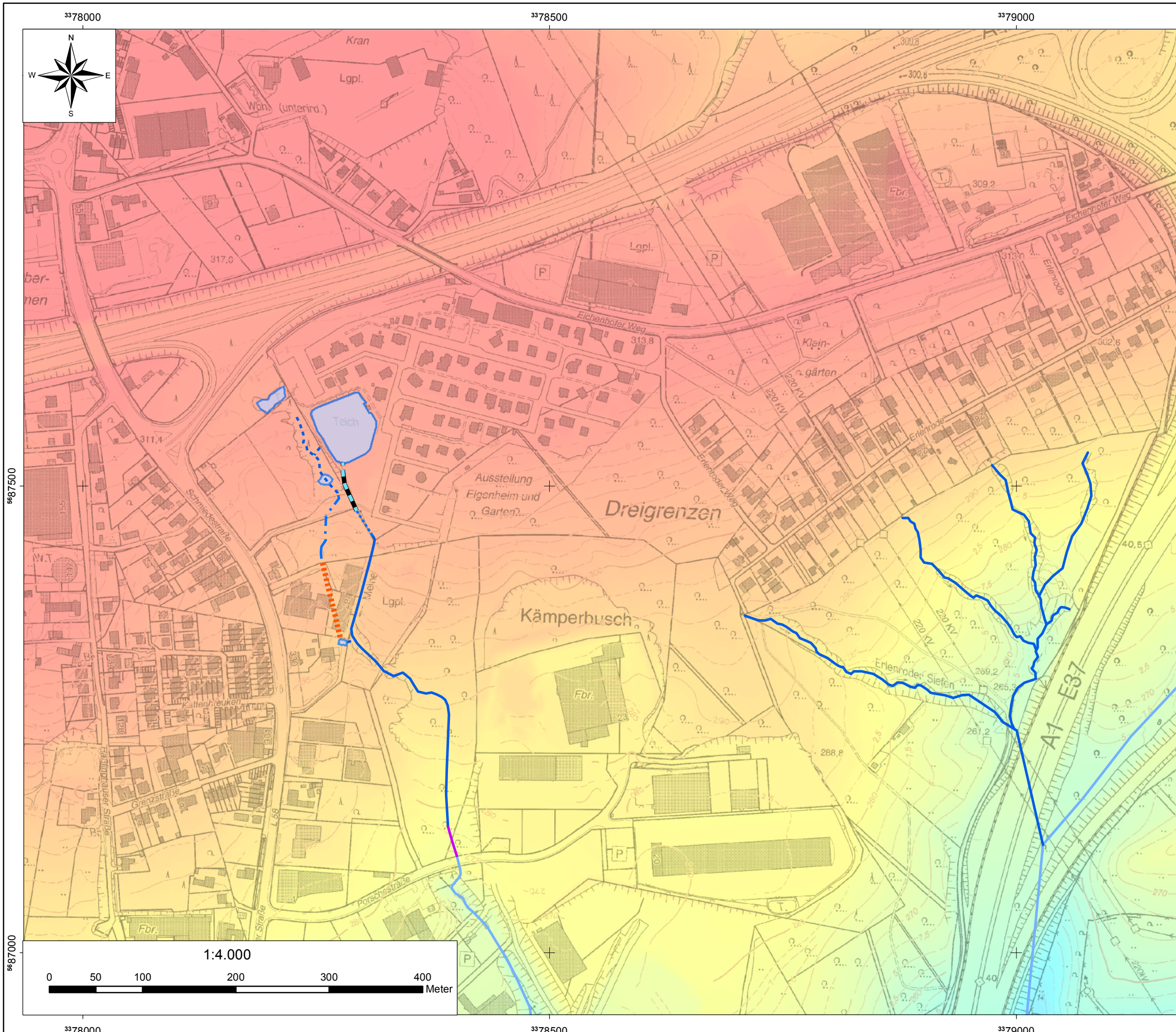
-  Bachlauf
-  Bachlauf (Trockenfallstrecke)
-  Bachlauf (lt. Gewässerstationierung)
-  offener Graben
-  Künstlicher Siefen
-  Diffuser Verlauf
-  Rohrleitung
-  Drainage (Verlauf unbekannt)
-  Teiche

**Digitales Geländemodell**

-  324,6 m ü. NN
-  201,6 m ü. NN

**Digitales Geländemodell**  
**DGM 1**

 **Büro für**  
**Geohydrologie und**  
**Umweltinformationssysteme**  
Dr. Brehm & Grünz GbR - Diplom Geologen BDG  
Technologiezentrum Bielefeld  
Meisenstraße 96 \* DE-33 607 Bielefeld  
Fon: 0521/2997-250 \* Fax: 0521/2997-253  
<http://www.bgu-geoservice.de>





**IKEA Verwaltungs- GmbH**  
Am Wandersmann 2-4  
DE-65 719 Hofheim-Wallau

### Hydrogeologisches Gutachten zu Quellbereichen im Umfeld des geplanten Neubaus eines Einrichtungshauses in Wuppertal - Oberbarmen

#### Legende:

##### Borungen IGW

- Kernbohrung / GWM
- Kernbohrung
- MW Ramm- / Rammkernsondierung
- Rammkernsondierung

##### Hydro & Geotechnik GmbH

- Rammkernsondierungen (1988)

##### HPC

- Rammkernsondierungen (1996)

##### Vorflutverhältnisse

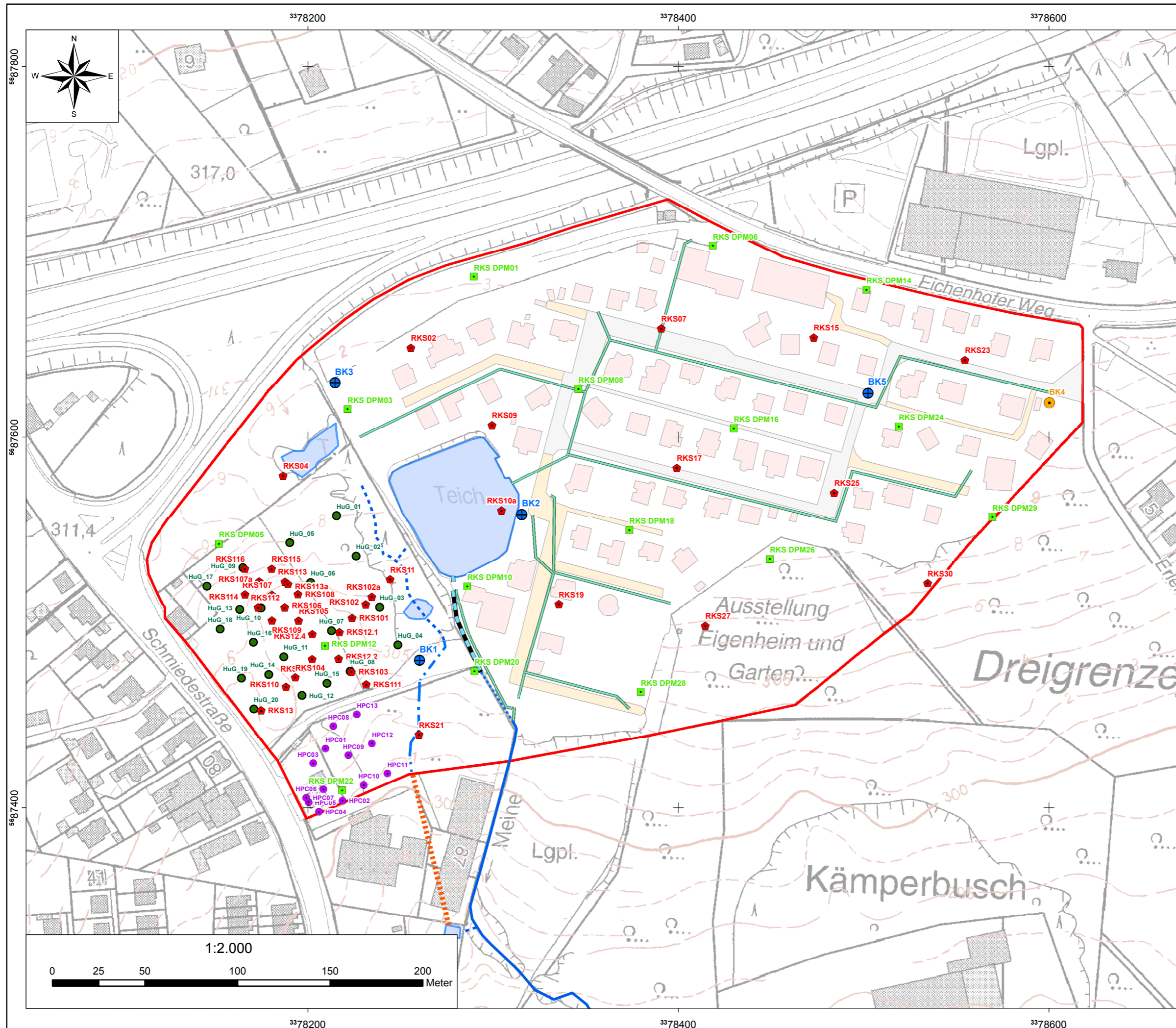
- Bachlauf
- Bachlauf (Trockenfallstrecke)
- Bachlauf (lt. Gewässerstationierung)
- offener Graben
- Künstlicher Siefen
- Diffuser Verlauf
- Rohrleitung
- Drainage (Verlauf unbekannt)
- früherer Regenwasserkanal

##### Ehemalige Musterhaussiedlung (Stand: 02/2014)

- Straßen (noch befestigt)
- Straßen (rückgebaut)
- rückgebaute Gebäude
- Teiche / Tümpel
- Projektbereich

#### Lageplan der Bohrungen und Grundwassermerssstellen

**Büro für  
Geohydrologie und  
Umweltinformationssysteme**  
Dr. Brehm & Grünz GbR - Diplom Geologen BDG  
Technologiezentrum Bielefeld  
Meisenstraße 96 \* DE-33 607 Bielefeld  
Fon: 0521/2997-250 \* Fax: 0521/2997-253  
<http://www.bgu-geoservice.de>





**IKEA Verwaltungs- GmbH**  
Am Wandersmann 2-4  
DE-65 719 Hofheim-Wallau

### Hydrogeologisches Gutachten zu Quellbereichen im Umfeld des geplanten Neubaus eines Einrichtungshauses in Wuppertal - Oberbarmen

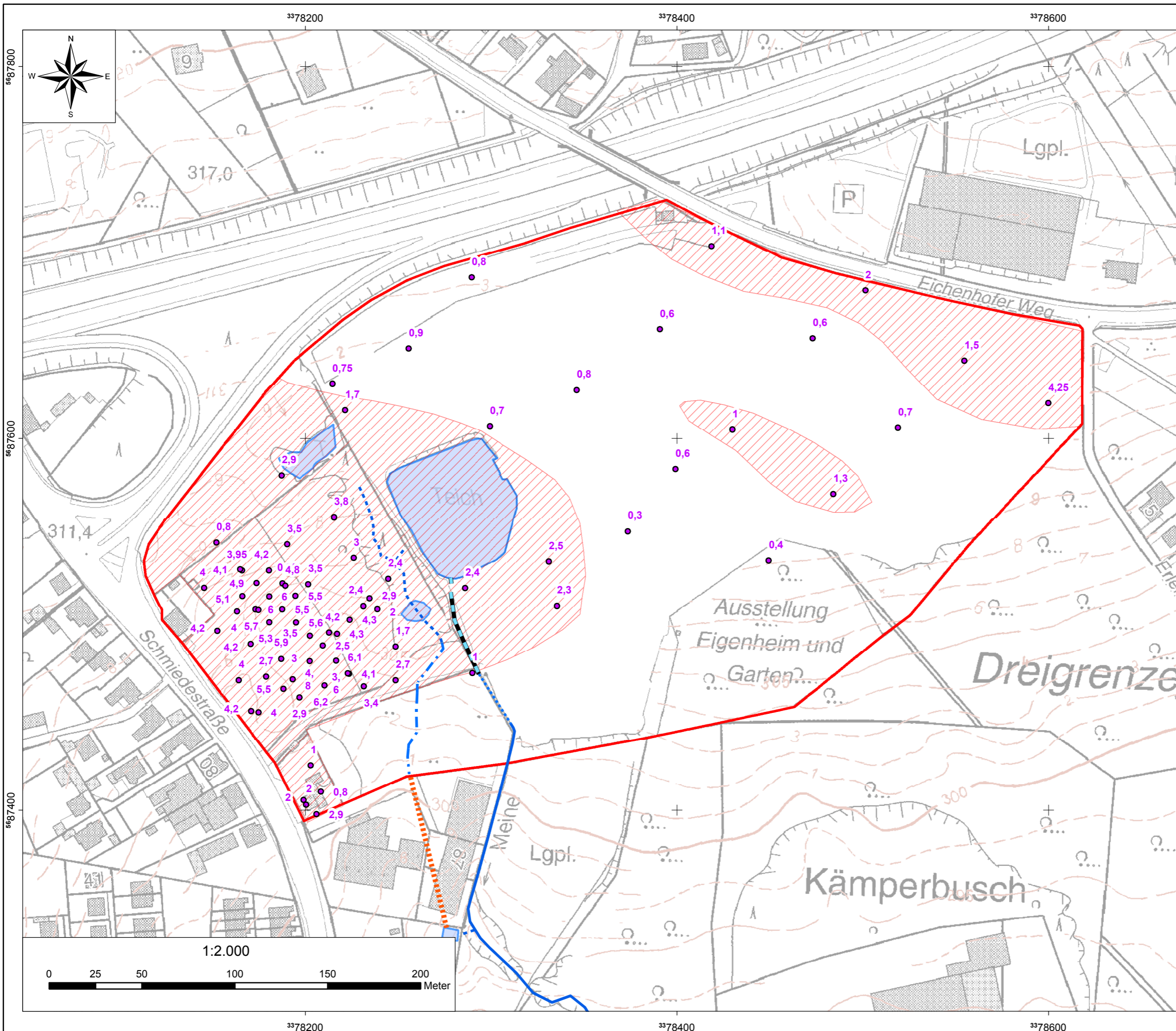
#### Legende:

##### Vorflutverhältnisse

- Bachlauf
- Bachlauf (Trockenfallstrecke)
- Bachlauf (lt. Gewässerstationierung)
- offener Graben
- Künstlicher Siefen
- Diffuser Verlauf
- Rohrleitung
- Drainage (Verlauf unbekannt)

##### Mächtigkeit künstliche Auffüllung

- m
- Mächtigkeit > 1 m
- Teiche / Tümpel
- Projektbereich



**Lageplan mit Mächtigkeit  
der künstlichen Auffüllung  
- Ermittelt aus den Bohrdaten -**

**Büro für  
Geohydrologie und  
Umweltinformationssysteme**  
Dr. Brehm & Grünz GbR - Diplom Geologen BDG  
Technologiezentrum Bielefeld  
Meisenstraße 96 \* DE-33 607 Bielefeld  
Fon: 0521/2997-250 \* Fax: 0521/2997-253  
<http://www.bgu-geoservice.de>



**IKEA Verwaltungs- GmbH**  
Am Wandersmann 2-4  
DE-65 719 Hofheim-Wallau

### Hydrogeologisches Gutachten zu Quellbereichen im Umfeld des geplanten Neubaus eines Einrichtungshauses in Wuppertal - Oberbarmen

#### Legende:

##### Vorflutverhältnisse

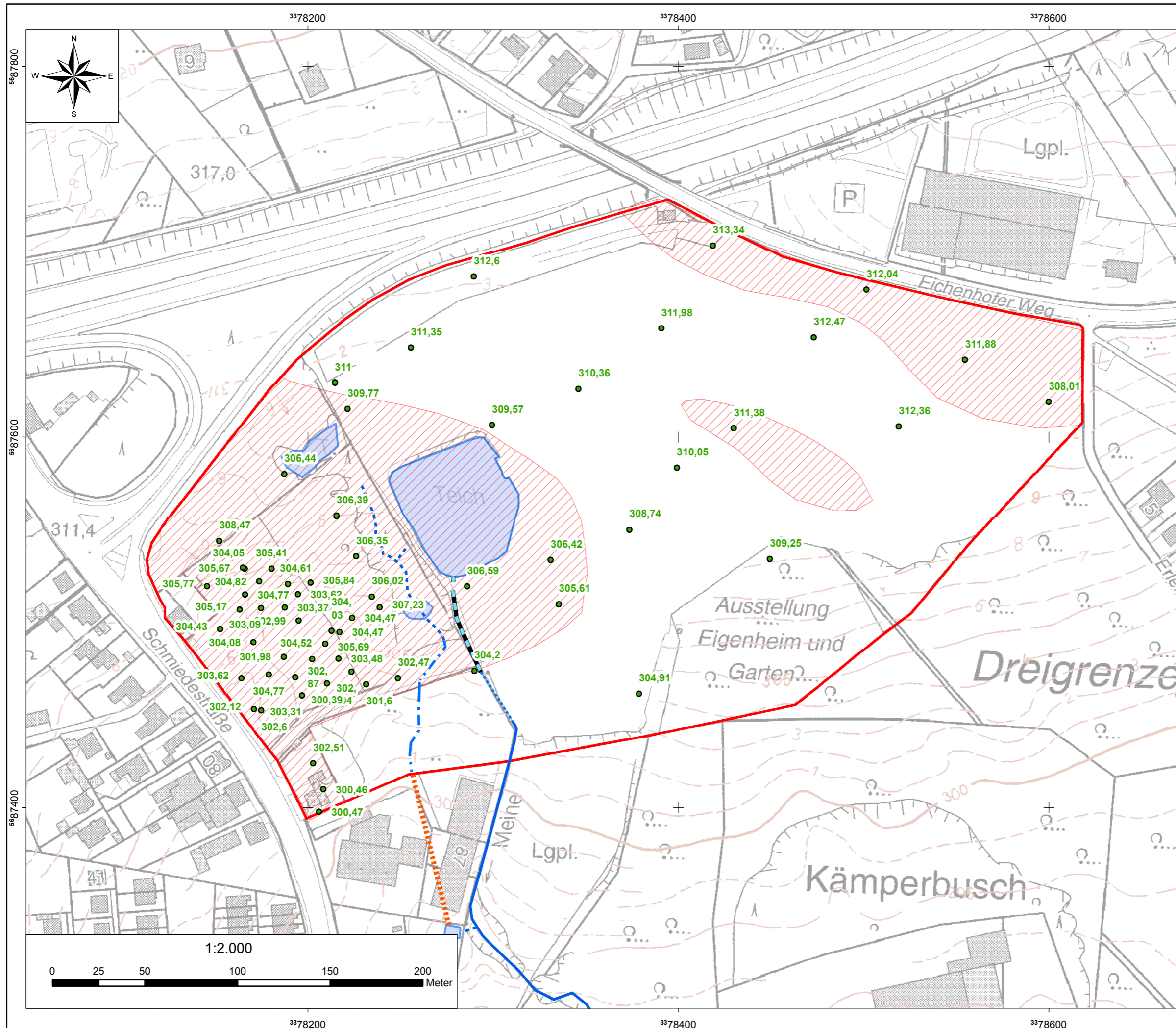
- Bachlauf
- Bachlauf (Trockenfallstrecke)
- Bachlauf (lt. Gewässerstationierung)
- offener Graben
- Künstlicher Siefen
- Diffuser Verlauf
- Rohrleitung
- Drainage (Verlauf unbekannt)

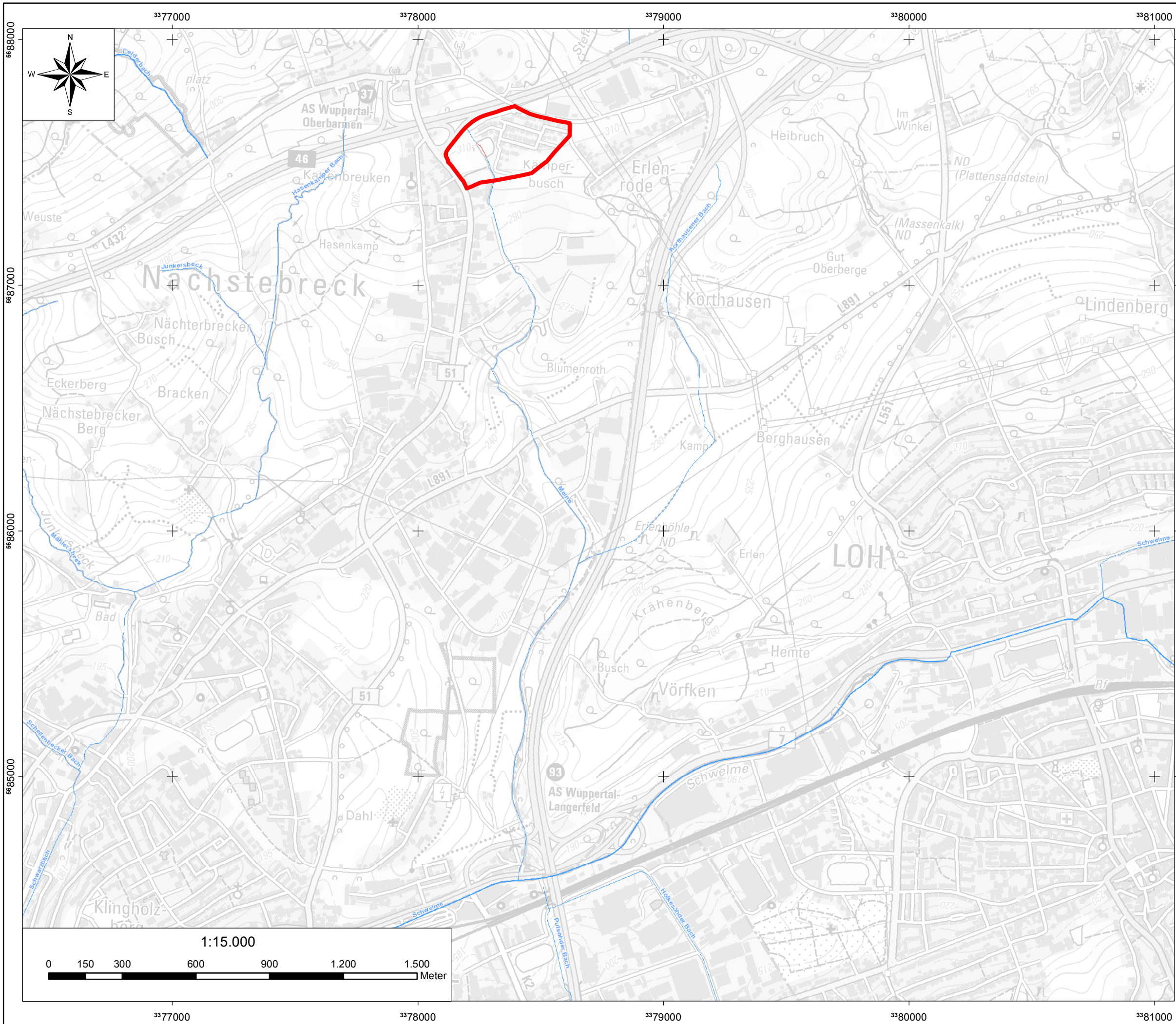
##### Basis künstliche Auffüllung

- m ü. NN
- Mächtigkeit > 1 m
- Teiche / Tümpel
- Projektbereich

**Lageplan mit Unterkante der  
künstlichen Auffüllung in m ü. NN  
- Ermittelt aus den Bohrdaten -**

**Büro für  
Geohydrologie und  
Umweltinformationssysteme**  
Dr. Brehm & Grünz GbR - Diplom Geologen BDG  
Technologiezentrum Bielefeld  
Meisenstraße 96 \* DE-33 607 Bielefeld  
Fon: 0521/2997-250 \* Fax: 0521/2997-253  
<http://www.bgu-geoservice.de>





**IKEA Verwaltungs- GmbH**  
**Am Wandersmann 2-4**  
**DE-65 719 Hofheim-Wallau**

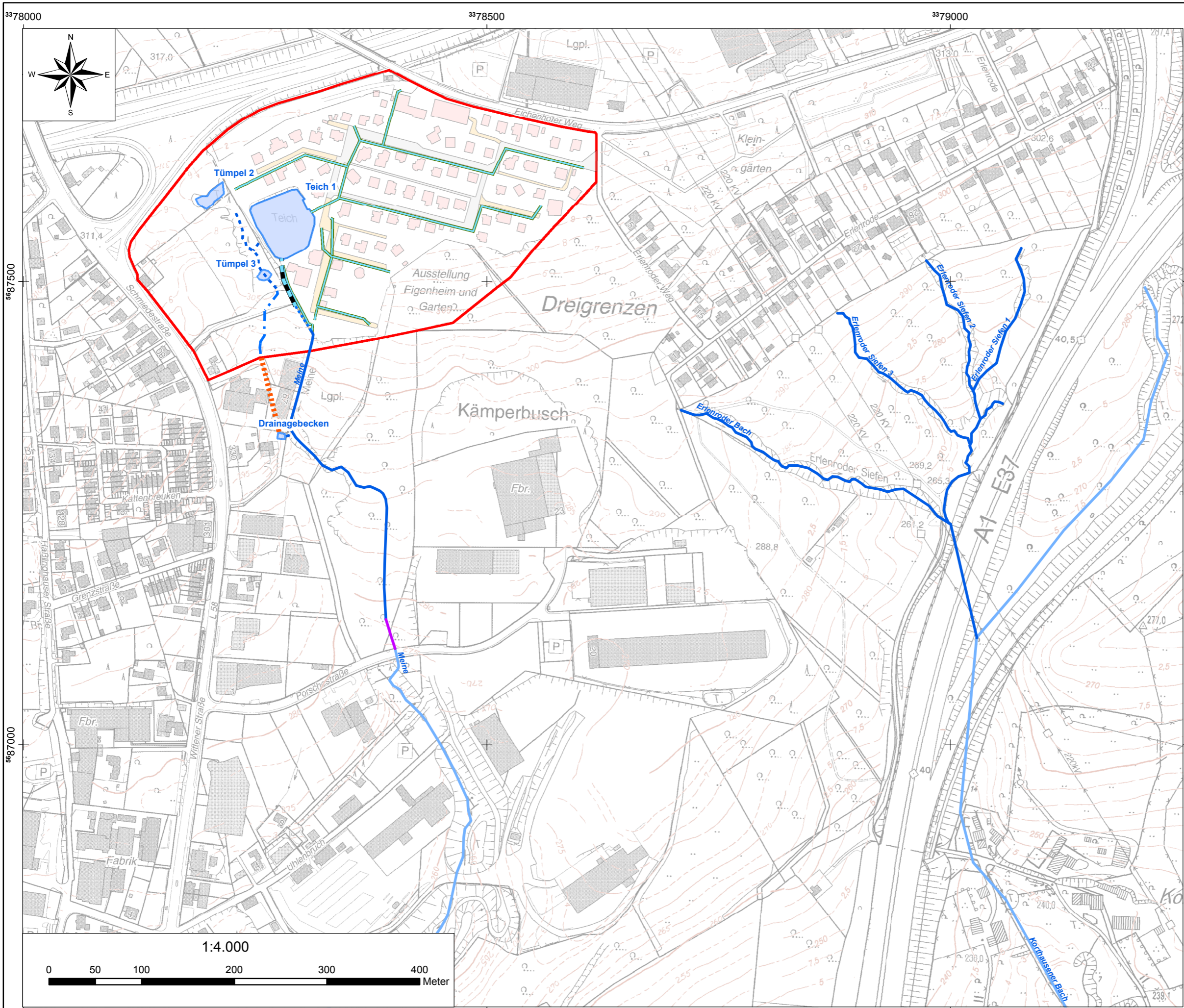
**Hydrogeologisches Gutachten**  
**zu Quellbereichen im Umfeld**  
**des geplanten Neubaus eines**  
**Einrichtungshauses**  
**in Wuppertal - Oberbarmen**

**Legende:**

Projektbereich

**Übersichtsplan**  
**der Bachläufe gemäß**  
**Gewässerstationierungskarte**  
**NRW**

**Büro für**  
**Geohydrologie und**  
**Umweltinformationssysteme**  
 Dr. Brehm & Grünz GbR - Diplom Geologen BDG  
 Technologiezentrum Bielefeld  
 Meisenstraße 96 \* DE-33 607 Bielefeld  
 Fon: 0521/2997-250 \* Fax: 0521/2997-253  
 http://www.bgu-geoservice.de



**IKEA Verwaltungs- GmbH**  
**Am Wandersmann 2-4**  
**DE-65 719 Hofheim-Wallau**

**Hydrogeologisches Gutachten**  
**zu Quellbereichen im Umfeld**  
**des geplanten Neubaus eines**  
**Einrichtungshauses**  
**in Wuppertal - Oberbarmen**

**Legende:**

- Vorflutverhältnisse**
- Bachlauf
  - Bachlauf (Trockenfallstrecke)
  - Bachlauf (lt. Gewässerstationierung)
  - - - offener Graben
  - - - Künstlicher Siefen
  - - - Diffuser Verlauf
  - Rohrleitung
  - - - Drainage (Verlauf unbekannt)
  - früherer Regenwasserkanal
- Ehemalige Musterhaussiedlung (Stand: 02/2014)**
- Straßen (noch befestigt)
  - Straßen (rückgebaut)
  - rückgebaute Gebäude
  - Teiche / Tümpel
  - Projektbereich

**Übersichtslageplan mit**  
**Vorflutern und Teichen**  
**im Umfeld des Projektareals**

**Büro für**  
**Geohydrologie und**  
**Umweltinformationssysteme**  
 Dr. Brehm & Grünz GbR - Diplom Geologen BDG  
 Technologiezentrum Bielefeld  
 Meisenstraße 96 \* DE-33 607 Bielefeld  
 Fon: 0521/2997-250 \* Fax: 0521/2997-253  
 http://www.bgu-geoservice.de



**IKEA Verwaltungs- GmbH**  
Am Wandersmann 2-4  
DE-65 719 Hofheim-Wallau

### Hydrogeologisches Gutachten zu Quellbereichen im Umfeld des geplanten Neubaus eines Einrichtungshauses in Wuppertal - Oberbarmen

#### Legende:

##### Vorflutverhältnisse

- Bachlauf
- Bachlauf (Trockenfallstrecke)
- Bachlauf (lt. Gewässerstationierung)
- offener Graben
- Künstlicher Siefen
- Diffuser Verlauf
- Rohrleitung
- Drainage (Verlauf unbekannt)
- Teiche
- früherer Regenwasserkanal

##### Ehemalige Musterhaussiedlung (Stand: 02/2014)

- Straßen (noch befestigt)
- Straßen (rückgebaut)
- rückgebaute Gebäude

##### Oberflächenentwässerung Musterhaussiedlung

- RRB
- Ablaufbauwerk RRB 1
- Auslaufbauwerk in Graben RRB 1

##### Einzugsgebiete RRB

- RRB 1
- RRB 2
- Projektbereich

### Lageplan zur früheren Oberflächenentwässerung im Bereich der Musterhaussiedlung mit Einleitung in die Meine

**Büro für  
Geohydrologie und  
Umweltinformationssysteme**  
Dr. Brehm & Grünz GbR - Diplom Geologen BDG  
Technologiezentrum Bielefeld  
Meisenstraße 96 \* DE-33 607 Bielefeld  
Fon: 0521/2997-250 \* Fax: 0521/2997-253  
<http://www.bgu-geoservice.de>

5687600

5687400

3378200

3378400

3378600

3378200

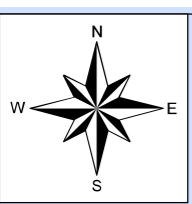
3378400

3378600

1:2.000

0 25 50 100 150 200  
Meter

3378400

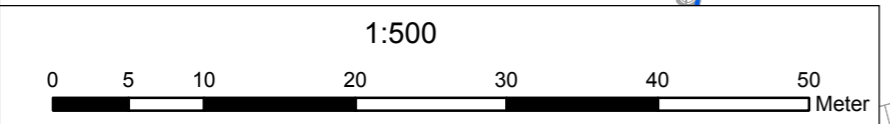
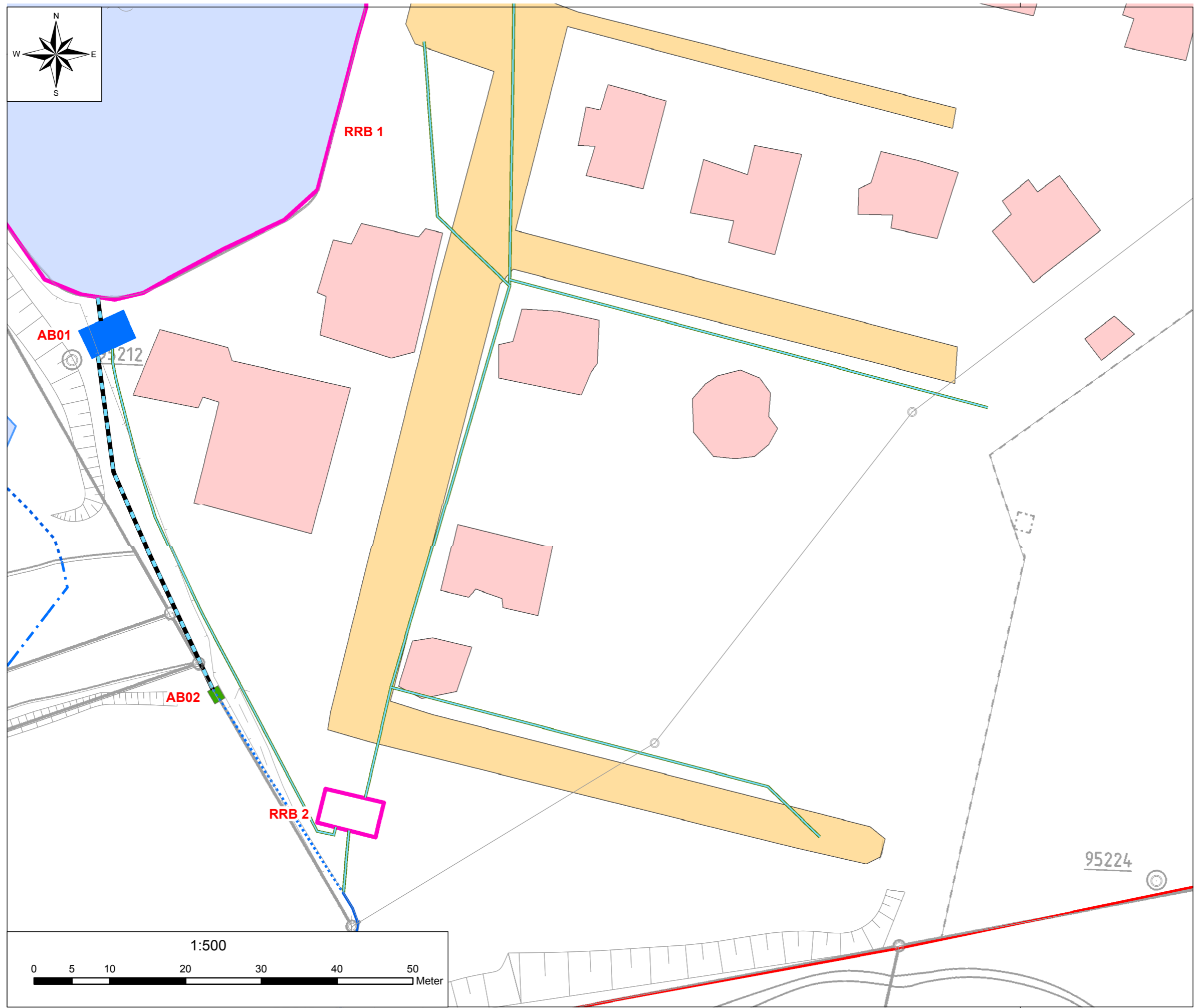


**IKEA Verwaltungs- GmbH**  
Am Wandersmann 2-4  
DE-65 719 Hofheim-Wallau

**Hydrogeologisches Gutachten  
zu Quellbereichen im Umfeld  
des geplanten Neubaus eines  
Einrichtungshauses  
in Wuppertal - Oberbarmen**

**Legende:**

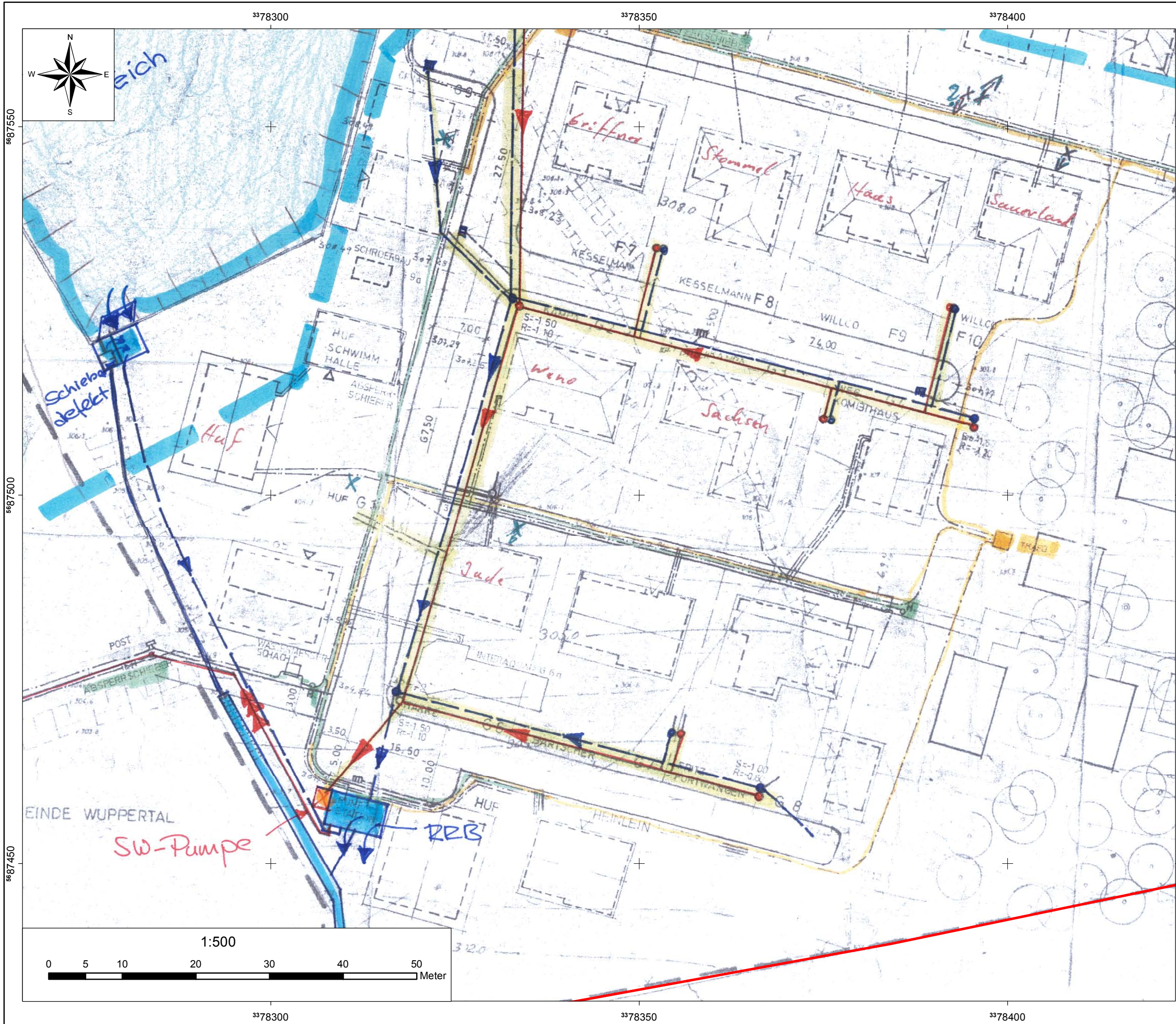
- Vorflutverhältnisse**
- Bachlauf
  - Bachlauf (Trockenfallstrecke)
  - Bachlauf (lt. Gewässerstationierung)
  - offener Graben
  - Künstlicher Siefen
  - Diffuser Verlauf
  - Rohrleitung
  - Drainage (Verlauf unbekannt)
  - früherer Regenwasserkanal
- Ehemalige Musterhaussiedlung (Stand: 02/2014)**
- Straßen (noch befestigt)
  - Straßen (rückgebaut)
  - rückgebaute Gebäude
- Oberflächenentwässerung Musterhaussiedlung**
- RRB
  - Ablaufbauwerk RRB 1
  - Auslaufbauwerk in Graben RRB 1
  - Teiche
  - Projektbereich



3378400

**Detaillageplan zur früheren  
Oberflächenentwässerung im  
Bereich der Musterhaussiedlung  
mit Einleitung in die Meine**

**Büro für  
Geohydrologie und  
Umweltinformationssysteme**  
Dr. Brehm & Grünz GbR - Diplom Geologen BDG  
Technologiezentrum Bielefeld  
Meisenstraße 96 \* DE-33 607 Bielefeld  
Fon: 052 1/2997-250 \* Fax: 0521/2997-253  
<http://www.bgu-geoservice.de>



**IKEA Verwaltungs- GmbH**  
 Am Wandersmann 2-4  
 DE-65 719 Hofheim-Wallau

**Hydrogeologisches Gutachten**  
 zu Quellbereichen im Umfeld  
 des geplanten Neubaus eines  
 Einrichtungshauses  
 in Wuppertal - Oberbarmen

Legende:  
 Projektbereich

**Historischer Lageplan**  
 zur Entwässerung  
 der ehemaligen MHS  
 Stand: 29.06.1973

**Büro für**  
**Geohydrologie und**  
**Umweltinformationssysteme**  
 Dr. Brehm & Grünz GbR - Diplom Geologen BDG  
 Technologiezentrum Bielefeld  
 Meisenstraße 96 \* DE-33 607 Bielefeld  
 Fon: 0521/2997-250 \* Fax: 0521/2997-253  
 http://www.bgu-geoservice.de



**IKEA Verwaltungs- GmbH**  
Am Wandersmann 2-4  
DE-65 719 Hofheim-Wallau

### Hydrogeologisches Gutachten zu Quellbereichen im Umfeld des geplanten Neubaus eines Einrichtungshauses in Wuppertal - Oberbarmen

#### Legende:

##### Vorflutverhältnisse

- Bachlauf
- Bachlauf (Trockenfallstrecke)
- Bachlauf (lt. Gewässerstationierung)
- offener Graben
- Künstlicher Siefen
- Diffuser Verlauf
- Rohrleitung
- Drainage (Verlauf unbekannt)
- früherer Regenwasserkanal

##### Ehemalige Musterhaussiedlung (Stand: 02/2014)

- Straßen (noch befestigt)
- Straßen (rückgebaut)
- rückgebaute Gebäude

##### Oberflächenentwässerung Musterhaussiedlung

- RRB
- Ablaufbauwerk RRB 1
- Auslaufbauwerk in Graben RRB 1
- Teiche / Tümpel
- Projektbereich

**Detailplan zur Entwässerung im  
Bereich westlich Teich 1 / Meine  
mit Orthophoto vom 13.03.2014**

**Büro für  
Geohydrologie und  
Umweltinformationssysteme**  
Dr. Brehm & Grünz GbR - Diplom Geologen BDG  
Technologiezentrum Bielefeld  
Meisenstraße 96 \* DE-33 607 Bielefeld  
Fon: 0521/2997-250 \* Fax: 0521/2997-253  
<http://www.bgu-geoservice.de>





**IKEA Verwaltungs- GmbH**  
Am Wandersmann 2-4  
DE-65 719 Hofheim-Wallau

### Hydrogeologisches Gutachten zu Quellbereichen im Umfeld des geplanten Neubaus eines Einrichtungshauses in Wuppertal - Oberbarmen

#### Legende:

##### Messpunkt

● Vor-Ort Parameter

— unterirdischer Kanal

▨ Neues RRB /RKB

##### Vorflutverhältnisse

— Bachlauf

— Bachlauf (Trockenfallstrecke)

— Bachlauf (lt. Gewässerstationierung)

— offener Graben

— Künstlicher Siefen

— Diffuser Verlauf

— Rohrleitung

— Drainage (Verlauf unbekannt)

##### Ehemalige Musterhausiedlung (Stand: 02/2014)

— Straßen (noch befestigt)

##### Ehemaliger Steinbruch

— Maximalausdehnung

##### Boden-/Bauschuttdeponie

— Maximalausdehnung

##### Einzugsgebiet Bereich neues RRB

— oberirdisch

##### Einzugsgebiet Quellen

— oberirdisch

##### Einzugsgebiet ehemal. Steinbruch

— oberirdisch

— Teiche / Tümpel

— Projektbereich

— Projektbereich

— Projektbereich

— Projektbereich

— Projektbereich

— Projektbereich

— Projektbereich

— Projektbereich

— Projektbereich

— Projektbereich

— Projektbereich

— Projektbereich

— Projektbereich

— Projektbereich

— Projektbereich

— Projektbereich

— Projektbereich

— Projektbereich

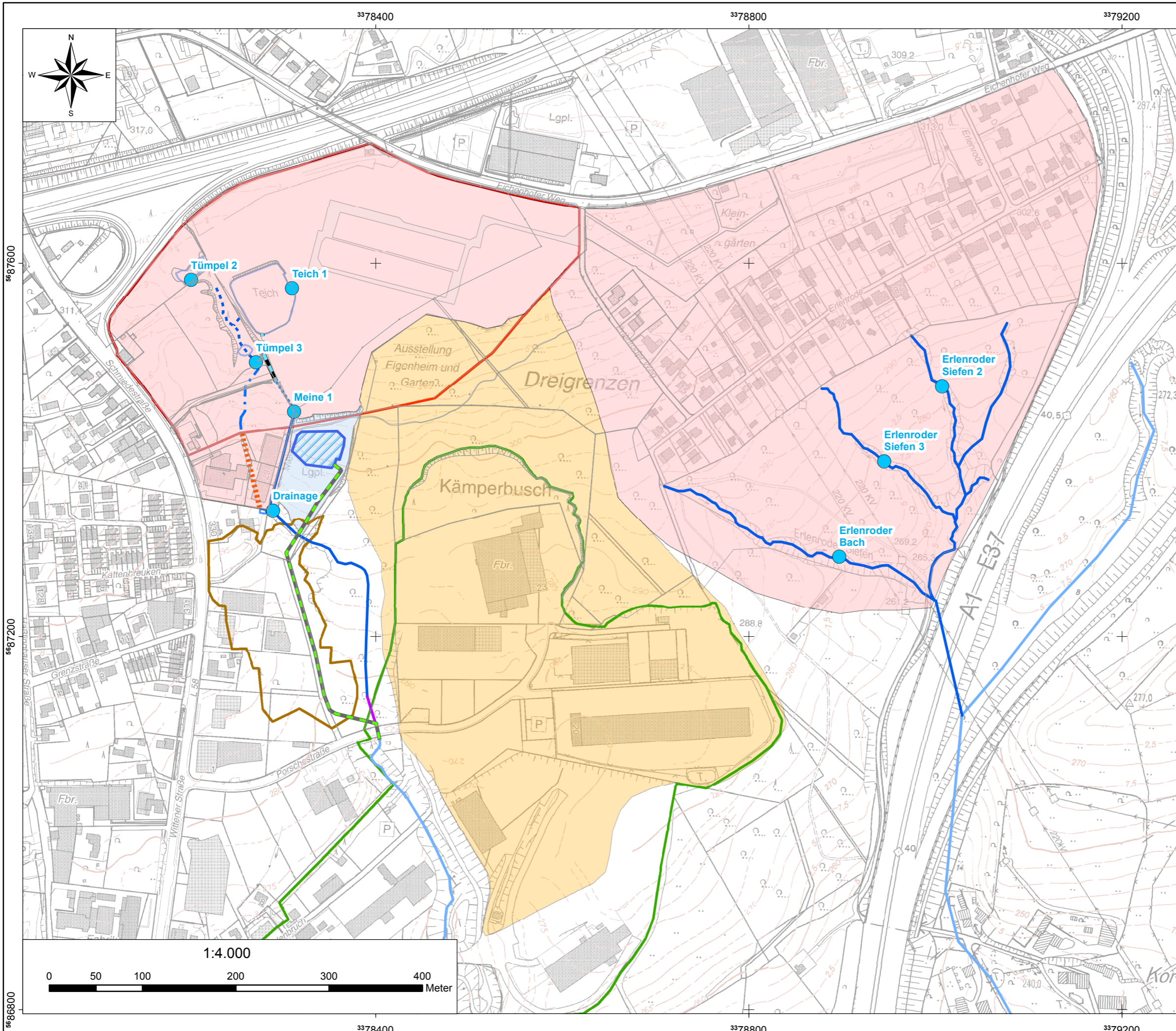
— Projektbereich

— Projektbereich

— Projektbereich

**Lageplan der Vor-Ort Messungen  
an Oberflächengewässern  
(18.06.2012)  
Abgrenzung oberirdisches  
Einzugsgebiet der Quellen**

**Büro für  
Geohydrologie und  
Umweltinformationssysteme**  
Dr. Brehm & Grünz GbR - Diplom Geologen BDG  
Technologiezentrum Bielefeld  
Meisenstraße 96 \* DE-33 607 Bielefeld  
Fon: 0521/2997-250 \* Fax: 0521/2997-253  
http://www.bgu-geoservice.de





**IKEA Verwaltungs- GmbH**  
**Am Wandersmann 2-4**  
**DE-65 719 Hofheim-Wallau**

### Hydrogeologisches Gutachten zu Quellbereichen im Umfeld des geplanten Neubaus eines Einrichtungshauses in Wuppertal - Oberbarmen

#### Legende:

- Vermessung 24.02.2014

#### Vorflutverhältnisse

- Bachlauf
- Bachlauf (Trockenfallstrecke)
- Bachlauf (lt. Gewässerstationierung)
- offener Graben
- Künstlicher Siefen
- Diffuser Verlauf
- Rohrleitung
- Drainage (Verlauf unbekannt)
- früherer Regenwasserkanal

#### Ehemalige Musterhaussiedlung (Stand: 02/2014)

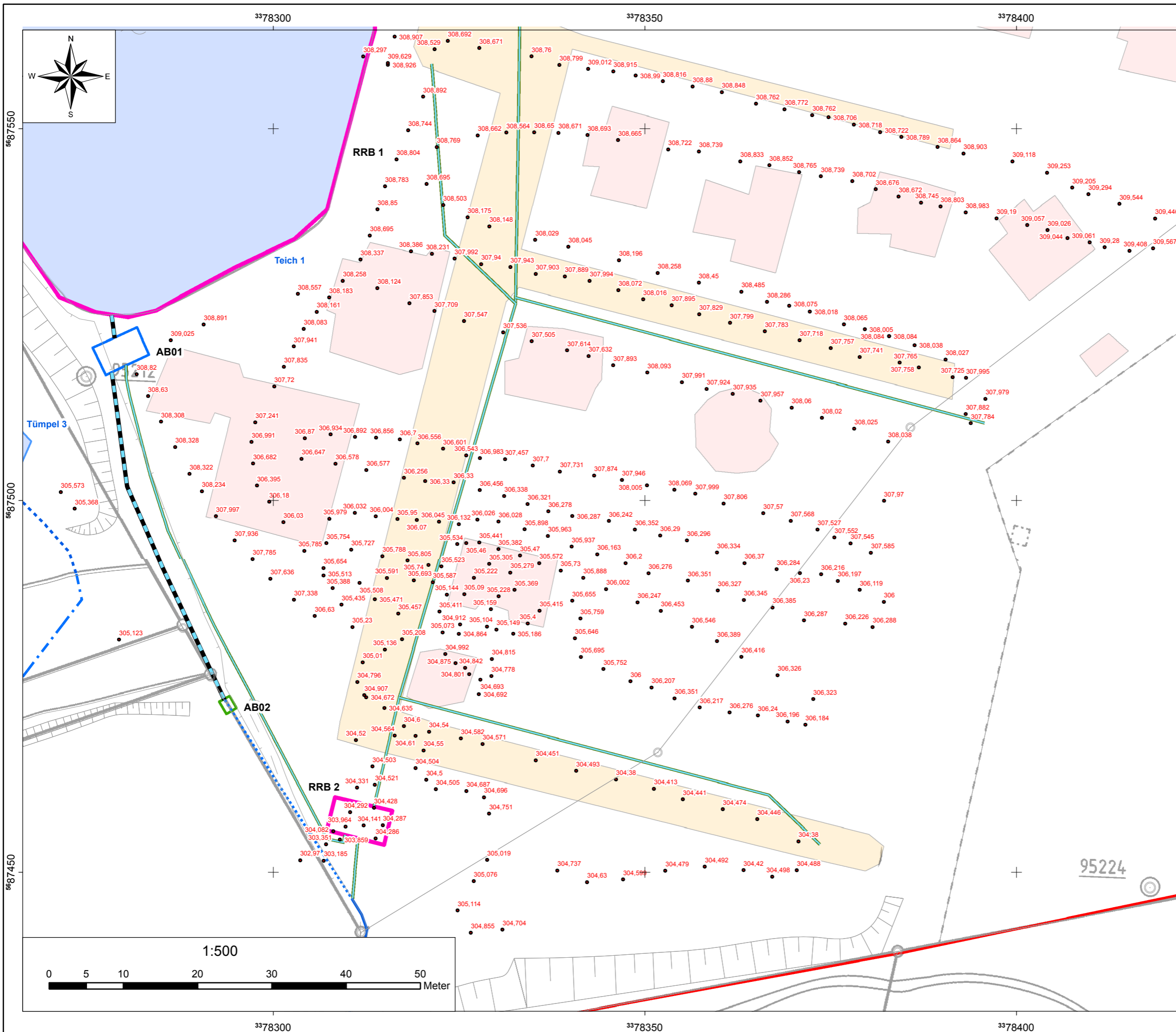
- Straßen (noch befestigt)
- Straßen (rückgebaut)
- rückgebaute Gebäude

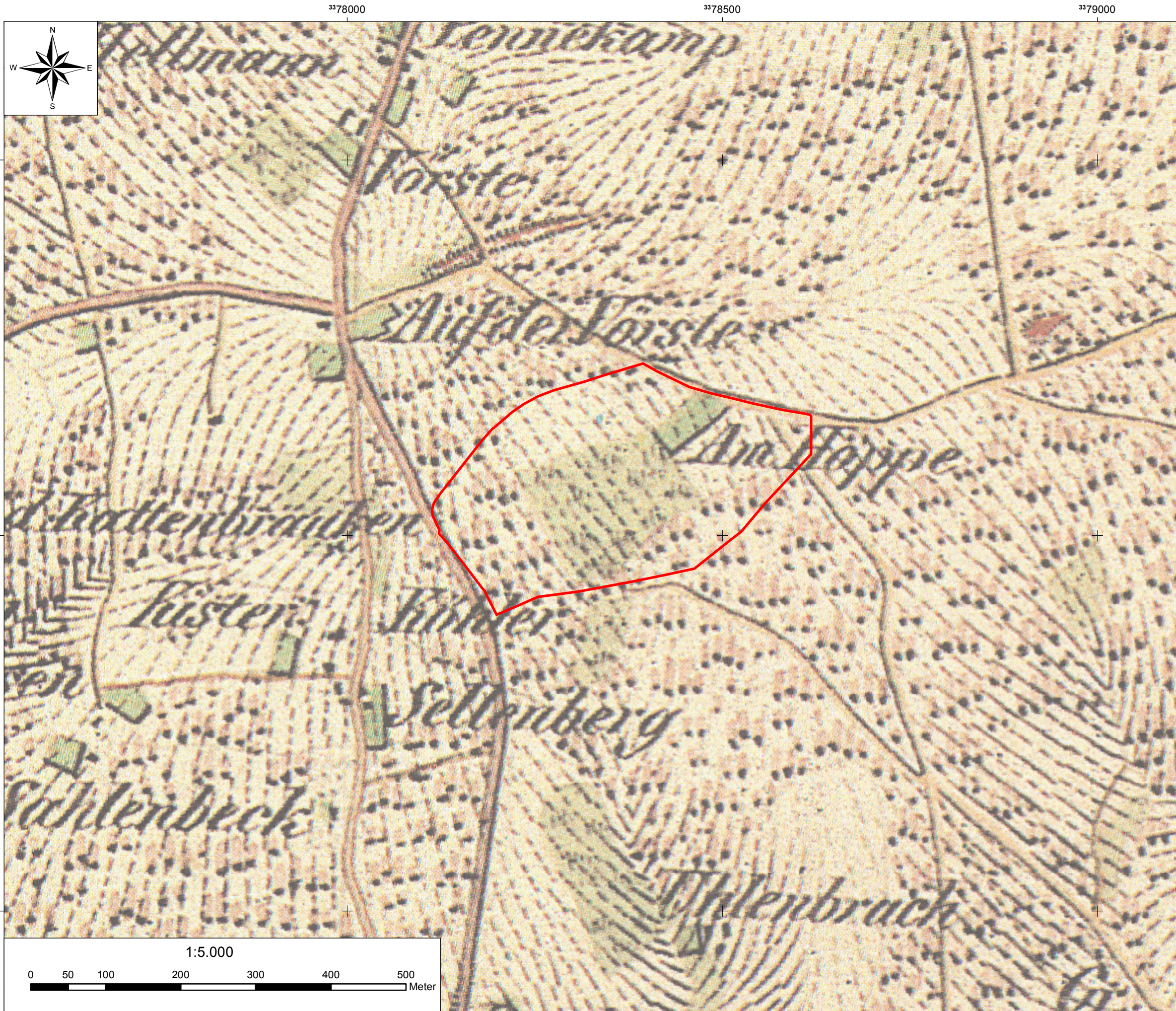
#### Oberflächenentwässerung Musterhaussiedlung

- RRB
- Ablaufbauwerk RRB 1
- Auslaufbauwerk in Graben RRB 1
- Teiche / Tümpel
- Projektbereich

#### Lageplan mit Eintragung der Vermessungsdaten vom 24.02.2014

**Büro für  
Geohydrologie und  
Umweltinformationssysteme**  
Dr. Brehm & Grünz GbR - Diplom Geologen BDG  
Technologiezentrum Bielefeld  
Meisenstraße 96 \* DE-33 607 Bielefeld  
Fon: 0521/2997-250 \* Fax: 0521/2997-253  
<http://www.bgu-geoservice.de>






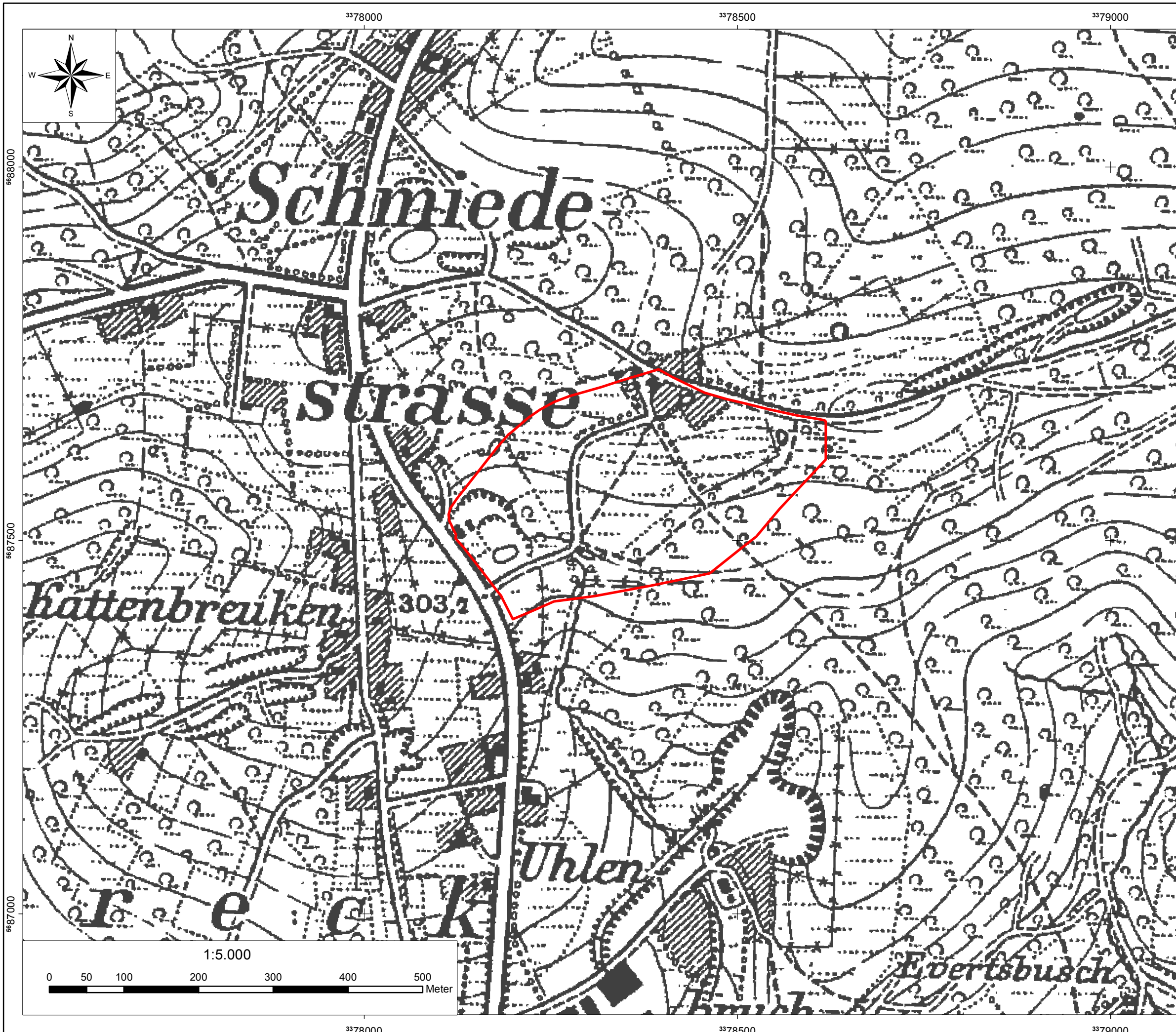
**IKEA Verwaltungs- GmbH**  
 Am Wandersmann 2-4  
 DE-65 719 Hofheim-Wallau

**Hydrogeologisches Gutachten**  
 zu Quellbereichen im Umfeld  
 des geplanten Neubaus eines  
 Einrichtungshauses  
 in Wuppertal - Oberbarmen

Legende:  
 Projektbereich

**Historische topografische Karte**  
 -Preußische Uraufnahme  
 Stand: 1840

 **Büro für**  
**Geohydrologie und**  
**Umweltinformationssysteme**  
 Dr. Brehm & Grünz GbR - Diplom Geologen BDG  
 Technologiezentrum Bielefeld  
 Meisenstraße 96 \* DE-33 607 Bielefeld  
 Fon: 0521/2997-250 \* Fax: 0521/2997-253  
 http://www.bgu-geoservice.de



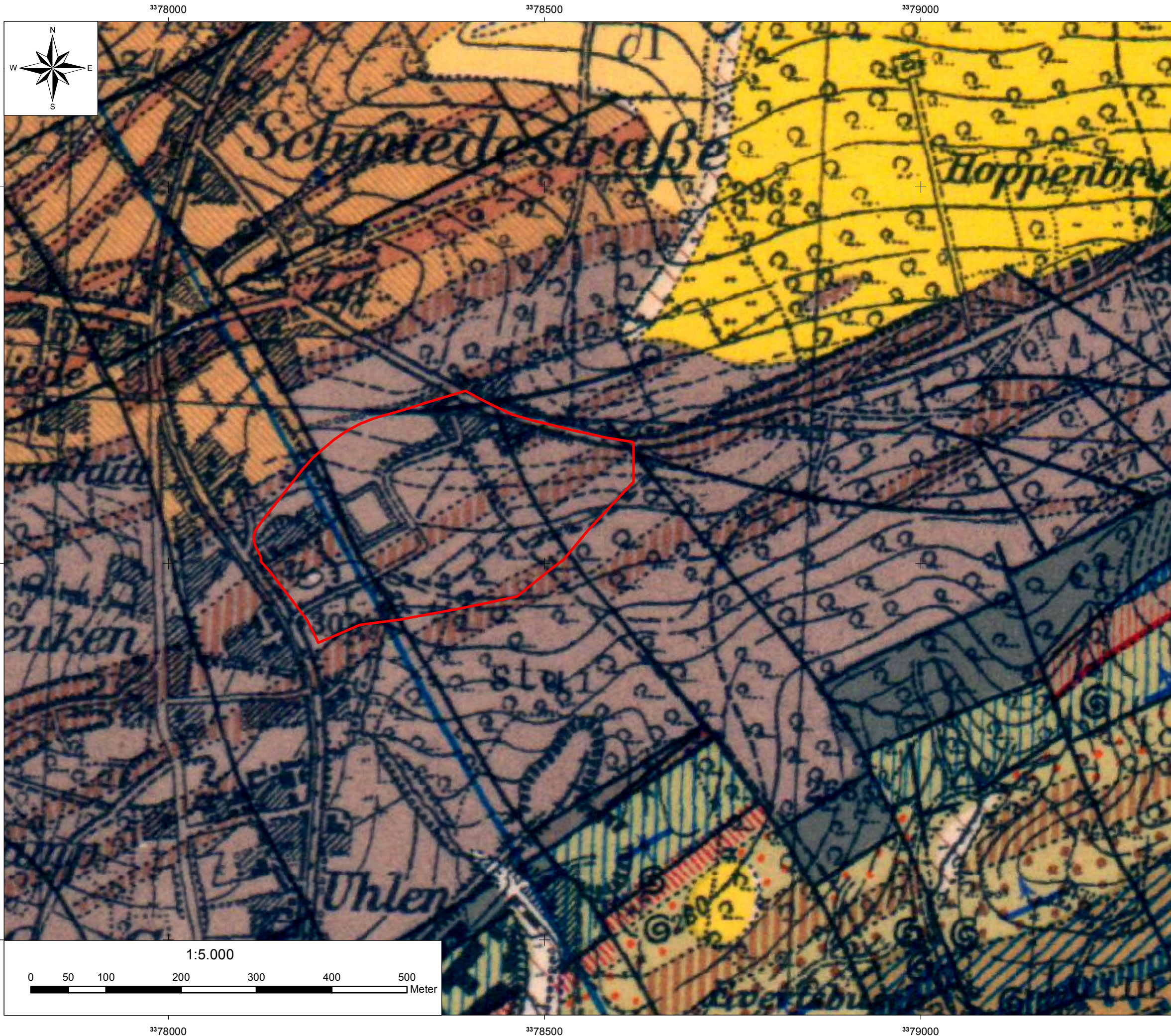
**IKEA Verwaltungs- GmbH**  
 Am Wandersmann 2-4  
 DE-65 719 Hofheim-Wallau

**Hydrogeologisches Gutachten**  
 zu Quellbereichen im Umfeld  
 des geplanten Neubaus eines  
 Einrichtungshauses  
 in Wuppertal - Oberbarmen

Legende:  
 Projektbereich

**Historische topografische Karte**  
 -Preußische Neuauflage  
 Stand: 1892/1894

**Büro für**  
**Geohydrologie und**  
**Umweltinformationssysteme**  
 Dr. Brehm & Grünz GbR - Diplom Geologen BDG  
 Technologiezentrum Bielefeld  
 Meisenstraße 96 \* DE-33 607 Bielefeld  
 Fon: 0521/2997-250 \* Fax: 0521/2997-253  
 http://www.bgu-geoservice.de



IKEA Verwaltungs- GmbH  
 Am Wandersmann 2-4  
 DE-65 719 Hofheim-Wallau

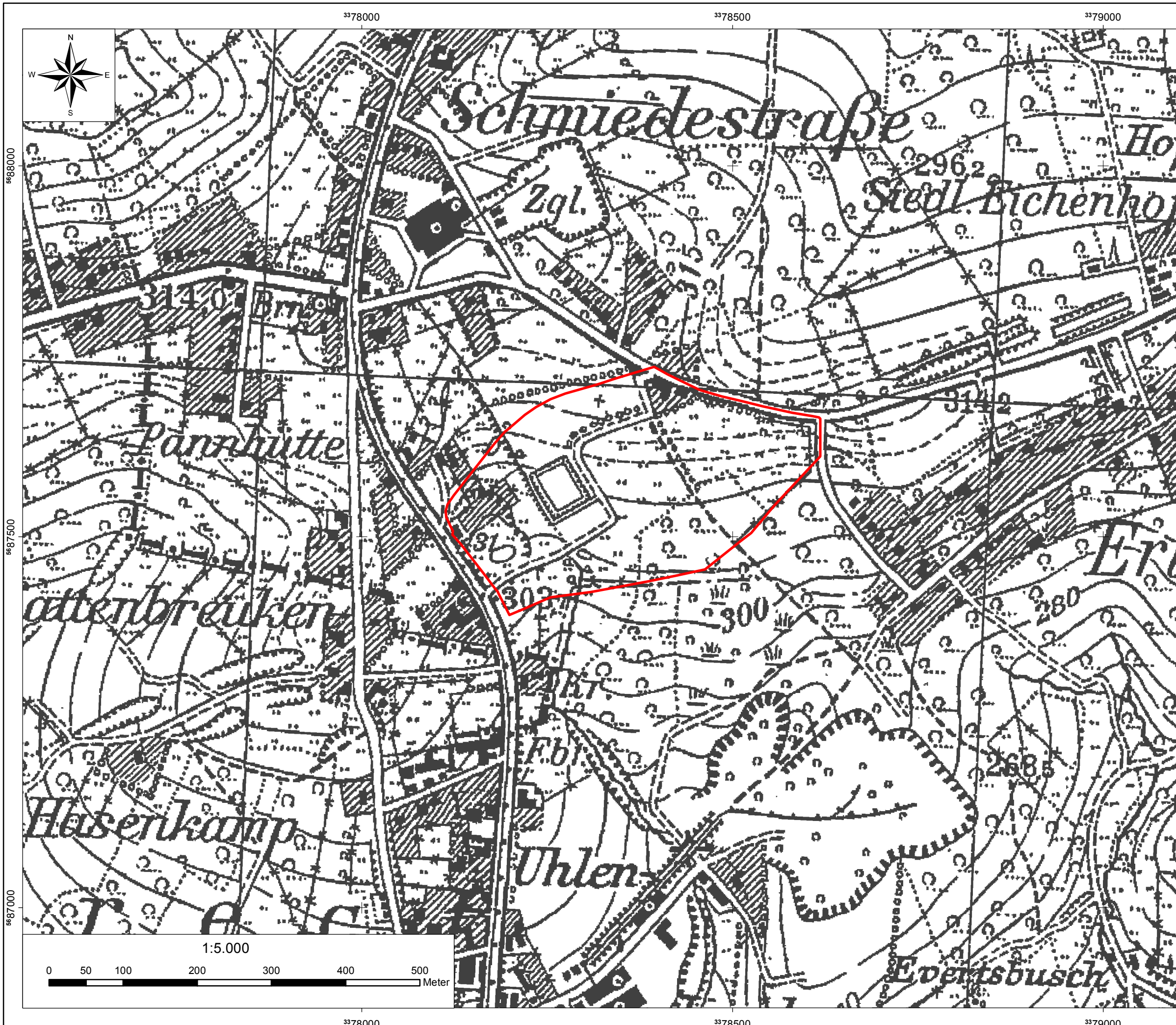
Hydrogeologisches Gutachten  
 zu Quellbereichen im Umfeld  
 des geplanten Neubaus eines  
 Einrichtungshauses  
 in Wuppertal - Oberbarmen

Legende:

 Projektbereich


Ausschnitt der Geologischen Karte  
 GK 4609 Hattingen (1929)  
 mit historischer topogr. Karte  
 Stand 1925

 Büro für  
 Geohydrologie und  
 Umweltinformationssysteme  
 Dr. Brehm & Grünz GbR - Diplom Geologen BDG  
 Technologiezentrum Bielefeld  
 Meisenstraße 96 \* DE-33 607 Bielefeld  
 Fon: 0521/2997-250 \* Fax: 0521/2997-253  
 http://www.bgu-geoservice.de



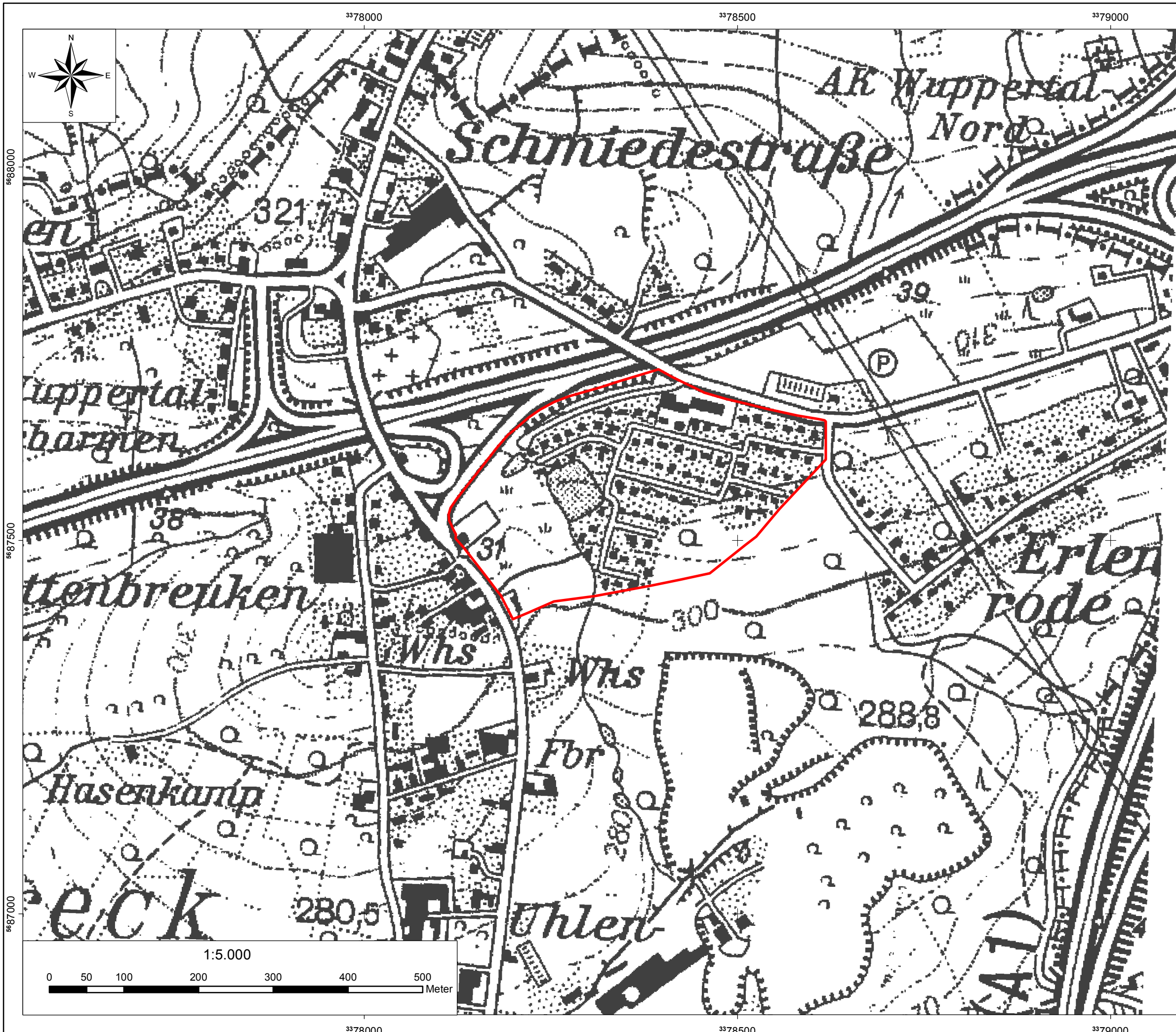
IKEA Verwaltungs- GmbH  
 Am Wandersmann 2-4  
 DE-65 719 Hofheim-Wallau

**Hydrogeologisches Gutachten  
 zu Quellbereichen im Umfeld  
 des geplanten Neubaus eines  
 Einrichtungshauses  
 in Wuppertal - Oberbarmen**

Legende:  
 Projektbereich

**Historischetopographische Karte  
 Stand: 1955**

**Büro für  
 Geohydrologie und  
 Umweltinformationssysteme**  
 Dr. Brehm & Grünz GbR - Diplom Geologen BDG  
 Technologiezentrum Bielefeld  
 Meisenstraße 96 \* DE-33 607 Bielefeld  
 Fon: 0521/2997-250 \* Fax: 0521/2997-253  
 http://www.bgu-geoservice.de



IKEA Verwaltungs- GmbH  
 Am Wandersmann 2-4  
 DE-65 719 Hofheim-Wallau

Hydrogeologisches Gutachten  
 zu Quellbereichen im Umfeld  
 des geplanten Neubaus eines  
 Einrichtungshauses  
 in Wuppertal - Oberbarmen

Legende:  
 Projektbereich

Historischetopographische Karte  
 Stand: 1978


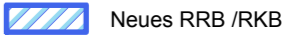

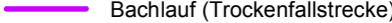



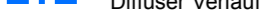

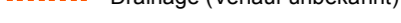

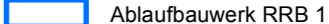
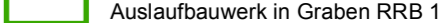
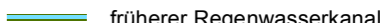


 Büro für  
 Geohydrologie und  
 Umweltinformationssysteme  
 Dr. Brehm & Grünz GbR - Diplom Geologen BDG  
 Technologiezentrum Bielefeld  
 Meisenstraße 96 \* DE-33 607 Bielefeld  
 Fon: 0521/2997-250 \* Fax: 0521/2997-253  
 http://www.bgu-geoservice.de



**IKEA Verwaltungs- GmbH**  
Am Wandersmann 2-4  
DE-65 719 Hofheim-Wallau

### Hydrogeologisches Gutachten zu Quellbereichen im Umfeld des geplanten Neubaus eines Einrichtungshauses in Wuppertal - Oberbarmen

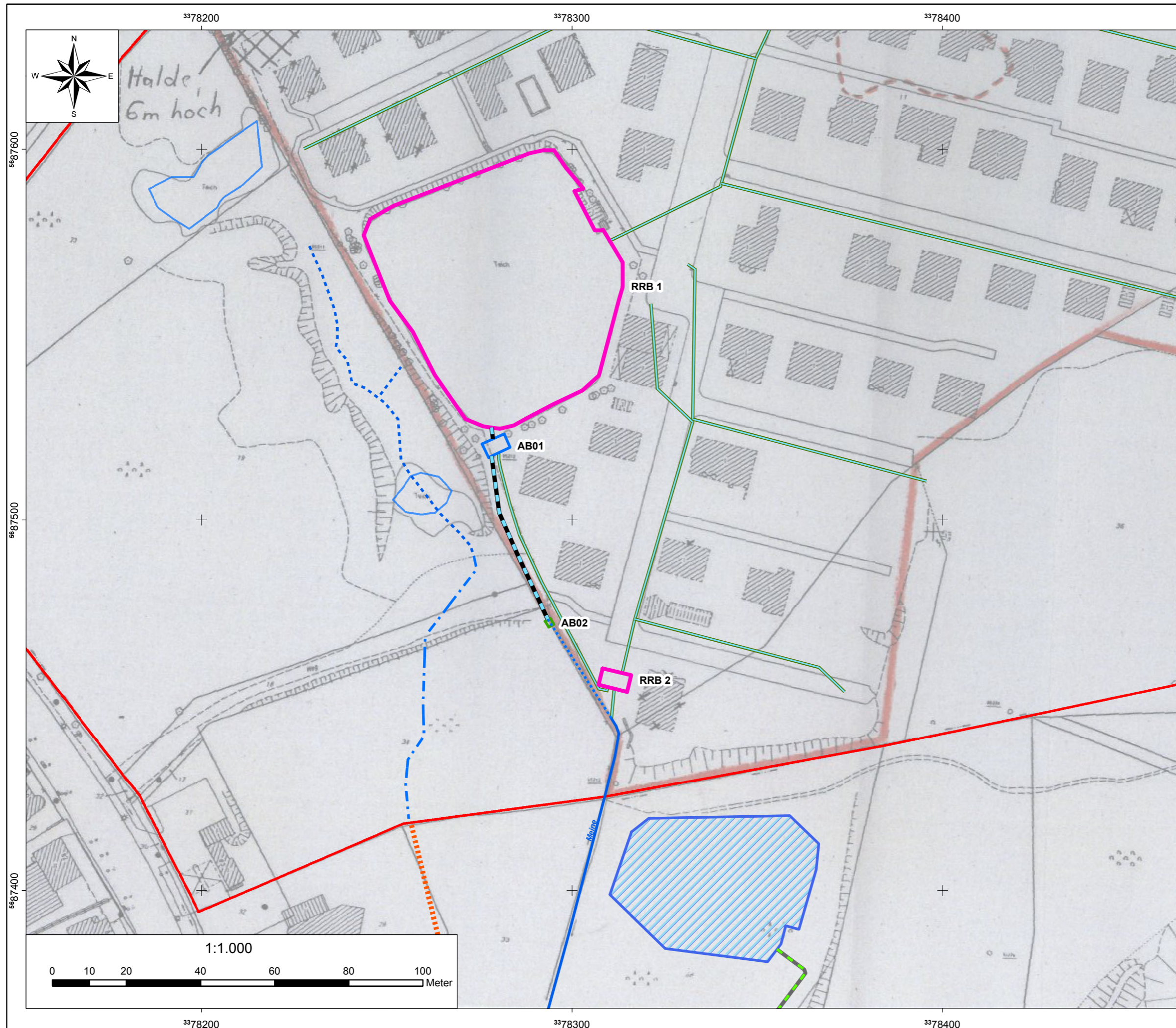
#### Legende:

-  unterirdischer Kanal
-  Neues RRB /RKB
- Vorflutverhältnisse**
-  Bachlauf
-  Bachlauf (Trockenfallstrecke)
-  Bachlauf (lt. Gewässerstationierung)
-  offener Graben
-  Künstlicher Siefen
-  Diffuser Verlauf
-  Rohrleitung
-  Drainage (Verlauf unbekannt)
- Oberflächenentwässerung Musterhaussiedlung**
-  RRB
-  Ablaufbauwerk RRB 1
-  Auslaufbauwerk in Graben RRB 1
-  früherer Regenwasserkanal
-  Teiche / Tümpel
-  Projektbereich

**Ausschnitt aus einer  
Kartendarstellung der  
Stadt Wuppertal  
Oktober 2001**

Kartenanlage zur Altlastenauskunft vom 05.10.2001

 **Büro für  
Geohydrologie und  
Umweltinformationssysteme**  
Dr. Brehm & Grünz GbR - Diplom Geologen BDG  
Technologiezentrum Bielefeld  
Meisenstraße 96 \* DE-33 607 Bielefeld  
Fon: 052 1/2997-250 \* Fax: 0521/2997-253  
<http://www.bgu-geoservice.de>






**IKEA Verwaltungs- GmbH**  
**Am Wandersmann 2-4**  
**DE-65 719 Hofheim-Wallau**

**Hydrogeologisches Gutachten**  
**zu Quellbereichen im Umfeld**  
**des geplanten Neubaus eines**  
**Einrichtungshauses**  
**in Wuppertal - Oberbarmen**

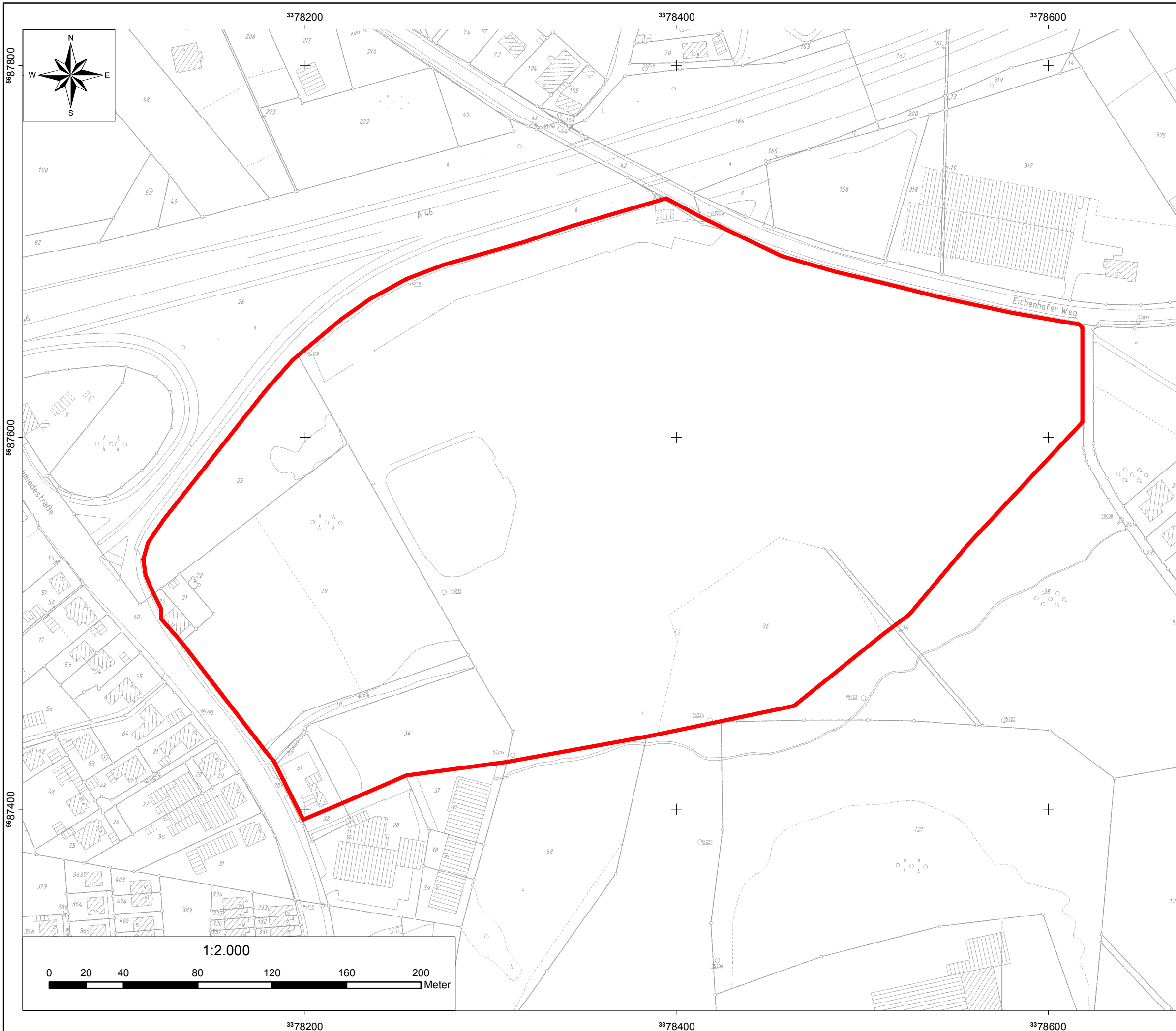
**Legende:**

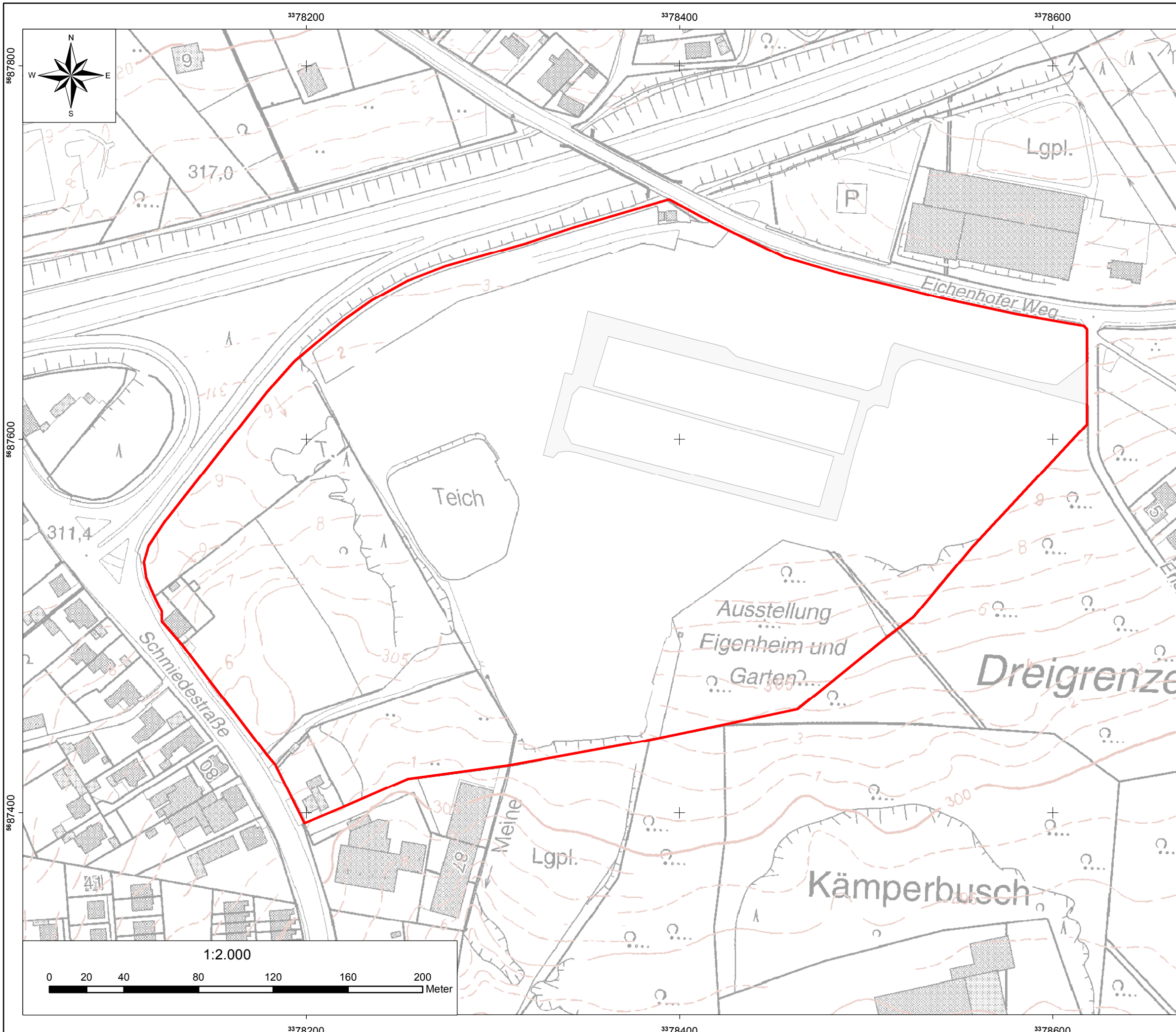
 Projektbereich - Stand: 2014

**Katasterkarte mit**  
**Flurstücksnummern**

 **Büro für**  
**Geohydrologie und**  
**Umweltinformationssysteme**  
Dr. Brehm & Grünz GbR - Diplom Geologen BDG  
Technologiezentrum Bielefeld  
Meisenstraße 96 \* DE-33 607 Bielefeld  
Fon: 0521/2997-250 \* Fax: 0521/2997-253  
<http://www.bgu-geoservice.de>

**Blatt 21**





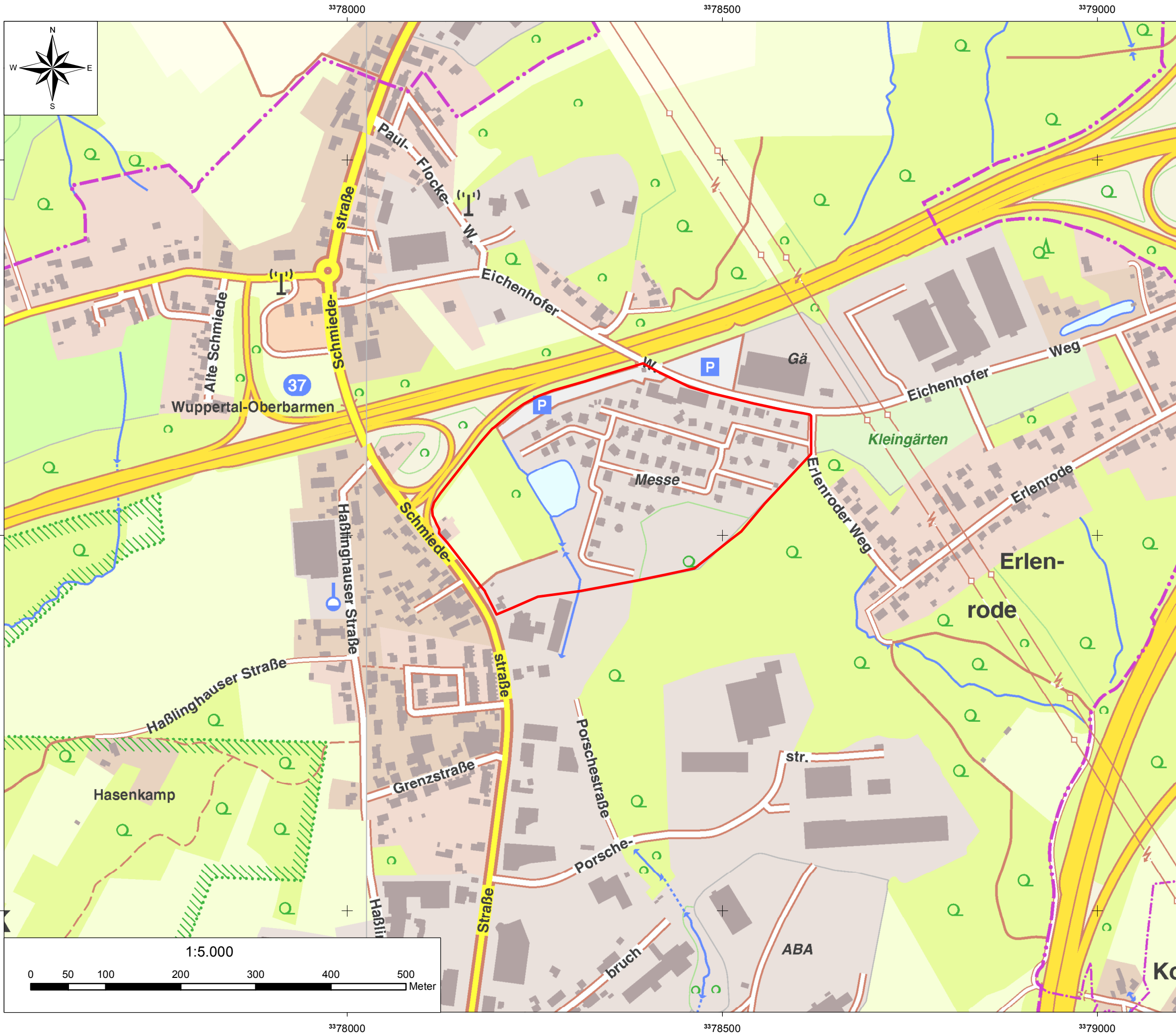
**IKEA Verwaltungs- GmbH**  
 Am Wandersmann 2-4  
 DE-65 719 Hofheim-Wallau

**Hydrogeologisches Gutachten  
 zu Quellbereichen im Umfeld  
 des geplanten Neubaus eines  
 Einrichtungshauses  
 in Wuppertal - Oberbarmen**

- Legende:**  
 Ehemalige Musterhaussiedlung (Stand: 02/2014)
- Straßen (noch befestigt)
  - Projektbereich

**Deutsche Grundkarte 1:5.000**  
 Angepasst nach Rückbau der  
 Musterhaussiedlung  
 Stand: 02/2014

**Büro für  
 Geohydrologie und  
 Umweltinformationssysteme**  
 Dr. Brehm & Grünz GbR - Diplom Geologen BDG  
 Technologiezentrum Bielefeld  
 Meisenstraße 96 \* DE-33 607 Bielefeld  
 Fon: 0521/2997-250 \* Fax: 0521/2997-253  
 http://www.bgu-geoservice.de



**IKEA Verwaltungs- GmbH**  
 Am Wandersmann 2-4  
 DE-65 719 Hofheim-Wallau

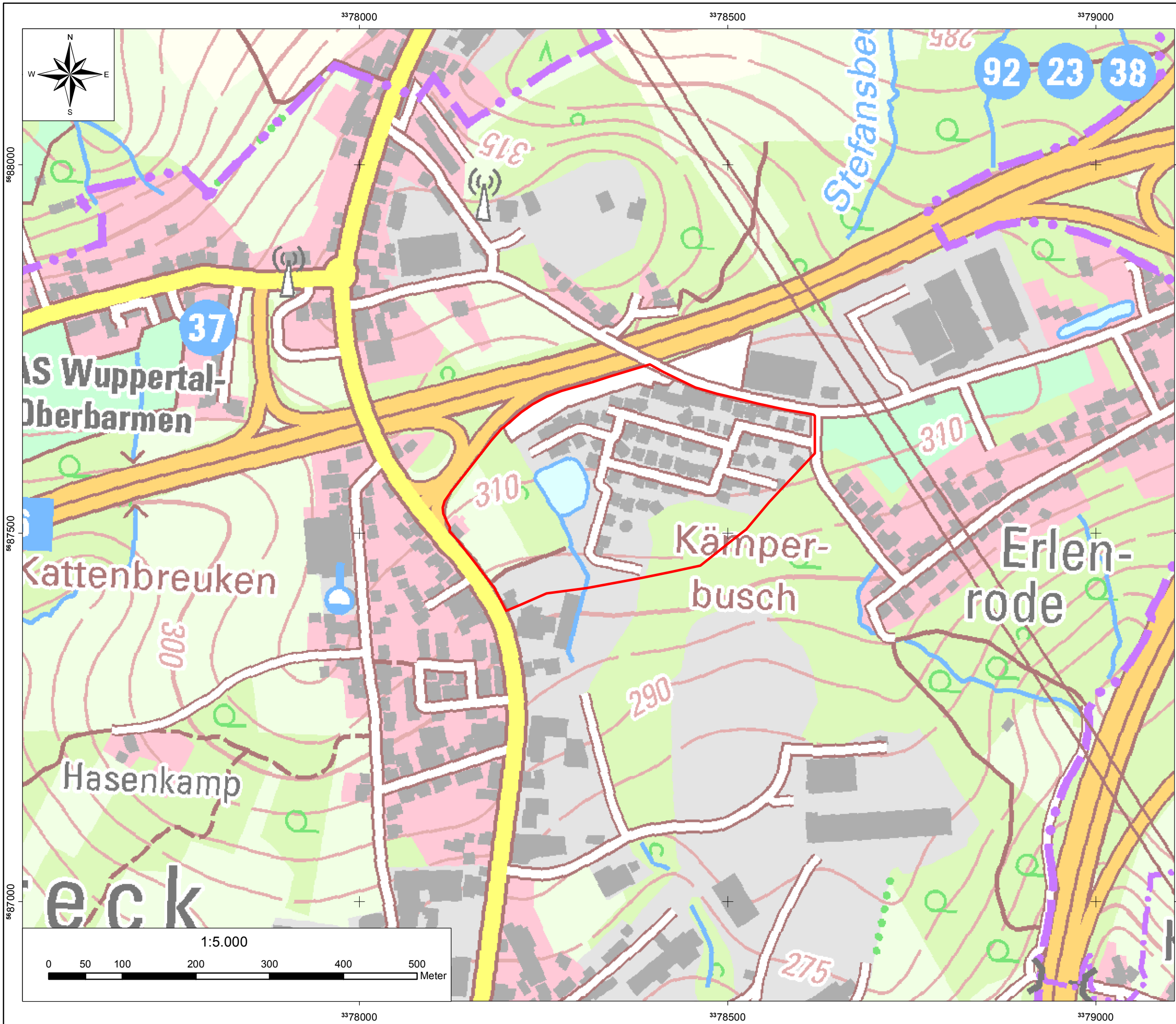
**Hydrogeologisches Gutachten**  
 zu Quellbereichen im Umfeld  
 des geplanten Neubaus eines  
 Einrichtungshauses  
 in Wuppertal - Oberbarmen

Legende:  
 Projektbereich

**Ausschnitt aus der**  
**Topographischen Karte 1:10.000**

**Büro für**  
**Geohydrologie und**  
**Umweltinformationssysteme**  
 Dr. Brehm & Grünz GbR - Diplom Geologen BDG  
 Technologiezentrum Bielefeld  
 Meisenstraße 96 \* DE-33 607 Bielefeld  
 Fon: 0521/2997-250 \* Fax: 0521/2997-253  
 http://www.bgu-geoservice.de

Geobasisdaten der Kommunen und des Landes NRW © Geobasis.NRW 2014



**IKEA Verwaltungs- GmbH**  
 Am Wandersmann 2-4  
 DE-65 719 Hofheim-Wallau

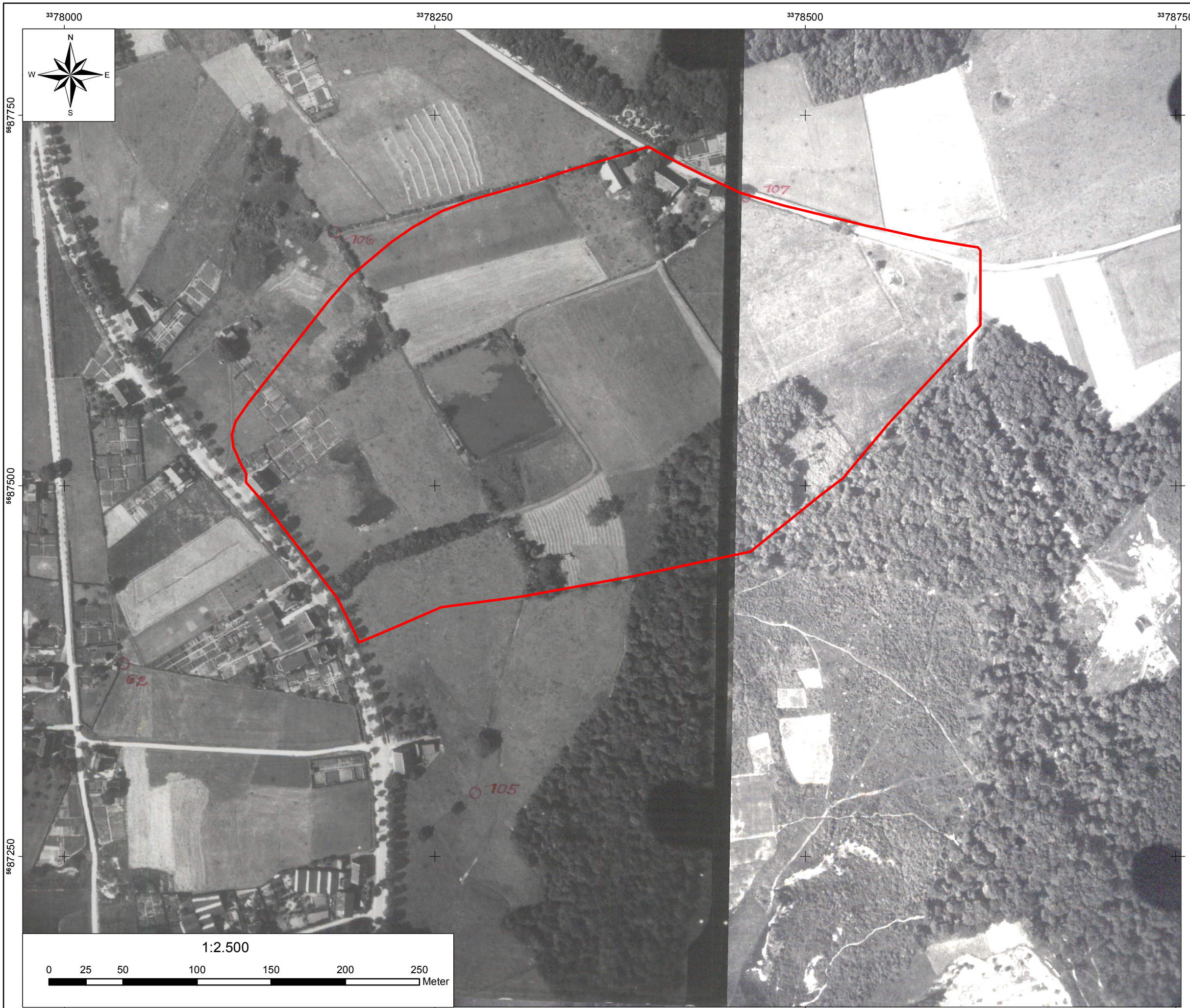
**Hydrogeologisches Gutachten**  
 zu Quellbereichen im Umfeld  
 des geplanten Neubaus eines  
 Einrichtungshauses  
 in Wuppertal - Oberbarmen

Legende:

Projektbereich

**Ausschnitt aus der**  
**Topographischen Karte**  
**TK 4609 Hattingen**

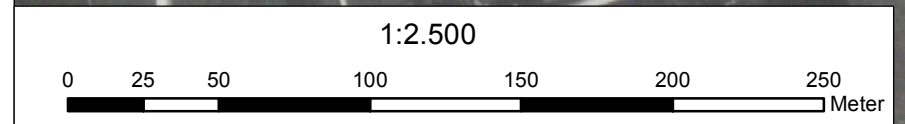
**Büro für**  
**Geohydrologie und**  
**Umweltinformationssysteme**  
 Dr. Brehm & Grünz GbR - Diplom Geologen BDG  
 Technologiezentrum Bielefeld  
 Meisenstraße 96 \* DE-33 607 Bielefeld  
 Fon: 0521/2997-250 \* Fax: 0521/2997-253  
 http://www.bgu-geoservice.de



**IKEA Verwaltungs- GmbH**  
**Am Wandersmann 2-4**  
**DE-65 719 Hofheim-Wallau**

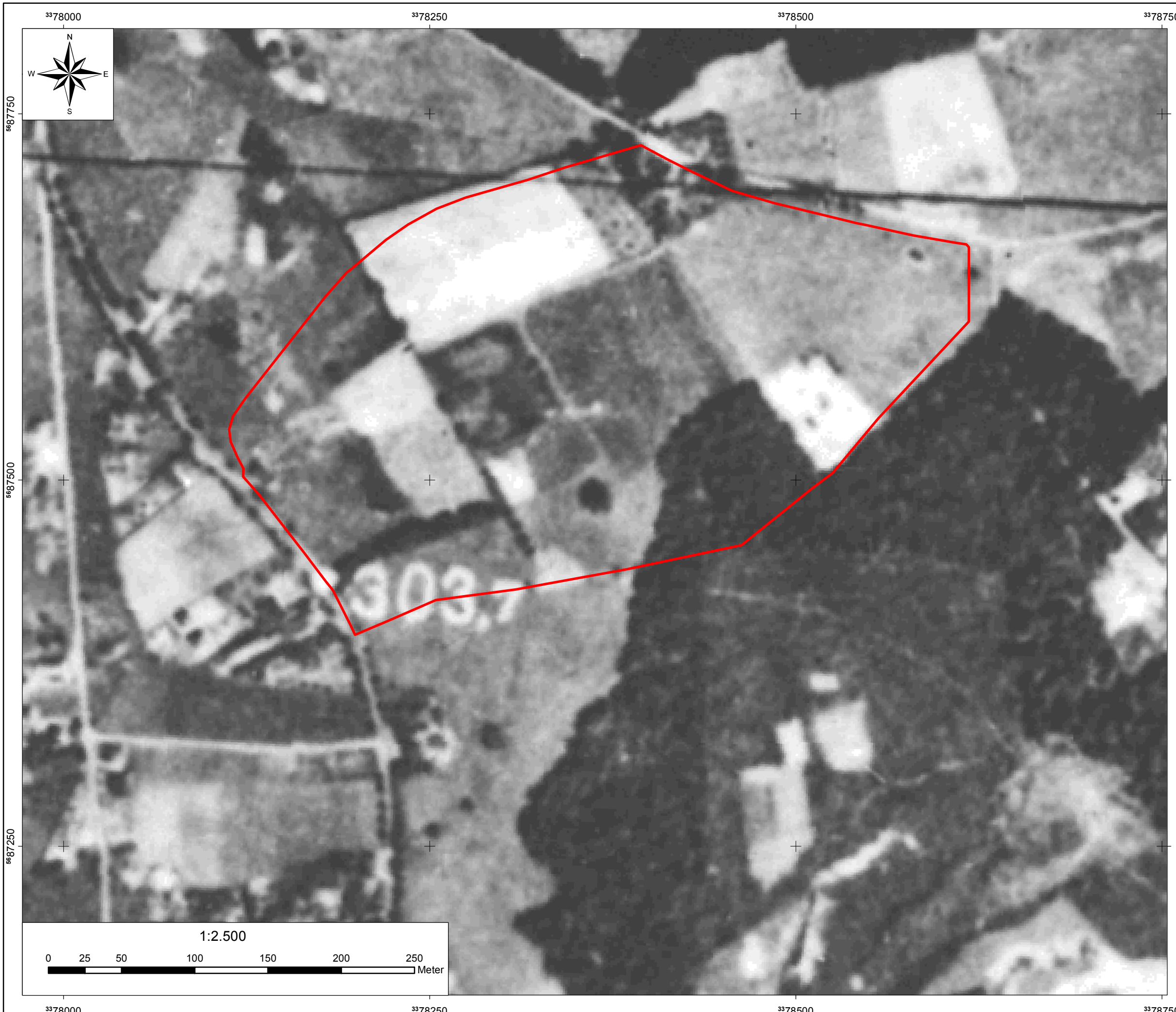
**Hydrogeologisches Gutachten**  
**zu Quellbereichen im Umfeld**  
**des geplanten Neubaus eines**  
**Einrichtungshauses**  
**in Wuppertal - Oberbarmen**

**Legende:**  
 Projektbereich




**Historische Luftbilder**  
**Befliegung: 1928**

 **Büro für**  
**Geohydrologie und**  
**Umweltinformationssysteme**  
Dr. Brehm & Grünz GbR - Diplom Geologen BDG  
 Technologiezentrum Bielefeld  
 Meisenstraße 96 \* DE-33 607 Bielefeld  
 Fon: 0521/2997-250 \* Fax: 0521/2997-253  
 http://www.bgu-geoservice.de



**IKEA Verwaltungs- GmbH**  
**Am Wandersmann 2-4**  
**DE-65 719 Hofheim-Wallau**

**Hydrogeologisches Gutachten**  
**zu Quellbereichen im Umfeld**  
**des geplanten Neubaus eines**  
**Einrichtungshauses**  
**in Wuppertal - Oberbarmen**

**Legende:**  
 Projektbereich

**Historische Luftbilder**  
**Befliegung: 1937**

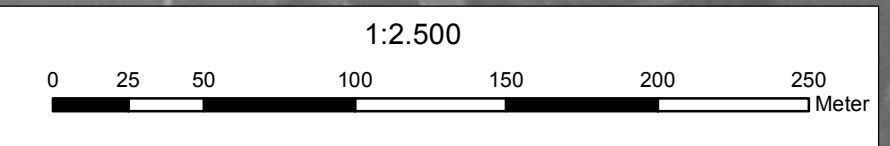
 **Büro für**  
**Geohydrologie und**  
**Umweltinformationssysteme**  
Dr. Brehm & Grünz GbR - Diplom Geologen BDG  
 Technologiezentrum Bielefeld  
 Meisenstraße 96 \* DE-33 607 Bielefeld  
 Fon: 0521/2997-250 \* Fax: 0521/2997-253  
 http://www.bgu-geoservice.de



**IKEA Verwaltungs- GmbH**  
**Am Wandersmann 2-4**  
**DE-65 719 Hofheim-Wallau**

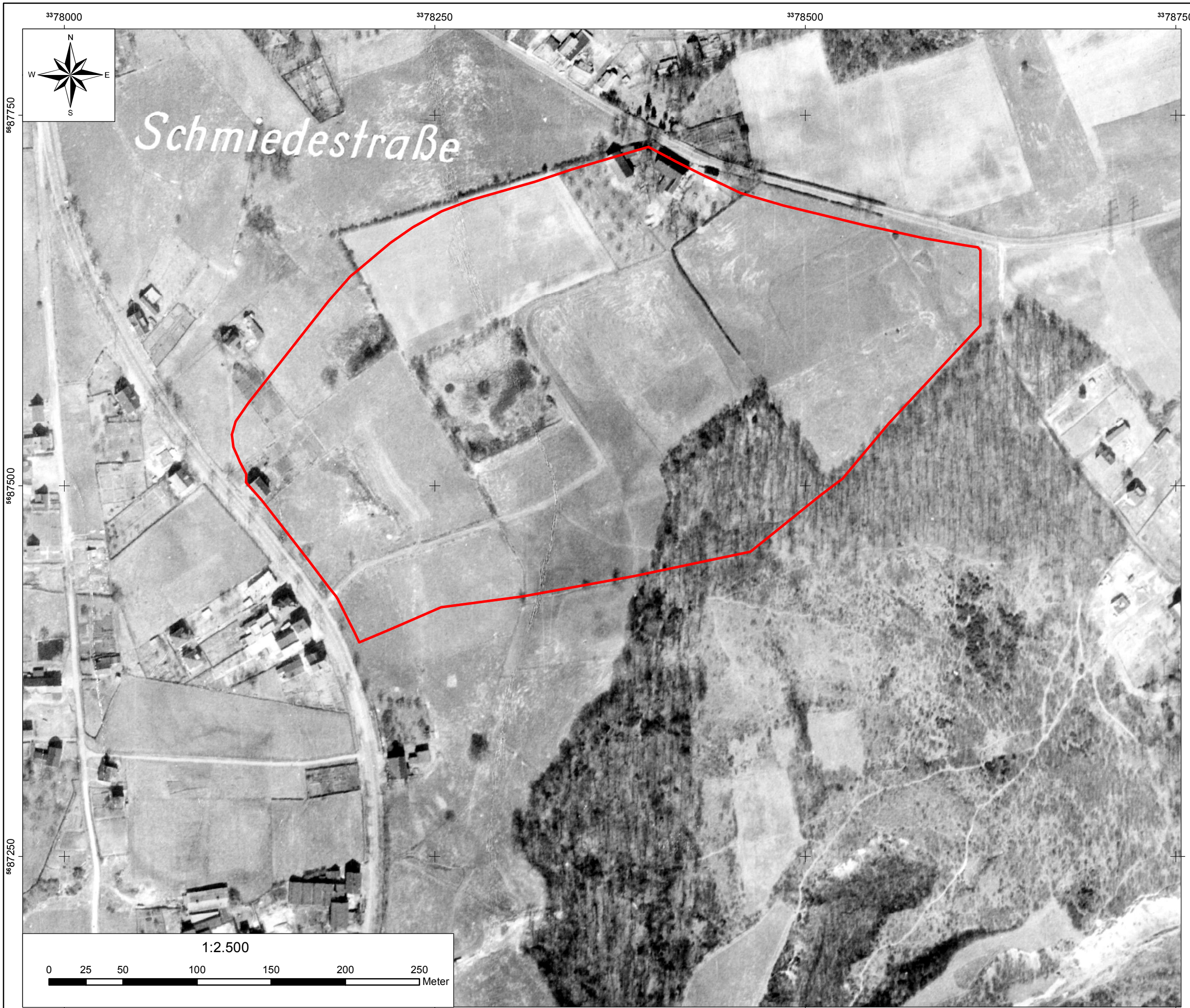
**Hydrogeologisches Gutachten**  
**zu Quellbereichen im Umfeld**  
**des geplanten Neubaus eines**  
**Einrichtungshauses**  
**in Wuppertal - Oberbarmen**

**Legende:**  
 Projektbereich



**Historische Luftbilder**  
**Befliegung: 1945**

 **Büro für**  
**Geohydrologie und**  
**Umweltinformationssysteme**  
Dr. Brehm & Grünz GbR - Diplom Geologen BDG  
Technologiezentrum Bielefeld  
Meisenstraße 96 \* DE-33 607 Bielefeld  
Fon: 0521/2997-250 \* Fax: 0521/2997-253  
<http://www.bgu-geoservice.de>



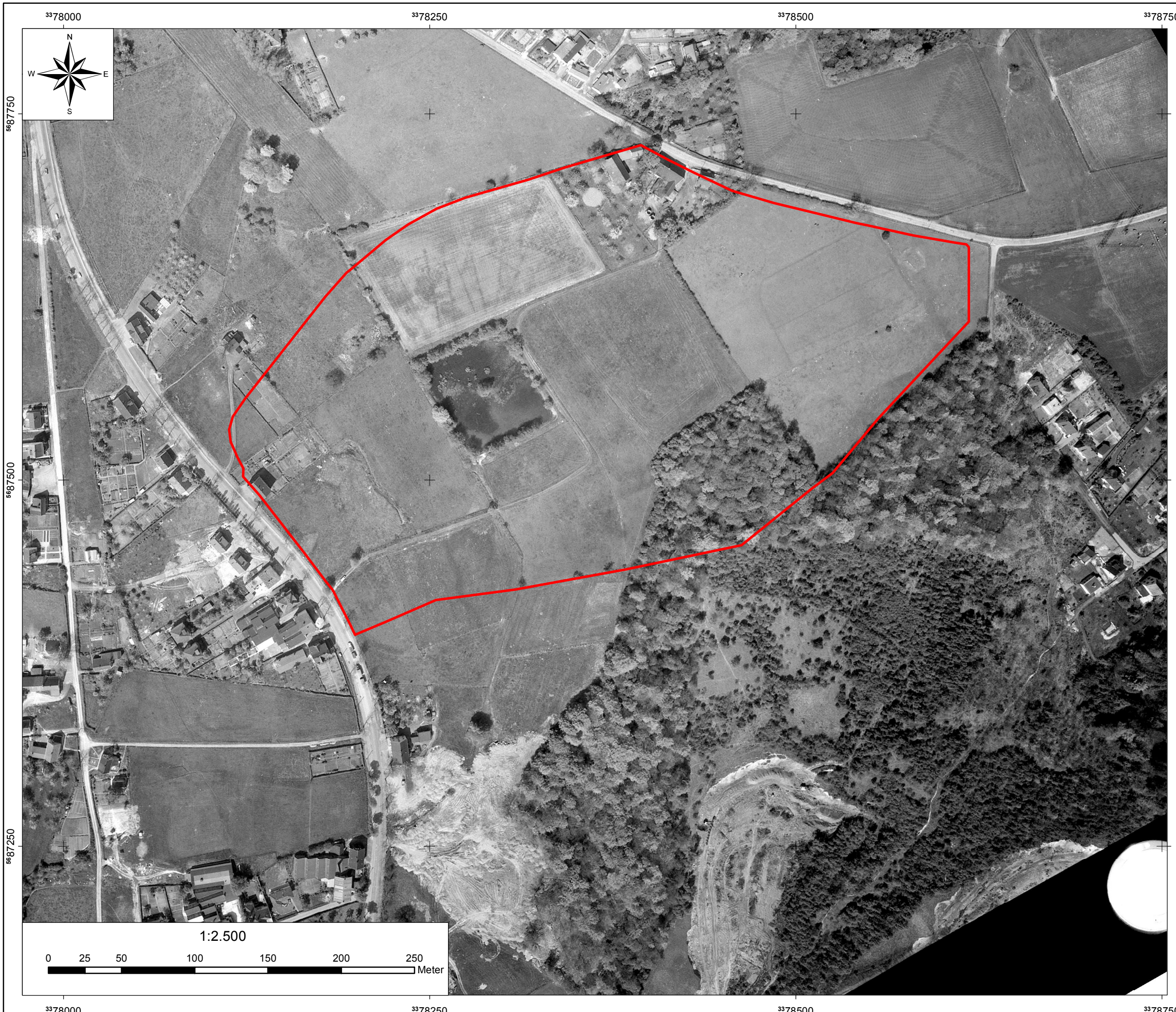
**IKEA Verwaltungs- GmbH**  
**Am Wandersmann 2-4**  
**DE-65 719 Hofheim-Wallau**

**Hydrogeologisches Gutachten**  
**zu Quellbereichen im Umfeld**  
**des geplanten Neubaus eines**  
**Einrichtungshauses**  
**in Wuppertal - Oberbarmen**

**Legende:**  
 Projektbereich

**Historische Luftbilder**  
**Befliegung: 10.04.1954**

 **Büro für**  
**Geohydrologie und**  
**Umweltinformationssysteme**  
Dr. Brehm & Grünz GbR - Diplom Geologen BDG  
 Technologiezentrum Bielefeld  
 Meisenstraße 96 \* DE-33 607 Bielefeld  
 Fon: 0521/2997-250 \* Fax: 0521/2997-253  
 http://www.bgu-geoservice.de



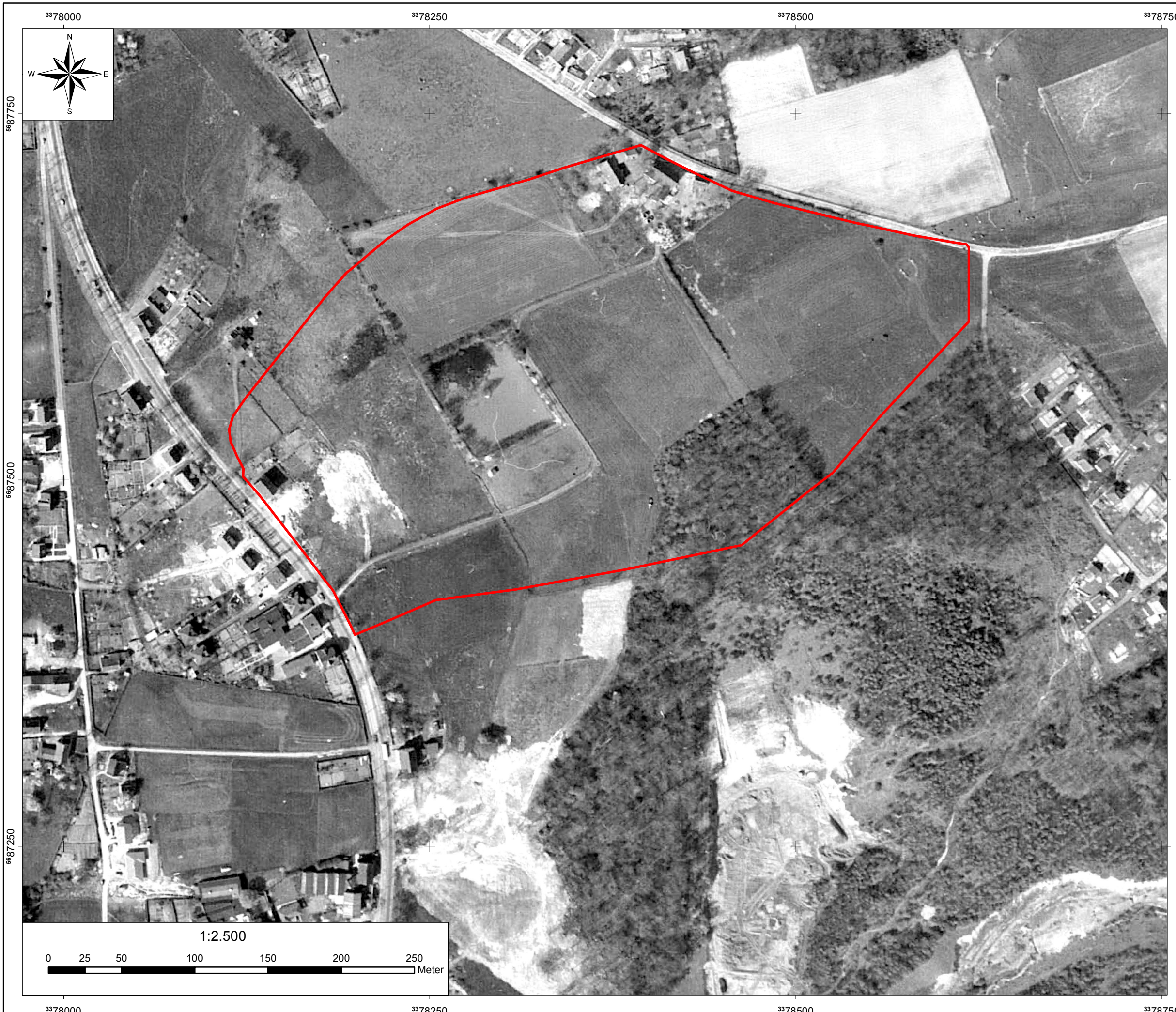
**IKEA Verwaltungs- GmbH**  
**Am Wandersmann 2-4**  
**DE-65 719 Hofheim-Wallau**

**Hydrogeologisches Gutachten**  
**zu Quellbereichen im Umfeld**  
**des geplanten Neubaus eines**  
**Einrichtungshauses**  
**in Wuppertal - Oberbarmen**

**Legende:**  
 Projektbereich


**Historische Luftbilder**  
**Befliegung: Mai 1959**

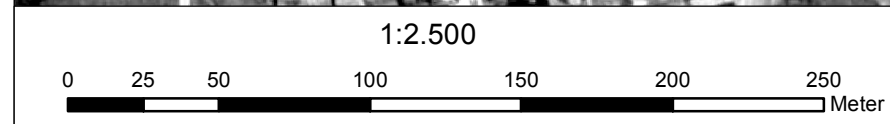
**Büro für**  
**Geohydrologie und**  
**Umweltinformationssysteme**  
Dr. Brehm & Grünz GbR - Diplom Geologen BDG  
 Technologiezentrum Bielefeld  
 Meisenstraße 96 \* DE-33 607 Bielefeld  
 Fon: 0521/2997-250 \* Fax: 0521/2997-253  
 http://www.bgu-geoservice.de



**IKEA Verwaltungs- GmbH**  
**Am Wandersmann 2-4**  
**DE-65 719 Hofheim-Wallau**

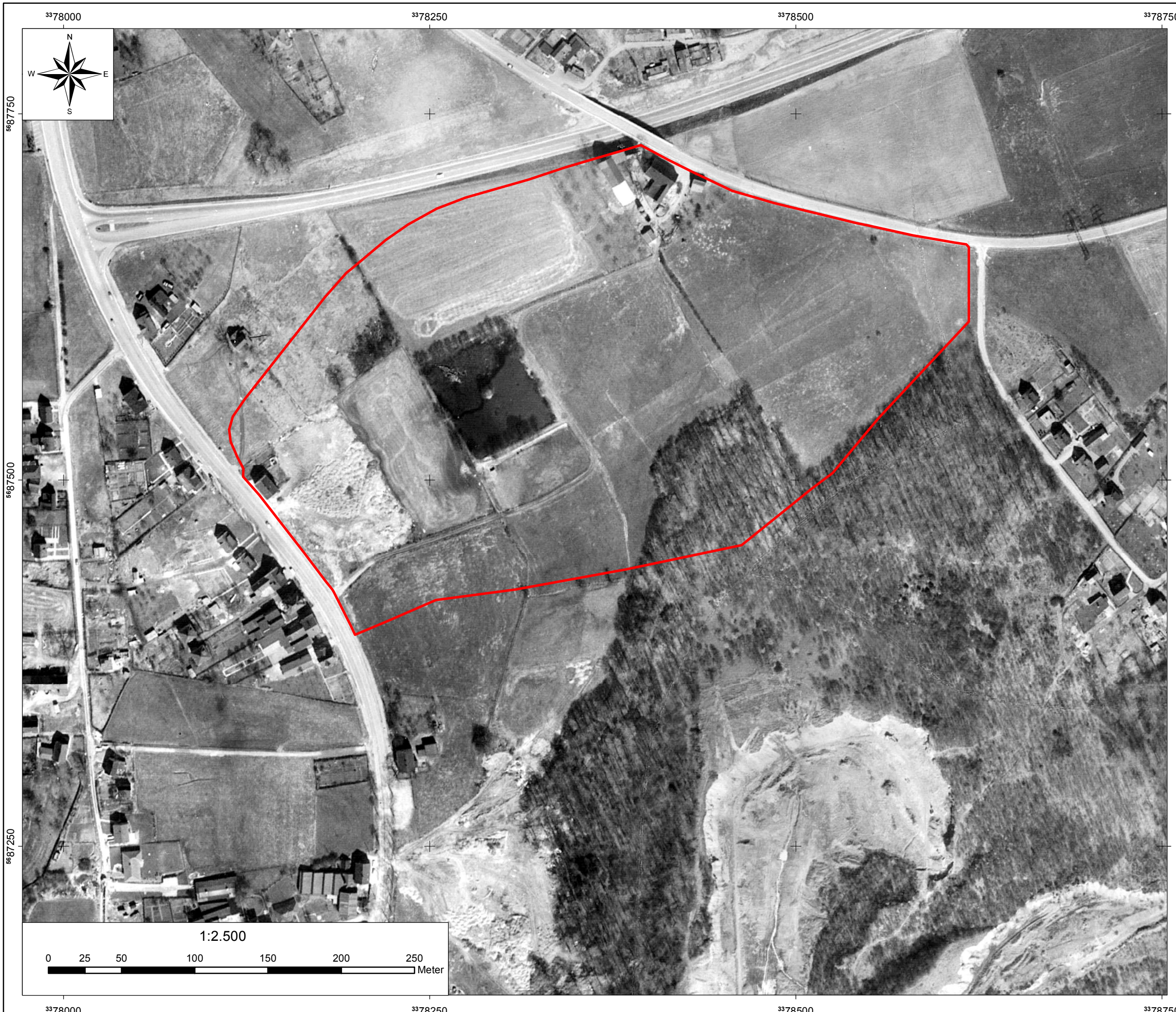
**Hydrogeologisches Gutachten**  
**zu Quellbereichen im Umfeld**  
**des geplanten Neubaus eines**  
**Einrichtungshauses**  
**in Wuppertal - Oberbarmen**

**Legende:**  
 Projektbereich




**Historische Luftbilder**  
**Befliegung: 21.04.1960**

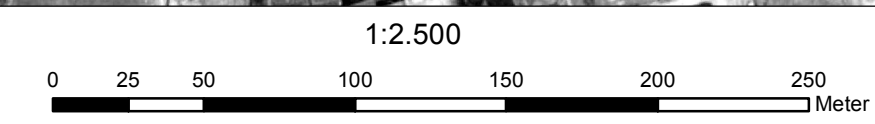
**Büro für**  
**Geohydrologie und**  
**Umweltinformationssysteme**  
Dr. Brehm & Grünz GbR - Diplom Geologen BDG  
 Technologiezentrum Bielefeld  
 Meisenstraße 96 \* DE-33 607 Bielefeld  
 Fon: 0521/2997-250 \* Fax: 0521/2997-253  
 http://www.bgu-geoservice.de



**IKEA Verwaltungs- GmbH**  
**Am Wandersmann 2-4**  
**DE-65 719 Hofheim-Wallau**

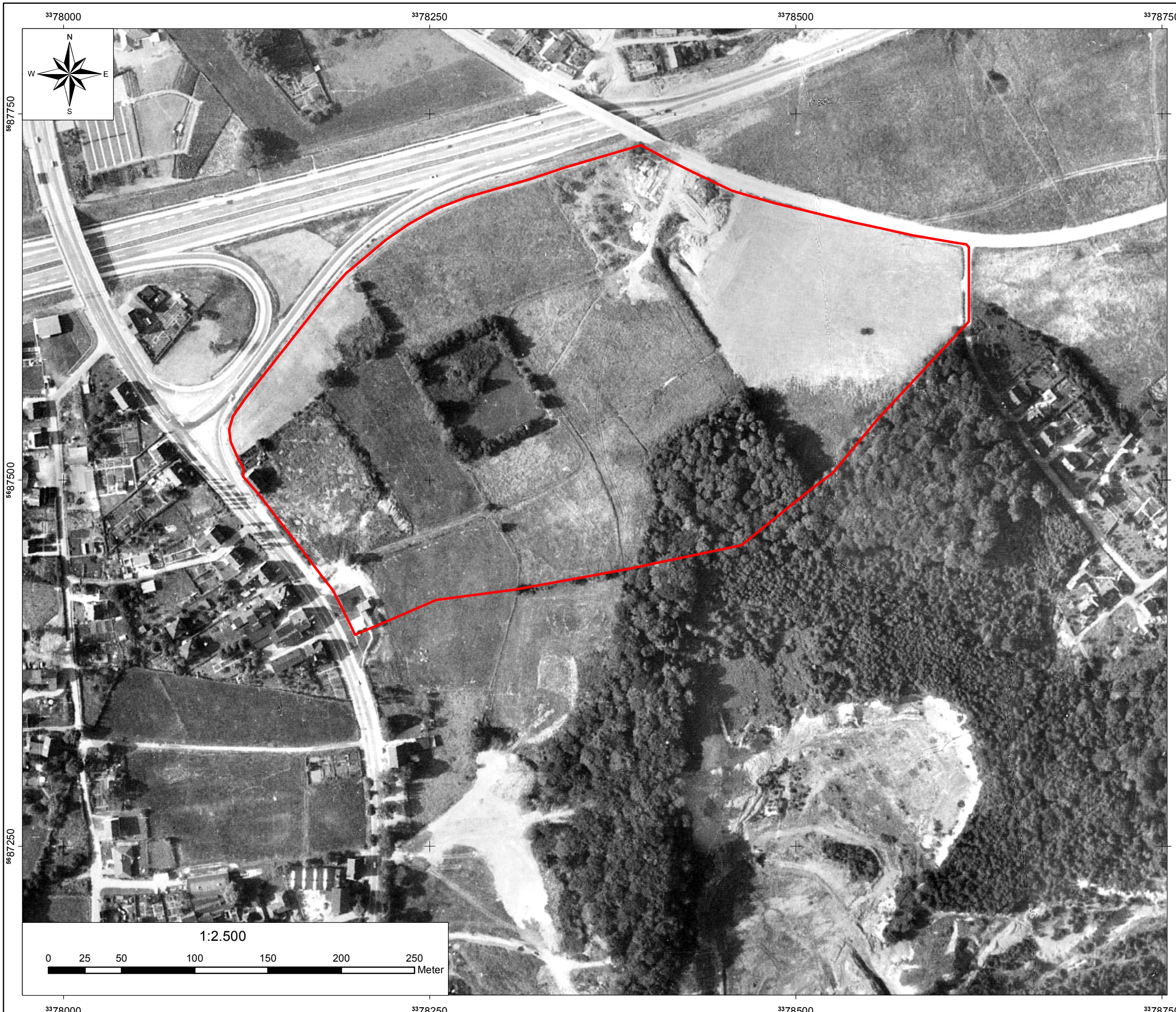
**Hydrogeologisches Gutachten**  
**zu Quellbereichen im Umfeld**  
**des geplanten Neubaus eines**  
**Einrichtungshauses**  
**in Wuppertal - Oberbarmen**

**Legende:**  
 Projektbereich




**Historische Luftbilder**  
**Befliegung: 13.04.1963**

**Büro für**  
**Geohydrologie und**  
**Umweltinformationssysteme**  
Dr. Brehm & Grünz GbR - Diplom Geologen BDG  
 Technologiezentrum Bielefeld  
 Meisenstraße 96 \* DE-33 607 Bielefeld  
 Fon: 0521/2997-250 \* Fax: 0521/2997-253  
 http://www.bgu-geoservice.de



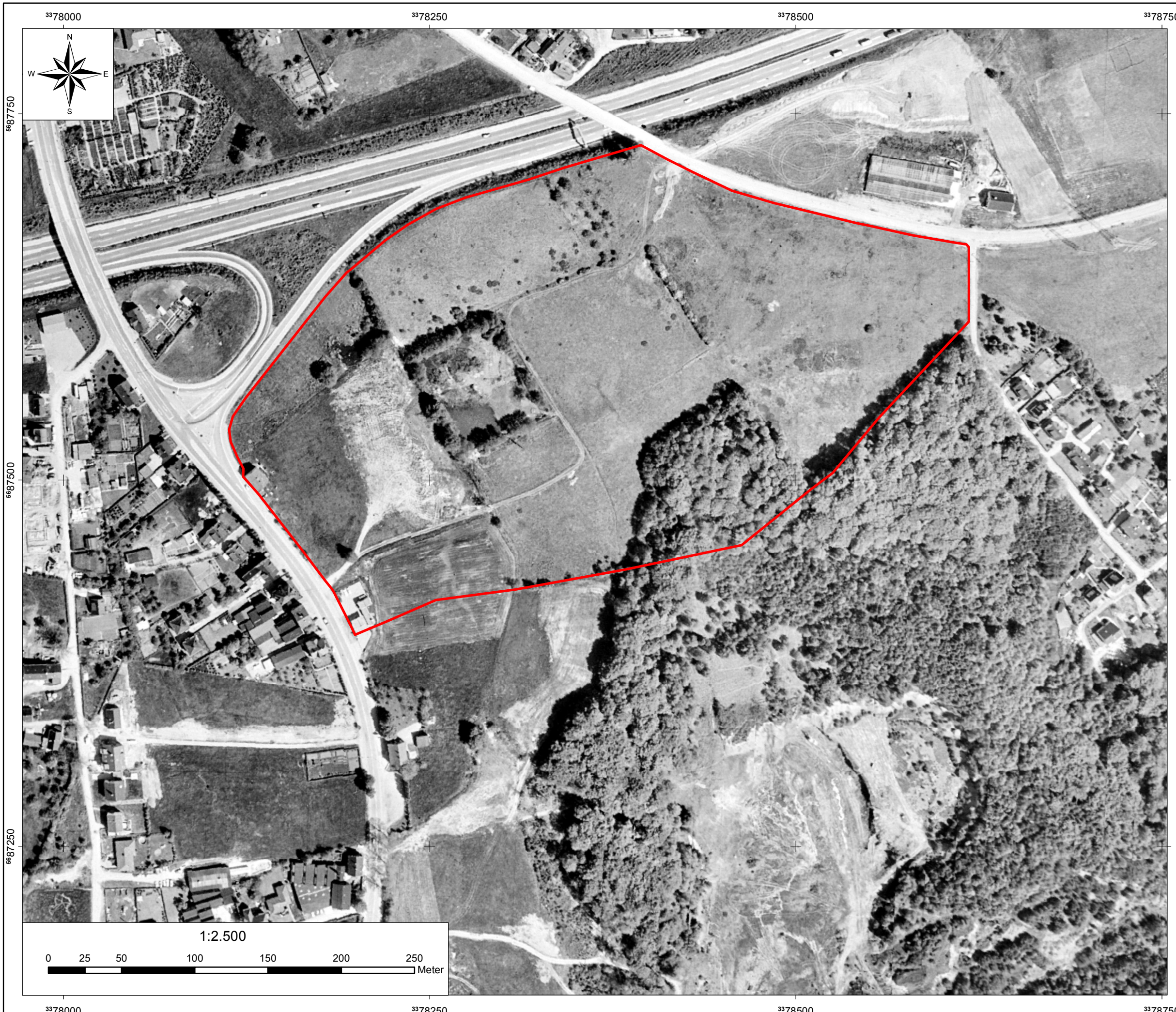
**IKEA Verwaltungs- GmbH**  
**Am Wandersmann 2-4**  
**DE-65 719 Hofheim-Wallau**

**Hydrogeologisches Gutachten**  
**zu Quellbereichen im Umfeld**  
**des geplanten Neubaus eines**  
**Einrichtungshauses**  
**in Wuppertal - Oberbarmen**

**Legende:**  
 Projektbereich

**Historische Luftbilder**  
**Befliegung: 17.07.1967**

**Büro für**  
**Geohydrologie und**  
**Umweltinformationssysteme**  
Dr. Brehm & Grünz GbR - Diplom Geologen BDG  
 Technologiezentrum Bielefeld  
 Meisenstraße 96 \* DE-33 607 Bielefeld  
 Fon: 0521/2997-250 \* Fax: 0521/2997-253  
 http://www.bgu-geoservice.de



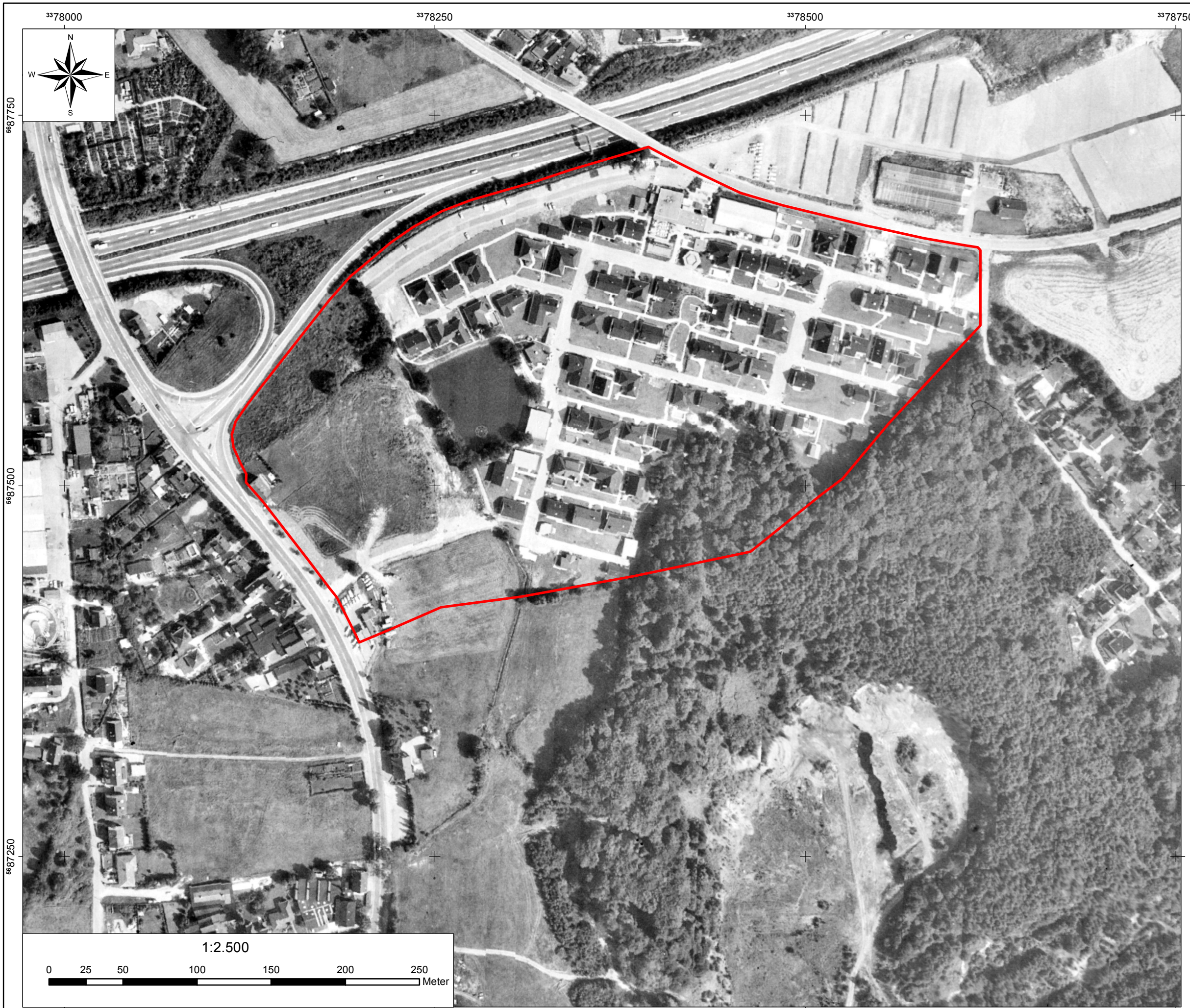
**IKEA Verwaltungs- GmbH**  
**Am Wandersmann 2-4**  
**DE-65 719 Hofheim-Wallau**

**Hydrogeologisches Gutachten**  
**zu Quellbereichen im Umfeld**  
**des geplanten Neubaus eines**  
**Einrichtungshauses**  
**in Wuppertal - Oberbarmen**

**Legende:**  
 Projektbereich

**Historische Luftbilder**  
**Befliegung: 23.02.1972**

 **Büro für**  
**Geohydrologie und**  
**Umweltinformationssysteme**  
Dr. Brehm & Grünz GbR - Diplom Geologen BDG  
 Technologiezentrum Bielefeld  
 Meisenstraße 96 \* DE-33 607 Bielefeld  
 Fon: 0521/2997-250 \* Fax: 0521/2997-253  
 http://www.bgu-geoservice.de



**IKEA Verwaltungs- GmbH**  
**Am Wandersmann 2-4**  
**DE-65 719 Hofheim-Wallau**

**Hydrogeologisches Gutachten**  
**zu Quellbereichen im Umfeld**  
**des geplanten Neubaus eines**  
**Einrichtungshauses**  
**in Wuppertal - Oberbarmen**

**Legende:**  
 Projektbereich


**Historische Luftbilder**  
**Befliegung: 02.08.1975**

 **Büro für**  
**Geohydrologie und**  
**Umweltinformationssysteme**  
Dr. Brehm & Grünz GbR - Diplom Geologen BDG  
 Technologiezentrum Bielefeld  
 Meisenstraße 96 \* DE-33 607 Bielefeld  
 Fon: 0521/2997-250 \* Fax: 0521/2997-253  
 http://www.bgu-geoservice.de



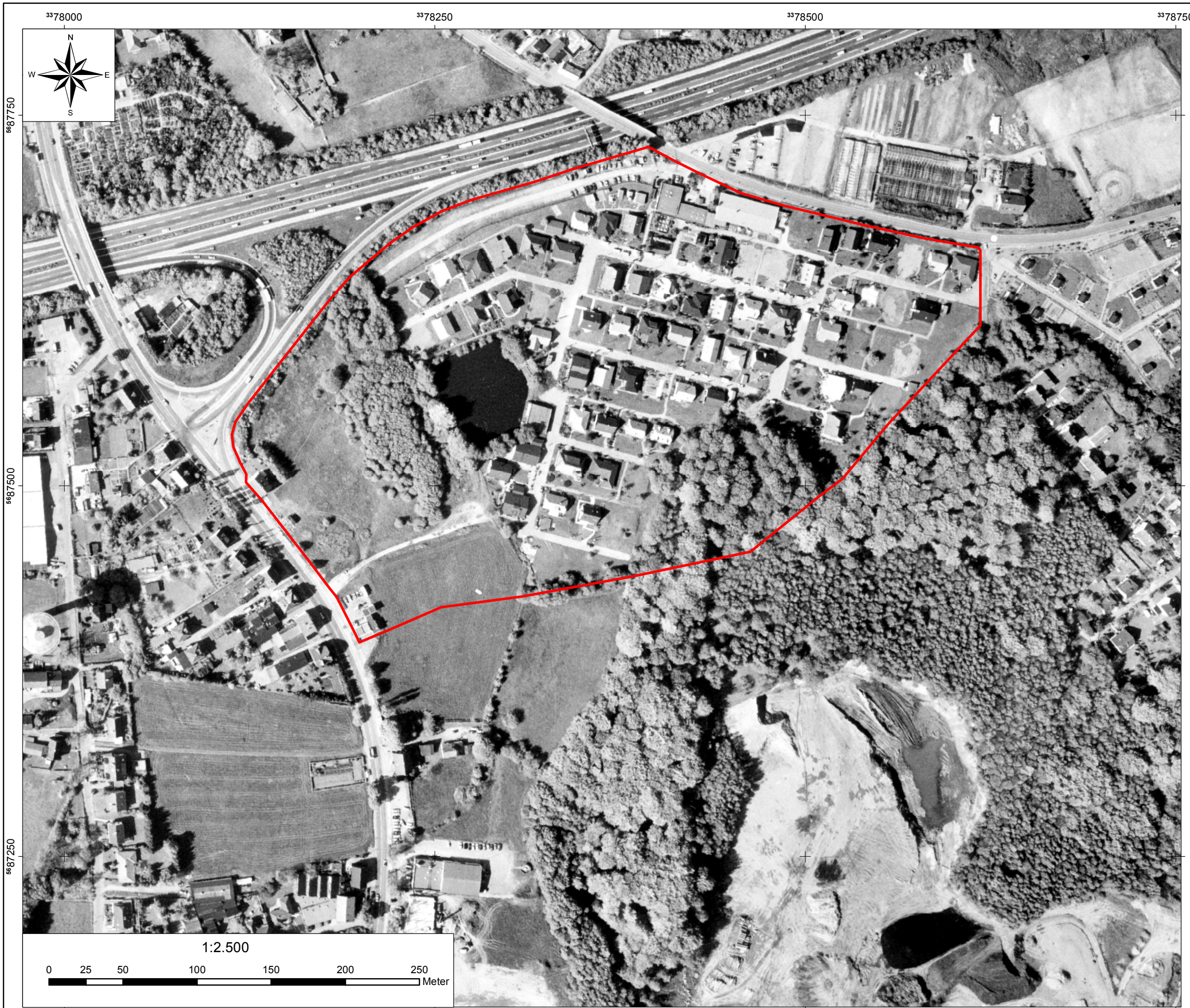
**IKEA Verwaltungs- GmbH**  
**Am Wandersmann 2-4**  
**DE-65 719 Hofheim-Wallau**

**Hydrogeologisches Gutachten**  
**zu Quellbereichen im Umfeld**  
**des geplanten Neubaus eines**  
**Einrichtungshauses**  
**in Wuppertal - Oberbarmen**

**Legende:**  
 Projektbereich


**Historische Luftbilder**  
**Befliegung: 26.05.1982**

 **Büro für**  
**Geohydrologie und**  
**Umweltinformationssysteme**  
Dr. Brehm & Grünz GbR - Diplom Geologen BDG  
 Technologiezentrum Bielefeld  
 Meisenstraße 96 \* DE-33 607 Bielefeld  
 Fon: 0521/2997-250 \* Fax: 0521/2997-253  
 http://www.bgu-geoservice.de



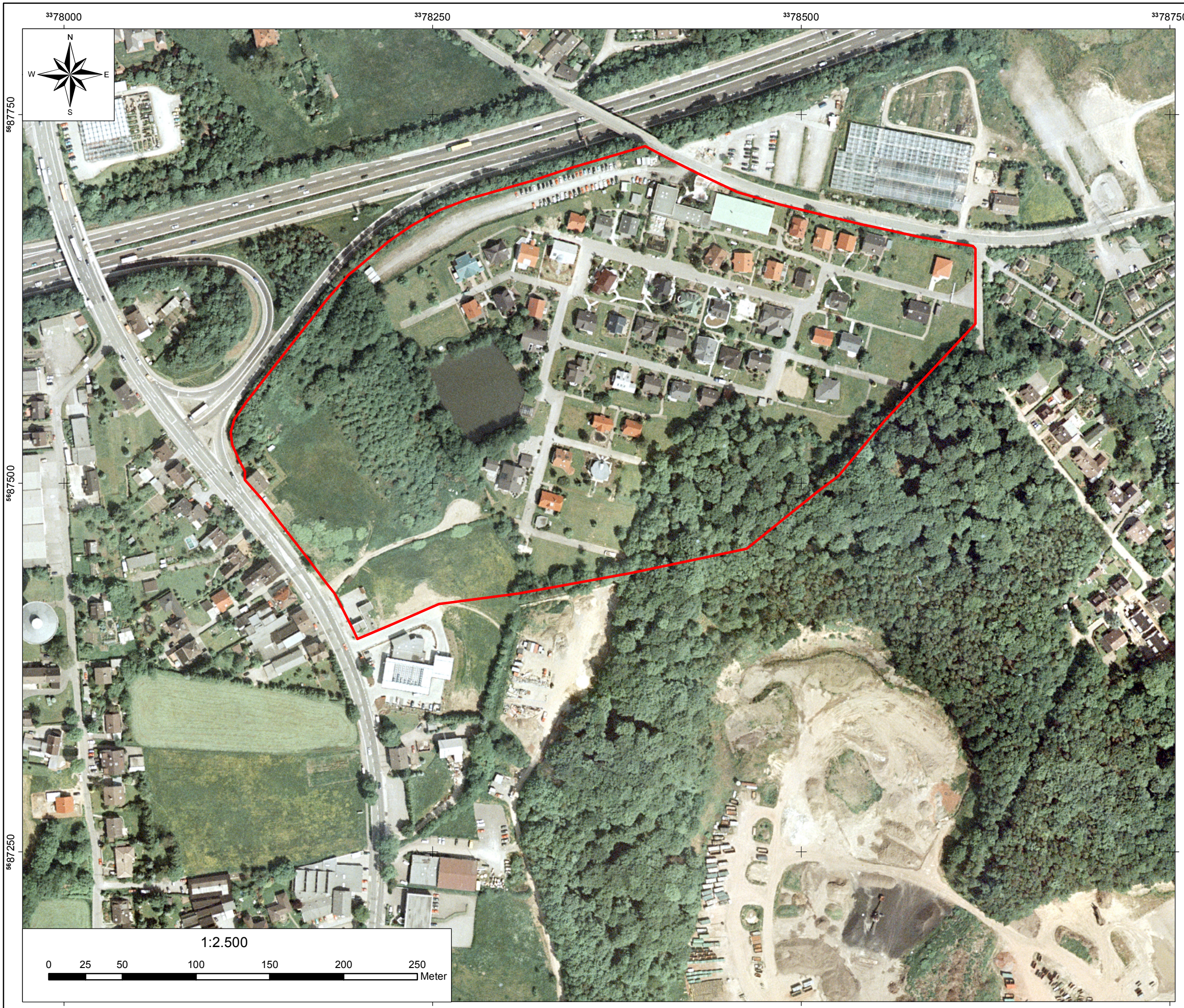
**IKEA Verwaltungs- GmbH**  
**Am Wandersmann 2-4**  
**DE-65 719 Hofheim-Wallau**

**Hydrogeologisches Gutachten**  
**zu Quellbereichen im Umfeld**  
**des geplanten Neubaus eines**  
**Einrichtungshauses**  
**in Wuppertal - Oberbarmen**

**Legende:**  
 **Projektbereich**

**Historische Luftbilder**  
**Befliegung: 11.05.1988**

 **Büro für**  
**Geohydrologie und**  
**Umweltinformationssysteme**  
Dr. Brehm & Grünz GbR - Diplom Geologen BDG  
 Technologiezentrum Bielefeld  
 Meisenstraße 96 \* DE-33 607 Bielefeld  
 Fon: 0521/2997-250 \* Fax: 0521/2997-253  
 http://www.bgu-geoservice.de



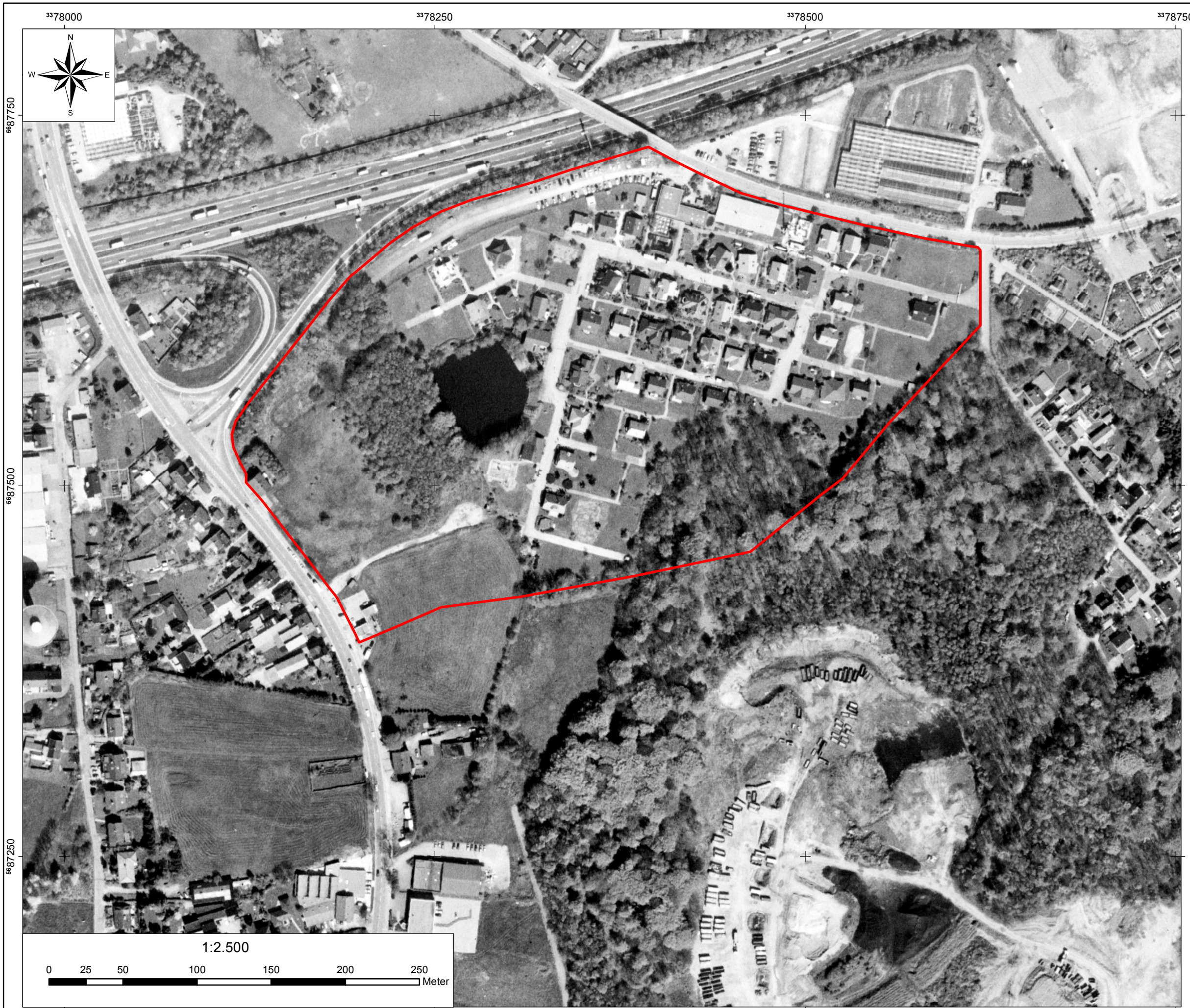
**IKEA Verwaltungs- GmbH**  
**Am Wandersmann 2-4**  
**DE-65 719 Hofheim-Wallau**

**Hydrogeologisches Gutachten**  
**zu Quellbereichen im Umfeld**  
**des geplanten Neubaus eines**  
**Einrichtungshauses**  
**in Wuppertal - Oberbarmen**

**Legende:**  
 Projektbereich

**Historische Luftbilder**  
**Befliegung: 26.05.1990**

 **Büro für**  
**Geohydrologie und**  
**Umweltinformationssysteme**  
Dr. Brehm & Grünz GbR - Diplom Geologen BDG  
 Technologiezentrum Bielefeld  
 Meisenstraße 96 \* DE-33 607 Bielefeld  
 Fon: 0521/2997-250 \* Fax: 0521/2997-253  
 http://www.bgu-geoservice.de



**IKEA Verwaltungs- GmbH**  
**Am Wandersmann 2-4**  
**DE-65 719 Hofheim-Wallau**

**Hydrogeologisches Gutachten**  
**zu Quellbereichen im Umfeld**  
**des geplanten Neubaus eines**  
**Einrichtungshauses**  
**in Wuppertal - Oberbarmen**

**Legende:**  
 Projektbereich

**Historische Luftbilder**  
**Befliegung: 02.05.1995**

 **Büro für**  
**Geohydrologie und**  
**Umweltinformationssysteme**  
Dr. Brehm & Grünz GbR - Diplom Geologen BDG  
 Technologiezentrum Bielefeld  
 Meisenstraße 96 \* DE-33 607 Bielefeld  
 Fon: 0521/2997-250 \* Fax: 0521/2997-253  
 http://www.bgu-geoservice.de



**IKEA Verwaltungs- GmbH**  
**Am Wandersmann 2-4**  
**DE-65 719 Hofheim-Wallau**

**Hydrogeologisches Gutachten**  
**zu Quellbereichen im Umfeld**  
**des geplanten Neubaus eines**  
**Einrichtungshauses**  
**in Wuppertal - Oberbarmen**

**Legende:**  
 **Projektbereich**


**Historische Luftbilder**  
**Befliegung: 2002**

 **Büro für**  
**Geohydrologie und**  
**Umweltinformationssysteme**  
 Dr. Brehm & Grünz GbR - Diplom Geologen BDG  
 Technologiezentrum Bielefeld  
 Meisenstraße 96 \* DE-33 607 Bielefeld  
 Fon: 0521/2997-250 \* Fax: 0521/2997-253  
 http://www.bgu-geoservice.de



**IKEA Verwaltungs- GmbH**  
**Am Wandersmann 2-4**  
**DE-65 719 Hofheim-Wallau**

**Hydrogeologisches Gutachten**  
**zu Quellbereichen im Umfeld**  
**des geplanten Neubaus eines**  
**Einrichtungshauses**  
**in Wuppertal - Oberbarmen**

**Legende:**  
 Projektbereich

**Historische Luftbilder**  
**Befliegung: 2012**

 **Büro für**  
**Geohydrologie und**  
**Umweltinformationssysteme**  
 Dr. Brehm & Grünz GbR - Diplom Geologen BDG  
 Technologiezentrum Bielefeld  
 Meisenstraße 96 \* DE-33 607 Bielefeld  
 Fon: 0521/2997-250 \* Fax: 0521/2997-253  
 http://www.bgu-geoservice.de



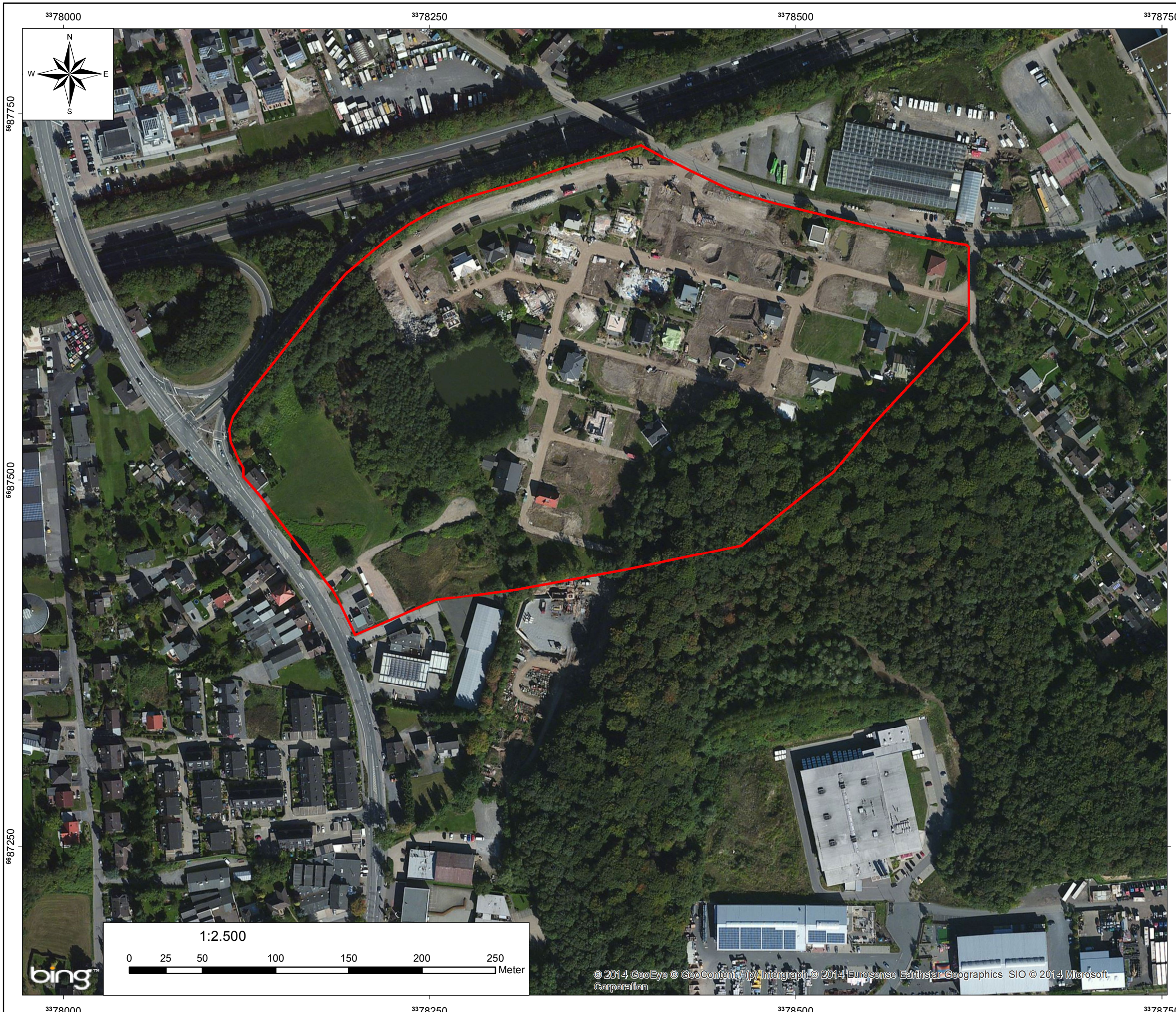
**IKEA Verwaltungs- GmbH**  
**Am Wandersmann 2-4**  
**DE-65 719 Hofheim-Wallau**

**Hydrogeologisches Gutachten**  
**zu Quellbereichen im Umfeld**  
**des geplanten Neubaus eines**  
**Einrichtungshauses**  
**in Wuppertal - Oberbarmen**

**Legende:**  
 **Projektbereich**

**Historische Luftbilder**  
**Befliegung: 22.04.2013**

 **Büro für**  
**Geohydrologie und**  
**Umweltinformationssysteme**  
Dr. Brehm & Grünz GbR - Diplom Geologen BDG  
 Technologiezentrum Bielefeld  
 Meisenstraße 96 \* DE-33 607 Bielefeld  
 Fon: 0521/2997-250 \* Fax: 0521/2997-253  
 http://www.bgu-geoservice.de



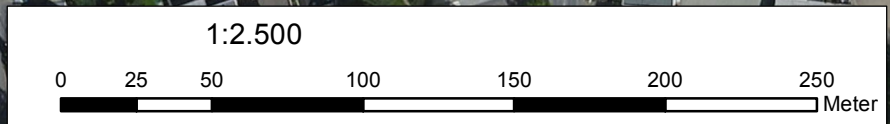
**IKEA Verwaltungs- GmbH**  
**Am Wandersmann 2-4**  
**DE-65 719 Hofheim-Wallau**

**Hydrogeologisches Gutachten**  
**zu Quellbereichen im Umfeld**  
**des geplanten Neubaus eines**  
**Einrichtungshauses**  
**in Wuppertal - Oberbarmen**

**Legende:**  
 Projektbereich

**Historische Luftbilder**  
**Befliegung: ca. Spätsommer 2013**

 **Büro für**  
**Geohydrologie und**  
**Umweltinformationssysteme**  
 Dr. Brehm & Grünz GbR - Diplom Geologen BDG  
 Technologiezentrum Bielefeld  
 Meisenstraße 96 \* DE-33 607 Bielefeld  
 Fon: 0521/2997-250 \* Fax: 0521/2997-253  
 http://www.bgu-geoservice.de



© 2014 GeoEye © GeoContent / (p) Intergraph © 2014 Eurosense Earthstar Geographics SIO © 2014 Microsoft Corporation



**IKEA Verwaltungs- GmbH**  
**Am Wandersmann 2-4**  
**DE-65 719 Hofheim-Wallau**

**Hydrogeologisches Gutachten**  
**zu Quellbereichen im Umfeld**  
**des geplanten Neubaus eines**  
**Einrichtungshauses**  
**in Wuppertal - Oberbarmen**

**Legende:**  
 Projektbereich

**Historische Luftbilder**  
**Befliegung: 13.03.2014**

 **Büro für**  
**Geohydrologie und**  
**Umweltinformationssysteme**  
 Dr. Brehm & Grünz GbR - Diplom Geologen BDG  
 Technologiezentrum Bielefeld  
 Meisenstraße 96 \* DE-33 607 Bielefeld  
 Fon: 0521/2997-250 \* Fax: 0521/2997-253  
<http://www.bgu-geoservice.de>



**IKEA Verwaltungs- GmbH**  
**Am Wandersmann 2-4**  
**DE-65 719 Hofheim-Wallau**

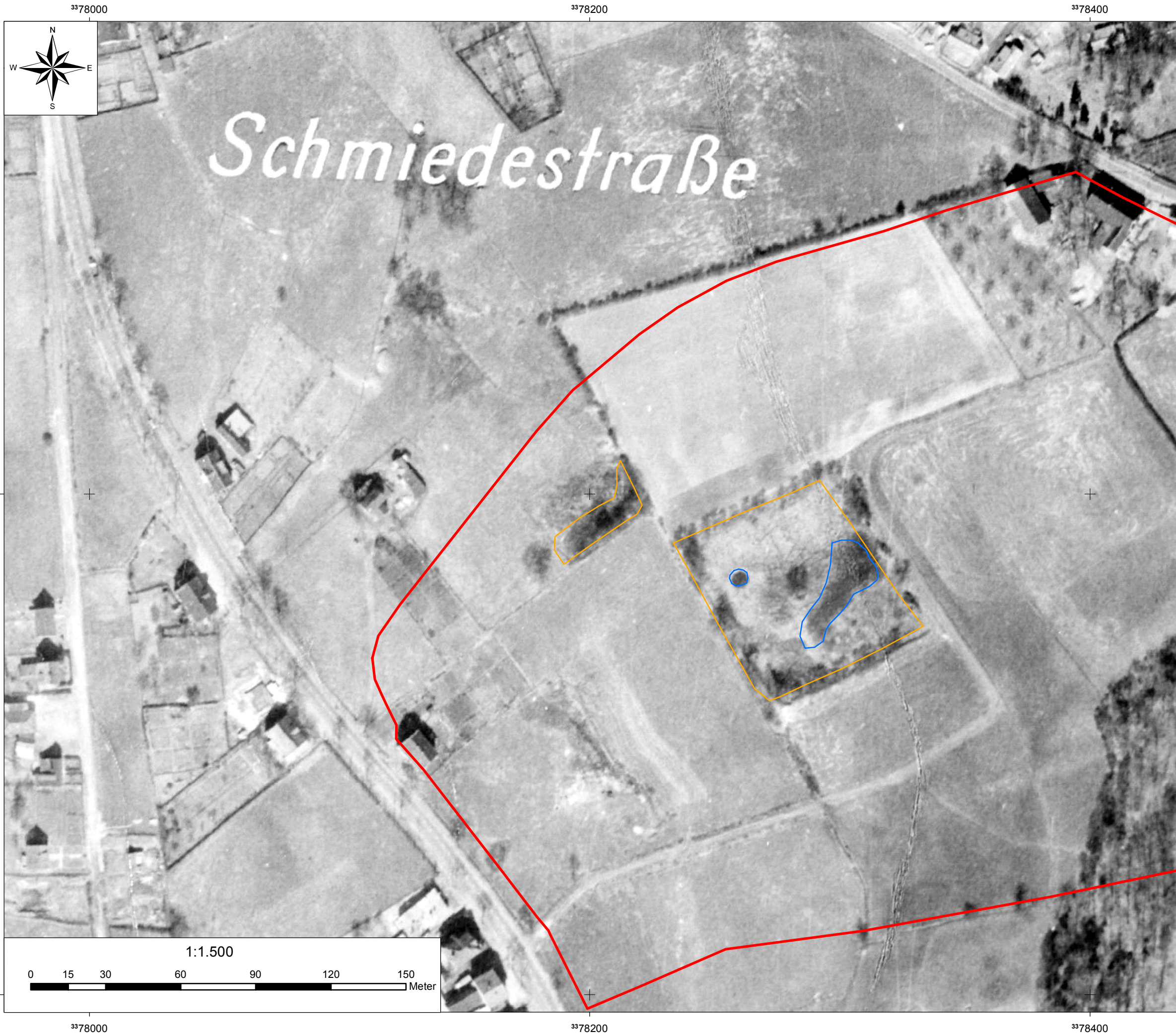
**Hydrogeologisches Gutachten**  
**zu Quellbereichen im Umfeld**  
**des geplanten Neubaus eines**  
**Einrichtungshauses**  
**in Wuppertal - Oberbarmen**

- Legende:**
- Teiche (Luftbild 1928)**
- gut erkennbar
  - vermutet
- Ehemalige Tongrube**
- vermutete max. Ausdehnung
  - Projektbereich

**Ausdehnung von Teichflächen**  
**Auswertung auf Basis des**  
**Luftbildes von 1928**

**Büro für**  
**Geohydrologie und**  
**Umweltinformationssysteme**  
Dr. Brehm & Grünz GbR - Diplom Geologen BDG  
 Technologiezentrum Bielefeld  
 Meisenstraße 96 \* DE-33 607 Bielefeld  
 Fon: 0521/2997-250 \* Fax: 0521/2997-253  
 http://www.bgu-geoservice.de

Amtliche Geodaten der Stadt Wuppertal © Resort Vermessung, Katasteramt und Geodaten (RV-102-105)



**IKEA Verwaltungs- GmbH**  
 Am Wandersmann 2-4  
 DE-65 719 Hofheim-Wallau

**Hydrogeologisches Gutachten**  
 zu Quellbereichen im Umfeld  
 des geplanten Neubaus eines  
 Einrichtungshauses  
 in Wuppertal - Oberbarmen

- Legende:**
- Teiche (Luftbild 1954)**
- Teich stark verlandet
  - vermutete Restwasserflächen
  - Projektbereich

**Ausdehnung von Teichflächen**  
 Auswertung auf Basis des  
 Luftbildes von 1954

**Büro für**  
**Geohydrologie und**  
**Umweltinformationssysteme**  
 Dr. Brehm & Grünz GbR - Diplom Geologen BDG  
 Technologiezentrum Bielefeld  
 Meisenstraße 96 \* DE-33 607 Bielefeld  
 Fon: 0521/2997-250 \* Fax: 0521/2997-253  
 http://www.bgu-geoservice.de



**IKEA Verwaltungs- GmbH**  
**Am Wandersmann 2-4**  
**DE-65 719 Hofheim-Wallau**

**Hydrogeologisches Gutachten**  
**zu Quellbereichen im Umfeld**  
**des geplanten Neubaus eines**  
**Einrichtungshauses**  
**in Wuppertal - Oberbarmen**

- Legende:**
- Teiche (Luftbild 1959)**
- Teich stark verlandet
  - ggf. Restwasserflächen (flach)
  - Projektbereich

**Ausdehnung von Teichflächen**  
**Auswertung auf Basis des**  
**Luftbildes von 1959**

**Büro für**  
**Geohydrologie und**  
**Umweltinformationssysteme**  
Dr. Brehm & Grünz GbR - Diplom Geologen BDG  
 Technologiezentrum Bielefeld  
 Meisenstraße 96 \* DE-33 607 Bielefeld  
 Fon: 0521/2997-250 \* Fax: 0521/2997-253  
 http://www.bgu-geoservice.de

0 15 30 60 90 120 150 Meter



**IKEA Verwaltungs- GmbH**  
**Am Wandersmann 2-4**  
**DE-65 719 Hofheim-Wallau**

**Hydrogeologisches Gutachten**  
**zu Quellbereichen im Umfeld**  
**des geplanten Neubaus eines**  
**Einrichtungshauses**  
**in Wuppertal - Oberbarmen**

- Legende:**
- Teiche (Luftbild 1960)**
- Teich stark verlandet
  - vermutete Wasserfläche
  - Projektbereich

**Ausdehnung von Teichflächen**  
**Auswertung auf Basis des**  
**Luftbildes von 1960**

**Büro für**  
**Geohydrologie und**  
**Umweltinformationssysteme**

Dr. Brehm & Grünz GbR - Diplom Geologen BDG  
 Technologiezentrum Bielefeld  
 Meisenstraße 96 \* DE-33 607 Bielefeld  
 Fon: 0521/2997-250 \* Fax: 0521/2997-253  
 http://www.bgu-geoservice.de

0 15 30 60 90 120 150 Meter



**IKEA Verwaltungs- GmbH**  
**Am Wandersmann 2-4**  
**DE-65 719 Hofheim-Wallau**

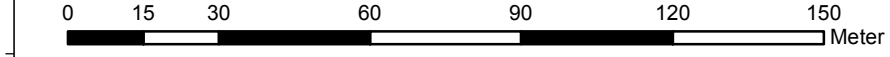
**Hydrogeologisches Gutachten**  
**zu Quellbereichen im Umfeld**  
**des geplanten Neubaus eines**  
**Einrichtungshauses**  
**in Wuppertal - Oberbarmen**

**Legende:**

- Teiche (Luftbild 1963)**
- Teich stark verlandet
  - ggf. Wasser (dichter Schilf?)
  - Projektbereich

**Ausdehnung von Teichflächen**  
**Auswertung auf Basis des**  
**Luftbildes von 1963**

**Büro für**  
**Geohydrologie und**  
**Umweltinformationssysteme**  
Dr. Brehm & Grünz GbR - Diplom Geologen BDG  
 Technologiezentrum Bielefeld  
 Meisenstraße 96 \* DE-33 607 Bielefeld  
 Fon: 0521/2997-250 \* Fax: 0521/2997-253  
 http://www.bgu-geoservice.de





**IKEA Verwaltungs- GmbH**  
**Am Wandersmann 2-4**  
**DE-65 719 Hofheim-Wallau**

**Hydrogeologisches Gutachten**  
**zu Quellbereichen im Umfeld**  
**des geplanten Neubaus eines**  
**Einrichtungshauses**  
**in Wuppertal - Oberbarmen**

- Legende:**
- Teiche (Luftbild 1967)**
- Teich stark verlandet
  - vermutete Restwasserflächen
  - Projektbereich

**Ausdehnung von Teichflächen**  
**Auswertung auf Basis des**  
**Luftbildes von 1967**

**Büro für**  
**Geohydrologie und**  
**Umweltinformationssysteme**  
Dr. Brehm & Grünz GbR - Diplom Geologen BDG  
 Technologiezentrum Bielefeld  
 Meisenstraße 96 \* DE-33 607 Bielefeld  
 Fon: 0521/2997-250 \* Fax: 0521/2997-253  
 http://www.bgu-geoservice.de

0 15 30 60 90 120 150 Meter



**IKEA Verwaltungs- GmbH**  
 Am Wandersmann 2-4  
 DE-65 719 Hofheim-Wallau

**Hydrogeologisches Gutachten  
 zu Quellbereichen im Umfeld  
 des geplanten Neubaus eines  
 Einrichtungshauses  
 in Wuppertal - Oberbarmen**

- Legende:**
- Teiche (Luftbild 1972)**
- Restwasserfläche
  - vermutete Wasserfläche
  - Projektbereich

**Ausdehnung von Teichflächen  
 Auswertung auf Basis des  
 Luftbildes von 1972**

**Büro für  
 Geohydrologie und  
 Umweltinformationssysteme**  
 Dr. Brehm & Grünz GbR - Diplom Geologen BDG  
 Technologiezentrum Bielefeld  
 Meisenstraße 96 \* DE-33 607 Bielefeld  
 Fon: 0521/2997-250 \* Fax: 0521/2997-253  
 http://www.bgu-geoservice.de



**IKEA Verwaltungs- GmbH**  
**Am Wandersmann 2-4**  
**DE-65 719 Hofheim-Wallau**

**Hydrogeologisches Gutachten**  
**zu Quellbereichen im Umfeld**  
**des geplanten Neubaus eines**  
**Einrichtungshauses**  
**in Wuppertal - Oberbarmen**

- Legende:**
- Teiche (Luftbild 1975)**
- neues RRB
  - vermutete Wasserfläche
  - Projektbereich

**Ausdehnung von Teichflächen**  
**Auswertung auf Basis des**  
**Luftbildes von 1975**

**Büro für**  
**Geohydrologie und**  
**Umweltinformationssysteme**  
Dr. Brehm & Grünz GbR - Diplom Geologen BDG  
 Technologiezentrum Bielefeld  
 Meisenstraße 96 \* DE-33 607 Bielefeld  
 Fon: 0521/2997-250 \* Fax: 0521/2997-253  
 http://www.bgu-geoservice.de

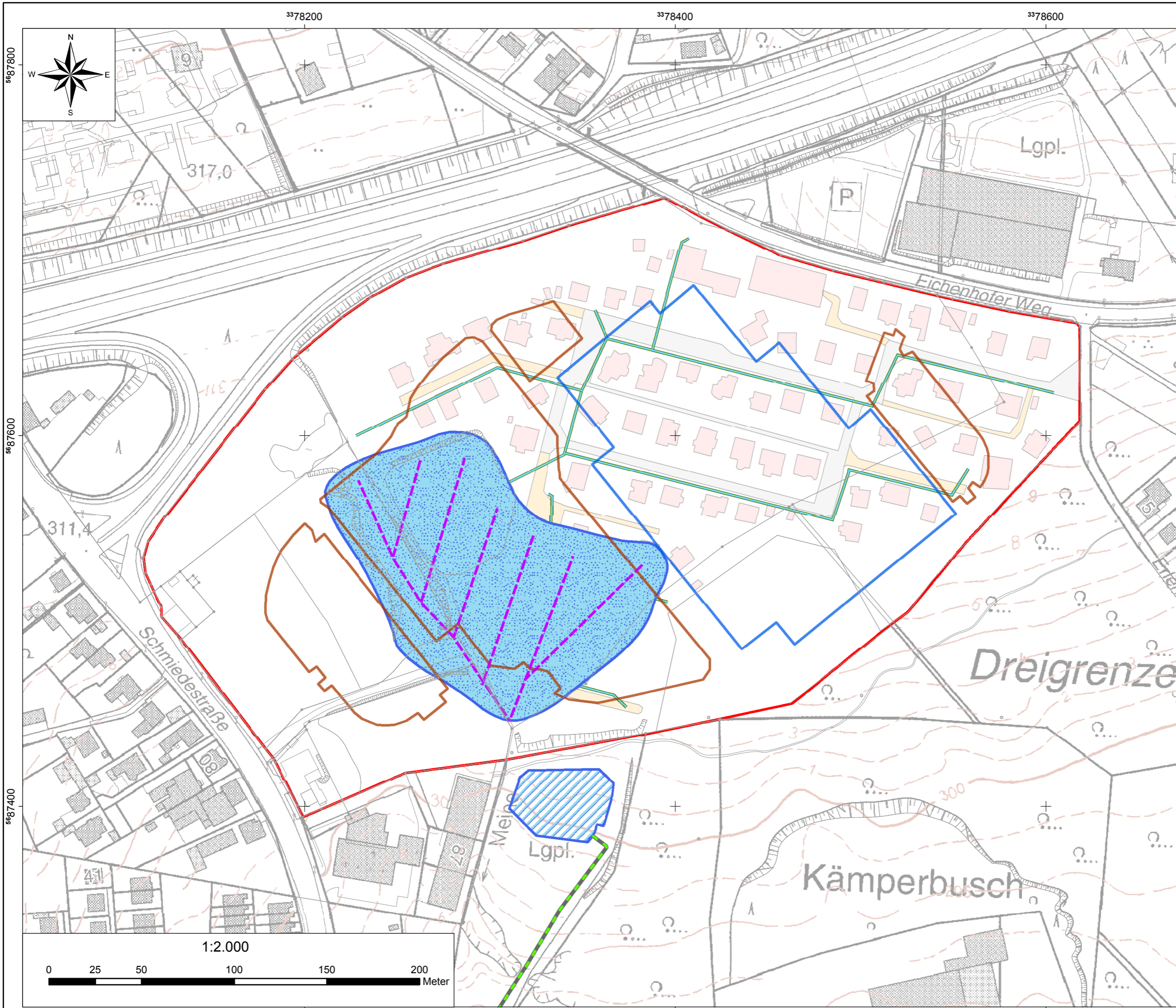


**IKEA Verwaltungs- GmbH**  
Am Wandersmann 2-4  
DE-65 719 Hofheim-Wallau

### Hydrogeologisches Gutachten zu Quellbereichen im Umfeld des geplanten Neubaus eines Einrichtungshauses in Wuppertal - Oberbarmen

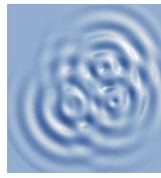
#### Legende:

- unterirdischer Kanal
  - Drainagerohr
  - Ableitung RRB
- Geplante Bebauung - Stand 26.01.2015**
- IKEA-Markt
  - Parkplätze
- Geplante Drainierung**
- Drainageschicht
  - Neue Regenrückhaltung
  - früherer Regenwasserkanal
- Ehemalige Musterhaussiedlung (Stand: 02/2014)**
- Straßen (noch befestigt)
  - Straßen (rückgebaut)
  - rückgebaute Gebäude
  - Projektbereich



#### Lageplan mit Vorschlag zur Flächendrainage im Umfeld des "Teich 1"

**Büro für  
Geohydrologie und  
Umweltinformationssysteme**  
Dr. Brehm & Grünz GbR - Diplom Geologen BDG  
Technologiezentrum Bielefeld  
Meisenstraße 96 \* DE-33 607 Bielefeld  
Fon: 052 1/2997-250 \* Fax: 052 1/2997-253  
<http://www.bgu-geoservice.de>

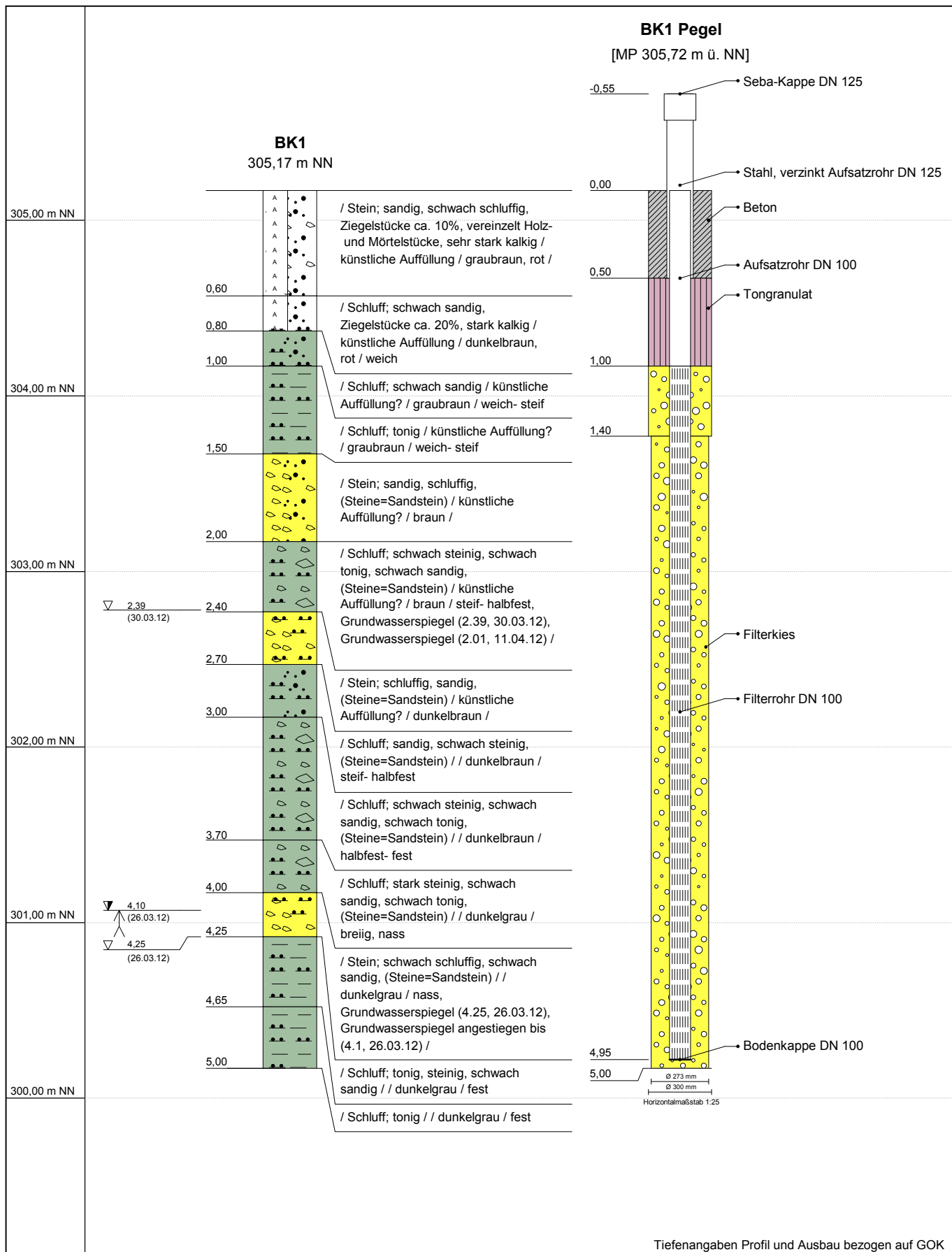


Datum: 03. Februar 2015

# **Anhang 2**

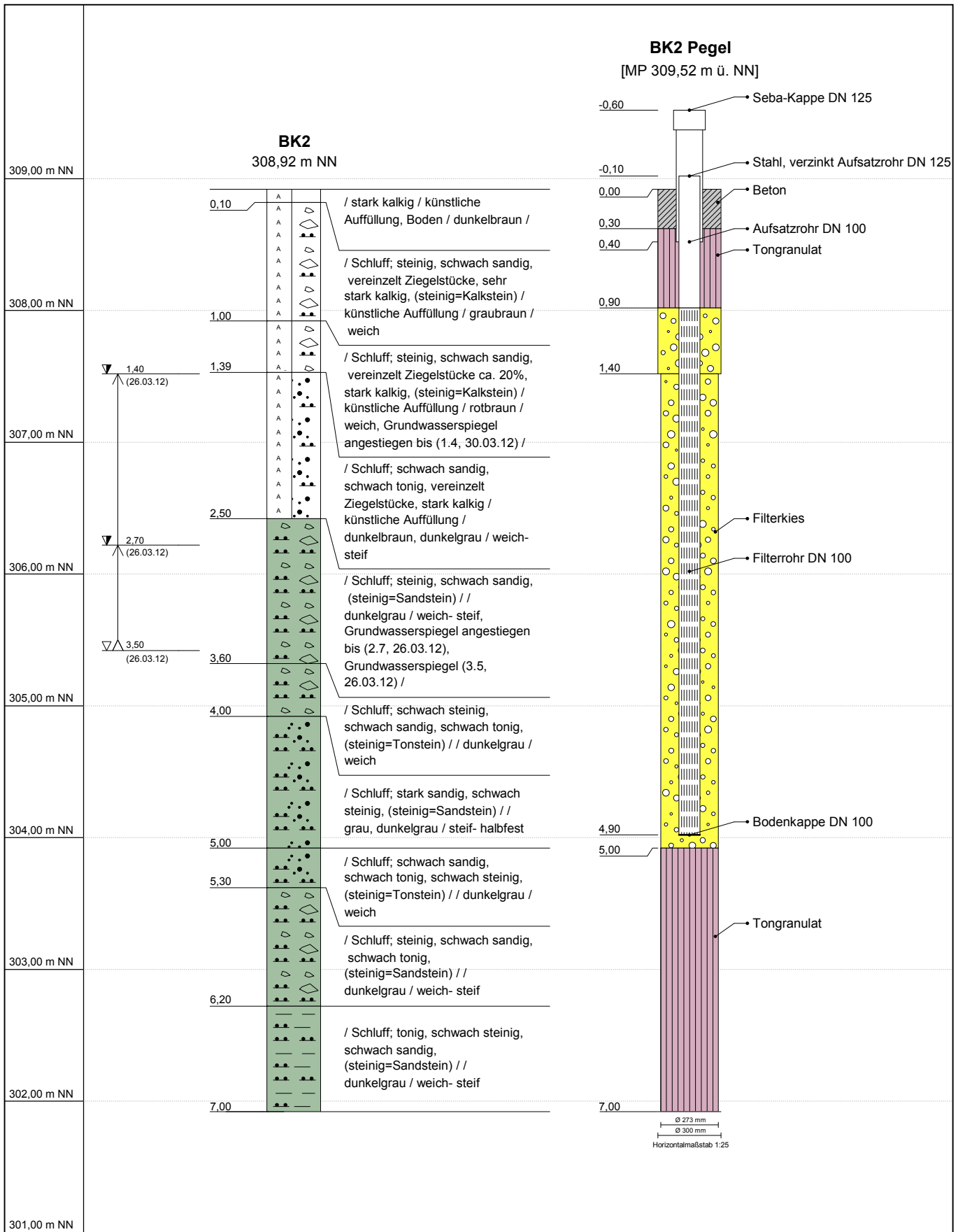
## **Hydrogeologisches Gutachten zu Quellen im Bereich und direkten Umfeld des geplanten Neubaus eines Einrichtungshauses in Wuppertal - Oberbarmen – Bebauungsplan Nr. 1202 „Einrichtungshaus Dreigrenzen“ –**

### **Bohrprofile und Schichtenverzeichnisse**



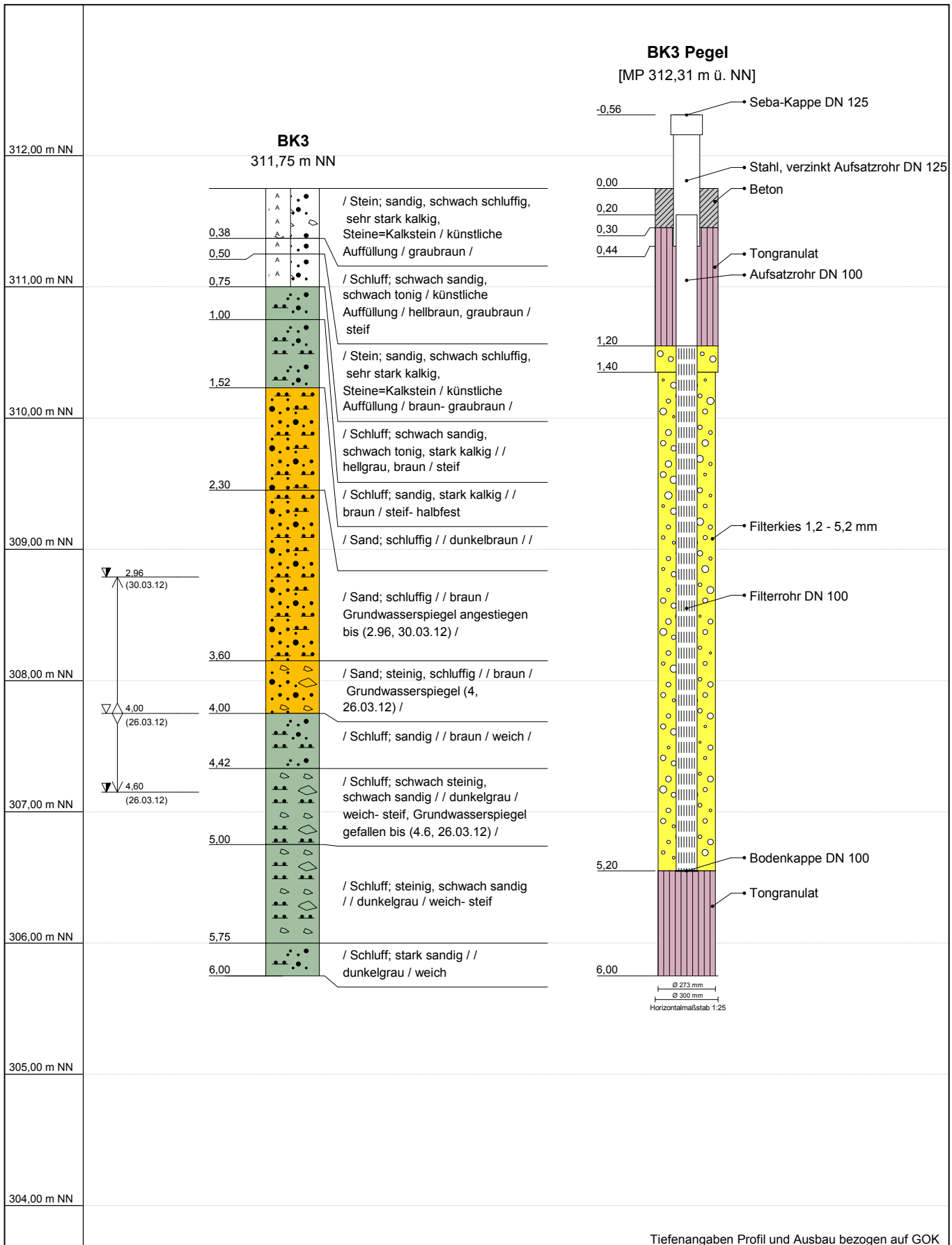
Tiefenangaben Profil und Ausbau bezogen auf GOK

Name d. Bhrg.	BK1	RW: 3378248,65987
Bhrg. Id		HW: 5687469,85474
Autor		Höhe NN: 305,17
Bearbeiter		Datum: 27.04.2012
Bohrfirma		Maßstab : 1:30



Tiefenangaben Profil und Ausbau bezogen auf GOK

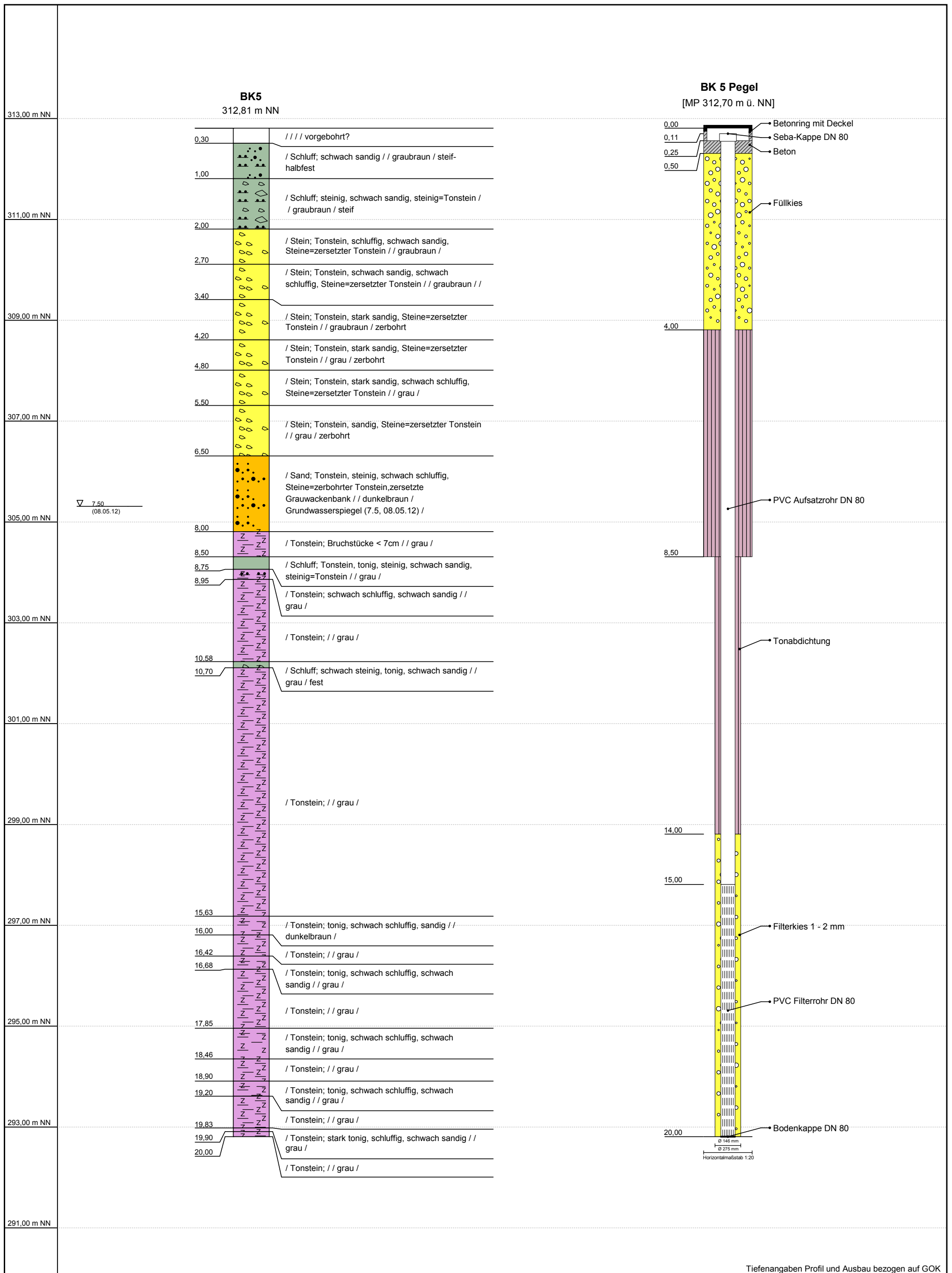
Name d. Bhrg.	BK2	RW: 3378331,08159
Bhrg. Id		HW: 5687533,71563
Autor		Höhe NN: 308,92
Bearbeiter		Datum: 27.04.2012
Bohrfirma		Maßstab : 1:40



Tiefenangaben Profil und Ausbau bezogen auf GOK

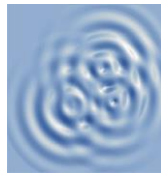
Name d. Bhrg.	BK3	RW: 3378214,6362
Bhrg. Id		HW: 5687629,27566
Autor		Höhe NN: 311,75
Bearbeiter		Datum: 27.04.2012
Bohrfirma		Maßstab : 1:40

**Büro für Geohydrologie und Umweltinformationssysteme**  
 Dr. Brethm & Grünz GbR - Diplom Geologen BDG  
 Technologiezentrum Bielefeld  
 Messerstraße 96 \* D-33 607 Bielefeld  
 Fon: 0521/2997-250 \* Fax: 0521/2997-253  
 http://www.bgu-geoservice.de



Tiefenangaben Profil und Ausbau bezogen auf GOK

Name d. Bhrg.	BK5	RW: 3378502,693
Bhrg. Id		HW: 5687622,771
Autor		Höhe NN: 312,81
Bearbeiter		Datum: 03.07.2012
Bohrfirma		Maßstab : 1:70



Datum: 03. Februar 2015

# **Anhang 3**

## **Hydrogeologisches Gutachten zu Quellen im Bereich und direkten Umfeld des geplanten Neubaus eines Einrichtungshauses in Wuppertal - Oberbarmen – Bebauungsplan Nr. 1202 „Einrichtungshaus Dreigrenzen“ –**

### **Probenahmeprotokolle**

## Probenahmeprotokoll

für Grundwasser-Proben nach DIN 4030"

**1 Betreff / Anlass der Probenahme / Veranlasser:**

Beprobung auf Betonaggressivität des Grundwassers

**Auftraggeber:** Inter IKEA Centre Grundbesitz GmbH & Co. KG, 65719 Hofheim-Wallau

**2 Gemeinde/Ort/Landkreis/Flurstück/Betrieb:**

Wuppertal-Nächstebreck, Dreigrenzen/Eichenhofer Weg/Schmiedestraße

**3 Probenahmetag / Uhrzeit / Wetter / Kennzeichnung der Proben:**

10.04.2012 – 10:00 / bedeckt / Proben Pegel 1, Pegel 2, Pegel 3 aus vorh. zum Pegel ausgebauten Bohrungen

**4 Vermutete Schadstoffe / Gefährdung:**

keine

**5 Probenehmer / Dienststelle:**

Jens Ungeheuer – Ingenieurgesellschaft für Geotechnik mbH, Uellendahl 70, 42109 Wuppertal

**6 Probenahme-Gerät:**

Elektrische Unterwasser-Pumpe MP 1 (Durchfluss 2 l/s)

**7 Angaben zur Durchführung der Probenahme/Vor-Ort-Parameter**

Parameter	Pegel BP 1	Pegel BP2	Pegel BP3
Abstich in Ruhe unter OK Pegel [m]	2,38	2,00	3,52
Primär-Absenkung	100 l/4,80 m	leergepumpt	120 l/-5,12 m
Temperatur [°C]	11,5	10,4	9,6
pH-Wert im Pumpenstrom	8,2	6,2	6,1
Leitfähigkeit [ $\mu$ S/cm]	650	360	250
RedOx-Potential [mV]	150	20	75
Sauerstoffgehalt [mg/l]	11,1	9,1	10,8
Färbung	keine	orange-braun	keine
Trübung	keine	leicht trüb	keine
Geruch	keiner	keiner	keiner

**8 Art der Verpackung**

Norm-Glasflaschen der Fa. EUROFINS

**9 Transport/ Untersuchungslabor:**

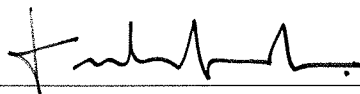
Am selben Tage, zum zertifizierten Labor Eurofins Umwelt West GmbH, Wesseling

**10 Sonstige Bemerkungen zur Probenahme:**

keine

**11 Ort / Datum / Unterschrift:**

Wuppertal / 30.04.2012 /



# Probenahmeprotokoll Grundwasser

Auftraggeber:

IKEA Wuppertal

Projekt:

Neubau Einrichtungsplan

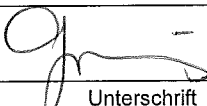
Name der Probenahmestelle / Probenbezeichnung		BK 1	
Datum		23.05.2012	
Uhrzeit		16:30	
Art der Entnahmestelle	Sonstige	GMS X	
Rohr-/Schachtdurchmesser	Sonstige	DN 125	
Probenahme mit	Saugpumpe	Unterwasserpumpe X	Schöpflot
Wasserstand vor Entnahme		2,24	(m POK)
Wasserstand nach Entnahme		4,23	(m POK)
Entnahmetiefe		5,00	(m POK)
Brunnentiefe		5,77	(m POK)
Förderrate		6,4	(l/min)
Dauer		15	(min)
Fördermenge		95,7	(l)

	0 min	15 min	30 min	45 min	Protokollwerte	
Leitfähigkeit bei 20°C	427	469			469	(µS/cm)
Redox-Potential bez. auf Normalwasserstoffpotential					--	(mV)
pH-Wert	7,75	7,09			7,09	
Sauerstoffgehalt					--	(mg O <sub>2</sub> /l)
Wassertemperatur	9,3°C	9,1			9,1	(°C)
Lufttemperatur	20°C	20			20	(°C)
Säurekapazität					--	mmol/l
Trübung					--	NTU
Wetter	sonnig	bedeckt	Regen X	Schnee		

Farbe	farblos	schwach X	mittel	stark		
Farbton	weiß X	grau X	schwarz	braun	rot	orange
	gelb	grün	blau	violett		
Trübung	ohne	opalisierend	schwach	mittel X	stark	undurchsichtig
Schwimmstoffe/Bodensatz	ohne X	gering	vorhanden	Ölfilm	Ölschicht	
Geruch/Intensität	ohne X	schwach	mittel	stark		
Art des Geruches	faulig	fäkalartig	jauchig	modrig	ölig	fettig
	seifig	süßlich	aromatisch	Spülmittel	Desinfektionsmittel	
	Lösemittel	Benzin	Heizöl	Kerosin	Teer	Sonstige

Flaschen	Sonder				Standard		
	Typ	Konserv.	Menge		Typ	Konserv.	Menge
	MiBi				MiBi		
	250 ml PE		2		250 ml PE		
	250 ml PE				250 ml PE	HNO <sub>3</sub>	1
	1000 ml PE				250 ml PE	H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>	1
	1000 ml PE				250 ml PE	NaOH	1
	250 ml BG	HNO <sub>3</sub>	1				
	250 ml BG	H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>	1		1000 ml PE		
	1000 ml BG				250 ml BG		
					1000 ml BG		2
	20 ml Septum				20 ml Septum		

Bemerkung:

Probennehmer:		Probenannahme:	23.05.2012
Name in Blockschrift	Unterschrift	Datum	Name in Blockschrift

# Probenahmeprotokoll Grundwasser

Auftraggeber: IKEA WUPPERTAL  
 Projekt: Neubau Einrichtungshaus

Name der Probenahmestelle / Probenbezeichnung		BK 2	
Datum		23.05.2012	
Uhrzeit		17:45	
Art der Entnahmestelle	Sonstige	GMS <input checked="" type="checkbox"/>	
Rohr-/Schachtdurchmesser	Sonstige	DN 425	
Probenahme mit	Saugpumpe	Unterwasserpumpe <input checked="" type="checkbox"/>	Schöpfplot
Wasserstand vor Entnahme			1,98 (m POK)
Wasserstand nach Entnahme			4,06 (m POK)
Entnahmetiefe			5,00 (m POK)
Brunnentiefe			5,60 (m POK)
Förderrate			7,8 (l/min)
Dauer			15 (min)
Fördermenge			116,9 (l)

	0 min	5 min	10 min	15 min	Protokollwerte	
Leitfähigkeit bei 20°C	296	296	306	330	330	(µS/cm)
Redox-Potential bez. auf Normalwasserstoffpotential					--	(mV)
pH-Wert	8,0	6,79	6,56	6,38	6,38	
Sauerstoffgehalt	--	--	--	--	--	(mg O <sub>2</sub> /l)
Wassertemperatur	10,0	10,1	9,8	9,7	9,7	(°C)
Lufttemperatur	17,5	17,5	17,5	17,5	17,5	(°C)
Säurekapazität					--	mmol/l
Trübung					--	NTU
Wetter	sonnig	bedeckt	Regen <input checked="" type="checkbox"/>	Schnee		

Farbe	farblos	schwach <input checked="" type="checkbox"/>	mittel	stark		
Farbton	weiß <input checked="" type="checkbox"/>	grau	schwarz	braun	rot	orange
	gelb	grün	blau	violett		
Trübung	ohne	opalisierend	schwach <input checked="" type="checkbox"/>	mittel	stark	undurchsichtig
Schwimmstoffe/Bodensatz	ohne	gering	vorhanden	Ölfilm	Ölschicht	
Geruch/Intensität	ohne	schwach <input checked="" type="checkbox"/>	mittel	stark		
Art des Geruches	faulig	fäkalartig	jauchig	modrig <input checked="" type="checkbox"/>	ölig	fettig
	seifig	süßlich	aromatisch	Spülmittel	Desinfektionsmittel	
	Lösemittel	Benzin	Heizöl	Kerosin	Teer	Sonstige

Flaschen	Sonder				Standard		
	Typ	Konserv.	Menge		Typ	Konserv.	Menge
	MiBi				MiBi		
	250 ml PE				250 ml PE		
	250 ml PE		2		250 ml PE	HNO <sub>3</sub>	1
	1000 ml PE				250 ml PE	H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>	1
	1000 ml PE				250 ml PE	NaOH	1
	250 ml BG	HNO <sub>3</sub>	1				
	250 ml BG	H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>	1		1000 ml PE		
	1000 ml BG				250 ml BG		
					1000 ml BG		2
	20 ml Septum				20 ml Septum		

Bemerkung:

Probenehmer: GRÜNE	Probenannahme: 23.05.2012	
Name in Blockschrift	Unterschrift	Datum
		Name in Blockschrift

# Probenahmeprotokoll Grundwasser

Auftraggeber: IKEA WUPPERTAL

Projekt: Neubau Einrichtungsbaus

Name der Probenahmestelle / Probenbezeichnung		BK 3	
Datum		23.05.2012	
Uhrzeit		18:20	
Art der Entnahmestelle	Sonstige	GMS <input checked="" type="checkbox"/>	
Rohr-/Schachtdurchmesser	Sonstige	DN 125	
Probenahme mit	Saugpumpe	Unterwasserpumpe	Schöpflot
Wasserstand vor Entnahme		3,30	(m POK)
Wasserstand nach Entnahme		4,07	(m POK)
Entnahmetiefe		5,0	(m POK)
Brunnentiefe		5,84	(m POK)
Förderrate		7,5	(l/min)
Dauer		20	(min)
Fördermenge		150	(l)

	0 min	15 min	30 min	45 min	Protokollwerte	
Leitfähigkeit bei 20°C	186	182	183	183	183	(µS/cm)
Redox-Potential bez. auf Normalwasserstoffpotential						(mV)
pH-Wert	6,6	5,81	5,75	5,69	5,69	
Sauerstoffgehalt	--					(mg O <sub>2</sub> /l)
Wassertemperatur	9,0	9,0	9,0	9,0	9,0	(°C)
Lufttemperatur	17,0	17,0	17,0	17,0	17,0	(°C)
Säurekapazität					--	mmol/l
Trübung					--	NTU
Wetter	sonnig	bedeckt	Regen <input checked="" type="checkbox"/>	Schnee		

Farbe	farblos <input checked="" type="checkbox"/>	schwach	mittel	stark		
Farbton	weiß	grau	schwarz	braun	rot	orange
	gelb	grün	blau	violett		
Trübung	ohne	opalisierend	schwach <input checked="" type="checkbox"/>	mittel	stark	undurchsichtig
Schwimmstoffe/Bodensatz	ohne <input checked="" type="checkbox"/>	gering	vorhanden	Ölfilm	Ölschicht	
Geruch/Intensität	ohne <input checked="" type="checkbox"/>	schwach	mittel	stark		
Art des Geruches	fäulig	fäkalartig	jauchig	modrig	ölilig	fettig
	seifig	süßlich	aromatisch	Spülmittel	Desinfektionsmittel	
	Lösemittel	Benzin	Heizöl	Kerosin	Teer	Sonstige

Flaschen	Sonder				Standard		
	Typ	Konserv.	Menge		Typ	Konserv.	Menge
	MiBi				MiBi		
	250 ml PE				250 ml PE		
	250 ml PE		2		250 ml PE	HNO <sub>3</sub>	1
	1000 ml PE				250 ml PE	H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>	1
	1000 ml PE				250 ml PE	NaOH	1
	250 ml BG	HNO <sub>3</sub>	1				
	250 ml BG	H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>	1		1000 ml PE		
	1000 ml BG				250 ml BG		
					1000 ml BG		2
	20 ml Septum				20 ml Septum		

Bemerkung:

Probenehmer: GRÜNE	Unterschrift 	Probenannahme: 23.05.2012	Datum Name in Blockschrift
-----------------------	------------------	------------------------------	-------------------------------

# Probenahmeprotokoll Grundwasser

Auftraggeber: IKEA Wuppertal  
 Projekt: Neubau Einrichtungsbaus

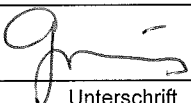
Name der Probenahmestelle / Probenbezeichnung		<u>BKS</u>	
Datum		<u>23.05.2012</u>	
Uhrzeit		<u>17:15</u>	
Art der Entnahmestelle	Sonstige	GMS <input checked="" type="checkbox"/>	
Rohr-/Schachtdurchmesser	Sonstige	<u>DN50</u>	
Probenahme mit	Saugpumpe	Unterwasserpumpe <input checked="" type="checkbox"/>	Schöpfplot
Wasserstand vor Entnahme		<u>2,30</u>	(m POK)
Wasserstand nach Entnahme		<u>9,30</u>	(m POK)
Entnahmetiefe		<u>10,00</u>	(m POK)
Brunnentiefe		<u>19,20</u>	(m POK)
Förderrate		<u>3,5</u>	(l/min)
Dauer		<u>15</u>	(min)
Fördermenge		<u>52,9</u>	(l)

	0 min	15 min	30 min	45 min	Protokollwerte	
Leitfähigkeit bei 20°C	<u>283</u>	<u>283</u>			<u>283</u>	(µS/cm)
Redox-Potential bez. auf Normalwasserstoffpotential					<u>--</u>	(mV)
pH-Wert	<u>7,68</u>	<u>7,04</u>			<u>7,04</u>	
Sauerstoffgehalt	<u>--</u>	<u>--</u>			<u>--</u>	(mg O <sub>2</sub> /l)
Wassertemperatur	<u>11,0</u>	<u>11,2</u>			<u>11,2</u>	(°C)
Lufttemperatur	<u>19</u>	<u>19</u>			<u>19,0</u>	(°C)
Säurekapazität					<u>--</u>	mmol/l
Trübung					<u>--</u>	NTU
Wetter	sonnig	bedeckt	Regen <input checked="" type="checkbox"/>	Schnee		

Farbe	farblos	schwach	mittel	stark <input checked="" type="checkbox"/>		
Farbton	weiß	grau <input checked="" type="checkbox"/>	schwarz	braun	rot	orange
	gelb	grün	blau	violett		
Trübung	ohne	opalisierend	schwach	mittel	stark	undurchsichtig <input checked="" type="checkbox"/>
Schwimmstoffe/Bodensatz	ohne	gering	vorhanden <input checked="" type="checkbox"/>	Ölfilm	Ölschicht	
Geruch/Intensität	ohne <input checked="" type="checkbox"/>	schwach	mittel	stark		
Art des Geruches	faulig	fäkalartig	jauchig	modrig	ölig	fettig
	seifig	süßlich	aromatisch	Spülmittel	Desinfektionsmittel	
	Lösemittel	Benzin	Heizöl	Kerosin	Teer	Sonstige

Flaschen	Sonder				Standard		
	Typ	Konserv.	Menge		Typ	Konserv.	Menge
	MiBi				MiBi		
	250 ml PE				250 ml PE		
	250 ml PE		<u>2</u>		250 ml PE	HNO <sub>3</sub>	<u>1</u>
	1000 ml PE				250 ml PE	H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>	<u>1</u>
	1000 ml PE				250 ml PE	NaOH	<u>1</u>
	250 ml BG	HNO <sub>3</sub>	<u>1</u>				
	250 ml BG	H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>	<u>1</u>		1000 ml PE		
	1000 ml BG				250 ml BG		
					1000 ml BG		<u>2</u>
	20 ml Septum				20 ml Septum		

Bemerkung:

Probenehmer: <u>GRÜNZ</u>		Probenannahme: <u>23.05.2012</u>	
Name in Blockschrift	Unterschrift	Datum	Name in Blockschrift

# Probenahmeprotokoll Grundwasser

Auftraggeber: KEA Wuppertal

Projekt: Probenehmer

Name der Probenahmestelle / Probenbezeichnung		Bk1	
Datum		04.07.2012	
Uhrzeit		14:20 - 14:45	
Art der Entnahmestelle	Sonstige	GMS	
Rohr-/Schachtdurchmesser	Sonstige	D150	
Probenahme mit	Saugpumpe <input checked="" type="checkbox"/>	Unterwasserpumpe	Schöpfлот
Wasserstand vor Entnahme		2,33	(m POK)
Wasserstand nach Entnahme		4,37	(m POK)
Entnahmetiefe		5,5	(m POK)
Brunnentiefe		5,70	(m POK)
Förderrate		12,5 l/min	(l/min)
Dauer			(min)
Fördermenge			(l)

	0 min	15 min	30 min	45 min	Protokollwerte	
Leitfähigkeit bei 20°C	535	525	522	523	520	(µS/cm)
Redox-Potential bez. auf Normalwasserstoffpotential			54	49	24	(mV)
pH-Wert	6,49	6,30	6,25	6,26	6,27	
Sauerstoffgehalt	0,8	0,98	0,96	1,02	0,55	(mg O <sub>2</sub> /l)
Wassertemperatur	11,3	11,3	10,9	10,9	10,3	(°C)
Lufttemperatur	28,0					(°C)
Säurekapazität					--	mmol/l
Trübung					--	NTU
Wetter	sonnig <input checked="" type="checkbox"/>	bedeckt	Regen	Schnee		

Farbe	farblos	schwach <input checked="" type="checkbox"/>	mittel	stark		
Farbton	weiß <input checked="" type="checkbox"/>	grau <input checked="" type="checkbox"/>	schwarz	braun	rot	orange
	gelb	grün	blau	violett		
Trübung	ohne	opalisierend	schwach <input checked="" type="checkbox"/>	mittel	stark	undurchsichtig
Schwimmstoffe/Bodensatz	ohne <input checked="" type="checkbox"/>	gering	vorhanden	Ölfilm	Ölschicht	
Geruch/Intensität	ohne <input checked="" type="checkbox"/>	schwach	mittel	stark		
Art des Geruches	faulig	fäkalartig	jauchig	modrig	ölig	fettig
	seifig	süßlich	aromatisch	Spülmittel	Desinfektionsmittel	
	Lösemittel	Benzin	Heizöl	Kerosin	Teer	Sonstige

Flaschen	Sonder			Standard		
	Typ	Konserv.	Menge	Typ	Konserv.	Menge
	MiBi			MiBi		
	250 ml PE			250 ml PE		
	250 ml PE			250 ml PE	HNO <sub>3</sub>	
	1000 ml PE			250 ml PE	H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>	
	1000 ml PE			250 ml PE	NaOH	
	250 ml BG	HNO <sub>3</sub>				
	250 ml BG	H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>		1000 ml PE		
	1000 ml BG			250 ml BG		
				1000 ml BG		
	20 ml Septum			20 ml Septum		

Bemerkung:

Probennehmer:		Probenannahme:	04.07.2012
Name in Blockschrift	Unterschrift	Datum	Name in Blockschrift

# Probenahmeprotokoll Grundwasser

Auftraggeber: IKEA

Projekt: IKEA WURBELTAL

Name der Probenahmestelle / Probenbezeichnung: BK2

Datum: 04.07.2012

Uhrzeit: 15:38 - 15:43

Art der Entnahmestelle	Sonstige	GMS	
Rohr-/Schachtdurchmesser	Sonstige	<u>DN 50</u>	
Probenahme mit	Saugpumpe	Unterwasserpumpe <input checked="" type="checkbox"/>	Schöpfplot
Wasserstand vor Entnahme		<u>1,98</u>	(m POK)
Wasserstand nach Entnahme		<u>2,34</u>	(m POK)
Entnahmetiefe		<u>5,00</u>	(m POK)
Brunnentiefe		<u>5,80</u>	(m POK)
Förderrate			(l/min)
Dauer			(min)
Fördermenge			(l)

	0 min	15 min	30 min	15 <del>25</del> min	Protokollwerte	
Leitfähigkeit bei 20°C	<u>305</u>	<u>301</u>	<u>332</u>	<u>337</u>	<u>338</u>	(µS/cm)
Redox-Potential bez. auf Normalwasserstoffpotential			<u>-83</u>	<u>-82</u>	<u>-84</u>	(mV)
pH-Wert	<u>6,51</u>	<u>6,01</u>	<u>6,04</u>	<u>6,07</u>	<u>6,07</u>	
Sauerstoffgehalt	<u>0,43</u>	<u>0,2</u>	<u>0,16</u>	<u>0,15</u>	<u>0,14</u>	(mg O <sub>2</sub> /l)
Wassertemperatur	<u>12,5</u>	<u>12,9</u>	<u>12,0</u>	<u>11,9</u>	<u>11,7</u>	(°C)
Lufttemperatur	<u>26,5</u>	<u>26,5</u>	<u>26,5</u>	<u>26,5</u>	<u>26,5</u>	(°C)
Säurekapazität					--	mmol/l
Trübung					--	NTU
Wetter	sonnig <input checked="" type="checkbox"/>	bedeckt	Regen	Schnee		

Farbe	farblos	schwach <input checked="" type="checkbox"/>	mittel	stark		
Farbton	weiß	grau	schwarz	braun <input checked="" type="checkbox"/>	rot <input checked="" type="checkbox"/>	orange
	gelb	grün	blau	violett		
Trübung	ohne	opalisierend	schwach <input checked="" type="checkbox"/>	mittel	stark	undurchsichtig
Schwimmstoffe/Bodensatz	ohne <input checked="" type="checkbox"/>	gering	vorhanden	Ölfilm	Ölschicht	
Geruch/Intensität	ohne	schwach <input checked="" type="checkbox"/>	mittel	stark		
Art des Geruches	faulig	fäkalartig	jauchig	modrig	ölig	fettig
	seifig	süßlich	aromatisch	Spülmittel	Desinfektionsmittel	
	Lösemittel	Benzin	Heizöl	Kerosin	Teer	Sonstige <u>metallisch</u>

Flaschen	Sonder			Standard		
	Typ	Konserv.	Menge	Typ	Konserv.	Menge
	MiBi			MiBi		
	250 ml PE			250 ml PE		
	250 ml PE			250 ml PE	HNO <sub>3</sub>	
	1000 ml PE			250 ml PE	H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>	
	1000 ml PE			250 ml PE	NaOH	
	250 ml BG	HNO <sub>3</sub>				
	250 ml BG	H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>		1000 ml PE		
	1000 ml BG			250 ml BG		
				1000 ml BG		
	20 ml Septum			20 ml Septum		

Bemerkung: nach 5 min klars wasser

Probenehmer: <u>G. König</u>	Probenannahme: <u>04.07.2012</u>	
Name in Blockschrift	Unterschrift	Datum
		Name in Blockschrift

# Probenahmeprotokoll Grundwasser

Auftraggeber: IKEA

Projekt: IKEA WUPPERTAL

Name der Probenahmestelle / Probenbezeichnung		<u>BVC3</u>	
Datum		<u>04.07.2012</u>	
Uhrzeit		<u>16:10 - 16:35</u>	
Art der Entnahmestelle	Sonstige	GMS <input checked="" type="checkbox"/>	
Rohr-/Schachtdurchmesser	Sonstige	<u>DN 50</u>	
Probenahme mit	Saugpumpe	Unterwasserpumpe <input checked="" type="checkbox"/>	Schöpfliot
Wasserstand vor Entnahme		<u>3,42</u>	(m POK)
Wasserstand nach Entnahme		<u>3,93</u>	(m POK)
Entnahmetiefe		<u>4,9</u>	(m POK)
Brunnentiefe		<u>5,95</u>	(m POK)
Förderrate		<u>10,7 Sek./L</u>	(l/min)
Dauer			(min)
Fördermenge			(l)

	0 min	15 min	30 min	45 min	Protokollwerte	
Leitfähigkeit bei 20°C	<del>203</del> <u>205</u>	<u>205</u>	<u>203</u>	<u>202</u>	<u>202</u>	(µS/cm)
Redox-Potential bez. auf Normalwasserstoffpotential	<u>248</u>	<u>248</u>	<u>265</u>	<u>271</u>	<u>270</u>	(mV)
pH-Wert	<u>5,54</u>	<u>5,3</u>	<u>5,26</u>	<u>5,23</u>	<u>5,22</u>	
Sauerstoffgehalt	<u>3,94</u>	<u>4,03</u>	<u>4,10</u>	<u>4,26</u>	<u>4,23</u>	(mg O <sub>2</sub> /l)
Wassertemperatur	<u>11,2</u>	<u>10,6</u>	<u>10,6</u>	<u>10,6</u>	<u>10,6</u>	(°C)
Lufttemperatur	<u>26,0</u>	<u>26,0</u>	<u>26,0</u>	<u>26,0</u>	<u>26,0</u>	(°C)
Säurekapazität					--	mmol/l
Trübung					--	NTU
Wetter	sonnig <input checked="" type="checkbox"/>	bedeckt	Regen	Schnee		

Farbe	farblos <input checked="" type="checkbox"/>	schwach	mittel	stark		
Farbton	weiß	grau	schwarz	braun	rot	orange
	gelb	grün	blau	violett		
Trübung	ohne <input checked="" type="checkbox"/>	opalisierend	schwach	mittel	stark	undurchsichtig
Schwimmstoffe/Bodensatz	ohne	gering	vorhanden	Ölfilm	Ölschicht	
Geruch/Intensität	ohne <input checked="" type="checkbox"/>	schwach	mittel	stark		
Art des Geruches	faulig	fäkalartig	jauchig	modrig	ölig	fettig
	seifig	süßlich	aromatisch	Spülmittel	Desinfektionsmittel	
	Lösemittel	Benzin	Heizöl	Kerosin	Teer	Sonstige

Flaschen	Sonder			Standard		
	Typ	Konserv.	Menge	Typ	Konserv.	Menge
	MiBi			MiBi		
	250 ml PE			250 ml PE		
	250 ml PE			250 ml PE	HNO <sub>3</sub>	
	1000 ml PE			250 ml PE	H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>	
	1000 ml PE			250 ml PE	NaOH	
	250 ml BG	HNO <sub>3</sub>				
	250 ml BG	H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>		1000 ml PE		
	1000 ml BG			250 ml BG		
				1000 ml BG		
	20 ml Septum			20 ml Septum		

Bemerkung:

Probenehmer: <u>GRUNY</u>	Probenannahme: <u>04.07.2012</u>	
Name in Blockschrift	Unterschrift	Datum
		Name in Blockschrift

# Probenahmeprotokoll Grundwasser

Auftraggeber: IKEA

Projekt: IKEA-WUPPERTAL

Name der Probenahmestelle / Probenbezeichnung: BK5

Datum: 04.07.2012

Uhrzeit: 15:00 - 15:20

Art der Entnahmestelle	Sonstige	GMS <input checked="" type="checkbox"/>
Rohr-/Schachtdurchmesser	Sonstige	<u>DN50</u>
Probenahme mit	Saugpumpe	Unterwasserpumpe <input checked="" type="checkbox"/> Schöpflot
Wasserstand vor Entnahme		<u>1,98</u> (m POK)
Wasserstand nach Entnahme		<u>6,50</u> (m POK)
Entnahmetiefe		<u>15,00</u> (m POK)
Brunnentiefe		<u>19,18</u> (m POK)
Förderrate	<u>16,1 l/min</u>	(l/min)
Dauer		(min)
Fördermenge		(l)

	0 min	15 min	30 min	45 min	Protokollwerte	
Leitfähigkeit bei 20°C	<u>435</u>	<u>433</u>	<u>432</u>	<u>432</u>	<u>432</u>	(µS/cm)
Redox-Potential bez. auf Normalwasserstoffpotential			<u>67</u>	<u>67</u>	<u>67</u>	(mV)
pH-Wert	<u>6,67</u>	<u>6,43</u>	<u>6,41</u>	<u>6,41</u>	<u>6,41</u>	
Sauerstoffgehalt	<u>0,40</u>	<u>0,27</u>	<u>0,25</u>	<u>0,25</u>	<u>0,25</u>	(mg O <sub>2</sub> /l)
Wassertemperatur	<u>14,50</u>	<u>14,40</u>	<u>14,50</u>	<u>14,50</u>	<u>14,5</u>	(°C)
Lufttemperatur	<u>28,00</u>	<u>28,00</u>	<u>28,0</u>	<u>28,0</u>	<u>28,0</u>	(°C)
Säurekapazität					--	mmol/l
Trübung					--	NTU
Wetter	sonnig <input checked="" type="checkbox"/>	bedeckt	Regen	Schnee		

Farbe	farblos	schwach	mittel <input checked="" type="checkbox"/>	stark		
Farbton	weiß	grau <input checked="" type="checkbox"/>	schwarz	braun	rot	orange
	gelb	grün	blau	violett		
Trübung	ohne	opalisierend	schwach	mittel	stark <input checked="" type="checkbox"/>	undurchsichtig
Schwimmstoffe/Bodensatz	ohne <input checked="" type="checkbox"/>	gering	vorhanden	Ölfilm	Ölschicht	<u>Bodensatz</u>
Geruch/Intensität	ohne <input checked="" type="checkbox"/>	schwach	mittel	stark		
Art des Geruches	faulig	fäkalartig	jauchig	modrig	ölig	fettig
	seifig	süßlich	aromatisch	Spülmittel	Desinfektionsmittel	
	Lösemittel	Benzin	Heizöl	Kerosin	Teer	Sonstige

Flaschen	Sonder			Standard		
	Typ	Konserv.	Menge	Typ	Konserv.	Menge
	MiBi			MiBi		
	250 ml PE			250 ml PE		
	250 ml PE			250 ml PE	HNO <sub>3</sub>	
	1000 ml PE			250 ml PE	H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>	
	1000 ml PE			250 ml PE	NaOH	
	250 ml BG	HNO <sub>3</sub>	<u>1</u>			
	250 ml BG	H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>		1000 ml PE		
	1000 ml BG			250 ml BG		
				1000 ml BG		
	20 ml Septum			20 ml Septum		

Bemerkung: nach 10 Minuten Förderdauer Wasser wurde dunkelgrün vorher war schwach getrübt

Probenehmer: <u>GRÜNT</u>	Unterschrift 	Probenannahme: <u>04.07.2012</u>	Datum
Name in Blockschrift	Unterschrift	Name in Blockschrift	Datum

**Probenahmeprotokoll Grundwasser**

Auftraggeber:	IKEA VERWALTUNGS GMBH - HOFHEIM WALLAU						
Projekt:	Einrichtungshaus Wuppertal - Oberbarmen						
Name der Probenahmestelle						Teich 1	
Datum						01.10.2014	
Uhrzeit						13:50	
Art der Entnahmestelle						Oberflächengewässer	
Rohr-/Schachtdurchmesser							
Probenahme mit	Saugpumpe		U-Pumpe		Schöpflot		
Wasserstand vor Entnahme	—				(m POK)		
Wasserstand nach Entnahme	—				(m POK)		
Entnahmetiefe	—				(m POK)		
Brunnentiefe	—				(m POK)		
Förderrate	—				(l/min)		
Dauer	—				(min)		
Fördermenge / Zählerstand	—				(l)/(m³)		
	1 (min)	5 (min)	10 (min)	(min)	Protokollwerte		
Leitfähigkeit bei 20°C	438	434	438		438	(µS/cm)	
Redox-Potential	+98	+119	+119		+119	(mV)	
pH-Wert	7,57	7,50	7,71		7,71		
Sauerstoffgehalt	5,50	5,50	5,50		5,50	(mg O <sub>2</sub> /l)	
Wassertemperatur	16,10	16,10	16,10		16,10	(°C)	
Lufttemperatur						(°C)	
Säurekapazität					--	mmol/l	
Trübung					--	NTU	
Wetter	sonnig <input checked="" type="checkbox"/>	bedeckt <input checked="" type="checkbox"/>	Regen	Schnee			
Farbe	farblos	schwach <input checked="" type="checkbox"/>	mittel	stark			
Farbton	weiß	grau	schwarz	braun <input checked="" type="checkbox"/>	rot	orange	
	gelb <input checked="" type="checkbox"/>	grün	blau	violett			
Trübung	ohne	opalisierend	schwach	mittel <input checked="" type="checkbox"/>	stark	undurchsichtig	
Schwimmstoffe/Bodensatz	ohne	gering <input checked="" type="checkbox"/>	vorhanden	Ölfilm	Ölschicht		
Geruch/Intensität	ohne <input checked="" type="checkbox"/>	schwach	mittel	stark			
Art des Geruches	faulig	fäkalartig	jauchig	modrig	ölig	fettig	
	seifig	süßlich	aromatisch	Spülmittel	Desinfektionsmittel		
	Lösemittel	Benzin	Heizöl	Kerosin	Teer	Sonstige	
Flaschen	Sonder				Standard		
	Typ	Konserv.	Menge		Typ	Konserv.	Menge
	MiBi			MiBi			
	250 ml PE			250 ml PE			
	250 ml PE			250 ml PE	HNO <sub>3</sub>		
	1000 ml PE			250 ml PE	H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>		
	1000 ml PE			250 ml PE	NaOH		
	250 ml BG	HNO <sub>3</sub>		1000 ml PE			
	250 ml BG	H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>		1000 ml BG			
	1000 ml BG			250 ml BG			
	20 ml Septum			20 ml Septum			

Bemerkung:

Probennehmer: GRÜNZ	
Name in Blockschrift	Unterschrift

**Probenahmeprotokoll Grundwasser**

Auftraggeber:	IKEA VERWALTUNGS GMBH Hofheim - Wallen
Projekt:	Einrichtungsbau Wuppertal - Oberbarmer

Name der Probenahmestelle		Tümpel 2	
Datum		01.10.2014	
Uhrzeit		12:45	
Art der Entnahmestelle		Oberflächengewässer	
Rohr-/Schachtdurchmesser			
Probenahme mit	Saugpumpe	U-Pumpe	Schöpfлот
Wasserstand vor Entnahme		—	(m POK)
Wasserstand nach Entnahme		—	(m POK)
Entnahmetiefe		—	(m POK)
Brunnentiefe		—	(m POK)
Förderrate		—	(l/min)
Dauer		—	(min)
Fördermenge / Zählerstand		—	(l)/(m³)

	1 (min)	5 (min)	10 (min)	15 (min)	Protokollwerte	
Leitfähigkeit bei 20°C	721	728	708	708	708	(µS/cm)
Redox-Potential	-130	-110	-263	-273	-219	(mV)
pH-Wert	7,11	7,05	7,08	7,10	7,08	
Sauerstoffgehalt	1,14	1,20	0,61	0,61	0,58	(mg O <sub>2</sub> /l)
Wassertemperatur	14,9	14,6	14,5	14,5	14,5	(°C)
Lufttemperatur						(°C)
Säurekapazität					--	mmol/l
Trübung					--	NTU
Wetter	sonnig <input checked="" type="checkbox"/>	bedeckt	Regen	Schnee		

Farbe	farblos <input checked="" type="checkbox"/>	schwach	mittel	stark		
Farbton	weiß	grau	schwarz	braun	rot	orange
	gelb	grün	blau	violett		
Trübung	ohne <input checked="" type="checkbox"/>	opalisierend	schwach	mittel	stark	undurchsichtig
Schwimmstoffe/Bodensatz	ohne	gering	vorhanden	Ölfilm	Ölschicht	
Geruch/Intensität	ohne	schwach	mittel	stark <input checked="" type="checkbox"/>	H <sub>2</sub> S	
Art des Geruches	faulig <input checked="" type="checkbox"/>	fäkalartig	jauchig	modrig <input checked="" type="checkbox"/>	ölig	fettig
	seifig	süßlich	aromatisch	Spülmittel	Desinfektionsmittel	
	Lösemittel	Benzin	Heizöl	Kerosin	Teer	Sonstige

Flaschen	Sonder				Standard		
	Typ	Konserv.	Menge		Typ	Konserv.	Menge
	MiBi				MiBi		
	250 ml PE				250 ml PE		
	250 ml PE				250 ml PE	HNO <sub>3</sub>	
	1000 ml PE				250 ml PE	H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>	
	1000 ml PE				250 ml PE	NaOH	
	250 ml BG	HNO <sub>3</sub>			1000 ml PE		
	250 ml BG	H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>			1000 ml BG		
	1000 ml BG				250 ml BG		
	20 ml Septum				20 ml Septum		

Bemerkung:

Probennehmer:	GRÜNZ	
Name in Blockschrift		Unterschrift

**Probenahmeprotokoll Grundwasser**

Auftraggeber:	IKEA VERWALTUNGS GMBH, HOFHEIM - WALLAU
Projekt:	Einrichtungshaus Wuppertal - Oberbornen

Name der Probenahmestelle	Tümpel 3
Datum	01.10.2014
Uhrzeit	13:15


Art der Entnahmestelle	
Rohr-/Schachtdurchmesser	
Probenahme mit	Saugpumpe <input type="checkbox"/> U-Pumpe <input type="checkbox"/> Schöpflot <input type="checkbox"/>
Wasserstand vor Entnahme	— (m POK)
Wasserstand nach Entnahme	— (m POK)
Entnahmetiefe	— (m POK)
Brunnentiefe	— (m POK)
Förderrate	— (l/min)
Dauer	— (min)
Fördermenge / Zählerstand	— (l/m³)

	1 (min)	5 (min)	10 (min)	(min)	Protokollwerte	
Leitfähigkeit bei 20°C	414	433	455		455	(µS/cm)
Redox-Potential	-40	+20	-113		-113	(mV)
pH-Wert	6,33	6,22	6,18		6,18	
Sauerstoffgehalt	1,50	0,85	0,14		0,14	(mg O <sub>2</sub> /l)
Wassertemperatur	15,3	15,1	15,1		15,1	(°C)
Lufttemperatur						(°C)
Säurekapazität					--	mmol/l
Trübung					--	NTU

Wetter	sonnig <input checked="" type="checkbox"/>	bedeckt <input type="checkbox"/>	Regen <input type="checkbox"/>	Schnee <input type="checkbox"/>		
Farbe	farblos	schwach	mittel	stark		
Farbton	weiß	grau <input checked="" type="checkbox"/>	schwarz	braun <input checked="" type="checkbox"/>	rot	orange
	gelb	grün	blau	violett		
Trübung	ohne	opalisierend	schwach	mittel <input checked="" type="checkbox"/>	stark	undurchsichtig
Schwimmstoffe/Bodensatz	ohne	gering	vorhanden <input checked="" type="checkbox"/>	Ölfilm	Ölschicht	
Geruch/Intensität	ohne	schwach	mittel	stark <input checked="" type="checkbox"/>	H <sub>2</sub> S	
Art des Geruches	faulig <input checked="" type="checkbox"/>	fäkalartig	jauchig	modrig <input checked="" type="checkbox"/>	ölig	fettig
	seifig	süßlich	aromatisch	Spülmittel	Desinfektionsmittel	
	Lösemittel	Benzin	Heizöl	Kerosin	Teer	Sonstige

Flaschen	Sonder				Standard		
	Typ	Konserv.	Menge		Typ	Konserv.	Menge
	MiBi				MiBi		
	250 ml PE				250 ml PE		
	250 ml PE				250 ml PE	HNO <sub>3</sub>	
	1000 ml PE				250 ml PE	H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>	
	1000 ml PE				250 ml PE	NaOH	
	250 ml BG	HNO <sub>3</sub>			1000 ml PE		
	250 ml BG	H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>			1000 ml BG		
	1000 ml BG				250 ml BG		
	20 ml Septum				20 ml Septum		

Bemerkung:

Probenehmer: GRÜNZ	
Name in Blockschrift	Unterschrift

**Probenahmeprotokoll Grundwasser**

Auftraggeber:	IKEA VERWALTUNGS GMBH, HOFHEIM - WALLAU
Projekt:	Einrichtungsklaus Wuppertal-Oberbarmer

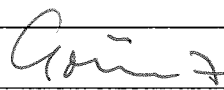
Name der Probenahmestelle	Meine		
Datum	01.10.2014		
Uhrzeit	14:30		
Art der Entnahmestelle	Bachlauf		
Rohr-/Schachtdurchmesser			
Probenahme mit	Saugpumpe	U-Pumpe	Schöpflot
Wasserstand vor Entnahme	—	(m POK)	
Wasserstand nach Entnahme	—	(m POK)	
Entnahmetiefe	—	(m POK)	
Brunnentiefe	—	(m POK)	
Förderrate	—	(l/min)	
Dauer	—	(min)	
Fördermenge / Zählerstand	—	(l)/(m³)	

	1 (min)	5 (min)	10 (min)	(min)	Protokollwerte	
Leitfähigkeit bei 20°C	692	699	699		699	(µS/cm)
Redox-Potential	+195	+195	+198		+188	(mV)
pH-Wert	7,73	7,73	7,73		7,73	
Sauerstoffgehalt	8,12	8,13	8,13		8,13	(mg O <sub>2</sub> /l)
Wassertemperatur	15,3	15,3	15,3		15,3	(°C)
Lufttemperatur	19,5	19,5	19,5		19,5	(°C)
Säurekapazität					--	mmol/l
Trübung					--	NTU
Wetter	sonnig <input checked="" type="checkbox"/>		bedeckt	Regen	Schnee	

Farbe	farblos <input checked="" type="checkbox"/>	schwach	mittel	stark		
Farbton	weiß	grau	schwarz	braun	rot	orange
	gelb	grün	blau	violett		
Trübung	ohne <input checked="" type="checkbox"/>	opalisierend	schwach	mittel	stark	undurchsichtig
Schwimmstoffe/Bodensatz	ohne <input checked="" type="checkbox"/>	gering	vorhanden	Ölfilm	Ölschicht	
Geruch/Intensität	ohne <input checked="" type="checkbox"/>	schwach	mittel	stark		
Art des Geruches	faulig	fäkalartig	jauchig	modrig	ölig	fettig
	seifig	süßlich	aromatisch	Spülmittel	Desinfektionsmittel	
	Lösemittel	Benzin	Heizöl	Kerosin	Teer	Sonstige

Flaschen	Sonder				Standard		
	Typ	Konserv.	Menge		Typ	Konserv.	Menge
	MiBi				MiBi		
	250 ml PE				250 ml PE		
	250 ml PE				250 ml PE	HNO <sub>3</sub>	
	1000 ml PE				250 ml PE	H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>	
	1000 ml PE				250 ml PE	NaOH	
	250 ml BG	HNO <sub>3</sub>			1000 ml PE		
	250 ml BG	H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>			1000 ml BG		
	1000 ml BG				250 ml BG		
	20 ml Septum				20 ml Septum		

Bemerkung:

Probenehmer:	GRÜNZ	
Name in Blockschrift		Unterschrift

**Probenahmeprotokoll Grundwasser**

Auftraggeber:	IKEA VERWALTUNGS GMBH HOFHEIM, WALLAU
Projekt:	Einrichtungslösung Wuppertal-Oberbarmer

Name der Probenahmestelle		MHS - Böschung	
Datum			
Uhrzeit		13:40	
Art der Entnahmestelle		WASSERAUSTRITT Böschung	
Rohr-/Schachtdurchmesser			
Probenahme mit	Saugpumpe	U-Pumpe	Schöpflot
Wasserstand vor Entnahme		—	(m POK)
Wasserstand nach Entnahme		—	(m POK)
Entnahmetiefe		—	(m POK)
Brunnentiefe		—	(m POK)
Förderrate		—	(l/min)
Dauer		—	(min)
Fördermenge / Zählerstand		—	(l)/(m³)

	(min)	(min)	(min)	(min)	Protokollwerte	
Leitfähigkeit bei 20°C	/	/	/	/	735	(µS/cm)
Redox-Potential	/	/	/	/	+ 81	(mV)
pH-Wert	/	/	/	/	8,13	
Sauerstoffgehalt	/	/	/	/	8,39	(mg O <sub>2</sub> /l)
Wassertemperatur	/	/	/	/	18,20	(°C)
Lufttemperatur	/	/	/	/	20,0	(°C)
Säurekapazität					--	mmol/l
Trübung					--	NTU
Wetter	sonnig ✓	bedeckt	Regen	Schnee		

Farbe	farblos ✓	schwach	mittel	stark		
Farbton	weiß	grau	schwarz	braun	rot	orange
	gelb	grün	blau	violett		
Trübung	ohne ✓	opalisierend	schwach	mittel	stark	undurchsichtig
Schwimmstoffe/Bodensatz	ohne ✓	gering	vorhanden	Ölfilm	Ölschicht	
Geruch/Intensität	ohne ✓	schwach	mittel	stark		
Art des Geruches	faulig	fäkalartig	jauchig	modrig	ölig	fettig
	seifig	süßlich	aromatisch	Spülmittel	Desinfektionsmittel	
	Lösemittel	Benzin	Heizöl	Kerosin	Teer	Sonstige

Flaschen	Sonder				Standard		
	Typ	Konserv.	Menge		Typ	Konserv.	Menge
	MiBi				MiBi		
	250 ml PE				250 ml PE		
	250 ml PE				250 ml PE	HNO <sub>3</sub>	
	1000 ml PE				250 ml PE	H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>	
	1000 ml PE				250 ml PE	NaOH	
	250 ml BG	HNO <sub>3</sub>			1000 ml PE		
	250 ml BG	H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>			1000 ml BG		
	1000 ml BG				250 ml BG		
	20 ml Septum				20 ml Septum		

Bemerkung: Austritt von Wasser am südlichen Böschungsfuß, kurz vor Übergang in die Kanäle. Kann Fließbewegung < 0,1 L/S

Probenehmer:	GRÜNZ	<i>Grünz</i>
--------------	-------	--------------

Name in Blockschrift	Unterschrift
----------------------	--------------

**Probenahmeprotokoll Grundwasser**

Auftraggeber:	IKEA VERWALTUNGS GMBH - HOFHEIM, WALLAU
Projekt:	Einrichtungshaus Wuppertal - Oberbarmen


Name der Probenahmestelle		Drainagebecken	
Datum		01.10.2014	
Uhrzeit		14:45	
Art der Entnahmestelle		Oberflächenwasser	
Rohr-/Schachtdurchmesser			
Probenahme mit	Saugpumpe	U-Pumpe	Schöpfлот
Wasserstand vor Entnahme		—	(m POK)
Wasserstand nach Entnahme		—	(m POK)
Entnahmetiefe		—	(m POK)
Brunnentiefe		—	(m POK)
Förderrate		—	(l/min)
Dauer		—	(min)
Fördermenge / Zählerstand		—	(l)/(m³)

	0 (min)	5 (min)	10 (min)	(min)	Protokollwerte	
Leitfähigkeit bei 20°C	812	814	821		821	(µS/cm)
Redox-Potential	+142	+148	+172		+172	(mV)
pH-Wert	7,02	6,80	6,76		6,76	
Sauerstoffgehalt	3,34	3,33	1,40		1,40	(mg O <sub>2</sub> /l)
Wassertemperatur	14,0	13,3	13,1		13,1	(°C)
Lufttemperatur						(°C)
Säurekapazität					--	mmol/l
Trübung					--	NTU
Wetter	sonnig	bedeckt	Regen	Schnee		

Farbe	farblos <input checked="" type="checkbox"/>	schwach	mittel	stark		
Farbton	weiß	grau	schwarz	braun	rot	orange.
	gelb	grün	blau	violett		
Trübung	ohne <input checked="" type="checkbox"/>	opalisierend	schwach	mittel	stark	undurchsichtig
Schwimmstoffe/Bodensatz	ohne <input checked="" type="checkbox"/>	gering	vorhanden	Ölfilm	Ölschicht	
Geruch/Intensität	ohne <input checked="" type="checkbox"/>	schwach	mittel	stark		
Art des Geruches	faulig	fäkalartig	jauchig	modrig	ölig	fettig
	seifig	süßlich	aromatisch	Spülmittel	Desinfektionsmittel	
	Lösemittel	Benzin	Heizöl	Kerosin	Teer	Sonstige

Flaschen	Sonder			Standard		
	Typ	Konserv.	Menge	Typ	Konserv.	Menge
	MiBi			MiBi		
	250 ml PE			250 ml PE		
	250 ml PE			250 ml PE	HNO <sub>3</sub>	
	1000 ml PE			250 ml PE	H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>	
	1000 ml PE			250 ml PE	NaOH	
	250 ml BG	HNO <sub>3</sub>		1000 ml PE		
	250 ml BG	H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>		1000 ml BG		
	1000 ml BG			250 ml BG		
	20 ml Septum			20 ml Septum		

Bemerkung:

Probennehmer:	GRÜNZ	
Name in Blockschrift		Unterschrift

**Probenahmeprotokoll Grundwasser**

Auftraggeber:	IKEA VERWALTUNGS GMBH, HOFHEIM-WALLAY
Projekt:	Einrichtungshaus Wuppertal - Oberbarmen

Name der Probenahmestelle	Meine 2
Datum	01.10.2014
Uhrzeit	15:00

Art der Entnahmestelle	Baugraben		
Rohr-/Schachtdurchmesser			
Probenahme mit	Saugpumpe	U-Pumpe	Schöpflot
Wasserstand vor Entnahme	—	(m POK)	
Wasserstand nach Entnahme	—	(m POK)	
Entnahmetiefe	—	(m POK)	
Brunnentiefe	—	(m POK)	
Förderrate	—	(l/min)	
Dauer	—	(min)	
Fördermenge / Zählerstand	—	(l)/(m³)	

	(min)	(min)	(min)	(min)	Protokollwerte	
Leitfähigkeit bei 20°C	652				652	(µS/cm)
Redox-Potential	-25				-25	(mV)
pH-Wert	6,91				6,91	
Sauerstoffgehalt	4,6				4,6	(mg O <sub>2</sub> /l)
Wassertemperatur	14,7				14,7	(°C)
Lufttemperatur						(°C)
Säurekapazität					--	mmol/l
Trübung					--	NTU

Wetter	sonnig	bedeckt	Regen	Schnee		
Farbe	farblos <input checked="" type="checkbox"/>	schwach	mittel	stark		
Farbton	weiß	grau	schwarz	braun	rot	orange
	gelb	grün	blau	violett		
Trübung	ohne <input checked="" type="checkbox"/>	opalisierend	schwach	mittel	stark	undurchsichtig
Schwimmstoffe/Bodensatz	ohne <input checked="" type="checkbox"/>	gering	vorhanden	Ölfilm	Ölschicht	
Geruch/Intensität	ohne	schwach	mittel	stark		
Art des Geruches	faulig	fäkalartig	jauchig	modrig	ölig	fettig
	seifig	süßlich	aromatisch	Spülmittel	Desinfektionsmittel	
	Lösemittel	Benzin	Heizöl	Kerosin	Teer	Sonstige

Flaschen	Sonder				Standard		
	Typ	Konserv.	Menge		Typ	Konserv.	Menge
	MiBi				MiBi		
	250 ml PE				250 ml PE		
	250 ml PE				250 ml PE	HNO <sub>3</sub>	
	1000 ml PE				250 ml PE	H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>	
	1000 ml PE				250 ml PE	NaOH	
	250 ml BG	HNO <sub>3</sub>			1000 ml PE		
	250 ml BG	H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>			1000 ml BG		
	1000 ml BG				250 ml BG		
	20 ml Septum				20 ml Septum		

Bemerkung: Messung im Gewässer vor Anleitung aus dem Drainagebeton kann Abfluss 20,1 l/s

Probennehmer:	Grünz		Grünz
---------------	-------	--	-------

Name in Blockschrift		Unterschrift	
----------------------	--	--------------	--

**Probenahmeprotokoll Grundwasser**

Auftraggeber:	IKEA VERWALTUNGS GmbH, Hofheim - Wallen
Projekt:	Einrichtung eines Wuppertal - Oberbarmen

Name der Probenahmestelle		Erlenroder Bach	
Datum		01.10.2014	
Uhrzeit		15:30	
Art der Entnahmestelle		Bachlauf	
Rohr-/Schachtdurchmesser		—	
Probenahme mit	Saugpumpe	U-Pumpe	Schöpfлот
Wasserstand vor Entnahme	—	(m POK)	
Wasserstand nach Entnahme	—	(m POK)	
Entnahmetiefe	—	(m POK)	
Brunnentiefe	—	(m POK)	
Förderrate	—	(l/min)	
Dauer	—	(min)	
Fördermenge / Zählerstand	—	(l)/(m³)	

	1 (min)	5 (min)	10 (min)	15 (min)	Protokollwerte	
Leitfähigkeit bei 20°C	416	380	356	368	368	(µS/cm)
Redox-Potential	-148	-156	-178	-182	-182	(mV)
pH-Wert	7,70	7,33	7,20	6,88	6,88	
Sauerstoffgehalt	1,35	1,30	1,27	1,10	1,10	(mg O <sub>2</sub> /l)
Wassertemperatur	13,2	12,6	12,6	13,6	13,6	(°C)
Lufttemperatur						(°C)
Säurekapazität					--	mmol/l
Trübung					--	NTU
Wetter	sonnig X		bedeckt	Regen	Schnee	

Farbe	farblos X	schwach	mittel	stark		
Farbton	weiß	grau	schwarz	braun	rot	orange
	gelb	grün	blau	violett		
Trübung	ohne X	opalisierend	schwach	mittel	stark	undurchsichtig
Schwimmstoffe/Bodensatz	ohne X	gering	vorhanden	Ölfilm	Ölschicht	
Geruch/Intensität	ohne X	schwach	mittel	stark		
Art des Geruches	faulig	fäkalartig	jauchig	modrig	ölig	fettig
	seifig	süßlich	aromatisch	Spülmittel	Desinfektionsmittel	
	Lösemittel	Benzin	Heizöl	Kerosin	Teer	Sonstige

Flaschen	Sonder				Standard		
	Typ	Konserv.	Menge		Typ	Konserv.	Menge
	MiBi				MiBi		
	250 ml PE				250 ml PE		
	250 ml PE				250 ml PE	HNO <sub>3</sub>	
	1000 ml PE				250 ml PE	H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>	
	1000 ml PE				250 ml PE	NaOH	
	250 ml BG	HNO <sub>3</sub>			1000 ml PE		
	250 ml BG	H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>			1000 ml BG		
	1000 ml BG				250 ml BG		
	20 ml Septum				20 ml Septum		

Bemerkung: kein Abfluss, Restwasser in Stamboden

Probenehmer:	GRÜNZ	Grünz
Name in Blockschrift		Unterschrift

**Probenahmeprotokoll Grundwasser**

Auftraggeber:	IKEA VERWALTUNGS GmbH, Hofheim - Wallen
Projekt:	Einrichtungsklaus Wuppertal - Oberbarren

Name der Probenahmestelle	Erlemerodes Siepen 2
Datum	01.10.2014
Uhrzeit	16:00

Art der Entnahmestelle				Bachlauf
Rohr-/Schachtdurchmesser				—
Probenahme mit	Saugpumpe		U-Pumpe	Schöpfplot
Wasserstand vor Entnahme	—			(m POK)
Wasserstand nach Entnahme	—			(m POK)
Entnahmetiefe	—			(m POK)
Brunnentiefe	—			(m POK)
Förderrate	—			(l/min)
Dauer	—			(min)
Fördermenge / Zählerstand	—			(l)/(m³)

	1 (min)	5 (min)	10 (min)	(min)	Protokollwerte	
Leitfähigkeit bei 20°C	295	293	288		288	(µS/cm)
Redox-Potential	-51	-63	-66		-66	(mV)
pH-Wert	7,54	7,51	7,34		7,34	
Sauerstoffgehalt	0,18	0,10	0,10		0,10	(mg O <sub>2</sub> /l)
Wassertemperatur	13,2	13,1	13,1		13,1	(°C)
Lufttemperatur						(°C)
Säurekapazität					--	mmol/l
Trübung					--	NTU

Wetter	sonnig <input checked="" type="checkbox"/>	bedeckt	Regen	Schnee		
Farbe	farblos <input checked="" type="checkbox"/>	schwach	mittel	stark		
Farbton	weiß	grau	schwarz	braun	rot	orange
	gelb	grün	blau	violett		
Trübung	ohne <input checked="" type="checkbox"/>	opalisierend	schwach	mittel	stark	undurchsichtig
Schwimmstoffe/Bodensatz	ohne <input checked="" type="checkbox"/>	gering	vorhanden	Ölfilm	Ölschicht	
Geruch/Intensität	ohne <input checked="" type="checkbox"/>	schwach	mittel	stark		
Art des Geruches	faulig	fäkalartig	jauchig	modrig	ölig	fettig
	seifig	süßlich	aromatisch	Spülmittel	Desinfektionsmittel	
	Lösemittel	Benzin	Heizöl	Kerosin	Teer	Sonstige

Flaschen	Sonder				Standard		
	Typ	Konserv.	Menge		Typ	Konserv.	Menge
	MiBi				MiBi		
	250 ml PE				250 ml PE		
	250 ml PE				250 ml PE	HNO <sub>3</sub>	
	1000 ml PE				250 ml PE	H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>	
	1000 ml PE				250 ml PE	NaOH	
	250 ml BG	HNO <sub>3</sub>			1000 ml PE		
	250 ml BG	H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>			1000 ml BG		
	1000 ml BG				250 ml BG		
	20 ml Septum				20 ml Septum		

Bemerkung: kein Abfluss, Stauwasser in einzelnen Becken

Probennehmer:	GRÜNZ	Grünz
Name in Blockschrift		Unterschrift

**Probenahmeprotokoll Grundwasser**

Auftraggeber:	IKEA VERWALTUNGS GMBH, Hafheim wallau
Projekt:	Einrichtungshaus Wuppertal - Oberbarman

Name der Probenahmestelle		Erleuroder Stufen 3	
Datum		01.10.2014	
Uhrzeit		15:45	
Art der Entnahmestelle		Bachlauf	
Rohr-/Schachtdurchmesser		-	
Probenahme mit	Saugpumpe	U-Pumpe	Schöpfplot
Wasserstand vor Entnahme	/		(m POK)
Wasserstand nach Entnahme	/		(m POK)
Entnahmetiefe	/		(m POK)
Brunnentiefe	/		(m POK)
Förderrate	/		(l/min)
Dauer	/		(min)
Fördermenge / Zählerstand	/		(l)/(m³)

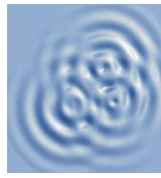
	1 (min)	5 (min)	10 (min)	15 (min)	15 Protokollwerte	
Leitfähigkeit bei 20°C	142	142	145	145	145	(µS/cm)
Redox-Potential	+276	+283	+294	+349	+349	(mV)
pH-Wert	6,73	6,45	5,27	5,25	5,25	
Sauerstoffgehalt	4,7	4,52	4,3	2,93	2,93	(mg O <sub>2</sub> /l)
Wassertemperatur	13,2	13,2	13,2	13,2	13,2	(°C)
Lufttemperatur						(°C)
Säurekapazität					--	mmol/l
Trübung					--	NTU
Wetter	sonnig X	bedeckt	Regen	Schnee		

Farbe	farblos X	schwach	mittel	stark		
Farbton	weiß	grau	schwarz	braun	rot	orange
	gelb	grün	blau	violett		
Trübung	ohne X	opalisierend	schwach	mittel	stark	undurchsichtig
Schwimmstoffe/Bodensatz	ohne X	gering	vorhanden	Ölfilm	Ölschicht	
Geruch/Intensität	ohne X	schwach	mittel	stark		
Art des Geruches	faulig	fäkalartig	jauchig	modrig	ölig	fettig
	seifig	süßlich	aromatisch	Spülmittel	Desinfektionsmittel	
	Lösemittel	Benzin	Heizöl	Kerosin	Teer	Sonstige

Flaschen	Sonder				Standard		
	Typ	Konserv.	Menge		Typ	Konserv.	Menge
	MiBi				MiBi		
	250 ml PE				250 ml PE		
	250 ml PE				250 ml PE	HNO <sub>3</sub>	
	1000 ml PE				250 ml PE	H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>	
	1000 ml PE				250 ml PE	NaOH	
	250 ml BG	HNO <sub>3</sub>			1000 ml PE		
	250 ml BG	H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>			1000 ml BG		
	1000 ml BG				250 ml BG		
	20 ml Septum				20 ml Septum		

Bemerkung: geringer kontinuierlicher Abfluss (<0,1 L/s)

Probenehmer:	GRÜNZ	
Name in Blockschrift		Unterschrift



Datum: 03. Februar 2015

# **Anhang 4**

## **Hydrogeologisches Gutachten zu Quellen im Bereich und direkten Umfeld des geplanten Neubaus eines Einrichtungshauses in Wuppertal - Oberbarmen – Bebauungsplan Nr. 1202 „Einrichtungshaus Dreigrenzen“ –**

**Tabellarische Zusammenfassung: Prüfberichte UCL/ eurofins;  
Piper-Diagramm**







# Projekt: IKEA Wuppertal

Einteilung nach Furtak & Langguth

Normal erdalkalische Wässer

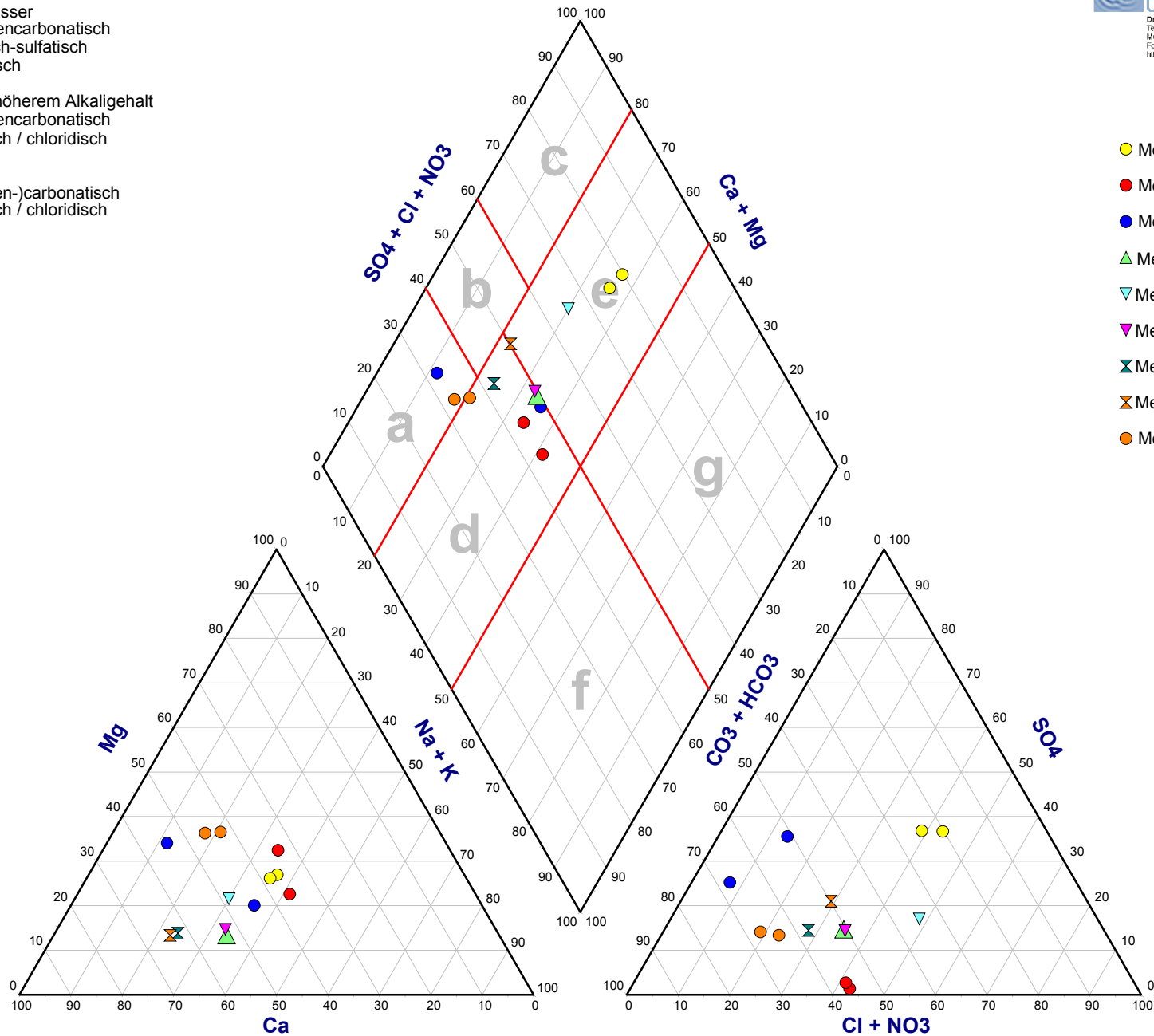
- a) überwiegend hydrogencarbonatisch
- b) hydrogencarbonatisch-sulfatisch
- c) überwiegend sulfatisch

Erdalkalische Wässer mit höherem Alkaligehalt

- d) überwiegend hydrogencarbonatisch
- e) überwiegend sulfatisch / chloridisch

Alkalische Wässer

- f) überwiegend (hydrogen-)carbonatisch
- g) überwiegend sulfatisch / chloridisch



- Messstelle: BK3
- Messstelle: BK2
- Messstelle: BK1
- ▲ Messstelle: Teich1
- ▼ Messstelle: Tümpel2
- ▼ Messstelle: Tümpel3
- ⋈ Messstelle: Meine1
- ⋈ Messstelle: Drainage
- Messstelle: BK5

EUROFINS Umwelt West GmbH · Vorgebirgsstraße 20 · D-50389 Wesseling

**IGW****Ingenieurgesellschaft für Geotechnik mbH  
Uellendahl 70****42109 Wuppertal****Titel: Prüfbericht zu Auftrag 01212204  
Prüfberichtsnummer: Nr. 60508002****Projektnummer: Nr. 60508  
Projektbezeichnung: Wuppertal, IKEA  
Probenumfang: 3 Proben  
Probenart: Grundwasser  
Probenahmezeitraum: 10.04.2012  
Probeneingang: 10.04.2012  
Prüfzeitraum: 10.04.2012 - 17.04.2012**Untervergabe im Firmenverbund:  
Analyse erfolgte in einem akkreditierten Partnerlabor der EUROFINS-Gruppe:  
(J)

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die untersuchten Prüfgegenstände. Sofern die Proben nicht durch unser Labor oder in unserem Auftrag genommen wurden, wird die Verantwortung für die Richtigkeit der Probenahme abgelehnt. Dieser Prüfbericht ist nur mit Unterschrift gültig und darf nur vollständig und unverändert weiterverbreitet werden. Auszüge oder Änderungen bedürfen in jedem Einzelfall der Genehmigung der EUROFINS UMWELT.

Es gelten die Allgemeinen Verkaufsbedingungen (AVB) Stand Januar 2011, sofern nicht andere Regelungen vereinbart sind. Die aktuellen AVB können Sie jederzeit bei uns anfordern.

Nach DIN EN ISO/IEC 17025 durch die DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle GmbH akkreditiertes Prüflaboratorium. Die Akkreditierung gilt für die in der Urkunde aufgeführten Prüfverfahren.

Wesseling, den 17.04.2012

**Dr. Anette Gerull  
Prüfleiterin  
Tel.: 02236 / 897 185**

Projekt: Wuppertal, IKEA

Parameter	Einheit	BG	Probenbezeichnung	Pegel 1	Pegel 2	Pegel 3
			Probenahmedatum	10.04.2012	10.04.2012	10.04.2012
			Labornummer	012050545	012050546	012050547
			Methode			

**Bestimmung aus der Originalprobe**

Geruch	ohne		INTERN	erdig	erdig	erdig
pH-Wert	ohne	1	DIN 38404-C5	6,25	6,22	6,16
Permanganat-Verbrauch (J)	mg/l KMnO4	2	DIN EN ISO 8467	3,6	15	6,1
Gesamthärte	mg CaO/l	0,1	berechnet	117	49,4	40,1
Hydrogencarbonat	mmol/l	0,1	DIN 38405-D8	2,8	1,9	1,3
Hydrogencarbonathärte	mg CaO/l	3	DIN 38405-D8	80	54	37
Nichtcarbonathärte	mg CaO/l		DIN 38405-D8	37	-4,6	3,1
Ammonium	mg/l	0,05	DIN 38406-E5	0,12	0,44	0,06
Sulfat	mg/l	1	DIN EN ISO 10304-1	81	2	34
Chlorid	mg/l	1	DIN EN ISO 10304-1	16	37	30
Kalkaggressives Kohlendioxid	mg/l	5	DIN 38404 C10-M4	32	< 5	39
Sulfid, leicht freisetzbar (J)	mg/l	0,02	DIN 38405-D27	< 0,02	< 0,02	< 0,02

**Bestimmung der Metalle aus der Originalprobe**

Magnesium	mg/l	0,02	DIN EN ISO 17294-2	13,3	9,05	5,37
-----------	------	------	--------------------	------	------	------

Wesseling, den 17.04.2012



 Dr. Anette Gerull  
 Prüfleiterin

BGU Dr. Brehm & Grünz GbR  
 Büro für Geohydrologie und Umweltinformationssysteme  
 - Herr Thomas Grünz -  
 Meisenstr. 96  
 33607 Bielefeld

**Ansprechpartner:** Karsten Goldbach  
**Telefon:** 05176-989751  
**Telefax:** 05176989744  
**E-Mail:** karsten.goldbach@ucl-labor.de

**Prüfbericht - Nr.: 12-14213/1**

**Probe-Nr.:** 12-14213-001  
**Prüfgegenstand:** Wasser  
**Auftraggeber / KD-Nr.:** BGU Dr. Brehm & Grünz GbR, Meisenstr. 96, 33607 Bielefeld / 52597  
**Projektbezeichnung:** Projekt: IKEA WUPPERTAL  
**Probeneingang am / durch:** 20.04.2012 / Paketdienst  
**Prüfzeitraum:** 20.04.2012 - 30.04.2012

Parameter	Probenbezeichnung Probe-Nr. Einheit	Tümpel 3 12-14213-001	Bestimmungsgrenze	Methode
<b>Analyse der Originalprobe</b>				
pH-Wert		7,8	1	DIN 38404 C5;L
Temperatur (pH-Wert)	°C	19		DIN 38404 C4;L
Chlorid	mg/l	44,2	1	DIN EN ISO 10304-1;L
Hydrogencarbonat	mg/l	110	0,1	DIN 38405 D8;L
Fluorid	mg/l	< 0,5	0,5	DIN EN ISO 10304-1;L
Nitrat	mg/l	< 1	1	DIN EN ISO 10304-1;L
Sulfat	mg/l	24,8	1	DIN EN ISO 10304-1;L
Ammonium (NH4)	mg/l	0,055	0,04	DIN EN ISO 11732;L
Aluminium	mg/l	0,18	0,1	DIN EN ISO 11885;L
Calcium	mg/l	33	1	DIN EN ISO 11885;L
Kalium	mg/l	2,7	1	DIN EN ISO 11885;L
Magnesium	mg/l	5,6	1	DIN EN ISO 11885;L
Natrium	mg/l	22	1	DIN EN ISO 11885;L
Siliciumdioxid gesamt	mg/l	1,1	0,01	DIN EN ISO 11885;L

n.n. = kleiner Bestimmungsgrenze n.b. = nicht bestimmbar - = nicht bestimmt ° = nicht akkreditiert FV = Fremdvergabe  
 Standortkennung (Der Norm nachgestellte Buchstabenkombination): H=Hannover, KI=Kiel, L=Lünen, W=Westerrönfeld

**Probe-Nr.:** 12-14213-002  
**Prüfgegenstand:** Wasser  
**Auftraggeber / KD-Nr.:** BGU Dr. Brehm & Grünz GbR, Meisenstr. 96, 33607 Bielefeld / 52597  
**Projektbezeichnung:** Projekt: IKEA WUPPERTAL  
**Probeneingang am / durch:** 20.04.2012 / Paketdienst  
**Prüfzeitraum:** 20.04.2012 - 30.04.2012

Parameter	Probenbezeichnung		Tümpel 2	Bestimmungsgrenze	Methode
	Probe-Nr.	Einheit			
			12-14213-002		
<b>Analyse der Originalprobe</b>					
pH-Wert			7,5	1	DIN 38404 C5;L
Temperatur (pH-Wert)	°C		19		DIN 38404 C4;L
Chlorid	mg/l		80,6	1	DIN EN ISO 10304-1;L
Hydrogencarbonat	mg/l		100	0,1	DIN 38405 D8;L
Fluorid	mg/l		< 0,5	0,5	DIN EN ISO 10304-1;L
Nitrat	mg/l		< 1	1	DIN EN ISO 10304-1;L
Sulfat	mg/l		38,8	1	DIN EN ISO 10304-1;L
Ammonium (NH4)	mg/l		< 0,04	0,04	DIN EN ISO 11732;L
Aluminium	mg/l		< 0,1	0,1	DIN EN ISO 11885;L
Calcium	mg/l		37	1	DIN EN ISO 11885;L
Kalium	mg/l		2,1	1	DIN EN ISO 11885;L
Magnesium	mg/l		10	1	DIN EN ISO 11885;L
Natrium	mg/l		25	1	DIN EN ISO 11885;L
Siliciumdioxid gesamt	mg/l		2,8	0,01	DIN EN ISO 11885;L

n.n. = kleiner Bestimmungsgrenze    n.b. = nicht bestimmbar    - = nicht bestimmt    ° = nicht akkreditiert    FV = Fremdvergabe  
 Standortkennung (Der Norm nachgestellte Buchstabenkombination): H=Hannover, KI=Kiel, L=Lünen, W=Westerrönfeld

**Probe-Nr.:** 12-14213-003  
**Prüfgegenstand:** Wasser  
**Auftraggeber / KD-Nr.:** BGU Dr. Brehm & Grünz GbR, Meisenstr. 96, 33607 Bielefeld / 52597  
**Projektbezeichnung:** Projekt: IKEA WUPPERTAL  
**Probeneingang am / durch:** 20.04.2012 / Paketdienst  
**Prüfzeitraum:** 20.04.2012 - 30.04.2012

Parameter	Probenbezeichnung		Teich 1	Bestimmungsgrenze	Methode
	Probe-Nr.	Einheit			
			12-14213-003		
<b>Analyse der Originalprobe</b>					
pH-Wert			7,8	1	DIN 38404 C5;L
Temperatur (pH-Wert)	°C		19		DIN 38404 C4;L
Chlorid	mg/l		43,5	1	DIN EN ISO 10304-1;L
Hydrogencarbonat	mg/l		110	0,1	DIN 38405 D8;L
Fluorid	mg/l		< 0,5	0,5	DIN EN ISO 10304-1;L
Nitrat	mg/l		< 1	1	DIN EN ISO 10304-1;L
Sulfat	mg/l		25,2	1	DIN EN ISO 10304-1;L
Ammonium (NH4)	mg/l		< 0,04	0,04	DIN EN ISO 11732;L
Aluminium	mg/l		< 0,1	0,1	DIN EN ISO 11885;L
Calcium	mg/l		34	1	DIN EN ISO 11885;L
Kalium	mg/l		2,9	1	DIN EN ISO 11885;L
Magnesium	mg/l		5,2	1	DIN EN ISO 11885;L
Natrium	mg/l		23	1	DIN EN ISO 11885;L
Siliciumdioxid gesamt	mg/l		0,39	0,01	DIN EN ISO 11885;L

n.n. = kleiner Bestimmungsgrenze    n.b. = nicht bestimmbar    - = nicht bestimmt    ° = nicht akkreditiert    FV = Fremdvergabe  
 Standortkennung (Der Norm nachgestellte Buchstabenkombination): H=Hannover, KI=Kiel, L=Lünen, W=Westerrönfeld

**Probe-Nr.:** 12-14213-004  
**Prüfgegenstand:** Wasser  
**Auftraggeber / KD-Nr.:** BGU Dr. Brehm & Grünz GbR, Meisenstr. 96, 33607 Bielefeld / 52597  
**Projektbezeichnung:** Projekt: IKEA WUPPERTAL  
**Probeneingang am / durch:** 20.04.2012 / Paketdienst  
**Prüfzeitraum:** 20.04.2012 - 30.04.2012

Parameter	Probenbezeichnung		Meine 1	Bestimmungsgrenze	Methode
	Probe-Nr.	Einheit			
			12-14213-004		
<b>Analyse der Originalprobe</b>					
pH-Wert			8,0	1	DIN 38404 C5;L
Temperatur (pH-Wert)	°C		19		DIN 38404 C4;L
Chlorid	mg/l		41,3	1	DIN EN ISO 10304-1;L
Hydrogencarbonat	mg/l		160	0,1	DIN 38405 D8;L
Fluorid	mg/l		< 0,5	0,5	DIN EN ISO 10304-1;L
Nitrat	mg/l		7,4	1	DIN EN ISO 10304-1;L
Sulfat	mg/l		31,7	1	DIN EN ISO 10304-1;L
Ammonium (NH4)	mg/l		0,11	0,04	DIN EN ISO 11732;L
Aluminium	mg/l		0,15	0,1	DIN EN ISO 11885;L
Calcium	mg/l		52	1	DIN EN ISO 11885;L
Kalium	mg/l		3,3	1	DIN EN ISO 11885;L
Magnesium	mg/l		7,0	1	DIN EN ISO 11885;L
Natrium	mg/l		21	1	DIN EN ISO 11885;L
Siliciumdioxid gesamt	mg/l		6,0	0,01	DIN EN ISO 11885;L

n.n. = kleiner Bestimmungsgrenze    n.b. = nicht bestimmbar    - = nicht bestimmt    ° = nicht akkreditiert    FV = Fremdvergabe  
 Standortkennung (Der Norm nachgestellte Buchstabenkombination): H=Hannover, KI=Kiel, L=Lünen, W=Westerrönfeld

**Probe-Nr.:** 12-14213-005  
**Prüfgegenstand:** Wasser  
**Auftraggeber / KD-Nr.:** BGU Dr. Brehm & Grünz GbR, Meisenstr. 96, 33607 Bielefeld / 52597  
**Projektbezeichnung:** Projekt: IKEA WUPPERTAL  
**Probeneingang am / durch:** 20.04.2012 / Paketdienst  
**Prüfzeitraum:** 20.04.2012 - 30.04.2012

Parameter	Probenbezeichnung		Drainage	Bestimmungsgrenze	Methode
	Probe-Nr.	Einheit			
			12-14213-005		
<b>Analyse der Originalprobe</b>					
pH-Wert			7,5	1	DIN 38404 C5;L
Temperatur (pH-Wert)	°C		19		DIN 38404 C4;L
Chlorid	mg/l		76,9	1	DIN EN ISO 10304-1;L
Hydrogencarbonat	mg/l		230	0,1	DIN 38405 D8;L
Fluorid	mg/l		< 0,5	0,5	DIN EN ISO 10304-1;L
Nitrat	mg/l		2,9	1	DIN EN ISO 10304-1;L
Sulfat	mg/l		76,5	1	DIN EN ISO 10304-1;L
Ammonium (NH4)	mg/l		0,048	0,04	DIN EN ISO 11732;L
Aluminium	mg/l		0,15	0,1	DIN EN ISO 11885;L
Calcium	mg/l		87	1	DIN EN ISO 11885;L
Kalium	mg/l		4,1	1	DIN EN ISO 11885;L
Magnesium	mg/l		11	1	DIN EN ISO 11885;L
Natrium	mg/l		33	1	DIN EN ISO 11885;L
Siliciumdioxid gesamt	mg/l		11	0,01	DIN EN ISO 11885;L

n.n. = kleiner Bestimmungsgrenze    n.b. = nicht bestimmbar    - = nicht bestimmt    ° = nicht akkreditiert    FV = Fremdvergabe  
 Standortkennung (Der Norm nachgestellte Buchstabenkombination): H=Hannover, KI=Kiel, L=Lünen, W=Westerrönfeld



Hannover, den 30.04.2012

Dipl.-Geol. Karsten Goldbach (Kundenbetreuer)

BGU Dr. Brehm & Grünz GbR  
 Büro für Geohydrologie und Umweltinformationssysteme  
 - Herr Thomas Grünz -  
 Meisenstr. 96  
 33607 Bielefeld

**Ansprechpartner:** Karsten Goldbach  
**Telefon:** 05176-989751  
**Telefax:** 05176989744  
**E-Mail:** karsten.goldbach@ucl-labor.de

**Prüfbericht - Nr.: 12-19257/3**

**Probe-Nr.:** 12-19257-001  
**Prüfgegenstand:** Wasser  
**Auftraggeber / KD-Nr.:** BGU Dr. Brehm & Grünz GbR, Meisenstr. 96, 33607 Bielefeld / 52597  
**Projektbezeichnung:** Projekt: IKEA WUPPERTAL  
**Probeneingang am / durch:** 25.05.2012 / Paketdienst  
**Prüfzeitraum:** 25.05.2012 - 08.06.2012

Parameter	Probenbezeichnung Probe-Nr. Einheit	BK 1 12-19257-001	Bestimmungsgrenze	Methode
<b>Analyse der Originalprobe</b>				
pH-Wert		7,5	1	DIN 38404 C5;L
Temperatur (pH-Wert)	°C	21		DIN 38404 C4;L
Chlorid	mg/l	21,4	1	DIN EN ISO 10304-1;L
Hydrogencarbonat	mg/l	150	0,1	DIN 38405 D8;L
Fluorid	mg/l	< 0,5	0,5	DIN EN ISO 10304-1;L
Nitrat	mg/l	2,7	1	DIN EN ISO 10304-1;L
Sulfat	mg/l	82,4	1	DIN EN ISO 10304-1;L
Ammonium (NH4)	mg/l	0,99	0,04	DIN EN ISO 11732;L
Aluminium	mg/l	0,22	0,1	DIN EN ISO 11885;L
Calcium	mg/l	40	1	DIN EN ISO 11885;L
Kalium	mg/l	22	1	DIN EN ISO 11885;L
Magnesium	mg/l	11	1	DIN EN ISO 11885;L
Natrium	mg/l	24	1	DIN EN ISO 11885;L
Siliciumdioxid gesamt	mg/l	6,4	0,01	DIN EN ISO 11885;L

n.n. = kleiner Bestimmungsgrenze n.b. = nicht bestimmbar - = nicht bestimmt ° = nicht akkreditiert FV = Fremdvergabe  
 Standortkennung (Der Norm nachgestellte Buchstabenkombination): H=Hannover, KI=Kiel, L=Lünen, W=Westerrönfeld

**Probe-Nr.:** 12-19257-002  
**Prüfgegenstand:** Wasser  
**Auftraggeber / KD-Nr.:** BGU Dr. Brehm & Grünz GbR, Meisenstr. 96, 33607 Bielefeld / 52597  
**Projektbezeichnung:** Projekt: IKEA WUPPERTAL  
**Probeneingang am / durch:** 25.05.2012 / Paketdienst  
**Prüfzeitraum:** 25.05.2012 - 08.06.2012

Parameter	Probenbezeichnung		BK 2	Bestimmungsgrenze	Methode
	Probe-Nr.	Einheit			
			12-19257-002		
<b>Analyse der Originalprobe</b>					
pH-Wert			6,9	1	DIN 38404 C5;L
Temperatur (pH-Wert)	°C		21		DIN 38404 C4;L
Chlorid	mg/l		43,3	1	DIN EN ISO 10304-1;L
Hydrogencarbonat	mg/l		99	0,1	DIN 38405 D8;L
Fluorid	mg/l		< 0,5	0,5	DIN EN ISO 10304-1;L
Nitrat	mg/l		< 1	1	DIN EN ISO 10304-1;L
Sulfat	mg/l		1,9	1	DIN EN ISO 10304-1;L
Ammonium (NH4)	mg/l		0,38	0,04	DIN EN ISO 11732;L
Aluminium	mg/l		0,34	0,1	DIN EN ISO 11885;L
Calcium	mg/l		29	1	DIN EN ISO 11885;L
Kalium	mg/l		1,8	1	DIN EN ISO 11885;L
Magnesium	mg/l		11	1	DIN EN ISO 11885;L
Natrium	mg/l		37	1	DIN EN ISO 11885;L
Siliciumdioxid gesamt	mg/l		12	0,01	DIN EN ISO 11885;L

n.n. = kleiner Bestimmungsgrenze    n.b. = nicht bestimmbar    - = nicht bestimmt    ° = nicht akkreditiert    FV = Fremdvergabe  
 Standortkennung (Der Norm nachgestellte Buchstabenkombination): H=Hannover, KI=Kiel, L=Lünen, W=Westerrönfeld

**Probe-Nr.:** 12-19257-003  
**Prüfgegenstand:** Wasser  
**Auftraggeber / KD-Nr.:** BGU Dr. Brehm & Grünz GbR, Meisenstr. 96, 33607 Bielefeld / 52597  
**Projektbezeichnung:** Projekt: IKEA WUPPERTAL  
**Probeneingang am / durch:** 25.05.2012 / Paketdienst  
**Prüfzeitraum:** 25.05.2012 - 08.06.2012

Parameter	Probenbezeichnung		BK 3	Bestimmungsgrenze	Methode
	Probe-Nr.	Einheit			
Analyse der Originalprobe					
pH-Wert			6,3	1	DIN 38404 C5;L
Temperatur (pH-Wert)	°C		21		DIN 38404 C4;L
Chlorid	mg/l		23,0	1	DIN EN ISO 10304-1;L
Hydrogencarbonat	mg/l		21	0,1	DIN 38405 D8;L
Fluorid	mg/l		< 0,5	0,5	DIN EN ISO 10304-1;L
Nitrat	mg/l		5,3	1	DIN EN ISO 10304-1;L
Sulfat	mg/l		30,0	1	DIN EN ISO 10304-1;L
Ammonium (NH4)	mg/l		0,80	0,04	DIN EN ISO 11732;L
Aluminium	mg/l		0,40	0,1	DIN EN ISO 11885;L
Calcium	mg/l		12	1	DIN EN ISO 11885;L
Kalium	mg/l		1,5	1	DIN EN ISO 11885;L
Magnesium	mg/l		5,4	1	DIN EN ISO 11885;L
Natrium	mg/l		13	1	DIN EN ISO 11885;L
Siliciumdioxid gesamt	mg/l		7,9	0,01	DIN EN ISO 11885;L

n.n. = kleiner Bestimmungsgrenze    n.b. = nicht bestimmbar    - = nicht bestimmt    ° = nicht akkreditiert    FV = Fremdvergabe  
 Standortkennung (Der Norm nachgestellte Buchstabenkombination): H=Hannover, KI=Kiel, L=Lünen, W=Westerrönfeld

**Probe-Nr.:** 12-19257-004  
**Prüfgegenstand:** Wasser  
**Auftraggeber / KD-Nr.:** BGU Dr. Brehm & Grünz GbR, Meisenstr. 96, 33607 Bielefeld / 52597  
**Projektbezeichnung:** Projekt: IKEA WUPPERTAL  
**Probeneingang am / durch:** 25.05.2012 / Paketdienst  
**Prüfzeitraum:** 25.05.2012 - 08.06.2012

Parameter	Probenbezeichnung Probe-Nr. Einheit	BK 5 12-19257-004	Bestimmungsgrenze	Methode
<b>Analyse der Originalprobe</b>				
pH-Wert		7,5	1	DIN 38404 C5;L
Temperatur (pH-Wert)	°C	21		DIN 38404 C4;L
Chlorid	mg/l	24,5	1	DIN EN ISO 10304-1;L
Hydrogencarbonat	mg/l	120	0,1	DIN 38405 D8;L
Fluorid	mg/l	< 0,5	0,5	DIN EN ISO 10304-1;L
Nitrat	mg/l	< 1	1	DIN EN ISO 10304-1;L
Sulfat	mg/l	19,8	1	DIN EN ISO 10304-1;L
Ammonium (NH4)	mg/l	0,41	0,04	DIN EN ISO 11732;L
Aluminium	mg/l	< 0,1	0,1	DIN EN ISO 11885;L
Calcium	mg/l	25	1	DIN EN ISO 11885;L
Kalium	mg/l	9,9	1	DIN EN ISO 11885;L
Magnesium	mg/l	13	1	DIN EN ISO 11885;L
Natrium	mg/l	8,2	1	DIN EN ISO 11885;L
Siliciumdioxid gesamt	mg/l	15	0,01	DIN EN ISO 11885;L

n.n. = kleiner Bestimmungsgrenze    n.b. = nicht bestimmbar    - = nicht bestimmt    ° = nicht akkreditiert    FV = Fremdvergabe  
 Standortkennung (Der Norm nachgestellte Buchstabenkombination): H=Hannover, KI=Kiel, L=Lünen, W=Westerrönfeld



Hannover, den 13.06.2012

Holger Ebert (Kundenbetreuer)

EUROFINS Umwelt West GmbH · Vorgebirgsstraße 20 · D-50389 Wesseling

**IGW**  
**Ingenieurgesellschaft für Geotechnik mbH**  
**Uellendahl 70**

**42109 Wuppertal**

**Titel: Prüfbericht zu Auftrag 01253335**  
**Prüfberichtsnummer: Nr. 60508004**

**Projektnummer: Nr. 60508**  
**Projektbezeichnung: Wuppertal, IKEA**  
**Probenumfang: 1 Probe**  
**Probenart: Grundwasser**  
**Probeneingang: 20.06.2012**  
**Prüfzeitraum: 20.06.2012 - 28.06.2012**

Untervergabe im Firmenverbund:  
Analyse erfolgte in einem akkreditierten Partnerlabor der EUROFINS-Gruppe:  
(J)

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die untersuchten Prüfgegenstände. Sofern die Proben nicht durch unser Labor oder in unserem Auftrag genommen wurden, wird die Verantwortung für die Richtigkeit der Probenahme abgelehnt. Dieser Prüfbericht ist nur mit Unterschrift gültig und darf nur vollständig und unverändert weiterverbreitet werden. Auszüge oder Änderungen bedürfen in jedem Einzelfall der Genehmigung der EUROFINS UMWELT.

Es gelten die Allgemeinen Verkaufsbedingungen (AVB) Stand Januar 2011, sofern nicht andere Regelungen vereinbart sind. Die aktuellen AVB können Sie jederzeit bei uns anfordern.

Nach DIN EN ISO/IEC 17025 durch die DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle GmbH akkreditiertes Prüflaboratorium. Die Akkreditierung gilt für die in der Urkunde aufgeführten Prüfverfahren.

Wesseling, den 28.06.2012



**Dr. Anette Gerull**  
**Prüfleiterin**  
**Tel.: 02236 / 897 185**



Projekt: Wuppertal, IKEA

			<b>Probenbezeichnung</b>	<b>GW BK 5 (Pegel 5)</b>
			<b>Labornummer</b>	<b>012098311</b>
<b>Parameter</b>	<b>Einheit</b>	<b>BG</b>	<b>Methode</b>	

**Bestimmung aus der Originalprobe**

Geruch	ohne		INTERN	neutral
pH-Wert	ohne	1	DIN 38404-C5	6,90
Permanganat-Verbrauch (J)	mg/l KMnO <sub>4</sub>	2	DIN EN ISO 8467	170
Gesamthärte	mg CaO/l	0,1	berechnet	70,7
Hydrogencarbonat	mmol/l	0,1	DIN 38405-D8	1,9
Hydrogencarbonathärte	mg CaO/l	3	DIN 38405-D8	55
Nichtcarbonathärte	mg CaO/l		DIN 38405-D8	16
Ammonium	mg/l	0,05	DIN 38406-E5 / Photometriroboter	0,80
Sulfat	mg/l	1	DIN EN ISO 10304-1	19
Chlorid	mg/l	1	DIN EN ISO 10304-1	28
Kalkaggressives Kohlendioxid	mg/l	5	DIN 38404 C10-M4	25
Sulfid, leicht freisetzbar (J)	mg/l	0,02	DIN 38405-D27	< 0,02

**Bestimmung der Metalle aus der Originalprobe**

Magnesium	mg/l	0,02	DIN EN ISO 17294-2	12,5
-----------	------	------	--------------------	------

Wesseling, den 28.06.2012



 Dr. Anette Gerull  
 Prüfleiterin

BGU Dr. Brehm & Grünz GbR  
 Büro für Geohydrologie und Umweltinformationssysteme  
 - Herr Thomas Grünz -  
 Meisenstr. 96  
 33607 Bielefeld

**Ansprechpartner:** Karsten Goldbach  
**Telefon:** 05176-989751  
**Telefax:** 05176989744  
**E-Mail:** karsten.goldbach@ucl-labor.de

## Prüfbericht - Nr.: 12-25103/2

**Probe-Nr.:** 12-25103-001  
**Prüfgegenstand:** Wasser  
**Auftraggeber / KD-Nr.:** BGU Dr. Brehm & Grünz GbR, Meisenstr. 96, 33607 Bielefeld / 52597  
**Projektbezeichnung:** Projekt: IKEA, Wuppertal  
**Probeneingang am / durch:** 06.07.2012 / Paketdienst  
**Prüfzeitraum:** 06.07.2012 - 11.07.2012

Parameter	Probenbezeichnung Probe-Nr. Einheit	BK 1 (04.07.2012) 12-25103-001	Bestimmungsgrenze	Methode
<b>Analyse der Originalprobe</b>				
pH-Wert		6,9	1	DIN 38404 C5;L
Temperatur (pH-Wert)	°C	21		DIN 38404 C4;L
Chlorid	mg/l	14,9	1	DIN EN ISO 10304-1;L
Hydrogencarbonat	mg/l	240	0,1	DIN 38405 D8;L
Fluorid	mg/l	< 0,5	0,5	DIN EN ISO 10304-1;L
Nitrat	mg/l	< 1	1	DIN EN ISO 10304-1;L
Sulfat	mg/l	70,8	1	DIN EN ISO 10304-1;L
Ammonium (NH4)	mg/l	0,18	0,04	DIN EN ISO 11732;L
Aluminium	mg/l	0,16	0,1	DIN EN ISO 11885;L
Calcium	mg/l	63	1	DIN EN ISO 11885;L
Kalium	mg/l	6,1	1	DIN EN ISO 11885;L
Magnesium	mg/l	24	1	DIN EN ISO 11885;L
Natrium	mg/l	12	1	DIN EN ISO 11885;L
Siliciumdioxid gesamt	mg/l	8,9	2	DIN EN ISO 11885;L

n.n. = kleiner Bestimmungsgrenze n.b. = nicht bestimmbar - = nicht bestimmt ° = nicht akkreditiert FV = Fremdvergabe  
 Standortkennung (Der Norm nachgestellte Buchstabenkombination): H=Hannover, KI=Kiel, L=Lünen, W=Westerrönfeld

### Kommentare

#### DIN EN ISO 11732

Ammonium (NH4) wurde mit einem Küvettest ermittelt.

**Probe-Nr.:** 12-25103-002  
**Prüfgegenstand:** Wasser  
**Auftraggeber / KD-Nr.:** BGU Dr. Brehm & Grünz GbR, Meisenstr. 96, 33607 Bielefeld / 52597  
**Projektbezeichnung:** Projekt: IKEA, Wuppertal  
**Probeneingang am / durch:** 06.07.2012 / Paketdienst  
**Prüfzeitraum:** 06.07.2012 - 11.07.2012

Parameter	Probenbezeichnung		BK 2 (04.07.2012)	Bestimmungsgrenze	Methode
	Probe-Nr.	Einheit			
Analyse der Originalprobe					
pH-Wert			6,6	1	DIN 38404 C5;L
Temperatur (pH-Wert)		°C	21		DIN 38404 C4;L
Chlorid		mg/l	39,2	1	DIN EN ISO 10304-1;L
Hydrogencarbonat		mg/l	93	0,1	DIN 38405 D8;L
Fluorid		mg/l	< 0,5	0,5	DIN EN ISO 10304-1;L
Nitrat		mg/l	< 1	1	DIN EN ISO 10304-1;L
Sulfat		mg/l	3,5	1	DIN EN ISO 10304-1;L
Ammonium (NH <sub>4</sub> )		mg/l	0,28	0,04	DIN EN ISO 11732;L
Aluminium		mg/l	< 0,1	0,1	DIN EN ISO 11885;L
Calcium		mg/l	17	1	DIN EN ISO 11885;L
Kalium		mg/l	1,4	1	DIN EN ISO 11885;L
Magnesium		mg/l	10	1	DIN EN ISO 11885;L
Natrium		mg/l	19	1	DIN EN ISO 11885;L
Siliciumdioxid gesamt		mg/l	10	2	DIN EN ISO 11885;L

n.n. = kleiner Bestimmungsgrenze    n.b. = nicht bestimmbar    - = nicht bestimmt    ° = nicht akkreditiert    FV = Fremdvergabe  
 Standortkennung (Der Norm nachgestellte Buchstabenkombination): H=Hannover, KI=Kiel, L=Lünen, W=Westerrönfeld

**Kommentare**

**DIN EN ISO 11732**

Ammonium (NH<sub>4</sub>) wurde mit einem Küvettentest ermittelt.

**Probe-Nr.:** 12-25103-003  
**Prüfgegenstand:** Wasser  
**Auftraggeber / KD-Nr.:** BGU Dr. Brehm & Grünz GbR, Meisenstr. 96, 33607 Bielefeld / 52597  
**Projektbezeichnung:** Projekt: IKEA, Wuppertal  
**Probeneingang am / durch:** 06.07.2012 / Paketdienst  
**Prüfzeitraum:** 06.07.2012 - 11.07.2012

Parameter	Probenbezeichnung Probe-Nr. Einheit	BK 3 (04.07.2012)		Bestimmungsgrenze	Methode
		12-25103-003			
<b>Analyse der Originalprobe</b>					
pH-Wert		6,0		1	DIN 38404 C5;L
Temperatur (pH-Wert)	°C	21			DIN 38404 C4;L
Chlorid	mg/l	21,6		1	DIN EN ISO 10304-1;L
Hydrogencarbonat	mg/l	26		0,1	DIN 38405 D8;L
Fluorid	mg/l	< 0,5		0,5	DIN EN ISO 10304-1;L
Nitrat	mg/l	4,7		1	DIN EN ISO 10304-1;L
Sulfat	mg/l	31,1		1	DIN EN ISO 10304-1;L
Ammonium (NH <sub>4</sub> )	mg/l	< 0,04		0,04	DIN EN ISO 11732;L
Aluminium	mg/l	< 0,1		0,1	DIN EN ISO 11885;L
Calcium	mg/l	13		1	DIN EN ISO 11885;L
Kalium	mg/l	1,6		1	DIN EN ISO 11885;L
Magnesium	mg/l	5,4		1	DIN EN ISO 11885;L
Natrium	mg/l	13		1	DIN EN ISO 11885;L
Siliciumdioxid gesamt	mg/l	8,3		2	DIN EN ISO 11885;L

n.n. = kleiner Bestimmungsgrenze    n.b. = nicht bestimmbar    - = nicht bestimmt    ° = nicht akkreditiert    FV = Fremdvergabe  
 Standortkennung (Der Norm nachgestellte Buchstabenkombination): H=Hannover, KI=Kiel, L=Lünen, W=Westerrönfeld

**Kommentare**

**DIN EN ISO 11732**

Ammonium (NH<sub>4</sub>) wurde mit einem Küvettentest ermittelt.

**Probe-Nr.:** 12-25103-004  
**Prüfgegenstand:** Wasser  
**Auftraggeber / KD-Nr.:** BGU Dr. Brehm & Grünz GbR, Meisenstr. 96, 33607 Bielefeld / 52597  
**Projektbezeichnung:** Projekt: IKEA, Wuppertal  
**Probeneingang am / durch:** 06.07.2012 / Paketdienst  
**Prüfzeitraum:** 06.07.2012 - 11.07.2012

Parameter	Probenbezeichnung Probe-Nr. Einheit	BK 5 (04.07.2012)		Bestimmungsgrenze	Methode
		12-25103-004			
<b>Analyse der Originalprobe</b>					
pH-Wert		7,1		1	DIN 38404 C5;L
Temperatur (pH-Wert)	°C	21			DIN 38404 C4;L
Chlorid	mg/l	19,2		1	DIN EN ISO 10304-1;L
Hydrogencarbonat	mg/l	130		0,1	DIN 38405 D8;L
Fluorid	mg/l	< 0,5		0,5	DIN EN ISO 10304-1;L
Nitrat	mg/l	< 1		1	DIN EN ISO 10304-1;L
Sulfat	mg/l	19,9		1	DIN EN ISO 10304-1;L
Ammonium (NH4)	mg/l	0,42		0,04	DIN EN ISO 11732;L
Aluminium	mg/l	1,0		0,1	DIN EN ISO 11885;L
Calcium	mg/l	27		1	DIN EN ISO 11885;L
Kalium	mg/l	4,9		1	DIN EN ISO 11885;L
Magnesium	mg/l	13		1	DIN EN ISO 11885;L
Natrium	mg/l	9,3		1	DIN EN ISO 11885;L
Siliciumdioxid gesamt	mg/l	16		2	DIN EN ISO 11885;L

n.n. = kleiner Bestimmungsgrenze    n.b. = nicht bestimmbar    - = nicht bestimmt    ° = nicht akkreditiert    FV = Fremdvergabe  
 Standortkennung (Der Norm nachgestellte Buchstabenkombination): H=Hannover, KI=Kiel, L=Lünen, W=Westerrönfeld

**Kommentare**

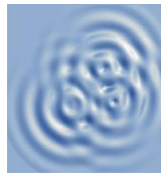
**Ammonium (NH4) DIN EN ISO 11732**

Ammonium (NH4) wurde mit einem Küvettentest ermittelt.



Hannover, den 11.07.2012

Dipl.-Geol. Karsten Goldbach (Kundenbetreuer)



Datum: 03. Februar 2015

# **Anhang 5**

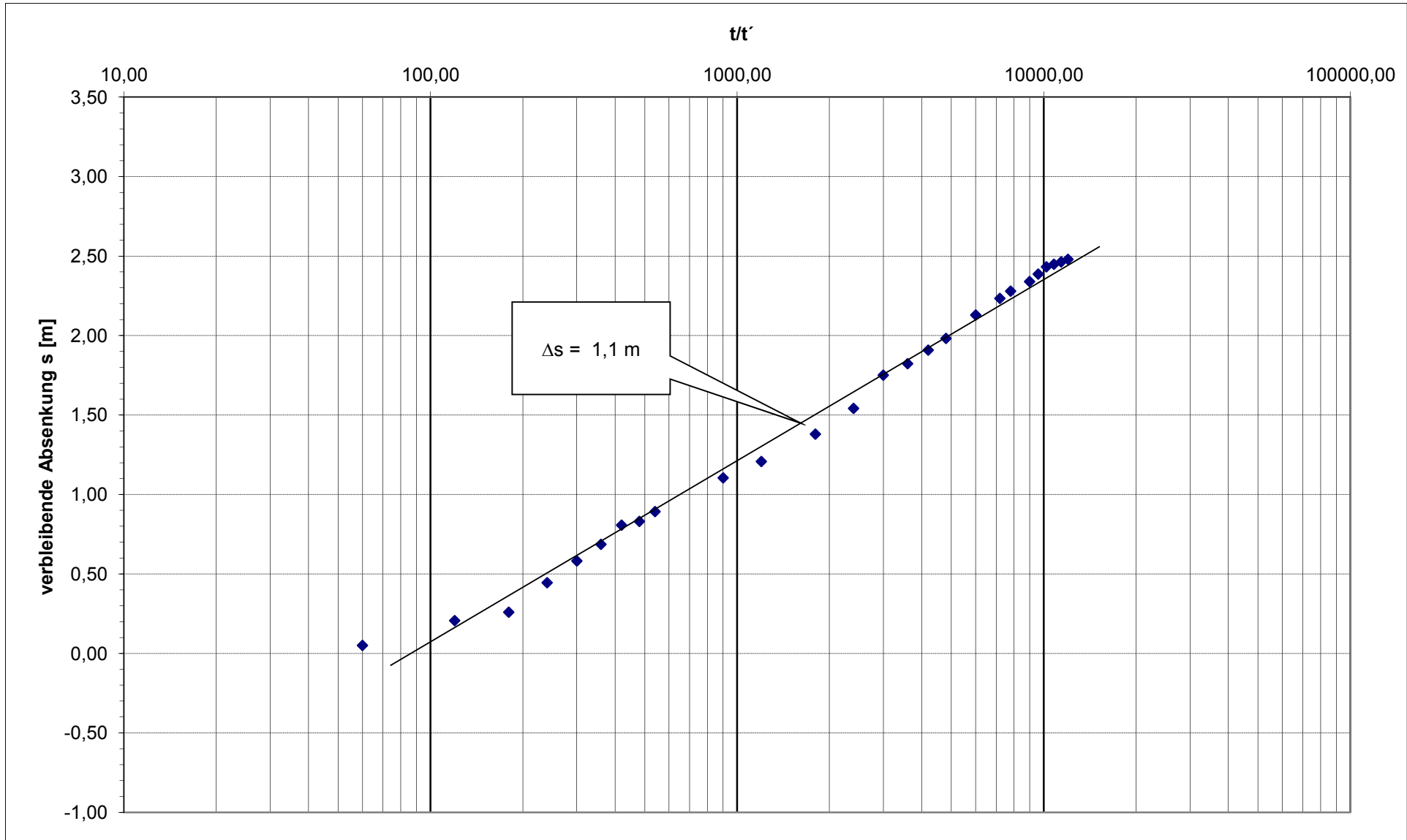
## **Hydrogeologisches Gutachten zu Quellen im Bereich und direkten Umfeld des geplanten Neubaus eines Einrichtungshauses in Wuppertal - Oberbarmen – Bebauungsplan Nr. 1202 „Einrichtungshaus Dreigrenzen“ –**

### **Auswertung Kurzpumpversuche**

<b>Messstellenbezeichnung:</b>	<b>BK 1</b>	MPH = 305,72 mNN
<b>Wiederanstiegsversuch</b>		GOK = 305,17 mNN
<b>Datum:</b>	<b>01.07.2012</b>	M = 3,5 m

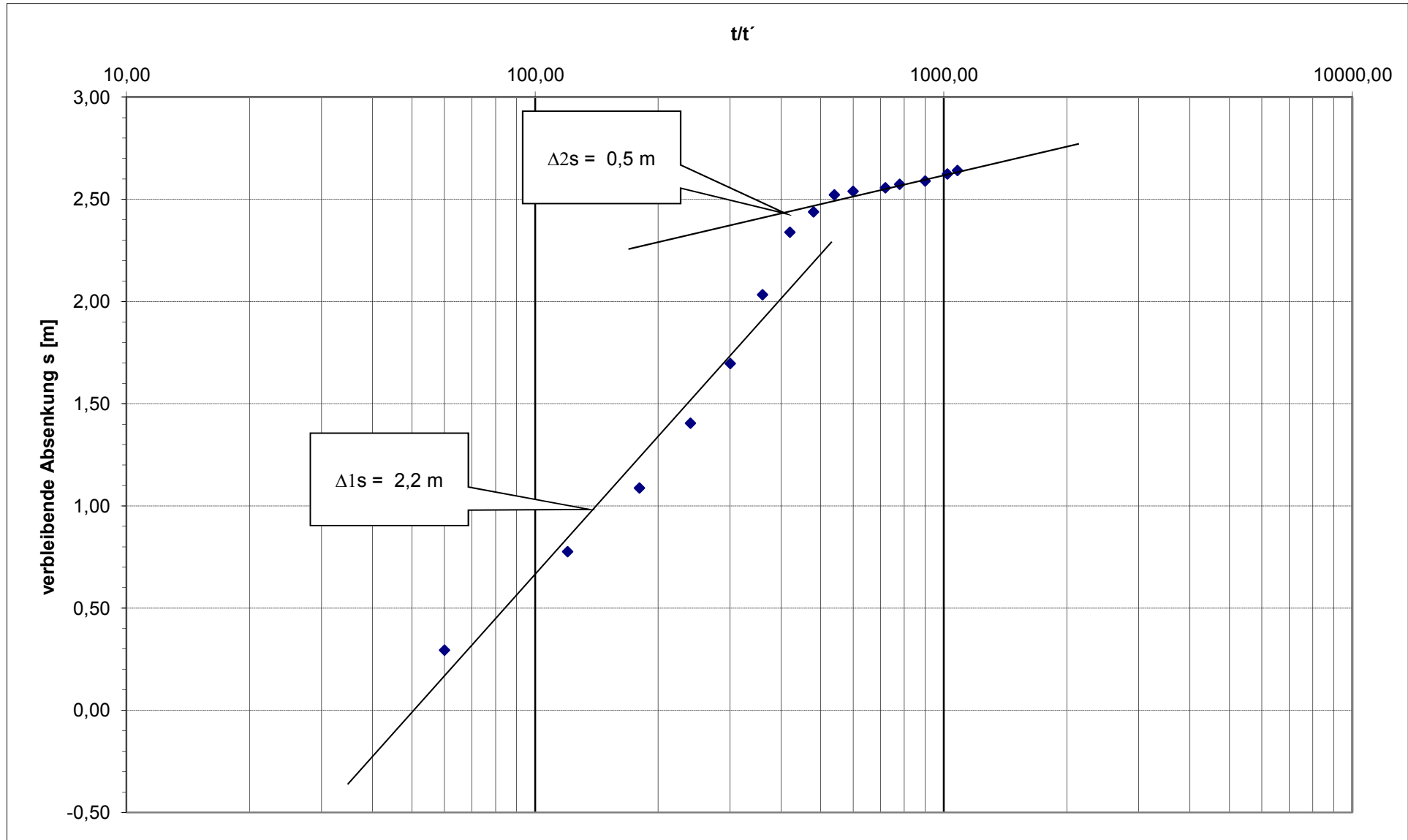
Datum	Uhrzeit	Datum + Urzeit	Pumprate m³/h	Abstich [m]	s [m]	sk [m]	t [s]	t' [s]	t/t'	sr [m]	Bemerkungen
01.07.2012	10:00:00	01.07.2012 10:00	0,0	4,25			0	0,00			abgesenkter WSP
01.07.2012	10:01:00	01.07.2012 10:01	0,0	4,20	-0,05	-0,05	60	60,00	60,00	0,05	Wiederanstieg
01.07.2012	10:02:00	01.07.2012 10:02	0,0	4,05	-0,20	-0,21	120	120,00	120,00	0,21	
01.07.2012	10:03:00	01.07.2012 10:03	0,0	4,00	-0,25	-0,26	180	180,00	180,00	0,26	
01.07.2012	10:04:00	01.07.2012 10:04	0,0	3,83	-0,42	-0,45	240	240,00	240,00	0,45	
01.07.2012	10:05:00	01.07.2012 10:05	0,0	3,71	-0,54	-0,58	300	300,00	300,00	0,58	
01.07.2012	10:06:00	01.07.2012 10:06	0,0	3,62	-0,63	-0,69	360	360,00	360,00	0,69	
01.07.2012	10:07:00	01.07.2012 10:07	0,0	3,52	-0,73	-0,81	420	420,00	420,00	0,81	
01.07.2012	10:08:00	01.07.2012 10:08	0,0	3,50	-0,75	-0,83	480	480,00	480,00	0,83	
01.07.2012	10:09:00	01.07.2012 10:09	0,0	3,45	-0,80	-0,89	540	540,00	540,00	0,89	
01.07.2012	10:15:00	01.07.2012 10:15	0,0	3,28	-0,97	-1,10	900	900,00	900,00	1,10	
01.07.2012	10:20:00	01.07.2012 10:20	0,0	3,20	-1,05	-1,21	1200	1200,00	1200,00	1,21	
01.07.2012	10:30:00	01.07.2012 10:30	0,0	3,07	-1,18	-1,38	1800	1800,00	1800,00	1,38	
01.07.2012	10:40:00	01.07.2012 10:40	0,0	2,95	-1,30	-1,54	2400	2400,00	2400,00	1,54	
01.07.2012	10:50:00	01.07.2012 10:50	0,0	2,80	-1,45	-1,75	3000	3000,00	3000,00	1,75	
01.07.2012	11:00:00	01.07.2012 11:00	0,0	2,75	-1,50	-1,82	3600	3600,00	3600,00	1,82	
01.07.2012	11:10:00	01.07.2012 11:10	0,0	2,69	-1,56	-1,91	4200	4200,00	4200,00	1,91	
01.07.2012	11:20:00	01.07.2012 11:20	0,0	2,64	-1,61	-1,98	4800	4800,00	4800,00	1,98	
01.07.2012	11:40:00	01.07.2012 11:40	0,0	2,54	-1,71	-2,13	6000	6000,00	6000,00	2,13	
01.07.2012	12:00:00	01.07.2012 12:00	0,0	2,47	-1,78	-2,23	7200	7200,00	7200,00	2,23	
01.07.2012	12:10:00	01.07.2012 12:10	0,0	2,44	-1,81	-2,28	7800	7800,00	7800,00	2,28	
01.07.2012	12:30:00	01.07.2012 12:30	0,0	2,40	-1,85	-2,34	9000	9000,00	9000,00	2,34	
01.07.2012	12:40:00	01.07.2012 12:40	0,0	2,37	-1,88	-2,39	9600	9600,00	9600,00	2,39	
01.07.2012	12:50:00	01.07.2012 12:50	0,0	2,34	-1,91	-2,43	10200	10200,00	10200,00	2,43	
01.07.2012	13:00:00	01.07.2012 13:00	0,0	2,33	-1,92	-2,45	10800	10800,00	10800,00	2,45	
01.07.2012	13:10:00	01.07.2012 13:10	0,0	2,32	-1,93	-2,46	11400	11400,00	11400,00	2,46	
01.07.2012	13:20:00	01.07.2012 13:20	0,0	2,31	-1,94	-2,48	12000	12000,00	12000,00	2,48	

<b>Messstelle:</b>	<b>BK 1</b>					
<b>Versuchsdatum:</b>	01.07.2012					
Grundwasseroberfläche	ungespannt					
Beharrung erreicht:	nein					
	Q	Q	Abstich	gemessene Absenkung	reduzierte Absenkung	Förderdauer
	[m³/h]	[m³/s]	[m u MP]	[m] Brunnen	[m] Brunnen	[s]
				s1	s1r	
Ruhe			1,46			
Ende 1.Stufe	1	0,000278	4,25	2,79	1,67	
L =	4,00	Filterlänge [m]				
H =	3,49	grundwassererfüllte Mächtigkeit des genutzten Grundwasserleiters [m]				
rb =	0,1365	Radius des Brunnenbohrung [m]				
S =	2,0E-02	Speicherkoefizient (ungespannter GWL)				
suv =	5	Verhältnis kf <sub>f</sub> /kf <sub>v</sub>				
δs =	1,1	Steigung der verbleibenden Absenkung (Wiederanstiegsmessung) [m]				
T =		Transmissivität [m²/s]				
kf =		Durchlässigkeitsbeiwert [m/s]				
Pumpstufe	LOGAN		KOZENY		HÖLTING	
	T [m²/s]	kf [m/s]	T [m²/s]	kf [m/s]	kf [m/s]	
1. Stufe	2,02E-04	5,80E-05			4,75E-05	
	THEIS / COOPER & JACOB					
	T [m²/s]	kf [m/s]				
Anstieg	4,62E-05	1,32E-05				
<b>Formeln zur Berechnung der Transmissivität und des k<sub>f</sub>-Wertes</b>						
HÖLTING:	$k_f = \frac{Q}{M \cdot s} [m/s]$		$k_f = \frac{T}{M} [m/s]$			
reduzierte Absenkung (DVGW W111)	$s_r = s - \frac{s^2}{2 \cdot H} [m]$					
LOGAN:	$T = 1,22 \cdot Q / s [m^2 / s]$					
THEIS / COOPER & JACOB:	$T = \frac{2,3 \cdot Q}{4 \cdot \pi \cdot \delta s} [m^2 / s]$					



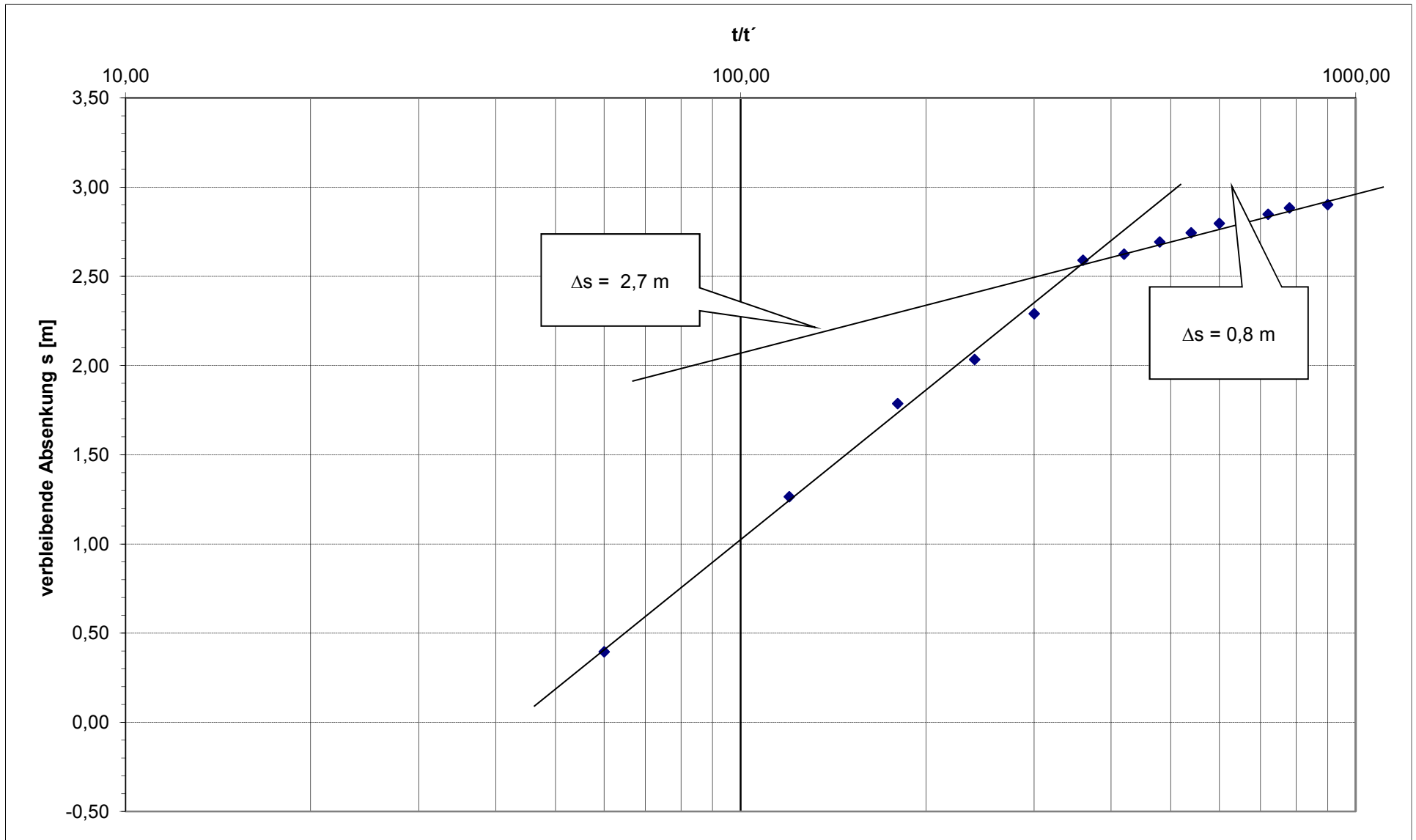
Messstellenbezeichnung: <b>BK 3</b> MPH = 312,31 mNN Wiederanstiegsversuch      GOK = 311,75 mNN Datum: <b>01.07.2012</b> M = 2,8 m											
Datum	Uhrzeit	Datum + Uhrzeit	Pumprate m³/h	Abstich [m]	s [m]	sk [m]	t [s]	t' [s]	t/t'	sr [m]	Bemerkungen
01.07.2012	10:00:00	01.07.2012 10:00	0,0	4,42			0	0,00			abgesenkter WSP
01.07.2012	10:01:00	01.07.2012 10:01	0,0	4,14	-0,28	-0,29	60	60,00	60,00	0,29	Wiederanstieg
01.07.2012	10:02:00	01.07.2012 10:02	0,0	3,73	-0,69	-0,78	120	120,00	120,00	0,78	
01.07.2012	10:03:00	01.07.2012 10:03	0,0	3,49	-0,93	-1,09	180	180,00	180,00	1,09	
01.07.2012	10:04:00	01.07.2012 10:04	0,0	3,26	-1,16	-1,40	240	240,00	240,00	1,40	
01.07.2012	10:05:00	01.07.2012 10:05	0,0	3,06	-1,36	-1,70	300	300,00	300,00	1,70	
01.07.2012	10:06:00	01.07.2012 10:06	0,0	2,84	-1,58	-2,03	360	360,00	360,00	2,03	
01.07.2012	10:07:00	01.07.2012 10:07	0,0	2,65	-1,77	-2,34	420	420,00	420,00	2,34	
01.07.2012	10:08:00	01.07.2012 10:08	0,0	2,59	-1,83	-2,44	480	480,00	480,00	2,44	
01.07.2012	10:09:00	01.07.2012 10:09	0,0	2,54	-1,88	-2,52	540	540,00	540,00	2,52	
01.07.2012	10:10:00	01.07.2012 10:10	0,0	2,53	-1,89	-2,54	600	600,00	600,00	2,54	
01.07.2012	10:12:00	01.07.2012 10:12	0,0	2,52	-1,90	-2,56	720	720,00	720,00	2,56	
01.07.2012	10:13:00	01.07.2012 10:13	0,0	2,51	-1,91	-2,57	780	780,00	780,00	2,57	
01.07.2012	10:15:00	01.07.2012 10:15	0,0	2,50	-1,92	-2,59	900	900,00	900,00	2,59	
01.07.2012	10:17:00	01.07.2012 10:17	0,0	2,48	-1,94	-2,62	1020	1020,00	1020,00	2,62	
01.07.2012	10:18:00	01.07.2012 10:18	0,0	2,47	-1,95	-2,64	1080	1080,00	1080,00	2,64	

<b>Messstelle:</b>		<b>BK 3</b>				
<b>Versuchsdatum:</b>		01.07.2012				
Grundwasseroberfläche		ungespannt				
Beharrung erreicht:						
	Q	Q	Abstich	gemessene Absenkung	reduzierte Absenkung	Förderdauer
	[m³/h]	[m³/s]	[m u MP]	[m] Brunnen	[m] Brunnen	[s]
				s1	s1r	
Ruhe			2,45			
Ende 1.Stufe	1	0,000278	4,42	1,97	1,26	
L =	4,00	Filterlänge [m]				
H =	2,75	grundwassererfüllte Mächtigkeit des genutzten Grundwasserleiters [m]				
rb =	0,1365	Radius des Brunnenbohrung [m]				
S =	2,0E-02	Speicherkoeffizient (ungespannter GWL)				
suv =	5	Verhältnis kfh/kfv				
δs1 =	2,2	Steigung der verbleibenden Absenkung (Wiederanstiegsmessung) [m]				
δs2 =	0,5					
T =		Transmissivität [m²/s]				
kf =		Durchlässigkeitsbeiwert [m/s]				
Pumpstufe	LOGAN		KOZENY		HÖLTING	
	T [m²/s]	kf [m/s]	T [m²/s]	kf [m/s]	kf [m/s]	
1. Stufe	2,68E-04	9,75E-05			7,99E-05	
	THEIS / COOPER & JACOB					
	T [m²/s]	kf [m/s]				
Anstieg	2,31E-05	8,40E-06	Nahbereich			
Anstieg	1,02E-04	3,70E-05	Außenbereich			
<b>Formeln zur Berechnung der Transmissivität und des k<sub>f</sub>-Wertes</b>						
HÖLTING:	$k_f = \frac{Q}{M \cdot s} [m/s]$		$k_f = \frac{T}{M} [m/s]$			
reduzierte Absenkung (DVGW W111)	$s_r = s - \frac{s^2}{2 \cdot H} [m]$					
LOGAN:	$T = 1,22 \cdot Q / s [m^2 / s]$					
THEIS / COOPER & JACOB:	$T = \frac{2,3 \cdot Q}{4 \cdot \pi \cdot \delta s} [m^2 / s]$					



Messstellenbezeichnung: <b>BK 3-2</b> MPH = 312,31 mNN Wiederanstiegsversuch      GOK = 311,75 mNN Datum: <b>05.06.2007</b> M = 2,8 m											
Datum	Uhrzeit	Datum + Uhrzeit	Pumprate m³/h	Abstich [m]	s [m]	sk [m]	t [s]	t' [s]	t/t'	sr [m]	Bemerkungen
01.07.2012	10:00:00	01.07.2012 10:00	0,0	4,56			0	0,00			abgesenkter WSP
01.07.2012	10:01:00	01.07.2012 10:01	0,0	4,19	-0,37	-0,39	60	60,00	60,00	0,39	Wiederanstieg
01.07.2012	10:02:00	01.07.2012 10:02	0,0	3,50	-1,06	-1,26	120	120,00	120,00	1,26	
01.07.2012	10:03:00	01.07.2012 10:03	0,0	3,14	-1,42	-1,79	180	180,00	180,00	1,79	
01.07.2012	10:04:00	01.07.2012 10:04	0,0	2,98	-1,58	-2,03	240	240,00	240,00	2,03	
01.07.2012	10:05:00	01.07.2012 10:05	0,0	2,82	-1,74	-2,29	300	300,00	300,00	2,29	
01.07.2012	10:06:00	01.07.2012 10:06	0,0	2,64	-1,92	-2,59	360	360,00	360,00	2,59	
01.07.2012	10:07:00	01.07.2012 10:07	0,0	2,62	-1,94	-2,62	420	420,00	420,00	2,62	
01.07.2012	10:08:00	01.07.2012 10:08	0,0	2,58	-1,98	-2,69	480	480,00	480,00	2,69	
01.07.2012	10:09:00	01.07.2012 10:09	0,0	2,55	-2,01	-2,74	540	540,00	540,00	2,74	
01.07.2012	10:10:00	01.07.2012 10:10	0,0	2,52	-2,04	-2,80	600	600,00	600,00	2,80	
01.07.2012	10:12:00	01.07.2012 10:12	0,0	2,49	-2,07	-2,85	720	720,00	720,00	2,85	
01.07.2012	10:13:00	01.07.2012 10:13	0,0	2,47	-2,09	-2,88	780	780,00	780,00	2,88	
01.07.2012	10:15:00	01.07.2012 10:15	0,0	2,46	-2,10	-2,90	900	900,00	900,00	2,90	

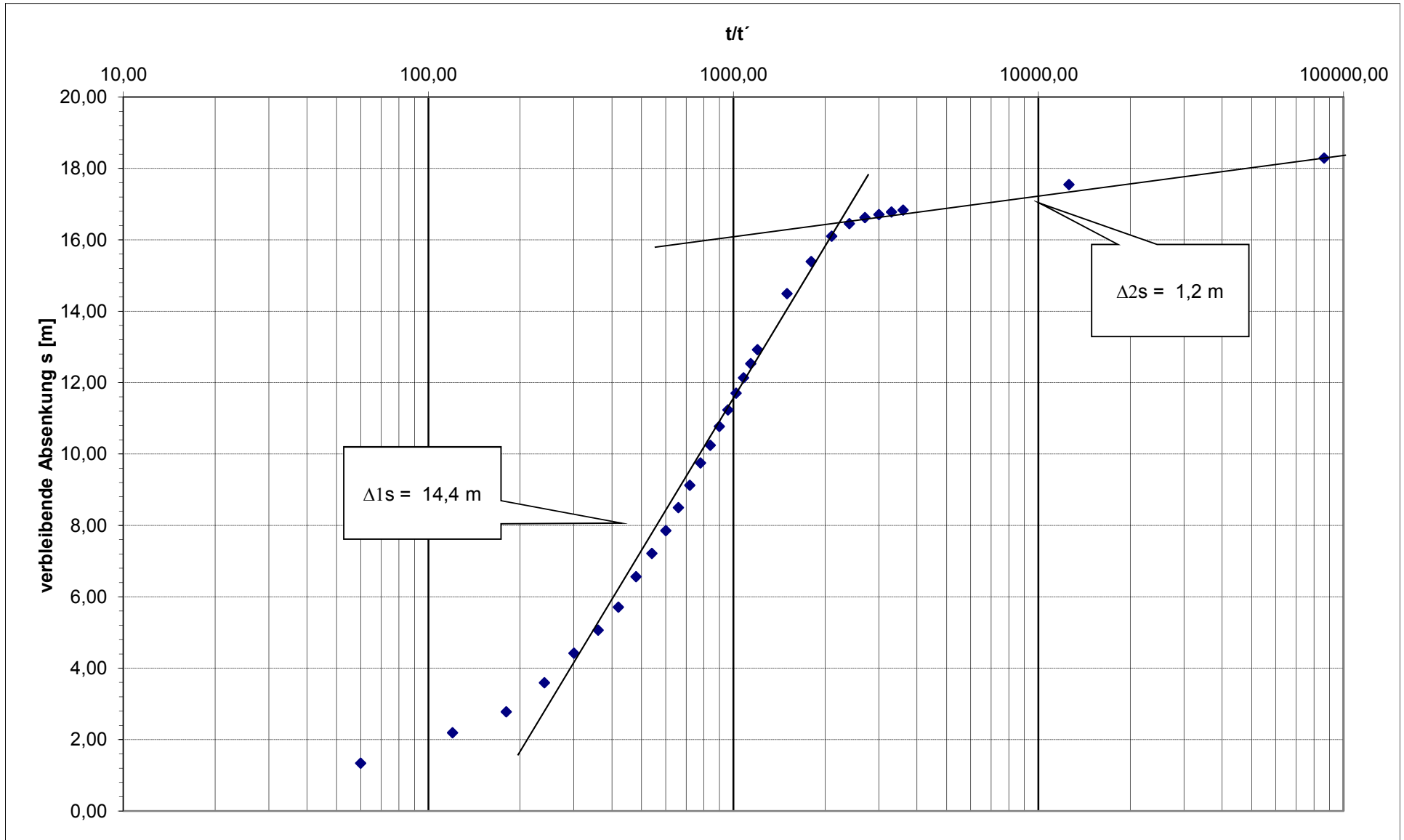
<b>Messstelle:</b>		<b>BK 3-2</b>				
<b>Versuchsdatum:</b>		01.07.2012				
Grundwasseroberfläche		ungespannt				
Beharrung erreicht:						
	Q	Q	Abstich	gemessene Absenkung	reduzierte Absenkung	Förderdauer
	[m³/h]	[m³/s]	[m u MP]	[m] Brunnen	[m] Brunnen	[s]
				s1	s1r	
Ruhe			2,45			
Ende 1.Stufe	1	0,000278	4,56	2,11	1,30	
L =	4,00	Filterlänge [m]				
H =	2,75	grundwassererfüllte Mächtigkeit des genutzten Grundwasserleiters [m]				
rb =	0,1365	Radius des Brunnenbohrung [m]				
S =	2,0E-01	Speicherkoeffizient (ungespannter GWL)				
suv =	5	Verhältnis kf <sub>h</sub> /kf <sub>v</sub>				
δs =	2,7	Steigung der verbleibenden Absenkung (Wiederanstiegsmessung) [m]				
δs =	0,8					
T =		Transmissivität [m²/s]				
kf =		Durchlässigkeitsbeiwert [m/s]				
Pumpstufe	LOGAN		KOZENY		HÖLTING	
	T [m²/s]	kf [m/s]	T [m²/s]	kf [m/s]	kf [m/s]	
1. Stufe	2,61E-04	9,48E-05			7,77E-05	
	THEIS / COOPER & JACOB					
	T [m²/s]	kf [m/s]				
Anstieg	1,88E-05	6,85E-06				
Anstieg	6,36E-05	2,31E-05				
<b>Formeln zur Berechnung der Transmissivität und des k<sub>f</sub>-Wertes</b>						
HÖLTING:	$k_f = \frac{Q}{M \cdot s} [m/s]$		$k_f = \frac{T}{M} [m/s]$			
reduzierte Absenkung (DVGW W111)	$s_r = s - \frac{s^2}{2 \cdot H} [m]$					
LOGAN:	$T = 1,22 \cdot Q / s [m^2 / s]$					
THEIS / COOPER & JACOB:	$T = \frac{2,3 \cdot Q}{4 \cdot \pi \cdot \delta s} [m^2 / s]$					

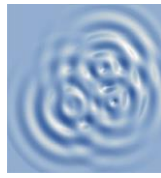


**Auswertung Wiederanstiegsversuch BK 5**

Messstellenbezeichnung: <b>BK 5</b> MPH = 312,70 mNN Wiederanstiegsversuch      GOK = 312,81 mNN Datum: 19.06.2012      M = 18,0 m												
Datum	Uhrzeit		Datum + Uhrzeit	Pumprate m³/h	Abstich [m]	s [m]	sk [m]	t [s]	t' [s]	t/t'	sr [m]	Bemerkungen
19.06.2012	10:00:00	0,00	19.06.2012 10:00	0,0	15,39			0	0,00			abgesenkter WSP
19.06.2012	10:01:00	1,00	19.06.2012 10:01	0,0	14,10	-1,29	-1,34	60	60,00	60,00	1,34	Wiederanstieg
19.06.2012	10:02:00	2,00	19.06.2012 10:02	0,0	13,32	-2,07	-2,19	120	120,00	120,00	2,19	
19.06.2012	10:03:00	3,00	19.06.2012 10:03	0,0	12,80	-2,59	-2,78	180	180,00	180,00	2,78	
19.06.2012	10:04:00	4,00	19.06.2012 10:04	0,0	12,10	-3,29	-3,59	240	240,00	240,00	3,59	
19.06.2012	10:05:00	5,00	19.06.2012 10:05	0,0	11,41	-3,98	-4,42	300	300,00	300,00	4,42	
19.06.2012	10:06:00	6,00	19.06.2012 10:06	0,0	10,89	-4,50	-5,06	360	360,00	360,00	5,06	
19.06.2012	10:07:00	7,00	19.06.2012 10:07	0,0	10,38	-5,01	-5,71	420	420,00	420,00	5,71	
19.06.2012	10:08:00	8,00	19.06.2012 10:08	0,0	9,72	-5,67	-6,56	480	480,00	480,00	6,56	
19.06.2012	10:09:00	9,00	19.06.2012 10:09	0,0	9,23	-6,16	-7,22	540	540,00	540,00	7,22	
19.06.2012	10:10:00	10,00	19.06.2012 10:10	0,0	8,76	-6,63	-7,85	600	600,00	600,00	7,85	
19.06.2012	10:11:00	11,00	19.06.2012 10:11	0,0	8,29	-7,10	-8,50	660	660,00	660,00	8,50	
19.06.2012	10:12:00	12,00	19.06.2012 10:12	0,0	7,85	-7,54	-9,12	720	720,00	720,00	9,12	
19.06.2012	10:13:00	13,00	19.06.2012 10:13	0,0	7,41	-7,98	-9,75	780	780,00	780,00	9,75	
19.06.2012	10:14:00	14,00	19.06.2012 10:14	0,0	7,07	-8,32	-10,24	840	840,00	840,00	10,24	
19.06.2012	10:15:00	15,00	19.06.2012 10:15	0,0	6,71	-8,68	-10,78	900	900,00	900,00	10,78	
19.06.2012	10:16:00	16,00	19.06.2012 10:16	0,0	6,40	-8,99	-11,24	960	960,00	960,00	11,24	
19.06.2012	10:17:00	17,00	19.06.2012 10:17	0,0	6,09	-9,30	-11,71	1020	1020,00	1020,00	11,71	
19.06.2012	10:18:00	18,00	19.06.2012 10:18	0,0	5,81	-9,58	-12,13	1080	1080,00	1080,00	12,13	
19.06.2012	10:19:00	19,00	19.06.2012 10:19	0,0	5,55	-9,84	-12,53	1140	1140,00	1140,00	12,53	
19.06.2012	10:20:00	20,00	19.06.2012 10:20	0,0	5,30	-10,09	-12,92	1200	1200,00	1200,00	12,92	
19.06.2012	10:25:00	25,00	19.06.2012 10:25	0,0	4,31	-11,08	-14,49	1500	1500,00	1500,00	14,49	
19.06.2012	10:30:00	30,00	19.06.2012 10:30	0,0	3,76	-11,63	-15,39	1800	1800,00	1800,00	15,39	
19.06.2012	10:35:00	35,00	19.06.2012 10:35	0,0	3,33	-12,06	-16,10	2100	2100,00	2100,00	16,10	
19.06.2012	10:40:00	40,00	19.06.2012 10:40	0,0	3,12	-12,27	-16,46	2400	2400,00	2400,00	16,46	
19.06.2012	10:45:00	45,00	19.06.2012 10:45	0,0	3,02	-12,37	-16,63	2700	2700,00	2700,00	16,63	
19.06.2012	10:50:00	50,00	19.06.2012 10:50	0,0	2,97	-12,42	-16,71	3000	3000,00	3000,00	16,71	
19.06.2012	10:55:00	55,00	19.06.2012 10:55	0,0	2,93	-12,46	-16,78	3300	3300,00	3300,00	16,78	
19.06.2012	11:00:00	60,00	19.06.2012 11:00	0,0	2,90	-12,49	-16,83	3600	3600,00	3600,00	16,83	
19.06.2012	13:30:00	210,00	19.06.2012 13:30	0,0	2,48	-12,91	-17,54	12600	12600,00	12600,00	17,54	
20.06.2012	10:00:00	1440,00	20.06.2012 10:00	0,0	2,05	-13,34	-18,29	86400	86400,00	86400,00	18,29	

<b>Messstelle:</b>		<b>BK 5</b>				
<b>Versuchsdatum:</b>		19.06.2012				
Grundwasseroberfläche		ungespannt				
Beharrung erreicht:						
	Q	Q	Abstich	gemessene Absenkung	reduzierte Absenkung	Förderdauer
	[m³/h]	[m³/s]	[m u MP]	[m] Brunnen	[m] Brunnen	[s]
				s1	s1r	
Ruhe			2,02			
Ende 1.Stufe	1	0,000278	15,39	13,37	8,40	
L =	5,00	Filterlänge [m]				
H =	17,98	grundwassererfüllte Mächtigkeit des genutzten Grundwasserleiters [m]				
rb =	0,073	Radius des Brunnenbohrung [m]				
S =	2,0E-02	Speicherkoeffizient (ungespannter GWL)				
suv =	5	Verhältnis kfH/kfv				
δs1 =	14,4	Steigung der verbleibenden Absenkung (Wiederanstiegsmessung) [m]				
δs2 =	1,2					
T =		Transmissivität [m²/s]				
kf =		Durchlässigkeitsbeiwert [m/s]				
Pumpstufe	LOGAN		KOZENY		HÖLTING	
	T [m²/s]	kf [m/s]	T [m²/s]	kf [m/s]	kf [m/s]	
1. Stufe	4,03E-05	2,24E-06			1,84E-06	
	THEIS / COOPER & JACOB					
	T [m²/s]	kf [m/s]				
Anstieg	3,53E-06	1,96E-07	Nahbereich			
Anstieg	4,24E-05	2,36E-06	Außenbereich			
<b>Formeln zur Berechnung der Transmissivität und des kf-Wertes</b>						
HÖLTING:	$k_f = \frac{Q}{M \cdot s} [m/s]$		$k_f = \frac{T}{M} [m/s]$			
reduzierte Absenkung (DVGW W111)	$s_r = s - \frac{s^2}{2 \cdot H} [m]$					
LOGAN:	$T = 1,22 \cdot Q / s [m^2 / s]$					
THEIS / COOPER & JACOB:	$T = \frac{2,3 \cdot Q}{4 \cdot \pi \cdot \delta s} [m^2 / s]$					





Datum: 03. Februar 2015

# **Anhang 6**

## **Hydrogeologisches Gutachten zu Quellen im Bereich und direkten Umfeld des geplanten Neubaus eines Einrichtungshauses in Wuppertal - Oberbarmen – Bebauungsplan Nr. 1202 „Einrichtungshaus Dreigrenzen“ –**

### **Makrozoobenthosuntersuchungen (Dr. Späh)**

# Dr. Dipl.-Biologe Hartmut Späh

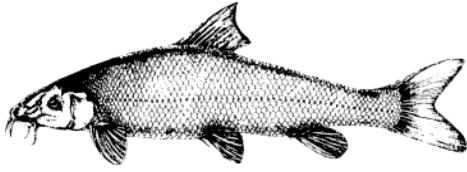
Von der Landwirtschaftskammer Nordrhein-Westfalen  
öffentlich bestellter und vereidigter Sachverständiger  
für Fischerei und Gewässerökologie

Rudower Straße 3, 33619 Bielefeld, 23.11.2012

Telefon (0521) 102677

Telefax (0521) 162437

[h-spaeh@versanet.de](mailto:h-spaeh@versanet.de)



BGU

Herr Dr. Brehm  
Meisenstr. 96  
33607 Bielefeld

## **Makrozoobenthosuntersuchungen Meine und Quellbereich in Wuppertal**

Bezug: Mein Bericht vom 16.06.2012

hier: Ergebnisse der Novemberuntersuchung 03.11.2012

Sehr geehrter Herr Dr. Brehm,

wie vereinbart, erfolgte am 3. November 2012 die geplante Spätherbstuntersuchung. Der Untersuchung vorangegangen waren im Oktober hohe Niederschläge. Trotzdem ergaben sich bei den Untersuchungen wie im März und Mai 2012 wiederum nur sehr geringe Abflüsse im Bereich der Probestellen 3 und 5.

Nachfolgend gebe ich Ihnen eine Bewertung der am 03.11.2012 durchgeführten Untersuchungen

### **1. Probestellen**

Die Auswahl der Probestellen erfolgte nach den Vorschlägen der Genehmigungsbehörden. Die Lage der einzelnen Probestellen ist aus Anlage 1 ersichtlich. Die Meine sowie Quellen bzw. Quellbereiche wurden an folgenden Probestellen untersucht.

Probestelle 1: Meine zwischen Teich 2 und 3

Probestelle 2: Nebenbachquelle

Probestelle 3: Meine direkt oberhalb Einmündung Nebenbachquelle

Probestelle 4: Erlenroder Bach, westlich Hochspannungsleitung

Probestelle 5: Erlenroder Siefen 3, östlich Hochspannungsleitung

### **2. Methoden**

Die Bestandserfassung des Makrozoobenthons erfolgte gemäß den Vorgaben der DIN 38410. Alle Probestellen konnten bei günstigen Abfluss- bzw. Witterungsbedingungen am 12.03.2012 beprobt werden. Der Jahreszeit entsprechend lagen am 29.05.2012 die Abflüsse auf einem noch geringeren Niveau als am 12.03.2012.

Am 03.11.2012 waren die Abflüsse wiederum sehr gering. Wahrscheinlich sind aufgrund des trockenen Sommers alle untersuchten Probestellen bis auf geringe Restwasserflächen trocken gefallen.

### **3. Ergebnisse**

#### **3.1. Probestelle 1**

Am Untersuchungstag war wiederum weder eine Quelle noch ein abfließender Quellbach erkennbar. Den vorgefundenen Verhältnissen entsprechend war keine Makrozoobenthosbesiedlung vorhanden.

...

### 3.2. Probestelle 2

Sowohl der Quellbereich als auch der abfließende „Quellbach“ waren am 03.11.2012 völlig ausgetrocknet, so dass entsprechend auch keine Makrozoobenthosbesiedlung ausgebildet war.

### 3.3. Probestelle 3

Der Abfluss war am Untersuchungstag mit  $< 0,01$  l/sec. sehr gering. Es ist zu vermuten, dass dieser Gewässerbereich im Sommer bis auf kleine Restwasserflächen oder stauende Abschnitte fast gänzlich trocken gefallen ist, da Larvennachweise von Trichopteren, Ephemeropteren oder Plecopteren fehlten.

Auffällig war eine deutliche Schaumbildung im Gewässer, die nicht auf die oft im Herbst und Winter auftretenden Eiweißschäume aus dem Abbau organischer Stoffe wie z.B. Falllaub zurückgeführt werden konnte.

Die Benthosfauna entsprach wie bei den Voruntersuchungen nur ansatzweise der, die hier im Falle eines naturnahen Quellgebietes potentiell zu erwarten wäre und wies wiederum hohe Defizite bei einzelnen Organismengruppen auf. An Arten, die u. a. auch für Quellbäche typisch sind wurden nur *Gammarus fossarum* sowie *Pisidium personatum* nachgewiesen.

Beide Arten besiedeln jedoch nicht nur naturnahe Quellbäche, sondern auch andere kleinere Fließgewässer. Typische Quellarten wie z.B. der Höhlenflohkrebs (*Niphargus* sp.) oder die Quellschnecke *Bythinella dunkeri*, die für naturnahe Quellbereiche typisch sind und im Bereich des Erlenroder Siefen Nr. 2 nachgewiesen wurden, fehlen hier gänzlich, was ebenfalls als Indiz für die bereits bestehende starke anthropogene Überprägung herangezogen werden kann.

Insgesamt weist die Meiere in diesem Gewässerabschnitt zwar quellbachähnliche Strukturen auf, diese sind jedoch aufgrund der jahrzehntelangen anthropogenen Eingriffe in der Vergangenheit (künstliche geschaffener Geländeeinschnitt, Ablauf Regenrückhaltebecken, Entwässerung der Autobahnauffahrt, Felddrainagen, etc.) künstlich geschaffen und entsprechen nicht den Strukturen natürlicher Quellen bzw. Quellbächen. Hinzu kommt, dass bereits wenige 10er Meter hinter der Probenahmestelle 3 das Gewässer in einer künstlichen Auffüllung aus Bauschutt und Müll versickert, sodass im Hinblick auf das Makrozoobenthos insgesamt auch kein großes Entwicklungspotenzial zu erwarten ist.

### 3.4. Probestelle 4

Der untersuchte Quellsumpf wies keine Wasserführung auf, unter dem Falllaub konnten lediglich feuchte Bereiche festgestellt werden, in denen sich beim Graben geringe Wasserpfützen bildeten. Die Benthosfauna war auf den Nachweis der für Quellbereiche typische Muschel *Pisidium personatum* beschränkt. Diese Muschelart ist in der Lage, auch sommerliche Trockenzeiten zu überstehen.

### 3.5. Probestelle 5

Am Untersuchungstag wies der Quellbach eine sehr geringe Wasserführung von  $< 0,1$  l/sec. auf. Vermutlich ist auch dieser Gewässerbereich im trockenen Sommer 2012 bis auf Restwasserflächen gänzlich trocken gefallen, da das potentiell zu erwartende biologische Besiedlungsbild reduziert ausgeprägt war.

Trotzdem wies der Quellbach auch bei der Novemberuntersuchung wiederum einige für Quellen bzw. Quellbereiche typische Zeigerarten auf, wie z.B. die Quellschnecke (*Bythinella dunkeri*), Steinfliegen (*Leuctra nigra*) sowie mehrere quelltypische Köcherfliegenarten.

#### **4. Zusammenfassende Bewertung**

Nach den Ergebnissen der drei im Jahr 2012 durchgeführten Untersuchungen ist davon auszugehen, dass die Meine im Bereich der Probestelle 1 sowie die Nebenbachquelle (Probestelle 2) keine dauerhafte Benthosbesiedlung aufgrund fehlender permanenter Wasserführung aufweisen.

Im Bereich der Probestelle 3 weist das Besiedlungsspektrum einige wenige für Quellbäche typische Benthosorganismen auf, die jedoch auch in kleinen Fließgewässern zu finden sind. Typische Quellarten wie z.B. der Höhlenflohkrebs *Niphargus* sp. oder die Quellschnecke *Bythinella dunkeri* fehlen gänzlich. Die Benthosbiozönose ist aufgrund der starken anthropogenen Überformungen insgesamt stark gestört und zeigt große Defizite im Besiedlungsbild.

Die Besiedlung des Erlenroder Bach (Probestelle 4) ist sehr gering und umfasst nur eine für Quellbäche typische Muschelart. Auch hier sind negative anthropogene Überformungen feststellbar.

Die meisten Zeigerarten für Quellen bzw. Quellbereiche treten an der Probestelle 5 (Erlenroder Siefen 3) auf. Hier wurde der potentiell in allen Quellen zu erwartende Höhlenflohkrebs *Niphargus* sp. sowie die Quellschnecke *Bythinella dunkeri* nachgewiesen.

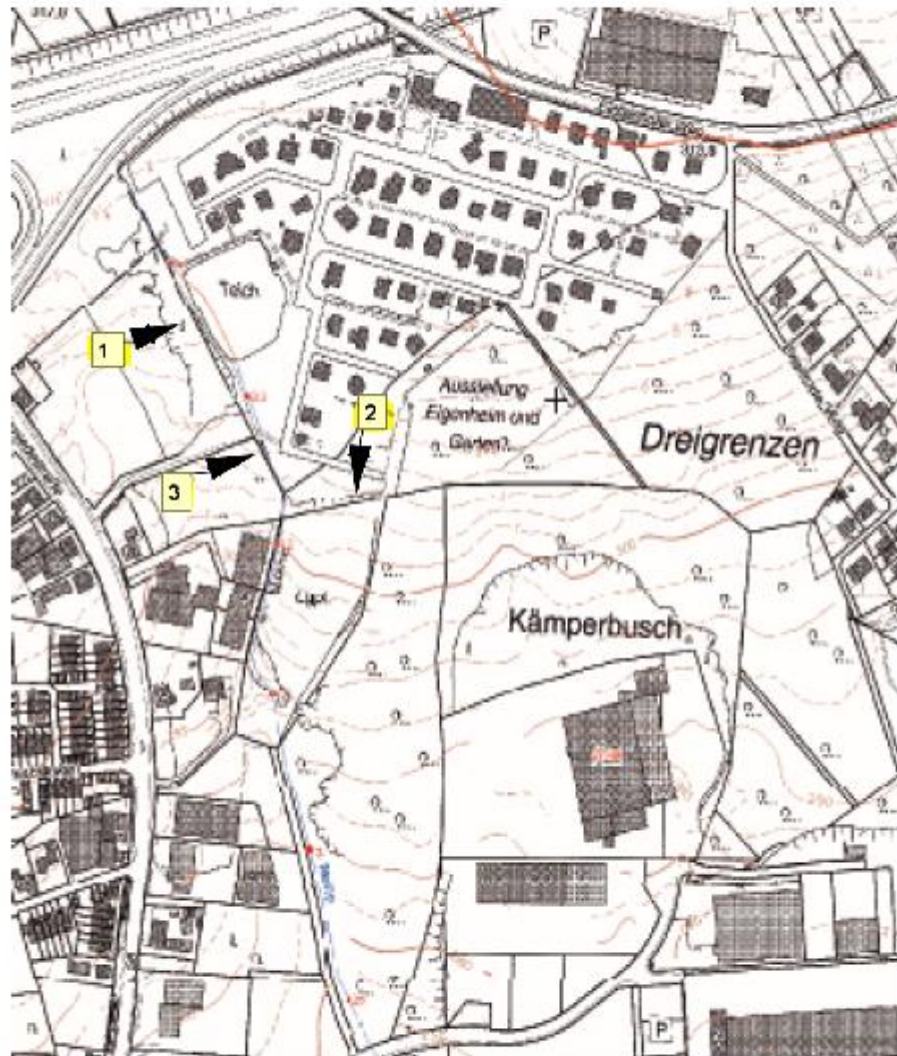
Für Rückfragen stehe ich gerne zur Verfügung und verbleibe mit freundlichen Grüßen

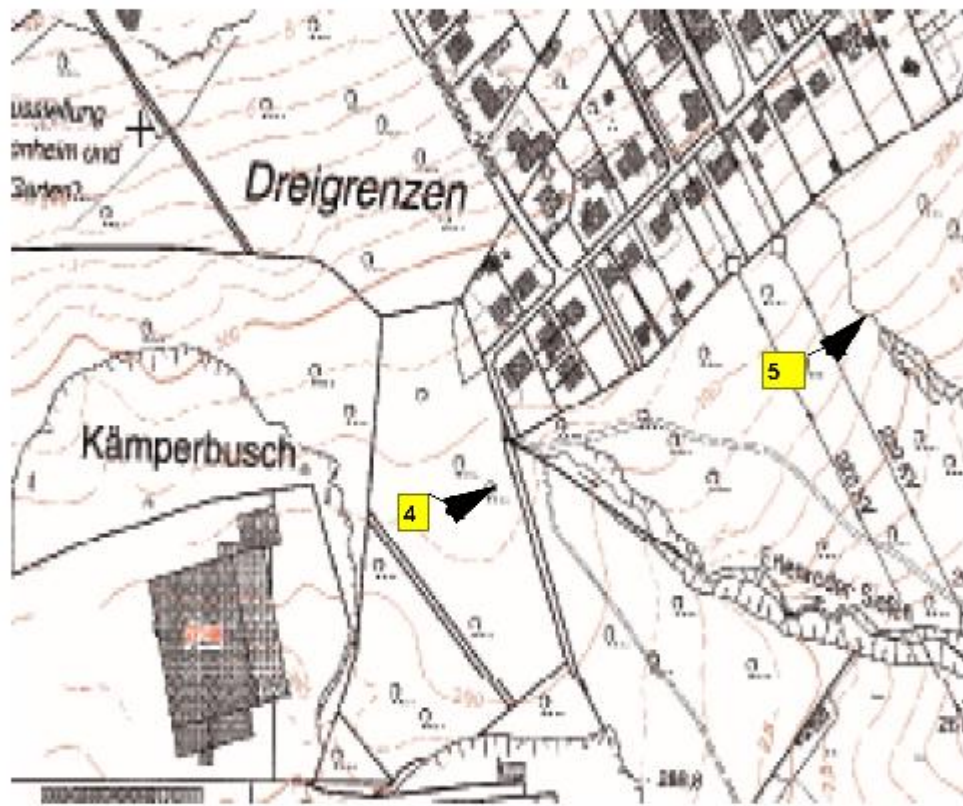


(Dr. Hartmut Späh)

#### **Anlagen**

1. Lageplan
2. Tabelle Makrozoobenthosbesiedlung





Probestelle	1			2			3			4			5		
	März	Mai	Nov.	März	Mai	Nov.	März	Mai	Nov.	März	Mai	Nov.	März	Mai	Nov.
<b>Turbellaria (Strudelwürmer)</b>															
Planaria torva	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-
Dugesia gonocephala	-	-	-	-	-	-	-	4	4	-	-	-	-	-	-
<b>Bivalvia (Muscheln)</b>															
<b>Pisidium personatum</b>	-	-	-	-	-	-	3	3	3	2	2	2	3	2	2
<b>Gastropoda (Schnecken)</b>															
Galba truncatula	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	2	-	-	-	-
<b>Bythinella dunkeri</b>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3	3
<b>Crustacea (Krebstiere)</b>															
Asellus aquaticus	-	-	-	-	-	-	2	2	-	-	-	-	-	-	-
<b>Gammarus fossarum</b>	-	-	-	-	-	-	2	3	4	-	-	-	-	2	3
<b>Niphargus sp.</b>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	1	-
<b>Plecoptera (Steinfliegen)</b>															
<b>Leuctra nigra</b>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	2	2
<b>Nemurella pictetii</b>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4	2	-
<b>Coleoptera (Käfer)</b>															
<b>Anacaena globulus</b>	-	-	-	-	-	-	1	1	-	-	-	-	2	2	-
Hydraena sp.	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-
Hydroporus planus	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-
Agabus sp.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-
Elodes minuta-Gr.Lv.	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	1	-
Elodes marginata	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	1
<b>Trichoptera (Köcherfliegen)</b>															
<b>Adicella filicornis</b>	-	-	-	-	-	-	-	3	-	-	-	-	1	1	2
Chaetopteryx villosa	-	-	-	-	-	-	5	4	-	-	-	-	-	-	-
Halesus sp.	-	-	-	-	-	-	2	2	-	-	-	-	-	-	-

Chaetopteryx major	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-
Limnephilidae Gen.sp.	-	-	-	-	-	-	-	2	-	-	-	-	-	2	-
Plectrocnemia conspersa	-	-	-	-	-	-	-	2	-	-	-	-	-	2	2
Sericostroma flavicorne (cf.)	-	-	-	-	-	-	-	2	-	-	-	-	-	2	3
Sericostroma personatum	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3	-
Ptilocolepus granulatus	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1
<b>Diptera (Zweiflügler)</b>															
Chironomidae non det.	-	-	-	-	-	-	3	3	-	-	-	-	3	2	-
Eloeophila sp.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	2	-
Orthoclaadiinae Gen. sp. 1. Art	-	-	-	-	-	-	4	2	-	-	-	-	-	-	2
Orthoclaadiinae Gen. sp. 2. Art	-	-	-	-	-	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-
Pedicia rivosa ssp.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-
Tanypodinae Gen.sp.	-	-	-	-	-	-	2	3	-	-	-	-	-	-	-
Rheotanytarsini Gen.sp.	-	-	-	-	-	-	-	2	-	-	-	-	-	-	-
Tipula maxima	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-
<b>Megaloptera (Schlammfliegen)</b>															
Sialis fuliginosa	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1

**Tabelle:** Makrozoobenthos Meine, Quellen und Quellbäche, Probestellen 1 – 5, 12.03.2012, 29.05.2012 und 03.11.2012

Häufigkeitsskala:      1 = vereinzelt;      2 = wenig;      3 = wenig – mittel;  
                                  4 = mittel;      5 = mittel – viel;      6 = viel;  
                                  7 = massenhaft.

**Gelb** unterlegt: Typische Arten für Quellen und Quellbäche

# Dr. Dipl.-Biologe Hartmut Späh

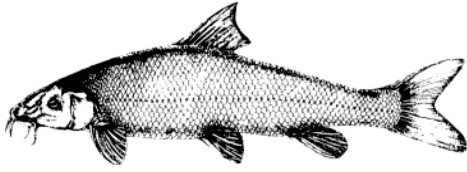
Von der Landwirtschaftskammer Nordrhein-Westfalen  
öffentlich bestellter und vereidigter Sachverständiger  
für Fischerei und Gewässerökologie

Rudower Straße 3, 33619 Bielefeld, 12.11.2014

Telefon (0521) 102677

Telefax (0521) 162437

[h-spaeh@versanet.de](mailto:h-spaeh@versanet.de)



BGU

Herrn Dr. Brehm  
Meisenstraße 96  
33607 Bielefeld

## **Makrozoobenthosuntersuchungen Meine und Quellbereich in Wuppertal**

Bezug: 1. Mein Bericht vom 23.11.2012

2. Stellungnahme Wuppertaler Naturschutzverbände vom 29.10.2014

hier: Ergebnisse der Novemberuntersuchung 04.11.2014

Sehr geehrter Herr Dr. Brehm,

im Schreiben der Wuppertaler Naturschutzverbände wird ausgeführt, dass sich im Gebiet „Dreigrenzen - Kämperbusch“ temporäre Quellen befinden, die zum Teil für Quellen typische Tierarten wie Erbsenmuscheln (*Pisidium spec.*) oder Strudelwürmer (*Phagocata cf. vitta*) aufweisen sollen.

Zur Überprüfung dieser Angaben erfolgte am 04.11.2014 zusammen mit Herrn Dipl.-Geologen Grünz eine Spätherbstuntersuchung. Am Untersuchungstag sowie an den Tagen zuvor regnete es zum Teil stark, so dass als Folge erhebliche Oberflächenabflüsse vom ehemaligen Fertighausgelände abfließen. Trotzdem ergaben sich wiederum im Bereich der Probestellen 4 und 5 nur geringe Abflüsse.

Nachfolgend gebe ich Ihnen eine Bewertung der am 04.11.2014 durchgeführten Untersuchungen.

### **1. Probestellen**

Die Auswahl der Probestellen erfolgte nach den Vorschlägen der Genehmigungsbehörden. Die Lage der einzelnen Probestellen ist aus Anlage 1 ersichtlich. Die Meine sowie Quellen bzw. Quellbereiche wurden an folgenden Probestellen untersucht.

Probestelle 1: Meine zwischen Teich 2 und 3

Probestelle 2: Nebenbachquelle

Probestelle 3: Meine direkt oberhalb Einmündung ehemalige  
Nebenbachquelle

Probestelle 4: Erlenroder Bach, westlich Hochspannungsleitung

Probestelle 5: Erlenroder Siefen Nr. 3, östlich Hochspannungsleitung

Zusätzlich fand eine ausführliche Begehung des Waldgebietes „Dreigrenzen - Kämperbusch“ statt, um gegebenenfalls dort vorhandene Quellbereiche zu dokumentieren.

### **2. Methoden**

Die Bestandserfassung des Makrozoobenthos erfolgte gemäß den Vorgaben der DIN 38410. Alle Probestellen konnten bei günstigen Abfluss- bzw. Witterungsbedingungen am 04.11.2014 beprobt werden. Beprobt wurde jeweils eine 50 - 100 m lange Fließgewässerstrecke, wobei lotische und lenitische Bereiche des untersuchten Gewässerabschnittes entsprechend ihrer Ausdehnung berücksichtigt wurden.

...

### **3. Ergebnisse**

#### **3.1. Probestelle 1**

Am Untersuchungstag war wiederum weder eine Quelle noch ein abfließender Quellbach erkennbar. Den vorgefundenen Verhältnissen entsprechend war keine Makrozoobenthosbesiedlung vorhanden.

#### **3.2. Probestelle 2**

Durch den Bau des RRB wurde diese Probestelle völlig umgestaltet, so dass hier kein Fließgewässer mehr vorhanden ist. Auch die Voruntersuchung am 03.11.2012 ergab für diesen Bereich keine fließende Welle.

#### **3.3. Probestelle 3**

Diese Probestelle wurde durch die Erdarbeiten (Erdaushub, Schotter) beim Bau des RRB stark verändert. Dies betrifft sowohl Teile des Bachbettes als insbesondere die Uferbereiche.

Der Abfluss war aufgrund der Niederschläge mit geschätzten 2 l/sec. deutlich höher als bei den bisherigen Voruntersuchungen. Auffällig war eine deutliche Schaumbildung im Gewässer, die nicht auf die oft im Herbst und Winter auftretenden Eiweißschäume aus dem Abbau organischer Stoffe wie z.B. Falllaub zurückgeführt werden konnte.

Die Benthosfauna entsprach wie bei den Voruntersuchungen nur ansatzweise der, die hier im Falle eines naturnahen Quellgebietes potentiell zu erwarten wäre und wies wiederum hohe Defizite bei einzelnen Organismengruppen auf. An Arten, die u. a. auch für Quellbäche typisch sind wurden nur *Gammarus fossarum* sowie *Pisidium personatum* nachgewiesen.

Beide Arten besiedeln jedoch nicht nur naturnahe Quellbäche, sondern auch andere kleinere Fließgewässer. Typische Quellarten wie z.B. der Höhlenflohkrebs (*Niphargus* sp.) oder die Quellschnecke *Bythinella dunkeri*, die für naturnahe Quellbereiche typisch sind und im Bereich des Erlenroder Siefen Nr. 2 nachgewiesen wurden, fehlen hier gänzlich, was ebenfalls als Indiz für die bereits bestehende starke anthropogene Überprägung herangezogen werden kann.

Insgesamt weist die Meine in diesem Gewässerabschnitt zwar quellbachähnliche Strukturen auf, diese sind jedoch aufgrund der jahrzehntelangen anthropogenen Eingriffe in der Vergangenheit (künstliche geschaffener Geländeeinschnitt, Ablauf Regenrückhaltebecken, Entwässerung der Autobahnauffahrt, Felddrainagen, etc.) künstlich geschaffen und entsprechen nicht den Strukturen natürlicher Quellen bzw. Quellbächen. Hinzu kommt, dass bereits wenige 10er Meter hinter der Probenahmestelle 3 das Gewässer in einer künstlichen Auffüllung aus Bauschutt und Müll versickert, sodass im Hinblick auf das Makrozoobenthos insgesamt auch kein großes Entwicklungspotenzial zu erwarten ist.

Zusammenfassend ist festzustellen, dass im Vergleich zur Voruntersuchung vom 03.11.2012 keine wesentlichen Änderungen im biologischen Besiedlungsbild erkennbar sind.

### 3.4. Probestelle 4

Der untersuchte Quellsumpf wies keine Wasserführung auf, unter dem Falllaub konnten lediglich feuchte Bereiche festgestellt werden, in denen sich beim Graben geringe Wasserpfützen bildeten. Die Benthosfauna war auf den Nachweis der für Quellbereiche typische Muschel *Pisidium personatum* beschränkt. Diese Muschelart ist in der Lage, auch sommerliche Trockenzeiten zu überstehen.

### 3.5. Probestelle 5

Am Untersuchungstag wies der Quellbach eine sehr geringe Wasserführung von < 0,5 l/sec. auf. Vermutlich ist auch dieser Gewässerbereich im trockenen Sommer 2014 bis auf Restwasserflächen gänzlich trocken gefallen, da das potentiell zu erwartende biologische Besiedlungsbild reduziert ausgeprägt war.

Trotzdem wies der Quellbach auch bei der Novemberuntersuchung wiederum einige für Quellen bzw. Quellbereiche typische Zeigerarten auf, wie z.B. die Quellschnecke (*Bythinella dunkeri*), Steinfliegen (*Leuctra nigra*) sowie mehrere quelltypische Köcherfliegenarten.

### 3.6. Quellen Bereich „Dreigrenzen - Kämperbusch“

Am 04.11.2014 fand zusammen mit Herrn Grünz eine ausführliche Begehung des Waldgebietes statt, um die vom BUND genannten Quellbereiche zu ermitteln. Obwohl der Waldboden aufgrund der zum Teil starken vorangegangenen Niederschläge sehr feucht war, mit zum Teil kleineren oberflächlichen Abflüssen, konnte wie bei den Voruntersuchungen keine Quellen gefunden werden.

Bei den von Herrn Liesendahl aufgeführten „Quellen“ handelt es sich um gut im Gelände erkennbare oberflächliche Entwässerungsrinnen, die nur nach starken bzw. langanhaltenden Niederschlägen für einen kurzen Zeitraum Wasser führen. Bereits wenige Stunden nach dem Niederschlagsereignis ist aufgrund einer in diesem Bereich nicht vorhandenen Grundwasseranbindung kein Abfluss mehr zu erwarten. Anderenfalls müsste auch unter Trockenwetterbedingungen hier ein Abfluss erfolgen. Diese Oberflächenentwässerungsstrukturen stellen daher keine Quellen im Sinne der Definition dar.

## **4. Zur Autökologie typischer Quellarten**

Herr Liesendahl erwähnt für den Bereich „Dreigrenzen - Kämperbusch“ zwei Quellarten (*Pisidium spec.*, *Phagocata cf. vitta*), die von ihm dort gefunden wurden. Nachfolgend werden einige Ausführungen zur Ökologie dieser Arten gegeben.

### 4.1. *Pisidium spec.*

Die Gattung *Pisidium* (Erbenmuscheln) umfasst in NRW mehrere Arten. Eine Artbestimmung fand durch Herrn Liesendahl nicht statt, so dass die Angaben zur Ökologie sich auf die Gattung *Pisidium* allgemein beschränken müssten. Die verschiedenen *Pisidium*arten besiedeln sowohl Quellbäche als auch kleine und größere Fließgewässer sowie stehende Gewässer z.B. Seen.

### 4.2. *Phagocata cf. vitta*

Die Gattung *Phagocata* gehört zu den Strudelwürmern (*Turbellaria*). Diese besiedeln bevorzugt fließende, kalte und sauerstoffreiche Gewässer, wo sie aufgrund ihrer Lichtscheu tagsüber unter Steinen etc. leben. Einzelne Arten kommen auch im Grundwasser bzw. Quellen vor.

Von Herrn Liesendahl wird der lateinische Name mit einem cf. versehen. In der Biologie bezeichnet cf. im System der binären Nomenklatur eine Art, die nur unsicher bestimmt werden konnte. Im vorliegenden Fall bedeutet dies, dass ein gesicherter Nachweis dieser Strudelwurmart für das Untersuchungsgebiet nicht vorliegt.

In der Literatur (ENGELHARDT 1967, REYNOLDSSEN 1978) wird *Phagocata vitta* als eine Art beschrieben, die im Grundwasser, in von Grundwasser gespeisten Tümpeln, in kühlen Fließgewässern sowie in Seen lebt.

### **5. Zusammenfassende Bewertung**

Nach den Ergebnissen der vier in den Jahren 2012 und 2014 durchgeführten Untersuchungen ist davon auszugehen, dass die Meise im Bereich der Probestelle 1 keine dauerhafte Benthosbesiedlung aufgrund fehlender permanenter Wasserführung aufweist.

Im Bereich der Probestelle 3 weist das Besiedlungsspektrum einige wenige für Quellbäche typische Benthosorganismen auf, die jedoch auch in kleinen Fließgewässern zu finden sind. Typische Quellarten wie z.B. der Höhlenflohkrebs *Niphargus* sp. oder die Quellschnecke *Bythinella dunkeri* fehlen gänzlich. Die Benthosbiozönose ist aufgrund der starken anthropogenen Überformungen insgesamt stark gestört und zeigt große Defizite im Besiedlungsbild.

Die Besiedlung des Erlenroder Bachs (Probestelle 4) ist sehr gering und umfasst nur eine für Quellbäche typische Muschelart. Auch hier sind negative anthropogene Überformungen feststellbar.

Die meisten Zeigerarten für Quellen bzw. Quellbereiche treten an der Probestelle 5 (Erlenroder Siefen 3) auf. Hier wurde der potentiell in allen Quellen zu erwartende Höhlenflohkrebs *Niphargus* sp. sowie die Quellschnecke *Bythinella dunkeri* nachgewiesen.

Im Bereich „Dreigrenzen - Kämperbusch“ wurde an ca. 15 Stellen mit oberirdischen Abflüssen das biologische Besiedlungsbild überprüft. Trotz intensiver Suche konnten im Untersuchungsgebiet keine Quellen bzw. für Quellen typische Tierarten festgestellt werden.

Für Rückfragen stehe ich gerne zur Verfügung und verbleibe mit freundlichen Grüßen



(Dr. Hartmut Späh)

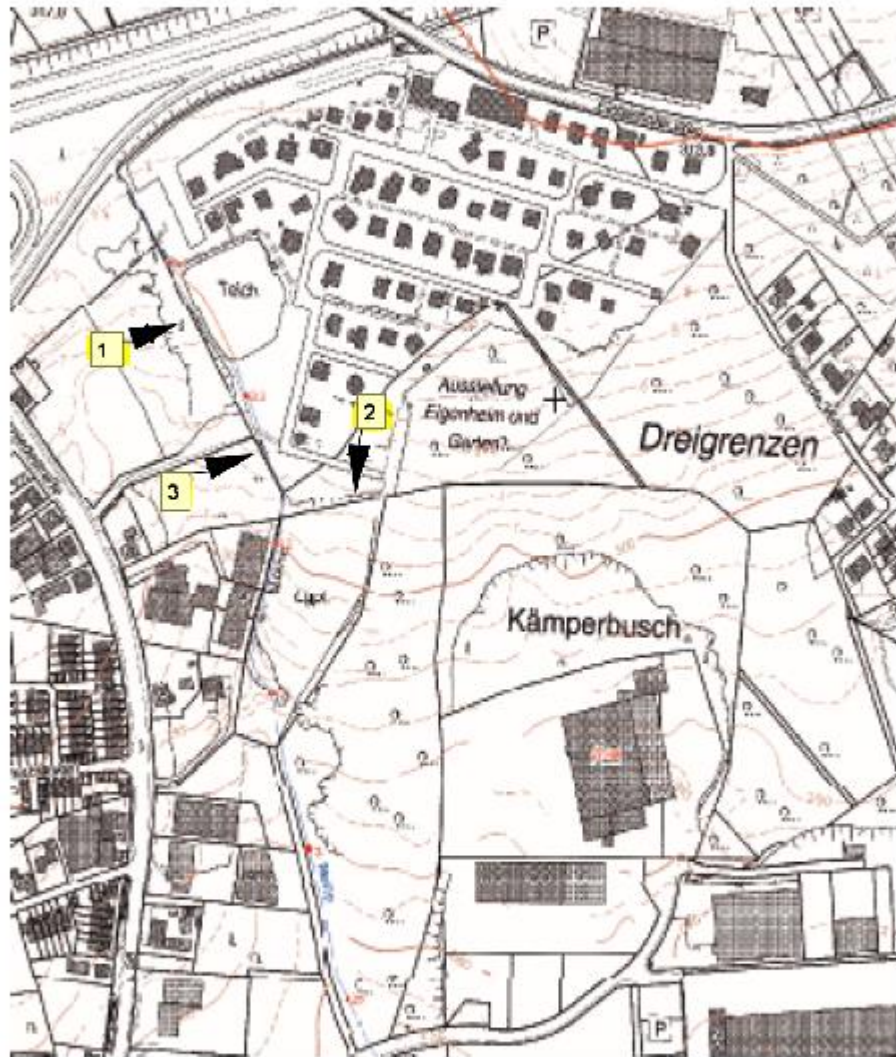
### Literatur

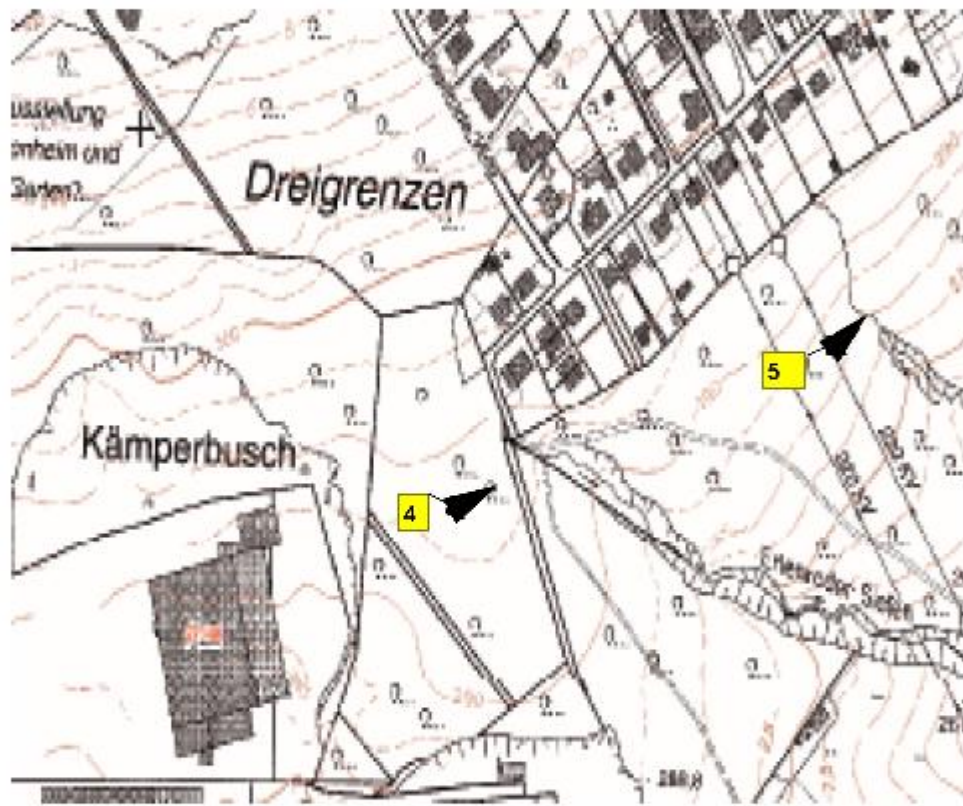
ENGELHARDT, W: (1967): Was lebt in Tümpel, Bach und Weiher? Kosmos Verlag, Stuttgart

REYNOLDSON, T.B. (1978): A Key to British species of Freshwater Triclad. - Freshwater Biological Association, Nr. 23

### Anlagen

1. Lageplan
2. Tabelle Makrozoobenthosbesiedlung





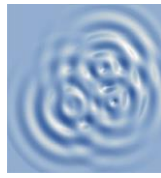


Chaetopteryx major	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Limnephilidae Gen.sp.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	-	1	-	-	-	-	-	2	-	-
<b>Plectrocnemia conspersa</b>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	-	-	-	-	-	-	-	2	2	2
<b>Sericostroma flavicorne (cf.)</b>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	-	2	-	-	-	-	-	2	3	3
<b>Sericostroma personatum</b>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3	-	-
<b>Ptilocolepus granulatus</b>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-
<b>Diptera (Zweiflügler)</b>																				
Chironomidae non det.	-	-	-	-	-	-	-	-	3	3	-	3	-	-	-	-	3	2	-	3
Eloeophila sp.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	2	-	-
Orthoclaadiinae Gen. sp. 1. Art	-	-	-	-	-	-	-	-	4	2	-	-	-	-	-	-	-	-	2	-
Orthoclaadiinae Gen. sp. 2. Art	-	-	-	-	-	-	-	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<b>Pedicia rivosa ssp.</b>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-
Tanypodinae Gen.sp.	-	-	-	-	-	-	-	-	2	3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Rheotanytarsini Gen.sp.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Tipula maxima	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-
<b>Megaloptera (Schlammfliegen)</b>																				
Sialis fuliginosa	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	2

**Tabelle:** Makrozoobenthos Meine, Quellen und Quellbäche, Probestellen 1 – 5, 12.03.2012, 29.05.2012, 03.11.2012 und 04.11.2014

Häufigkeitsskala:      1 = vereinzelt;              2 = wenig;              3 = wenig – mittel;  
                                  4 = mittel;                      5 = mittel – viel;      6 = viel;  
                                  7 = massenhaft.

**Gelb** unterlegt: Typische Arten für Quellen und Quellbäche

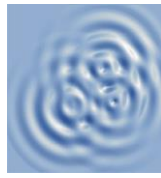


Datum: 03. Februar 2015

# Anhang 7

## **Hydrogeologisches Gutachten zu Quellen im Bereich und direkten Umfeld des geplanten Neubaus eines Einrichtungshauses in Wuppertal - Oberbarmen – Bebauungsplan Nr. 1202 „Einrichtungshaus Dreigrenzen“ –**

### **Fotodokumentation**



Datum: 03. Februar 2015

# **Anhang 7.1**

## **Hydrogeologisches Gutachten zu Quellen im Bereich und direkten Umfeld des geplanten Neubaus eines Einrichtungshauses in Wuppertal - Oberbarmen – Bebauungsplan Nr. 1202 „Einrichtungshaus Dreigrenzen“ –**

**Fotodokumentation 2012**

# Fotodokumentation



**IKEA Verwaltungs-GmbH**  
 Am Wandersmann 2 - 4  
 DE-65 719 Hofheim/Wallau

Projekt

Neubau Einrichtungshaus  
 Wuppertal

Fotodokumentation

13.03.2012

Aufnahme durch

Th. Grünz



Foto 1: Westliches Plangebiet - Blickrichtung Ost



Blickfeld



Blickrichtung



**Büro für  
 Geohydrologie und  
 Umweltinformationssysteme**

Dr. Brehm & Grünz GbR - Diplom Geologen BDG  
 Technologiezentrum Bielefeld  
 Meisenstraße 96 \* D-33 607 Bielefeld  
 Fon: 0521/2997-250 \* Fax: 0521/2997-253  
 Mobilfunk D1: 0171/4853412 - 0160/97878095  
 eMail: Info@bgu-geoservice.de  
<http://www.bgu-geoservice.de>

# Fotodokumentation



**IKEA Verwaltungs-GmbH**  
**Am Wandersmann 2 - 4**  
**DE-65 719 Hofheim/Wallau**

Projekt

Neubau Einrichtungshaus  
 Wuppertal

Fotodokumentation

13.03.2012

Aufnahme durch

Th. Grünz



Blickfeld



Blickrichtung

Foto 2: Westliches Plangebiet - Blickrichtung Nordost



**Büro für  
 Geohydrologie und  
 Umweltinformationssysteme**

Dr. Brehm & Grünz GbR - Diplom Geologen BDG  
 Technologiezentrum Bielefeld  
 Meisenstraße 96 \* D-33 607 Bielefeld  
 Fon: 0521/2997-250 \* Fax: 0521/2997-253  
 Mobilfunk D1: 0171/4853412 - 0160/97878095  
 eMail: [Info@bgu-geoservice.de](mailto:Info@bgu-geoservice.de)  
<http://www.bgu-geoservice.de>

# Fotodokumentation



**IKEA Verwaltungs-GmbH**  
 Am Wandersmann 2 - 4  
 DE-65 719 Hofheim/Wallau

Projekt

Neubau Einrichtungshaus  
 Wuppertal

Fotodokumentation

13.03.2012

Aufnahme durch

Th. Grünz



 Blickfeld

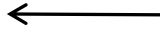
 Blickrichtung

Foto 3: Westliches Plangebiet - Blickrichtung West

 **Büro für  
 Geohydrologie und  
 Umweltinformationssysteme**  
 Dr. Brehm & Grünz GbR - Diplom Geologen BDG  
 Technologiezentrum Bielefeld  
 Meisenstraße 96 \* D-33 607 Bielefeld  
 Fon: 0521/2997-250 \* Fax: 0521/2997-253  
 Mobilfunk D1: 0171/4853412 - 0160/97878095  
 eMail: [Info@bgu-geoservice.de](mailto:Info@bgu-geoservice.de)  
<http://www.bgu-geoservice.de>

# Fotodokumentation



**IKEA Verwaltungs-GmbH**  
 Am Wandersmann 2 - 4  
 DE-65 719 Hofheim/Wallau

Projekt

Neubau Einrichtungshaus  
 Wuppertal

Fotodokumentation

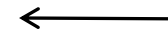
13.03.2012

Aufnahme durch

Th. Grünz



Blickfeld



Blickrichtung

Foto 4: Geländeeinschnitt Blick von Westen nach Osten



**Büro für  
 Geohydrologie und  
 Umweltinformationssysteme**

Dr. Brehm & Grünz GbR - Diplom Geologen BDG  
 Technologiezentrum Bielefeld  
 Meisenstraße 96 \* D-33 607 Bielefeld  
 Fon: 0521/2997-250 \* Fax: 0521/2997-253  
 Mobilfunk D1: 0171/4853412 - 0160/97878095  
 eMail: Info@bgu-geoservice.de  
 http://www.bgu-geoservice.de

# Fotodokumentation



**IKEA Verwaltungs-GmbH**  
**Am Wandersmann 2 - 4**  
**DE-65 719 Hofheim/Wallau**

Projekt

Neubau Einrichtungshaus  
 Wuppertal

Fotodokumentation

13.03.2012

Aufnahme durch

Th. Grünz



Foto 5: Geländeeinschnitt - Blickrichtung Süd



Foto 6: Geländeeinschnitt - Blickrichtung Süd



Foto 7: Geländeeinschnitt - Blickrichtung Nord



← Blickrichtung



**Büro für**  
**Geohydrologie und**  
**Umweltinformationssysteme**

Dr. Brehm & Grünz GbR - Diplom Geologen BDG  
 Technologiezentrum Bielefeld  
 Meisenstraße 96 \* D-33 607 Bielefeld  
 Fon: 0521/2997-250 \* Fax: 0521/2997-253  
 Mobilfunk D1: 0171/4853412 - 0160/97878095  
 eMail: info@bgu-geoservice.de  
 http://www.bgu-geoservice.de

# Fotodokumentation



**IKEA Verwaltungs-GmbH**  
**Am Wandersmann 2 - 4**  
**DE-65 719 Hofheim/Wallau**

Projekt

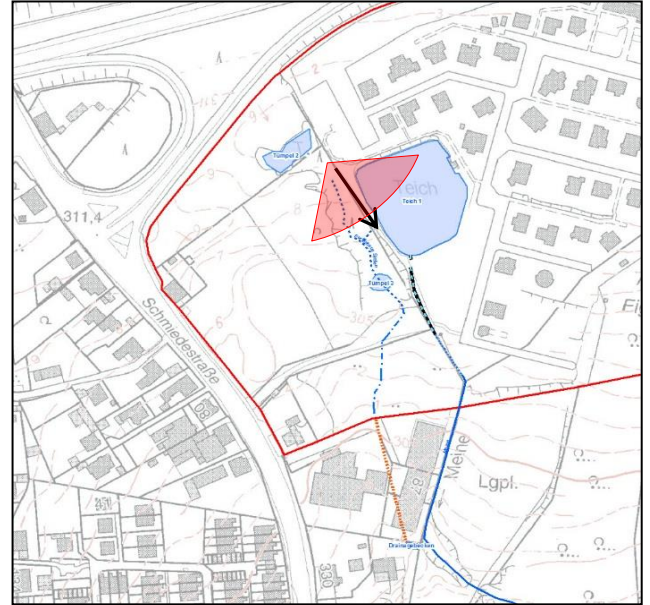
Neubau Einrichtungshaus  
 Wuppertal

Fotodokumentation

13.03.2012

Aufnahme durch

Th. Grünz



 Blickfeld

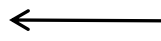
 Blickrichtung

Foto 8: RRB 1 (Teich 1) und weltlicher Geländeeinschnitt - Blick nach Südosten

 **Büro für  
 Geohydrologie und  
 Umweltinformationssysteme**  
 Dr. Brehm & Grünz GbR - Diplom Geologen BDG  
 Technologiezentrum Bielefeld  
 Meisenstraße 96 \* D-33 607 Bielefeld  
 Fon: 0521/2997-250 \* Fax: 0521/2997-253  
 Mobilfunk D1: 0171/4853412 - 0160/97878095  
 eMail: [Info@bgu-geoservice.de](mailto:Info@bgu-geoservice.de)  
<http://www.bgu-geoservice.de>

# Fotodokumentation



**IKEA Verwaltungs-GmbH**  
 Am Wandersmann 2 - 4  
 DE-65 719 Hofheim/Wallau

Projekt

Neubau Einrichtungshaus  
 Wuppertal

Fotodokumentation

13.03.2012

Aufnahme durch

Th. Grünz



 Blickfeld

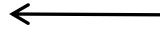
 Blickrichtung

Foto 9: Brachfläche zwischen LKW-Parkplatz und Tankstelle

 **Büro für  
 Geohydrologie und  
 Umweltinformationssysteme**  
 Dr. Brehm & Grünz GbR - Diplom Geologen BDG  
 Technologiezentrum Bielefeld  
 Meisenstraße 96 \* D-33 607 Bielefeld  
 Fon: 0521/2997-250 \* Fax: 0521/2997-253  
 Mobilfunk D1: 0171/4853412 - 0160/97878095  
 eMail: Info@bgu-geoservice.de  
 http://www.bgu-geoservice.de

# Fotodokumentation



**IKEA Verwaltungs-GmbH**  
 Am Wandersmann 2 - 4  
 DE-65 719 Hofheim/Wallau

Projekt

Neubau Einrichtungshaus  
 Wuppertal

Fotodokumentation

13.03.2012

Aufnahme durch

Th. Grünz



Blickfeld



Blickrichtung

Foto 10: Brachfläche zwischen LKW-Parkplatz und Tankstelle



**Büro für  
 Geohydrologie und  
 Umweltinformationssysteme**

Dr. Brehm & Grünz GbR - Diplom Geologen BDG  
 Technologiezentrum Bielefeld  
 Meisenstraße 96 \* D-33 607 Bielefeld  
 Fon: 0521/2997-250 \* Fax: 0521/2997-253  
 Mobilfunk D1: 0171/4853412 - 0160/97878095  
 eMail: Info@bgu-geoservice.de  
 http://www.bgu-geoservice.de

# Fotodokumentation



**IKEA Verwaltungs-GmbH**  
 Am Wandersmann 2 - 4  
 DE-65 719 Hofheim/Wallau

Projekt

Neubau Einrichtungshaus  
 Wuppertal

Fotodokumentation

13.03.2012

Aufnahme durch

Th. Grünz



 Blickfeld

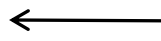
 Blickrichtung

Foto 11: Brachfläche zwischen LKW-Parkplatz und Tankstelle

 **Büro für  
 Geohydrologie und  
 Umweltinformationssysteme**  
 Dr. Brehm & Grünz GbR - Dipl. Geologen BDG  
 Technologiezentrum Bielefeld  
 Meisenstraße 96 \* D-33 607 Bielefeld  
 Fon: 0521/2997-250 \* Fax: 0521/2997-253  
 Mobilfunk D1: 0171/4853412 - 0160/97878095  
 eMail: Info@bgu-geoservice.de  
 http://www.bgu-geoservice.de

# Fotodokumentation



**IKEA Verwaltungs-GmbH**  
**Am Wandersmann 2 - 4**  
**DE-65 719 Hofheim/Wallau**

Projekt

Neubau Einrichtungshaus  
 Wuppertal

Fotodokumentation


13.03.2012

Aufnahme durch

Th. Grünz



 Blickfeld

 Blickrichtung



Tankstellenzufahrt trocken

Foto 12: Stauanässe auf Brachfläche an der Tankstelle

 **Büro für  
 Geohydrologie und  
 Umweltinformationssysteme**  
 Dr. Brehm & Grünz GbR - Diplom Geologen BDG  
 Technologiezentrum Bielefeld  
 Meisenstraße 96 \* D-33 607 Bielefeld  
 Fon: 0521/2997-250 \* Fax: 0521/2997-253  
 Mobilfunk D1: 0171/4853412 - 0160/97878095  
 eMail: [Info@bgu-geoservice.de](mailto:Info@bgu-geoservice.de)  
<http://www.bgu-geoservice.de>

# Fotodokumentation



**IKEA Verwaltungs-GmbH**  
**Am Wandersmann 2 - 4**  
**DE-65 719 Hofheim/Wallau**

Projekt

Neubau Einrichtungshaus  
 Wuppertal

Fotodokumentation

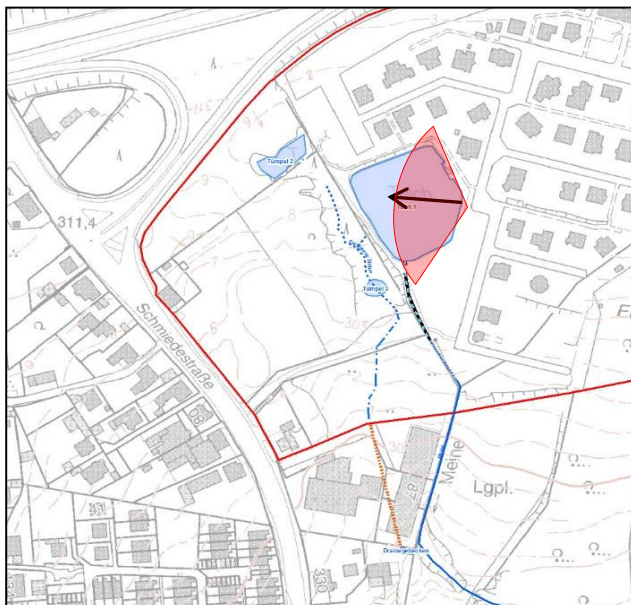
13.03.2012

Aufnahme durch

Th. Grünz



Foto 13: RRB 1 (Teich 1) - Blickrichtung West



 Blickfeld  
 Blickrichtung



 **Büro für  
 Geohydrologie und  
 Umweltinformationssysteme**  
 Dr. Brehm & Grünz GbR - Diplom Geologen BDG  
 Technologiezentrum Bielefeld  
 Meisenstraße 96 \* D-33 607 Bielefeld  
 Fon: 0521/2997-250 \* Fax: 0521/2997-253  
 Mobilfunk D1: 0171/4853412 - 0160/97878095  
 eMail: Info@bgu-geoservice.de  
 http://www.bgu-geoservice.de

# Fotodokumentation



**IKEA Verwaltungs-GmbH**  
**Am Wandersmann 2 - 4**  
**DE-65 719 Hofheim/Wallau**

Projekt

Neubau Einrichtungshaus  
 Wuppertal

Fotodokumentation

13.03.2012

Aufnahme durch

Th. Grünz



Foto 14: RRB 1 (Teich 1) Blickrichtung - Nordwest



- Blickfeld
- Blickrichtung

**Büro für  
 Geohydrologie und  
 Umweltinformationssysteme**  
 Dr. Brehm & Grünz GbR - Diplom Geologen BDG  
 Technologiezentrum Bielefeld  
 Meisenstraße 96 \* D-33 607 Bielefeld  
 Fon: 0521/2997-250 \* Fax: 0521/2997-253  
 Mobilfunk D1: 0171/4853412 - 0160/97878095  
 eMail: Info@bgu-geoservice.de  
 http://www.bgu-geoservice.de

# Fotodokumentation



**IKEA Verwaltungs-GmbH**  
**Am Wandersmann 2 - 4**  
**DE-65 719 Hofheim/Wallau**

Projekt

Neubau Einrichtungshaus  
 Wuppertal

Fotodokumentation

13.03.2012

Aufnahme durch

Th. Grünz



Foto 15: RRB 1 (Teich 1) - Blickrichtung Nordost



 Blickfeld  
 Blickrichtung

 **Büro für  
 Geohydrologie und  
 Umweltinformationssysteme**  
 Dr. Brehm & Grünz GbR - Diplom Geologen BDG  
 Technologiezentrum Bielefeld  
 Meisenstraße 96 \* D-33 607 Bielefeld  
 Fon: 0521/2997-250 \* Fax: 0521/2997-253  
 Mobilfunk D1: 0171/4853412 - 0160/97878095  
 eMail: Info@bgu-geoservice.de  
 http://www.bgu-geoservice.de

# Fotodokumentation



**IKEA Verwaltungs-GmbH**  
 Am Wandersmann 2 - 4  
 DE-65 719 Hofheim/Wallau

Projekt

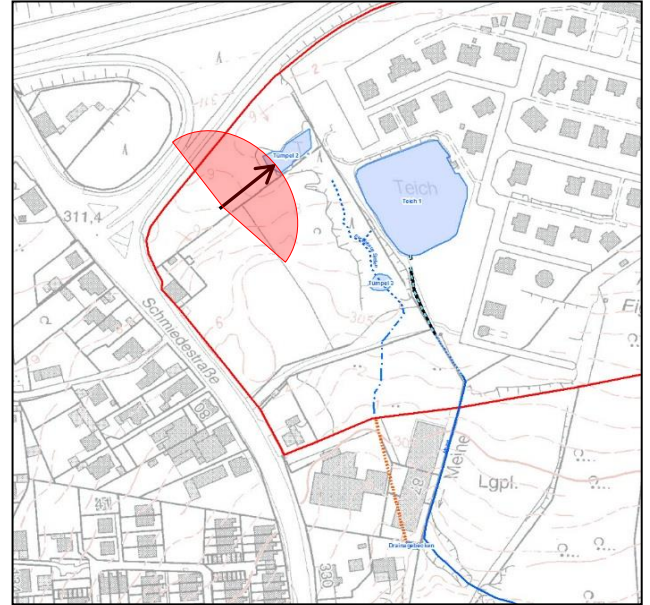
Neubau Einrichtungshaus  
 Wuppertal

Fotodokumentation

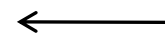
13.03.2012

Aufnahme durch

Th. Grünz



Blickfeld



Blickrichtung

Foto 16: Tümpel 2 an der Zufahrt der BAB46 - Blickrichtung Ost



**Büro für  
 Geohydrologie und  
 Umweltinformationssysteme**

Dr. Brehm & Grünz GbR - Diplom Geologen BDG  
 Technologiezentrum Bielefeld  
 Meisenstraße 96 \* D-33 607 Bielefeld  
 Fon: 0521/2997-250 \* Fax: 0521/2997-253  
 Mobilfunk D1: 0171/4853412 - 0160/97878095  
 eMail: Info@bgu-geoservice.de  
 http://www.bgu-geoservice.de

# Fotodokumentation



IKEA Verwaltungs-GmbH  
Am Wandersmann 2 - 4  
DE-65 719 Hofheim/Wallau

Projekt

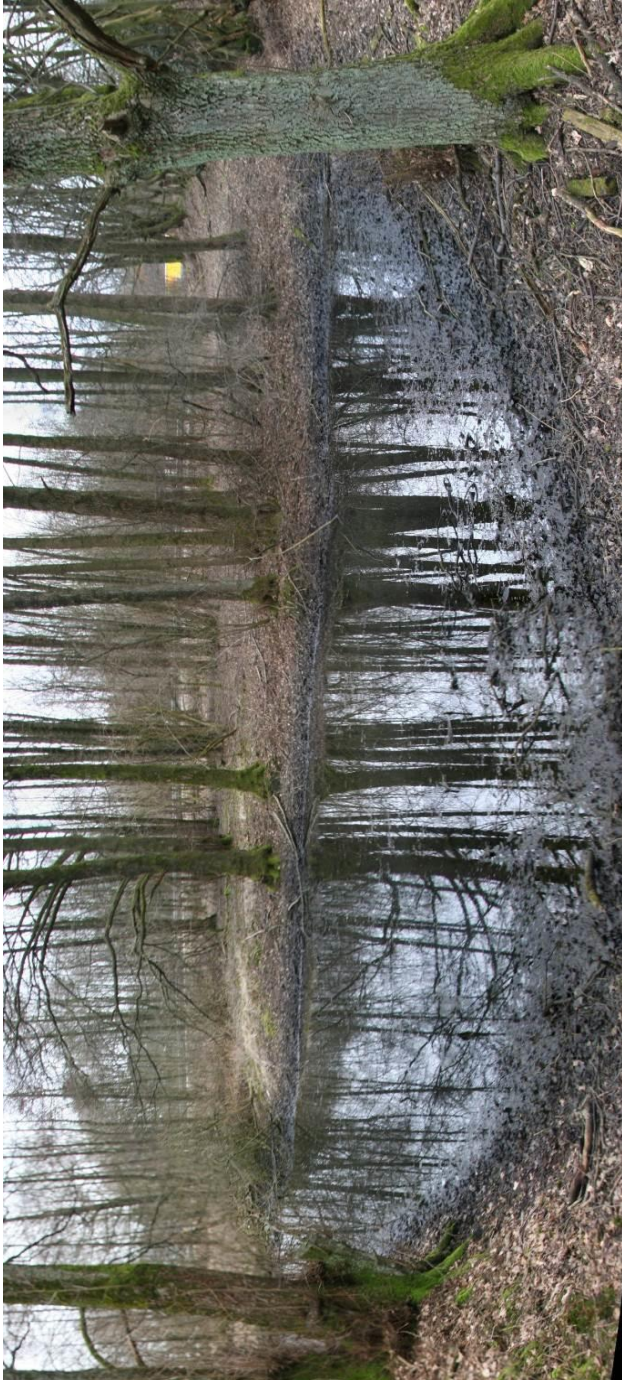
Neubau Einrichtungshaus  
Wuppertal

Fotodokumentation

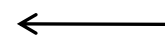
13.03.2012

Aufnahme durch

Th. Grünz



Blickfeld



Blickrichtung

Foto 17: Tümpel 2 an der Zufahrt der BAB46 - Blickrichtung Nord



**Büro für  
Geohydrologie und  
Umweltinformationssysteme**

Dr. Brehm & Grünz GbR - Diplom Geologen BDG  
Technologiezentrum Bielefeld  
Meisenstraße 96 \* D-33 607 Bielefeld  
Fon: 0521/2997-250 \* Fax: 0521/2997-253  
Mobilfunk D1: 0171/4853412 - 0160/97878095  
eMail: Info@bgu-geoservice.de  
<http://www.bgu-geoservice.de>

# Fotodokumentation



IKEA Verwaltungs-GmbH  
Am Wandersmann 2 - 4  
DE-65 719 Hofheim/Wallau

Projekt

Neubau Einrichtungshaus  
Wuppertal

Fotodokumentation

13.03.2012

Aufnahme durch

Th. Grünz



Foto 18: Meine - Becken und Drainageauslauf - Blickrichtung Nord

**Büro für  
Geohydrologie und  
Umweltinformationssysteme**  
Dr. Brehm & Grünz GbR - Diplom Geologen BDG  
Technologiezentrum Bielefeld  
Meisenstraße 96 \* D-33 607 Bielefeld  
Fon: 0521/2997-250 \* Fax: 0521/2997-253  
Mobilfunk D1: 0171/4853412 - 0160/97878095  
eMail: Info@bgu-geoservice.de  
<http://www.bgu-geoservice.de>

# Fotodokumentation



**IKEA Verwaltungs-GmbH**  
 Am Wandersmann 2 - 4  
 DE-65 719 Hofheim/Wallau

Projekt

Neubau Einrichtungshaus  
 Wuppertal

Fotodokumentation

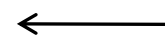
13.03.2012

Aufnahme durch

Th. Grünz



Blickfeld



Blickrichtung

Foto 19: Meine südwestlich Drainageauslauf  
 Blickrichtung Nordost



**Büro für  
 Geohydrologie und  
 Umweltinformationssysteme**

Dr. Brehm & Grünz GbR - Diplom Geologen BDG  
 Technologiezentrum Bielefeld  
 Meisenstraße 96 \* D-33 607 Bielefeld  
 Fon: 0521/2997-250 \* Fax: 0521/2997-253  
 Mobilfunk D1: 0171/4853412 - 0160/97878095  
 eMail: Info@bgu-geoservice.de  
 http://www.bgu-geoservice.de

# Fotodokumentation



**IKEA Verwaltungs-GmbH**  
**Am Wandersmann 2 - 4**  
**DE-65 719 Hofheim/Wallau**

Projekt

Neubau Einrichtungshaus  
 Wuppertal

Fotodokumentation

13.03.2012

Aufnahme durch

Th. Grünz



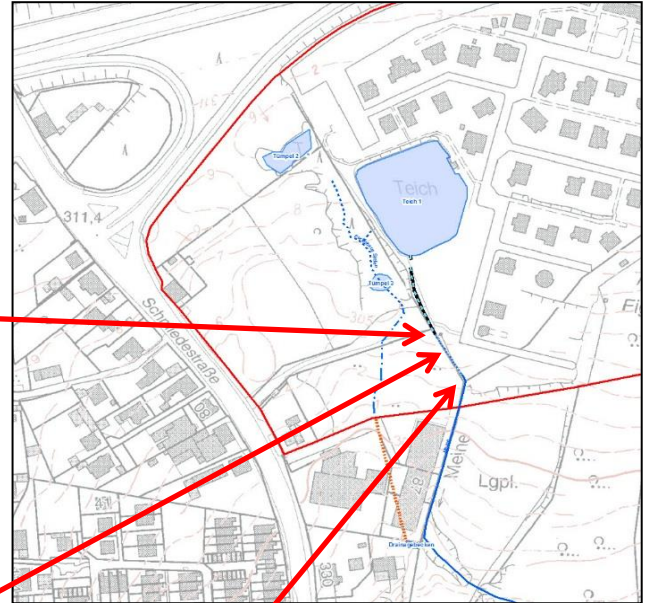
Foto 20: Beginn Meine - Auslauf Rohrleitung



Foto 21: Meine - Wehr stark zugewachsen



Foto 22: Meinebach neben Musterhaussiedlung



**Büro für  
 Geohydrologie und  
 Umweltinformationssysteme**

Dr. Brehm & Grünz GbR - Diplom Geologen BDG  
 Technologiezentrum Bielefeld  
 Meisenstraße 96 \* D-33 607 Bielefeld  
 Fon: 0521/2997-250 \* Fax: 0521/2997-253  
 Mobilfunk D1: 0171/4853412 - 0160/97878095  
 eMail: Info@bgu-geoservice.de  
 http://www.bgu-geoservice.de

# Fotodokumentation



IKEA Verwaltungs-GmbH  
Am Wandersmann 2 - 4  
DE-65 719 Hofheim/Wallau

Projekt

Neubau Einrichtungshaus  
Wuppertal

Fotodokumentation

13.03.2012

Aufnahme durch

Th. Grünz



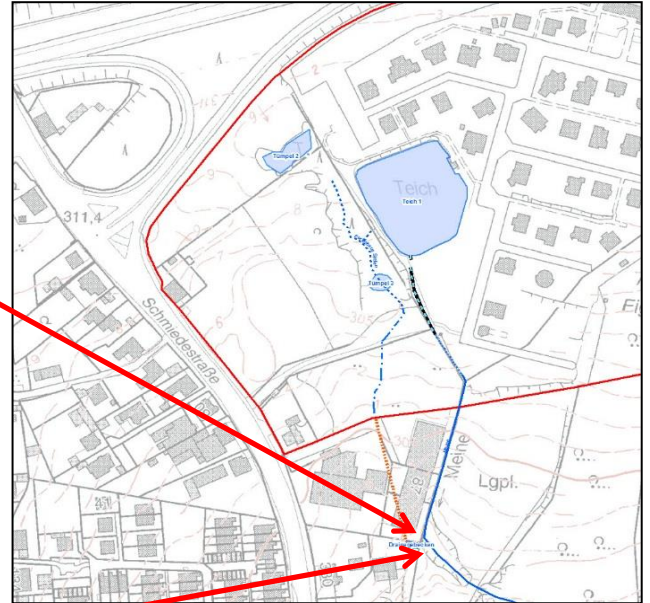
Foto 23: Meine - Auslauf Drainage



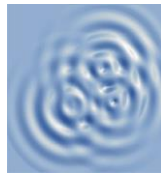
Foto 24: Meine - weiteres Rohr



Foto 25: Drainageienläufe neben Meine



 **Büro für  
Geohydrologie und  
Umweltinformationssysteme**  
Dr. Brehm & Grünz GbR - Diplom Geologen BDG  
Technologiezentrum Bielefeld  
Meisenstraße 96 \* D-33 607 Bielefeld  
Fon: 0521/2997-250 \* Fax: 0521/2997-253  
Mobilfunk D1: 0171/4853412 - 0160/97878095  
eMail: Info@bgu-geoservice.de  
<http://www.bgu-geoservice.de>



Datum: 03. Februar 2015

# **Anhang 7.2**

## **Hydrogeologisches Gutachten zu Quellen im Bereich und direkten Umfeld des geplanten Neubaus eines Einrichtungshauses in Wuppertal - Oberbarmen – Bebauungsplan Nr. 1202 „Einrichtungshaus Dreigrenzen“ –**

**Fotodokumentation 24.02.2014**

# Fotodokumentation



**IKEA Verwaltungs- GmbH**  
**Am Wandersmann 2 - 4**  
**DE-65 719 Hofheim/Wallau**

Projekt

Neubau Einrichtungshaus  
 Wuppertal

Fotodokumentation

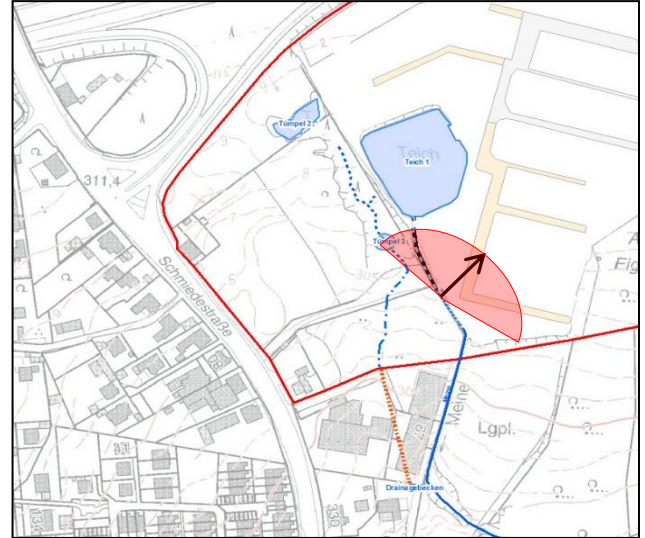
24.02.2014

Aufnahme durch

Th. Grünz



Foto 1: Ehemalige Musterhaussiedlung - Blickrichtung Nord



 Blickfeld  
 Blickrichtung

 **Büro für  
 Geohydrologie und  
 Umweltinformationssysteme**  
 Dr. Brehm & Grünz GbR - Diplom Geologen BDG  
 Technologiezentrum Bielefeld  
 Meisenstraße 96 \* D-33 607 Bielefeld  
 Fon: 0521/2997-250 \* Fax: 0521/2997-253  
 Mobilfunk D1: 0171/4853412 - 0160/97878095  
 eMail: Info@bgu-geoservice.de  
 http://www.bgu-geoservice.de

# Fotodokumentation



**IKEA Verwaltungs- GmbH**  
**Am Wandersmann 2 - 4**  
**DE-65 719 Hofheim/Wallau**

Projekt

Neubau Einrichtungshaus  
 Wuppertal

Fotodokumentation

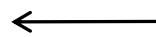
24.02.2014

Aufnahme durch

Th. Grünz



Blickfeld



Blickrichtung

Foto 2: Ehemalige Musterhaussiedlung - Blickrichtung Südwest



**Büro für**  
**Geohydrologie und**  
**Umweltinformationssysteme**

Dr. Brehm & Grünz GbR - Diplom Geologen BDG  
 Technologiezentrum Bielefeld  
 Meisenstraße 96 \* D-33 607 Bielefeld  
 Fon: 0521/2997-250 \* Fax: 0521/2997-253  
 Mobilfunk D1: 0171/4853412 - 0160/97878095  
 eMail: Info@bgu-geoservice.de  
 http://www.bgu-geoservice.de

# Fotodokumentation



**IKEA Verwaltungs- GmbH**  
**Am Wandersmann 2 - 4**  
**DE-65 719 Hofheim/Wallau**

Projekt

Neubau Einrichtungshaus  
 Wuppertal

Fotodokumentation

24.02.2014

Aufnahme durch

Th. Grünz



Blickfeld



Blickrichtung

Foto 3: Ehemalige Musterhaussiedlung RRB 1 (Teich 1) - Blickrichtung West



**Büro für**  
**Geohydrologie und**  
**Umweltinformationssysteme**

Dr. Brehm & Grünz GbR - Diplom Geologen BDG  
 Technologiezentrum Bielefeld  
 Meisenstraße 96 \* D-33 607 Bielefeld  
 Fon: 0521/2997-250 \* Fax: 0521/2997-253  
 Mobilfunk D1: 0171/4853412 - 0160/97878095  
 eMail: Info@bgu-geoservice.de  
 http://www.bgu-geoservice.de

# Fotodokumentation



**IKEA Verwaltungs- GmbH**  
**Am Wandersmann 2 - 4**  
**DE-65 719 Hofheim/Wallau**

Projekt

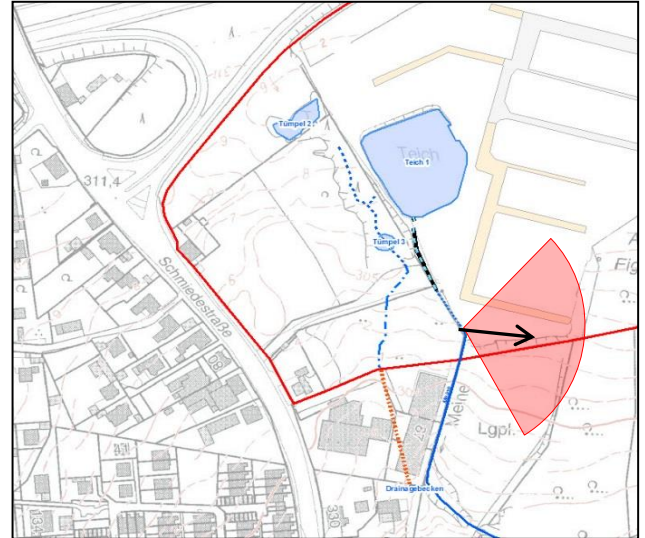
Neubau Einrichtungshaus  
 Wuppertal

Fotodokumentation

24.02.2014

Aufnahme durch

Th. Grünz



 Blickfeld  
 Blickrichtung

Foto 4: Ehemalige Musterhaussiedlung - Blickrichtung Osten

 **Büro für  
 Geohydrologie und  
 Umweltinformationssysteme**  
 Dr. Brehm & Grünz GbR - Diplom Geologen BDG  
 Technologiezentrum Bielefeld  
 Meisenstraße 96 \* D-33 607 Bielefeld  
 Fon: 0521/2997-250 \* Fax: 0521/2997-253  
 Mobilfunk D1: 0171/4853412 - 0160/97878095  
 eMail: Info@bgu-geoservice.de  
 http://www.bgu-geoservice.de

# Fotodokumentation



IKEA Verwaltungs- GmbH  
Am Wandersmann 2 - 4  
DE-65 719 Hofheim/Wallau

Projekt

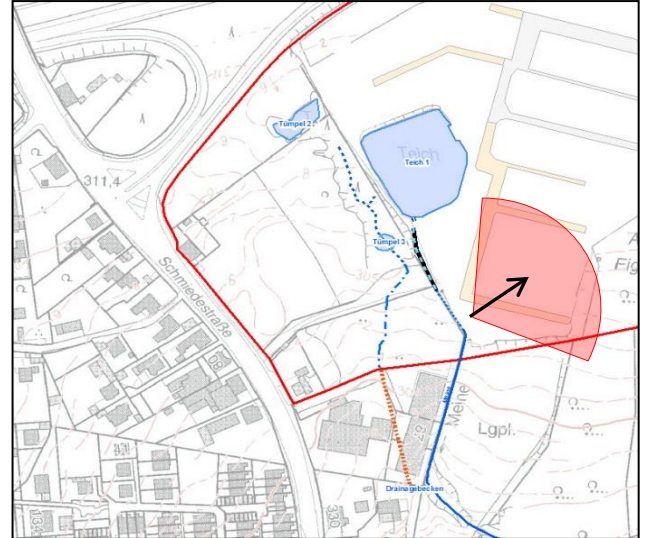
Neubau Einrichtungshaus  
Wuppertal

Fotodokumentation

24.02.2014

Aufnahme durch

Th. Grünz



Blickfeld



Blickrichtung

Foto 5: Ehemalige Musterhaussiedlung - Blickrichtung Nordosten



**Büro für  
Geohydrologie und  
Umweltinformationssysteme**

Dr. Brehm & Grünz GbR - Diplom Geologen BDG  
Technologiezentrum Bielefeld  
Meisenstraße 96 \* D-33 607 Bielefeld  
Fon: 0521/2997-250 \* Fax: 0521/2997-253  
Mobilfunk D1: 0171/4853412 - 0160/97878095  
eMail: Info@bgu-geoservice.de  
<http://www.bgu-geoservice.de>

# Fotodokumentation



**IKEA Verwaltungs- GmbH**  
**Am Wandersmann 2 - 4**  
**DE-65 719 Hofheim/Wallau**

Projekt

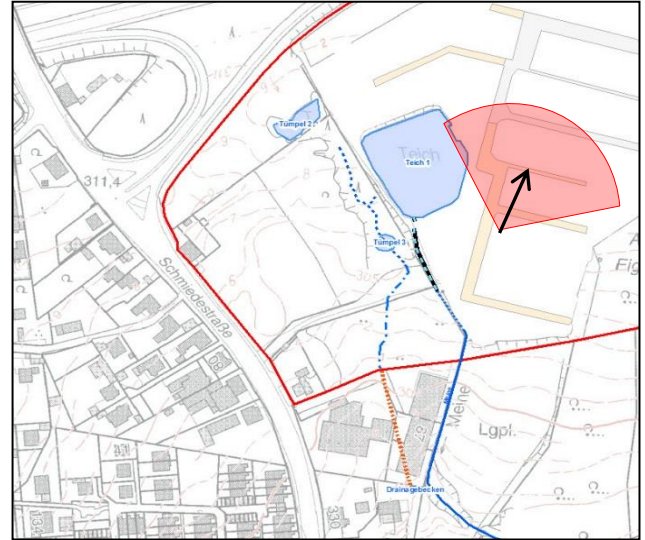
Neubau Einrichtungshaus  
 Wuppertal

Fotodokumentation

24.02.2014

Aufnahme durch

Th. Grünz



 Blickfeld

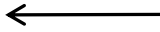
 Blickrichtung

Foto 6: Ehemalige Musterhaussiedlung - Blickrichtung Norden

 **Büro für  
 Geohydrologie und  
 Umweltinformationssysteme**  
 Dr. Brehm & Grünz GbR - Diplom Geologen BDG  
 Technologiezentrum Bielefeld  
 Meisenstraße 96 \* D-33 607 Bielefeld  
 Fon: 0521/2997-250 \* Fax: 0521/2997-253  
 Mobilfunk D1: 0171/4853412 - 0160/97878095  
 eMail: Info@bgu-geoservice.de  
 http://www.bgu-geoservice.de

# Fotodokumentation



**IKEA Verwaltungs- GmbH**  
**Am Wandersmann 2 - 4**  
**DE-65 719 Hofheim/Wallau**

Projekt

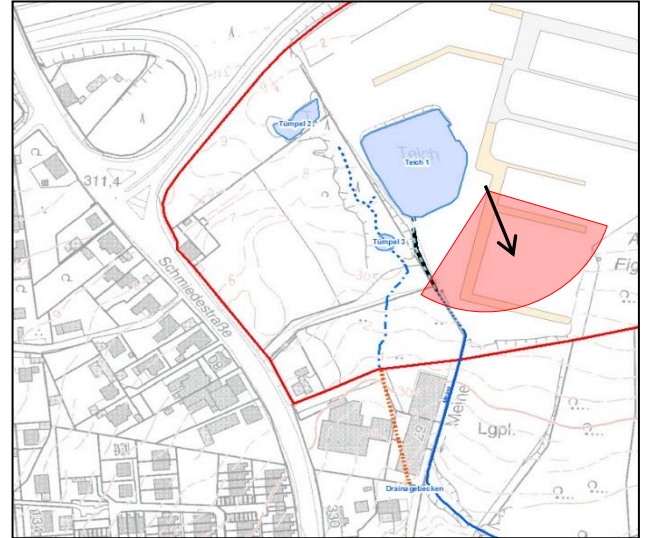
Neubau Einrichtungshaus  
 Wuppertal

Fotodokumentation

24.02.2014

Aufnahme durch

Th. Grünz



 Blickfeld


 Blickrichtung

Foto 7: Ehemalige Musterhaussiedlung - Blickrichtung Südosten

 **Büro für  
 Geohydrologie und  
 Umweltinformationssysteme**  
 Dr. Brehm & Grünz GbR - Diplom Geologen BDG  
 Technologiezentrum Bielefeld  
 Meisenstraße 96 \* D-33 607 Bielefeld  
 Fon: 0521/2997-250 \* Fax: 0521/2997-253  
 Mobilfunk D1: 0171/4853412 - 0160/97878095  
 eMail: Info@bgu-geoservice.de  
 http://www.bgu-geoservice.de

# Fotodokumentation



**IKEA Verwaltungs- GmbH**  
**Am Wandersmann 2 - 4**  
**DE-65 719 Hofheim/Wallau**

Projekt

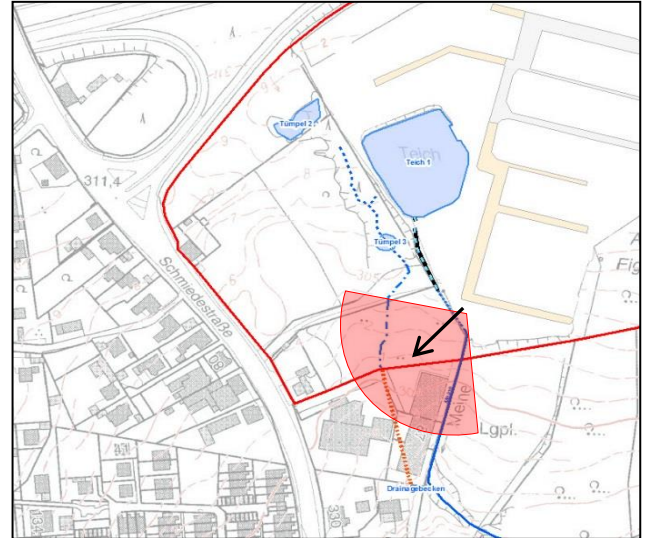
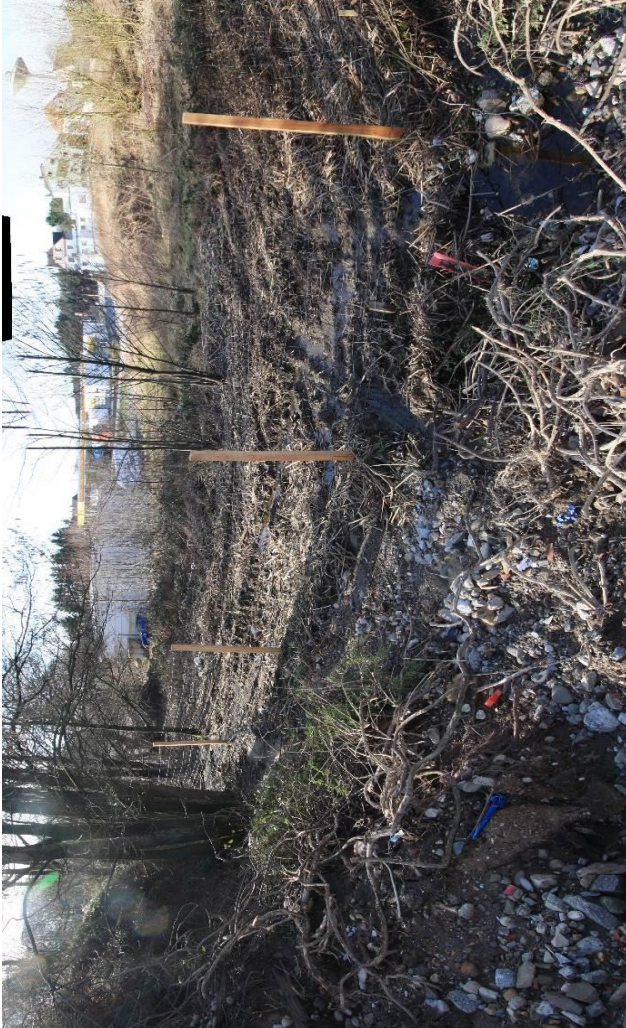
Neubau Einrichtungshaus  
 Wuppertal

Fotodokumentation

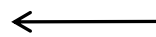
24.02.2014

Aufnahme durch

Th. Grünz



Blickfeld



Blickrichtung

Foto 8: Übergang ehemalige Musterhaussiedlung - Meine; Blickrichtung Südwesten

 **Büro für  
 Geohydrologie und  
 Umweltinformationssysteme**  
 Dr. Brehm & Grünz GbR - Diplom Geologen BDG  
 Technologiezentrum Bielefeld  
 Meisenstraße 96 \* D-33 607 Bielefeld  
 Fon: 0521/2997-250 \* Fax: 0521/2997-253  
 Mobilfunk D1: 0171/4853412 - 0160/97878095  
 eMail: Info@bgu-geoservice.de  
 http://www.bgu-geoservice.de

# Fotodokumentation



**IKEA Verwaltungs- GmbH**  
**Am Wandersmann 2 - 4**  
**DE-65 719 Hofheim/Wallau**

Projekt

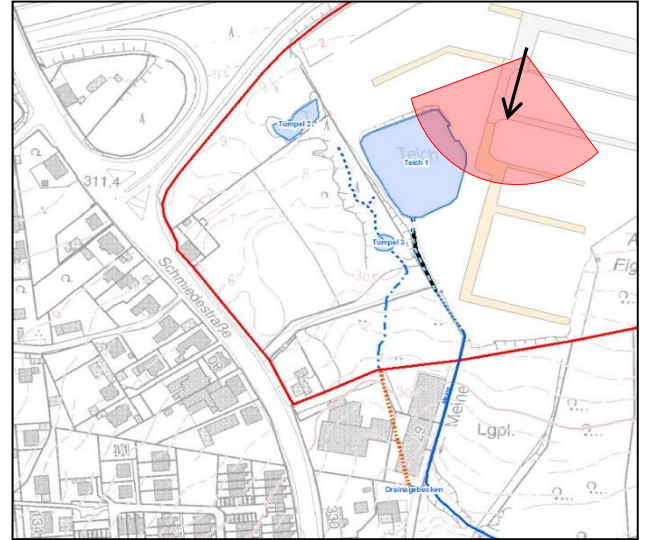
Neubau Einrichtungshaus  
 Wuppertal

Fotodokumentation

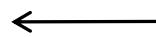
24.02.2014

Aufnahme durch

Th. Grünz



Blickfeld



Blickrichtung

Foto 9: Ehemalige Musterhaussiedlung - Blickrichtung Südem



**Büro für  
 Geohydrologie und  
 Umweltinformationssysteme**

Dr. Brehm & Grünz GbR - Diplom Geologen BDG  
 Technologiezentrum Bielefeld  
 Meisenstraße 96 \* D-33 607 Bielefeld  
 Fon: 0521/2997-250 \* Fax: 0521/2997-253  
 Mobilfunk D1: 0171/4853412 - 0160/97878095  
 eMail: Info@bgu-geoservice.de  
 http://www.bgu-geoservice.de

# Fotodokumentation



**IKEA Verwaltungs- GmbH**  
**Am Wandersmann 2 - 4**  
**DE-65 719 Hofheim/Wallau**

Projekt

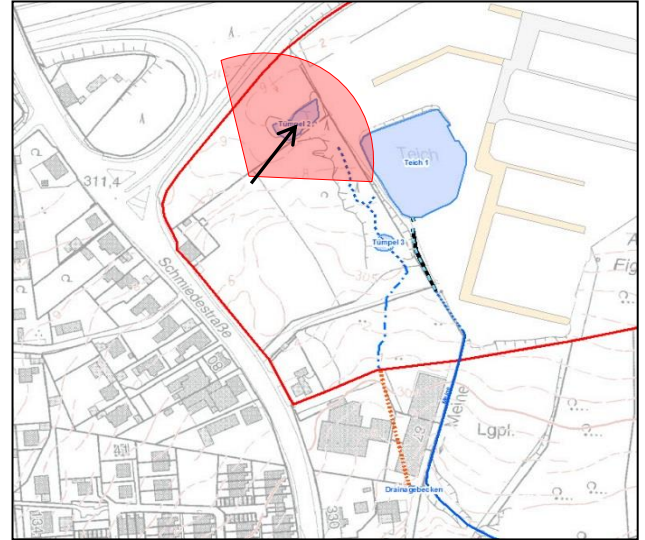
Neubau Einrichtungshaus  
 Wuppertal

Fotodokumentation

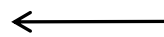
24.02.2014

Aufnahme durch

Th. Grünz



Blickfeld



Blickrichtung

Foto 10: Tümpel 2 - Blickrichtung Nordosten



**Büro für**  
**Geohydrologie und**  
**Umweltinformationssysteme**

Dr. Brehm & Grünz GbR - Diplom Geologen BDG  
 Technologiezentrum Bielefeld  
 Meisenstraße 96 \* D-33 607 Bielefeld  
 Fon: 0521/2997-250 \* Fax: 0521/2997-253  
 Mobilfunk D1: 0171/4853412 - 0160/97878095  
 eMail: Info@bgu-geoservice.de  
 http://www.bgu-geoservice.de

# Fotodokumentation



**IKEA Verwaltungs- GmbH**  
**Am Wandersmann 2 - 4**  
**DE-65 719 Hofheim/Wallau**

Projekt

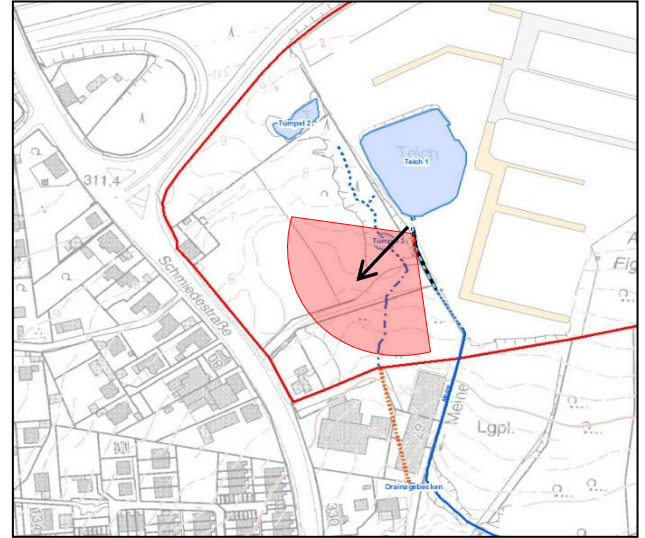
Neubau Einrichtungshaus  
 Wuppertal

Fotodokumentation

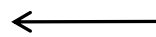
24.02.2014

Aufnahme durch

Th. Grünz



Blickfeld



Blickrichtung

Foto 11: Tümpel 3 - Blickrichtung Westen



**Büro für**  
**Geohydrologie und**  
**Umweltinformationssysteme**

Dr. Brehm & Grünz GbR - Diplom Geologen BDG  
 Technologiezentrum Bielefeld  
 Meisenstraße 96 \* D-33 607 Bielefeld  
 Fon: 0521/2997-250 \* Fax: 0521/2997-253  
 Mobilfunk D1: 0171/4853412 - 0160/97878095  
 eMail: Info@bgu-geoservice.de  
 http://www.bgu-geoservice.de

# Fotodokumentation



**IKEA Verwaltungs- GmbH**  
**Am Wandersmann 2 - 4**  
**DE-65 719 Hofheim/Wallau**

Projekt

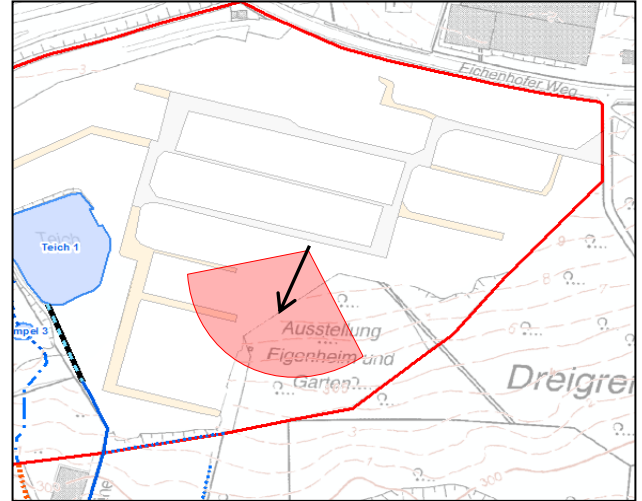
Neubau Einrichtungshaus  
 Wuppertal

Fotodokumentation

24.02.2014

Aufnahme durch

Th. Grünz



 Blickfeld

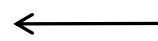
 Blickrichtung

Foto 12: Ehemalige Musterhaussiedlung - Blickrichtung Südwesten

 **Büro für  
 Geohydrologie und  
 Umweltinformationssysteme**  
 Dr. Brehm & Grünz GbR - Diplom Geologen BDG  
 Technologiezentrum Bielefeld  
 Meisenstraße 96 \* D-33 607 Bielefeld  
 Fon: 0521/2997-250 \* Fax: 0521/2997-253  
 Mobilfunk D1: 0171/4853412 - 0160/97878095  
 eMail: Info@bgu-geoservice.de  
<http://www.bgu-geoservice.de>

# Fotodokumentation



**IKEA Verwaltungs- GmbH**  
**Am Wandersmann 2 - 4**  
**DE-65 719 Hofheim/Wallau**

Projekt

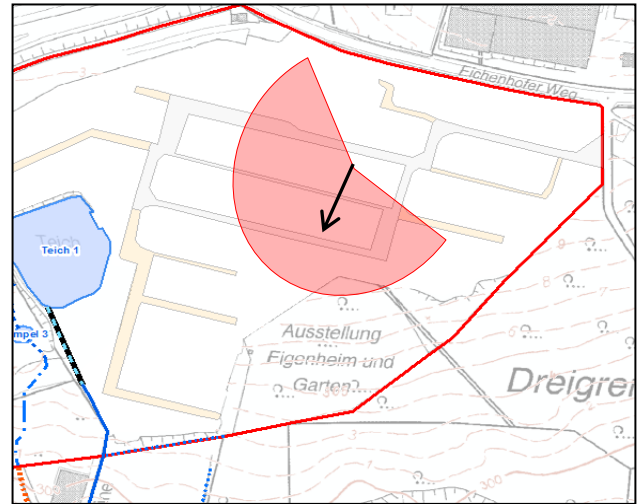
Neubau Einrichtungshaus  
 Wuppertal

Fotodokumentation

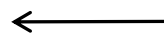
24.02.2014

Aufnahme durch

Th. Grünz



Blickfeld



Blickrichtung

Foto 13: Ehemalige Musterhaussiedlung - Blickrichtung Süden



**Büro für  
 Geohydrologie und  
 Umweltinformationssysteme**

Dr. Brehm & Grünz GbR - Diplom Geologen BDG  
 Technologiezentrum Bielefeld  
 Meisenstraße 96 \* D-33 607 Bielefeld  
 Fon: 0521/2997-250 \* Fax: 0521/2997-253  
 Mobilfunk D1: 0171/4853412 - 0160/97878095  
 eMail: [Info@bgu-geoservice.de](mailto:Info@bgu-geoservice.de)  
<http://www.bgu-geoservice.de>

# Fotodokumentation



**IKEA Verwaltungs- GmbH**  
**Am Wandersmann 2 - 4**  
**DE-65 719 Hofheim/Wallau**

Projekt

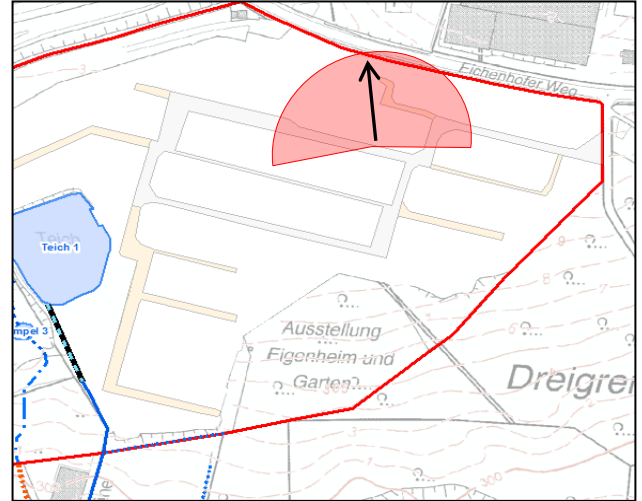
Neubau Einrichtungshaus  
 Wuppertal

Fotodokumentation

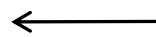
24.02.2014

Aufnahme durch

Th. Grünz



Blickfeld



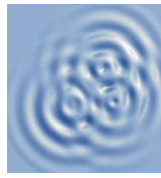
Blickrichtung

Foto 14: Ehemalige Musterhaussiedlung - Blickrichtung Norden



**Büro für**  
**Geohydrologie und**  
**Umweltinformationssysteme**

Dr. Brehm & Grünz GbR - Diplom Geologen BDG  
 Technologiezentrum Bielefeld  
 Meisenstraße 96 \* D-33 607 Bielefeld  
 Fon: 0521/2997-250 \* Fax: 0521/2997-253  
 Mobilfunk D1: 0171/4853412 - 0160/97878095  
 eMail: [Info@bgu-geoservice.de](mailto:Info@bgu-geoservice.de)  
<http://www.bgu-geoservice.de>



**B**üro für  
**G**eohydrologie und  
**U**mweltinformationssysteme  
**Dr. Brehm & Grünz GbR - Diplom Geologen**  
Technologiezentrum Bielefeld – Meisenstraße 96  
DE-33 607 Bielefeld

Datum: 03. Februar 2015

# **Anhang 7.3**

**Hydrogeologisches Gutachten  
zu Quellen im Bereich und direkten  
Umfeld des geplanten Neubaus eines  
Einrichtungshauses in Wuppertal - Oberbarmen  
– Bebauungsplan Nr. 1202 „Einrichtungshaus Dreigrenzen“ –**

**Fotodokumentation 01.10.2014**

# Fotodokumentation



IKEA Verwaltungs- GmbH  
Am Wandersmann 2 - 4  
DE-65 719 Hofheim/Wallau

Projekt

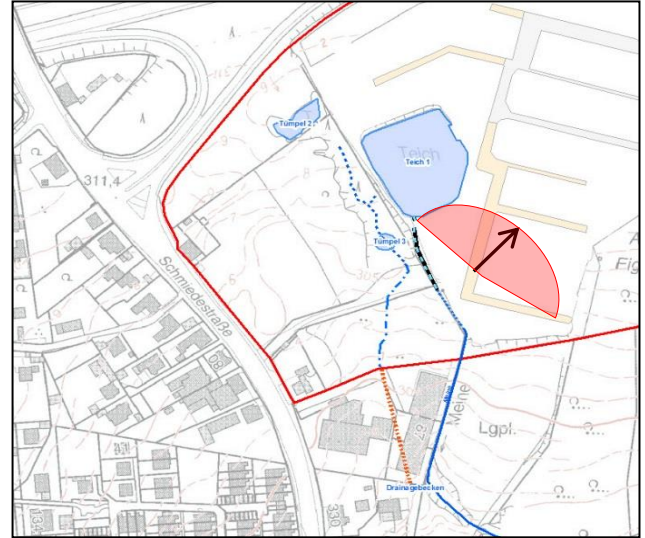
Neubau Einrichtungshaus  
Wuppertal

Fotodokumentation

01.10.2014

Aufnahme durch

Th. Grünz



 Blickfeld

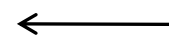
 Blickrichtung

Foto 1: Ehemalige Musterhaussiedlung - Blickrichtung Nord

 **Büro für  
Geohydrologie und  
Umweltinformationssysteme**  
Dr. Brehm & Grünz GbR - Diplom Geologen BDG  
Technologiezentrum Bielefeld  
Meisenstraße 96 \* D-33 607 Bielefeld  
Fon: 0521/2997-250 \* Fax: 0521/2997-253  
Mobilfunk D1: 0171/4853412 - 0160/97878095  
eMail: Info@bgu-geoservice.de  
<http://www.bgu-geoservice.de>

# Fotodokumentation



**IKEA Verwaltungs- GmbH**  
**Am Wandersmann 2 - 4**  
**DE-65 719 Hofheim/Wallau**

Projekt

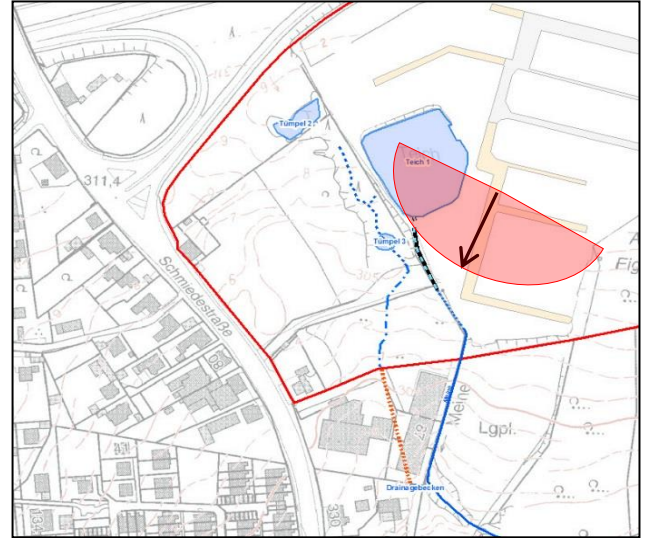
Neubau Einrichtungshaus  
 Wuppertal

Fotodokumentation

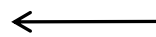
01.10.2014

Aufnahme durch

Th. Grünz



Blickfeld



Blickrichtung

Foto 2: Ehemalige Musterhaussiedlung - Blickrichtung Südwest



**Büro für**  
**Geohydrologie und**  
**Umweltinformationssysteme**

Dr. Brehm & Grünz GbR - Diplom Geologen BDG  
 Technologiezentrum Bielefeld  
 Meisenstraße 96 \* D-33 607 Bielefeld  
 Fon: 0521/2997-250 \* Fax: 0521/2997-253  
 Mobilfunk D1: 0171/4853412 - 0160/97878095  
 eMail: Info@bgu-geoservice.de  
 http://www.bgu-geoservice.de

# Fotodokumentation



**IKEA Verwaltungs- GmbH**  
**Am Wandersmann 2 - 4**  
**DE-65 719 Hofheim/Wallau**

Projekt

Neubau Einrichtungshaus  
 Wuppertal

Fotodokumentation

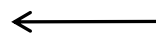
01.10.2014

Aufnahme durch

Th. Grünz



Blickfeld



Blickrichtung

Foto 3: Ehemalige Musterhaussiedlung RRB 1 (Teich 1) - Blickrichtung West



**Büro für**  
**Geohydrologie und**  
**Umweltinformationssysteme**

Dr. Brehm & Grünz GbR - Diplom Geologen BDG  
 Technologiezentrum Bielefeld  
 Meisenstraße 96 \* D-33 607 Bielefeld  
 Fon: 0521/2997-250 \* Fax: 0521/2997-253  
 Mobilfunk D1: 0171/4853412 - 0160/97878095  
 eMail: Info@bgu-geoservice.de  
 http://www.bgu-geoservice.de

# Fotodokumentation



**IKEA Verwaltungs- GmbH**  
**Am Wandersmann 2 - 4**  
**DE-65 719 Hofheim/Wallau**

Projekt

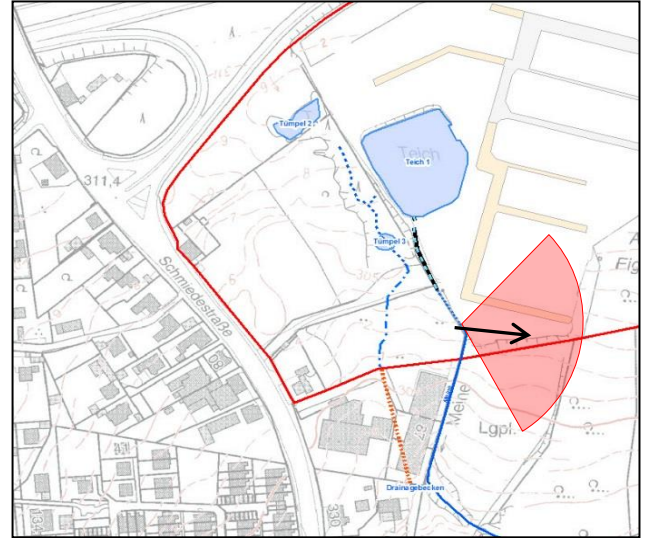
Neubau Einrichtungshaus  
 Wuppertal

Fotodokumentation

01.10.2014

Aufnahme durch

Th. Grünz



Blickfeld



Blickrichtung

Foto 4: Ehemalige Musterhaussiedlung - Blickrichtung Osten



**Büro für  
 Geohydrologie und  
 Umweltinformationssysteme**

Dr. Brehm & Grünz GbR - Diplom Geologen BDG  
 Technologiezentrum Bielefeld  
 Meisenstraße 96 \* D-33 607 Bielefeld  
 Fon: 0521/2997-250 \* Fax: 0521/2997-253  
 Mobilfunk D1: 0171/4853412 - 0160/97878095  
 eMail: Info@bgu-geoservice.de  
 http://www.bgu-geoservice.de

# Fotodokumentation



**IKEA Verwaltungs- GmbH**  
**Am Wandersmann 2 - 4**  
**DE-65 719 Hofheim/Wallau**

Projekt

Neubau Einrichtungshaus  
 Wuppertal

Fotodokumentation

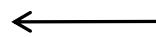
01.10.2014

Aufnahme durch

Th. Grünz



Blickfeld



Blickrichtung

Foto 5: Ehemalige Musterhaussiedlung - Blickrichtung Nordosten



**Büro für  
 Geohydrologie und  
 Umweltinformationssysteme**

Dr. Brehm & Grünz GbR - Diplom Geologen BDG  
 Technologiezentrum Bielefeld  
 Meisenstraße 96 \* D-33 607 Bielefeld  
 Fon: 0521/2997-250 \* Fax: 0521/2997-253  
 Mobilfunk D1: 0171/4853412 - 0160/97878095  
 eMail: Info@bgu-geoservice.de  
 http://www.bgu-geoservice.de

# Fotodokumentation



**IKEA Verwaltungs- GmbH**  
**Am Wandersmann 2 - 4**  
**DE-65 719 Hofheim/Wallau**

Projekt

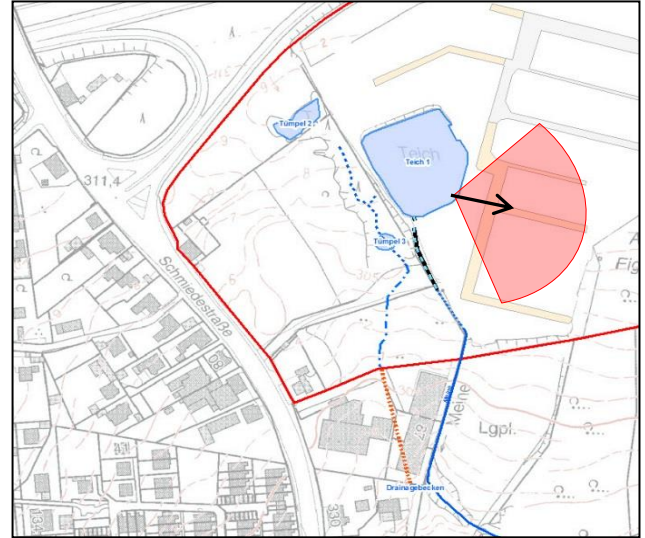
Neubau Einrichtungshaus  
 Wuppertal

Fotodokumentation

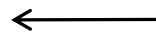
01.10.2014

Aufnahme durch

Th. Grünz



Blickfeld



Blickrichtung

Foto 6: Ehemalige Musterhaussiedlung  
 Blickrichtung vom Teich 1 nach Osten



**Büro für**  
**Geohydrologie und**  
**Umweltinformationssysteme**

Dr. Brehm & Grünz GbR - Diplom Geologen BDG  
 Technologiezentrum Bielefeld  
 Meisenstraße 96 \* D-33 607 Bielefeld  
 Fon: 0521/2997-250 \* Fax: 0521/2997-253  
 Mobilfunk D1: 0171/4853412 - 0160/97878095  
 eMail: Info@bgu-geoservice.de  
 http://www.bgu-geoservice.de

# Fotodokumentation



**IKEA Verwaltungs- GmbH**  
**Am Wandersmann 2 - 4**  
**DE-65 719 Hofheim/Wallau**

Projekt

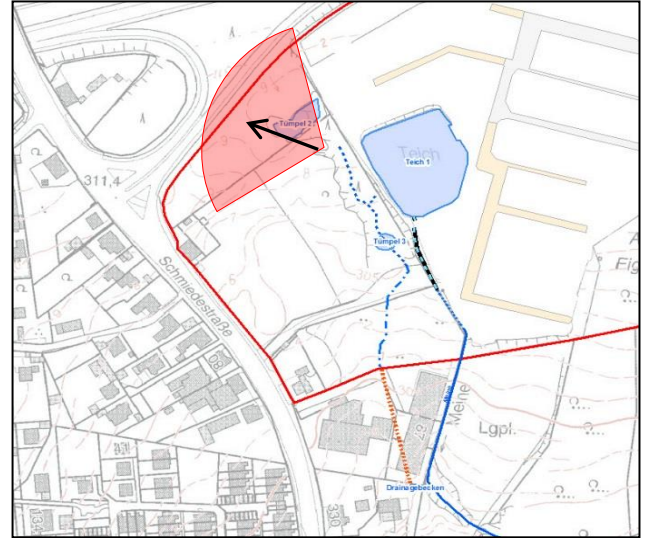
Neubau Einrichtungshaus  
 Wuppertal

Fotodokumentation

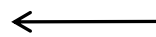
01.10.2014

Aufnahme durch

Th. Grünz



Blickfeld



Blickrichtung

Foto 7: Tümpel 2 - Blickrichtung Nordwesten



**Büro für**  
**Geohydrologie und**  
**Umweltinformationssysteme**

Dr. Brehm & Grünz GbR - Diplom Geologen BDG  
 Technologiezentrum Bielefeld  
 Meisenstraße 96 \* D-33 607 Bielefeld  
 Fon: 0521/2997-250 \* Fax: 0521/2997-253  
 Mobilfunk D1: 0171/4853412 - 0160/97878095  
 eMail: Info@bgu-geoservice.de  
 http://www.bgu-geoservice.de

# Fotodokumentation



**IKEA Verwaltungs- GmbH**  
**Am Wandersmann 2 - 4**  
**DE-65 719 Hofheim/Wallau**

Projekt

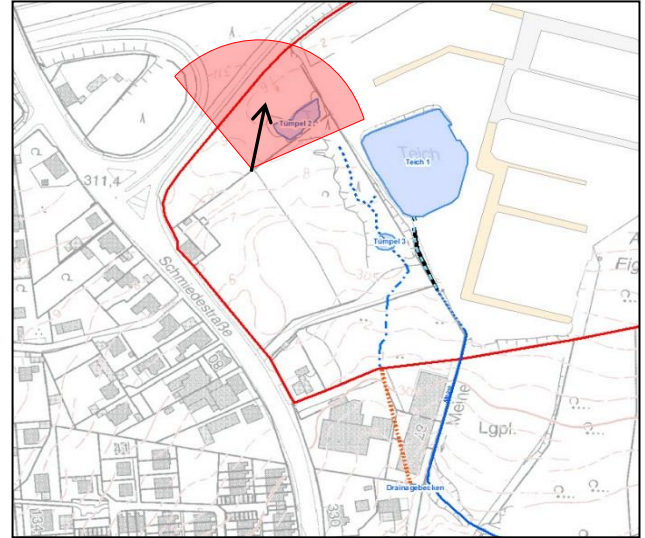
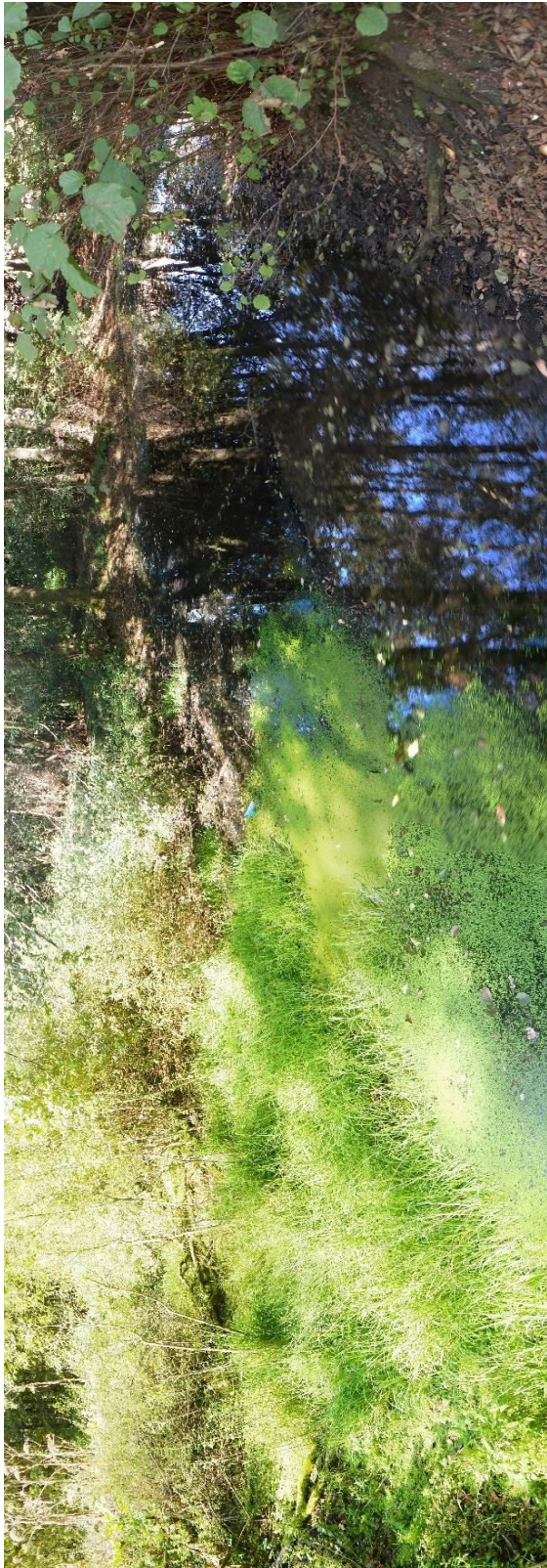
Neubau Einrichtungshaus  
 Wuppertal

Fotodokumentation

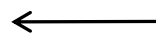
01.10.2014

Aufnahme durch

Th. Grünz



Blickfeld



Blickrichtung

Foto 8: Tümpel 2 - Blickrichtung Nordosten



**Büro für  
 Geohydrologie und  
 Umweltinformationssysteme**

Dr. Brehm & Grünz GbR - Diplom Geologen BDG  
 Technologiezentrum Bielefeld  
 Meisenstraße 96 \* D-33 607 Bielefeld  
 Fon: 0521/2997-250 \* Fax: 0521/2997-253  
 Mobilfunk D1: 0171/4853412 - 0160/97878095  
 eMail: Info@bgu-geoservice.de  
 http://www.bgu-geoservice.de

# Fotodokumentation



**IKEA Verwaltungs- GmbH**  
**Am Wandersmann 2 - 4**  
**DE-65 719 Hofheim/Wallau**

Projekt

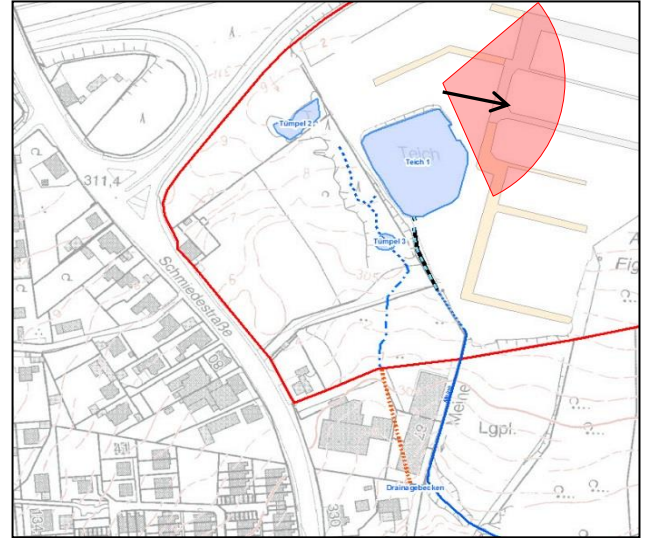
Neubau Einrichtungshaus  
 Wuppertal

Fotodokumentation

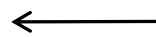
01.10.2014

Aufnahme durch

Th. Grünz



Blickfeld



Blickrichtung

Foto 9: Ehemalige Musterhaussiedlung - Blickrichtung Osten



**Büro für  
 Geohydrologie und  
 Umweltinformationssysteme**

Dr. Brehm & Grünz GbR - Diplom Geologen BDG  
 Technologiezentrum Bielefeld  
 Meisenstraße 96 \* D-33 607 Bielefeld  
 Fon: 0521/2997-250 \* Fax: 0521/2997-253  
 Mobilfunk D1: 0171/4853412 - 0160/97878095  
 eMail: Info@bgu-geoservice.de  
 http://www.bgu-geoservice.de

# Fotodokumentation



**IKEA Verwaltungs- GmbH**  
**Am Wandersmann 2 - 4**  
**DE-65 719 Hofheim/Wallau**

Projekt

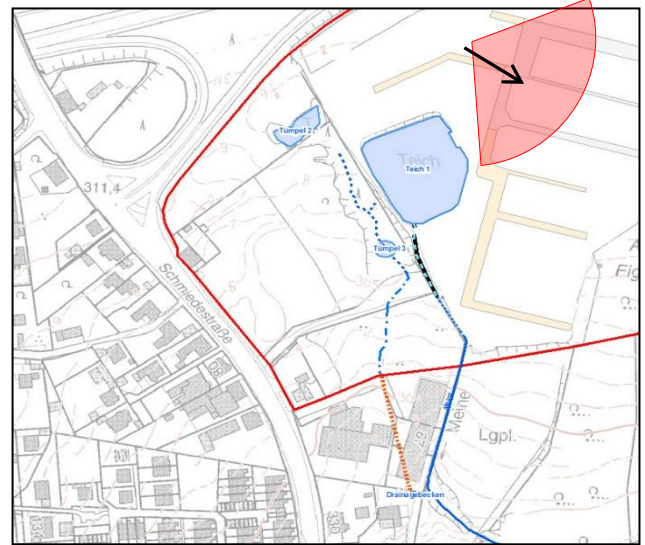
Neubau Einrichtungshaus  
 Wuppertal

Fotodokumentation

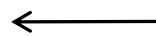
01.10.2014

Aufnahme durch

Th. Grünz



Blickfeld



Blickrichtung

Foto 10: Ehemalige Musterhaussiedlung  
 Blickrichtung Osten - Südosten



**Büro für  
 Geohydrologie und  
 Umweltinformationssysteme**

Dr. Brehm & Grünz GbR - Diplom Geologen BDG  
 Technologiezentrum Bielefeld  
 Meisenstraße 96 \* D-33 607 Bielefeld  
 Fon: 0521/2997-250 \* Fax: 0521/2997-253  
 Mobilfunk D1: 0171/4853412 - 0160/97878095  
 eMail: Info@bgu-geoservice.de  
 http://www.bgu-geoservice.de

# Fotodokumentation



**IKEA Verwaltungs- GmbH**  
**Am Wandersmann 2 - 4**  
**DE-65 719 Hofheim/Wallau**

Projekt

Neubau Einrichtungshaus  
 Wuppertal

Fotodokumentation

01.10.2014

Aufnahme durch

Th. Grünz



Blickfeld



Blickrichtung

Foto 11: Geländeeinschnitt - Blickrichtung Westen



**Büro für**  
**Geohydrologie und**  
**Umweltinformationssysteme**

Dr. Brehm & Grünz GbR - Diplom Geologen BDG  
 Technologiezentrum Bielefeld  
 Meisenstraße 96 \* D-33 607 Bielefeld  
 Fon: 0521/2997-250 \* Fax: 0521/2997-253  
 Mobilfunk D1: 0171/4853412 - 0160/97878095  
 eMail: Info@bgu-geoservice.de  
 http://www.bgu-geoservice.de

# Fotodokumentation



**IKEA Verwaltungs- GmbH**  
**Am Wandersmann 2 - 4**  
**DE-65 719 Hofheim/Wallau**

Projekt

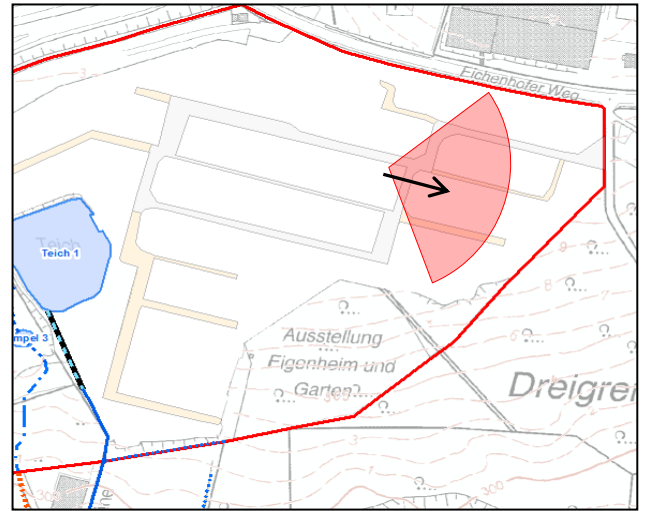
Neubau Einrichtungshaus  
 Wuppertal

Fotodokumentation

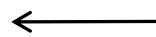
01.10.2014

Aufnahme durch

Th. Grünz



Blickfeld



Blickrichtung

Foto 12: Ehemalige Musterhaussiedlung - Blickrichtung Osten



**Büro für  
 Geohydrologie und  
 Umweltinformationssysteme**

Dr. Brehm & Grünz GbR - Diplom Geologen BDG  
 Technologiezentrum Bielefeld  
 Meisenstraße 96 \* D-33 607 Bielefeld  
 Fon: 0521/2997-250 \* Fax: 0521/2997-253  
 Mobilfunk D1: 0171/4853412 - 0160/97878095  
 eMail: [Info@bgu-geoservice.de](mailto:Info@bgu-geoservice.de)  
<http://www.bgu-geoservice.de>

# Fotodokumentation



**IKEA Verwaltungs- GmbH**  
**Am Wandersmann 2 - 4**  
**DE-65 719 Hofheim/Wallau**

Projekt

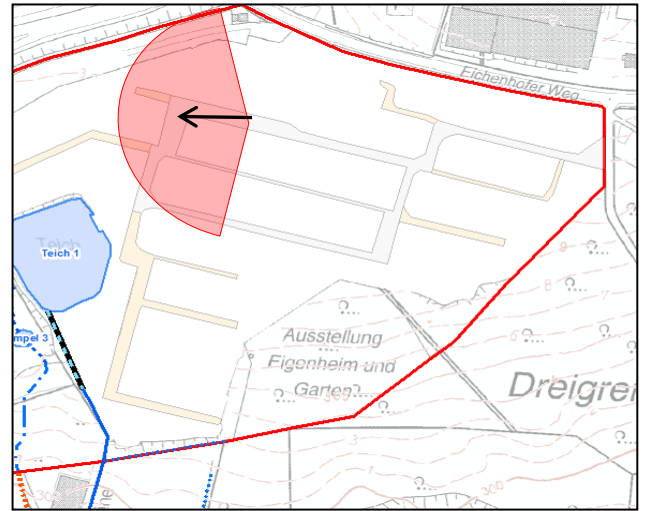
Neubau Einrichtungshaus  
 Wuppertal

Fotodokumentation

01.10.2014

Aufnahme durch

Th. Grünz



Blickfeld



Blickrichtung

Foto 13: Ehemalige Musterhaussiedlung - Blickrichtung Westen

**Büro für  
 Geohydrologie und  
 Umweltinformationssysteme**  
 Dr. Brehm & Grünz GbR - Diplom Geologen BDG  
 Technologiezentrum Bielefeld  
 Meisenstraße 96 \* D-33 607 Bielefeld  
 Fon: 0521/2997-250 \* Fax: 0521/2997-253  
 Mobilfunk D1: 0171/4853412 - 0160/97878095  
 eMail: [Info@bgu-geoservice.de](mailto:Info@bgu-geoservice.de)  
<http://www.bgu-geoservice.de>

# Fotodokumentation



**IKEA Verwaltungs- GmbH**  
**Am Wandersmann 2 - 4**  
**DE-65 719 Hofheim/Wallau**

Projekt

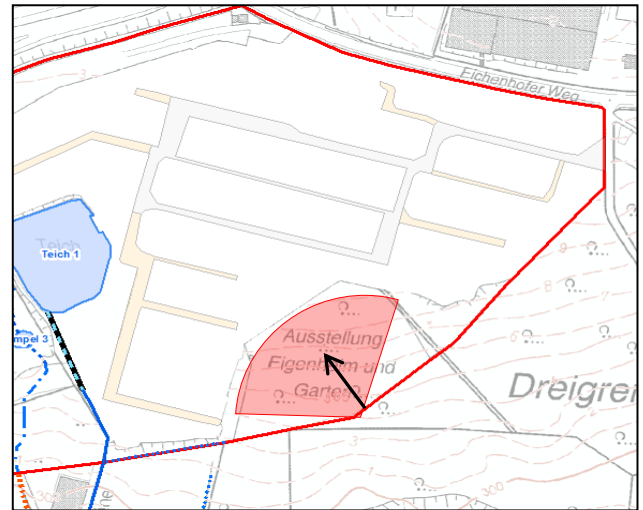
Neubau Einrichtungshaus  
 Wuppertal

Fotodokumentation

01.10.2014

Aufnahme durch

Th. Grünz



Blickfeld



Blickrichtung

Foto 14: - Blick von der Tankstelle nach Nordwesten



**Büro für  
 Geohydrologie und  
 Umweltinformationssysteme**

**Dr. Brehm & Grünz GbR - Diplom Geologen BDG**  
 Technologiezentrum Bielefeld  
 Meisenstraße 96 \* D-33 607 Bielefeld  
 Fon: 0521/2997-250 \* Fax: 0521/2997-253  
 Mobilfunk D1: 0171/4853412 - 0160/97878095  
 eMail: [Info@bgu-geoservice.de](mailto:Info@bgu-geoservice.de)  
<http://www.bgu-geoservice.de>

# Fotodokumentation



**IKEA Verwaltungs- GmbH**  
**Am Wandersmann 2 - 4**  
**DE-65 719 Hofheim/Wallau**

Projekt

Neubau Einrichtungshaus  
 Wuppertal

Fotodokumentation

01.10.2014

Aufnahme durch

Th. Grünz

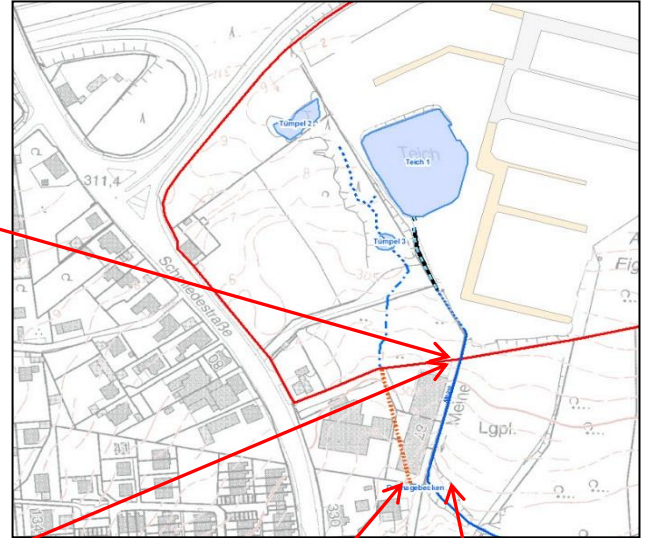


Foto 15: Meine



**Büro für  
 Geohydrologie und  
 Umweltinformationssysteme**

Dr. Brehm & Grünz GbR - Diplom Geologen BDG  
 Technologiezentrum Bielefeld  
 Meisenstraße 96 \* D-33 607 Bielefeld  
 Fon: 0521/2997-250 \* Fax: 0521/2997-253  
 Mobilfunk D1: 0171/4853412 - 0160/97878095  
 eMail: Info@bgu-geoservice.de  
 http://www.bgu-geoservice.de

# Fotodokumentation



**IKEA Verwaltungs- GmbH**  
**Am Wandersmann 2 - 4**  
**DE-65 719 Hofheim/Wallau**

Projekt

Neubau Einrichtungshaus  
 Wuppertal

Fotodokumentation

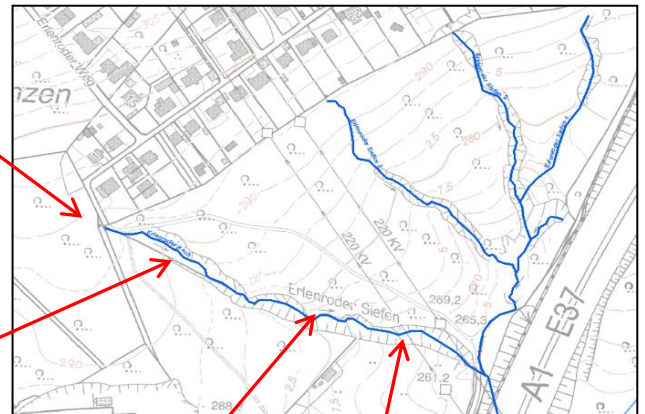
01.10.2014

Aufnahme durch

Th. Grünz



"Quelle" Erlenroder Bach



Oberlauf Erlenroder Bach



Foto 16: Wasserführung Erlenroder Bach



 **Büro für  
 Geohydrologie und  
 Umweltinformationssysteme**  
 Dr. Brehm & Grünz GbR - Diplom Geologen BDG  
 Technologiezentrum Bielefeld  
 Meisenstraße 96 \* D-33 607 Bielefeld  
 Fon: 0521/2997-250 \* Fax: 0521/2997-253  
 Mobilfunk D1: 0171/4853412 - 0160/97878095  
 eMail: Info@bgu-geoservice.de  
 http://www.bgu-geoservice.de

# Fotodokumentation



IKEA Verwaltungs- GmbH  
Am Wandersmann 2 - 4  
DE-65 719 Hofheim/Wallau

Projekt

Neubau Einrichtungshaus  
Wuppertal

Fotodokumentation

01.10.2014

Aufnahme durch

Th. Grünz

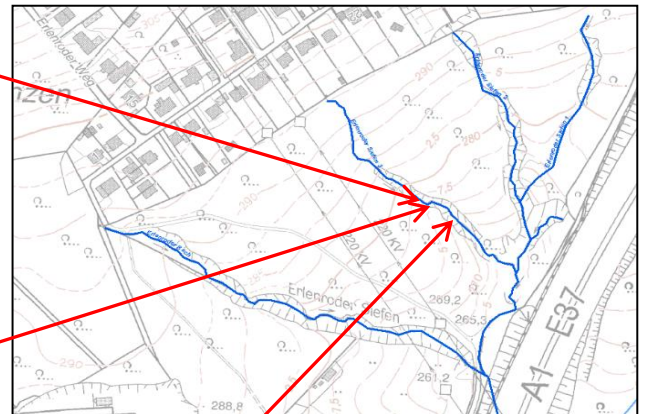
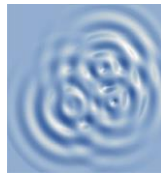


Foto 17: Wasserführung Erlenroder Siefen 3



**Büro für  
Geohydrologie und  
Umweltinformationssysteme**

Dr. Brehm & Grünz GbR - Diplom Geologen BDG  
Technologiezentrum Bielefeld  
Meisenstraße 96 \* D-33 607 Bielefeld  
Fon: 0521/2997-250 \* Fax: 0521/2997-253  
Mobilfunk D1: 0171/4853412 - 0160/97878095  
eMail: Info@bgu-geoservice.de  
<http://www.bgu-geoservice.de>



Datum: 03. Februar 2015

# **Anhang 7.4**

## **Hydrogeologisches Gutachten zu Quellen im Bereich und direkten Umfeld des geplanten Neubaus eines Einrichtungshauses in Wuppertal - Oberbarmen – Bebauungsplan Nr. 1202 „Einrichtungshaus Dreigrenzen“ –**

**Fotodokumentation 04.11.2014**

# Fotodokumentation



**IKEA Verwaltungs- GmbH**  
**Am Wandersmann 2 - 4**  
**DE-65 719 Hofheim/Wallau**

Projekt

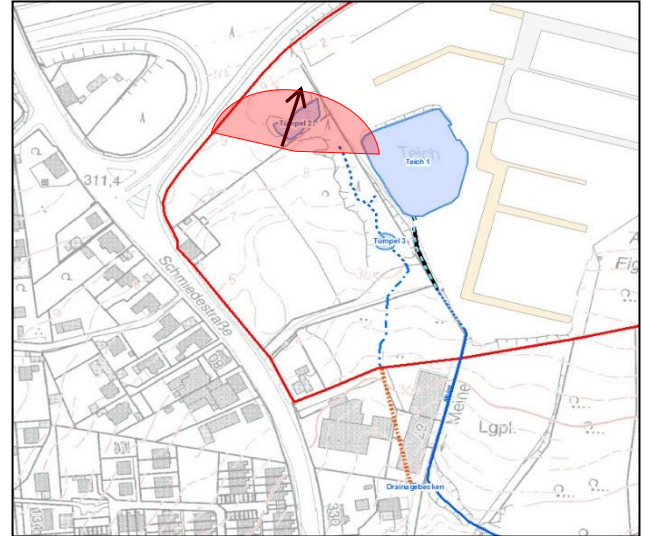
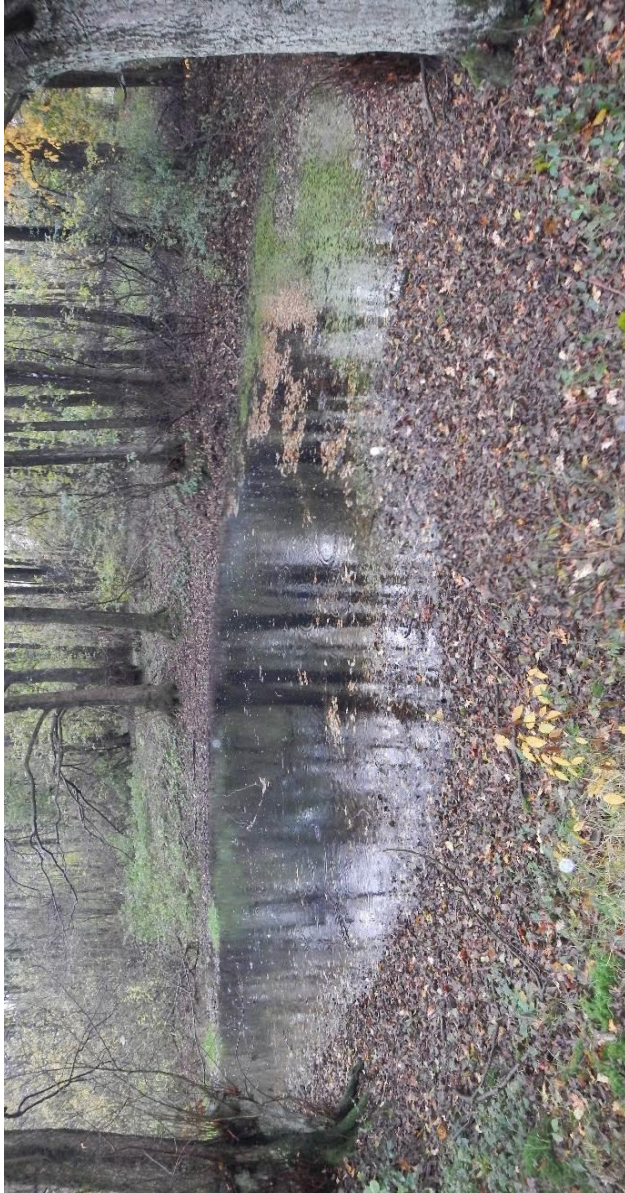
Neubau Einrichtungshaus  
 Wuppertal

Fotodokumentation

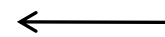
04.11.2014

Aufnahme durch

Th. Grünz



Blickfeld



Blickrichtung

Foto 1: Tümpel 2 - Blickrichtung Nordost



**Büro für  
 Geohydrologie und  
 Umweltinformationssysteme**

Dr. Brehm & Grünz GbR - Diplom Geologen BDG  
 Technologiezentrum Bielefeld  
 Meisenstraße 96 \* D-33 607 Bielefeld  
 Fon: 0521/2997-250 \* Fax: 0521/2997-253  
 Mobilfunk D1: 0171/4853412 - 0160/97878095  
 eMail: Info@bgu-geoservice.de  
 http://www.bgu-geoservice.de

# Fotodokumentation



IKEA Verwaltungs- GmbH  
Am Wandersmann 2 - 4  
DE-65 719 Hofheim/Wallau

Projekt

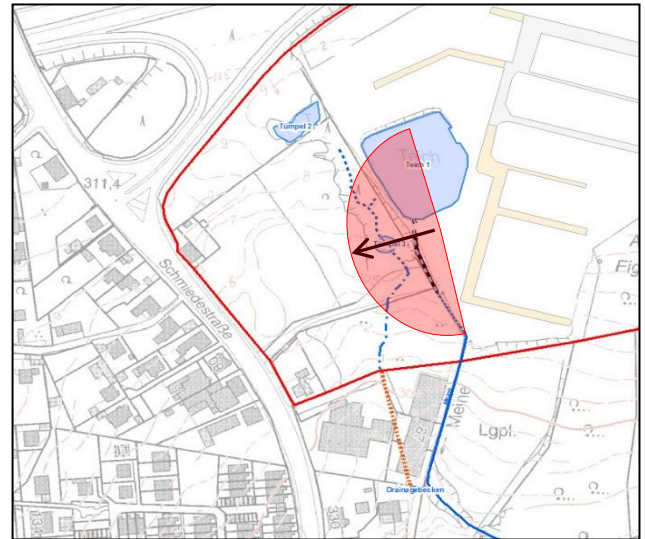
Neubau Einrichtungshaus  
Wuppertal

Fotodokumentation

04.11.2014

Aufnahme durch

Th. Grünz



 Blickfeld  
 Blickrichtung



Foto 2: Tümpel 3 - Blickrichtung West-Südwest

 **Büro für  
Geohydrologie und  
Umweltinformationssysteme**  
Dr. Brehm & Grünz GbR - Diplom Geologen BDG  
Technologiezentrum Bielefeld  
Meisenstraße 96 \* D-33 607 Bielefeld  
Fon: 0521/2997-250 \* Fax: 0521/2997-253  
Mobilfunk D1: 0171/4853412 - 0160/97878095  
eMail: Info@bgu-geoservice.de  
<http://www.bgu-geoservice.de>

# Fotodokumentation



**IKEA Verwaltungs- GmbH**  
**Am Wandersmann 2 - 4**  
**DE-65 719 Hofheim/Wallau**

Projekt

Neubau Einrichtungshaus  
 Wuppertal

Fotodokumentation

04.11.2014

Aufnahme durch

Th. Grünz



 Blickfeld  
 Blickrichtung

Foto 3: RRB 1 (Teich 1) - Blickrichtung Nordwest-West

 **Büro für  
 Geohydrologie und  
 Umweltinformationssysteme**  
 Dr. Brehm & Grünz GbR - Diplom Geologen BDG  
 Technologiezentrum Bielefeld  
 Meisenstraße 96 \* D-33 607 Bielefeld  
 Fon: 0521/2997-250 \* Fax: 0521/2997-253  
 Mobilfunk D1: 0171/4853412 - 0160/97878095  
 eMail: Info@bgu-geoservice.de  
 http://www.bgu-geoservice.de

# Fotodokumentation



**IKEA Verwaltungs- GmbH**  
**Am Wandersmann 2 - 4**  
**DE-65 719 Hofheim/Wallau**

Projekt

Neubau Einrichtungshaus  
 Wuppertal

Fotodokumentation

04.11.2014

Aufnahme durch

Th. Grünz

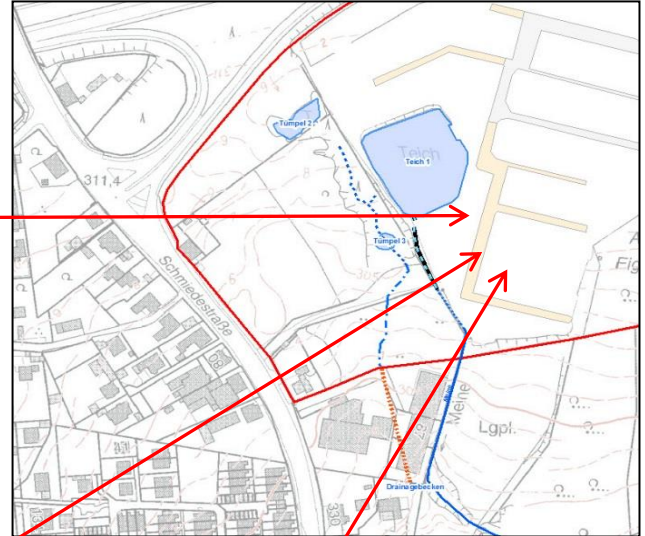


Foto 4: Ehemalige Musterhaussiedlung - Ablaufendes Oberflächenwasser, Sammelfläche  
 verschiedene Blickwinkel

 **Büro für  
 Geohydrologie und  
 Umweltinformationssysteme**  
 Dr. Brehm & Grünz GbR - Diplom Geologen BDG  
 Technologiezentrum Bielefeld  
 Meisenstraße 96 \* D-33 607 Bielefeld  
 Fon: 0521/2997-250 \* Fax: 0521/2997-253  
 Mobilfunk D1: 0171/4853412 - 0160/97878095  
 eMail: Info@bgu-geoservice.de  
 http://www.bgu-geoservice.de

# Fotodokumentation



**IKEA Verwaltungs- GmbH**  
**Am Wandersmann 2 - 4**  
**DE-65 719 Hofheim/Wallau**

Projekt

Neubau Einrichtungshaus  
 Wuppertal

Fotodokumentation

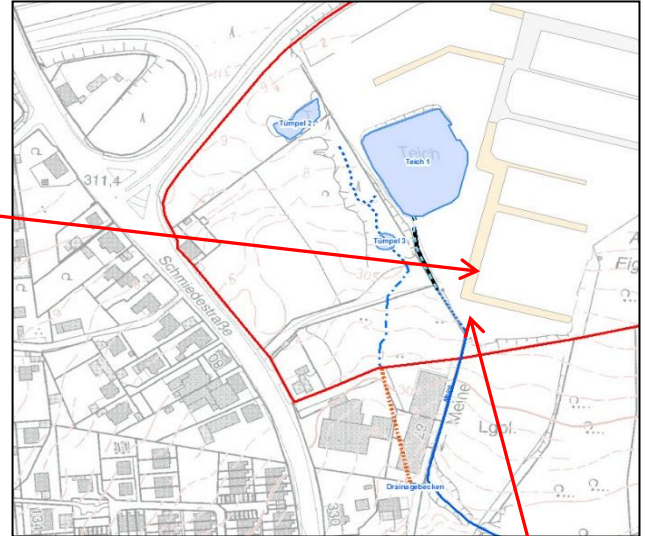
04.11.2014

Aufnahme durch

Th. Grünz



Tiefpunkt - Sammelfläche



Ablauf aus MHS-Gelände

Ablauf zum Gerinne der "Meine"



Foto 5: Ehemalige Musterhaussiedlung - Abflaufendes Oberflächenwasser im Übergang zur Meine verschiedene Blickwinkel



**Büro für**  
**Geohydrologie und**  
**Umweltinformationssysteme**

Dr. Brehm & Grünz GbR - Diplom Geologen BDG  
 Technologiezentrum Bielefeld  
 Meisenstraße 96 \* D-33 607 Bielefeld  
 Fon: 0521/2997-250 \* Fax: 0521/2997-253  
 Mobilfunk D1: 0171/4853412 - 0160/97878095  
 eMail: Info@bgu-geoservice.de  
 http://www.bgu-geoservice.de

# Fotodokumentation



**IKEA Verwaltungs- GmbH**  
**Am Wandersmann 2 - 4**  
**DE-65 719 Hofheim/Wallau**

Projekt

Neubau Einrichtungshaus  
 Wuppertal

Fotodokumentation

04.11.2014

Aufnahme durch

Th. Grünz



Blickfeld



Blickrichtung

Foto 6: Ehemalige Musterhaussiedlung - Ablauf in Richtung "Meine"  
 Blickrichtung nach Südwesten



**Büro für**  
**Geohydrologie und**  
**Umweltinformationssysteme**

Dr. Brehm & Grünz GbR - Diplom Geologen BDG  
 Technologiezentrum Bielefeld  
 Meisenstraße 96 \* D-33 607 Bielefeld  
 Fon: 0521/2997-250 \* Fax: 0521/2997-253  
 Mobilfunk D1: 0171/4853412 - 0160/97878095  
 eMail: Info@bgu-geoservice.de  
 http://www.bgu-geoservice.de

# Fotodokumentation



**IKEA Verwaltungs- GmbH**  
**Am Wandersmann 2 - 4**  
**DE-65 719 Hofheim/Wallau**

Projekt

Neubau Einrichtungshaus  
 Wuppertal

Fotodokumentation

04.11.2014

Aufnahme durch

Th. Grünz

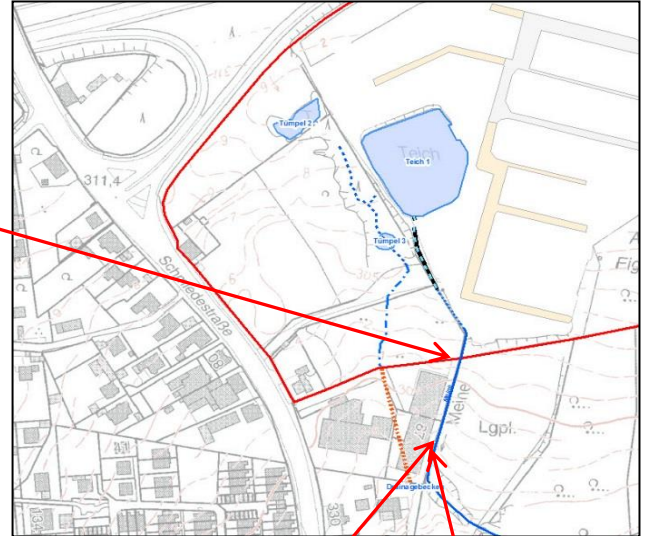


Foto 7: - Meine unterschiedliche Blickrichtungen

 **Büro für  
 Geohydrologie und  
 Umweltinformationssysteme**  
 Dr. Brehm & Grünz GbR - Diplom Geologen BDG  
 Technologiezentrum Bielefeld  
 Meisenstraße 96 \* D-33 607 Bielefeld  
 Fon: 0521/2997-250 \* Fax: 0521/2997-253  
 Mobilfunk D1: 0171/4853412 - 0160/97878095  
 eMail: Info@bgu-geoservice.de  
 http://www.bgu-geoservice.de

# Fotodokumentation



IKEA Verwaltungs- GmbH  
Am Wandersmann 2 - 4  
DE-65 719 Hofheim/Wallau

Projekt

Neubau Einrichtungshaus  
Wuppertal

Fotodokumentation

04.11.2014

Aufnahme durch

Th. Grünz

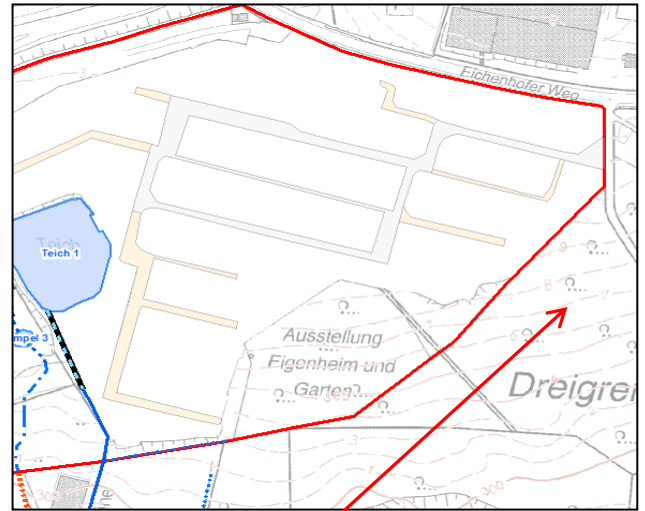


Foto 8: Oberflächenwasserabflüsse im Bereich "Dreigrenzen" - westlich Erlenroder Weg

 **Büro für  
Geohydrologie und  
Umweltinformationssysteme**  
Dr. Brehm & Grünz GbR - Diplom Geologen BDG  
Technologiezentrum Bielefeld  
Meisenstraße 96 \* D-33 607 Bielefeld  
Fon: 0521/2997-250 \* Fax: 0521/2997-253  
Mobilfunk D1: 0171/4853412 - 0160/97878095  
eMail: Info@bgu-geoservice.de  
http://www.bgu-geoservice.de

# Fotodokumentation



**IKEA Verwaltungs- GmbH**  
**Am Wandersmann 2 - 4**  
**DE-65 719 Hofheim/Wallau**

Projekt

Neubau Einrichtungshaus  
 Wuppertal

Fotodokumentation

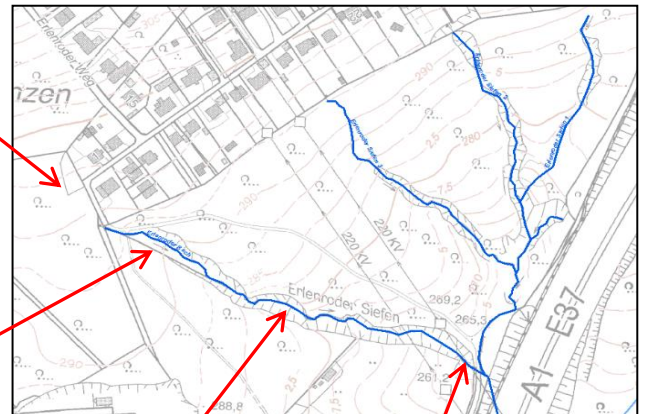
04.11.2014

Aufnahme durch

Th. Grünz



"Quelle" Erlenroder Bach



Oberlauf Erlenroder Bach



Foto 9: Wasserführung Erlenroder Bach

 **Büro für  
 Geohydrologie und  
 Umweltinformationssysteme**  
 Dr. Brehm & Grünz GbR - Diplom Geologen BDG  
 Technologiezentrum Bielefeld  
 Meisenstraße 96 \* D-33 607 Bielefeld  
 Fon: 0521/2997-250 \* Fax: 0521/2997-253  
 Mobilfunk D1: 0171/4853412 - 0160/97878095  
 eMail: Info@bgu-geoservice.de  
 http://www.bgu-geoservice.de

# Fotodokumentation



**IKEA Verwaltungs- GmbH**  
**Am Wandersmann 2 - 4**  
**DE-65 719 Hofheim/Wallau**

Projekt

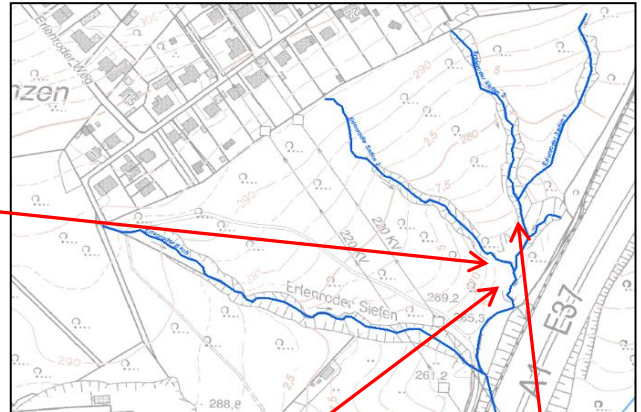
Neubau Einrichtungshaus  
 Wuppertal

Fotodokumentation

04.11.2014

Aufnahme durch

Th. Grünz



Unterlauf Erlenroder Siefen 3



Zusammenfluss Erlenroder Siefen 2 und 3  
 Ablauf in Erlenroder Bach verstopft



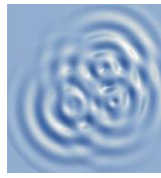
Unterlauf Erlenroder Siefen 2

Foto 10: Erlenroder Siefen



**Büro für**  
**Geohydrologie und**  
**Umweltinformationssysteme**

**Dr. Brehm & Grünz GbR - Diplom Geologen BDG**  
 Technologiezentrum Bielefeld  
 Meisenstraße 96 \* D-33 607 Bielefeld  
 Fon: 0521/2997-250 \* Fax: 0521/2997-253  
 Mobilfunk D1: 0171/4853412 - 0160/97878095  
 eMail: Info@bgu-geoservice.de  
 http://www.bgu-geoservice.de



Datum: 03. Februar 2015

# **Anhang 7.5**

## **Hydrogeologisches Gutachten zu Quellen im Bereich und direkten Umfeld des geplanten Neubaus eines Einrichtungshauses in Wuppertal - Oberbarmen – Bebauungsplan Nr. 1202 „Einrichtungshaus Dreigrenzen“ –**

**Fotodokumentation 10.12.2014**

# Fotodokumentation



**IKEA Verwaltungs- GmbH**  
**Am Wandersmann 2 - 4**  
**DE-65 719 Hofheim/Wallau**

Projekt

Neubau Einrichtungshaus  
 Wuppertal

Fotodokumentation

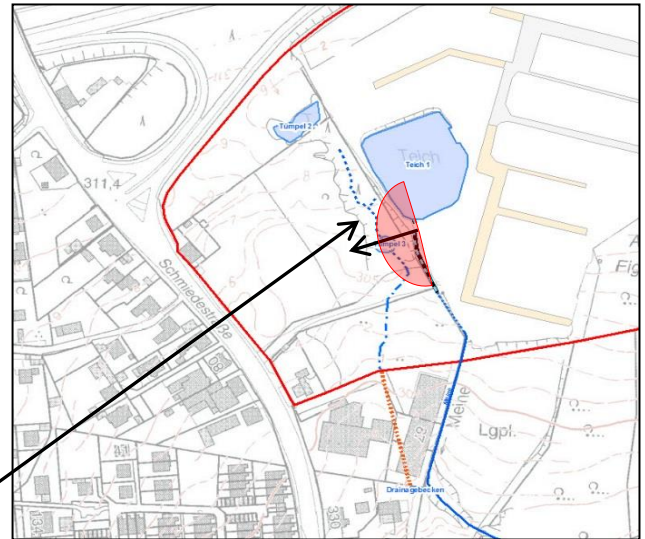
10.12.2014

Aufnahme durch

Th. Grünz



Tümpel 3 - Blick nach Norden von LKW-Fläche



Blickfeld



Blickrichtung



Kein erkennbarer Oberflächenabfluss im Geländeeinschnitt



Foto 1: Tümpel 3



**Büro für**  
**Geohydrologie und**  
**Umweltinformationssysteme**

Dr. Brehm & Grünz GbR - Diplom Geologen BDG  
 Technologiezentrum Bielefeld  
 Meisenstraße 96 \* D-33 607 Bielefeld  
 Fon: 0521/2997-250 \* Fax: 0521/2997-253  
 Mobilfunk D1: 0171/4853412 - 0160/97878095  
 eMail: Info@bgu-geoservice.de  
 http://www.bgu-geoservice.de

# Fotodokumentation



**IKEA Verwaltungs- GmbH**  
**Am Wandersmann 2 - 4**  
**DE-65 719 Hofheim/Wallau**

Projekt

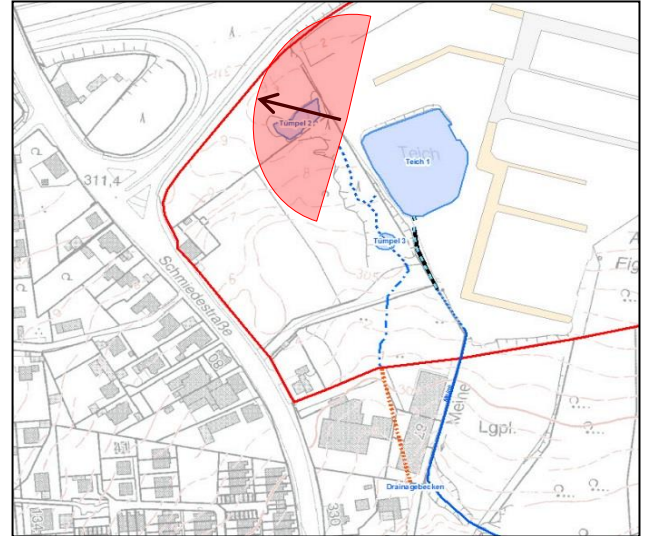
Neubau Einrichtungshaus  
 Wuppertal

Fotodokumentation

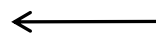
10.12.2014

Aufnahme durch

Th. Grünz



Blickfeld



Blickrichtung



Foto 2: Tümpel 2 - Blickrichtung Nordwest



**Büro für  
 Geohydrologie und  
 Umweltinformationssysteme**

Dr. Brehm & Grünz GbR - Diplom Geologen BDG  
 Technologiezentrum Bielefeld  
 Meisenstraße 96 \* D-33 607 Bielefeld  
 Fon: 0521/2997-250 \* Fax: 0521/2997-253  
 Mobilfunk D1: 0171/4853412 - 0160/97878095  
 eMail: Info@bgu-geoservice.de  
 http://www.bgu-geoservice.de

# Fotodokumentation



**IKEA Verwaltungs- GmbH**  
**Am Wandersmann 2 - 4**  
**DE-65 719 Hofheim/Wallau**

Projekt

Neubau Einrichtungshaus  
 Wuppertal

Fotodokumentation

10.12.2014

Aufnahme durch

Th. Grünz



Blickfeld



Blickrichtung

Foto 3: RRB 1 (Teich 1) - Blickrichtung Nordwest-West



**Büro für  
 Geohydrologie und  
 Umweltinformationssysteme**

Dr. Brehm & Grünz GbR - Diplom Geologen BDG  
 Technologiezentrum Bielefeld  
 Meisenstraße 96 \* D-33 607 Bielefeld  
 Fon: 0521/2997-250 \* Fax: 0521/2997-253  
 Mobilfunk D1: 0171/4853412 - 0160/97878095  
 eMail: Info@bgu-geoservice.de  
 http://www.bgu-geoservice.de

# Fotodokumentation



**IKEA Verwaltungs- GmbH**  
**Am Wandersmann 2 - 4**  
**DE-65 719 Hofheim/Wallau**

Projekt

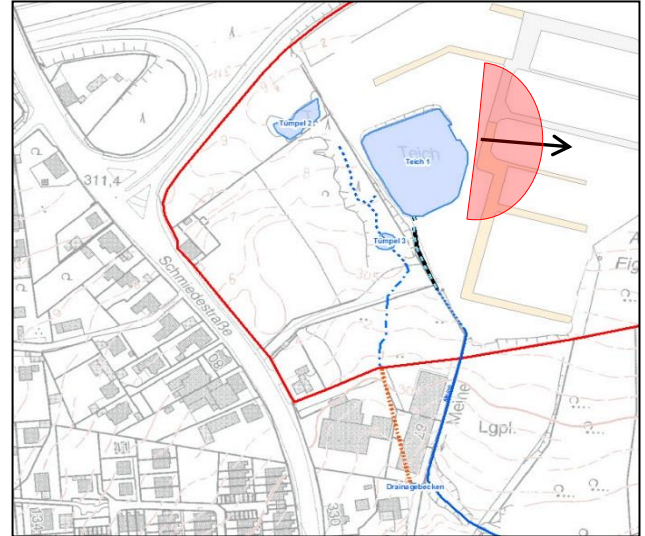
Neubau Einrichtungshaus  
 Wuppertal

Fotodokumentation

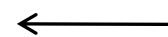
10.12.2014

Aufnahme durch

Th. Grünz



Blickfeld



Blickrichtung

Foto 4: Ehemalige Musterhuassiedlung - Blickrichtung Ost

**Büro für  
 Geohydrologie und  
 Umweltinformationssysteme**  
 Dr. Brehm & Grünz GbR - Diplom Geologen BDG  
 Technologiezentrum Bielefeld  
 Meisenstraße 96 \* D-33 607 Bielefeld  
 Fon: 0521/2997-250 \* Fax: 0521/2997-253  
 Mobilfunk D1: 0171/4853412 - 0160/97878095  
 eMail: Info@bgu-geoservice.de  
 http://www.bgu-geoservice.de

# Fotodokumentation



**IKEA Verwaltungs- GmbH**  
**Am Wandersmann 2 - 4**  
**DE-65 719 Hofheim/Wallau**

Projekt

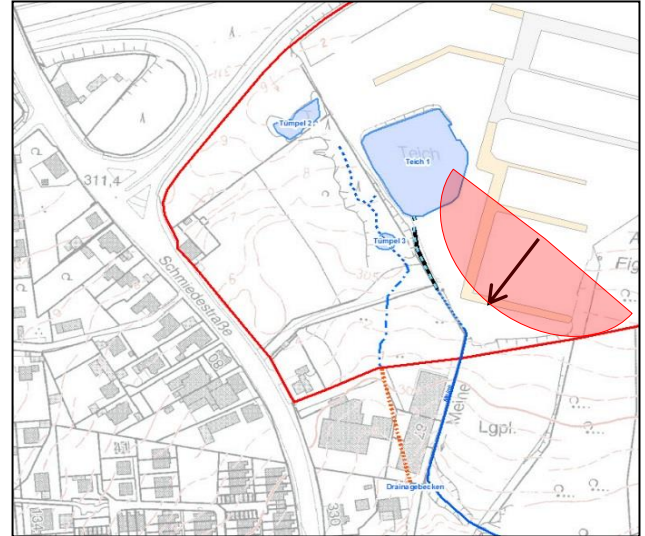
Neubau Einrichtungshaus  
 Wuppertal

Fotodokumentation

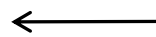
10.12.2014

Aufnahme durch

Th. Grünz



Blickfeld



Blickrichtung

Foto 5: Südwestecke ehemalige MHS - Blickrichtung Südwest-Süd



**Büro für**  
**Geohydrologie und**  
**Umweltinformationssysteme**

Dr. Brehm & Grünz GbR - Diplom Geologen BDG  
 Technologiezentrum Bielefeld  
 Meisenstraße 96 \* D-33 607 Bielefeld  
 Fon: 0521/2997-250 \* Fax: 0521/2997-253  
 Mobilfunk D1: 0171/4853412 - 0160/97878095  
 eMail: Info@bgu-geoservice.de  
 http://www.bgu-geoservice.de

# Fotodokumentation



**IKEA Verwaltungs- GmbH**  
**Am Wandersmann 2 - 4**  
**DE-65 719 Hofheim/Wallau**

Projekt

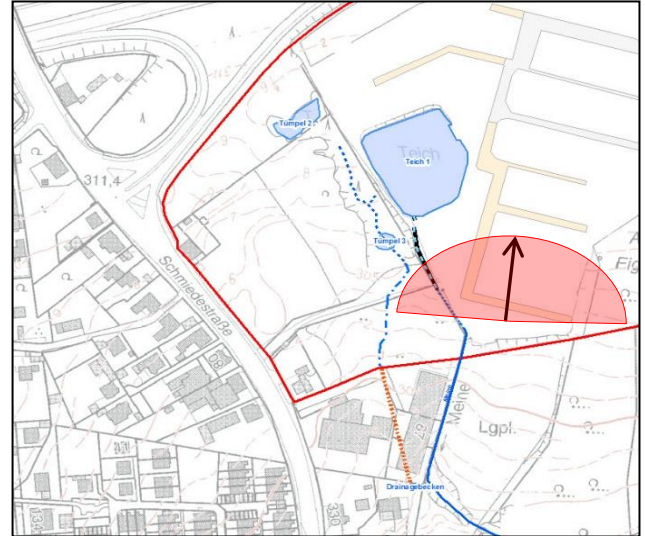
Neubau Einrichtungshaus  
 Wuppertal

Fotodokumentation

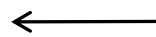
10.12.2014

Aufnahme durch

Th. Grünz



Blickfeld



Blickrichtung

Foto 6: Südwestecke ehemalige MHS - Blickrichtung Nord - Nordwest



**Büro für**  
**Geohydrologie und**  
**Umweltinformationssysteme**

Dr. Brehm & Grünz GbR - Diplom Geologen BDG  
 Technologiezentrum Bielefeld  
 Meisenstraße 96 \* D-33 607 Bielefeld  
 Fon: 0521/2997-250 \* Fax: 0521/2997-253  
 Mobilfunk D1: 0171/4853412 - 0160/97878095  
 eMail: [Info@bgu-geoservice.de](mailto:Info@bgu-geoservice.de)  
<http://www.bgu-geoservice.de>

# Fotodokumentation



**IKEA Verwaltungs- GmbH**  
**Am Wandersmann 2 - 4**  
**DE-65 719 Hofheim/Wallau**

Projekt

Neubau Einrichtungshaus  
 Wuppertal

Fotodokumentation

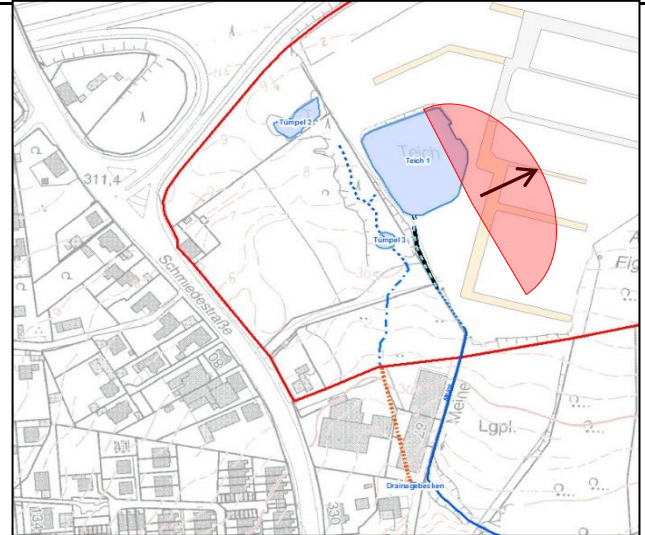
10.12.2014

Aufnahme durch

Th. Grünz



Wasser versickert noch in ehemal. Straßeneinlauf



Blickfeld  
 Blickrichtung



**Büro für  
 Geohydrologie und  
 Umweltinformationssysteme**  
 Dr. Brehm & Grünz GbR - Diplom Geologen BDG  
 Technologiezentrum Bielefeld  
 Meisenstraße 96 \* D-33 607 Bielefeld  
 Fon: 0521/2997-250 \* Fax: 0521/2997-253  
 Mobilfunk D1: 0171/4853412 - 0160/97878095  
 eMail: Info@bgu-geoservice.de  
 http://www.bgu-geoservice.de

Foto 7: Südwestecke ehemalige MHS - Blickrichtung Südwest-Süd

# Fotodokumentation



**IKEA Verwaltungs- GmbH**  
**Am Wandersmann 2 - 4**  
**DE-65 719 Hofheim/Wallau**

Projekt

Neubau Einrichtungshaus  
 Wuppertal

Fotodokumentation

10.12.2014

Aufnahme durch

Th. Grünz

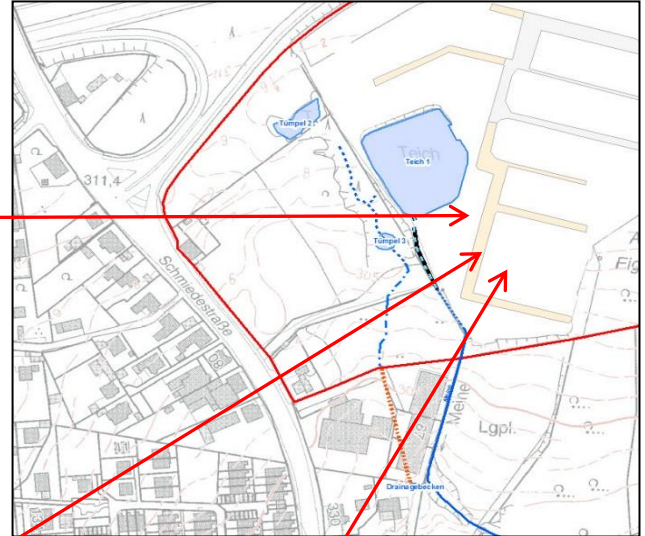


Foto 8: Ehemalige Musterhaussiedlung - Ablaufendes Oberflächenwasser, Sammelfläche verschiedene Blickwinkel

**Büro für  
 Geohydrologie und  
 Umweltinformationssysteme**  
 Dr. Brehm & Grünz GbR - Diplom Geologen BDG  
 Technologiezentrum Bielefeld  
 Meisenstraße 96 \* D-33 607 Bielefeld  
 Fon: 0521/2997-250 \* Fax: 0521/2997-253  
 Mobilfunk D1: 0171/4853412 - 0160/97878095  
 eMail: Info@bgu-geoservice.de  
 http://www.bgu-geoservice.de

# Fotodokumentation



**IKEA Verwaltungs- GmbH**  
**Am Wandersmann 2 - 4**  
**DE-65 719 Hofheim/Wallau**

Projekt

Neubau Einrichtungshaus  
 Wuppertal

Fotodokumentation

10.12.2014

Aufnahme durch

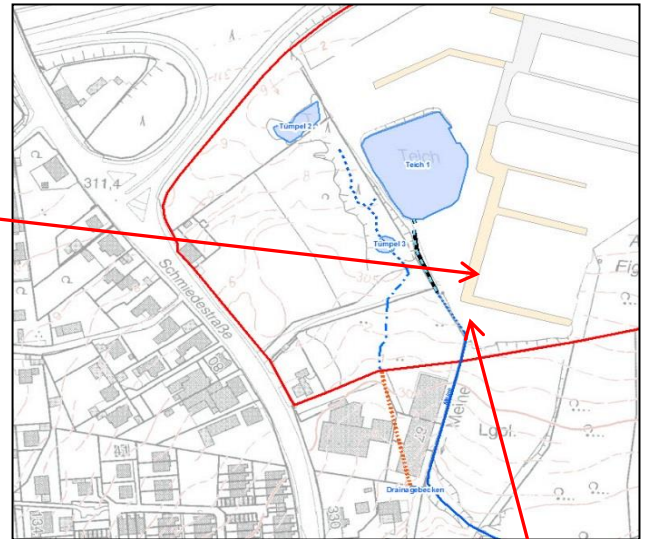
Th. Grünz



Tiefpunkt - Sammelfläche



Ablauf aus MHS-Gelände



Ablauf zum Gerinne der "Meine"



Foto 9: Ehemalige Musterhaussiedlung - Abflaufendes Oberflächenwasser im Übergang zur Meine verschiedene Blickwinkel



 **Büro für  
 Geohydrologie und  
 Umweltinformationssysteme**  
 Dr. Brehm & Grünz GbR - Diplom Geologen BDG  
 Technologiezentrum Bielefeld  
 Meisenstraße 96 \* D-33 607 Bielefeld  
 Fon: 0521/2997-250 \* Fax: 0521/2997-253  
 Mobilfunk D1: 0171/4853412 - 0160/97878095  
 eMail: Info@bgu-geoservice.de  
 http://www.bgu-geoservice.de

# Fotodokumentation



**IKEA Verwaltungs- GmbH**  
**Am Wandersmann 2 - 4**  
**DE-65 719 Hofheim/Wallau**

Projekt

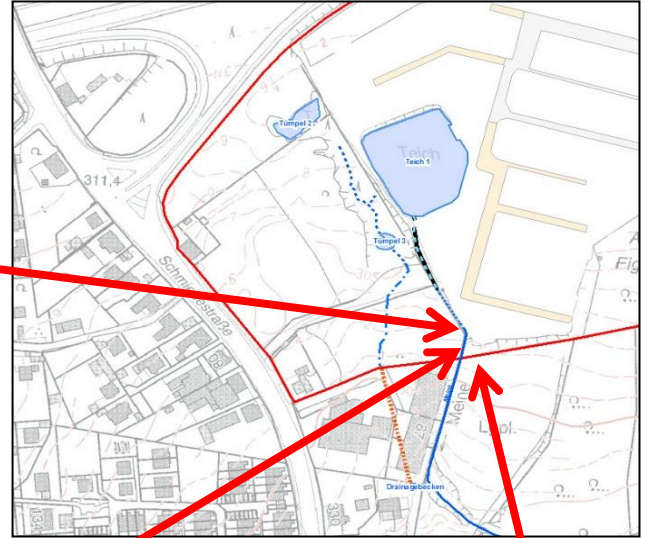
Neubau Einrichtungshaus  
 Wuppertal

Fotodokumentation

10.12.2014

Aufnahme durch

Th. Grünz



 Blickfeld  
 Blickrichtung



Meine - Bereich ehem. Einleitung RRB 2

Foto10: Ehemalige Musterhaussiedlung - Ablauf in Richtung "Meine"

 **Büro für  
 Geohydrologie und  
 Umweltinformationssysteme**  
 Dr. Brehm & Grünz GbR - Diplom Geologen BDG  
 Technologiezentrum Bielefeld  
 Meisenstraße 96 \* D-33 607 Bielefeld  
 Fon: 0521/2997-250 \* Fax: 0521/2997-253  
 Mobilfunk D1: 0171/4853412 - 0160/97878095  
 eMail: Info@bgu-geoservice.de  
 http://www.bgu-geoservice.de

# Fotodokumentation



**IKEA Verwaltungs- GmbH**  
**Am Wandersmann 2 - 4**  
**DE-65 719 Hofheim/Wallau**

Projekt

Neubau Einrichtungshaus  
 Wuppertal

Fotodokumentation

10.12.2014

Aufnahme durch

Th. Grünz

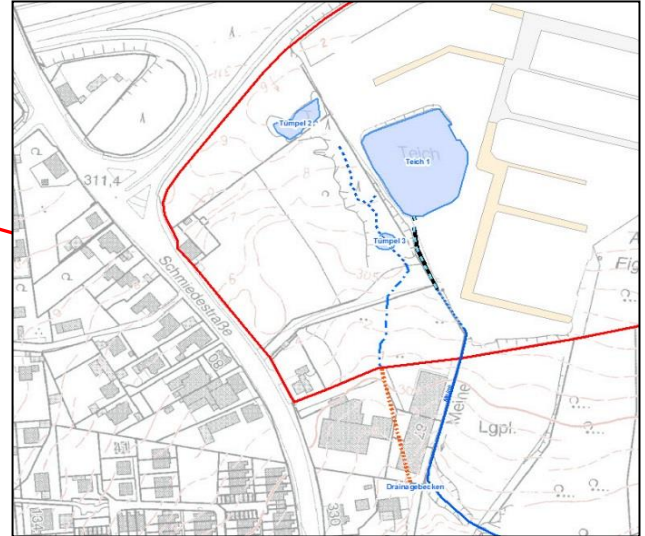


Foto 11: Meine unterschiedliche Blickrichtungen



**Büro für  
 Geohydrologie und  
 Umweltinformationssysteme**

**Dr. Brehm & Grünz GbR - Diplom Geologen BDG**  
 Technologiezentrum Bielefeld  
 Meisenstraße 96 \* D-33 607 Bielefeld  
 Fon: 0521/2997-250 \* Fax: 0521/2997-253  
 Mobilfunk D1: 0171/4853412 - 0160/97878095  
 eMail: Info@bgu-geoservice.de  
 http://www.bgu-geoservice.de

# Fotodokumentation



**IKEA Verwaltungs- GmbH**  
**Am Wandersmann 2 - 4**  
**DE-65 719 Hofheim/Wallau**

Projekt

Neubau Einrichtungshaus  
 Wuppertal

Fotodokumentation

10.12.2014

Aufnahme durch

Th. Grünz

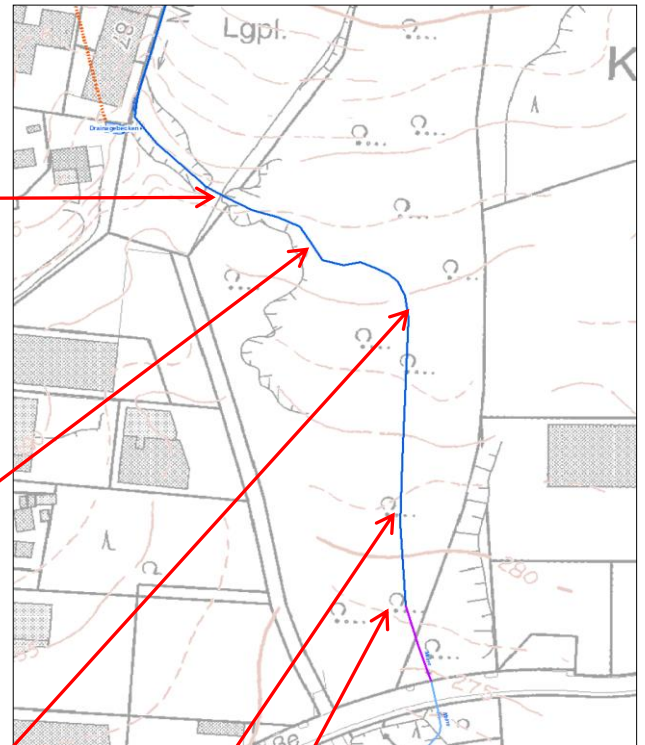


Foto 12: Oberflächenwasserabfluss Meine



**Büro für  
 Geohydrologie und  
 Umweltinformationssysteme**  
 Dr. Brehm & Grünz GbR - Diplom Geologen BDG  
 Technologiezentrum Bielefeld  
 Meisenstraße 96 \* D-33 607 Bielefeld  
 Fon: 0521/2997-250 \* Fax: 0521/2997-253  
 Mobilfunk D1: 0171/4853412 - 0160/97878095  
 eMail: Info@bgu-geoservice.de  
 http://www.bgu-geoservice.de

# Fotodokumentation



**IKEA Verwaltungs- GmbH**  
**Am Wandersmann 2 - 4**  
**DE-65 719 Hofheim/Wallau**

Projekt

Neubau Einrichtungshaus  
 Wuppertal

Fotodokumentation

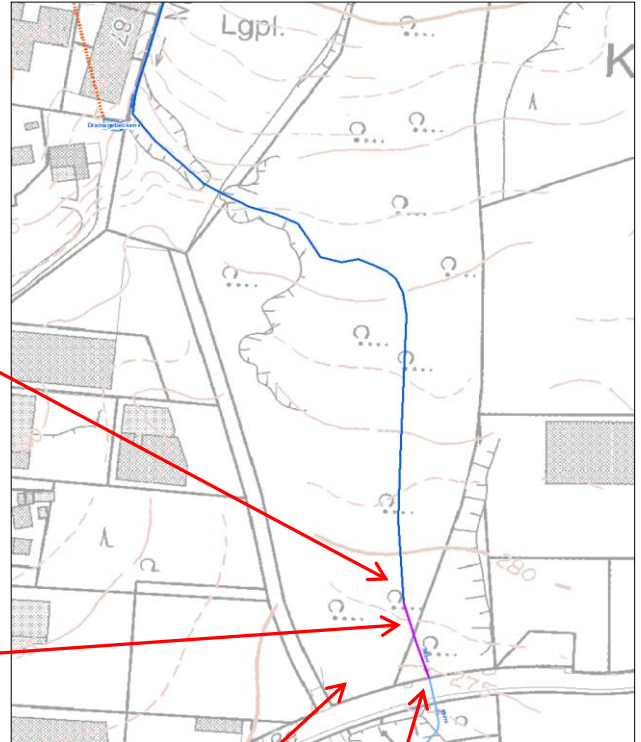
10.12.2014

Aufnahme durch

Th. Grünz



"Quelle" Erlenroder Bach



Oberlauf Erlenroder Bach



Foto 13: Wasserführung Meine oberhalb Porschestraße



**Büro für  
 Geohydrologie und  
 Umweltinformationssysteme**

**Dr. Brehm & Grünz GbR - Diplom Geologen BDG**  
 Technologiezentrum Bielefeld  
 Meisenstraße 96 \* D-33 607 Bielefeld  
 Fon: 0521/2997-250 \* Fax: 0521/2997-253  
 Mobilfunk D1: 0171/4853412 - 0160/97878095  
 eMail: Info@bgu-geoservice.de  
 http://www.bgu-geoservice.de