



## Bebauungsplan „Am Russenweiher“ in Speyer

Bereich Altablagerung am Russenweiher

Bericht zur Detailuntersuchung Grundwasser – PAK-Belastung

Auftraggeber

Stadtverwaltung Speyer, Bauverwaltung  
Maximilianstraße 100  
67346 Speyer

Bearbeiter

Herr Dipl.-Geol. R. Ebner  
Tel.: (06 21) 67 19 61 - 14  
[ebner@igb-ingenieure.de](mailto:ebner@igb-ingenieure.de)

Projektnummer

17-5097

Datum

25.08.2017

Anschrift

Heinigstraße 26 – 67059 Ludwigshafen am Rhein  
Tel.: (06 21) 67 19 61 – 0  
eMail: ludwigshafen@igb-ingenieure.de

## **INHALTSVERZEICHNIS**

	Seite
<b>1 VORGANG, AUFGABENSTELLUNG, UNTERLAGEN</b>	<b>2</b>
1.1 Vorgang, Aufgabenstellung	2
1.2 Unterlagen	3
<b>2 STANDORTBESCHREIBUNG</b>	<b>6</b>
2.1 Allgemeines	6
2.2 Geologie und Hydrogeologie	6
<b>3 ERKUNDUNGSKONZEPT UND DURCHGEFÜHRTE ARBEITEN</b>	<b>8</b>
3.1 Erkundungskonzept	8
3.2 Errichtung Pegel / Grundwassermessstelle	9
3.3 Kurzpumpversuche zur Probenahme, Stichtagsmessung	10
3.4 Chemische Analytik	10
<b>4 ERGEBNISSE, BEWERTUNG, EMPEHLUNGEN</b>	<b>11</b>
4.1 Bewertungskriterien	11
4.2 Untergrundaufschlüsse und hydrogeologische Verhältnisse	11
4.3 Chemische Analytik, zusammenfassende Bewertung, Empfehlungen	12
<b>ANLAGENVERZEICHNIS</b>	<b>16</b>

## 1 VORGANG, AUFGABENSTELLUNG, UNTERLAGEN

### 1.1 Vorgang, Aufgabenstellung

Die PRO KOMMUNA KIRN GmbH (PRO KOMMUNA) erschließt das Neubaugebiet „Am Russenweiher“ auf der Gemarkung der Stadt Speyer. Für die weiteren Planungsschritte zur Erschließung des Neubaugebietes (NBG) wurden in den Jahren 2014 – 2017 durch die IGB Rhein-Neckar Ingenieurgesellschaft mbH, Ludwigshafen (IGB Rhein-Neckar) eine Baugrunderkundung sowie diverse umwelttechnische Erkundungen durchgeführt.

Im Rahmen des Bebauungsplanverfahrens der Stadtverwaltung Speyer wurde auf der städtischen Grundstücksfläche (Flurstück 3765/21) im Bereich der Altablagerung „Am Russenweiher“ zur Gefährdungsabschätzung der Schutzgüter Mensch, Nutzpflanze, Bodenluft-Boden, Grundwasser eine orientierende umwelttechnische Untersuchung gemäß BBodSchV und ALEX Rheinland-Pfalz durchgeführt (s. IGB Berichte [U 2], [U 9] bis [U 12]). Das Grundstück wurde entsprechend der geplanten Nutzung in vier Teilflächen unterteilt (geplante Wohnbaugrundstücke Teilfläche I, II und III, Grünfläche Teilfläche IV). Zwischenzeitlich hat sich mit dem neuen Bebauungsvorschlag [U 13] die Aufteilung der Teilflächen verändert, sodass die o.g. durchgeführten Untergrunderkundungen nicht mehr vollständig den aktuellen Teilflächen zugeordnet werden können. Insbesondere das Wohnbaugrundstück III ist deutlich größer geworden. Die Lage der Teilflächen I bis IV nach dem aktuellen Bebauungsvorschlag ist dem Lageplan in **Anlage 3** zu entnehmen.

Mit dem in [U 9] durchgeführten Kurzpumpversuch konnten die in [U 2] erstmals festgestellten erheblichen Prüfwertüberschreitungen für den Summenparameter polycyclische aromatische Kohlenwasserstoffe (PAK nach EPA-Liste) im Grundwasser bei P2 im Bereich der Teilfläche IV (öffentliche Grünfläche), nach dem o.g. Bebauungsvorschlag in zwischen Teilfläche III, bestätigt und somit ein hinreichender Verdacht auf eine schädliche Bodenveränderung in der gesättigten Zone festgestellt werden. Aus dem Konzentrationsverlauf lässt sich schließen, dass das PAK-belastete Grundwasser durch den Kurzpumpversuch herangezogen wurde und P2 nicht im direkten Quellbereich liegt. Im nächsten Schritt sollte daher gemäß BBodSchV [U 8] und ALEX [U 3] und dem Ergebnis des Abstimmungsgesprächs mit der Struktur- und Genehmigungsdirektion Süd (SGD Süd) am 12.05.2017 eine Detailuntersuchung durchgeführt werden [U 15]. Dabei sollte

im ersten Schritt eine mögliche Zustrombelastung mit PAK im oberflächennahen Grundwasser näher untersucht werden.

Vor diesem Hintergrund wurde die IGB Rhein-Neckar von der Stadtverwaltung Speyer (Bauverwaltung) mit Schreiben vom 05.07.2017 über weitere umwelttechnische Untersuchungen zur Altablagerung beauftragt. Dieser Bericht umfasst die näheren Erkundungsarbeiten hinsichtlich der festgestellten PAK-Belastung im Grundwasser.

## **1.2 Unterlagen**

Zur Erstellung des Berichtes wurde auf die folgenden Unterlagen zurückgegriffen:

- [U 1] Neubaugebiet „Am Russenweiher“ in Speyer: Baugrunderkundung mit geo- und umwelttechnischer Beratung. 28.11.2014, IGB Rhein-Neckar. Auftraggeber: PRO KOMMUNA Kirn GmbH, Pforzheim
- [U 2] Bebauungsplan „Am Russenweiher“ in Speyer: Bericht zur Orientierenden Untersuchung im B-Plan, Bereich Altablagerung am Russenweiher: Teilfläche IV. IGB Rhein-Neckar, 15.01.2016
- [U 3] Merkblatt ALEX 01: BODENSCHUTZ, Untersuchungsparameter für die abfall- und wasserwirtschaftliche Untersuchung, Landesamt für Umwelt, Wasserwirtschaft und Gewerbeaufsicht, Stand März 2012
- [U 4] Merkblatt ALEX 02: BODENSCHUTZ, Orientierungswerte für die abfall- und wasserwirtschaftliche Beurteilung, Landesamt für Umwelt, Wasserwirtschaft und Gewerbeaufsicht, Stand Oktober 2011
- [U 5] Altablagerungskataster Rheinland-Pfalz (ALG(VF/AL)KAT) Erhebungsbogen Ablagerungsstelle Speyer, Am Russenweiher, Stand 03.08.2011
- [U 6] Geologische Karte von Rheinland-Pfalz Blatt 6616 Speyer, LGB Mainz 2006
- [U 7] Hydrogeologische Kartierung und Grundwasserbewirtschaftung im Raum Karlsruhe-Speyer, Fortschreibung 1986 – 2005; Umweltministeriums Baden-Württemberg und des Ministeriums für Umwelt, Forsten und Verbraucherschutz Rheinland-Pfalz (Stand 2007)

- [U 8] Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung vom 12. Juli 1999 (BGBl. I S. 1554), die durch Artikel 102 der Verordnung vom 31. August 2015 (BGBl. I S. 1474) geändert worden ist
  
- [U 9] Bebauungsplan „Am Russenweiher“ in Speyer: Bericht zur orientierenden Untersuchung im B-Plan, Bereich Altablagerung am Russenweiher – Teilfläche IV, Ergänzung Probenahmepumpversuch P2 zum Bericht Teilfläche IV vom 15.01.2016. IGB Rhein-Neckar, 28.03.2017
  
- [U 10] Bebauungsplan „Am Russenweiher“ in Speyer: Bericht zur orientierenden Untersuchung im B-Plan, Bereich Altablagerung am Russenweiher – Teilfläche III, Ergänzt um den Wirkungspfad Boden-Nutzpflanze. IGB Rhein-Neckar, 27.03.2017
  
- [U 11] Bebauungsplan „Am Russenweiher“ in Speyer: Bericht zur orientierenden Untersuchung im B-Plan, Bereich Altablagerung am Russenweiher – Teilfläche I. IGB Rhein-Neckar, 24.03.2017
  
- [U 12] Bebauungsplan „Am Russenweiher“ in Speyer: Bericht zur orientierenden Untersuchung im B-Plan, Bereich Altablagerung am Russenweiher – Teilfläche II, Ergänzt um den Wirkungspfad Boden-Nutzpflanze. IGB Rhein-Neckar, 27.03.2017
  
- [U 13] Stadt Speyer Bebauungsplan „Am Russenweiher“. BBP Kaiserslautern. Geändert durch Stadtverwaltung Speyer, Abt. 520, Stand 10.03.2017
  
- [U 14] Bebauungsplan „Am Russenweiher“ in Speyer Bereich Altablagerung: Email mit zwei Luftbildern zur groben Abschätzung des ehem. Standortes der Bohlenzäune. Stadtverwaltung Speyer vom 15.05.2017
  
- [U 15] Bebauungsplan „Am Russenweiher“ in Speyer: Protokoll Endfassung zum Abstimmungsgespräch mit der SGD Süd am 12.05.2017 zu den Ergebnissen der orientierenden Untersuchungen im B-Plan, Bereich Altablagerung am Russenweiher – Teilflächen I, II, III und IV. IGB Rhein-Neckar vom 06.07.2017
  
- [U 16] Bebauungsplan „Am Russenweiher“ in Speyer: Bericht zur orientierenden Untersuchung im B-Plan, Bereich Altablagerung am Russenweiher – Erweiterte

Teilfläche III, Ergänzt um die Wirkungspfade Boden-Mensch und Boden-Nutzpflanze. IGB Rhein-Neckar, 15.08.2017

## 2 STANDORTBESCHREIBUNG

### 2.1 Allgemeines

Das Neubaugebiet „Am Russenweiher“ liegt südlich der Bundesstraße 39 im südöstlichen Bereich der Stadt Speyer. Das Neubaugebiet wird im Norden von der Straße „Am Germansberg“, im Westen durch den Gewässerlauf des Renngabens, im Süden durch den Russenweiher und im Osten durch die Winterheimer Straße begrenzt (s. **Anlage 1**). Das Gebiet wird derzeit von der Krummackerstraße durchquert.

Die Altablagerung „Am Russenweiher“ mit der Registriernummer 318 00 000 – 241 befindet sich größtenteils auf dem Flurstück 3765/21 (s. **Anlage 3**). Gemäß dem Altablagerungskataster von Rheinland-Pfalz [U 5] wurden dort von ca. 1955 bis 1969 Erdaushub und Bauschuttmaterialien sowie Siedlungsabfälle abgelagert. Die Ablagerungsfläche beträgt ca. 5.000 m<sup>2</sup>. Nach Angaben der Stadt Speyer wurde der angrenzende Russenweiher im Jahre 1981 entschlammt. Dabei wurde der ausgehobene Schlamm auf die umgebenden Flächen aufgebracht. Möglicherweise ist hiervon auch der östliche Bereich des zu untersuchenden Flurstückes 3765/21 betroffen.

Der in diesem Bericht beschriebene Untersuchungsbereich Teilfläche IV und III grenzt im Süden an den Russenweiher und im Westen an den Haspelweg. Im Norden befindet sich ein privates bebauten Grundstück und Nordosten schließt sich die Teilfläche II an (siehe Lageplan in **Anlage 3**).

### 2.2 Geologie und Hydrogeologie

Das Projektgebiet liegt im Bereich der Rheinniederung des Oberrheingrabens auf der westlichen Grabenrandscholle. Gemäß der geologischen Karte [U 6] befindet es sich im Bereich der Rheinauen mit alten Mäandersystemen (Altläufe und Umlaufflächen). Es stehen feinklastische Sedimente, fluviatile Sande und Kiese des Quartärs mit in unterschiedlichen Tiefen eingeschalteten Tonen und Schluffen an. Nähere Angaben zur Geologie und den im Neubaugebiet Russenweiher bereits durchgeführten Untergrunderkundungen können [U 1] und [U 2] entnommen werden.

Zum Zeitpunkt der Feldarbeiten am 24.10.2014 [U 1] konnte in dem ca. 5 m tiefen Aufschlüssen KRB 7 Grundwasser in ca. 3,0 m u. GOK festgestellt werden, was einer Höhe

von 92,5 m +NN entspricht. Es handelt sich hierbei um teileingespiegelte Wasserstände (keine Ruhegrundwasserstände). Aus den Messergebnissen kann auf überwiegend ungespannte Grundwasserverhältnisse des oberen Grundwasserleiters geschlossen werden. Die großräumige Grundwasserfließrichtung im Oberen Grundwasserleiter geht bei normalen Rheinwasserständen nach Nordosten zum Rhein hin [U 7].

Während der Sondierungen in [U 2] wurde in RKS 10 bis 14 ab ca. 2,9 m bis 4,1 m u. GOK Grundwasser angetroffen. Nach Beendigung der Bohrung RKS 12 wurde im ausgebauten 2“-Pegel P2 am 30.10.2015 der Wasserstand bei 3,02 m u. GOK (entspricht 92,77 m +NN) gemessen.

Die Grundwasserstände werden maßgeblich beeinflusst durch die Wasserstände im Rhein und Berghäuser Altrhein.

### 3 ERKUNDUNGSKONZEPT UND DURCHGEFÜHRTE ARBEITEN

#### 3.1 Erkundungskonzept

Bei der Auswertung des am 07.02.2017 durchgeführten Probenahme-Kurzpumpversuches an P2 zeigte sich eine PAK-Belastung im Grundwasser, die bei der ersten Probe zu Beginn des Abpumpens den Prüfwert oPW nach ALEX [U 4] für PAK<sub>1-16</sub> von 0,5 µg/l nur geringfügig überschreitet, im Verlauf des Pumpens nach 2,5 Stunden und 5 Stunden jedoch deutlich zunahm. Die höchsten PAK-Konzentrationen wurden in der letzten entnommenen Probe mit 31,1 µg/l nachgewiesen [U 9]. Aus dem Konzentrationsverlauf lässt sich schließen, dass das PAK-belastete Grundwasser durch den am 07.02.2017 durchgeführten Probenahme-Kurzpumpversuch herangezogen wurde und P2 nicht im direkten Quellbereich bzw. Schadenszentrum liegt. Bei einer angenommenen Grundwasserfließrichtung nach Nordosten zum Rhein hin bei normalen bis niedrigen Rheinwasserständen liegen die temporären Pegel der Teilflächen I bis III im erweiterten Abstrom von P2 (siehe **Anlage 3**). Im Grundwasser aus diesen drei temporären Pegeln wurden bei den Teilflächen I, II und III keine Prüfwertüberschreitungen für PAK festgestellt. Vor diesem Hintergrund sollte im Rahmen einer Detailuntersuchung (DU) zunächst eine mögliche Zustrombelastung mit PAK im Grundwasser des Oberen Grundwasserleiters (OGWL) näher untersucht werden [U 15].

Vorhandene Grundwassermessstellen im direkten Zustrom zur Altablagerung sind derzeit nicht bekannt. Nach Aussagen der Stadtverwaltung Speyer befanden sich an der ehem. Grundstücksgrenze des AWO-Geländes, das ca. 60/70 m süd-/südwestlich der Altablagerung liegt, eingegrabene Bohlenzäune. Diese Holzschwellen waren erfahrungsgemäß mit PAK-haltigen Holzimprägnierungsmitteln bearbeitet. Im Zuge des Bauvorhabens Huber wurden diese Bohlenzäune vor ca. 5 Jahren ausgegraben und beseitigt. Am 15.05.2017 wurde die ehem. Lage der Bohlenzäune vor Ort durch Vertreter der Stadtverwaltung Speyer und der IGB Rhein-Neckar grob recherchiert [U 14].

Im Rahmen der DU sollten folgende Maßnahmen durchgeführt werden:

- Errichtung von drei 2“-Pegeln im Zustrombereich der Altablagerung. Die geplante Pegeltiefe beträgt ca. 5 m bis 7 m, abhängig vom Grundwasseranschluss. Die drei Pegel werden unterflur mit einer kleinen Straßenkappe als Abschluss ausgebaut. Weiterhin soll der vorhandene Pegel P2 auf der Altablagerung ebenfalls unterflur mit Straßenkappe ausgebaut werden,

- Durchführung eines Probenahme-Kurzpumpversuches an den drei neu errichteten Pegeln und beim vorhandenen Pegel P2 mit der gleichen Förderleistung wie beim Kurzpumpversuch zuvor (wegen der Vergleichbarkeit mit den bisherigen Ergebnissen). Das geförderte Grundwasser soll über einen Aktivkohlefilter geleitet und anschließend im Bereich der öffentlichen Grünflächen versickert werden. Entnahme von Grundwasserproben zu Beginn, nach 2,5 Stunden und nach 5 Stunden,
- Bei jeder Probennahme sollen die Feldparameter (elektr. Leitfähigkeit, pH-Wert, Temperatur, Sauerstoffgehalt und Redoxpotential) in einer Durchflussmesszelle gemessen werden und bei Erreichen der Leitfähigkeitskonstanz die Wasserprobe entnommen werden,
- Analyse der Wasserproben auf polycyclische aromatische Kohlenwasserstoffe (PAK nach EPA-Liste), insgesamt 12 Stück,
- Auswerten der Ergebnisse und Dokumentation.

Dieses Untersuchungsprogramm konnte bei den Feld- und Laborarbeiten Ende Juli / Anfang August 2017 vollständig umgesetzt werden. Bei der endgültigen Lage der Pegel P4 und P6 waren geringfügige Abweichungen erforderlich, auf die in Kapitel 3.2 näher eingegangen wird.

### **3.2 Errichtung Pegel / Grundwassermessstelle**

Im Zeitraum 31.07. bis 01.08.2017 wurden die Pegel P4, P5 und P6 errichtet. Aufgrund des intensiven Bewuchses mit Büschen und Bäumen sowie vorhandener Untergrundleitungen an der Ostseite des Haspelweges zur Altablagerung wurde der Pegel P4 auf der Westseite des Haspelweges niedergebracht. Der Pegel P6 wurde an der nördlichen Grundstücksgrenze zum Flurstück 3816/18 im direkten Abstrombereich zur Lage der ehem. Bohlenzäune errichtet. Die Lage der Pegels P2, P4 bis P6 ist den Lageplänen in den **Anlagen 2 und 3** zu entnehmen.

Die Ausbaupläne der Pegel P2, P4 bis P6 sind in **Anlage 4** beigelegt. Alle 2“-Pegel sind unterflur mit einer kleinen Straßenkappe als Abschluss ausgebaut. Die neu errichteten Pegel reichen bis in 6 m bzw. 7 m unter GOK und sind im Bereich der natürlich anstehenden sandigen Kiese bei P5 und P6 von 3 bis 6 m unter GOK und bei P4 von 3 m bis

7 m unter GOK verfiltert (2“ Filterrohr PE). Die oberen 3 m bis GOK sind mit einem 2“ Vollrohr (PE) ausgebaut und mit Quellton abgedichtet.

Im Vorfeld der Bohrungen zur Errichtung der Pegel wurden die drei Bohransatzpunkte auf Kampfmittelfreiheit überprüft (siehe **Anlage 8**). Alle drei Pegel wurden nach Lage und Höhe (m +NN) eingemessen. Der Pegel P2 wurde nach dem unterflurigen Ausbau nochmals auf Höhe (m +NN) einnivelliert (siehe **Anlage 7**). Höhenbezugspunkt war der Kanaldeckel FME 0060 im Bereich der Straße Am Germansberg.

### **3.3 Kurzpumpversuche zur Probenahme, Stichtagsmessung**

Die Probenahme-Kurzpumpversuche wurden an den Pegeln P2, P4, P5 und P6 im Zeitraum 01.08. bis 03.08. sowie am 07.08.2017 über jeweils 5 Stunden mit einer durchschnittlichen Förderrate von 0,2 m<sup>3</sup>/h durchgeführt. Insgesamt wurden pro Pegel ca. 1 m<sup>3</sup> Grundwasser gefördert. Das geförderte Grundwasser wurde über einen Aktivkohlefilter geleitet und anschließend im Bereich der öffentlichen Grünflächen versickert.

Es wurden Grundwasserproben zu Beginn, nach 2,5 Stunden und nach 5 Stunden entnommen. Bei jeder Probennahme wurden die Feldparameter (elektr. Leitfähigkeit, pH-Wert, Temperatur, Sauerstoffgehalt und Redoxpotential) in einer Durchflussmesszelle gemessen und bei Erreichen der Leitfähigkeitskonstanz die Wasserproben entnommen. Die Feldprotokolle sind in der **Anlage 5** zusammengestellt.

Vor Beginn der Kurzpumpversuche wurde eine Stichtagsmessung an den Pegeln P2, P4, P5 und P6 am 01.08.2017 durchgeführt. Die Ergebnisse mit Auswertung der lokalen Grundwasserfließrichtung sind im Lageplan in **Anlage 2** dargestellt.

### **3.4 Chemische Analytik**

Die zwölf Grundwasserproben wurden im chemischen Labor Eurofins Umwelt West GmbH, Speyer auf die Parameter polycyclische aromatische Kohlenwasserstoffe (PAK nach EPA-Liste) untersucht. Die Laborprotokolle sind in **Anlage 6** beigelegt.

## 4 ERGEBNISSE, BEWERTUNG, EMPFEHLUNGEN

### 4.1 Bewertungskriterien

#### Wirkungspfad Boden - Grundwasser

Zur Bewertung des Wirkungspfades Boden-Grundwasser sind die Prüfwerte (oPW-Wasserwerte) nach ALEX 02 [U 4] maßgeblich.

### 4.2 Untergundaufschlüsse und hydrogeologische Verhältnisse

Die Bohrungen zur Errichtung der Pegel wurden bei P5 und P6 bis in 7 m unter GOK und bei P4 bis in 8,5 m unter GOK abgeteuft. Bei P4 und P6 wurde unterhalb der Schottertragschicht ab 0,3 m bis 1,7 m bzw. bis 1,3 m unter GOK Auffüllmaterial, bestehend aus einem sandig, kiesigen Schluff, der Ziegelbruchstücke enthält, angetroffen. Bei P5, der am südwestlichen Rand der Altablagerung auf der Böschungsoberkante zum Russenweiher liegt, war die Mächtigkeit der Auffüllung mit ca. 2,5 m erwartungsgemäß größer. Hier setzt sich die Auffüllung im Wesentlichen aus einem schluffigen Sand und Kies mit eingelagerten Betonbruchstücken zusammen. Unter der Auffüllung steht in allen drei Bohrungen bis zur jeweiligen Bohrendtiefe sandiger Kies an. Bei P5 wurde noch von 6,7 m bis 7,0 m Tiefe unter GOK ein Feinsand angebohrt (siehe Bohrprofile in **Anlage 4**). Im Verlauf der Bohrungen wurden keine organoleptischen Auffälligkeiten festgestellt. Hinweise auf Schlammablagerungen vom Russenweiher ergaben sich nicht.

Bei der vor Beginn der Kurzpumpversuche durchgeführten Stichtagsmessung an den Pegeln P2, P4, P5 und P6 am 01.08.2017 wurden Wasserstände in P4 von 3,90 m unter GOK (entspricht 92,92 m +NN), in P5 von 3,89 m unter GOK (entspricht 92,91 m +NN), in P2 von 2,80 m unter GOK (entspricht 92,89 m +NN) und im südlich davon gelegenen Pegel P6 von 3,35 m unter GOK (entspricht 92,93 m +NN) gemessen. Das angebohrte Grundwasser war nicht gespannt. Die Auswertung der Stichtagsmessung vom 01.08.2017 ergab eine lokale Grundwasserfließrichtung im Oberen Grundwasserleiter im Bereich der westlichen Altablagerung (erfasst durch P4, P5 und P2) nach Ostnordost. Diese Grundwasserfließrichtung liegt in der Bandbreite der bisher bekannten Fließrichtungen nach Nordost bis Ost [U 7]. Dabei werden die Grundwasserstände maßgeblich beeinflusst durch die Wasserstände im Rhein und Berghäuser Altrhein. Zum Zeitpunkt

der o.g. Stichtagsmessung wurden beim Rheinpegel Speyer mittlere Rheinwasserstände (MW) von ca. 370 cm (entspricht 92,21 m +NN) gemessen.

### **4.3 Chemische Analytik, zusammenfassende Bewertung, Empfehlungen**

Der nach ALEX 02 [U 4] für den Summenparameter PAK<sub>1-16</sub> anzuwendende orientierende Prüfwert oPW von 0,5 µg/l wird bei P2 in der ersten Grundwasserprobe zu Beginn und der letzten Probe am Ende des Probenahmekurzumpumpversuches um einen Faktor 6 bzw 5 überschritten. Die Konzentration an PAK<sub>11-16</sub>, für die gemäß ALEX 02 [U 4] der oPW bei 0,2 µg/l liegt, überschreiten in der ersten und letzten Probe den Prüfwert um einen Faktor 5 bzw. 4. Bei der Probe in der Mitte des Pumpversuches nach 2,5 Stunden liegt die gemessene PAK-Konzentration PAK<sub>1-16</sub> mit 0,32 µg/l deutlich unter dem Prüfwert (siehe Fehler! Verweisquelle konnte nicht gefunden werden.). Zum Vergleich wurden bei dem Probenahmekurzumpumpversuch im Februar 2017 die höchsten PAK-Konzentrationen in der letzten entnommenen Probe nach 5 Stunden mit 31,1 µg/l gemessen. Dagegen konnten in allen untersuchten Wasserproben aus den neu errichteten Zustrompegeln P4 und P5 sowie P6 aus dem weiteren Zustrom-Umfeld keine Prüfwertüberschreitungen für den Summenparameter PAK<sub>1-16</sub> festgestellt werden. Bei den gemessenen Feldparametern gab es keine signifikanten Änderungen während der drei Probenahmen an den vier Pegeln.

Tabelle 1: Übersicht PAK- Konzentration im Grundwasser

<b>Ergebnisse Kurzpumpversuche P2, P4 - P6 von 8/2017</b>			
Pegel	Datum	PAK 1-16 [µg/l]	PAK 11-16 [µg/l]
P2	01.08.2017 Beginn	3,07	0,94
	01.08.2017 Mitte	0,32	<0,01
	01.08.2017 Ende	2,78	0,84
P4	03.08.2017 Beginn	0,21	0,03
	03.08.2017 Mitte	0,06	<0,01
	03.08.2017 Ende	n.b. <sup>1)</sup>	n.b. <sup>1)</sup>
P5	07.08.2017 Beginn	0,18	<0,01
	07.08.2017 Mitte	n.b. <sup>1)</sup>	n.b. <sup>1)</sup>
	07.08.2017 Ende	n.b. <sup>1)</sup>	n.b. <sup>1)</sup>
P6	02.08.2017 Beginn	0,19	0,19
	02.08.2017 Mitte	0,05	0,05
	02.08.2017 Ende	n.b. <sup>1)</sup>	n.b. <sup>1)</sup>

<sup>1)</sup> nicht berechenbar

<b>Ergebnisse Kurzpumpversuch P2 von 2/2017</b>			
Pegel	Datum	PAK 1-16 [µg/l]	PAK 11-16 [µg/l]
P2	07.02.2017 Beginn	0,61	0,09
	07.02.2017 Mitte	5,91	1,68
	07.02.2017 Ende	31,1	8,75

<b>Ergebnisse temporäre Pegel RKS 3, 6, 9, Pegel P2</b>			
Pegel	Datum	PAK 1-16 [µg/l]	PAK 11-16 [µg/l]
RKS 3	06.02.2017	0,15	0,02
RKS 6	30.10.2015	n.b. <sup>1)</sup>	n.b. <sup>1)</sup>
RKS 9	30.10.2015	0,09	0,01
RKS 12/P2	30.10.2015	40,4	11,3

<sup>1)</sup> nicht berechenbar

<b>Prüfwertüberschreitung nach ALEX 02 Wasser</b>		
PAK 1-16	µg/l	0,5
PAK 11-16	µg/l	0,2

Zusammenfassend lässt sich aus gutachterlicher Sicht sagen, dass die PAK-Verunreinigung im oberflächennahen Grundwasser bei P2 mit Hilfe der Probenahmepumpversuche bestätigt wurde. Allerdings konnten die hohen PAK-Konzentrationen aus der Erstbeprobung vom Oktober 2015 und aus dem ersten Probenahmepumpversuch (letzte Probe nach 5 h) vom Februar 2017 beim Wiederholungs - Probenahmepumpversuch vom August 2017 nicht mehr gemessen werden. Nach derzeitigem Kenntnisstand gehen ist davon auszugehen, dass es sich nur um eine kleine lokale PAK-Verunreinigung im oberflächennahen Grundwasser bei P2 handelt, weil weder im Zu- noch im Abstrom von P2 nennenswerte PAK-Belastungen im oberflächennahen Grundwasser festgestellt wurden. Bei der Bandbreite der Grundwasserfließrichtung nach Nordosten bis Osten zum Rhein hin bei normalen bis niedrigen Rheinwasserständen liegen die temporären Pegel der Teilflächen I bis III im erweiterten Abstrom von P2 (siehe **Anlage 3**). Im Grundwasser aus diesen drei temporären Pegeln wurden bei der Teilfläche II (RKS 6) keine PAK über der Bestimmungsgrenze gemessen; bei den Teilflächen I (RKS 3) und III (RKS 9) wurden 0,15 bzw. 0,09 µg PAK/l gemessen (siehe Tabelle 1).

Nach Aussagen der Stadtverwaltung Speyer wurden im Bereich der Altablagerung Brandschutt vom letzten Weltkrieg und teerhaltiger Straßenaufbruch lokal in geringen Mengen abgelagert. Erfahrungsgemäß wurden auch die angelieferten brennbaren Anteile des Schuttes verbrannt bzw. verschwelt. Vermutlich sind die ermittelten PAK 11-16 Gehalte im Oberboden und im oberflächennahen Grundwasser bei P2 darauf zurückzuführen [U 16].

Vor dem Hintergrund der festgestellten Prüfwertüberschreitung für den Summenparameter PAK<sub>1-16</sub> in Grundwasserproben aus P2 und des unterschiedlichen Verlaufes der PAK-Konzentrationen bei den beiden Probenahmekurzumpumpversuchen an P2 empfehlen wir, ein Grundwassermonitoring durchzuführen. Dabei soll an den Pegeln P2, P4 und P5 im gleichen Zeitraum (Februar und August 2018) jeweils ein Probenahme - Kurzumpumpversuch mit der gleichen Förderleistung wie bisher durchgeführt und die Grundwasserproben auf PAK nach EPA-Liste untersucht werden. Wegen der Erweiterung des geplanten Wohnbaugrundstückes III liegt der Pegel P2 mittlerweile auf der Teilfläche III und nicht mehr auf der öffentlichen Grünfläche Teilfläche IV (siehe **Anlage 3**). Die Beprobung ist dann zeitlich vorzuziehen, falls der Pegel P2 im Zuge des Bauvorhabens rückgebaut werden muss.

Weitere Grundwassererkundungsmaßnahmen im Bereich der Altablagerung im Rahmen einer Detailuntersuchung gemäß BBodSchV [U 8] und ALEX [U 4] sind aus gutachterlicher Sicht derzeit nicht erforderlich.

IGB Rhein-Neckar Ingenieurgesellschaft mbH



Dipl.-Ing. Thomas Rosenberger



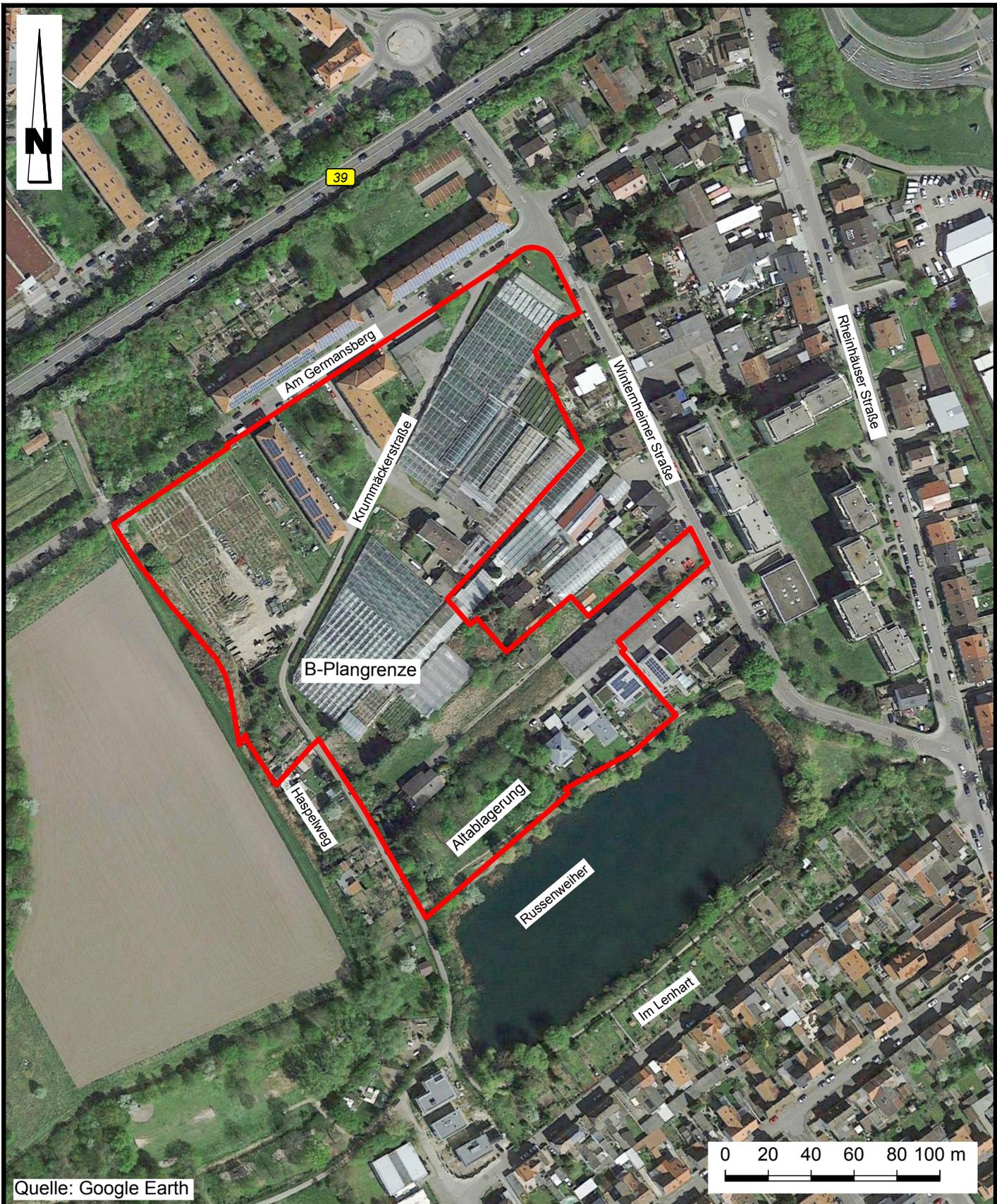
i.V. Dipl.-Geol. Rolf Ebner



## **ANLAGENVERZEICHNIS**

- Anlage 1      Übersichtslageplan
- Anlage 2      Lageplan Pegel, Stichtagsmessung
- Anlage 3      Lageplan Pegel, Analysen Probenahmepumpversuche
- Anlage 4      Bohrprofil und Ausbauplan 2“-Pegel P2, P4 – P6
- Anlage 5      Probenahmeprotokoll
- Anlage 6      Laborprotokoll chemische Analytik
- Anlage 7      Nivellement
- Anlage 8      Kampfmittelprotokoll

# **Anlage 1**



Quelle: Google Earth

**IGB** RHEIN-NECKAR INGENIEURGESELLSCHAFT MBH  
 Geotechnik • Wasserbau • Umwelttechnik • Beweissicherung • Arbeitsschutz

[www.igb-ingenieure.de](http://www.igb-ingenieure.de)

Heinigstraße 26  
 67059 Ludwigshafen am Rhein  
 0621 / 67 19 61 - 0  
 0621 / 67 19 61 - 29

Datum 11.08.2017

gez. Mi

gepr. Eb

Maßstab 1 : 2.500

Anlage 1

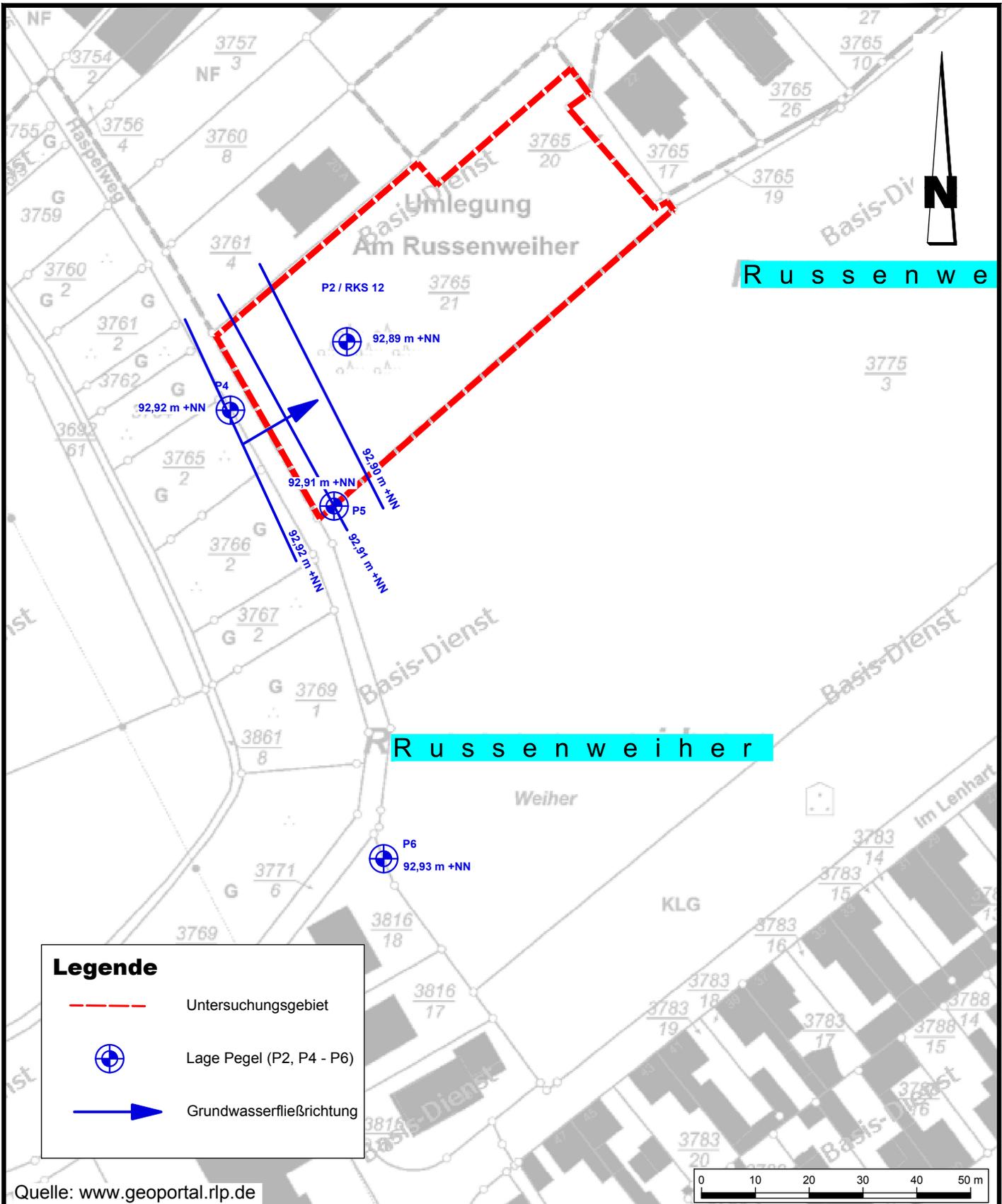
Zeichnungs-Nr.  
 17-5097 10 LP 101

## NBG "Am Russenweiher", Stadt Speyer

Altablagerung am Russenweiher, DU - Grundwasser

Übersichtslageplan

# **Anlage 2**



**IGB** RHEIN-NECKAR INGENIEURGESELLSCHAFT MBH  
 Geotechnik • Wasserbau • Umwelttechnik • Beweissicherung • Arbeitsschutz

www.igb-ingenieure.de

Heinigstraße 26  
 67059 Ludwigshafen am Rhein  
 0621 / 67 19 61 - 0  
 0621 / 67 19 61 - 29

Datum 17.08.2017

gez. Mi

gepr. Eb

**NBG "Am Russenweiher", Stadt Speyer**

Maßstab 1 : 1.000

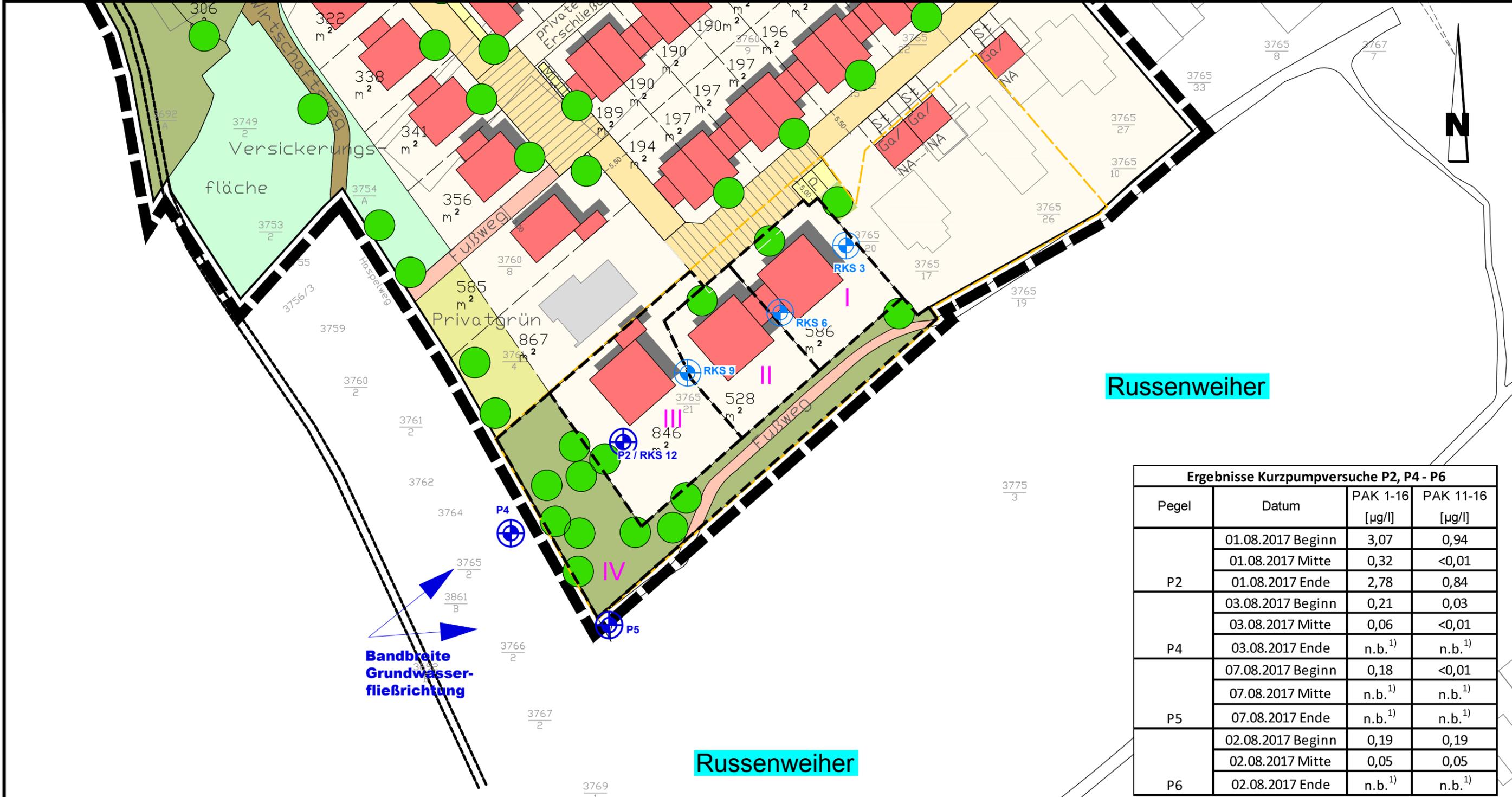
Altablagerung am Russenweiher, DU - Grundwasser

Anlage 2

Lage der Pegel und Stichtagsmessung vom 01.08.2017 mit Grundwasserfließrichtung

Zeichnungs-Nr.  
 17-5097 10 LP 102.1

# **Anlage 3**



Russenweiher

Russenweiher

Ergebnisse Kurzpumpversuche P2, P4 - P6			
Pegel	Datum	PAK 1-16 [µg/l]	PAK 11-16 [µg/l]
P2	01.08.2017 Beginn	3,07	0,94
	01.08.2017 Mitte	0,32	<0,01
	01.08.2017 Ende	2,78	0,84
P4	03.08.2017 Beginn	0,21	0,03
	03.08.2017 Mitte	0,06	<0,01
	03.08.2017 Ende	n.b. <sup>1)</sup>	n.b. <sup>1)</sup>
P5	07.08.2017 Beginn	0,18	<0,01
	07.08.2017 Mitte	n.b. <sup>1)</sup>	n.b. <sup>1)</sup>
	07.08.2017 Ende	n.b. <sup>1)</sup>	n.b. <sup>1)</sup>
P6	02.08.2017 Beginn	0,19	0,19
	02.08.2017 Mitte	0,05	0,05
	02.08.2017 Ende	n.b. <sup>1)</sup>	n.b. <sup>1)</sup>

<sup>1)</sup> nicht berechenbar

**Legende**

- B-Plangrenze
- Altablagerung
- Untersuchungsbereich:**
- Grundstücke I, II, III, IV (Stand: 10.03.2016)
- RKS** Rammkernsondierung, temporäre Pegel Grundwasser (RKS 3, 6, 9)
- P4** Rammkernsondierung, Pegel Grundwasser (P2, P4-P6)

**Plangrundlage:**  
 BBP, STADTPLANUNG-LANDSCHAFTSPLANUNG, STADT SPEYER, BEBAUUNGSPLAN "AM RUSSENWEIHER"  
 -BEBAUUNGSVORSCHLAG- Stand: 10.03.2017, Eingang IGB: 31.03.2017

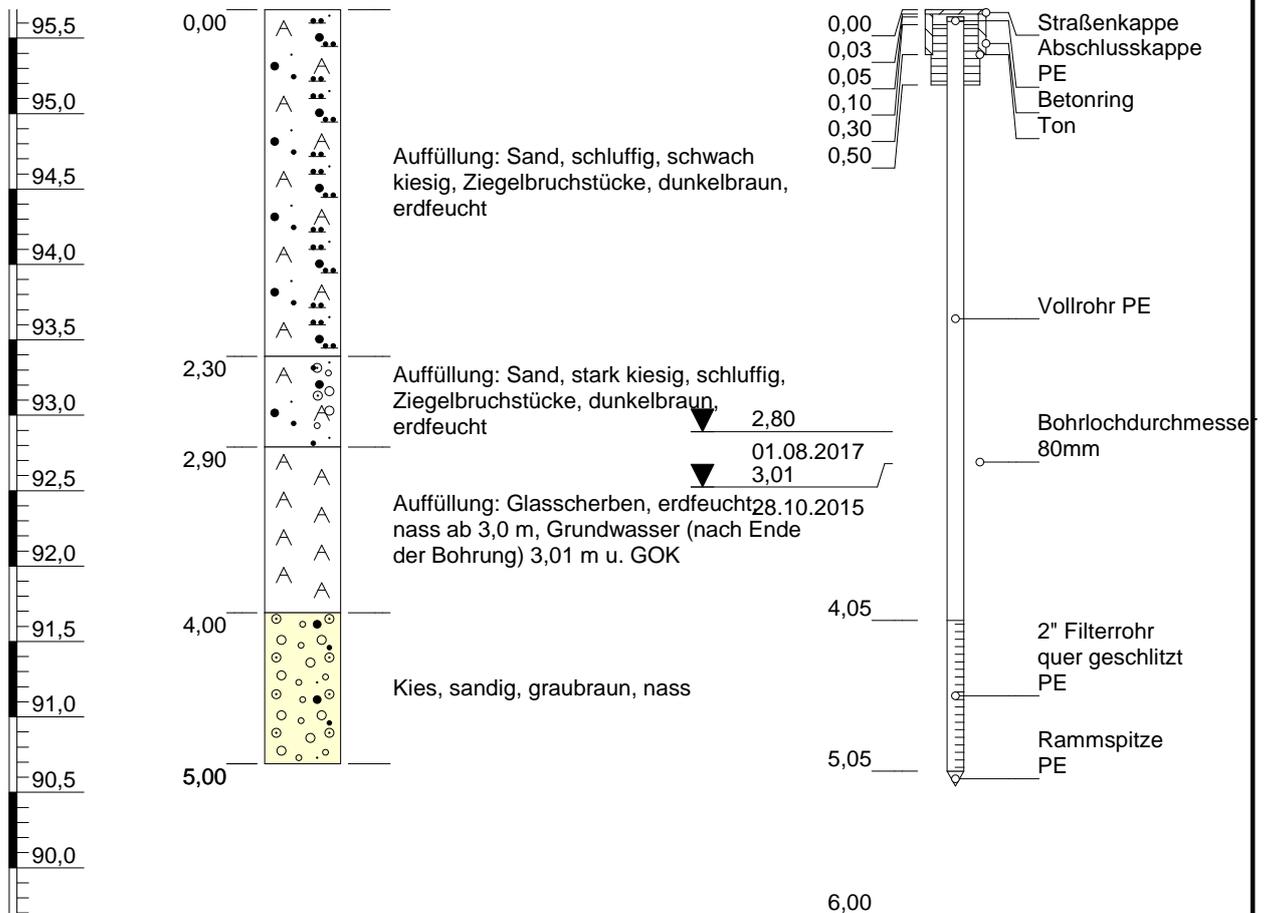
<b>IGB RHEIN-NECKAR INGENIEURGESELLSCHAFT MBH</b> Geotechnik • Wasserbau • Umweltechnik • Beweissicherung • Arbeitsschutz  Heinigstraße 26 67059 Ludwigshafen am Rhein 0621 / 67 19 61 - 0 0621 / 67 19 61 - 29  www.igb-ingenieure.de	Datum	17.08.2017
	gez.	Mi
	gepr.	Eb
<b>NBG "Am Russenweiher", Stadt Speyer</b>	Maßstab	1 : 750
Altablagerung am Russenweiher, DU - Grundwasser - PAK		Anlage 3
Analysenergebnisse P2, P4 - P6 und Bandbreite Grundwasserfließrichtung	Zeichnungs-Nr.	17-5097 10 LP 102.2

L:\IGB-17\17-5097 Russenweiher\SP10\_Altablagerung\03\_Plan\17-5097\_10\_LP\_102.2

# **Anlage 4**

## P 2

Bohransatzpunkt: 95,69 m+NN



### NBG "Am Russenweiher" Speyer

Sondierprofil nach DIN 4023 und Pegelausbauzeichnung

	Datum	Name	Projekt-Nr.: 1707CU
Gez.	02.08.2017	L. Krupp, M.Sc. Geowiss.	Maßstab: 1:50 Blattgröße: DIN A4
Bearb.	01.08.2017	T. Schmitt, Dipl.-Geol.	
Gepr.			
Ges.			

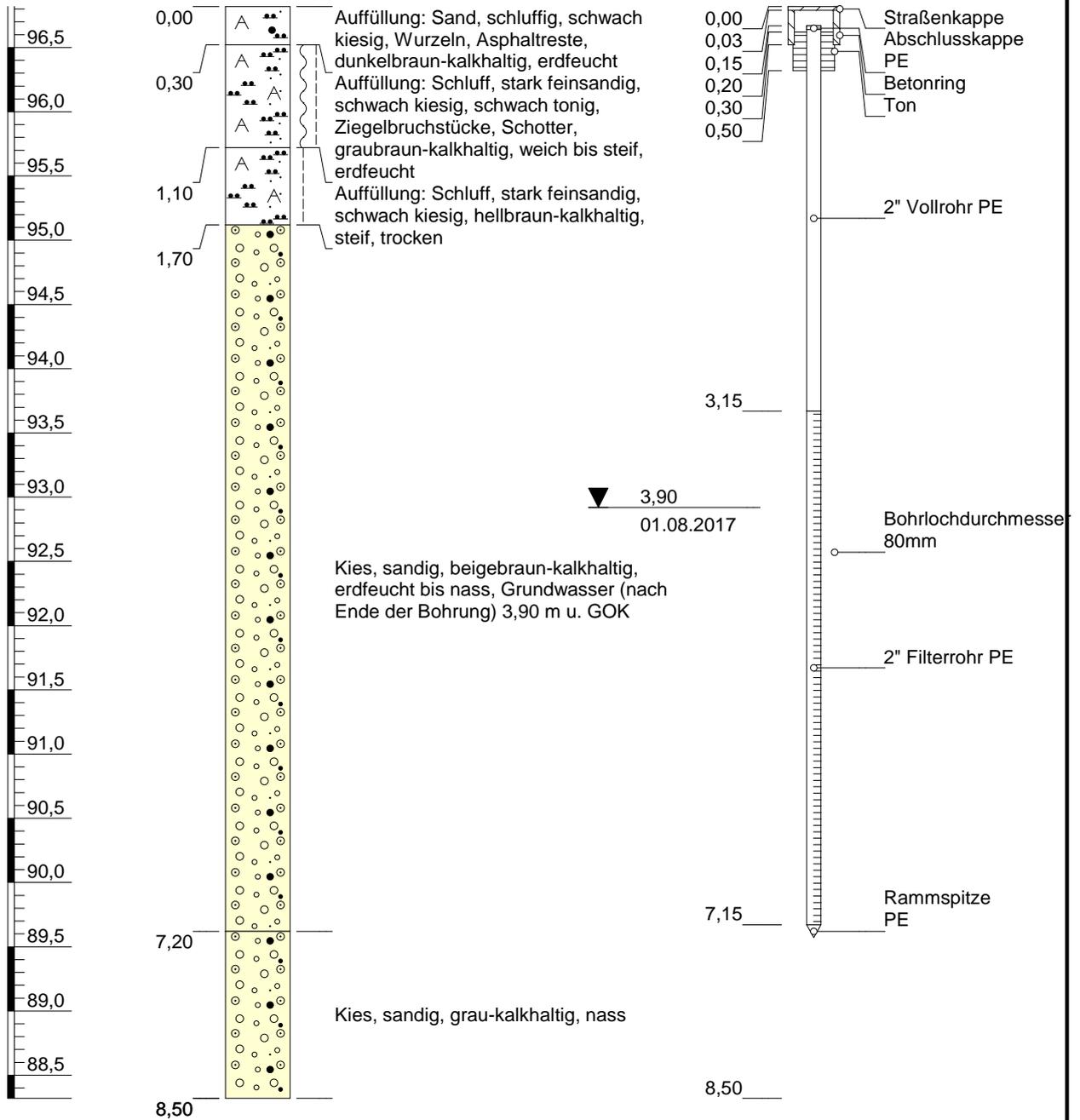
### IGB Rhein-Neckar Ingenieurgesellschaft mbH

WST - Umweltgeol. und Hydrogeol. Erkundungen GmbH  
Reg. MA 335840  
\*\*\*\*\*

**WST-GmbH**  
Elly-Beinhorn-Str.6  
69124 Eppelheim  
Tel.: 06221 - 181780  
Fax: 06221 - 181784  
E-Mail: wst@wst-altlastenerkundung.de

# P 4

Bohransatzpunkt: 96,82 m+NN



## NBG "Am Russenweiher" Speyer

Sondierprofil nach DIN 4023 und Pegelausbauzeichnung

	Datum	Name	Projekt-Nr.: 1707CU
Gez.	02.08.2017	L. Krupp, M.Sc. Geowiss.	Maßstab: 1:50 Blattgröße: DIN A4
Bearb.	01.08.2017	T. Schmitt, Dipl.-Geol.	
Gepr.			
Ges.			

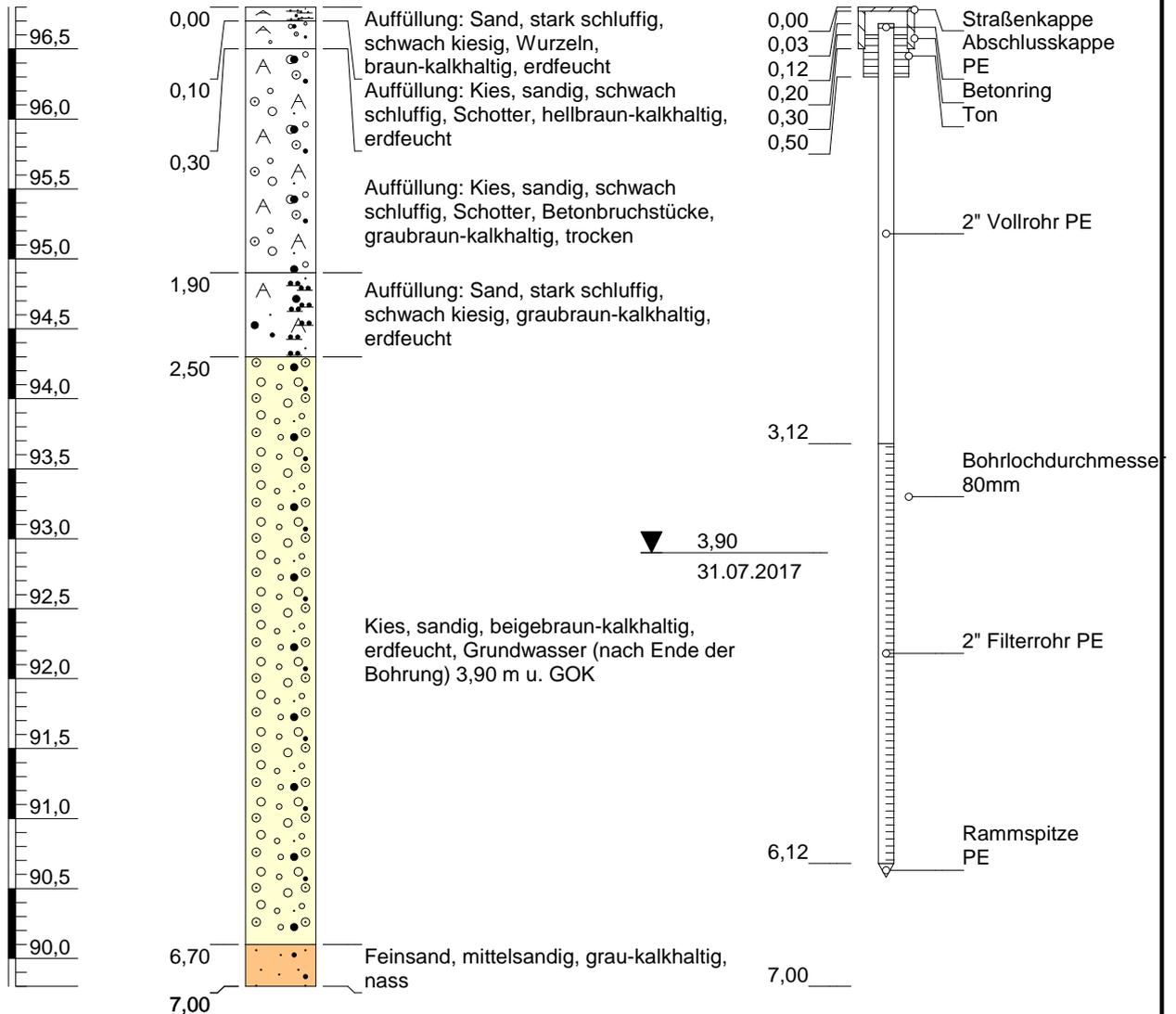
## IGB Rhein-Neckar Ingenieurgesellschaft mbH

**WST-GmbH**  
 Elly-Beinhorn-Str.6  
 69124 Eppelheim  
 Tel.: 06221 - 181780  
 Fax: 06221 - 181784  
 E-Mail: wst@wst-altlastenerkundung.de

WST - Umweltgeol. und Hydrogeol. Erkundungen GmbH  
 WST - GmbH  
 Reg. MA 335840  
 \*\*\*\*\*

# P 5

Bohransatzpunkt: 96,80 m+NN



## NBG "Am Russenweiher" Speyer

## IGB Rhein-Neckar Ingenieurgesellschaft mbH

Sondierprofil nach DIN 4023 und Pegelausbauzeichnung

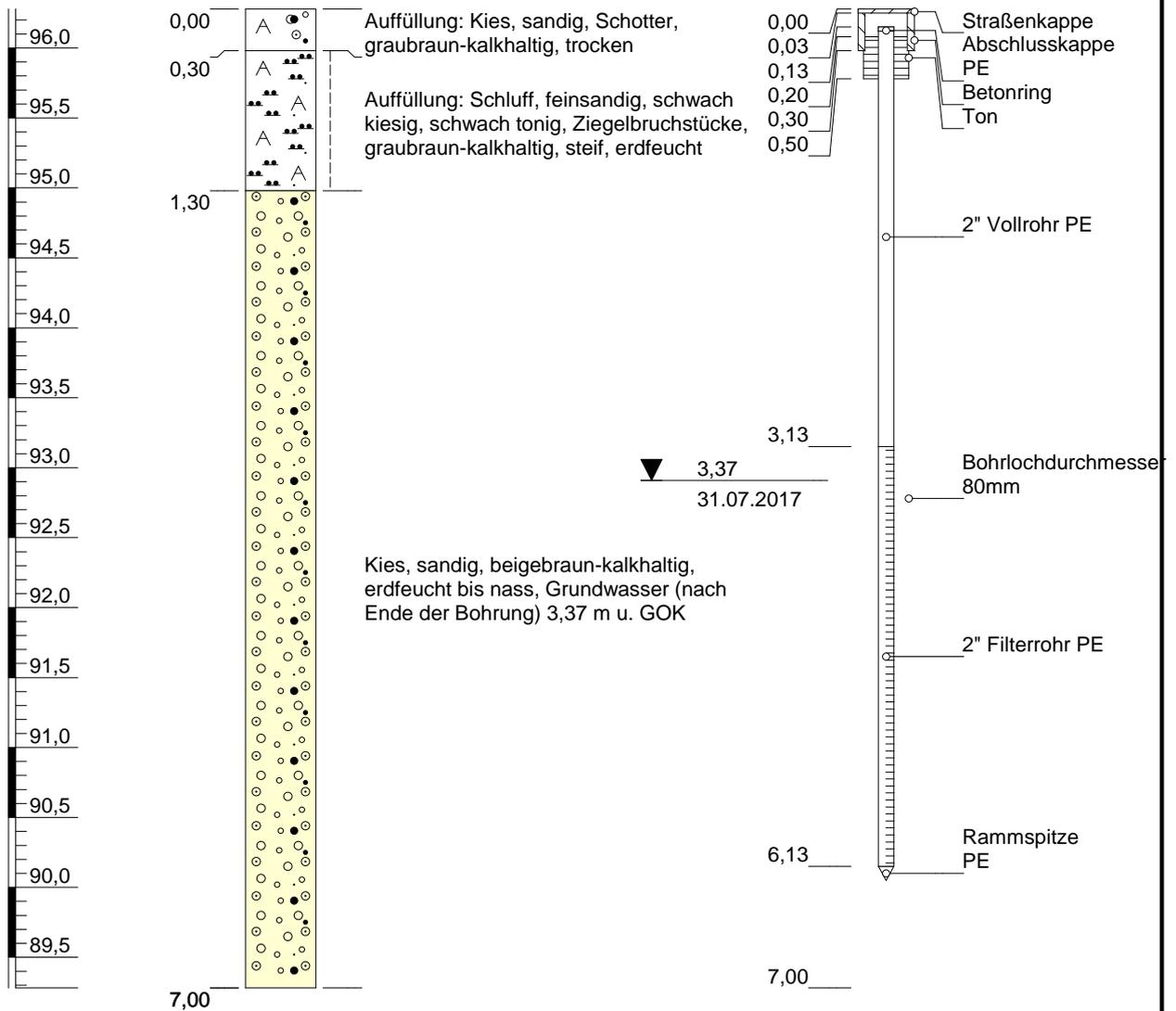
**WST-GmbH**  
 Elly-Beinhorn-Str.6  
 69124 Eppelheim  
 Tel.: 06221 - 181780  
 Fax: 06221 - 181784  
 E-Mail: wst@wst-altlastenerkundung.de

WST - Umweltgeol. und Hydrogeol. Erkundungen GmbH  
 WST - GmbH  
 Reg. MA 335840  
 \*\*\*\*\*

	Datum	Name	Projekt-Nr.: 1707CU
Gez.	02.08.2017	L. Krupp, M.Sc. Geowiss.	Maßstab: 1:50 Blattgröße: DIN A4
Bearb.	31.07.2017	T. Schmitt, Dipl.-Geol.	
Gepr.			
Ges.			

P 6

Bohransatzpunkt: 96,28 m+NN



NBG "Am Russenweiher" Speyer

IGB Rhein-Neckar Ingenieurgesellschaft mbH

Sondierprofil nach DIN 4023 und Pegelausbauzeichnung

**WST-GmbH**  
 Elly-Beinhorn-Str.6  
 69124 Eppelheim  
 Tel.: 06221 - 181780  
 Fax: 06221 - 181784  
 E-Mail: wst@wst-altlastenerkundung.de

WST - Umweltgeol. und Hydrogeol. Erkundungen GmbH  
 WST - GmbH  
 Reg. MA 335840  
 \*\*\*\*\*

	Datum	Name	Projekt-Nr.: 1707CU
Gez.	02.08.2017	L. Krupp, M.Sc. Geowiss.	Maßstab: 1:50 Blattgröße: DIN A4
Bearb.	31.07.2017	T. Schmitt, Dipl.-Geol.	
Gepr.			
Ges.			

# **Anlage 5**

<b>Probenahmeprotokoll Wasser</b>	<u>  x  </u> <b>Grundwasser</b> <u>          </u> <b>Oberflächenwasser</b>	<b>Sickerwasser</b>
		Proj. Nr.: 1707CU

Probenbezeichnung: **P2 (TF IV) Beginn**

Projekt: NBG Am Russenweiher Speyer - Altablagerung

Stadt/Gemeinde-Ortsteil: Speyer Landkreis: --

Auftraggeber: IGB Rhein-Neckar Auftragnehmer: WST-GmbH

Probenahmedatum: 01.08.17 Uhrzeit: 09:00 Uhr

Grund der Probenahme: \_\_\_\_\_

Witterung/Wetterdaten (Druck/Temp./rel.Luftfeuchte/Windstärke schw. bewölkt/1015 hPa/23 °C/70 %/schw. windig)

Pumpzeit [min]:	5	60	120	180	240	300		
Temperatur [°C]:	13,3	13	13,2	13,3	12,5	12,6		
pH-Wert:	7,22	7,00	6,99	6,97	6,96	6,97		
el. Leitfähigkeit 25°C [µS/cm]:	1214	1212	1204	1201	1199	1200		
O <sub>2</sub> -Gehalt [%]:	8,9	1,3	0,8	0,7	0,6	0,6		
O <sub>2</sub> -Gehalt [mg/l]:	0,91	0,13	0,08	0,07	0,06	0,06		
Redoxpotential <sub>gem.</sub> [mV]:	-15	-13	-18	21	40,6	50,0		
Redoxpotential <sub>H</sub> [mV]:	199	201	196	235	255	264		
Färbung:	farblos							
Trübung:	milchig		klar					
Geruch:	neutral							
Absenkung u. Ruhewsp. [m]:	0,180	0,210	0,210	0,210	0,210	0,210		

Sonstige Beobachtungen: \_\_\_\_\_

Angaben zu Messgeräten & Kalibrierung (Set "gelb"):

pH	gemäß aktueller Kalibrierliste	Redox	gemäß aktueller Kalibrierliste
LF	gemäß aktueller Kalibrierliste	O <sub>2</sub>	gemäß aktueller Kalibrierliste

Probenahmestelle: P2 (TF IV) Beginn ROK:            m+NN

Ausbau/Material/Durchmesser/Abschluss 2" \_\_\_\_\_

Gangbare Messstellentiefe bis: 4,91 m u. ROK            m+NN

Filterstrecke von: 5,00 bis 6,00 m u. ROK            bis            m+NN

Ruhewasserspiegel : 2,650 m u.ROK            m+NN

Wiederanstieg auf:            m u.ROK            m+NN nach            min ab Ende Pumpen

           m u.ROK            m+NN nach            min ab Ende Pumpen

           m u.ROK            m+NN nach            min ab Ende Pumpen

Entnahmegesetz: Tauchpumpe: 1er-Gigant Schöpfgerät: \_\_\_\_\_

Entnahmetiefe: 5,80 m u. ROK            m+NN

Dauer Abpumpen: 5 min Förderrate Abpumpen: 0,2 m<sup>3</sup>/h

geförderte Menge bis zur Probenahme : 0,017 m<sup>3</sup> 16,7 l

Dauer Probenahme: 5 min Förderrate Probenahme: 0,200 m<sup>3</sup>/h

gesamte Fördermenge: 0,03 m<sup>3</sup> 33,3 l

Probenbehälter/Verschluss: 8x Glasflasche 3x Kunststoffflasche

           Headspace            ml

           Schliffstopfen 11x Schraubverschluss

Probenvolumen: 3,76 Liter Konservierung: H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>

Probenehmer/Qualifikation: L. Pees, M.Sc. Geowiss. Bemerkungen: zu Beginn des Pumpversuchs

Probentransport/Lagerung/Übergabe: gekühlt, dunkel, keine Lagerung, Transport zu Labor nach Probenahme

<b>Probenahmeprotokoll Wasser</b>	<u>  x  </u> <b>Grundwasser</b> <b>Oberflächenwasser</b>	<b>Sickerwasser</b>
		Proj. Nr.: 1707CU

Probenbezeichnung: **P2 (TF IV) Mitte**

Projekt: NBG Am Russenweiher Speyer - Altablagerung

Stadt/Gemeinde-Ortsteil: Speyer Landkreis: --

Auftraggeber: IGB Rhein-Neckar Auftragnehmer: WST-GmbH

Probenahmedatum: 01.08.17 Uhrzeit: 11:30 Uhr

Grund der Probenahme:

Witterung/Wetterdaten (Druck/Temp./rel.Luftfeuchte/Windstärke schw. bewölkt/1017 hPa/25 °C/64 %/schw. windig

Pumpzeit [min]:	5	60	120	180	240	300		
Temperatur [°C]:	13,3	13	13,2	13,3	12,5	12,6		
pH-Wert:	7,22	7,00	6,99	6,97	6,96	6,97		
el. Leitfähigkeit 25°C [µS/cm]:	1214	1212	1204	1201	1199	1200		
O <sub>2</sub> -Gehalt [%]:	8,9	1,3	0,8	0,7	0,6	0,6		
O <sub>2</sub> -Gehalt [mg/l]:	0,91	0,13	0,08	0,07	0,06	0,06		
Redoxpotential <sub>gem.</sub> [mV]:	-15	-13	-18	21	40,6	50,0		
Redoxpotential <sub>H</sub> [mV]:	199	201	196	235	255	264		
Färbung:	farblos							
Trübung:	milchig		klar					
Geruch:	neutral							
Absenkung u. Ruhewsp. [m]:	0,180	0,210	0,210	0,210	0,210	0,210		

Sonstige Beobachtungen:

Angaben zu Messgeräten pH gemäß aktueller Kalibrierliste Redox gemäß aktueller Kalibrierliste  
& Kalibrierung (Set "gelb"): LF gemäß aktueller Kalibrierliste O<sub>2</sub> gemäß aktueller Kalibrierliste

Probenahmestelle: P2 (TF IV) Mitte ROK: m+NN

Ausbau/Material/Durchmesser/Abschluss 2"

Gangbare Messstellentiefe bis 4,91 m u. ROK m+NN

Filterstrecke von: 5,00 bis 6,00 m u. ROK bis m+NN

Ruhewasserspiegel : m u.ROK m+NN

Wiederanstieg auf: m u.ROK m+NN nach min ab Ende Pumpen  
m u.ROK m+NN nach min ab Ende Pumpen  
m u.ROK m+NN nach min ab Ende Pumpen

Entnahmegesetz: Tauchpumpe: 1er-Gigant Schöpfgerät:

Entnahmetiefe: 5,80 m u. ROK m+NN

Dauer Abpumpen: 150 min Förderrate Abpumpen: 0,2 m<sup>3</sup>/h

geförderte Menge bis zur Probenahme : 0,500 m<sup>3</sup> 500,0 l

Dauer Probenahme: 5 min Förderrate Probenahme: 0,200 m<sup>3</sup>/h

gesamte Fördermenge: 0,52 m<sup>3</sup> 516,7 l

Probenbehälter/Verschluss: 8x Glasflasche 3x Kunststoffflasche  
Headspace ml  
Schliffstopfen 11x Schraubverschluss

Probenvolumen: 3,76 Liter Konservierung: H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>

Probenehmer/Qualifikation: L. Pees, M.Sc. Geowiss. Bemerkungen: Mitte des Pumpversuchs

Probentransport/Lagerung/Übergabe: gekühlt, dunkel, keine Lagerung, Transport zu Labor nach Probenahme

<b>Probenahmeprotokoll Wasser</b>	<input checked="" type="checkbox"/> <b>Grundwasser</b> <input type="checkbox"/> <b>Oberflächenwasser</b>	<input type="checkbox"/> <b>Sickerwasser</b>
		Proj. Nr.: 1707CU

Probenbezeichnung: **P2 (TF IV) Ende**

Projekt: **NBG Am Russenweiher Speyer - Altablagerung**

Stadt/Gemeinde-Ortsteil: **Speyer** Landkreis: **--**

Auftraggeber: **IGB Rhein-Neckar** Auftragnehmer: **WST-GmbH**

Probenahmedatum: **01.08.17** Uhrzeit: **14:00** Uhr

Grund der Probenahme: \_\_\_\_\_

Witterung/Wetterdaten (Druck/Temp./rel.Luftfeuchte/Windstärke schw. bewölkt/1015 hPa/29 °C/45 %/schw. windig)

Pumpzeit [min]:	5	60	120	180	240	300		
Temperatur [°C]:	13,3	13	13,2	13,3	12,5	12,6		
pH-Wert:	7,22	7,00	6,99	6,97	6,96	6,97		
el. Leitfähigkeit 25°C [µS/cm]:	1214	1212	1204	1201	1199	1200		
O <sub>2</sub> -Gehalt [%]:	8,9	1,3	0,8	0,7	0,6	0,6		
O <sub>2</sub> -Gehalt [mg/l]:	0,91	0,13	0,08	0,07	0,06	0,06		
Redoxpotential <sub>gem.</sub> [mV]:	-15	-13	-18	21	40,6	50,0		
Redoxpotential <sub>H</sub> [mV]:	199	201	196	235	255	264		
Färbung:	farblos							
Trübung:	milchig		klar					
Geruch:	neutral							
Absenkung u. Ruhewsp. [m]:	0,180	0,210	0,210	0,210	0,210	0,210		

Sonstige Beobachtungen: \_\_\_\_\_

Angaben zu Messgeräten & Kalibrierung (Set "gelb"):

pH	gemäß aktueller Kalibrierliste	Redox	gemäß aktueller Kalibrierliste
LF	gemäß aktueller Kalibrierliste	O <sub>2</sub>	gemäß aktueller Kalibrierliste

Probenahmestelle: **P2 (TF IV) Ende** ROK: \_\_\_\_\_ m+NN

Ausbau/Material/Durchmesser/Abschluss 2" Pegel, 5x VR, 1x FR

Gangbare Messstellentiefe bis: **4,91** m u. ROK \_\_\_\_\_ m+NN

Filterstrecke von: **5,00** bis **6,00** m u. ROK \_\_\_\_\_ bis \_\_\_\_\_ m+NN

Ruhewasserspiegel: \_\_\_\_\_ m u.ROK \_\_\_\_\_ m+NN

Wiederanstieg auf: \_\_\_\_\_ m u.ROK \_\_\_\_\_ m+NN nach \_\_\_\_\_ min ab Ende Pumpen

\_\_\_\_\_ m u.ROK \_\_\_\_\_ m+NN nach \_\_\_\_\_ min ab Ende Pumpen

\_\_\_\_\_ m u.ROK \_\_\_\_\_ m+NN nach \_\_\_\_\_ min ab Ende Pumpen

Entnahmegerät: Tauchpumpe: **1er-Gigant** Schöpfgerät: \_\_\_\_\_

Entnahmetiefe: \_\_\_\_\_ m u. ROK \_\_\_\_\_ m+NN

Dauer Abpumpen: **300** min Förderrate Abpumpen: **0,2** m<sup>3</sup>/h

geförderte Menge bis zur Probenahme: **1,000** m<sup>3</sup> **1000,0** l

Dauer Probenahme: **5** min Förderrate Probenahme: **0,200** m<sup>3</sup>/h

gesamte Fördermenge: **1,02** m<sup>3</sup> **1016,7** l

Probenbehälter/Verschluss: **8x** Glasflasche **3x** Kunststoffflasche

\_\_\_\_\_ Headspace \_\_\_\_\_ ml

\_\_\_\_\_ Schliffstopfen **11x** Schraubverschluss

Probenvolumen: **3,76** Liter Konservierung: **H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>**

Probenehmer/Qualifikation: **L. Pees, M.Sc. Geowiss.** Bemerkungen: **Ende des Pumpversuchs**

Probentransport/Lagerung/Übergabe: **gekühlt, dunkel, keine Lagerung, Transport zu Labor nach Probenahme**

Pegel	Abstiche [m] während Pumpversuch an P2			
	120 min	180 min	240 min	300 min
P5	3,74	3,74	3,77	3,78
P4	3,77	3,75	3,74	3,75
P6	3,22	3,23	3,23	3,23

<b>Probenahmeprotokoll Wasser</b>	<input checked="" type="checkbox"/> <b>Grundwasser</b> <input type="checkbox"/> <b>Oberflächenwasser</b>	<input type="checkbox"/> <b>Sickerwasser</b>
		Proj. Nr.: 1707CU

Probenbezeichnung: **P4 Beginn**

Projekt: **NBG Am Russenweiher Speyer - Altablagerung**

Stadt/Gemeinde-Ortsteil: **Speyer** Landkreis: **--**

Auftraggeber: **IGB Rhein-Neckar** Auftragnehmer: **WST-GmbH**

Probenahmedatum: **03.08.17** Uhrzeit: **08:30** Uhr

Grund der Probenahme: \_\_\_\_\_

Witterung/Wetterdaten (Druck/Temp./rel.Luftfeuchte/Windstärke bewölkt/1014 hPa/20 °C/98 %/schw. windig)

Pumpzeit [min]:	5	60	120	180	240	300			
Temperatur [°C]:	13,3	13,3	13,3	13,5	13,4	13,4			
pH-Wert:	7,20	6,97	6,96	6,97	6,96	6,95			
el. Leitfähigkeit 25°C [µS/cm]:	1112	1116	1130	1128	1130	1129			
O <sub>2</sub> -Gehalt [%]:	9,3	9,8	10,3	10,6	10,9	11,1			
O <sub>2</sub> -Gehalt [mg/l]:	0,95	1,00	1,05	1,08	1,11	1,13			
Redoxpotential <sub>gem.</sub> [mV]:	-180	-143	-126	-92	-54,1	-49,1			
Redoxpotential <sub>H</sub> [mV]:	34	71	88	122	160	165			
Färbung:	farblos								
Trübung:	schw. trüb	klar							
Geruch:	neutral								
Absenkung u. Ruhewsp. [m]:	0,050	0,070	0,070	0,070	0,070	0,070			
Sonstige Beobachtungen:	_____								
Angaben zu Messgeräten & Kalibrierung (Set "gelb"):	pH	gemäß aktueller Kalibrierliste			Redox	gemäß aktueller Kalibrierliste			
	LF	gemäß aktueller Kalibrierliste			O <sub>2</sub>	gemäß aktueller Kalibrierliste			

Probenahmestelle: **P4 Beginn** ROK: \_\_\_\_\_ m+NN

Ausbau/Material/Durchmesser/Abschluss 2" Pegel, 3x VR, 4x FR

Gangbare Messstellentiefe bis: **7** m u. ROK \_\_\_\_\_ m+NN

Filterstrecke von: **3,00** bis **7,00** m u. ROK \_\_\_\_\_ bis \_\_\_\_\_ m+NN

Ruhewasserspiegel : **3,730** m u.ROK \_\_\_\_\_ m+NN

Wiederanstieg auf: \_\_\_\_\_ m u.ROK \_\_\_\_\_ m+NN nach \_\_\_\_\_ min ab Ende Pumpen

\_\_\_\_\_ m u.ROK \_\_\_\_\_ m+NN nach \_\_\_\_\_ min ab Ende Pumpen

\_\_\_\_\_ m u.ROK \_\_\_\_\_ m+NN nach \_\_\_\_\_ min ab Ende Pumpen

Entnahmegerät: Tauchpumpe: **1er-Gigant** Schöpfgerät: \_\_\_\_\_

Entnahmetiefe: **6,80** m u. ROK \_\_\_\_\_ m+NN

Dauer Abpumpen: **5** min Förderrate Abpumpen: **0,2** m<sup>3</sup>/h

geförderte Menge bis zur Probenahme : **0,017** m<sup>3</sup> **16,7** l

Dauer Probenahme: **5** min Förderrate Probenahme: **0,200** m<sup>3</sup>/h

gesamte Fördermenge: **0,03** m<sup>3</sup> **33,3** l

Probenbehälter/Verschluss: **1x** Glasflasche \_\_\_\_\_ Kunststoffflasche

\_\_\_\_\_ Headspace \_\_\_\_\_ ml

\_\_\_\_\_ Schliffstopfen **1x** Schraubverschluss

Probenvolumen: **0,5** Liter Konservierung: \_\_\_\_\_

Probenehmer/Qualifikation: **L. Pees, M.Sc. Geowiss.** Bemerkungen: **zu Beginn des Pumpversuchs**

Probentransport/Lagerung/Übergabe: **gekühlt, dunkel, keine Lagerung, Transport zu Labor nach Probenahme**

<b>Probenahmeprotokoll Wasser</b>	<input checked="" type="checkbox"/> <b>Grundwasser</b> <input type="checkbox"/> <b>Oberflächenwasser</b>	<input type="checkbox"/> <b>Sickerwasser</b>
	Proj. Nr.: 1707CU	

Probenbezeichnung: **P4 Mitte**

Projekt: NBG Am Russenweiher Speyer - Altablagerung

Stadt/Gemeinde-Ortsteil: Speyer Landkreis: --

Auftraggeber: IGB Rhein-Neckar Auftragnehmer: WST-GmbH

Probenahmedatum: 03.08.17 Uhrzeit: 11:00 Uhr

Grund der Probenahme: \_\_\_\_\_

Witterung/Wetterdaten (Druck/Temp./rel.Luftfeuchte/Windstärke bewölkt/1015 hPa/22 °C/93 %/schw. windig)

Pumpzeit [min]:	5	60	120	180	240	300			
Temperatur [°C]:	13,3	13,3	13,3	13,5	13,4	13,4			
pH-Wert:	7,20	6,97	6,96	6,97	6,96	6,95			
el. Leitfähigkeit 25°C [µS/cm]:	1112	1116	1130	1128	1130	1129			
O <sub>2</sub> -Gehalt [%]:	9,3	9,8	10,3	10,6	10,9	11,1			
O <sub>2</sub> -Gehalt [mg/l]:	0,95	1,00	1,05	1,08	1,11	1,13			
Redoxpotential <sub>gem.</sub> [mV]:	-180	-143	-126	-92	-54,1	-49,1			
Redoxpotential <sub>H</sub> [mV]:	34	71	88	122	160	165			
Färbung:	farblos								
Trübung:	schw. trüb	klar							
Geruch:	neutral								
Absenkung u. Ruhewsp. [m]:	0,050	0,070	0,070	0,070	0,070	0,070			

Sonstige Beobachtungen: \_\_\_\_\_

Angaben zu Messgeräten & Kalibrierung (Set "gelb"):

pH	gemäß aktueller Kalibrierliste	Redox	gemäß aktueller Kalibrierliste
LF	gemäß aktueller Kalibrierliste	O <sub>2</sub>	gemäß aktueller Kalibrierliste

Probenahmestelle: P4 Mitte ROK: \_\_\_\_\_ m+NN

Ausbau/Material/Durchmesser/Abschluss 2" Pegel, 3x VR, 4x FR

Gangbare Messstellentiefe bis: 7 m u. ROK \_\_\_\_\_ m+NN

Filterstrecke von: 3,00 bis 7,00 m u. ROK \_\_\_\_\_ bis \_\_\_\_\_ m+NN

Ruhewasserspiegel: \_\_\_\_\_ m u.ROK \_\_\_\_\_ m+NN

Wiederanstieg auf: \_\_\_\_\_ m u.ROK \_\_\_\_\_ m+NN nach \_\_\_\_\_ min ab Ende Pumpen

\_\_\_\_\_ m u.ROK \_\_\_\_\_ m+NN nach \_\_\_\_\_ min ab Ende Pumpen

\_\_\_\_\_ m u.ROK \_\_\_\_\_ m+NN nach \_\_\_\_\_ min ab Ende Pumpen

Entnahmegesetz: Tauchpumpe: 1er-Gigant Schöpfgerät: \_\_\_\_\_

Entnahmetiefe: 5,80 m u. ROK \_\_\_\_\_ m+NN

Dauer Abpumpen: 150 min Förderrate Abpumpen: 0,2 m<sup>3</sup>/h

geförderte Menge bis zur Probenahme: 0,500 m<sup>3</sup> 500,0 l

Dauer Probenahme: 5 min Förderrate Probenahme: 0,200 m<sup>3</sup>/h

gesamte Fördermenge: 0,52 m<sup>3</sup> 516,7 l

Probenbehälter/Verschluss: 1x Glasflasche \_\_\_\_\_ Kunststoffflasche

\_\_\_\_\_ Headspace \_\_\_\_\_ ml

\_\_\_\_\_ Schliffstopfen \_\_\_\_\_ 1x Schraubverschluss

Probenvolumen: 0,5 Liter Konservierung: \_\_\_\_\_

Probenehmer/Qualifikation: L. Pees, M.Sc. Geowiss. Bemerkungen: Mitte des Pumpversuchs

Probentransport/Lagerung/Übergabe: gekühlt, dunkel, keine Lagerung, Transport zu Labor nach Probenahme

<b>Probenahmeprotokoll Wasser</b>	<u>  x  </u> <b>Grundwasser</b> <u>          </u> <b>Oberflächenwasser</b>	<b>Sickerwasser</b>
		Proj. Nr.: 1707CU

Probenbezeichnung: **P4 Ende**

Projekt: NBG Am Russenweiher Speyer - Altablagerung

Stadt/Gemeinde-Ortsteil: Speyer Landkreis: --

Auftraggeber: IGB Rhein-Neckar Auftragnehmer: WST-GmbH

Probenahmedatum: 03.08.17 Uhrzeit: 13:30 Uhr

Grund der Probenahme: \_\_\_\_\_

Witterung/Wetterdaten (Druck/Temp./rel.Luftfeuchte/Windstärke bewölkt/1014 hPa/25 °C/74 %/schw. windig)

Pumpzeit [min]:	5	60	120	180	240	300		
Temperatur [°C]:	13,3	13,3	13,3	13,5	13,4	13,4		
pH-Wert:	7,20	6,97	6,96	6,97	6,96	6,95		
el. Leitfähigkeit 25°C [µS/cm]:	1112	1116	1130	1128	1130	1129		
O <sub>2</sub> -Gehalt [%]:	9,3	9,8	10,3	10,6	10,9	11,1		
O <sub>2</sub> -Gehalt [mg/l]:	0,95	1,00	1,05	1,08	1,11	1,13		
Redoxpotential <sub>gem.</sub> [mV]:	-180	-143	-126	-92	-54,1	-49,1		
Redoxpotential <sub>H</sub> [mV]:	34	71	88	122	160	165		
Färbung:	farblos							
Trübung:	schw. trüb	klar						
Geruch:	neutral							
Absenkung u. Ruhewsp. [m]:	0,050	0,070	0,070	0,070	0,070	0,070		

Sonstige Beobachtungen: \_\_\_\_\_

Angaben zu Messgeräten & Kalibrierung (Set "gelb"):

pH	gemäß aktueller Kalibrierliste	Redox	gemäß aktueller Kalibrierliste
LF	gemäß aktueller Kalibrierliste	O <sub>2</sub>	gemäß aktueller Kalibrierliste

Probenahmestelle: P4 Ende ROK:            m+NN

Ausbau/Material/Durchmesser/Abschluss 2" Pegel, 3x VR, 4x FR

Gangbare Messstellentiefe bis 7 m u. ROK            m+NN

Filterstrecke von: 3,00 bis 7,00 m u. ROK            bis            m+NN

Ruhewasserspiegel :            m u.ROK            m+NN

Wiederanstieg auf:            m u.ROK            m+NN nach            min ab Ende Pumpen

           m u.ROK            m+NN nach            min ab Ende Pumpen

           m u.ROK            m+NN nach            min ab Ende Pumpen

Entnahmegerät: Tauchpumpe: 1er-Gigant Schöpfgerät: \_\_\_\_\_

Entnahmetiefe: 5,50 m u. ROK            m+NN

Dauer Abpumpen: 300 min Förderrate Abpumpen: 0,2 m<sup>3</sup>/h

geförderte Menge bis zur Probenahme : 1,000 m<sup>3</sup> 1000,0 l

Dauer Probenahme: 5 min Förderrate Probenahme: 0,200 m<sup>3</sup>/h

gesamte Fördermenge: 1,02 m<sup>3</sup> 1016,7 l

Probenbehälter/Verschluss: 1x Glasflasche            Kunststoffflasche

           Headspace            ml

           Schliffstopfen 1x Schraubverschluss

Probenvolumen: 0,5 Liter Konservierung: \_\_\_\_\_

Probenehmer/Qualifikation: L. Pees, M.Sc. Geowiss. Bemerkungen: Ende des Pumpversuchs

Probentransport/Lagerung/Übergabe: gekühlt, dunkel, keine Lagerung, Transport zu Labor nach Probenahme

Pegel	Abstiche [m] während Pumpversuch an P4					
	5 min	60 min	120 min	180 min	240 min	300 min
P2	2,65	2,65	2,65	2,65	2,65	2,65
P5	3,75	3,76	3,76	3,75	3,75	3,75

<b>Probenahmeprotokoll Wasser</b>	<input checked="" type="checkbox"/> <b>Grundwasser</b> <input type="checkbox"/> <b>Oberflächenwasser</b>	<input type="checkbox"/> <b>Sickerwasser</b>
	Proj. Nr.: 1707CU	

Probenbezeichnung: **P5 Beginn**

Projekt: NBG Am Russenweiher Speyer - Altablagerung

Stadt/Gemeinde-Ortsteil: Speyer Landkreis: --

Auftraggeber: IGB Rhein-Neckar Auftragnehmer: WST-GmbH

Probenahmedatum: 07.08.17 Uhrzeit: 08:50 Uhr

Grund der Probenahme: \_\_\_\_\_

Witterung/Wetterdaten (Druck/Temp./rel.Luftfeuchte/Windstärke) sonnig/1020 hPa/16 °C/65 %/schw. windig

Pumpzeit [min]:	5	60	120	180	240	300		
Temperatur [°C]:	13,1	13,1	13,1	13,2	13,2	13,3		
pH-Wert:	6,99	6,98	6,92	6,92	6,90	6,90		
el. Leitfähigkeit 25°C [µS/cm]:	965	961	959	957	956	956		
O <sub>2</sub> -Gehalt [%]:	7,9	7,0	8,6	6,9	7,4	8,2		
O <sub>2</sub> -Gehalt [mg/l]:	0,81	0,71	0,88	0,70	0,75	0,84		
Redoxpotential <sub>gem.</sub> [mV]:	-20	-19	-57	-16	-6,4	10,0		
Redoxpotential <sub>H</sub> [mV]:	194	196	157	198	208	224		
Färbung:	milchig		farblos					
Trübung:	trüb		klar					
Geruch:	neutral							
Absenkung u. Ruhewsp. [m]:	0,070	0,100	0,115	0,115	0,115	0,115		

Sonstige Beobachtungen: \_\_\_\_\_

Angaben zu Messgeräten & Kalibrierung (Set "gelb"):

pH	gemäß aktueller Kalibrierliste	Redox	gemäß aktueller Kalibrierliste
LF	gemäß aktueller Kalibrierliste	O <sub>2</sub>	gemäß aktueller Kalibrierliste

Probenahmestelle: P5 Beginn ROK: \_\_\_\_\_ m+NN

Ausbau/Material/Durchmesser/Abschluss 2" Pegel, 3x VR, 4x FR

Gangbare Messstellentiefe bis: 6 m u. ROK \_\_\_\_\_ m+NN

Filterstrecke von: 3,00 bis 6,00 m u. ROK \_\_\_\_\_ bis \_\_\_\_\_ m+NN

Ruhewasserspiegel: 3,750 m u.ROK \_\_\_\_\_ m+NN

Wiederanstieg auf: \_\_\_\_\_ m u.ROK \_\_\_\_\_ m+NN nach \_\_\_\_\_ min ab Ende Pumpen

\_\_\_\_\_ m u.ROK \_\_\_\_\_ m+NN nach \_\_\_\_\_ min ab Ende Pumpen

\_\_\_\_\_ m u.ROK \_\_\_\_\_ m+NN nach \_\_\_\_\_ min ab Ende Pumpen

Entnahmegesetz: Tauchpumpe: 1er-Gigant Schöpfgerät: \_\_\_\_\_

Entnahmetiefe: 5,50 m u. ROK \_\_\_\_\_ m+NN

Dauer Abpumpen: 5 min Förderrate Abpumpen: 0,2 m<sup>3</sup>/h

geförderte Menge bis zur Probenahme: 0,017 m<sup>3</sup> 16,7 l

Dauer Probenahme: 5 min Förderrate Probenahme: 0,200 m<sup>3</sup>/h

gesamte Fördermenge: 0,03 m<sup>3</sup> 33,3 l

Probenbehälter/Verschluss: 1x Glasflasche \_\_\_\_\_ Kunststoffflasche

\_\_\_\_\_ Headspace \_\_\_\_\_ ml

\_\_\_\_\_ Schliffstopfen \_\_\_\_\_ 1x Schraubverschluss

Probenvolumen: 0,5 Liter Konservierung: \_\_\_\_\_

Probenehmer/Qualifikation: C. Strebl Bemerkungen: zu Beginn des Pumpversuchs

Probentransport/Lagerung/Übergabe: gekühlt, dunkel, keine Lagerung, Transport zu Labor nach Probenahme

<b>Probenahmeprotokoll Wasser</b>	<u>  x  </u> <b>Grundwasser</b> <u>          </u> <b>Oberflächenwasser</b>	<b>Sickerwasser</b>
		Proj. Nr.: 1707CU

Probenbezeichnung: **P5 Mitte**

Projekt: NBG Am Russenweiher Speyer - Altablagerung

Stadt/Gemeinde-Ortsteil: Speyer Landkreis: --

Auftraggeber: IGB Rhein-Neckar Auftragnehmer: WST-GmbH

Probenahmedatum: 07.08.17 Uhrzeit: 11:20 Uhr

Grund der Probenahme: \_\_\_\_\_

Witterung/Wetterdaten (Druck/Temp./rel.Luftfeuchte/Windstärke sonnig/1019 hPa/23 °C/51 %/schw. windig)

Pumpzeit [min]:	5	60	120	180	240	300		
Temperatur [°C]:	13,1	13,1	13,1	13,2	13,2	13,3		
pH-Wert:	6,99	6,98	6,92	6,92	6,90	6,90		
el. Leitfähigkeit 25°C [µS/cm]:	965	961	959	957	956	956		
O <sub>2</sub> -Gehalt [%]:	7,9	7,0	8,6	6,9	7,4	8,2		
O <sub>2</sub> -Gehalt [mg/l]:	0,81	0,71	0,88	0,70	0,75	0,84		
Redoxpotential <sub>gem.</sub> [mV]:	-20	-19	-57	-16	-6,4	10,0		
Redoxpotential <sub>H</sub> [mV]:	194	196	157	198	208	224		
Färbung:	milchig		farblos					
Trübung:	trüb		klar					
Geruch:	neutral							
Absenkung u. Ruhewsp. [m]:	0,070	0,100	0,115	0,115	0,115	0,115		

Sonstige Beobachtungen: \_\_\_\_\_

Angaben zu Messgeräten & Kalibrierung (Set "gelb"):

pH	gemäß aktueller Kalibrierliste	Redox	gemäß aktueller Kalibrierliste
LF	gemäß aktueller Kalibrierliste	O <sub>2</sub>	gemäß aktueller Kalibrierliste

Probenahmestelle: P5 Mitte ROK:            m+NN

Ausbau/Material/Durchmesser/Abschluss 2" Pegel, 3x VR, 4x FR

Gangbare Messstellentiefe bis 6 m u. ROK            m+NN

Filterstrecke von: 3,00 bis 6,00 m u. ROK            bis            m+NN

Ruhewasserspiegel :            m u.ROK            m+NN

Wiederanstieg auf:            m u.ROK            m+NN nach            min ab Ende Pumpen

           m u.ROK            m+NN nach            min ab Ende Pumpen

           m u.ROK            m+NN nach            min ab Ende Pumpen

Entnahmegesetz: Tauchpumpe: 1er-Gigant Schöpfgerät:           

Entnahmetiefe: 5,50 m u. ROK            m+NN

Dauer Abpumpen: 150 min Förderrate Abpumpen: 0,2 m<sup>3</sup>/h

geförderte Menge bis zur Probenahme : 0,500 m<sup>3</sup> 500,0 l

Dauer Probenahme: 5 min Förderrate Probenahme: 0,200 m<sup>3</sup>/h

gesamte Fördermenge: 0,52 m<sup>3</sup> 516,7 l

Probenbehälter/Verschluss: 1x Glasflasche            Kunststoffflasche

           Headspace            ml

           Schliffstopfen 1x Schraubverschluss

Probenvolumen: 0,5 Liter Konservierung:           

Probenehmer/Qualifikation: C. Strebl Bemerkungen: Mitte des Pumpversuchs

Probentransport/Lagerung/Übergabe: gekühlt, dunkel, keine Lagerung, Transport zu Labor nach Probenahme

<b>Probenahmeprotokoll Wasser</b>	<input checked="" type="checkbox"/> <b>Grundwasser</b> <input type="checkbox"/> <b>Oberflächenwasser</b>	<input type="checkbox"/> <b>Sickerwasser</b>
	Proj. Nr.: 1707CU	

Probenbezeichnung: **P5 Ende**

Projekt: **NBG Am Russenweiher Speyer - Altablagerung**

Stadt/Gemeinde-Ortsteil: **Speyer** Landkreis: **--**

Auftraggeber: **IGB Rhein-Neckar** Auftragnehmer: **WST-GmbH**

Probenahmedatum: **07.08.17** Uhrzeit: **13:50** Uhr

Grund der Probenahme: \_\_\_\_\_

Witterung/Wetterdaten (Druck/Temp./rel.Luftfeuchte/Windstärke **sonnig/1018 hPa/26 °C/40 %/schw. windig**)

Pumpzeit [min]:	5	60	120	180	240	300		
Temperatur [°C]:	13,1	13,1	13,1	13,2	13,2	13,3		
pH-Wert:	6,99	6,98	6,92	6,92	6,90	6,90		
el. Leitfähigkeit 25°C [µS/cm]:	965	961	959	957	956	956		
O <sub>2</sub> -Gehalt [%]:	7,9	7,0	8,6	6,9	7,4	8,2		
O <sub>2</sub> -Gehalt [mg/l]:	0,81	0,71	0,88	0,70	0,75	0,84		
Redoxpotential <sub>gem.</sub> [mV]:	-20	-19	-57	-16	-6,4	10,0		
Redoxpotential <sub>H</sub> [mV]:	194	196	157	198	208	224		
Färbung:	milchig		farblos					
Trübung:	trüb		klar					
Geruch:	neutral							
Absenkung u. Ruhewsp. [m]:	0,070	0,100	0,115	0,115	0,115	0,115		

Sonstige Beobachtungen: \_\_\_\_\_

Angaben zu Messgeräten & Kalibrierung (Set "gelb"):

pH	gemäß aktueller Kalibrierliste	Redox	gemäß aktueller Kalibrierliste
LF	gemäß aktueller Kalibrierliste	O <sub>2</sub>	gemäß aktueller Kalibrierliste

Probenahmestelle: **P5 Ende** ROK: \_\_\_\_\_ m+NN

Ausbau/Material/Durchmesser/Abschluss **2" Pegel, 3x VR, 4x FR**

Gangbare Messstellentiefe bis: **6** m u. ROK \_\_\_\_\_ m+NN

Filterstrecke von: **3,00** bis **6,00** m u. ROK \_\_\_\_\_ bis \_\_\_\_\_ m+NN

Ruhewasserspiegel: \_\_\_\_\_ m u.ROK \_\_\_\_\_ m+NN

Wiederanstieg auf: \_\_\_\_\_ m u.ROK \_\_\_\_\_ m+NN nach \_\_\_\_\_ min ab Ende Pumpen

\_\_\_\_\_ m u.ROK \_\_\_\_\_ m+NN nach \_\_\_\_\_ min ab Ende Pumpen

\_\_\_\_\_ m u.ROK \_\_\_\_\_ m+NN nach \_\_\_\_\_ min ab Ende Pumpen

Entnahmegerät: Tauchpumpe: **1er-Gigant** Schöpfgerät: \_\_\_\_\_

Entnahmetiefe: **5,50** m u. ROK \_\_\_\_\_ m+NN

Dauer Abpumpen: **300** min Förderrate Abpumpen: **0,2** m<sup>3</sup>/h

geförderte Menge bis zur Probenahme: **1,000** m<sup>3</sup> **1000,0** l

Dauer Probenahme: **5** min Förderrate Probenahme: **0,200** m<sup>3</sup>/h

gesamte Fördermenge: **1,02** m<sup>3</sup> **1016,7** l

Probenbehälter/Verschluss: **1x** Glasflasche \_\_\_\_\_ Kunststoffflasche

\_\_\_\_\_ Headspace \_\_\_\_\_ ml

\_\_\_\_\_ Schliffstopfen **1x** Schraubverschluss

Probenvolumen: **0,5** Liter Konservierung: \_\_\_\_\_

Probenehmer/Qualifikation: **C. Strebl** Bemerkungen: **Ende des Pumpversuchs**

Probentransport/Lagerung/Übergabe: **gekühlt, dunkel, keine Lagerung, Transport zu Labor nach Probenahme**

Pegel	Abstiche [m] während Pumpversuch an P5		
	5 min	60 min	120 min
P2	2,64	2,62	2,62
P4	3,72	3,71	3,71



<b>Probenahmeprotokoll Wasser</b>	<u>  x  </u> <b>Grundwasser</b> <u>          </u> <b>Oberflächenwasser</b>	<b>Sickerwasser</b>
		Proj. Nr.: 1707CU

Probenbezeichnung: **P6 Mitte**

Projekt: NBG Am Russenweiher Speyer - Altablagerung

Stadt/Gemeinde-Ortsteil: Speyer Landkreis: --

Auftraggeber: IGB Rhein-Neckar Auftragnehmer: WST-GmbH

Probenahmedatum: 02.08.17 Uhrzeit: 11:05 Uhr

Grund der Probenahme: \_\_\_\_\_

Witterung/Wetterdaten (Druck/Temp./rel.Luftfeuchte/Windstärke sonnig/1020 hPa/25 °C/65 %/schw. windig)

Pumpzeit [min]:	5	60	120	180	240	300			
Temperatur [°C]:	15,1	15,4	15,4	15,4	15,6	15,3			
pH-Wert:	7,15	7,01	6,93	7,00	6,96	6,96			
el. Leitfähigkeit 25°C [µS/cm]:	1010	1003	998	982	983	999			
O <sub>2</sub> -Gehalt [%]:	2,9	3,3	3,1	3,8	3,4	3,5			
O <sub>2</sub> -Gehalt [mg/l]:	0,30	0,34	0,32	0,39	0,35	0,36			
Redoxpotential <sub>gem.</sub> [mV]:	-223	-102	-59	-56	-15,2	-5,9			
Redoxpotential <sub>H</sub> [mV]:	-9	112	155	158	199	208			
Färbung:	farblos								
Trübung:	klar								
Geruch:	neutral								
Absenkung u. Ruhewsp. [m]:	0,065	0,060	0,080	0,080	0,080	0,080			

Sonstige Beobachtungen: \_\_\_\_\_

Angaben zu Messgeräten & Kalibrierung (Set "gelb"):

pH	gemäß aktueller Kalibrierliste	Redox	gemäß aktueller Kalibrierliste
LF	gemäß aktueller Kalibrierliste	O <sub>2</sub>	gemäß aktueller Kalibrierliste

Probenahmestelle: P6 Mitte ROK:            m+NN

Ausbau/Material/Durchmesser/Abschluss 2" Pegel, 3x VR, 3x FR

Gangbare Messstellentiefe bis 6 m u. ROK            m+NN

Filterstrecke von: 3,00 bis 6,00 m u. ROK            bis            m+NN

Ruhewasserspiegel :            m u.ROK            m+NN

Wiederanstieg auf:            m u.ROK            m+NN nach            min ab Ende Pumpen

           m u.ROK            m+NN nach            min ab Ende Pumpen

           m u.ROK            m+NN nach            min ab Ende Pumpen

Entnahmegerät: Tauchpumpe: 1er-Gigant Schöpfgerät:           

Entnahmetiefe: 5,80 m u. ROK            m+NN

Dauer Abpumpen: 150 min Förderrate Abpumpen: 0,2 m<sup>3</sup>/h

geförderte Menge bis zur Probenahme : 0,500 m<sup>3</sup> 500,0 l

Dauer Probenahme: 5 min Förderrate Probenahme: 0,200 m<sup>3</sup>/h

gesamte Fördermenge: 0,52 m<sup>3</sup> 516,7 l

Probenbehälter/Verschluss: 1x Glasflasche            Kunststoffflasche

           Headspace            ml

           Schliffstopfen 1x Schraubverschluss

Probenvolumen: 0,5 Liter Konservierung:           

Probenehmer/Qualifikation: L. Pees, M.Sc. Geowiss. Bemerkungen: Mitte des Pumpversuchs

Probentransport/Lagerung/Übergabe: gekühlt, dunkel, keine Lagerung, Transport zu Labor nach Probenahme

<b>Probenahmeprotokoll Wasser</b>	<input checked="" type="checkbox"/> <b>Grundwasser</b> <input type="checkbox"/> <b>Oberflächenwasser</b>	<input type="checkbox"/> <b>Sickerwasser</b>
	Proj. Nr.: 1707CU	

Probenbezeichnung: **P6 Ende**

Projekt: **NBG Am Russenweiher Speyer - Altablagerung**

Stadt/Gemeinde-Ortsteil: **Speyer** Landkreis: **--**

Auftraggeber: **IGB Rhein-Neckar** Auftragnehmer: **WST-GmbH**

Probenahmedatum: **02.08.17** Uhrzeit: **13:35** Uhr

Grund der Probenahme: \_\_\_\_\_

Witterung/Wetterdaten (Druck/Temp./rel.Luftfeuchte/Windstärke **sonnig/1029 hPa/28 °C/58 %/schw. windig**)

Pumpzeit [min]:	5	60	120	180	240	300			
Temperatur [°C]:	15,1	15,4	15,4	15,4	15,6	15,3			
pH-Wert:	7,15	7,01	6,93	7,00	6,96	6,96			
el. Leitfähigkeit 25°C [µS/cm]:	1010	1003	998	982	983	999			
O <sub>2</sub> -Gehalt [%]:	2,9	3,3	3,1	3,8	3,4	3,5			
O <sub>2</sub> -Gehalt [mg/l]:	0,30	0,34	0,32	0,39	0,35	0,36			
Redoxpotential <sub>gem.</sub> [mV]:	-223	-102	-59	-56	-15,2	-5,9			
Redoxpotential <sub>H</sub> [mV]:	-9	112	155	158	199	208			
Färbung:	farblos								
Trübung:	klar								
Geruch:	neutral								
Absenkung u. Ruhewsp. [m]:	0,065	0,060	0,080	0,080	0,080	0,080			

Sonstige Beobachtungen: \_\_\_\_\_

Angaben zu Messgeräten & Kalibrierung (Set "gelb"):

pH	gemäß aktueller Kalibrierliste	Redox	gemäß aktueller Kalibrierliste
LF	gemäß aktueller Kalibrierliste	O <sub>2</sub>	gemäß aktueller Kalibrierliste

Probenahmestelle: **P6 Ende** ROK: \_\_\_\_\_ m+NN

Ausbau/Material/Durchmesser/Abschluss **2" Pegel, 3x VR, 3x FR**

Gangbare Messstellentiefe bis: **6 m u. ROK** \_\_\_\_\_ m+NN

Filterstrecke von: **3,00** bis **6,00 m u. ROK** \_\_\_\_\_ bis \_\_\_\_\_ m+NN

Ruhewasserspiegel: \_\_\_\_\_ m u.ROK \_\_\_\_\_ m+NN

Wiederanstieg auf: \_\_\_\_\_ m u.ROK \_\_\_\_\_ m+NN nach \_\_\_\_\_ min ab Ende Pumpen

\_\_\_\_\_ m u.ROK \_\_\_\_\_ m+NN nach \_\_\_\_\_ min ab Ende Pumpen

\_\_\_\_\_ m u.ROK \_\_\_\_\_ m+NN nach \_\_\_\_\_ min ab Ende Pumpen

Entnahmegerät: Tauchpumpe: **1er-Gigant** Schöpfgerät: \_\_\_\_\_

Entnahmetiefe: **5,50 m u. ROK** \_\_\_\_\_ m+NN

Dauer Abpumpen: **300 min** Förderrate Abpumpen: **0,2 m<sup>3</sup>/h**

geförderte Menge bis zur Probenahme: **1,000 m<sup>3</sup>** **1000,0 l**

Dauer Probenahme: **5 min** Förderrate Probenahme: **0,200 m<sup>3</sup>/h**

gesamte Fördermenge: **1,02 m<sup>3</sup>** **1016,7 l**

Probenbehälter/Verschluss: **1x Glasflasche** \_\_\_\_\_ Kunststoffflasche

\_\_\_\_\_ Headspace \_\_\_\_\_ ml

\_\_\_\_\_ Schliffstopfen **1x Schraubverschluss**

Probenvolumen: **0,5 Liter** Konservierung: \_\_\_\_\_

Probenehmer/Qualifikation: **L. Pees, M.Sc. Geowiss.** Bemerkungen: **Ende des Pumpversuchs**

Probentransport/Lagerung/Übergabe: **gekühlt, dunkel, keine Lagerung, Transport zu Labor nach Probenahme**

Pegel	Abstiche [m] während Pumpversuch an P6		
	100 min	150 min	300 min
P2	2,66	2,66	2,66
P4	3,75	3,75	3,75
P5	3,77	3,77	3,77

# **Anlage 6**

Eurofins Umwelt West GmbH - Hasenpfeilerweide 16 - DE-67346 - Speyer

**IGB Rhein-Neckar Ingenieurgesellschaft mbH**  
**Heinigstraße 26**  
**67059 Ludwigshafen**

**Titel: Prüfbericht zu Auftrag 01740535**  
**Prüfberichtsnummer: AR-17-JN-004606-01**

**Auftragsbezeichnung: 17-5097 NBG Am Russenweiher Altablagerung**

**Anzahl Proben: 3**  
**Probenart: Grundwasser**  
**Probenahmedatum: 01.08.2017**  
**Probenehmer: Auftraggeber**  
**Probeneingangsdatum: 01.08.2017**  
**Prüfzeitraum: 01.08.2017 - 07.08.2017**

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die untersuchten Prüfgegenstände. Sofern die Probenahme nicht durch unser Labor oder in unserem Auftrag erfolgte, wird hierfür keine Gewähr übernommen. 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), sofern nicht andere Regelungen vereinbart sind. Die aktuellen AVB können Sie unter <http://www.eurofins.de/umwelt/avb.aspx> einsehen.

Das beauftragte Prüflaboratorium ist durch die DAkkS nach DIN EN ISO/IEC 17025 akkreditiert. Die Akkreditierung gilt nur für den in der Urkundenanlage (D-PL-14078-01-00) aufgeführten Umfang.

Dr. Eva Siedler  
Analytical Service Manager  
Tel. +49 6232 8767711

Digital signiert, 07.08.2017  
Dr. Eva Siedler  
Prüfleitung



Parameter	Lab.	Akkr.	Methode	Probenbezeichnung		P2 PV	P2 PV Mitte	P2 PV Ende
				BG	Einheit	Beginn		
				Probenahmedatum/ -zeit		01.08.2017	01.08.2017	01.08.2017
Probennummer		017165208	017165209	017165210				
<b>PAK</b>								
Naphthalin	AN	LG004	DIN 38407-F39	0,05	µg/l	0,06	0,27	< 0,05
Acenaphthylen	AN	LG004	DIN 38407-F39	0,05	µg/l	< 0,05	< 0,05	< 0,05
Acenaphthen	AN	LG004	DIN 38407-F39	0,05	µg/l	< 0,05	< 0,05	< 0,05
Fluoren	AN	LG004	DIN 38407-F39	0,05	µg/l	< 0,05	< 0,05	< 0,05
Phenanthren	AN	LG004	DIN 38407-F39	0,05	µg/l	0,34	< 0,05	0,40
Anthracen	AN	LG004	DIN 38407-F39	0,01	µg/l	0,07	< 0,01	0,07
Fluoranthren	AN	LG004	DIN 38407-F39	0,01	µg/l	0,72	0,03	0,63
Pyren	AN	LG004	DIN 38407-F39	0,01	µg/l	0,49	0,02	0,43
Benzo[a]anthracen	AN	LG004	DIN 38407-F39	0,01	µg/l	0,25	< 0,01	0,22
Chrysen	AN	LG004	DIN 38407-F39	0,01	µg/l	0,20	< 0,01	0,19
Benzo[b]fluoranthren	AN	LG004	DIN 38407-F39	0,01	µg/l	0,31	< 0,01	0,28
Benzo[k]fluoranthren	AN	LG004	DIN 38407-F39	0,01	µg/l	0,10	< 0,01	0,09
Benzo[a]pyren	AN	LG004	DIN 38407-F39	0,01	µg/l	0,22	< 0,01	0,19
Indeno[1,2,3-cd]pyren	AN	LG004	DIN 38407-F39	0,01	µg/l	0,13	< 0,01	0,12
Dibenzo[a,h]anthracen	AN	LG004	DIN 38407-F39	0,01	µg/l	0,04	< 0,01	0,03
Benzo[ghi]perylen	AN	LG004	DIN 38407-F39	0,01	µg/l	0,14	< 0,01	0,13
Summe 16 EPA-PAK exkl.BG	AN	LG004	DIN 38407-F39		µg/l	3,07	0,32	2,78
Summe 15 PAK ohne Naphthalin exkl.BG	AN	LG004	DIN 38407-F39		µg/l	3,01	0,05	2,78

## Erläuterungen

BG: Bestimmungsgrenze

Lab.: Kürzel des durchführenden Labors

Akkr.: Akkreditierungskürzel des Prüflabors

Die mit AN gekennzeichneten Parameter wurden von Eurofins Umwelt West GmbH (Wesseling) analysiert. Die mit LG004 gekennzeichneten Parameter sind nach DIN EN ISO/IEC 17025:2005 D-PL-14078-01-00 akkreditiert.

Eurofins Umwelt West GmbH - Hasenpfeilerweide 16 - DE-67346 - Speyer

**IGB Rhein-Neckar Ingenieurgesellschaft mbH**  
**Heinigstraße 26**  
**67059 Ludwigshafen**

**Titel: Prüfbericht zu Auftrag 01741234**  
**Prüfberichtsnummer: AR-17-JN-004673-01**

**Auftragsbezeichnung: 17-5097 NBG Am Russenweiher Altablagerung Speyer**

**Anzahl Proben: 3**  
**Probenart: Grundwasser**  
**Probenahmedatum: 03.08.2017**  
**Probenehmer: Auftraggeber**  
**Probeneingangsdatum: 04.08.2017**  
**Prüfzeitraum: 04.08.2017 - 09.08.2017**

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die untersuchten Prüfgegenstände. Sofern die Probenahme nicht durch unser Labor oder in unserem Auftrag erfolgte, wird hierfür keine Gewähr übernommen. 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), sofern nicht andere Regelungen vereinbart sind. Die aktuellen AVB können Sie unter <http://www.eurofins.de/umwelt/avb.aspx> einsehen.

Das beauftragte Prüflaboratorium ist durch die DAkkS nach DIN EN ISO/IEC 17025 akkreditiert. Die Akkreditierung gilt nur für den in der Urkundenanlage (D-PL-14078-01-00) aufgeführten Umfang.

Dr. Eva Siedler  
Analytical Service Manager  
Tel. +49 6232 8767711

Digital signiert, 09.08.2017  
Dr. Eva Siedler  
Prüfleitung



Parameter	Lab.	Akkr.	Methode	Probenbezeichnung		P4 PV	P4 PV Mitte	P4 PV Ende
				BG	Einheit	Beginn		
				Probenahmedatum/ -zeit		03.08.2017	03.08.2017	03.08.2017
Probennummer		017167640	017167641	017167642				
<b>PAK</b>								
Naphthalin	AN	LG004	DIN 38407-F39	0,05	µg/l	0,11	0,06	< 0,05
Acenaphthylen	AN	LG004	DIN 38407-F39	0,05	µg/l	< 0,05	< 0,05	< 0,05
Acenaphthen	AN	LG004	DIN 38407-F39	0,05	µg/l	< 0,05	< 0,05	< 0,05
Fluoren	AN	LG004	DIN 38407-F39	0,05	µg/l	< 0,05	< 0,05	< 0,05
Phenanthren	AN	LG004	DIN 38407-F39	0,05	µg/l	< 0,05	< 0,05	< 0,05
Anthracen	AN	LG004	DIN 38407-F39	0,01	µg/l	< 0,01	< 0,01	< 0,01
Fluoranthren	AN	LG004	DIN 38407-F39	0,01	µg/l	0,03	< 0,01	< 0,01
Pyren	AN	LG004	DIN 38407-F39	0,01	µg/l	0,02	< 0,01	< 0,01
Benzo[a]anthracen	AN	LG004	DIN 38407-F39	0,01	µg/l	0,01	< 0,01	< 0,01
Chrysen	AN	LG004	DIN 38407-F39	0,01	µg/l	0,01	< 0,01	< 0,01
Benzo[b]fluoranthren	AN	LG004	DIN 38407-F39	0,01	µg/l	0,02	< 0,01	< 0,01
Benzo[k]fluoranthren	AN	LG004	DIN 38407-F39	0,01	µg/l	< 0,01	< 0,01	< 0,01
Benzo[a]pyren	AN	LG004	DIN 38407-F39	0,01	µg/l	0,01	< 0,01	< 0,01
Indeno[1,2,3-cd]pyren	AN	LG004	DIN 38407-F39	0,01	µg/l	< 0,01	< 0,01	< 0,01
Dibenzo[a,h]anthracen	AN	LG004	DIN 38407-F39	0,01	µg/l	< 0,01	< 0,01	< 0,01
Benzo[ghi]perylen	AN	LG004	DIN 38407-F39	0,01	µg/l	< 0,01	< 0,01	< 0,01
Summe 16 EPA-PAK exkl.BG	AN	LG004	DIN 38407-F39		µg/l	0,21	0,06	(n. b.) <sup>1)</sup>
Summe 15 PAK ohne Naphthalin exkl.BG	AN	LG004	DIN 38407-F39		µg/l	0,10	(n. b.) <sup>1)</sup>	(n. b.) <sup>1)</sup>

## Erläuterungen

BG: Bestimmungsgrenze

Lab.: Kürzel des durchführenden Labors

Akkr.: Akkreditierungskürzel des Prüflabors

Kommentare zu Ergebnissen

<sup>1)</sup> nicht berechenbar

Die mit AN gekennzeichneten Parameter wurden von Eurofins Umwelt West GmbH (Wesseling) analysiert. Die mit LG004 gekennzeichneten Parameter sind nach DIN EN ISO/IEC 17025:2005 D-PL-14078-01-00 akkreditiert.

Eurofins Umwelt West GmbH - Hasenpfeilerweide 16 - DE-67346 - Speyer

**IGB Rhein-Neckar Ingenieurgesellschaft mbH**  
**Heinigstraße 26**  
**67059 Ludwigshafen**

**Titel: Prüfbericht zu Auftrag 01741591**  
**Prüfberichtsnummer: AR-17-JN-004769-01**

**Auftragsbezeichnung: 17-5097 NBG Am Russenweiher Altablagerung**

**Anzahl Proben: 3**  
**Probenart: Grundwasser**  
**Probenahmedatum: 07.08.2017**  
**Probenehmer: Auftraggeber**  
**Probeneingangsdatum: 08.08.2017**  
**Prüfzeitraum: 08.08.2017 - 14.08.2017**

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die untersuchten Prüfgegenstände. Sofern die Probenahme nicht durch unser Labor oder in unserem Auftrag erfolgte, wird hierfür keine Gewähr übernommen. 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), sofern nicht andere Regelungen vereinbart sind. Die aktuellen AVB können Sie unter <http://www.eurofins.de/umwelt/avb.aspx> einsehen.

Das beauftragte Prüflaboratorium ist durch die DAkkS nach DIN EN ISO/IEC 17025 akkreditiert. Die Akkreditierung gilt nur für den in der Urkundenanlage (D-PL-14078-01-00) aufgeführten Umfang.

Dr. Eva Siedler  
Analytical Service Manager  
Tel. +49 6232 8767711

Digital signiert, 14.08.2017  
Dr. Eva Siedler  
Prüfleitung



Parameter	Lab.	Akkr.	Methode	Probenbezeichnung		P5 PV	P PV	P5 PV
				BG	Einheit	Beginn	Mitte	Ende
				Probenahmedatum/ -zeit		07.08.2017	07.08.2017	07.08.2017
Probennummer		017169063	017169064	017169065				
<b>PAK</b>								
Naphthalin	AN	LG004	DIN 38407-F39	0,05	µg/l	0,17	< 0,05	< 0,05
Acenaphthylen	AN	LG004	DIN 38407-F39	0,05	µg/l	< 0,05	< 0,05	< 0,05
Acenaphthen	AN	LG004	DIN 38407-F39	0,05	µg/l	< 0,05	< 0,05	< 0,05
Fluoren	AN	LG004	DIN 38407-F39	0,05	µg/l	< 0,05	< 0,05	< 0,05
Phenanthren	AN	LG004	DIN 38407-F39	0,05	µg/l	< 0,05	< 0,05	< 0,05
Anthracen	AN	LG004	DIN 38407-F39	0,01	µg/l	< 0,01	< 0,01	< 0,01
Fluoranthren	AN	LG004	DIN 38407-F39	0,01	µg/l	0,01	< 0,01	< 0,01
Pyren	AN	LG004	DIN 38407-F39	0,01	µg/l	< 0,01	< 0,01	< 0,01
Benzo[a]anthracen	AN	LG004	DIN 38407-F39	0,01	µg/l	< 0,01	< 0,01	< 0,01
Chrysen	AN	LG004	DIN 38407-F39	0,01	µg/l	< 0,01	< 0,01	< 0,01
Benzo[b]fluoranthren	AN	LG004	DIN 38407-F39	0,01	µg/l	< 0,01	< 0,01	< 0,01
Benzo[k]fluoranthren	AN	LG004	DIN 38407-F39	0,01	µg/l	< 0,01	< 0,01	< 0,01
Benzo[a]pyren	AN	LG004	DIN 38407-F39	0,01	µg/l	< 0,01	< 0,01	< 0,01
Indeno[1,2,3-cd]pyren	AN	LG004	DIN 38407-F39	0,01	µg/l	< 0,01	< 0,01	< 0,01
Dibenzo[a,h]anthracen	AN	LG004	DIN 38407-F39	0,01	µg/l	< 0,01	< 0,01	< 0,01
Benzo[ghi]perylen	AN	LG004	DIN 38407-F39	0,01	µg/l	< 0,01	< 0,01	< 0,01
Summe 16 EPA-PAK exkl.BG	AN	LG004	DIN 38407-F39		µg/l	0,18	(n. b.) <sup>1)</sup>	(n. b.) <sup>1)</sup>
Summe 15 PAK ohne Naphthalin exkl.BG	AN	LG004	DIN 38407-F39		µg/l	0,01	(n. b.) <sup>1)</sup>	(n. b.) <sup>1)</sup>

## Erläuterungen

BG: Bestimmungsgrenze

Lab.: Kürzel des durchführenden Labors

Akkr.: Akkreditierungskürzel des Prüflabors

Kommentare zu Ergebnissen

<sup>1)</sup> nicht berechenbar

Die mit AN gekennzeichneten Parameter wurden von Eurofins Umwelt West GmbH (Wesseling) analysiert. Die mit LG004 gekennzeichneten Parameter sind nach DIN EN ISO/IEC 17025:2005 D-PL-14078-01-00 akkreditiert.

Eurofins Umwelt West GmbH - Hasenpfeilerweide 16 - DE-67346 - Speyer

**IGB Rhein-Neckar Ingenieurgesellschaft mbH**  
**Heinigstraße 26**  
**67059 Ludwigshafen**

**Titel: Prüfbericht zu Auftrag 01740775**  
**Prüfberichtsnummer: AR-17-JN-004600-01**

**Auftragsbezeichnung: 17-5097 NBG Am Russenweiher AA Speyer**

**Anzahl Proben: 3**  
**Probenart: Grundwasser**  
**Probenahmedatum: 02.08.2017**  
**Probenehmer: Auftraggeber**  
**Probeneingangsdatum: 03.08.2017**  
**Prüfzeitraum: 03.08.2017 - 07.08.2017**

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die untersuchten Prüfgegenstände. Sofern die Probenahme nicht durch unser Labor oder in unserem Auftrag erfolgte, wird hierfür keine Gewähr übernommen. 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), sofern nicht andere Regelungen vereinbart sind. Die aktuellen AVB können Sie unter <http://www.eurofins.de/umwelt/avb.aspx> einsehen.

Das beauftragte Prüflaboratorium ist durch die DAkkS nach DIN EN ISO/IEC 17025 akkreditiert. Die Akkreditierung gilt nur für den in der Urkundenanlage (D-PL-14078-01-00) aufgeführten Umfang.

Dr. Eva Siedler  
Analytical Service Manager  
Tel. +49 6232 8767711

Digital signiert, 07.08.2017  
Dr. Eva Siedler  
Prüfleitung



Parameter	Lab.	Akkr.	Methode	Probenbezeichnung		P6 PV	P6 PV Mitte	P6 PV Ende
				BG	Einheit	Beginn		
				Probenahmedatum/ -zeit		02.08.2017	02.08.2017	02.08.2017
Probennummer		017165853	017165854	017165855				
<b>PAK</b>								
Naphthalin	AN	LG004	DIN 38407-F39	0,05	µg/l	0,19	0,05	< 0,05
Acenaphthylen	AN	LG004	DIN 38407-F39	0,05	µg/l	< 0,05	< 0,05	< 0,05
Acenaphthen	AN	LG004	DIN 38407-F39	0,05	µg/l	< 0,05	< 0,05	< 0,05
Fluoren	AN	LG004	DIN 38407-F39	0,05	µg/l	< 0,05	< 0,05	< 0,05
Phenanthren	AN	LG004	DIN 38407-F39	0,05	µg/l	< 0,05	< 0,05	< 0,05
Anthracen	AN	LG004	DIN 38407-F39	0,01	µg/l	< 0,01	< 0,01	< 0,01
Fluoranthren	AN	LG004	DIN 38407-F39	0,01	µg/l	< 0,01	< 0,01	< 0,01
Pyren	AN	LG004	DIN 38407-F39	0,01	µg/l	< 0,01	< 0,01	< 0,01
Benzo[a]anthracen	AN	LG004	DIN 38407-F39	0,01	µg/l	< 0,01	< 0,01	< 0,01
Chrysen	AN	LG004	DIN 38407-F39	0,01	µg/l	< 0,01	< 0,01	< 0,01
Benzo[b]fluoranthren	AN	LG004	DIN 38407-F39	0,01	µg/l	< 0,01	< 0,01	< 0,01
Benzo[k]fluoranthren	AN	LG004	DIN 38407-F39	0,01	µg/l	< 0,01	< 0,01	< 0,01
Benzo[a]pyren	AN	LG004	DIN 38407-F39	0,01	µg/l	< 0,01	< 0,01	< 0,01
Indeno[1,2,3-cd]pyren	AN	LG004	DIN 38407-F39	0,01	µg/l	< 0,01	< 0,01	< 0,01
Dibenzo[a,h]anthracen	AN	LG004	DIN 38407-F39	0,01	µg/l	< 0,01	< 0,01	< 0,01
Benzo[ghi]perylen	AN	LG004	DIN 38407-F39	0,01	µg/l	< 0,01	< 0,01	< 0,01
Summe 16 EPA-PAK exkl.BG	AN	LG004	DIN 38407-F39		µg/l	0,19	0,05	(n. b.) <sup>1)</sup>
Summe 15 PAK ohne Naphthalin exkl.BG	AN	LG004	DIN 38407-F39		µg/l	(n. b.) <sup>1)</sup>	(n. b.) <sup>1)</sup>	(n. b.) <sup>1)</sup>

## Erläuterungen

BG: Bestimmungsgrenze

Lab.: Kürzel des durchführenden Labors

Akkr.: Akkreditierungskürzel des Prüflabors

Kommentare zu Ergebnissen

<sup>1)</sup> nicht berechenbar

Die mit AN gekennzeichneten Parameter wurden von Eurofins Umwelt West GmbH (Wesseling) analysiert. Die mit LG004 gekennzeichneten Parameter sind nach DIN EN ISO/IEC 17025:2005 D-PL-14078-01-00 akkreditiert.

# **Anlage 7**

WST-GmbH, Elly-Beinhorn-Str. 6, D-69214 Eppelheim

<b>Projekt:</b>	<b>NBG "Am Russenweiher" Speyer</b>
<b>WST-Proj.-Nr:</b>	<b>1707CU</b>
<b>AG-Proj.-Nr:</b>	<b>17-5097</b>
<b>Datum:</b>	<b>01.08.2017</b>
<b>Ausführender:</b>	<b>T. Schmitt, Dipl.-Geol.</b>

## Nivellement

Bez.pkt.: *KD (siehe Lageplan)* **96,37 m ü. NN**

	Ablesung	m ü. NN
GH 1	1,755	98,125
ZP 1	-2,705	95,420
GH 2	2,745	98,165
ZP 2	-1,225	96,940
GH 3	1,665	98,605
P4 POK	-1,945	96,660
P4 GOK	-1,790	96,815
GH 4	1,895	98,710
P5 GOK	-1,915	96,795
P5 POK	-2,030	96,680
GH 5	1,660	98,340
P2 GOK	-2,655	95,685
P2 POK	-2,785	95,555
ZP 5	-1,290	97,050
GH 6	1,765	98,815
P6 GOK	-2,540	96,275
P6 POK	-2,670	96,145

# **Anlage 8**

**Projekt:** NBG "Am Russenweiher" Speyer  
**Datum:** 31.07.+01.08.2017  
**WST-Projekt-Nr:** 1707CU  
**AG-Projekt-Nr:** 17-5097  
**Ausführung:** T. Schmitt, Dipl.-Geol.

### Kampfmittelerkundung - punktuelle Oberflächenfreimessung

Sondierstelle	Datum	Oberflächen- freimessung
---------------	-------	-----------------------------

P5	31.07.2017	unauffällig
P6	31.07.2017	unauffällig
P4	01.08.2017	unauffällig

Unauffällig, d. h. keine Hinweise auf im Unter-  
grund verbliebene Kampfmittel

Die WST - GmbH besitzt die Erlaubnis gemäß §7 SprengG. zum Umgang und zum Verkehr mit explosionsge-  
fährlichen Stoffen. Die Arbeiten wurden nach Stand der Technik ausgeführt.

Wir machen darauf aufmerksam, dass die erfolgte Kampfmittelerkundung nur zur Risikominderung beiträgt.  
Eine Aussage über das Vorhandensein von Kampfmitteln im Untergrund ist nur auf das unmittelbare Umfeld  
der jeweiligen Kampfmittelsondierung /-freimessung beschränkt.

Kampfmittelfunde jeglicher Art können bei anschließenden Bohr- oder Bauarbeiten nicht gänzlich ausge-  
schlossen werden.

Eppelheim, den 01.08.2017

Ramazan Karaduman  
§20 SprengG. - Befähigschein 01/2016  
Landratsamt Rhein-Neckar-Kreis