



## Bebauungsplan „Am Russenweiher“ in Speyer

Bericht zur Orientierenden Untersuchung im B-Plan  
Bereich Altablagerung am Russenweiher

Teilfläche I

Auftraggeber

PRO KOMMUNA KIRN GmbH,  
Karlsruher Straße 20  
75179 Pforzheim

Bearbeiter

Herr Dipl.-Geol. R.. Ebner  
Tel.: +49 (0) 621/67 19 61-14  
[ebner@igb-ingenieure.de](mailto:ebner@igb-ingenieure.de)

Frau M. Sc. K. Storz

Tel.: +49 (0) 621/67 19 61-17  
[storz@igb-ingenieure.de](mailto:storz@igb-ingenieure.de)

Projektnummer

14-5010

Datum

24.03.2017

Anschrift

Heinigstraße 26 – 67059 Ludwigshafen am Rhein  
Tel.: (06 21) 67 19 61 – 10  
eMail: ludwigshafen@igb-ingenieure.de

## INHALTSVERZEICHNIS

### SEITE

<b>1</b>	<b>VORGANG, AUFGABENSTELLUNG, UNTERLAGEN .....</b>	<b>2</b>
1.1	Vorgang, Aufgabenstellung.....	2
1.2	Unterlagen .....	3
<b>2</b>	<b>STANDORTBESCHREIBUNG .....</b>	<b>5</b>
2.1	Allgemeines .....	5
2.2	Geologie und Hydrogeologie.....	5
<b>3</b>	<b>DURCHGEFÜHRTE ARBEITEN .....</b>	<b>7</b>
3.1	Untergrundaufschlüsse .....	7
3.2	Probenahme .....	8
3.3	Chemische Analytik .....	9
<b>4</b>	<b>ERGEBNISSE .....</b>	<b>11</b>
4.1	Bewertungskriterien .....	11
4.2	Untergrundaufschlüsse .....	12
4.3	Chemische Analytik .....	12
4.3.1	Wirkungspfad Boden-Bodenluft-Mensch .....	12
4.3.2	Wirkungspfad Boden-Mensch .....	13
4.3.3	Wirkungspfad Boden-Nutzpflanze.....	15
4.3.4	Wirkungspfad Boden-Grundwasser .....	15
<b>5</b>	<b>ZUSAMMENFASSENDE BEWERTUNG .....</b>	<b>17</b>
	<b>ANLAGENVERZEICHNIS.....</b>	<b>19</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) wurde unter anderem eine Baugrunderkundung mit geo- und umwelttechnischer Beratung von der IGB Rhein-Neckar Ingenieurgesellschaft mbH, Ludwigshafen (IGB Rhein-Neckar), mit Bericht vom 28.11.2014 [U 1] durchgeführt.

Entsprechend des Abstimmungsgespräches mit der Stadt Speyer und PRO KOMMUNA vom 02.09.2015 [U 9] sowie des Protokolls zum Abstimmungsgespräch mit der Stadt Speyer (Untere Bodenschutz- und Wasserbehörde) am 19.01.2015 [U 5] sollten im Rahmen des B-Plan-Verfahrens weitere umwelttechnische Untersuchungen zur Altablagerung „Am Russenweiher“ durchgeführt werden. Aus Sicht der Unteren Bodenschutz- und Wasserbehörde sollten im betroffenen Bereich der Altablagerung „Am Russenweiher“ (bisherige Flurstücksnummer 3765/21), wo insgesamt drei Wohnhäuser geplant sind, zur Gefährdungsabschätzung der Schutzgüter Mensch, Bodenluft-Boden, Grundwasser weitere umwelttechnische Untersuchungen gemäß Bundesbodenschutz- und Altlastenverordnung (BBodschV) [U 2] und ALEX-Merkblätter Rheinland-Pfalz [U 3], [U 4], [U 8] durchgeführt werden. Weiterhin war der von der Altablagerung betroffene geplante öffentliche Grünbereich zu untersuchen. Im ersten Schritt wurde dazu ein Erkundungskonzept [U 11] den zuständigen Behörden zur Abstimmung vorgelegt. Mit Email vom 14.10.2015 wurden die in [U 11] vorgeschlagenen Untersuchungen – mit zwei Ergänzungen- durch die Untere Bodenschutz- und Wasserbehörde der Stadt Speyer genehmigt [U 12].

Vor diesem Hintergrund wurde die IGB Rhein-Neckar von der PRO KOMMUNA mit Schreiben vom 24.09.2015 über weitere umwelttechnische Untersuchungen zur Altablagerung beauftragt. Wegen erforderlicher Rodungsarbeiten seitens der Stadt Speyer im Bereich der Teilfläche I im Dezember 2015 und der geplanten gemeinsamen Durchführung der Erkundung der Teilfläche I mit den Grundstücken der Gärtnereien Neumann und Decker wurden die Feldarbeiten zunächst zurückgestellt. Entsprechend dem Emailschreiben der Stadtverwaltung Speyer vom 11.02.2016 und Abstimmungsgesprächen mit der Stadtverwaltung Speyer (Stadtplanung, Untere Bodenschutz- und Wasserbehör-

de) und der SGD Süd sollten weitere umwelttechnische Untersuchungen auf den Wirkungspfad Boden – Nutzpflanze gem. BBodSchV im Bereich der Teilfläche I durchgeführt werden. Diese Arbeiten wurden mit dem Nachtrag N8 vom 04.03.2016 angeboten und mit Schreiben vom 20.01.2017 beauftragt. Abstimmungsgemäß wurde für jedes der drei Wohnhausgrundstücke sowie für den Grundstücksbereich der öffentlichen Grünfläche ein eigener Bericht vorgelegt. Dieser vorliegende Bericht umfasst die Erkundungsarbeiten auf Teilfläche I (s. Lageplan in **Anlage 2**).

## 1.2 Unterlagen

Bei der Erstellung des Berichts wurde auf folgende 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] 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 3] Merkblatt ALEX 14: BODENSCHUTZ, Arbeitshilfe Qualitätssicherung, Landesamt für Umwelt, Wasserwirtschaft und Gewerbeaufsicht (LUWG), Stand Mai 2011
- [U 4] Merkblatt ALEX 02: BODENSCHUTZ, Orientierungswerte für die abfall- und wasserwirtschaftliche Beurteilung, Landesamt für Umwelt, Wasserwirtschaft und Gewerbeaufsicht, Stand Oktober 2011
- [U 5] Neubaugebiet „Am Russenweiher“ in Speyer, Protokoll zum Abstimmungsgespräch mit der Stadt Speyer, Untere Bodenschutz- Wasserbehörde am 19.01.2015 im Rathaus Speyer, IGB Rhein-Neckar vom 21.01.2015
- [U 6] Altablagerung am Russenweiher, Orientierende Untersuchung Flurstück 3765/21 vom 27.11.2006, Peschla + Rochmes GmbH
- [U 7] Probenahme und Beurteilung der Bodenchemie zur Anlage von Flachwasserzonen am Russenweiher in Speyer, 27.11.2011, TerraPlan Geoconsult.

- [U 8] Merkblatt ALEX 01: BODENSCHUTZ, Untersuchungsparameter für die abfall- und wasserwirtschaftliche Untersuchung, Landesamt für Umwelt, Wasserwirtschaft und Gewerbeaufsicht, Stand März 2012
  
- [U 9] Neubaugebiet „Am Russenweiher“ in Speyer, Aktennotiz über Besprechung am 02.09.2015 bei der Stadt Speyer mit Ergänzungen vom 08.09.2015, PRO KOMMUNA vom 04. und 10.09.2015
  
- [U 10] Altablagerungskataster Rheinland-Pfalz (ALG(VF/AL)KAT) Erhebungsbogen Ablagerungsstelle Speyer, Am Russenweiher, Stand 03.08.2011
  
- [U 11] Neubaugebiet „Am Russenweiher“ in Speyer: Erkundungskonzept B-Plan Bereich Altablagerung am Russenweiher. 07.10.2015, IGB Rhein-Neckar. Auftraggeber: PRO KOMMUNA Kirn GmbH, Pforzheim
  
- [U 12] B-Plan Russenweiher, Erkundungskonzept Teilbereich Altablagerung. Email vom 14.10.2015: Genehmigung Erkundungskonzept Altablagerung durch das Umweltamt der Stadt Speyer
  
- [U 13] 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 14] Geologische Karte von Rheinland-Pfalz Blatt 6616 Speyer, LGB Mainz 2006
  
- [U 15] Anforderungen an die stoffliche Verwertung von mineralischen Abfällen (LAGA-TR), Technische Regeln der Länderarbeitsgemeinschaft Abfall (LAGA), Teil II: Technische Regeln für die Verwertung (TR-Boden), 05.11.2004
  
- [U 16] Anforderungen an die stoffliche Verwertung von mineralischen Reststoffen/ Abfällen (LAGA-TR), Technische Regel der Länderarbeitsgemeinschaft Abfall (LAGA), Stand 06.11.1997, LAGA - Mitteilung Nr. 20

## 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 Renngrabens, 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 2**). Gemäß dem Altablagerungskataster von Rheinland-Pfalz [U 10] 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 entschlammte. Dabei wurde der ausgehobene Schlamm auf die umgebenden Flächen aufgebracht. Möglicherweise ist hiervon auch der östliche Bereich des zu untersuchenden Flurstückes 3765/21 betroffen [U 6].

Die in diesem Bericht beschriebene Teilfläche I liegt im mittleren Teil der Altablagerung und grenzt unmittelbar an bereits bestehende Wohnbebauung an (s. **Anlage 2**). In Teilbereichen der im aktuellen B-Plan ausgewiesenen Wohnhausfläche (Teilfläche I) wurde durch Peschla + Rochmes GmbH [U 6] im Jahre 2006 orientierende umwelttechnische und bodenmechanische Untersuchungen durchgeführt. Dabei wurden Auffüllmächtigkeiten von 1,1 m bis 3,5 m festgestellt, nach Norden zunehmend.

### 2.2 Geologie und Hydrogeologie

Das Projektgebiet liegt im Bereich der Rheinniederung des Oberrheingrabens auf der westlichen Grabenrandscholle. Gemäß der geologischen Karte [U 14] 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 Geo-

logie und den im Neubaugebiet Russenweiher bereits durchgeführten Untergrunderkundungen können [U 1] entnommen werden.

Im Bereich der vermuteten Altablagerung auf dem Flurstück 3765/21 wurden in [U 1] zwei Rammkernsondierungen KRB 7 und 8 niedergebracht. Es zeigte sich zunächst bis in 0,4 bis 0,6 m Tiefe ein Oberboden aus aufgefüllten, feinsandigen oder tlw. kiesigen Schluffen. Teilweise lagen Ziegelbruchstücke sowie organische Bestandteile vor. Darunter folgt eine anthropogene Auffüllung bis 1,80 m bzw. 4,0 m unter Gelände. Dort wurden aufgefüllte Schluffe und Sande mit Fremdbestandteilen in Form von Ziegel, Keramik und Glas festgestellt. Unter den aufgefüllten Böden wurden bei den beiden Rammkernsondierungen jeweils Kiessande angetroffen, die gleichzeitig den Oberen Grundwasserleiter bilden.

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 13].

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

### 3 DURCHGEFÜHRTE ARBEITEN

Zur Gefährdungsabschätzung der Schutzgüter Mensch, Nutzpflanze, Bodenluft-Boden, Grundwasser wurden auf der Teilfläche I der Altablagerung „Am Russenweiher“ (bisherige Flurstücksnummer 3765/21), wo ein Wohnhaus geplant ist, weitere umwelttechnische Untersuchungen durchgeführt. Die notwendige Anzahl der RKS wurde aus der Bundesbodenschutz- und Altlastenverordnung (BBodSchV) [U 2] sowie dem in Rheinland-Pfalz gültigen Merkblatt ALEX 14 [U 3] abgeleitet. Dies gilt auch für die Anzahl und Bodentiefe der zu entnehmenden Oberbodenproben und die Erstellung von Mischproben. Gemäß dem mit der Untere Bodenschutz- und Wasserbehörde der Stadt Speyer abgestimmten Untersuchungskonzept [U 11] wurden im Zeitraum 06. bis 07.02.2017 die folgenden Untergrunderkundungen durchgeführt:

#### 3.1 Untergrundaufschlüsse

Folgende Untergrundaufschlüsse wurden durchgeführt:

- Überprüfung der 3 Bohransatzpunkte auf Kampfmittelfreiheit im Vorfeld der Bohrungen (s. **Anlage 7**),
- 2 Rammkernsondierungen (RKS 1, RKS 2) bis auf 3,5 m, RKS 3 bis auf 6 m, insgesamt 13 Bohrmeter (s. **Anlage 3**),
- Ausbau der 3 RKS zu temporären Bodenluftpegeln (s. **Anlage 3**),
- Ausbau der RKS 3 als temporärer 2“-Grundwasserpegel am Ort der Beurteilung nach der Bodenluftprobenahme (s. **Anlage 3**),
- Einmessen der 3 Bohransatzpunkte auf Lage und Höhe (m +NN) (s. **Anlage 6**),
- Verfüllung der Bohrlöcher mit Quellton nach Probennahme.

## 3.2 Probenahme

### Wirkungspfad Boden-Bodenluft-Mensch

Zur Beurteilung des Wirkungspfades Boden-Bodenluft-Mensch wurden aus den 3 temporären Bodenluftpegeln jeweils Bodenluftproben auf Aktivkohle entnommen. Vor Ort wurde die Bodenluftkonzentration von Feldparameter / Deponiegas (Sauerstoff, Kohlendioxid, Stickstoff, Methan, Schwefelwasserstoff) bestimmt (s. **Anlage 4**).

Nach der Probenahme wurden die Bodenluftpegel zurückgebaut.

### Wirkungspfad Boden-Mensch

Es kann davon ausgegangen werden, dass mögliche Schadstoffe in der beurteilungsrelevanten Bodenschicht (0-10 cm unter Geländeoberkante (GOK), Kontaktbereich für orale und dermale Schadstoffaufnahme) annähernd gleichmäßig über die Flächen verteilt sind. Der zu beurteilende Bodenhorizont befindet sich augenscheinlich oberhalb der Altablagerung im Oberboden bzw. im Bereich des Abdeckmaterials der Altablagerung. Nach [U 2] kann unter dieser Voraussetzung auf Flächen bis 10.000 m<sup>2</sup> für jeweils 1.000 m<sup>2</sup>, mindestens aber von 3 Teilflächen, eine Mischprobe entnommen werden.

Um die genannte Aufgabenstellung zu erfüllen, wurden für die Teilfläche I (Fläche < 500 m<sup>2</sup>) 1 Mischprobe aus dem Tiefenbereich 0 - 0,1 m u. GOK sowie 1 Mischprobe aus dem Tiefenbereich 0,1 - 0,35 m u. GOK (max. von Kindern erreichbare Tiefe) entnommen. Die Bodenmischproben wurden jeweils aus 20 Einzelproben hergestellt. (s. **Anlage 4**). Aufgrund des starken Bewuchses war eine Aufteilung in 3 Beprobungsbereiche nicht möglich, selbst für den Zugang für eine Mischprobe musste durch die Stadt Speyer freigeschnitten werden.

### Wirkungspfad Boden-Nutzpflanze

Für die bei landwirtschaftlich einschließlich gartenbaulich genutzten Böden in der Regel nach [U 2] anzusetzenden Beurteilungshorizonte von bis zu 60 cm unter GOK mit annähernd gleichmäßiger Bodenbeschaffenheit und möglicher Schadstoffverteilung soll nach [U 2] auf Flächen bis 10 Hektar in der Regel für jeweils 1 Hektar, mindestens aber von 3 Teilflächen eine Mischprobe entsprechend den Beprobungstiefen entnommen werden. Bei Flächen unter 5.000 m<sup>2</sup> kann auf eine Teilung verzichtet werden.

Aus Vorsorgegründen wurde zur Beurteilung des Wirkungspfades Boden-Nutzpflanze auf der beschriebenen Teilfläche I (Fläche < 500 m<sup>2</sup>) 1 Mischprobe aus dem Tiefenbereich 0 - 0,3 m u. GOK sowie 1 Mischprobe aus dem Tiefenbereich 0,3 – 0,6 m u. GOK gemäß BBodSchV Anhang 2, Kap. 2.1 (Nutzgarten) entnommen. Die Bodenmischproben wurden jeweils aus 20 Einzelproben hergestellt. (s. **Anlage 4**).

#### Wirkungspfad Boden-Grundwasser

Zur Beurteilung des Wirkungspfades Boden-Grundwasser wurde aus dem Pegel RKS 3 eine oberflächennahe Grundwasserprobe (Ort der Beurteilung) entnommen. Bei der Probenahme wurden die Feldparameter Temperatur, elektrische Leitfähigkeit, pH, Sauerstoff, Redox gemessen und protokolliert (s. **Anlage 4**). Die entnommenen Grundwasserproben wurden unmittelbar nach der Probenahme ins chemische Labor Eurofins (Eurofins Umwelt West GmbH Ndl. Speyer, Hasenpfühlerweide 16, 67346 Speyer) geliefert.

Nach der Probenahme wurde der temporäre Grundwasserpegel zurückgebaut.

### **3.3 Chemische Analytik**

Die entnommenen Proben wurden dem chemischen Labor Eurofins Umwelt West übergeben und auf folgende Parameter analysiert (s. Laborprotokolle in **Anlage 5**):

#### Wirkungspfad Bodenluft- Mensch:

- Analyse der Bodenluftproben auf die Parameter nach ALEX 01 [U 8], sowie zusätzlich AKW und LHKW, 3 Stück.

#### Wirkungspfad Boden-Mensch:

- Analyse der Oberbodenmischproben aus dem Tiefenbereich 0,0-0,1 m u. GOK gemäß BBodSchV [U 2], Anhang 2, Kap. 1.4 (anorganische und organische Parameter), 1 Stück,
- Analyse der Oberbodenmischproben aus dem Tiefenbereich 0,1–0,35 m u. GOK gemäß BBodSchV [U 2], Anhang 2, Kap. 1.4. (anorganische und organische Parameter), 1 Stück.

#### Wirkungspfad Boden-Nutzpflanze

- Analyse der Oberbodenmischprobe aus dem Tiefenbereich 0 – 0,3 m u. GOK gemäß BBodSchV [U 2], Anhang 2, Kap. 2, 1 Stück
- Analyse der Oberbodenmischprobe aus dem Tiefenbereich 0,3 – 0,6 m u. GOK gemäß BBodSchV [U 2], Anhang 2, Kap. 2, 1 Stück

#### Wirkungspfad Boden-Grundwasser:

- Analyse von 1 Grundwasserprobe aus dem Grundwasser-Schwankungsbereich gemäß ALEX 01 [U 8], Parameter der Stufe 1 und zusätzlich auf LHKW inkl. VC, PAK nach EPA Liste, AKW nach ALEX, 1 Stück.

## 4 ERGEBNISSE

### 4.1 Bewertungskriterien

#### Wirkungspfad Boden- Bodenluft- Mensch

Zur Beurteilung der im Boden befindlichen Inhaltsstoffe (Leichtflüchter) und zur Bewertung des Direktpfades Boden-Bodenluft-Mensch wurden die Prüfwerte nach ALEX 02 [U 4] herangezogen.

#### Wirkungspfad Boden - Mensch

Zur Beurteilung der im Oberboden befindlichen Inhaltsstoffe und zur Bewertung des Direktpfades Boden-Mensch werden die Prüfwerte der BBodSchV [U 2] herangezogen. Da die zu untersuchenden Flächen zu Wohnzwecken genutzt werden, sind für eine bodenschutzrechtliche Bewertung nach Anhang 2, Kap. 1.3, der BBodSchV die Prüfwerte für Wohngebiete maßgeblich. Ergänzend dazu werden auch die Prüfwerte (oPW2-Bodenwerte) nach ALEX 02 [U 4] der Zielebene 2 (Wohnbebauung) betrachtet.

#### Wirkungspfad Boden-Nutzpflanze

Zur Beurteilung der im Boden befindlichen Inhaltsstoffe und zur Bewertung des Wirkungspfad des Boden-Nutzpflanze werden die Prüfwerte der BBodSchV [U 2] herangezogen. Da die zu untersuchende Teilfläche I zukünftig als Wohnhausfläche genutzt werden soll, sind für eine bodenschutzrechtliche Bewertung der BBodSchV die Prüf- bzw. Maßnahmenwerte für Ackerbau/Nutzgärten (Hausgarten-, Kleingarten- und sonstige Gartenflächen, die zum Anbau von Nahrungspflanzen genutzt werden) nach Anhang 2, Kap. 2.2 BBodSchV maßgeblich.

#### Wirkungspfad Boden - Grundwasser

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

## 4.2 Untergrundaufschlüsse

Die RKS 1 und 2 wurden bis in 3,5 m u. GOK abgeteuft, RKS 3 bis in 6 m u. GOK. In allen drei RKS wurde in den oberen 0,1 bis 0,4 m u. GOK eine schluffige, feinsandige bis tonige Auffüllung (Oberboden) angetroffen, die Ziegelbruchstücke und Pflanzenreste enthält. Unterhalb der feinsandigen Auffüllung liegt bis in ca. 3,4/3,5 m u. GOK eine weitere Auffüllung aus Sand mit kiesigen und schluffigen Komponenten sowie Anteile von mineralischen Bauschuttresten. Unter der Auffüllung steht in allen RKS bis zur Endteufe der jeweiligen Bohrung kiesiger Sand an.

Während der Sondierungen wurde in RKS 1 und RKS 2 kein Grundwasser angetroffen. Nach Beendigung der Bohrung wurde in der als temporärer Grundwasserpegel ausgebauten RKS 3 der Wasserstand bei ca. 3,5 m u. GOK (entspricht 92,1 m +NN) gemessen.

Im Verlauf der Sondierungen wurden keine organoleptischen Auffälligkeiten festgestellt. Hinweise auf Schlammablagerungen vom Russenweiher ergaben sich nicht.

## 4.3 Chemische Analytik

### 4.3.1 Wirkungspfad Boden-Bodenluft-Mensch

Die gemessenen Feldparameter Kohlendioxid (CO<sub>2</sub>), Sauerstoff (O<sub>2</sub>), Methan (CH<sub>4</sub>) und Schwefelwasserstoff (H<sub>2</sub>S) bei den drei Bodenluftmessungen sind in den Probenahmeprotokollen in **Anlage 4** dokumentiert. Die Kohlendioxidkonzentration liegt in der Atmosphäre bei ca. 0,04 Vol.-%, in der Bodenluft in einem typischen Schwankungsbereich von 0 bis ca. 5 Vol.-%. Methan liegt in der Atmosphäre und in der Bodenluft meist nur in Spuren vor (ca. 0,002 Vol.-%). Der Sauerstoffgehalt liegt in der Atmosphäre bei ca. 21 Vol.-% und kann in der Bodenluft zwischen 0 und 21 Vol.-% betragen. Die gemessenen Sauerstoffwerte liegen in diesem Schwankungsbereich, die Kohlenstoffdioxidgehalte mit 6,1 Vol.-% unwesentlich darüber. Die Werte sind insgesamt unauffällig. Methan- und Schwefelwasserstoffgehalte über der Nachweisgrenze wurden nicht gemessen.

Die Bodenluftmessungen auf die Parameter leichtflüchtige halogenierte Kohlenwasserstoffe (LHKW) und auf leichtflüchtige aromatische Kohlenwasserstoffe (AKW) ergaben im Bereich der drei Bodenluftmesspunkte RKS 1 bis RKS 3 keine Überschreitungen der

Prüfwerte nach ALEX 02 von jeweils 1 mg/m<sup>3</sup> [U 4], nach denen weitere Untersuchungen zu ergreifen wären.

LHKW konnten nur in Spuren bei RKS 1 nachgewiesen werden, dabei besteht der Summengehalt von 0,03 mg/m<sup>3</sup> ausschließlich aus dem Einzelparameter Trichlorethen. AKW oberhalb der Bestimmungsgrenze konnten in keiner der Bodenluftmessungen nachgewiesen werden.

Für eine Gefährdung über den Wirkungspfad Boden-Bodenluft-Mensch ergaben die Bodenluft- und Deponiegas-Messergebnisse keine Hinweise.

#### **4.3.2 Wirkungspfad Boden-Mensch**

Auf der Teilfläche I wurde eine Bodenmischprobe aus den oberen 0,1 m entnommen (TF1-MP 0-0,1) sowie aus dem Tiefenbereich 0,1 – 0,35 m (TF1-MP 0,1-0,35). Alle Mischproben wurden auf die Parameter nach BBodSchV, Anhang 2, Kapitel 1.4, analysiert. Die Ergebnisse sind in Tabelle 1 aufgeführt, gemeinsam mit den Bewertungskriterien (Prüfwerte) nach BBodSchV für Wohngebiete [U 2] sowie nach dem Merkblatt ALEX 02 für den orientierenden Prüfwert oPW2 (Wohnbebauung) [U 4].

**Tabelle 1: Ergebnisse und Bewertung der Bodenmischproben gemäß BBodSchV [U 2] und ALEX 02 [U 4]**

	Prüfwert für Wohngebiete (BBodSchV)	oPW2 gem. ALEX 02	TF1-MP	TF1-MP
	[mg/kg TS]	[mg/kg TS]	0-0,1 m	0,1-0,35 m
Arsen	50	60	20,4	9,7
Blei	400	500	96	56
Cadmium	20	10	0,3	0,3
Cyanide	50	50	0,6	< 0,5
Chrom	400	200	26	21
Nickel	140	200	16	16
Quecksilber	20	10	0,12	0,18
Aldrin	4	-	< 0,2	< 0,2
Benzo(a)pyren	4	-	0,27	0,28
DDT	80	-	n.b.*	n.b.*
Hexachlorbenzol	8	-	< 0,4	< 0,4
Hexachlorcyclohexan	10	-	n.b.*	n.b.*
Pentachlorphenol	100	-	< 0,05	< 0,05
PCB(6)	0,8	1	n.b.*	n.b.*
PAK 1-16	-	20	2,96	2,86
PAK 11-16	-	1	1,21	1,23

(n. b.\*): nicht berechenbar, da zur Summenbestimmung nur Werte > BG verwendet werden.

Überschreitung der Prüfwerte nach BBodSchV

Überschreitung der Prüfwerte nach ALEX 02

Überschreitungen der Prüfwerte in den Bodenproben nach BBodSchV [U 2] liegen nicht vor. Lediglich für die Summenparameter PAK 11-16 wurden geringfügige Überschreitungen des Prüfwertes in beiden Tiefenbereichen (1,21 mg/kg bzw. 1,23 mg/kg) nach ALEX [U 4] festgestellt. Bei den Parametern PAK 11-16 handelt es sich um die wenig mobilen, schwer wasserlöslichen Einzelparameter der polycyclischen aromatischen Kohlenwasserstoffe (PAK). In der BBodSchV [U 2] finden diese Parameter auch keine Berücksichtigung. Mit einer Gefährdung über den Wirkungspfad Boden-Mensch ist daher nicht zu rechnen.

### 4.3.3 Wirkungspfad Boden-Nutzpflanze

Auf der Teilfläche I wurde eine Bodenmischprobe aus den oberen 0,3 m (MP 0-0,3m) sowie aus dem Tiefenbereich 0,3 – 0,6 m (MP 0,3-0,6m) entnommen. Alle Mischproben wurden auf die Parameter nach BBodSchV, Anhang 2, Kapitel 2.2, analysiert. Die Ergebnisse sind in Tabelle 2 aufgeführt, gemeinsam mit den Bewertungskriterien (Prüfwerte) nach BBodSchV für Ackerbau/Nutzgarten [U 2].

**Tabelle 2: Ergebnisse und Bewertung der Bodenmischproben, gemäß BBodSchV [U 2]**

Parameter	Prüfwert für Ackerbau/ Nutzgarten (BBodSchV)	TF2 MP 0-0,3 m	TF2 MP 0,3-0,6
	[mg/kg TS]	[mg/kg TS]	[mg/kg TS]
Arsen (KW)	200	7,2	11,2
Cadmium (AN)	0,1	< 0,0025	< 0,0025
Blei (AN)	0,1	< 0,025	< 0,025
Quecksilber (KW)	5	0,61	0,24
Thallium (AN)	0,1	< 0,0025	< 0,0025
Benzo(a)pyren	1	0,59	0,57

Überschreitung der Prüfwerte nach BBodSchV

KW: Elemente aus dem Königswasseraufschluss nach DIN ISO 11466

AN: Elemente aus dem Ammoniumnitratextrakt

In den beiden Bodenmischproben werden alle Prüf- und Maßnahmenwerte des Wirkungspfad des Boden-Nutzpflanze eingehalten. Damit besteht kein Handlungserfordernis.

### 4.3.4 Wirkungspfad Boden-Grundwasser

RKS 3 wurde zu einem temporären Grundwasserpegel ausgebaut und in ca. 4 m u. ROK (Ort der Beurteilung) eine Grundwasserprobe entnommen. Die Ergebnisse der chemischen Analytik sind in

Tabelle 3 zusammengefasst und können außerdem dem Laborbericht in **Anlage 5** entnommen werden.

**Tabelle 3: Ergebnisse und Bewertung der Grundwasseranalysen, gemäß dem orientierenden Prüfwert oPW nach ALEX 02 [U 4]**

Parameter	Einheit	oPW	RKS 3
Temperatur	°C	15	11,1
Abdampfrückstand	mg/l	1500	
EL-Leitf. bei 25 °C	µS/cm	2000	978
pH-Wert		6,5 bis 9,5	7,20
Sauerstoffgehalt	mg/l	< 2	1,10
Ammonium (NH <sub>4</sub> <sup>+</sup> )	mg/l	0,5	0,100
Calcium	mg/l	200	210
Chlorid	mg/l	100	45
Cyanid (gesamt)	mg/l	0,05	< 0,005
Kalium	mg/l	5	7,54
Natrium	mg/l	150	24,6
Magnesium	mg/l	50	15,3
Nitrat als NO <sub>3</sub> <sup>-</sup>	mg/l	50	4,700
Sulfat	mg/l	240	140
Arsen	mg/l	0,04	0,008
Blei	mg/l	0,04	0,063
Cadmium	mg/l	0,005	< 0,0002
Chrom (gesamt)	mg/l	0,05	0,006
Kupfer	mg/l	0,1	0,009
Nickel	mg/l	0,04	0,007
Quecksilber	mg/l	0,0005	< 0,0001
Zink	mg/l	0,3	0,124
Mineralöl-KW	mg/l	0,1	< 0,1
DOC	mg/l	4,0	2,0
LHKW incl. VC	µg/l	10	n.b.*
PAK 1-16	µg/l	0,5	0,15
PAK 11-16	µg/l	0,2	0,02
AKW	µg/l	20	n.b.*

n.b.\*: nicht bestimmbar, da Einzelparameter unterhalb der Bestimmungsgrenze

#### Überschreitung der Prüfwerte nach ALEX 02

Überschreitungen der Prüfwerte gemäß ALEX 02 [U 4] ergaben sich beim Sauerstoffgehalt sowie für Calcium, Kalium, die in den gemessenen Konzentrationen toxikologisch nicht relevant sind. Weiterhin liegt eine Prüfwertüberschreitung für den Parameter Blei um den Faktor 1,5 vor. Erfahrungsgemäß ist Blei im Boden und Grundwasser nur wenig mobil. In den untersuchten oberflächennahen Bodenproben wurden keine Prüfwertüber-

schreitungen für Blei festgestellt (siehe Kapitel 4.3.2 und 4.3.3). Für eine nennenswerte Gefährdung über den Wirkungspfad Boden-Grundwasser ergaben die Messergebnisse keine Hinweise.

## **5 ZUSAMMENFASSENDE BEWERTUNG**

Im Rahmen des B-Plan-Verfahrens der Stadt Speyer wurde auf der geplanten Wohnhausgrundstücksfläche I, die im Bereich der Altablagerung „Am Russenweiher“ liegt, zur Gefährdungsabschätzung der Schutzgüter Mensch, Nutzpflanze, Bodenluft-Boden, Grundwasser eine orientierende umwelttechnische Untersuchung gemäß BBodSchV und ALEX Rheinland-Pfalz durchgeführt.

Die Altablagerung „Am Russenweiher“ mit der Registriernummer 318 00 000 – 241 befindet sich größtenteils auf dem Flurstück 3765/21. Gemäß dem Altablagerungskataster von Rheinland-Pfalz [U 10] 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 und das Material auf die umliegenden Flächen verteilt.

Die durchgeführte orientierende Untersuchung auf der Teilfläche I ergab keine Hinweise auf eingelagerte Schlammablagerungen vom angrenzenden Russenweiher. Die vorgefundene Auffüllung hat eine Mächtigkeit von ca. 3,4 bis 3,6 m. Die Auffüllung besteht im Wesentlichen aus Erdaushub (schluffig, sandige Kiese) mit Anteilen von mineralischem Bauschutt (Ziegel- und Betonbruchstücke). Hinweise auf darin eingelagerte Siedlungsabfälle (Hausmüll und hausmüllähnliche Stoffe) ergaben sich nicht.

Eine Bewertung der Wirkungspfade Boden-Bodenluft-Mensch, Boden-Mensch (Nutzung Wohngebiet), Boden-Nutzpflanze (Ackerbau, Nutzgarten) sowie Boden-Grundwasser anhand der Vorgaben der Bundesbodenschutzverordnung (BBodSchV) [U 2] und ALEX Rheinland-Pfalz [U 4] ergab keine Hinweise auf Gefährdungen. Dabei merken wir an, dass es sich bei der durchgeführten orientierenden Erkundung um stichprobenartige Untersuchungen handelte.

Auf Basis dieser Untersuchungsergebnisse wird ein hinreichender Verdacht auf das Vorhandensein einer schädlichen Bodenveränderung nach BBodSchV [U 2] auf der Teil-

fläche I ausgeschlossen. Somit bestehen aus bodenschutzrechtlicher Sicht keine Bedenken für eine Wohnbebauung auf der Teilfläche I.

Aus Vorsorgegründen empfehlen wir eine fachgutachterliche Überwachung der Erdarbeiten im Rahmen des Wohnhausbaues. Außerdem wurde das Bodenmaterial aus abfalltechnischer Sicht nach LAGA [U 15], [U 16] untersucht für die spätere Verwertung/Entsorgung von baubedingtem Bodenaushub. Abhängig von der Bauausführung (z.B. Unterkellerung ja/nein) und den LAGA-Untersuchungsergebnissen können hier zusätzliche Kosten für die Entsorgung von Bauaushubmaterial entstehen. Eine abfalltechnische Voreinstufung der Teilfläche II wurde im Februar 2017 durchgeführt, die Ergebnisse wurden mit separatem Bericht vorgelegt.

IGB Rhein-Neckar Ingenieurgesellschaft mbH



i.V. Dipl.-Geol. Rolf Ebner

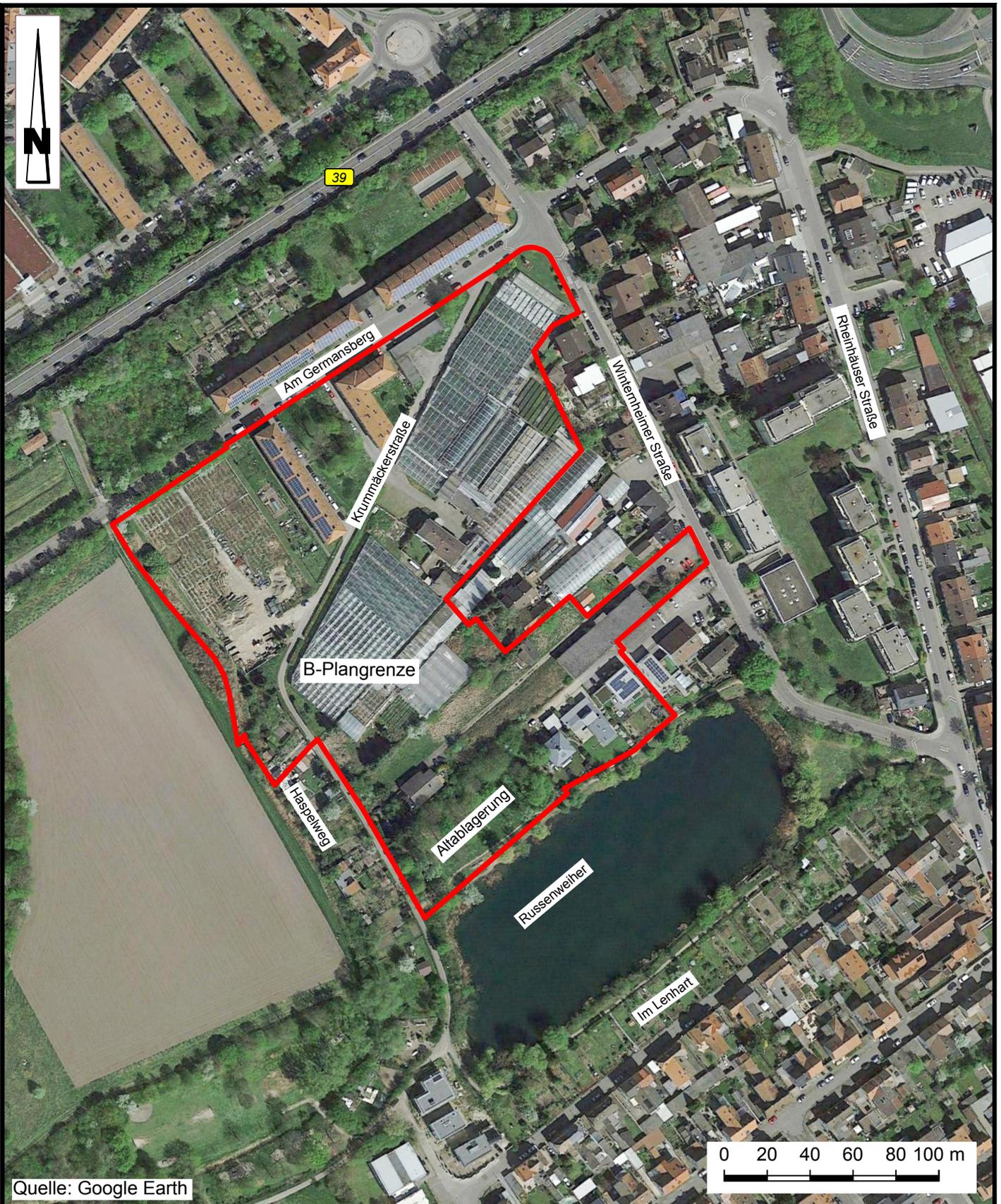


i.A. M. Sc. Katharina Storz



## **ANLAGENVERZEICHNIS**

- Anlage 1      Übersichtsplan
- Anlage 2      Lageplan der Ansatzpunkte
- Anlage 3      Sondierprofile und Schichtenverzeichnisse, Ausbauplan Grundwasserpegel
- Anlage 4      Probenahmeprotokolle (Bodenluft, Boden & Grundwasser) aus 2016
- Anlage 5      Analysenergebnisse
- Anlage 6      Vermessungsergebnisse
- Anlage 7      Protokoll Kampfmittelfreimessung



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 27.03.2017

gez. Mi

gepr. Eb

Maßstab 1 : 2.500

Anlage 1

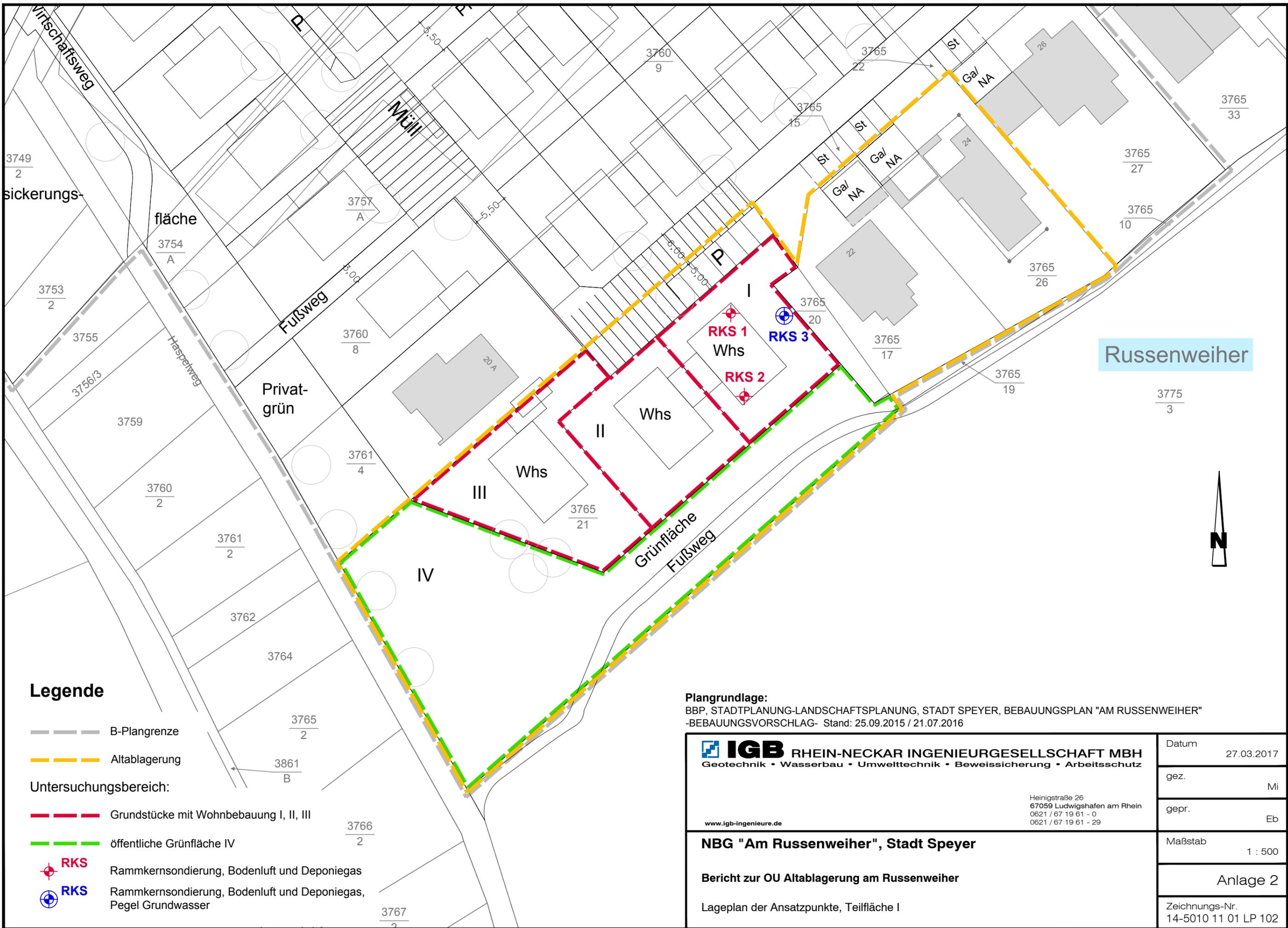
Zeichnungs-Nr.  
14-5010 11 01 LP 101

## NBG "Am Russenweiher", Stadt Speyer

Bericht zur OU Altablagerung am Russenweiher

Übersichtslageplan

L:\IGB-14\14-5010 Russenweiher\11\_AA\_Russenweiher\01\_BER\_AA\_Teilfläche I\03\_Plane\01\_CAD-Ausgang\14-5010\_11\_01\_LP\_102



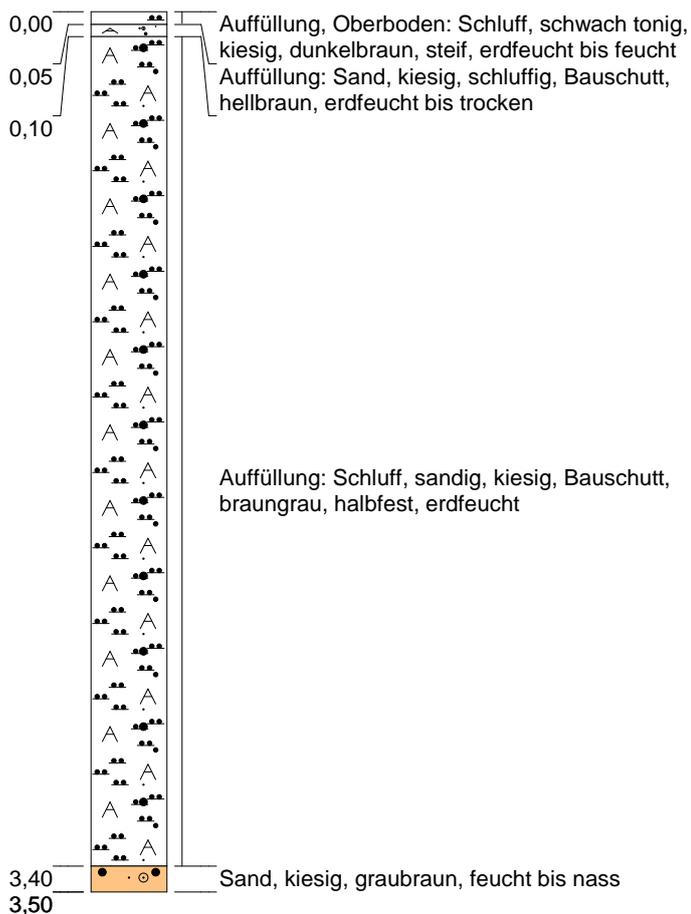
### Legende

- B-Plangrenze
- Altablagerung
- Untersuchungsbereich:**
- Grundstücke mit Wohnbebauung I, II, III
- öffentliche Grünfläche IV
- RKS + Rammkernsondierung, Bodenluft und Deponiegas
- RKS + Rammkernsondierung, Bodenluft und Deponiegas, Pegel Grundwasser

**Plangrundlage:**  
 BBP, STADTPLANUNG-LANDSCHAFTSPLANUNG, STADT SPEYER, BEBAUUNGSPLAN "AM RUSSENWEIHER"  
 -BEBAUUNGSVORSCHLAG- Stand: 25.09.2015 / 21.07.2016

<p><b>IGB RHEIN-NECKAR INGENIEURGESELLSCHAFT MBH</b>          Geotechnik • Wasserbau • Umweltechnik • Beweissicherung • Arbeitsschutz</p> <p style="font-size: small;">Heinigstraße 26          67059 Ludwigshafen am Rhein          0621 / 67 19 61 - 0          0621 / 67 19 61 - 29</p> <p style="font-size: x-small;">www.igb-ingenieure.de</p>	Datum 27.03.2017
	gez. <span style="float: right;">Mi</span>
	gepr. <span style="float: right;">Eb</span>
<b>NBG "Am Russenweiher", Stadt Speyer</b>	Maßstab 1 : 500
<b>Bericht zur OU Altablagerung am Russenweiher</b>	Anlage 2
Lageplan der Ansatzpunkte, Teilfläche I	Zeichnungs-Nr. 14-5010 11 01 LP 102

### RKS 1 (TF I)



MP 1 (TF I);  
 0,10-3,40

### NBG Am Russenweiher Speyer - Altablagerung

Sondierprofil nach DIN 4023

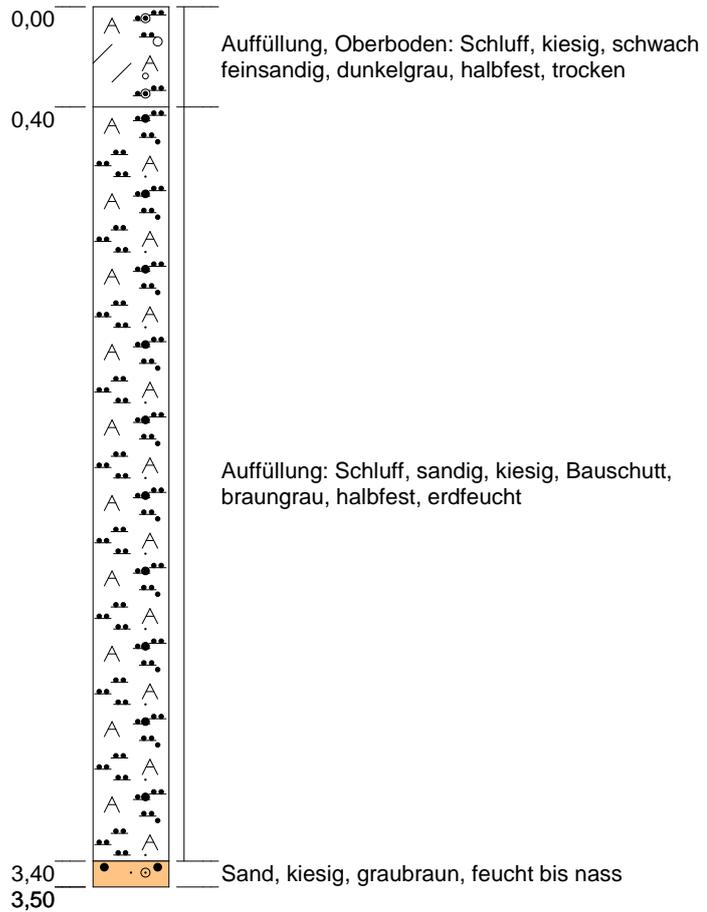
### IGB Rhein-Neckar Ingenieurgesellschaft mbH

**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  
 \*\*\*\*\*

	Datum	Name	Projekt-Nr.: 170236
Gez.	21.02.2017	L. Krupp, M.Sc. Geowiss.	Maßstab: 1:30 Blattgröße: DIN A4
Bearb.	06.02.2017	J. Stake, B.Sc. Geowiss.	
Gepr.			
Ges.			

## RKS 2 (TF I)



MP 1 (TF I);  
 0,40-3,40

### NBG Am Russenweiher Speyer - Altablagerung

Sondierprofil nach DIN 4023

### IGB Rhein-Neckar Ingenieurgesellschaft mbH

	Datum	Name	Projekt-Nr.: 170236
Gez.	21.02.2017	L. Krupp, M.Sc. Geowiss.	Maßstab: 1:30  Blattgröße: DIN A4
Bearb.	06.02.2017	J. Stake, B.Sc. Geowiss.	
Gepr.			
Ges.			

**WST - GmbH**  
Reg. MA 335840  
 \*\*\*\*\*

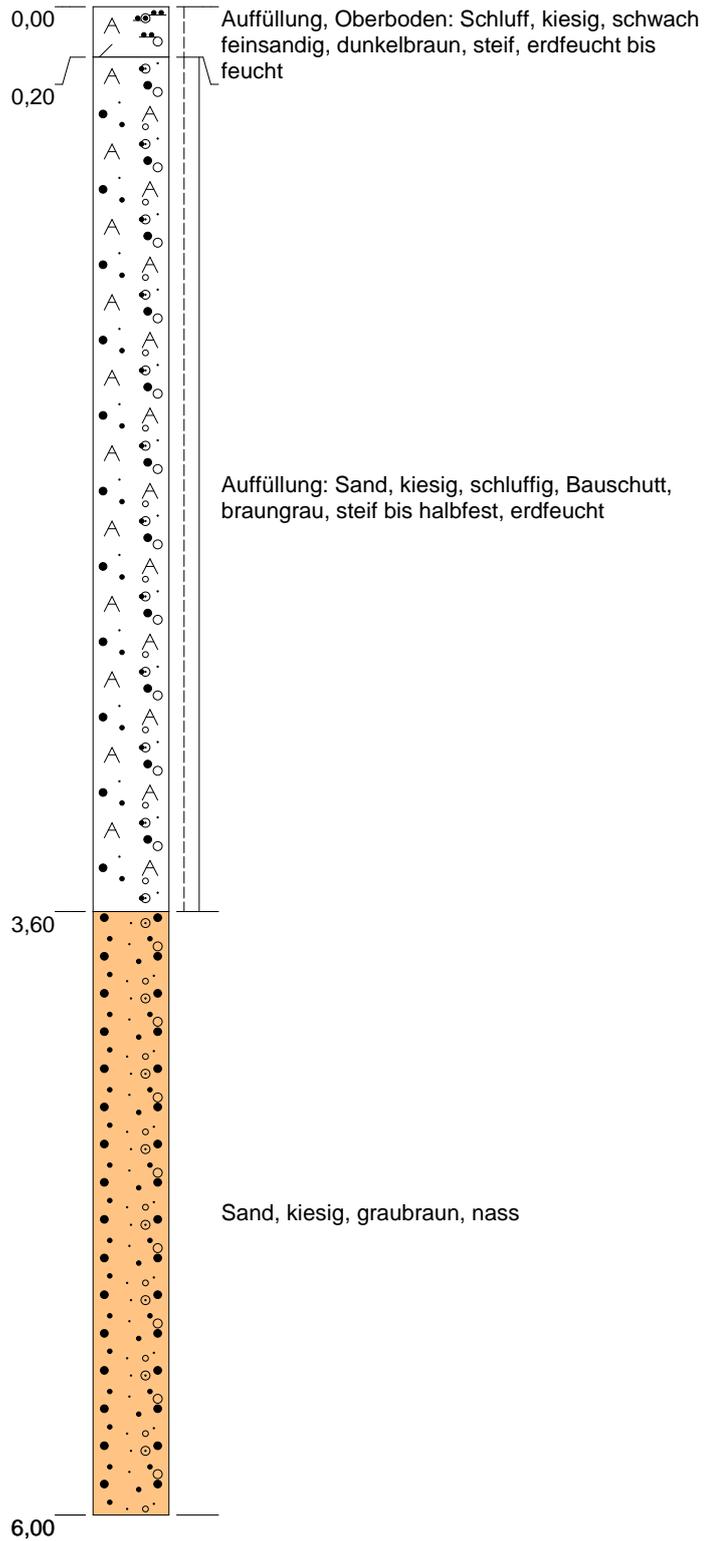
**WST-GmbH**  
 Elly-Beinhorn-Str.6  
 69124 Eppelheim

Tel.: 06221 - 181780  
 Fax: 06221 - 181784

E-Mail: [wst@wst-altlastenerkundung.de](mailto:wst@wst-altlastenerkundung.de)

### RKS 3 (TF I)

MP 1 (TF I);  
 ■ 0,20-3,60



### NBG Am Russenweiher Speyer - Altablagerung

Sondierprofil nach DIN 4023

### IGB Rhein-Neckar Ingenieurgesellschaft mbH

	Datum	Name	Projekt-Nr.: 170236
Gez.	21.02.2017	L. Krupp, M.Sc. Geowiss.	Maßstab: 1:30 Blattgröße: DIN A4
Bearb.	06.02.2017	J. Stake, B.Sc. Geowiss.	
Gepr.			
Ges.			



### WST-GmbH

Elly-Beinhorn-Str.6  
 69124 Eppelheim

Tel.: 06221 - 181780  
 Fax: 06221 - 181784

E-Mail: wst@wst-altlastenerkundung.de

Name des Unternehmens: WST-GmbH Name d. Auftraggebers: IGB Rhein-Neckar Ingenieurgesellschaft mbH Bohrverfahren: RKS                      Neigung: 0,00° Durchmesser: 80/60 mm                      Datum: 06.02.2017 <b>Projekt: NBG Am Russenweiher Speyer -          Altablagerung</b>		<b>Schichtenverzeichnis nach ISO 14688-1          und ISO 14689-1</b>				Seite: 1 von 1	
							
						Aufschluss: <b>RKS 1 (TF I)</b> Projektnr.: 170236	
		Name & Unterschrift des qualifizierten Technikers: J. Stake, B.Sc. Geowiss.				Bohransatzpunkt: = 95,96 m +NN	
1	2	3	4	5	6	7	
Tiefe bis m	Bezeichnung der Boden- bzw. Felsart Ergänzende Bemerkungen  Geol. Benennung (Stratigraphie)	Farbe  Kalkgehalt	Beschreibung der Probe - Konsistenz, Plastizität, Härte, einachsige Festigkeit - Kornform, Matrix - Verwitterung	Beschreibung des Bohrfortschritts - Bohrbarkeit/Kernform - Meißeleinsatz - Beobachtungen usw.	Proben Versuche - Typ - Nr. - Tiefe	Bemerkungen: - Wasserführung - Bohrwerkzeuge/Verrohrung - Kernverlust - Kernlänge	
0,05	Auffüllung, Oberboden: Schluff, schwach tonig, kiesig	dunkelbraun	steif, erdfeucht bis feucht				
0,10	Auffüllung: Sand, kiesig, schluffig - Bauschutt	hellbraun	erdfeucht bis trocken				
3,40	Auffüllung: Schluff, sandig, kiesig - Bauschutt	braungrau	halbfest, erdfeucht		0,1-3,4 m		
3,50	Sand, kiesig	graubraun	feucht bis nass				

Name des Unternehmens: WST-GmbH Name d. Auftraggebers: IGB Rhein-Neckar Ingenieurgesellschaft mbH Bohrverfahren: RKS                      Neigung: 0,00° Durchmesser: 80/60 mm                      Datum: 06.02.2017 <b>Projekt: NBG Am Russenweiher Speyer -          Altablagerung</b>		<b>Schichtenverzeichnis nach ISO 14688-1          und ISO 14689-1</b>			Seite: 1 von 1		
					Aufschluss: <b>RKS 2 (TF I)</b>		
		Name & Unterschrift des qualifizierten Technikers: J. Stake, B.Sc. Geowiss.			Bohransatzpunkt: = 96,03 m +NN		Projektnr.: 170236
1	2	3	4	5	6	7	
Tiefe bis m	Bezeichnung der Boden- bzw. Felsart Ergänzende Bemerkungen  Geol. Benennung (Stratigraphie)	Farbe  Kalkgehalt	Beschreibung der Probe  - Konsistenz, Plastizität, Härte, einachsige Festigkeit  - Kornform, Matrix  - Verwitterung	Beschreibung des Bohrfortschritts  - Bohrbarkeit/Kernform  - Meißeleinsatz  - Beobachtungen usw.	Proben Versuche  - Typ  - Nr.  - Tiefe	Bemerkungen:  - Wasserführung  - Bohrwerkzeuge/Verrohrung  - Kernverlust  - Kernlänge	
0,40	Auffüllung, Oberboden: Schluff, kiesig, schwach feinsandig	dunkelgrau	halbfest, trocken				
3,40	Auffüllung: Schluff, sandig, kiesig - Bauschutt	braungrau	halbfest, erdfeucht		0,4-3,4 m		
3,50	Sand, kiesig	graubraun	feucht bis nass				

Name des Unternehmens: WST-GmbH Name d. Auftraggebers: IGB Rhein-Neckar Ingenieurgesellschaft mbH Bohrverfahren: RKS                      Neigung: 0,00° Durchmesser: 80/60 mm                      Datum: 06.02.2017 <b>Projekt: NBG Am Russenweiher Speyer -          Altablagerung</b>		<b>Schichtenverzeichnis nach ISO 14688-1          und ISO 14689-1</b>				Seite: 1 von 1	
							
						Aufschluss: <b>RKS 3 (TF I)</b> Projektnr.: 170236	
Name & Unterschrift des qualifizierten Technikers: J. Stake, B.Sc. Geowiss.			Bohransatzpunkt: = 95,60 m +NN				
1	2	3	4	5	6	7	
Tiefe bis m	Bezeichnung der Boden- bzw. Felsart Ergänzende Bemerkungen  Geol. Benennung (Stratigraphie)	Farbe  Kalkgehalt	Beschreibung der Probe  - Konsistenz, Plastizität, Härte, einachsige Festigkeit  - Kornform, Matrix  - Verwitterung	Beschreibung des Bohrfortschritts  - Bohrbarkeit/Kernform  - Meißeleinsatz  - Beobachtungen usw.	Proben Versuche  - Typ  - Nr.  - Tiefe	Bemerkungen:  - Wasserführung  - Bohrwerkzeuge/Verrohrung  - Kernverlust  - Kernlänge	
0,20	Auffüllung, Oberboden: Schluff, kiesig, schwach feinsandig	dunkelbraun	steif, erdfeucht bis feucht				
3,60	Auffüllung: Sand, kiesig, schluffig - Bauschutt	braungrau	steif bis halbfest, erdfeucht		0,2-3,6 m		
6,00	Sand, kiesig	graubraun	nass				

## Probenahmeprotokoll Bodenluft

### Varianten nach VDI 3865 Blatt 2:

- |  |          |
|--|----------|
| 1. Adsorption auf Aktivkohle punktuell/horizontiert/integrierend über Bohrlochlänge                      | <b>X</b> |
| 2. Adsorption auf Aktivkohle/Messung mit direkt anzeigendem Prüfröhrchen integrierend über Bohrlochlänge | _____    |
| 3. Adsorption auf XAD-4-Harz, diffuser Tiefenbereich   | _____    |
| 4. Kleinmengenentnahme am Bohrloch tiefsten, punktuell/horizontiert/integrierend über Bohrlochlänge      | _____    |
| 5. Direktmessung, punktuell/horizontiert oder integrierend über Bohrlochlänge                            | _____    |

Probe: **RKS 1 (TF I)**

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

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

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

Probenahmedatum: **06.02.2017** Uhrzeit: **11:05**

Witterung/Wetterdaten (Druck/Temp./rel.Luftfeuchte) bewölkt/1017 hPa/6 °C/75 %/schw. windig

Orientierende Messung: Qualitative Zusammensetzung:     x    

Quantitative Größenordnung:     x    

Örtliche Verteilung:     x    

Lokalisierung Schadstoffquelle: \_\_\_\_\_

Bodenbeschreibung nach DIN EN ISO 14688-1/KA5: s. Bohrprotokoll

Probenahmestelle: **RKS 1 (TF I)** Art/Ausführung/Durchmesser: **offenes Bohrloch/DN 60**

Probenahmeapparatur: **SKC Aircheck Sampler** Bohrwerkzeug: **hydraulisches Bohrgerät**

Abdichtung: **Dichtkegel** Durchmesser Messstelle [mm]: **60,0**

Dichtigkeitsprüfung: **dicht** Ausbautiefe der Messstelle [m]: **3,5**

Durchmesser Bolu-Sonde [mm] : **12**

Sondenteilstücke Länge [m]: **1,2** Anzahl [Stck.]: **1**

Totvolumen der Sonde [Liter]: **0,136**

Verhältnis Volumen Sonde/Bohrloch: **72,92**

Entnahmeart: einfach:     x     mehrfach: \_\_\_\_\_ punktuell: \_\_\_\_\_

integrierend (von-bis) : **0 - 3,5 m**

horizontiert: \_\_\_\_\_ Teufen: \_\_\_\_\_

Entnahmetiefe: \_\_\_\_\_ m u. ROK **1,2** m u. GOK Temperatur Boden : \_\_\_\_\_ °C

Bedingungen konstant während Probenahme: ja/nein: **ja**

Förderstrom: \_\_\_\_\_ 1 Liter / min Hubzahl Balkenpumpe: \_\_\_\_\_

Pumpzeit vor Probenahme: \_\_\_\_\_ 10 min

Abgesaugtes Volumen vor der Probenahme \_\_\_\_\_ 10 Liter

Dauer der Absaugung für Probenahme: \_\_\_\_\_ 5 min

Probenvolumen: \_\_\_\_\_ 5 Liter

Gesamtes entnommenes Volumen \_\_\_\_\_ 15 Liter

Art der Probensammlung:

Adsorptionsröhrchen: **SKC Anasorb CSC** Medium: **Aktivkohle**

Headspace: \_\_\_\_\_ ml Sonstiges: \_\_\_\_\_

Direktmessung Prüfröhrchen: \_\_\_\_\_ Messwert: \_\_\_\_\_

Direktmessung PID: \_\_\_\_\_ Messwert: \_\_\_\_\_

Direktmessung Deponiegase **Ansyco BM 2000** CO<sub>2</sub>: **4,20%** CH<sub>4</sub>: **0,00%**

O<sub>2</sub>: **13,70%** H<sub>2</sub>S: **0,0 ppm**

Probentransport (Ziel/Bedingungen): \_\_\_\_\_ Probentransport **dunkel**

Probenlagerung (Ort/Zeitraum/Bedingungen): \_\_\_\_\_ **keine**

Probenehmer/Qualifikation: \_\_\_\_\_ **J. Stake, B.Sc. Geowiss.**

Bemerkungen: \_\_\_\_\_

## Probenahmeprotokoll Bodenluft

### Varianten nach VDI 3865 Blatt 2:

- |  |          |
|--|----------|
| 1. Adsorption auf Aktivkohle punktuell/horizontiert/integrierend über Bohrlochlänge                      | <b>X</b> |
| 2. Adsorption auf Aktivkohle/Messung mit direkt anzeigendem Prüfröhrchen integrierend über Bohrlochlänge | _____    |
| 3. Adsorption auf XAD-4-Harz, diffuser Tiefenbereich   | _____    |
| 4. Kleinmengenentnahme am Bohrloch tiefsten, punktuell/horizontiert/integrierend über Bohrlochlänge      | _____    |
| 5. Direktmessung, punktuell/horizontiert oder integrierend über Bohrlochlänge                            | _____    |

Probe: **RKS 2 (TF I)**

Projekt: NBG Am Russenweiher Speyer - Altablagerung

Stadt/Gemeinde: Speyer Landkreis: --

Auftraggeber: IGB Rhein-Neckar Auftragnehmer: WST-GmbH

Probenahmedatum: 06.02.2017 Uhrzeit: 10:15

Witterung/Wetterdaten (Druck/Temp./rel.Luftfeuchte) bewölkt/1016 hPa/5 °C/82 %/schw. windig

Orientierende Messung: Qualitative Zusammensetzung:   x  

Quantitative Größenordnung:   x  

Örtliche Verteilung:   x  

Lokalisierung Schadstoffquelle:           

Bodenbeschreibung nach DIN EN ISO 14688-1/KA5: s. Bohrprotokoll

Probenahmestelle:	<u>RKS 2 (TF I)</u>	Art/Ausführung/Durchmesser:	<u>offenes Bohrloch/DN 60</u>
Probenahmeapparatur:	<u>SKC Aircheck Sampler</u>	Bohrwerkzeug:	<u>hydraulisches Bohrgerät</u>
Abdichtung:	<u>Dichtkegel</u>	Durchmesser Messstelle [mm]:	<u>60,0</u>
Dichtigkeitsprüfung:	<u>dicht</u>	Ausbautiefe der Messstelle [m]:	<u>3,5</u>
Durchmesser Bolu-Sonde [mm] :	<u>12</u>		
Sondenteilstücke Länge [m]:	<u>1,2</u>	Anzahl [Stck.]:	<u>1</u>
Totvolumen der Sonde [Liter]:	<u>0,136</u>		
Verhältnis Volumen Sonde/Bohrloch:	<u>72,92</u>		

Entnahmearart: einfach:   x   mehrfach:            punktuell:           

integrierend (von-bis) : 0 - 3,5 m

horizontiert:            Teufen:           

Entnahmetiefe:            m u. ROK   1,2   m u. GOK Temperatur Boden :            °C

Bedingungen konstant während Probenahme: ja/nein:   ja  

Förderstrom:	<u>  1  </u> Liter / min	Hubzahl Balkenpumpe: <u>          </u>
Pumpzeit vor Probenahme:	<u>  10  </u> min	
Abgesaugtes Volumen vor der Probenahme:	<u>  10  </u> Liter	
Dauer der Absaugung für Probenahme:	<u>  5  </u> min	
Probenvolumen:	<u>  5  </u> Liter	
Gesamtes entnommenes Volumen	<u>  15  </u> Liter	

Art der Probensammlung:			
Adsorptionsröhrchen:	<u>SKC Anasorb CSC</u>	Medium:	<u>Aktivkohle</u>
Headspace:	<u>          </u> ml	Sonstiges:	<u>          </u>
Direktmessung Prüfröhrchen:	<u>          </u>	Messwert:	<u>          </u>
Direktmessung PID:	<u>          </u>	Messwert:	<u>          </u>
Direktmessung Deponiegase	<u>Ansyco BM 2000</u>	CO <sub>2</sub> :	<u>  3,10%  </u> CH <sub>4</sub> : <u>  0,00%  </u>
		O <sub>2</sub> :	<u>  18,00%  </u> H <sub>2</sub> S: <u>  0,0 ppm  </u>

Probentransport (Ziel/Bedingungen):	<u>Probentransport dunkel</u>
Probenlagerung (Ort/Zeitraum/Bedingungen):	<u>keine</u>
Probenehmer/Qualifikation:	<u>J. Stake, B.Sc. Geowiss.</u>
Bemerkungen:	<u>          </u>

## Probenahmeprotokoll Bodenluft

### Varianten nach VDI 3865 Blatt 2:

- |  |          |
|--|----------|
| 1. Adsorption auf Aktivkohle punktuell/horizontiert/integrierend über Bohrlochlänge                      | <b>X</b> |
| 2. Adsorption auf Aktivkohle/Messung mit direkt anzeigendem Prüfröhrchen integrierend über Bohrlochlänge | _____    |
| 3. Adsorption auf XAD-4-Harz, diffuser Tiefenbereich   | _____    |
| 4. Kleinmengenentnahme am Bohrloch tiefsten, punktuell/horizontiert/integrierend über Bohrlochlänge      | _____    |
| 5. Direktmessung, punktuell/horizontiert oder integrierend über Bohrlochlänge                            | _____    |

Probe: **RKS 3 (TF I)**

Projekt: NBG Am Russenweiher Speyer - Altablagerung

Stadt/Gemeinde: Speyer Landkreis: --

Auftraggeber: IGB Rhein-Neckar Auftragnehmer: WST-GmbH

Probenahmedatum: 06.02.2017 Uhrzeit: 11:35

Witterung/Wetterdaten (Druck/Temp./rel.Luftfeuchte) bewölkt/1017 hPa/7 °C/72 %/schw. windig

Orientierende Messung: Qualitative Zusammensetzung:   x  

Quantitative Größenordnung:   x  

Örtliche Verteilung:   x  

Lokalisierung Schadstoffquelle:           

Bodenbeschreibung nach DIN EN ISO 14688-1/KA5: s. Bohrprotokoll

Probenahmestelle:	<u>RKS 3 (TF I)</u>	Art/Ausführung/Durchmesser:	<u>offenes Bohrloch/DN 60</u>
Probenahmeapparatur:	<u>SKC Aircheck Sampler</u>	Bohrwerkzeug:	<u>hydraulisches Bohrgerät</u>
Abdichtung:	<u>Dichtkegel</u>	Durchmesser Messstelle [mm]:	<u>60,0</u>
Dichtigkeitsprüfung:	<u>dicht</u>	Ausbautiefe der Messstelle [m]:	<u>6,0</u>
Durchmesser Bolu-Sonde [mm] :	<u>12</u>		
Sondenteilstücke Länge [m]:	<u>1,2</u>	Anzahl [Stck.]:	<u>1</u>
Totvolumen der Sonde [Liter]:	<u>0,136</u>		
Verhältnis Volumen Sonde/Bohrloch:	<u>125,00</u>		

Entnahmeart: einfach:   x   mehrfach:            punktuell:           

integrierend (von-bis) : 0 - 6 m

horizontiert:            Teufen:           

Entnahmetiefe:            m u. ROK   1,2   m u. GOK Temperatur Boden :            °C

Bedingungen konstant während Probenahme: ja/nein:   ja  

Förderstrom:	<u>  1  </u> Liter / min	Hubzahl Balkenpumpe: <u>          </u>
Pumpzeit vor Probenahme:	<u>  10  </u> min	
Abgesaugtes Volumen vor der Probenahme:	<u>  10  </u> Liter	
Dauer der Absaugung für Probenahme:	<u>  5  </u> min	
Probenvolumen:	<u>  5  </u> Liter	
Gesamtes entnommenes Volumen	<u>  15  </u> Liter	

Art der Probensammlung:		Medium: <u>Aktivkohle</u>	
Adsorptionsröhrchen:	<u>SKC Anasorb CSC</u>	Sonstiges:	<u>          </u>
Headspace:	<u>          </u> ml	Messwert:	<u>          </u>
Direktmessung Prüfröhrchen:	<u>          </u>	Messwert:	<u>          </u>
Direktmessung PID:	<u>          </u>	CO <sub>2</sub> :	<u>  6,10%  </u> CH <sub>4</sub> : <u>  0,00%  </u>
Direktmessung Deponiegase Ansyco BM 2000	<u>          </u>	O <sub>2</sub> :	<u>  13,30%  </u> H <sub>2</sub> S: <u>  0,0 ppm  </u>

Probentransport (Ziel/Bedingungen):	<u>Probentransport dunkel</u>
Probenlagerung (Ort/Zeitraum/Bedingungen):	<u>keine</u>
Probenehmer/Qualifikation:	<u>J. Stake, B.Sc. Geowiss.</u>
Bemerkungen:	<u>          </u>

**Probenahmeprotokoll:**



<b>Probenbezeichnung:</b>	<b>TF I (0-0,1m) Wirkungspfad Boden-Mensch</b>
<b>Projekt:</b>	<b>NBG Am Russenweiher Speyer - Altablagerung</b>
<b>Zeitpunkt der Probenahme:</b>	06.02.2017
<b>Zweck der Probenahme:</b>	nähere Erkundung
<b>Herkunft des Materials:</b>	Anthropogene Auffüllung
<b>Art der Probennahme:</b>	Oberflächenprobenahme mit Drehbohrstock
<b>Anzahl der Einzelproben:</b>	20 Einstiche bei 0 - 10 cm Tiefe
<b>Entnahmegesetz:</b>	Drehbohrstock
<b>Bodenart:</b>	U, g, t2, fs2
<b>Farbe / Geruch:</b>	dunkelbraun
<b>Feuchte / Konsistenz:</b>	erdfeucht / steif-halbfest
<b>Probenmenge:</b>	5 Liter
<b>Probenbehälter:</b>	5 Liter-Eimer
<b>Probenkonservierung:</b>	
<b>beprobte Fläche:</b>	Teilfläche I
<b>Witterung:</b>	bewölkt, trocken
<b>Ausführende Firma:</b>	WST GmbH
<b>Probenehmer:</b>	J. Stake, B.Sc. Geowiss.
<b>Sonstiges / Bemerkungen:</b> teilweise Bauschutt	<b>Foto von der Untersuchungsfläche</b>

**Probenahmeprotokoll:**



<b>Probenbezeichnung:</b>	<b>TF I (0,1-0,35 m) Wirkungspfad Boden-Mensch</b>
<b>Projekt:</b>	<b>NBG Am Russenweiher Speyer - Altablagerung</b>
<b>Zeitpunkt der Probenahme:</b>	06.02.2017
<b>Zweck der Probenahme:</b>	nähere Erkundung
<b>Herkunft des Materials:</b>	Anthropogene Auffüllung
<b>Art der Probennahme:</b>	Oberflächenprobenahme mit Drehbohrstock
<b>Anzahl der Einzelproben:</b>	20 Einstiche bei 10 - 35 cm Tiefe
<b>Entnahmegesetz:</b>	Drehbohrstock
<b>Bodenart:</b>	U, g, t2, fs2
<b>Farbe / Geruch:</b>	dunkelbraun
<b>Feuchte / Konsistenz:</b>	erdfeucht / steif-halbfest
<b>Probenmenge:</b>	5 Liter
<b>Probenbehälter:</b>	5 Liter-Eimer
<b>Probenkonservierung:</b>	
<b>beprobte Fläche:</b>	Teilfläche I
<b>Witterung:</b>	bewölkt, trocken
<b>Ausführende Firma:</b>	WST GmbH
<b>Probenehmer:</b>	J. Stake, B.Sc. Geowiss.
<b>Sonstiges / Bemerkungen:</b> teilweise Bauschutt	<b>Foto von der Untersuchungsfläche</b>

**Probenahmeprotokoll:**



<b>Probenbezeichnung:</b>	<b>TF I (0-0,3m) Wirkungspfad Boden-Nutzpflanze</b>
<b>Projekt:</b>	<b>NBG Am Russenweiher Speyer - Altablagerung</b>
<b>Zeitpunkt der Probenahme:</b>	06.02.2017
<b>Zweck der Probenahme:</b>	nähere Erkundung
<b>Herkunft des Materials:</b>	Anthropogene Auffüllung
<b>Art der Probennahme:</b>	Oberflächenprobenahme mit Drehbohrstock
<b>Anzahl der Einzelproben:</b>	20 Einstiche bei 0 - 30 cm Tiefe
<b>Entnahmegesetz:</b>	Drehbohrstock
<b>Bodenart:</b>	U, g, t2, fs2
<b>Farbe / Geruch:</b>	dunkelbraun
<b>Feuchte / Konsistenz:</b>	erdfeucht / steif-halbfest
<b>Probenmenge:</b>	5 Liter
<b>Probenbehälter:</b>	5 Liter-Eimer
<b>Probenkonservierung:</b>	
<b>beprobte Fläche:</b>	Teilfläche I
<b>Witterung:</b>	bewölkt, trocken
<b>Ausführende Firma:</b>	WST GmbH
<b>Probenehmer:</b>	J. Stake, B.Sc. Geowiss.
<b>Sonstiges / Bemerkungen:</b> teilweise Bauschutt	<b>Foto von der Untersuchungsfläche</b>

**Probenahmeprotokoll:**



<b>Probenbezeichnung:</b>	<b>TF I (0,3-0,6 m) Wirkungspfad Boden-Nutzpflanze</b>
<b>Projekt:</b>	<b>NBG Am Russenweiher Speyer - Altablagerung</b>
<b>Zeitpunkt der Probenahme:</b>	06.02.2017
<b>Zweck der Probenahme:</b>	nähere Erkundung
<b>Herkunft des Materials:</b>	Anthropogene Auffüllung
<b>Art der Probennahme:</b>	Oberflächenprobenahme mit Drehbohrstock
<b>Anzahl der Einzelproben:</b>	20 Einstiche bei 30 - 60 cm Tiefe
<b>Entnahmegesetz:</b>	Drehbohrstock
<b>Bodenart:</b>	U, g, t2, fs2
<b>Farbe / Geruch:</b>	dunkelbraun
<b>Feuchte / Konsistenz:</b>	erdfeucht / steif-halbfest
<b>Probenmenge:</b>	5 Liter
<b>Probenbehälter:</b>	5 Liter-Eimer
<b>Probenkonservierung:</b>	
<b>beprobte Fläche:</b>	Teilfläche I
<b>Witterung:</b>	bewölkt, trocken
<b>Ausführende Firma:</b>	WST GmbH
<b>Probenehmer:</b>	J. Stake, B.Sc. Geowiss.
<b>Sonstiges / Bemerkungen:</b> teilweise Bauschutt	<b>Foto von der Untersuchungsfläche</b>



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

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

**Titel: Prüfbericht zu Auftrag 01705537**  
**Prüfberichtsnummer: AR-17-JN-000552-01**

**Auftragsbezeichnung: 14-5010 NBG Am Russenweiher Altablagerung Speyer**  
**Anzahl Proben: 3**  
**Probenart: Bodenluft**  
**Probenahmedatum: 06.02.2017**  
**Probeneingangsdatum: 07.02.2017**  
**Prüfzeitraum: 07.02.2017 - 13.02.2017**

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), sofern nicht andere Regelungen vereinbart sind. Die aktuellen AVB können Sie jederzeit unter <http://www.eurofins.de/umwelt/avb.aspx> einsehen.

Durch die DAkkS nach DIN EN ISO/IEC 17025 akkreditiertes Prüflaboratorium. Die Akkreditierung gilt nur für den in der Urkundenanlage (D-PL-14078-01-00) aufgeführten Akkreditierungsumfang.

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

Digital signiert, 14.02.2017  
Dr. Eva Siedler  
Prüfleitung



Probenbezeichnung	TF1-RKS 1	TF1-RKS 2	TF1-RKS 3
Probenahmedatum/ -zeit	06.02.2017	06.02.2017	06.02.2017
Anreicherungs- volumen [l]	5	5	5
Probennummer	017020424	017020425	017020426

Parameter	Lab.	Akk.	Methode	BG	Einheit			
-----------	------	------	---------	----	---------	--	--	--

**BTEX und aromatische Kohlenwasserstoffe aus der Aktivkohle-Anreicherung**

Benzol	AN	LG004	VDI 3865 Blatt 3	0,010	mg/m <sup>3</sup>	< 0,010	< 0,010	< 0,010
Toluol	AN	LG004	VDI 3865 Blatt 3	0,010	mg/m <sup>3</sup>	< 0,010	< 0,010	< 0,010
Ethylbenzol	AN	LG004	VDI 3865 Blatt 3	0,010	mg/m <sup>3</sup>	< 0,010	< 0,010	< 0,010
m-/p-Xylol	AN	LG004	VDI 3865 Blatt 3	0,010	mg/m <sup>3</sup>	< 0,010	< 0,010	< 0,010
o-Xylol	AN	LG004	VDI 3865 Blatt 3	0,010	mg/m <sup>3</sup>	< 0,010	< 0,010	< 0,010
1,3,5-Trimethylbenzol (Mesitylen)	AN	LG004	VDI 3865 Blatt 3	0,010	mg/m <sup>3</sup>	< 0,010	< 0,010	< 0,010
1,2,4-Trimethylbenzol	AN	LG004	VDI 3865 Blatt 3	0,010	mg/m <sup>3</sup>	< 0,010	< 0,010	< 0,010
1,2,3-Trimethylbenzol	AN	LG004	VDI 3865 Blatt 3	0,010	mg/m <sup>3</sup>	< 0,010	< 0,010	< 0,010
Isopropylbenzol (Cumol)	AN	LG004	VDI 3865 Blatt 3	0,010	mg/m <sup>3</sup>	< 0,010	< 0,010	< 0,010
n-Propylbenzol	AN	LG004	VDI 3865 Blatt 3	0,010	mg/m <sup>3</sup>	< 0,010	< 0,010	< 0,010
2-Ethyltoluol	AN	LG004	VDI 3865 Blatt 3	0,010	mg/m <sup>3</sup>	< 0,010	< 0,010	< 0,010
3-Ethyltoluol	AN	LG004	VDI 3865 Blatt 3	0,010	mg/m <sup>3</sup>	< 0,010	< 0,010	< 0,010
4-Ethyltoluol	AN	LG004	VDI 3865 Blatt 3	0,010	mg/m <sup>3</sup>	< 0,010	< 0,010	< 0,010
1,3-Diethylbenzol	AN	LG004	VDI 3865 Blatt 3	0,010	mg/m <sup>3</sup>	< 0,010	< 0,010	< 0,010
1,2-Diethylbenzol	AN	LG004	VDI 3865 Blatt 3	0,010	mg/m <sup>3</sup>	< 0,010	< 0,010	< 0,010
1,4-Diethylbenzol	AN	LG004	VDI 3865 Blatt 3	0,010	mg/m <sup>3</sup>	< 0,010	< 0,010	< 0,010
1,2,4,5-Tetramethylbenzol	AN	LG004	VDI 3865 Blatt 3	0,010	mg/m <sup>3</sup>	< 0,010	< 0,010	< 0,010
1,2,3,5-Tetramethylbenzol	AN	LG004	VDI 3865 Blatt 3	0,010	mg/m <sup>3</sup>	< 0,010	< 0,010	< 0,010
1,2,3,4-Tetramethylbenzol	AN	LG004	VDI 3865 Blatt 3	0,010	mg/m <sup>3</sup>	< 0,010	< 0,010	< 0,010
Summe AKW (ALEX 05)	AN	LG004	VDI 3865 Blatt 3		mg/m <sup>3</sup>	(n. b.) <sup>1)</sup>	(n. b.) <sup>1)</sup>	(n. b.) <sup>1)</sup>

**LHKW aus der Aktivkohle-Anreicherung**

Vinylchlorid	AN	LG004	VDI 3865 Blatt 3	0,050	mg/m <sup>3</sup>	< 0,050	< 0,050	< 0,050
Dichlormethan	AN	LG004	VDI 3865 Blatt 3	0,050	mg/m <sup>3</sup>	< 0,050	< 0,050	< 0,050
trans-1,2-Dichlorethen	AN	LG004	VDI 3865 Blatt 3	0,050	mg/m <sup>3</sup>	< 0,050	< 0,050	< 0,050
cis-1,2-Dichlorethen	AN	LG004	VDI 3865 Blatt 3	0,050	mg/m <sup>3</sup>	< 0,050	< 0,050	< 0,050
Chloroform (Trichlormethan)	AN	LG004	VDI 3865 Blatt 3	0,010	mg/m <sup>3</sup>	< 0,010	< 0,010	< 0,010
1,1,1-Trichlorethan	AN	LG004	VDI 3865 Blatt 3	0,010	mg/m <sup>3</sup>	< 0,010	< 0,010	< 0,010
Tetrachlormethan	AN	LG004	VDI 3865 Blatt 3	0,010	mg/m <sup>3</sup>	< 0,010	< 0,010	< 0,010
Trichlorethen	AN	LG004	VDI 3865 Blatt 3	0,010	mg/m <sup>3</sup>	0,027	< 0,010	< 0,010
Tetrachlorethen	AN	LG004	VDI 3865 Blatt 3	0,010	mg/m <sup>3</sup>	< 0,010	< 0,010	< 0,010
1,1-Dichlorethen	AN	LG004	VDI 3865 Blatt 3	0,050	mg/m <sup>3</sup>	< 0,050	< 0,050	< 0,050
1,2-Dichlorethan	AN	LG004	VDI 3865 Blatt 3	0,050	mg/m <sup>3</sup>	< 0,050	< 0,050	< 0,050
Summe LHKW (10 Parameter)	AN	LG004	VDI 3865 Blatt 3		mg/m <sup>3</sup>	0,03	(n. b.) <sup>1)</sup>	(n. b.) <sup>1)</sup>
Summe LHKW (10) + Vinylchlorid	AN	LG004	VDI 3865 Blatt 3		mg/m <sup>3</sup>	0,03	(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 01705511**  
**Prüfberichtsnummer: AR-17-JN-000544-01**

**Auftragsbezeichnung: 14-5010 NBG Am Russenweiher Altablagerung Speyer**  
**Anzahl Proben: 2**  
**Probenart: Boden**  
**Probeneingangsdatum: 07.02.2017**  
**Prüfzeitraum: 07.02.2017 - 13.02.2017**

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), sofern nicht andere Regelungen vereinbart sind. Die aktuellen AVB können Sie jederzeit unter <http://www.eurofins.de/umwelt/avb.aspx> einsehen.

Durch die DAkkS nach DIN EN ISO/IEC 17025 akkreditiertes Prüflaboratorium. Die Akkreditierung gilt nur für den in der Urkundenanlage (D-PL-14078-01-00) aufgeführten Akkreditierungsumfang.

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

Digital signiert, 14.02.2017  
Dr. Eva Siedler  
Prüfleitung



Parameter	Lab.	Akk.	Methode	Probenbezeichnung		TF1-MP 0-0,1	TF1-MP 0,1-0,35m
				Probennummer	017020323	017020324	
				BG	Einheit		
<b>Probenvorbereitung Feststoffe</b>							
Fraktion < 2 mm	AN	LG004	DIN ISO 11464	0,1	%	44,1	58,2
Fraktion > 2 mm	AN	LG004	DIN ISO 11464	0,1	%	55,9	41,8
<b>Physikalisch-chemische Kenngrößen aus der Originalsubstanz</b>							
Trockenmasse	AN	LG004	DIN EN 14346	0,1	Ma.-%	81,7	86,6
<b>Anionen aus der Originalsubstanz (Fraktion &lt; 2 mm)</b>							
Cyanide, gesamt	AN	LG004	DIN EN ISO 17380	0,5	mg/kg TS	0,6	< 0,5
<b>Elemente aus dem Königswasseraufschluss nach DIN ISO 11466 (Fraktion &lt; 2 mm)</b>							
Arsen (As)	AN	LG004	DIN EN ISO 17294-2	0,8	mg/kg TS	20,4	9,7
Blei (Pb)	AN	LG004	DIN EN ISO 17294-2	2	mg/kg TS	96	56
Cadmium (Cd)	AN	LG004	DIN EN ISO 17294-2	0,2	mg/kg TS	0,3	0,3
Chrom (Cr)	AN	LG004	DIN EN ISO 17294-2	1	mg/kg TS	26	21
Nickel (Ni)	AN	LG004	DIN EN ISO 17294-2	1	mg/kg TS	16	16
Quecksilber (Hg)	AN	LG004	DIN EN 1483	0,07	mg/kg TS	0,12	0,18
<b>PAK aus der Originalsubstanz (Fraktion &lt; 2 mm)</b>							
Naphthalin	AN	LG004	DIN ISO 18287	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05
Acenaphthylen	AN	LG004	DIN ISO 18287	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05
Acenaphthen	AN	LG004	DIN ISO 18287	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05
Fluoren	AN	LG004	DIN ISO 18287	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05
Phenanthren	AN	LG004	DIN ISO 18287	0,05	mg/kg TS	0,17	0,18
Anthracen	AN	LG004	DIN ISO 18287	0,05	mg/kg TS	0,06	0,06
Fluoranthren	AN	LG004	DIN ISO 18287	0,05	mg/kg TS	0,55	0,53
Pyren	AN	LG004	DIN ISO 18287	0,05	mg/kg TS	0,46	0,43
Benzo[a]anthracen	AN	LG004	DIN ISO 18287	0,05	mg/kg TS	0,25	0,24
Chrysen	AN	LG004	DIN ISO 18287	0,05	mg/kg TS	0,20	0,19
Benzo[b]fluoranthren	AN	LG004	DIN ISO 18287	0,05	mg/kg TS	0,36	0,37
Benzo[k]fluoranthren	AN	LG004	DIN ISO 18287	0,05	mg/kg TS	0,16	0,15
Benzo[a]pyren	AN	LG004	DIN ISO 18287	0,05	mg/kg TS	0,27	0,28
Indeno[1,2,3-cd]pyren	AN	LG004	DIN ISO 18287	0,05	mg/kg TS	0,19	0,19
Dibenzo[a,h]anthracen	AN	LG004	DIN ISO 18287	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05
Benzo[ghi]perylen	AN	LG004	DIN ISO 18287	0,05	mg/kg TS	0,23	0,24
Summe 16 EPA-PAK exkl. BG	AN	LG004	DIN ISO 18287		mg/kg TS	2,96	2,86
Summe 15 PAK ohne Naphthalin	AN	LG004	DIN ISO 18287		mg/kg TS	2,96	2,86

Parameter	Lab.	Akkr.	Methode	Probenbezeichnung		TF1-MP 0-0,1	TF1-MP 0,1-0,35m
				BG	Einheit	017020323	017020324
<b>PCB aus der Originalsubstanz (Fraktion &lt; 2 mm)</b>							
PCB 28	AN	LG004	DIN 38414-S20/DIN ISO 10382	0,01	mg/kg TS	< 0,01	< 0,01
PCB 52	AN	LG004	DIN 38414-S20/DIN ISO 10382	0,01	mg/kg TS	< 0,01	< 0,01
PCB 101	AN	LG004	DIN 38414-S20/DIN ISO 10382	0,01	mg/kg TS	< 0,01	< 0,01
PCB 153	AN	LG004	DIN 38414-S20/DIN ISO 10382	0,01	mg/kg TS	< 0,01	< 0,01
PCB 138	AN	LG004	DIN 38414-S20/DIN ISO 10382	0,01	mg/kg TS	< 0,01	< 0,01
PCB 180	AN	LG004	DIN 38414-S20/DIN ISO 10382	0,01	mg/kg TS	< 0,01	< 0,01
Summe 6 DIN-PCB exkl. BG	AN	LG004	DIN 38414-S20/DIN ISO 10382		mg/kg TS	(n. b.) <sup>1)</sup>	(n. b.) <sup>1)</sup>
PCB 118	AN	LG004	DIN 38414-S20/DIN ISO 10382	0,01	mg/kg TS	< 0,01	< 0,01
Summe PCB (7)	AN	LG004	DIN 38414-S20/DIN ISO 10382		mg/kg TS	(n. b.) <sup>1)</sup>	(n. b.) <sup>1)</sup>

**Phenole aus der Originalsubstanz (Fraktion < 2 mm)**

Pentachlorphenol (PCP)	FR/f	JE02	DIN ISO 14154	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05
------------------------	------	------	---------------	------	----------	--------	--------

**Organochlorpestizide aus der Originalsubstanz (Fraktion < 2 mm)**

Aldrin	AN	LG004	DIN ISO 10382 (MSD)	0,2	mg/kg TS	< 0,2	< 0,2
DDT, o,p'-	AN	LG004	DIN ISO 10382 (MSD)	0,1	mg/kg TS	< 0,1	< 0,1
DDT, p,p'-	AN	LG004	DIN ISO 10382 (MSD)	0,1	mg/kg TS	< 0,1	< 0,1
DDT (Summe)	AN	LG004	DIN ISO 10382 (MSD)		mg/kg TS	(n. b.) <sup>1)</sup>	(n. b.) <sup>1)</sup>
HCH, alpha-	AN	LG004	DIN ISO 10382 (MSD)	0,5	mg/kg TS	< 0,5	< 0,5
HCH, beta-	AN	LG004	DIN ISO 10382 (MSD)	0,5	mg/kg TS	< 0,5	< 0,5
HCH, gamma- (Lindan)	AN	LG004	DIN ISO 10382 (MSD)	0,5	mg/kg TS	< 0,5	< 0,5
HCH, delta-	AN	LG004	DIN ISO 10382 (MSD)	0,5	mg/kg TS	< 0,5	< 0,5
HCH, epsilon-	AN	LG004	DIN ISO 10382 (MSD)	0,5	mg/kg TS	< 0,5	< 0,5
Hexachlorbenzol (HCB)	AN	LG004	DIN ISO 10382 (MSD)	0,4	mg/kg TS	< 0,4	< 0,4

## 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.

Die mit FR gekennzeichneten Parameter wurden von Eurofins Umwelt Ost GmbH (Bobritzsch-Hilbersdorf) analysiert. Die mit JE02 gekennzeichneten Parameter sind nach DIN EN ISO/IEC 17025:2005 D-PL-14081-01-00 akkreditiert.

/f: Die Analyse des Parameters erfolgte in Fremdvergabe.

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

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

**Titel: Prüfbericht zu Auftrag 01705511**  
**Prüfberichtsnummer: AR-17-JN-000545-01**

**Auftragsbezeichnung: 14-5010 NBG Am Russenweiher Altablagerung Speyer**  
**Anzahl Proben: 2**  
**Probenart: Boden**  
**Probeneingangsdatum: 07.02.2017**  
**Prüfzeitraum: 07.02.2017 - 09.02.2017**

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), sofern nicht andere Regelungen vereinbart sind. Die aktuellen AVB können Sie jederzeit unter <http://www.eurofins.de/umwelt/avb.aspx> einsehen.

Durch die DAkkS nach DIN EN ISO/IEC 17025 akkreditiertes Prüflaboratorium. Die Akkreditierung gilt nur für den in der Urkundenanlage (D-PL-14078-01-00) aufgeführten Akkreditierungsumfang.

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

Digital signiert, 14.02.2017  
Dr. Eva Siedler  
Prüfleitung



Parameter	Lab.	Akkr.	Methode	Probenbezeichnung		TF1-MP 0-0,3	TF1-MP 0,3-0,6m
				Probennummer	017020325	017020326	
				BG	Einheit		
<b>Probenvorbereitung Feststoffe</b>							
Fraktion < 2 mm	AN	LG004	DIN ISO 11464	0,1	%	77,5	46,1
Fraktion > 2 mm	AN	LG004	DIN ISO 11464	0,1	%	22,5	53,9
<b>Physikalisch-chemische Kenngrößen aus der Originalsubstanz</b>							
Trockenmasse	AN	LG004	DIN EN 14346	0,1	Ma.-%	84,6	84,2
<b>Elemente aus dem Königswasseraufschluss nach DIN ISO 11466 (Fraktion &lt; 2 mm)</b>							
Arsen (As)	AN	LG004	DIN EN ISO 17294-2	0,8	mg/kg TS	7,2	11,2
Quecksilber (Hg)	AN	LG004	DIN EN 1483	0,07	mg/kg TS	0,61	0,24
<b>PAK aus der Originalsubstanz (Fraktion &lt; 2 mm)</b>							
Naphthalin	AN	LG004	DIN ISO 18287	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05
Acenaphthylen	AN	LG004	DIN ISO 18287	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05
Acenaphthen	AN	LG004	DIN ISO 18287	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05
Fluoren	AN	LG004	DIN ISO 18287	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05
Phenanthren	AN	LG004	DIN ISO 18287	0,05	mg/kg TS	0,29	0,34
Anthracen	AN	LG004	DIN ISO 18287	0,05	mg/kg TS	0,11	0,13
Fluoranthren	AN	LG004	DIN ISO 18287	0,05	mg/kg TS	0,98	1,0
Pyren	AN	LG004	DIN ISO 18287	0,05	mg/kg TS	0,81	0,95
Benzo[a]anthracen	AN	LG004	DIN ISO 18287	0,05	mg/kg TS	0,51	0,51
Chrysen	AN	LG004	DIN ISO 18287	0,05	mg/kg TS	0,40	0,41
Benzo[b]fluoranthren	AN	LG004	DIN ISO 18287	0,05	mg/kg TS	0,82	0,77
Benzo[k]fluoranthren	AN	LG004	DIN ISO 18287	0,05	mg/kg TS	0,26	0,26
Benzo[a]pyren	AN	LG004	DIN ISO 18287	0,05	mg/kg TS	0,59	0,57
Indeno[1,2,3-cd]pyren	AN	LG004	DIN ISO 18287	0,05	mg/kg TS	0,41	0,37
Dibenzo[a,h]anthracen	AN	LG004	DIN ISO 18287	0,05	mg/kg TS	0,12	0,08
Benzo[ghi]perylen	AN	LG004	DIN ISO 18287	0,05	mg/kg TS	0,40	0,38
Summe 16 EPA-PAK exkl.BG	AN	LG004	DIN ISO 18287		mg/kg TS	5,70	5,88
Summe 15 PAK ohne Naphthalin	AN	LG004	DIN ISO 18287		mg/kg TS	5,70	5,88
<b>Elemente aus dem Ammoniumnitratextrakt (Fraktion &lt; 2 mm)</b>							
Blei (Pb)	AN	LG004	DIN EN ISO 17294-2	0,025	mg/kg TS	< 0,025	< 0,025
Cadmium (Cd)	AN	LG004	DIN EN ISO 17294-2	0,0025	mg/kg TS	< 0,0025	< 0,0025
Thallium (Tl)	AN	LG004	DIN EN ISO 17294-2	0,0025	mg/kg TS	< 0,0025	0,0033

## 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 01705532**  
**Prüfberichtsnummer: AR-17-JN-000551-01**

**Auftragsbezeichnung: 14-5010 NBG Am Russenweiher Altablagerung Speyer**  
**Anzahl Proben: 1**  
**Probenart: Grundwasser**  
**Probenahmedatum: 06.02.2017**  
**Probeneingangsdatum: 06.02.2017**  
**Prüfzeitraum: 06.02.2017 - 14.02.2017**

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), sofern nicht andere Regelungen vereinbart sind. Die aktuellen AVB können Sie jederzeit unter <http://www.eurofins.de/umwelt/avb.aspx> einsehen.

Durch die DAkkS nach DIN EN ISO/IEC 17025 akkreditiertes Prüflaboratorium. Die Akkreditierung gilt nur für den in der Urkundenanlage (D-PL-14078-01-00) aufgeführten Akkreditierungsumfang.

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

Digital signiert, 14.02.2017  
Dr. Eva Siedler  
Prüfleitung



<b>Probenbezeichnung</b>	<b>TF1 - RKS 3</b>
<b>Probenahmedatum/ -zeit</b>	<b>06.02.2017</b>
<b>Probennummer</b>	<b>017020418</b>

Parameter	Lab.	Akk.	Methode	BG	Einheit	
-----------	------	------	---------	----	---------	--

**Physikalisch-chemische Kenngrößen**

Färbung, qualitativ	AN		DIN EN ISO 7887			farblos
Trübung qualitativ	AN		qualitativ			ohne
Geruch	AN	LG004	DEV B 1/2			ohne
pH-Wert	AN	LG004	DIN 38404-C5/DIN EN ISO 10523			7,2
Temperatur pH-Wert	AN	LG004	DIN 38404-C4		°C	20,0
Leitfähigkeit bei 25°C	AN	LG004	DIN EN 27888	5	µS/cm	978
Gesamttrockenrückstand (105°C)	AN	LG004	DIN 38409-H1-1	20	mg/l	1700
Glührückstand	AN	LG004	DIN 38409-H1-3	20	mg/l	1500

**Anorganische Summenparameter**

Säurekapazität pH 4,3 (m-Wert)	AN	LG004	DIN 38409-H7	0,1	mmol/l	6,3
Temperatur Säurekapazität pH 4,3	AN	LG004	DIN 38404-C4		°C	20,0
Gesamthärte	AN	LG004	DIN EN ISO 17294-2	0,002	mmol/l	5,87

**Anionen**

Chlorid (Cl)	AN	LG004	DIN EN ISO 10304-1	1,0	mg/l	45
Nitrat (NO <sub>3</sub> )	AN	LG004	DIN EN ISO 10304-1	1,0	mg/l	4,7
Sulfat (SO <sub>4</sub> )	AN	LG004	DIN EN ISO 10304-1	1,0	mg/l	140
Cyanide, gesamt	AN	LG004	DIN EN ISO 14403	0,005	mg/l	< 0,005

**Kationen**

Ammonium	AN	LG004	DIN ISO 15923-1	0,06	mg/l	0,10
----------	----	-------	-----------------	------	------	------

**Elemente**

Arsen (As)	AN	LG004	DIN EN ISO 17294-2	0,001	mg/l	0,008
Blei (Pb)	AN	LG004	DIN EN ISO 17294-2	0,001	mg/l	0,063
Cadmium (Cd)	AN	LG004	DIN EN ISO 17294-2	0,0002	mg/l	< 0,0002
Calcium (Ca)	AN	LG004	DIN EN ISO 17294-2	0,02	mg/l	210
Chrom (Cr)	AN	LG004	DIN EN ISO 17294-2	0,001	mg/l	0,006
Kalium (K)	AN	LG004	DIN EN ISO 17294-2	0,05	mg/l	7,54
Kupfer (Cu)	AN	LG004	DIN EN ISO 17294-2	0,001	mg/l	0,009
Magnesium (Mg)	AN	LG004	DIN EN ISO 17294-2	0,02	mg/l	15,3
Natrium (Na)	AN	LG004	DIN EN ISO 17294-2	0,05	mg/l	24,6
Nickel (Ni)	AN	LG004	DIN EN ISO 17294-2	0,001	mg/l	0,007
Quecksilber (Hg)	AN	LG004	DIN EN 1483/DIN EN ISO 12846	0,0001	mg/l	< 0,0001
Zink (Zn)	AN	LG004	DIN EN ISO 17294-2	0,002	mg/l	0,124

**Organische Summenparameter**

Gelöster org. Kohlenstoff (DOC)	AN	LG004	DIN EN 1484	1,0	mg/l	2,0
Kohlenwasserstoffe C10-C22	AN	LG004	DIN EN ISO 9377-2	0,10	mg/l	< 0,10
Kohlenwasserstoffe C10-C40	AN	LG004	DIN EN ISO 9377-2	0,10	mg/l	< 0,10

<b>Probenbezeichnung</b>	<b>TF1 - RKS 3</b>
<b>Probenahmedatum/ -zeit</b>	<b>06.02.2017</b>
<b>Probennummer</b>	<b>017020418</b>

Parameter	Lab.	Akk.	Methode	BG	Einheit	
-----------	------	------	---------	----	---------	--

**BTEX und aromatische Kohlenwasserstoffe**

Benzol	AN	LG004	DIN 38407-F9-1 mod.	0,5	µg/l	< 0,5
Toluol	AN	LG004	DIN 38407-F9-1 mod.	1,0	µg/l	< 1,0
Ethylbenzol	AN	LG004	DIN 38407-F9-1 mod.	1,0	µg/l	< 1,0
m-/p-Xylol	AN	LG004	DIN 38407-F9-1 mod.	1,0	µg/l	< 1,0
o-Xylol	AN	LG004	DIN 38407-F9-1 mod.	1,0	µg/l	< 1,0
1,3,5-Trimethylbenzol (Mesitylen)	AN	LG004	DIN 38407-F9-1 mod.	1,0	µg/l	< 1,0
1,2,4-Trimethylbenzol	AN	LG004	DIN 38407-F9-1 mod.	1,0	µg/l	< 1,0
1,2,3-Trimethylbenzol	AN	LG004	DIN 38407-F9-1 mod.	1,0	µg/l	< 1,0
Isopropylbenzol (Cumol)	AN	LG004	DIN 38407-F9-1 mod.	1,0	µg/l	< 1,0
n-Propylbenzol	AN	LG004	DIN 38407-F9-1 mod.	1,0	µg/l	< 1,0
2-Ethyltoluol	AN	LG004	DIN 38407-F9-1 mod.	1,0	µg/l	< 1,0
3-Ethyltoluol	AN	LG004	DIN 38407-F9-1 mod.	1,0	µg/l	< 1,0
4-Ethyltoluol	AN	LG004	DIN 38407-F9-1 mod.	1,0	µg/l	< 1,0
1,3-Diethylbenzol	AN	LG004	DIN 38407-F9-1 mod.	1,0	µg/l	< 1,0
1,2-Diethylbenzol	AN	LG004	DIN 38407-F9-1 mod.	1,0	µg/l	< 1,0
1,4-Diethylbenzol	AN	LG004	DIN 38407-F9-1 mod.	1,0	µg/l	< 1,0
1,2,4,5-Tetramethylbenzol	AN	LG004	DIN 38407-F9-1 mod.	1,0	µg/l	< 1,0
1,2,3,5-Tetramethylbenzol	AN	LG004	DIN 38407-F9-1 mod.	1,0	µg/l	< 1,0
1,2,3,4-Tetramethylbenzol	AN	LG004	DIN 38407-F9-1 mod.	1,0	µg/l	< 1,0
Summe AKW (ALEX 05)	AN	LG004	DIN 38407-F9-1 mod.		µg/l	(n. b.) <sup>1)</sup>

**LHKW**

Vinylchlorid	AN	LG004	DIN EN ISO 10301	0,5	µg/l	< 0,5
Dichlormethan	AN	LG004	DIN EN ISO 10301	1,0	µg/l	< 1,0
trans-1,2-Dichlorethen	AN	LG004	DIN EN ISO 10301	1,0	µg/l	< 1,0
cis-1,2-Dichlorethen	AN	LG004	DIN EN ISO 10301	1,0	µg/l	< 1,0
Chloroform (Trichlormethan)	AN	LG004	DIN EN ISO 10301	0,5	µg/l	< 0,5
1,1,1-Trichlorethan	AN	LG004	DIN EN ISO 10301	0,5	µg/l	< 0,5
Tetrachlormethan	AN	LG004	DIN EN ISO 10301	0,5	µg/l	< 0,5
Trichlorethen	AN	LG004	DIN EN ISO 10301	0,5	µg/l	< 0,5
Tetrachlorethen	AN	LG004	DIN EN ISO 10301	0,5	µg/l	< 0,5
Summe Trichlorethen, Tetrachlorethen	AN	LG004	berechnet		µg/l	(n. b.) <sup>1)</sup>
1,1-Dichlorethen	AN	LG004	DIN EN ISO 10301	1,0	µg/l	< 1,0
1,2-Dichlorethan	AN	LG004	DIN EN ISO 10301	1,0	µg/l	< 1,0
Summe LHKW (10 Parameter)	AN	LG004	DIN EN ISO 10301		µg/l	(n. b.) <sup>1)</sup>
Summe LHKW (10) + Vinylchlorid	AN	LG004	DIN EN ISO 10301		µg/l	(n. b.) <sup>1)</sup>

Parameter	Lab.	Akk.	Methode	Probenbezeichnung		TF1 - RKS 3
				Probenahmedatum/ -zeit		06.02.2017
				Probennummer		017020418
				BG	Einheit	
<b>PAK</b>						
Naphthalin	AN	LG004	DIN 38407-F39	0,05	µg/l	< 0,05
Acenaphthylen	AN	LG004	DIN 38407-F39	0,05	µg/l	< 0,05
Acenaphthen	AN	LG004	DIN 38407-F39	0,05	µg/l	< 0,05
Fluoren	AN	LG004	DIN 38407-F39	0,05	µg/l	< 0,05
Phenanthren	AN	LG004	DIN 38407-F39	0,05	µg/l	0,06
Anthracen	AN	LG004	DIN 38407-F39	0,01	µg/l	< 0,01
Fluoranthren	AN	LG004	DIN 38407-F39	0,01	µg/l	0,03
Pyren	AN	LG004	DIN 38407-F39	0,01	µg/l	0,02
Benzo[a]anthracen	AN	LG004	DIN 38407-F39	0,01	µg/l	0,01
Chrysen	AN	LG004	DIN 38407-F39	0,01	µg/l	0,01
Benzo[b]fluoranthren	AN	LG004	DIN 38407-F39	0,01	µg/l	0,01
Benzo[k]fluoranthren	AN	LG004	DIN 38407-F39	0,01	µg/l	< 0,01
Benzo[a]pyren	AN	LG004	DIN 38407-F39	0,01	µg/l	0,01
Indeno[1,2,3-cd]pyren	AN	LG004	DIN 38407-F39	0,01	µg/l	< 0,01
Dibenzo[a,h]anthracen	AN	LG004	DIN 38407-F39	0,01	µg/l	< 0,01
Benzo[ghi]perylen	AN	LG004	DIN 38407-F39	0,01	µg/l	< 0,01
Summe 16 EPA-PAK exkl.BG	AN	LG004	DIN 38407-F39		µg/l	0,15
Summe 15 PAK ohne Naphthalin	AN	LG004	DIN 38407-F39		µg/l	0,15

## 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.

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

<b>Projekt:</b>	<b>NBG Am Russenweiher Speyer - Altablagerung</b>
<b>WST-Proj.-Nr:</b>	<b>170236</b>
<b>AG-Proj.-Nr:</b>	
<b>Datum:</b>	<b>06.+07.02.2017</b>
<b>Ausführender:</b>	<b>J. Stake, B.Sc. Geowiss.</b>

### Nivellement TF I

<b>Bez.pkt.:</b>	<b>GOK P2 (TF IV)</b>	<b>95,79 m ü. NN</b>
	<b>Ablesung</b>	<b>m ü. NN</b>
<b>GH 1</b>	<b>1,960</b>	<b>97,750</b>
<b>RKS 1</b>	<b>-1,820</b>	<b>95,930</b>
<b>RKS 2</b>	<b>-1,720</b>	<b>96,030</b>
<b>RKS 3</b>	<b>-2,150</b>	<b>95,600</b>

## Kurzbericht Kampfmittelerkundung

<b>Auftraggeber</b>	IGB Rhein-Neckar Ingenieurgesellschaft mbH, Ludwigshafen	<b>Datum</b>	06.02.2017
<b>Projekt:</b>	NBG "Am Russenweiher" Speyer - Altablagerung	<b>WST-Proj.-Nr</b>	170236
		<b>AG Proj.Nr</b>	14-5010

### eingesetztes Personal:

Name	Arbeitsbeginn	Arbeitsende	Pause	Stunden	Tel.Nr.
Karaduman, Ramazan					0171 4465 556
(§20 SprengG. - Befähigungsschein 01/2016 Landratsamt Rhein-Neckar-Kreis)					
Stake, Julian					

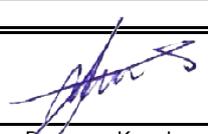
Bohrlochsondierung:		Messung mit Magnetometer Ebinger 120LW			
Sondierpunkt	Bohrtiefe [m]	Messtiefe [m]	Datum	Bemerkungen	
TF I RKS1	3,5	3,5	06.02.2017	keine Hinweise auf im Untergrund verbliebene Kampfmittel; Bohrung freigegeben	
TF I RKS2	3,5	3,5	06.02.2017	keine Hinweise auf im Untergrund verbliebene Kampfmittel; Bohrung freigegeben	
TF I RKS3	6,0	5,0	06.02.2017	keine Hinweise auf im Untergrund verbliebene Kampfmittel; Bohrung freigegeben	
TF II RKS4	3,5	3,5	06.02.2017	keine Hinweise auf im Untergrund verbliebene Kampfmittel; Bohrung freigegeben	
TF II RKS5	3,5	3,5	06.02.2017	keine Hinweise auf im Untergrund verbliebene Kampfmittel; Bohrung freigegeben	
TF II RKS6	3,5	3,5	06.02.2017	keine Hinweise auf im Untergrund verbliebene Kampfmittel; Bohrung freigegeben	
TF III RKS7	3,5	3,5	06.02.2017	keine Hinweise auf im Untergrund verbliebene Kampfmittel; Bohrung freigegeben	
TF III RKS8	3,5	3,5	06.02.2017	keine Hinweise auf im Untergrund verbliebene Kampfmittel; Bohrung freigegeben	
TF III RKS9	3,5	3,5	06.02.2017	keine Hinweise auf im Untergrund verbliebene Kampfmittel; Bohrung freigegeben	

### Bemerkungen:

Die Lage der Kampfmittelsondierungen entspricht der Lage der Rammkernsondierungen RKS1 bis RKS9 (TFI-TFIII) (siehe Lageplan IGB Rhein-Neckar GmbH). Die Freigabe der Bohrstellen gilt nur für das unmittelbare Umfeld der jeweiligen Kampfmittelsondierung (Radius  $\leq 0,7m$ ).

### Bestätigung der Angaben:

Eppelheim, den 20.03.2017

  
Ramazan Karaduman