Bebauungsplan „Am Russenweiher“ in Speyer

Kurzbericht zu Errichtung 2“-Pegel und Versickerungsversuch

Auftraggeber
PRO KOMMUNA KIRN GmbH,
Stuttgarter Straße 13 A
75179 Pforzheim

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

Herr Dipl.-Ing. B. Haas
Tel.: +49 (0) 621/67 19 61-16
haas@igb-ingenieure.de

Projektnummer
14-5010

Datum
23.12.2015

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

INHALTSVERZEICHNIS

Seite

1 VORGANG, AUFGABENSTELLUNG, UNTERLAGEN 2

1.1 Vorgang, Aufgabenstellung 2

1.2 Unterlagen 2

2 STANDORTBESCHREIBUNG 4

2.1 Allgemeines 4

2.2 Geologie und Hydrogeologie 4

3 DURCHGEFÜHRTE UNTERSUCHUNGEN 5

4 ERGEBNISSE 6

4.1 Kampfmitteltechnische Freimessung 6

4.2 Errichtung 2“ Rammpegel, Grundwasserstand 6

4.3 Messung der Feldparameter 7

4.4 Versickerungsversuch 7

5 EMPFEHLUNGEN ZUR VERSICKERUNG VON OBERFLÄCHENWASSER 8

ANLAGENVERZEICHNIS 10

1 VORGANG, AUFGABENSTELLUNG, UNTERLAGEN

1.1 Vorgang, Aufgabenstellung

Die PRO KOMMUNA KIRN GmbH (PRO KOMMUNA) erschließt das Neubaugebiet „Am Russenweiher“ in der Gemarkung 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 4] sowie des Protokolls zum Abstimmungsgespräch mit der Stadt Speyer (Untere Bodenschutz- und Wasserbehörde) am 19.01.2015 [U 3] sollten Versickerungsuntersuchungen im westlichen Bereich des Neubaugebietes und die Errichtung eines 2“-Pegels zur Beobachtung der Grundwasserstände im Bereich des Renngrabens durchgeführt werden.

Vor diesem Hintergrund wurde die IGB Rhein-Neckar von der PRO KOMMUNA mit Schreiben vom 15./23.09.2015 über die Versickerungsuntersuchungen beauftragt. Dieser Bericht beschreibt die durchgeführten Untersuchungen.

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] Merkblatt ALEX 14: BODENSCHUTZ, Arbeitshilfe Qualitätssicherung, Landesamt für Umwelt, Wasserwirtschaft und Gewerbeaufsicht (LUWG), Stand Mai 2011

[U 3] 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 4] 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 5] Leitfaden flächenhafte Niederschlagsversickerung, Landesamt für Wasserwirtschaft, Rheinland Pfalz, 1998

[U 6] DWA-Regelwerk: Arbeitsblatt DWA-A 138: Planung, Bau und Betrieb von Anlagen zur Versickerung von Niederschlagswasser (04/2005)

[U 7] Stadt Speyer Bebauungsplan „Am Russenweiher“ städtebaulicher Entwurf Stand 14.09.2015, BBP Kaiserslautern

[U 8] 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 9] Geologische Karte von Rheinland-Pfalz Blatt 6616 Speyer, LGB Mainz 2006

[U 10] Hinweise zur Versickerung von Niederschlagswasser im Straßenraum, Ausgabe 2002, Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen, Köln

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 Winternheimer Straße begrenzt (s. **Anlage 1**). Das Gebiet wird derzeit von der Krummäckerstraße durchquert.

Das B-Plan-Gebiet ist teilweise bebaut. Im Norden bestehen mehrgeschossige Wohnbauten. Im Hinblick auf eine naturverträgliche Regenwasserbewirtschaftung soll gemäß dem städtebaulichen Entwurf [U 7] das anfallende Niederschlagswasser im Westen des Neubaugebietes im Bereich der geplanten Versickerungsfläche (Flurstücke 3749/2, 3753/2 und 3754/A) dezentral in den Untergrund versickert werden (vgl. Lagepläne in **Anlage 1** und **Anlage 2**).

2.2 Geologie und Hydrogeologie

Das Projektgebiet liegt im Bereich der Rheinniederung des Oberrheingrabens auf der westlichen Grabenrandscholle. Gemäß der geologischen Karte [U 9] 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] entnommen werden.

Aus den Messergebnissen aus [U 1] 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 8].

3 DURCHGEFÜHRTE UNTERSUCHUNGEN

Entsprechend des Abstimmungsgespräches mit der Stadt Speyer und Pro- Kommuna vom 02.09.2015 [U 4] waren ein Versickerungsversuch im westlichen Bereich des Neubaugebietes und die Errichtung eines 2“-Pegels zur Beobachtung der Grundwasserstände im Bereich des Renngrabens durchzuführen. Die geplanten Maßnahmen wurden mit Kirn Ingenieure vorabgestimmt. Folgende Maßnahmen wurden am 28.10.2015 auf dem Flurstück 3749/2 durchgeführt:

- Kampfmitteltechnische Freimessung der Ansatzpunkte,
- Errichtung eines 6 m tiefen 2“-Rammpegels zur Messung der Grundwasserstände im Bereich des Renngrabens (siehe Lageplan in **Anlage 2** und Ausbauprofil in **Anlage 3**), dabei Aufnahme der Untergrundverhältnisse,
- Klarpumpen und Messung der Vor-Ort-Parameter,
- bzgl. der geplanten Regenwasserversickerung 1 Versickerungsversuch mittels Open-End-Test (Auffüllversuch im vollverrohrten Bohrloch mit offener Sohle) im Bereich der unter der bindigen Bodenschicht anstehenden Sande und Kiese zur Bestimmung des Durchlässigkeitsbeiwertes k_f,
- Vermessung der Aufschlusspunkte nach Lage und Höhe.

4 ERGEBNISSE

4.1 Kampfmitteltechnische Freimessung

Bei der kampfmitteltechnischen Freimessung ergaben sich keine Auffälligkeiten. Der Ansatzpunkt wurde freigegeben, s. Kampfmittelprotokoll in **Anlage 7.**

4.2 Errichtung 2“ Rammpegel, Grundwasserstand

Das Bohrprofil für den Rammpegel mit Pegelausbau sowie das dazugehörige Schichtenverzeichnis sind in **Anlage 3** abgelegt.

Bis 1,7 m u. GOK wurde eine Auffüllung angetroffen, bestehend aus stark feinsandigem bis schwach feinkiesigem Schluff, in der Ziegelbruchstücke enthalten sind. Unterhalb der Auffüllung folgen bis in 2,5 m u. GOK schwach tonige, feinsandige Schluffe. Bis in 3,7 m u. GOK lagert mittelsandiger Feinsand, gefolgt von einer weiteren Schluffschicht bis in 4,2 m u. GOK. Nach einer weiteren Schicht von feinsandigem Mittelsand bis in 5 m u. GOK steht bis zur Endteufe von 6 m mittelkiesiger, sandiger Feinkies an.

Der 2“ Pegel (P 1) ist oberflur ausgebaut und mit einer PE- Abschlusskappe 0,36 m ü. GOK verschlossen. Er wurde mit 3 m Vollrohren und 3 m Filterrohren ausgebaut. Ab 2,64 m u. GOK beginnt das Filterrohr. Die PE Rammspitze liegt in 5,64 m u. GOK.

Der gemessene Grundwasserstand lag am 28.10.2015 nach Pegelausbau und Klarpumpen 3,11 m u. GOK (entspricht ca. 92,77 m +NN). Am 30.10.2015 wurde der Wasserstand nochmals gemessen und lag bei 3,49 m u. ROK (entspricht 3,13 m u. GOK bzw. 92,75 m +NN). Aus den Messergebnissen kann auf überwiegend ungespannte Grundwasserverhältnisse des oberen Grundwasserleiters geschlossen werden. In der hydrogeologischen Karte [U 8] kann für den Zeitraum 29.09. - 01.10.2003 (Niedrigwasserperiode) eine Grundwasserhöhe im Untersuchungsgebiet von ca. 92,50 m ü NN und ein Gefälle nach Nordosten zum Rhein hin von ca. 0,1 % abgetragen werden.

4.3 Messung der Feldparameter

In der Messstelle P1 wurden nach 20 min Klarpumpen die Feldparameter Temperatur, pH-Wert, elektrische Leitfähigkeit, Sauerstoffgehalt und Redoxpotential gemessen (s. Protokoll in **Anlage 4**). Dabei wurden keine Auffälligkeiten festgestellt.

4.4 Versickerungsversuch

Der Versickerungsversuch wurde als Auffüllversuch in einem ausgebauten Bohrloch (Open-End-Test) direkt nach Errichtung des 2“-Pegels und dem Vorliegen des Bohrprofils am 28.10.2015 in etwa 1 m Entfernung zum Pegel P1 durchgeführt.

Die Versuchstiefe, d.h. die Sohltiefe des Standrohres, lag bei 2,9 m u. GOK im Bereich der angetroffenen Fein- bis Mittelsande. Die Auswertung des Versuches ist in **Anlage 5** abgelegt. Das Messrohr hatte einen Durchmesser von 0,045 m. Die Höhe der Wassersäule betrug zu Beginn des Versuches 3 m. Der Versuch dauerte ca. 1 Stunde und es ergab sich eine maximale Absenkung im Vollrohr von 1,11 m im Versuchszeitraum. Die mittlere Wasserzugabe lag bei $Q = 2{,}02*10^{-6}$ m³/s.

Daraus ergibt sich mit einer Auswertung nach Prinz (1977) ein Durchlässigkeitsbeiwert von $k_f =$ **$7{,}4 * 10^{-6}$** m/s. Nach DIN 18130-1 ist die Bodenschicht als durchlässig einzustufen.

5 EMPFEHLUNGEN ZUR VERSICKERUNG VON OBERFLÄCHENWASSER

Soll Niederschlag zur Versickerung gebracht werden, sind Belange des Boden- und Grundwasserschutzes zu berücksichtigen. Es darf zu keinen Beeinträchtigungen bzw. schädlichen Veränderungen der Schutzgüter Boden und Grundwasser kommen.

Neben der Durchlässigkeit der Böden im Sickerraum ist der Abstand der Versickerungseinrichtung zum Grundwasserspiegel von Bedeutung. Es ist ein Mindestabstand von 1 m von Unterkante der Versickerungseinrichtung bis zum mittleren höchsten Grundwasserstand (MHGW) vorzusehen [U 10]. Dieser wurde in [U 1] grob abgeschätzt für das Untersuchungsgebiet mit **MHGW = 93,10 m + NN**. Daraus ergibt sich eine Mindesthöhe der Versickerungseinrichtung von 94,10 m + NN. Der abgeschätzte MHGW ist durch den hydrologischen Fachplaner zu verifizieren und mit der unteren Wasserbehörde abzustimmen. Für eine Reduzierung des Abstandes auf 0,5 m ist bei der SGD Süd eine Ausnahmegenehmigung einzuholen.

Die in **Kap. 4.4** vorgenommene Abschätzung des Durchlässigkeitsbeiwertes der unter der Auffüllung und der Deckschicht (Schluffe) anstehenden Sande ab 2,5 m Tiefe unter GOK zeigt, dass die fein- bis mittelsandigen Böden gerade noch eine ausreichende Durchlässigkeit aufweisen und somit für eine Versickerung geeignet sind.

Das geplante Vorgehen einer dezentralen Niederschlagswasserversickerung über ein Versickerungsbecken oder ein Mulden-Rigolen-System, bei der die für eine Versickerung relativ ungünstigen Untergrundverhältnisse (Auffüllung und schluffige Deckschicht) ausgekoffert und durch durchlässiges Lockermaterial ersetzt werden, ist prinzipiell durchführbar.

Bei k_f-Werten von kleiner 10^{-6} m/s sind gem. [U 5] ergänzende Ableitungsmöglichkeiten vorzusehen, da in diesem Fall die Versickerungsanlagen zu lange einstauen. Dadurch können anaerobe Verhältnisse im Sickerraum auftreten, die das Rückhalte- und Umwandlungsvermögen weiter ungünstig beeinflussen.

Aufgrund der angetroffenen lokal inhomogenen Schichtenverteilung im Untergrund ist beim Bodenaustausch von unterschiedlich mächtigen Auffüllungen und bindigen Deckschichten auszugehen. Dabei muss im Bereich des Rammpegels P1 (**Anlage 3**) der Boden bis in ca. 2,5 m Tiefe unter GOK ausgetauscht werden und zum Vergleich bei KRB3 bis in ca. 2,1 m Tiefe unter GOK.

Bezgl. dem neu errichteten Rammpegel wird empfohlen die weitere Beobachtung der Grundwasserstände, insbesondere im 1. und 2. Quartal 2016, wo höhere Grundwasserstände erwartet werden, fortzuführen.

IGB Rhein-Neckar Ingenieurgesellschaft mbH

gez.

i.V. Dipl.-Geol. Rolf Ebner

i.A. Dipl.-Ing. Bertram Haas

ANLAGENVERZEICHNIS

Anlage 1 Übersichtsplan

Anlage 2 Lageplan der Ansatzpunkte

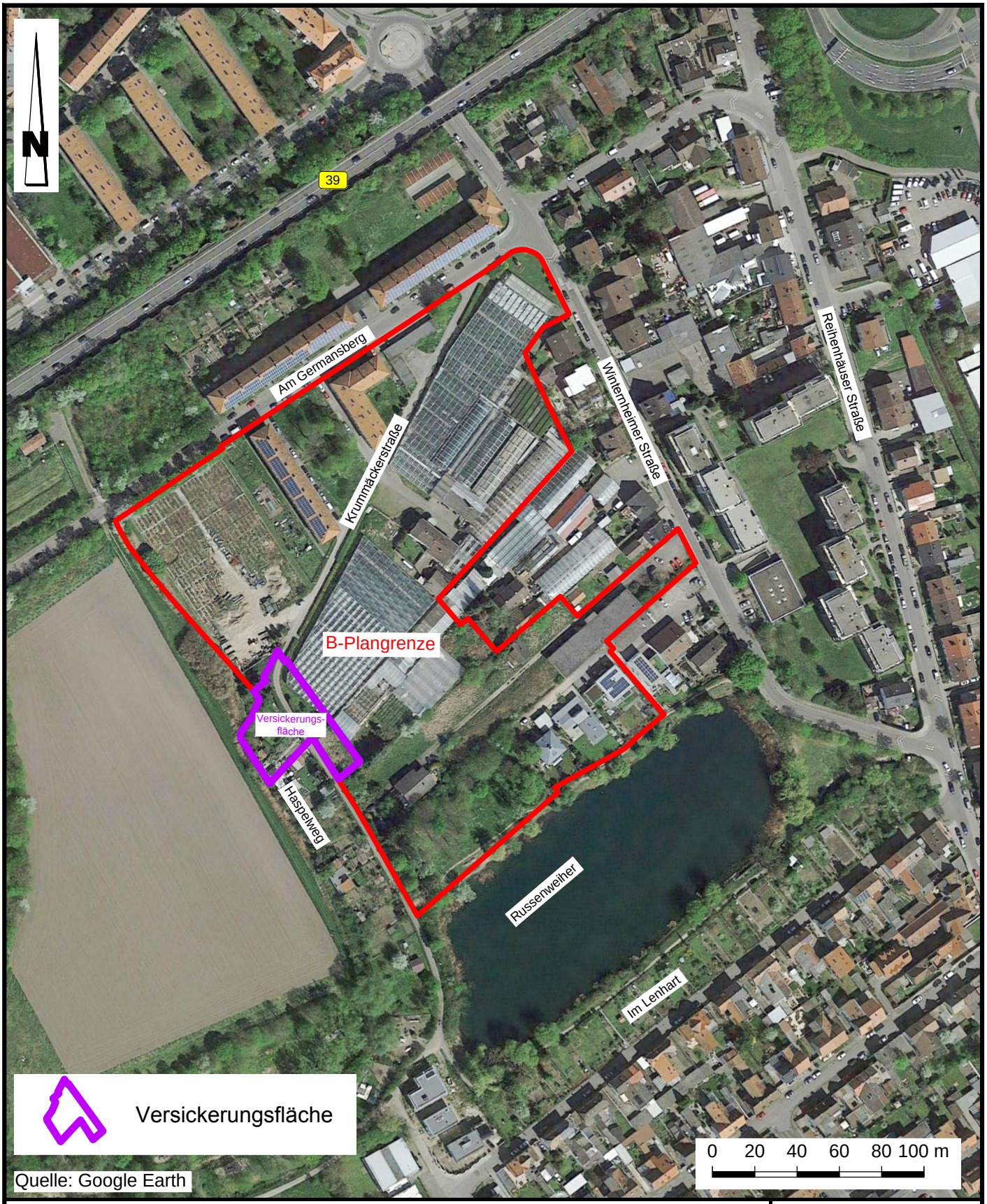
Anlage 3 Schichtenverzeichnis und Pegelausbau P1, KRB 3 aus [U 1]

Anlage 4 Probenahmeprotokoll Grundwasser P1 (Messung Feldparameter)

Anlage 5 Ergebnis Versickerungsversuch

Anlage 6 Ergebnisse Vermessung

Anlage 7 Kampfmittelprotokoll



Quelle: Google Earth

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

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

www.igb-ingenieure.de

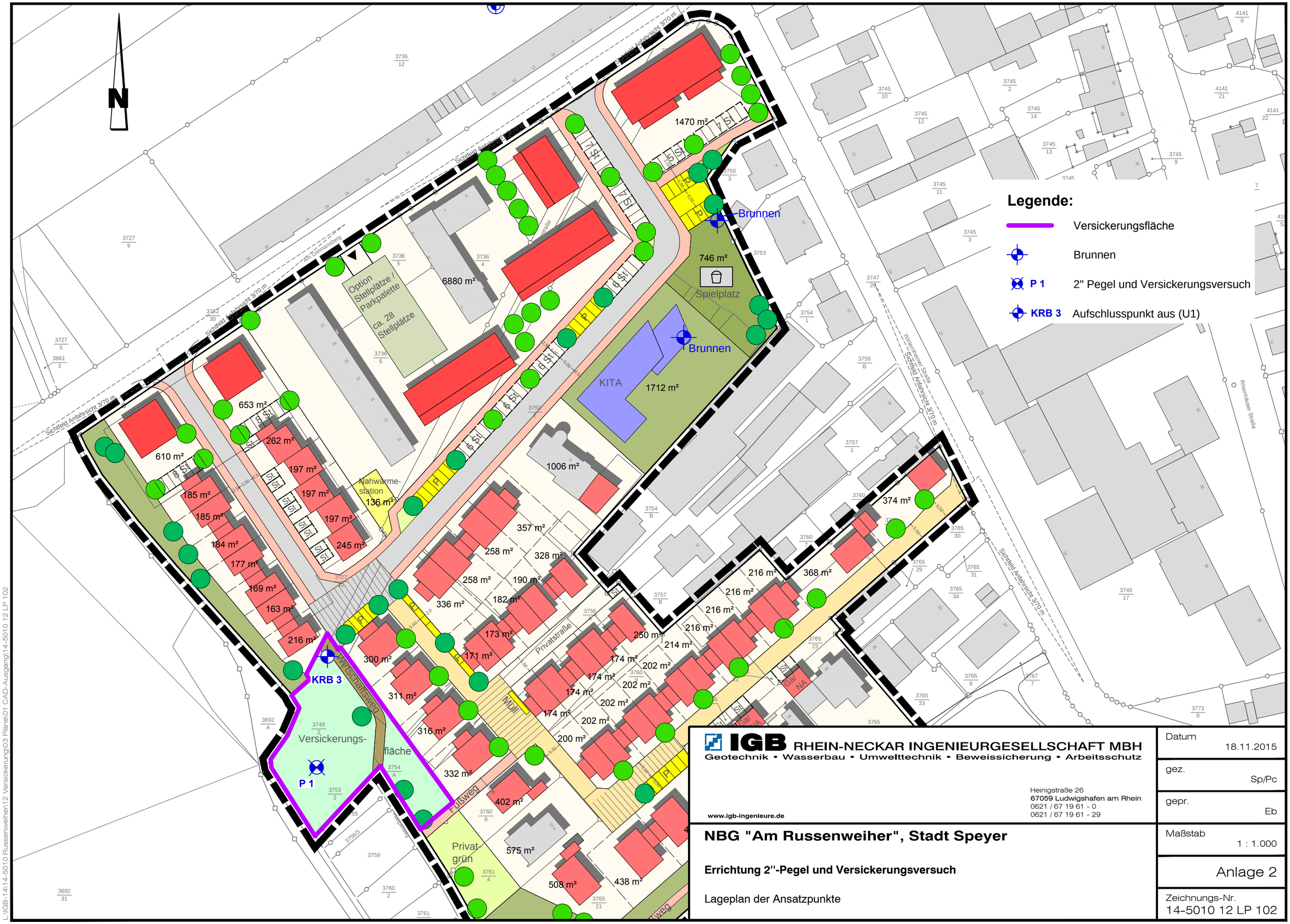
Datum	18.11.2015
gez.	Sp/Pc
gepr.	EB
Maßstab	1 : 2.500
	Anlage 1
Zeichnungs-Nr.	14-5010 12 LP 101

NBG "Am Russenweiher", Stadt Speyer

Errichtung 2''-Pegel und Versickerungsversuch

Übersichtslageplan

L:\IGB-14\14-5010 Russenweiher\12 Versickerung\03 Pläne\01 CAD-Ausgang\14-5010 12 LP 101



L:\IGB-14\14-5010 Russenweiher\12 Versickerung\03 Pläne\01 CAD-Ausgang\14-5010 12 LP 102

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

Heinigstraße 26
67059 Ludwigshafen am Rhein
0621 / 67 19 61 - 0
0621 / 67 19 61 - 29
www.igb-ingenieure.de

NBG "Am Russenweiher", Stadt Speyer

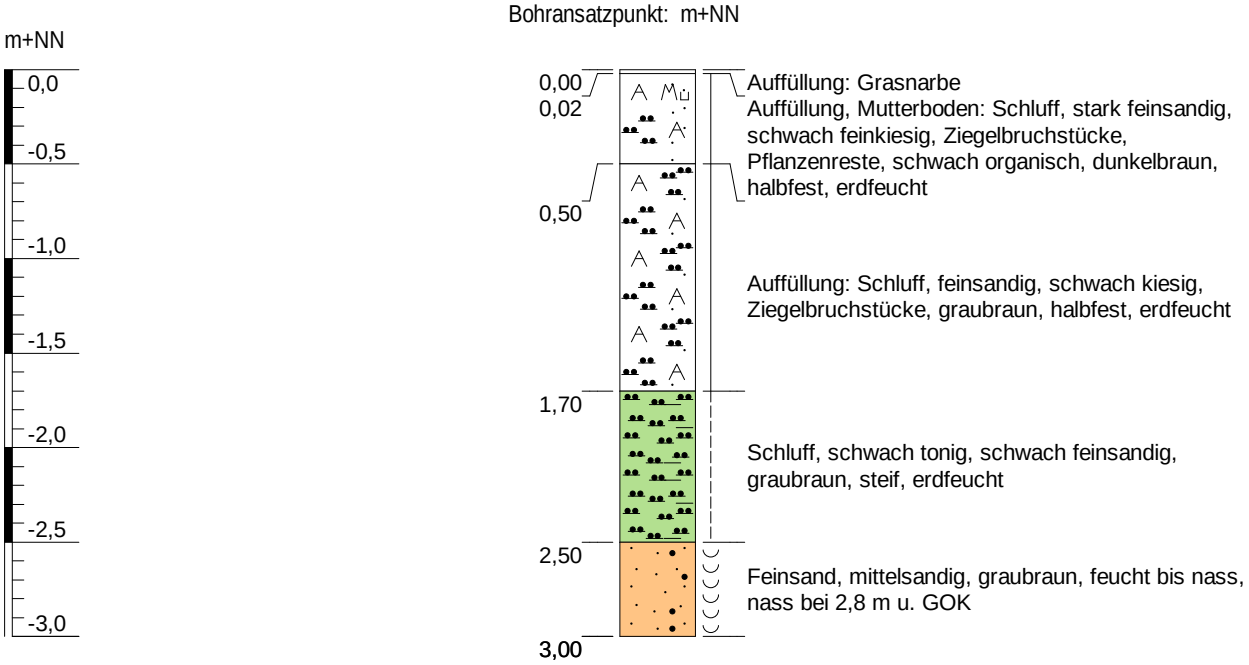
Errichtung 2"-Pegel und Versickerungsversuch

Lageplan der Ansatzpunkte

Datum	18.11.2015
gez.	Sp/Pc
gepr.	Eb
Maßstab	1 : 1.000
	Anlage 2
Zeichnungs-Nr.	14-5010 12 LP 102

Versickerungsv.

Bohransatzpunkt: m+NN



NBG Russenweiher, Altablagerung Speyer

Sondierprofil nach DIN 4023

	Datum	Name	
Gez.	04.11.2015	P. Schumacher	Projekt-Nr.: 1510CF
Bearb.	28.10.2015	A. Dirschka, Dipl.-Geol.	Maßstab: 1:40
Gepr.			
Ges.			Blattgröße: DIN A4

IGB Ingenieurgesellschaft mbH

WST-GmbH

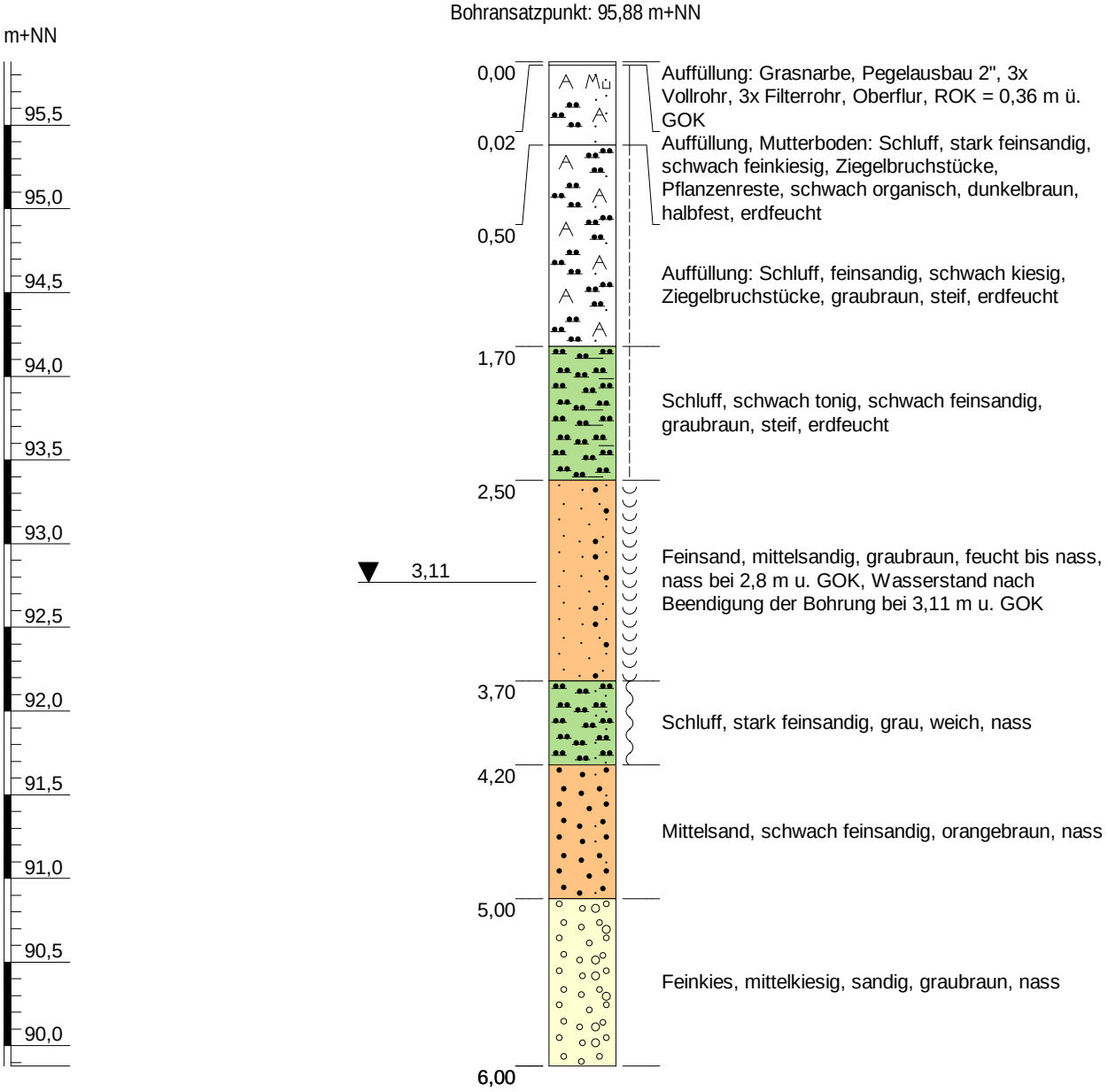
Elly-Beinhorn-Str.6
69124 Eppelheim

Tel.: 06221 - 181780
Fax: 06221 - 181784

E-Mail: wst@wst-altlastenerkundung.de

P 1

Bohransatzpunkt: 95,88 m+NN



NBG Russenweiher, Altablagerung Speyer

Sondierprofil nach DIN 4023

	Datum	Name	
			Projekt-Nr.: 1510CF
Gez.	04.11.2015	P. Schumacher	
Bearb.	28.10.2015	A. Dirschka, Dipl.-Geol.	Maßstab: 1:40
Gepr.			
Ges.			Blattgröße: DIN A4

IGB Ingenieurgesellschaft mbH

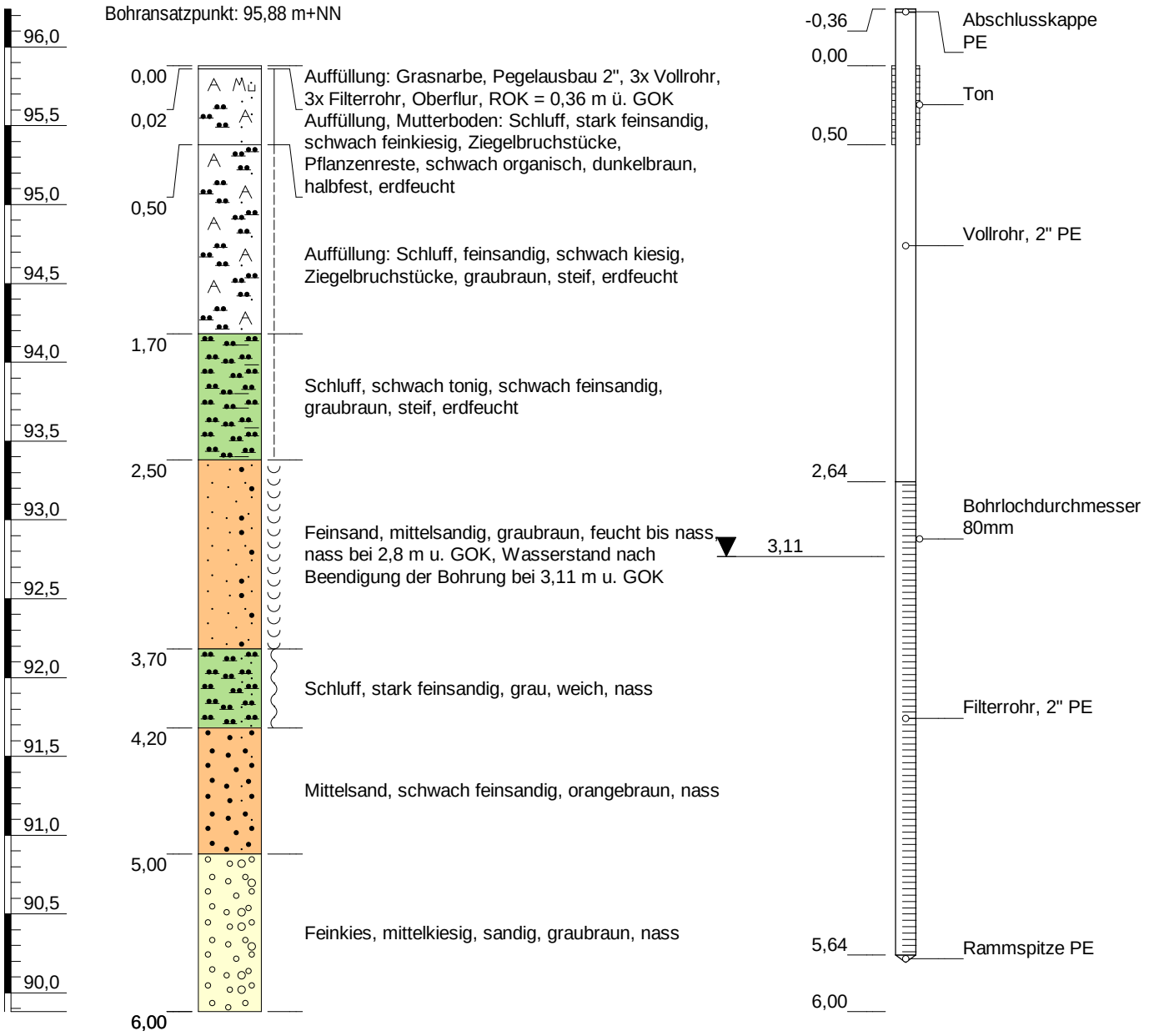
WST-GmbH

Elly-Beinhorn-Str.6
69124 Eppelheim

Tel.: 06221 - 181780
Fax: 06221 - 181784

E-Mail: wst@wst-altlastenerkundung.de

P 1



NBG Russenweiher, Altablagerung Speyer

Sondierprofil nach DIN 4023

	Datum	Name	
			Projekt-Nr.: 1510CF
Gez.	04.11.2015	P. Schumacher	
Bearb.	28.10.2015	A. Dirschka, Dipl.-Geol.	Maßstab: 1:40
Gepr.			
Ges.			Blattgröße: DIN A4

IGB Ingenieurgesellschaft mbH

WST-GmbH

Elly-Beinhorn-Str.6
69124 Eppelheim

Tel.: 06221 - 181780
Fax: 06221 - 181784

E-Mail: wst@wst-altlastenerkundung.de

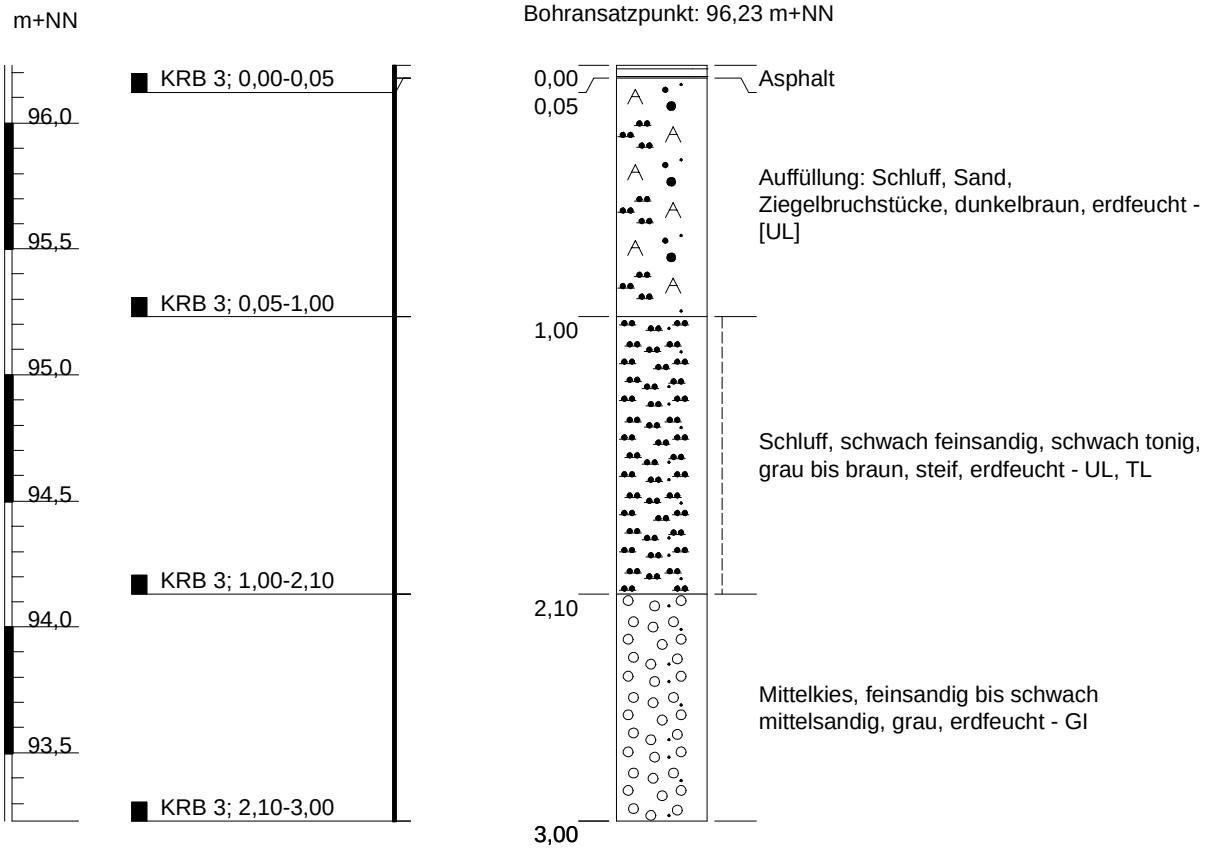
Name des Unternehmens: WST-GmbH Name d. Auftraggebers: IGB Ingenieurgesellschaft mbH Bohrverfahren: RKS Datum: 28.10.2015 Durchmesser: 80/60 mm Neigung: 0,00° **Projekt: NBG Russenweiher, Altablagerung Speyer**		**Schichtenverzeichnis nach ISO 14688-1 und ISO 14689-1**			Seite: 1 von 1 Aufschluss: **Versickerungsv.** Projektnr.: 1510CF	
		Name & Unterschrift des qualifizierten Technikers:A. Dirschka, Dipl.-Geol.			Bohransatzpunkt: = m +NN	
1	2	3	4	5	6	7
Tiefe bis m	Bezeichnung der Boden- bzw. Felsart Ergänzende Bemerkungen Geol. Benennung (Stratigraphie)	Farbe Kalk-gehalt	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
0,02	Auffüllung: Grasnarbe					
0,50	Auffüllung, Mutterboden: Schluff, stark feinsandig, schwach feinkiesig - Ziegelbruchstücke, Pflanzenreste, schwach organisch	dunkelbraun	halbfest, erdfeucht			
1,70	Auffüllung: Schluff, feinsandig, schwach kiesig - Ziegelbruchstücke	graubraun	halbfest, erdfeucht			
2,50	Schluff, schwach tonig, schwach feinsandig	graubraun	steif, erdfeucht			
3,00	Feinsand, mittelsandig	graubraun	feucht bis nass			nass bei 2,8 m u. GOK

Name des Unternehmens: WST-GmbH Name d. Auftraggebers: IGB Ingenieurgesellschaft mbH Bohrverfahren: RKS Datum: 28.10.2015 Durchmesser: 80/60 mm Neigung: 0,00° **Projekt: NBG Russenweiher, Altablagerung Speyer**		**Schichtenverzeichnis nach ISO 14688-1 und ISO 14689-1**			Seite: 1 von 2 Aufschluss: **P 1** Projektnr.: 1510CF	
		Name & Unterschrift des qualifizierten Technikers:A. Dirschka, Dipl.-Geol.			Bohransatzpunkt: = 95,88 m +NN	
1	2	3	4	5	6	7
Tiefe bis m	Bezeichnung der Boden- bzw. Felsart Ergänzende Bemerkungen Geol. Benennung (Stratigraphie)	Farbe Kalk-gehalt	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
0,02	Auffüllung: Grasnarbe					Pegelausbau 2", 3x Vollrohr, 3x Filterrohr, Oberflur, ROK = 0,36 m ü. GOK
0,50	Auffüllung, Mutterboden: Schluff, stark feinsandig, schwach feinkiesig - Ziegelbruchstücke, Pflanzenreste, schwach organisch	dunkelbraun	halbfest, erdfeucht			
1,70	Auffüllung: Schluff, feinsandig, schwach kiesig - Ziegelbruchstücke	graubraun	steif, erdfeucht			
2,50	Schluff, schwach tonig, schwach feinsandig	graubraun	steif, erdfeucht			
3,70	Feinsand, mittelsandig	graubraun	feucht bis nass			nass bei 2,8 m u. GOK, Wasserstand nach Beendigung der Bohrung bei 3,11 m u. GOK

Name des Unternehmens: WST-GmbH Name d. Auftraggebers: IGB Ingenieurgesellschaft mbH Bohrverfahren: RKS Datum: 28.10.2015 Durchmesser: 80/60 mm Neigung: 0,00° **Projekt: NBG Russenweiher, Altablagerung Speyer**		**Schichtenverzeichnis nach ISO 14688-1 und ISO 14689-1**			Seite: 2 von 2 Aufschluss: **P 1** Projektnr.: 1510CF	
		Name & Unterschrift des qualifizierten Technikers:A. Dirschka, Dipl.-Geol.			Bohransatzpunkt: = 95,88 m +NN	
1	2	3	4	5	6	7
Tiefe bis m	Bezeichnung der Boden- bzw. Felsart Ergänzende Bemerkungen Geol. Benennung (Stratigraphie)	Farbe Kalk-gehalt	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
4,20	Schluff, stark feinsandig	grau	weich, nass			
5,00	Mittelsand, schwach feinsandig	orangebraun	nass			
6,00	Feinkies, mittelkiesig, sandig	graubraun	nass			

KRB 3

Bohransatzpunkt: 96,23 m+NN



BV Am Russenweiher Speyer

Sondierprofil gemäß DIN 4023

	Datum	Name	
Gez.	30.10.2014	J. Görlich	Projekt-Nr.: 1410C6
Bearb.	24.10.2014	D. Lange	Maßstab: 1:30
Gepr.			
Ges.			Blattgröße: DIN A4

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

DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-14253-01-00

WST - GmbH Umweltgeol. und Hydrogeol. Erkundungen

Probenahmeprotokoll Wasser	x **Grundwasser** ____ **Sickerwasser** ____ **Oberflächenwasser** Proj. Nr. 1510CF

Probenbezeichnung: **P1**

Projekt: NBG Russenweiher Altablagerung, Speyer

Stadt/Gemeinde-Ortsteil: Speyer Landkreis: kreisfrei

Auftraggeber: IGB Ingenieurgesellschaft mbH Auftragnehmer: WST-GmbH

Probenahmedatum: 28.10.15 Uhrzeit: 11:30 Uhr

Grund der Probenahme: Grundwasseruntersuchung

Witterung/Wetterdaten (Druck/Temp./rel.Luftfeuchte/Windstärke wechselnd bewölkt, 1013 hPa, 10 °C, 82%, schwach win

Pumpzeit [min]:	*5*	*10*	*15*	*20*				
Temperatur [°C]:	13,6	13,6	13,6	13,6				
pH-Wert:	6,93	6,92	6,91	6,91				
el. Leitfähigkeit 25°C [µS/cm]:	1194	1200	1204	1205				
O_2-Gehalt [%]:	4,0	4,4	4,2	4,5				
O_2-Gehalt [mg/l]:	0,40	0,44	0,42	0,45				
Redoxpotential $_{gem.}$ [mV]:	-267	-253	-243	-240				
Redoxpotential $_{H}$ [mV]:	-53	-39	-29	-26				
Färbung:	braun		klar					
Trübung:	trüb		farblos					
Geruch:	neutral							
Absenkung u. Ruhewsp. [m]:	0,050	0,050	0,050	0,050				

Sonstige Beobachtungen:

Angaben zu Messgeräten & Kalibrierung (Set "gelb"): pH gemäß aktueller Kalibrierliste; Redox gemäß aktueller Kalibrierliste; LF gemäß aktueller Kalibrierliste; O_2 gemäß aktueller Kalibrierliste

Probenahmestelle: P1 ROK: ____ m+NN

Ausbau/Material/Durchmesser/Abschluss: O-Flur, PE, 2"

Gangbare Messstellentiefe bis: 5,64 m u. ROK ____ m+NN

Filterstrecke von: 2,64 bis 5,64 m u. ROK ____ bis ____ m+NN

Ruhewasserspiegel : 3,470 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: Gigant Schöpfgerät: ____

Entnahmetiefe: ____ m u. ROK ____ m+NN

Dauer Abpumpen: ____ min Förderrate Abpumpen: ____ m³/h

geförderte Menge bis zur Probenahme : ____ m³ ____ l

Dauer Probenahme: ____ min Förderrate Probenahme: ____ m³/h

gesamte Fördermenge: 0,00 m³ 0,0 l

Probenbehälter/Verschluss: ____ Glasflasche ____ Kunststoffflasche

____ Headspace ____ ml

____ Schliffstopfen ____ Schraubverschluss

Probenvolumen: ____ Konservierung: ja

Probenehmer/Qualifikation: A. Dirschka, Dipl.-Geol. Bemerkungen: ____

Probentransport/Lagerung/Übergabe: ____

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

Projekt: NBG Russenweiher Altablagerung, Speyer
WST-Proj.-Nr: 1510CF

Ausführung: A. Dirschka, Dipl. Geol.
VV im ausgebauten Bohrloch (Vollrohr)

Open-End-Test in ungesättigter Bodenzone

Versuch Nr.: 1	**Fl.St. 3749/2**	**Versuchstiefe:**	**2,90**	**m**	**Schichtbeschreibung:**
Datum:	**28.10.2015**				**s. Schichtenverzeichnis**

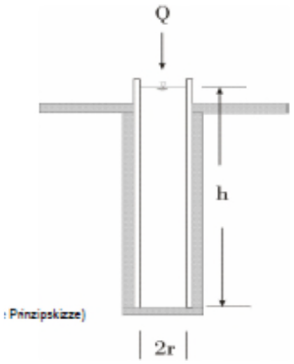
Wasserspiegel ab Rohr-OK [m]	h = Wassersäule ab Rohr-UK [m]	t = Zeit [sek.]	Absenkung im Vollrohr [m]	Q [m³] gesamt	Q [m³/s]		
0,000	3,000	0	0	0	0	Mittelwert Q [m³/s]:	2,02E-06
0,170	2,830	30	0,170	2,70E-04	9,01E-06	Unterkante Rohr	
0,350	2,650	60	0,350	5,57E-04	9,54E-06	[m u. ROK]:	3,000
0,450	2,550	90	0,450	7,16E-04	5,30E-06	Wsp. zu Beginn [m u. ROK]:	0,000
0,550	2,450	120	0,550	8,75E-04	5,30E-06	Höhe d. Wassersäule zu	
0,600	2,400	150	0,600	9,54E-04	2,65E-06	Beginn [m]	3,000
0,700	2,300	180	0,700	1,11E-03	5,30E-06	Durchmesser Messrohr [m]:	0,045
0,750	2,250	210	0,750	1,19E-03	2,65E-06	1 cm Absenkung = m³	1,59E-05
0,780	2,220	240	0,780	1,24E-03	1,59E-06	1 cm Absenkung = ml	15,90
0,820	2,180	270	0,820	1,30E-03	2,12E-06	Radius Messrohr [m]	0,023
0,840	2,160	300	0,840	1,34E-03	1,06E-06	Mittelwert h [m]	2,210
0,860	2,140	330	0,860	1,37E-03	1,06E-06		
0,880	2,120	360	0,880	1,40E-03	1,06E-06		
0,900	2,100	420	0,900	1,43E-03	5,30E-07		
0,910	2,090	480	0,910	1,45E-03	2,65E-07		
0,930	2,070	780	0,930	1,48E-03	1,06E-07		
0,950	2,050	1080	0,950	1,51E-03	1,06E-07		
0,970	2,030	1380	0,970	1,54E-03	1,06E-07		
0,990	2,010	1680	0,990	1,57E-03	1,06E-07		
1,010	1,990	1980	1,010	1,61E-03	1,06E-07		
1,030	1,970	2280	1,030	1,64E-03	1,06E-07		
1,050	1,950	2580	1,050	1,67E-03	1,06E-07		
1,070	1,930	2880	1,070	1,70E-03	1,06E-07		
1,090	1,910	3180	1,090	1,73E-03	1,06E-07		
1,110	1,890	3480	1,110	1,77E-03	1,06E-07		

Auswertung (nach Prinz 1977, S. 76/77 2.85.c):

$$k_f = \frac{Q\ [m^3/s]}{5{,}5 \times r\ [m] \times h\ [m]}$$

Mit: Q = Wasserzugabe
r = Radius Messrohr
h = Höhe Wassersäule
5,5 = Formelkonstante

$$k_f = \frac{2{,}02E\text{-}06\ m^3/s}{0{,}273\ m^2} = 7{,}39E\text{-}06\ m/s$$



(Prinzipskizze)

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

Projekt:	**NBG Russenweiher Altalagerung, Speyer**
WST-Proj,-Nr:	**1510CF**
AG-Proj,-Nr:	**14-5025**
Datum:	**30,10,2015**
Ausführender:	**A, Dirschka, Dipl,-Geol,**

Nivellement

Punkt	m zu Bezugspunkt	Ablesewerte	Gerätehöhe 1
** Bezugspunkt*	**96,313**	1,410	**97,723**
Zwischenpunkt 1	**96,673**	-1,050	
Gerätehöhe 2	**98,563**	1,890	
RKS 13	**96,483**	-2,080	
RKS 7	**96,133**	-2,430	
RKS 8	**95,768**	-2,795	
RKS 12 (GOK)	**95,793**	-2,770	
RKS 12 (ROK-Neu)	**97,043**	-1,520	
Gerätehöhe 3	**98,123**	1,080	
RKS 11	**97,278**	-0,845	
RKS 14	**96,543**	-1,580	
RKS 9 (GOK)	**96,773**	-1,350	
RKS 9 (ROK)	**97,053**	-1,070	
RKS 4	**96,913**	-1,210	
RKS 5	**96,493**	-1,630	
RKS 10	**95,998**	-2,125	
RKS 6 (GOK)	**96,633**	-1,490	
RKS 6 (ROK)	**96,913**	-1,210	
P1 (GOK)	**95,882**	-0,431	
VVS	**95,872**	-0,441	

**** Bezugspunkt: ROK P1 (siehe Lageeinmaß)***

DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-14253-01-00

WST - GmbH (Reg. MA HRB 335840)

Projekt:	NBG Russenweiher Altablagerung, Speyer
Datum:	28.10.+29.10.2015
WST-Projekt-Nr:	1510CF
AG-Projekt-Nr:	14-5025
Ausführung:	A. Dirschka, Dipl.-Geol.

Kampfmittelerkundung - punktuelle Oberflächenfreimessung

Sondierstelle	Datum	Oberflächen-freimessung
P1	28.10.2015	unauffällig
Bohrung Versickerungsversuch	28.10.2015	unauffällig
RKS 12	28.10.2015	unauffällig
RKS 13	28.10.2015	unauffällig
RKS 14	28.10.2015	unauffällig
RKS 4	29.10.2015	unauffällig
RKS 5	29.10.2015	unauffällig
RKS 6	29.10.2015	unauffällig
RKS 7	29.10.2015	unauffällig
RKS 8	29.10.2015	unauffällig
RKS 9	29.10.2015	unauffällig
RKS 10	29.10.2015	unauffällig
RKS 11	29.10.2015	unauffällig

Sondierstelle	Datum	Oberflächen-freimessung

Unauffälllig, d. h. keine Hinweise auf im Untergrund verbliebene Kampfmittel

Die WST - GmbH besitzt die Erlaubnis gemäß §7 SprengG. zum Umgang und zum Verkehr mit explosionsgefährlichen 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 ausgeschlossen werden.

Eppelheim, den 29.10.2015