

Berichts - Kennblatt

Auftraggeber: Liegenschaftsfonds Berlin Projektgesellschaft mbH & Co. KG Warschauer Str. 41/42 10243 Berlin		Bundesanstalt für Immobilienaufgaben Fasanenstr. 87 10623 Berlin	Berichtsnummer: 1403.012B
			Berichtsdatum: 15.07.2014
			Auftragsnummer:
Auftragnehmer: KLU Konzepte und Lösungen für die Umwelt Anja Tochtermann und Thomas Langer GbR Waldenserstr. 2-4 10551 Berlin			Auftragsdatum: 17./23.04.2014
			Verantwortlich: Dipl.-Ing. A. Tochtermann
			Telefon / Fax: Tel.: 030 / 788 98 478 Fax: 030 / 788 98 722
Standort: Otto-Braun-Str. 70, 72 in 10178 Berlin - Mitte			
Titel des Berichtes: Grundwasserdetailuntersuchungen und Bewertung der Altlastensituation am Standort Otto-Braun-Str. 70, 72 in 10178 Berlin - Mitte			
Kurzfassung/Ergebnis: Der Standort des ehemaligen „Hauses der Statistik“ zwischen Otto-Braun-Straße, Berolinastraße, Mollstraße und Karl-Marx-Allee soll unter städtebaulichen Aspekten neu entwickelt werden. Eigentümer der Flächen sind das Land Berlin (Liegenschaftsfonds Berlin Projektgesellschaft mbH & Co. KG) und die Bundesrepublik Deutschland (Bundesanstalt für Immobilienaufgaben). Aufgrund früherer Nutzungen besteht für die Fläche lt. Eintrag im Bodenbelastungskataster ein Altlastenverdacht. Im Vorfeld der geplanten städtebaulichen Neuordnung wurden daher orientierende Boden- und Grundwasseruntersuchungen zur Bewertung der Altlastensituation durchgeführt. Die Untersuchungen erfolgten in 2 Phasen: Im Dezember 2013 auf den Teilflächen des Landes Berlin und im April/Mai 2014 auf den Freiflächen der Bundesliegenschaft. Gleichzeitig wurden weitere Grundwasserdetailuntersuchungen zur Beurteilung einer Cyanidbelastung des Grundwassers durchgeführt. Insgesamt wurden 24 Bohrungen auf dem Standort platziert. Von den schichtweise entnommenen Bodenproben wurden i. d. R. 2 Proben jeder Sondierung auf die Verdachtsparameter PAK, MKW, Schwermetalle, Cyanide sowie EOX untersucht. Bei ausgewählten Proben erfolgten zusätzlich Eluatuntersuchungen zur Beurteilung der Löslichkeit und Mobilität der Schwermetalle. Die Grundwasseruntersuchungen umfassten in Phase 1 die Bestimmung der Parameter PAK, MKW, LHKW, BTEX, Schwermetalle und Cyanide (gesamt) bei GWM/RKS 9 und in Phase 2 bei den neu errichteten Messstellen GWM 1/14 - GWM 4/14 ausschließlich die Untersuchung auf Cyanide gesamt und Cyanide leicht freisetzbar. Die durchgeführten Bodenuntersuchungen zeigen, dass auf den nicht überbauten Freiflächen eine im Mittel ca. 3 m mächtige, lokal auch bis 6,1 m reichende, bauschutthaltige Auffüllung vorhanden ist, die überwiegend nur geringe Konzentrationen der untersuchten Verdachtsparameter enthält. Punktuell und auf einzelne Schichten begrenzt können erhöhte Gehalte an PAK oder Blei auftreten, die die Prüf- oder Beurteilungswerte der BBodSchV bzw. Berliner Liste überschreiten. Eine Gefährdung für die lt. B-Planentwurf vorgesehene Nutzung sowie für das Schutzgut Grundwasser ist auf Basis der Untersuchungsergebnisse jedoch nicht abzuleiten. Im Grundwasser liegen ausschließlich bei GWM 3/14 Cyanide vor, deren Konzentration jedoch die Geringfügigkeitschwelle unterschreitet und die zudem nicht leicht freisetzbar sind. Eine flächenhafte Cyanidverunreinigung kann damit ebenso ausgeschlossen werden, wie eine Verunreinigung mit hochtoxischen Verbindungen. Mit den Untersuchungen konnte der Verdacht von Bodenverunreinigungen durch die früheren Nutzungen im Bereich der Verdachtsflächen 15878 und 16348 somit ausgeräumt werden. Auf der gesamten Fläche ist allerdings mit Trümmerschuttauuffüllungen zu rechnen, die am Standort jedoch überwiegend nur geringe PAK- und Schwermetallkonzentrationen aufweisen. Handlungsbedarf zum Schutz des Grundwassers oder Einschränkungen der geplanten Nutzung bestehen aus gutachterlicher Sicht nicht.			
Bemerkung:		Unterschrift: 	

Bericht Nr. 1403.012B

Projekt: Grundwasserdetailuntersuchungen und Bewertung der Altlastensituation
am Standort Otto-Braun-Str. 70, 72
in 10178 Berlin

für

Bundesanstalt für Immobilienaufgaben
Fasanenstr. 87
10623 Berlin
über
GESA mbH
Karl-Liebknecht-Str. 33
10178 Berlin

und

Liegenschaftsfonds Berlin
Projektgesellschaft mbH & Co. KG
Warschauer Str. 41/42
10243 Berlin

15.07.2014

von

KLU
Konzepte und Lösungen für die Umwelt
Anja Tochtermann und Thomas Langer GbR

Waldenserstr. 2-4
10551 Berlin

Tel.: (030) 788 98 478
Fax: (030) 788 98 722

www.klu-ing.de

Konzepte und Lösungen für die Umwelt

Inhalt	Seite
1 Auftrag und Veranlassung	6
2 Standort- und Objektbeschreibung	6
2.1 Lage und Nutzung des Standorts	6
2.2 Geologische und hydrogeologische Situation am Standort	7
3 Altlastenrelevante Nutzungen und Untersuchungskonzept	7
3.1 Altlastenrelevante Nutzungen	7
3.2 Untersuchungskonzept	8
4 Methodik und Verlauf der Untersuchungen	10
4.1 Probenahmearbeiten	10
4.2 Errichtung von Grundwassermessstellen und Grundwasserprobenahme	11
4.3 Vermessung	11
4.4 Laborarbeiten	11
5 Untersuchungsergebnisse und Bewertung	12
5.1 Geologischer Schichtaufbau am Standort	12
5.2 Grundwasserströmungsverhältnisse	12
5.3 Ergebnisse der chemischen Untersuchungen	13
5.3.1 Bewertungskriterien	13
5.3.2 Ergebnisse und Bewertung der Bodenanalytik	13
5.3.3 Ergebnisse und Bewertung der Grundwasseranalytik	14
6 Beurteilung und Gefährdungsabschätzung	15
6.1 Schutzziel menschliche Gesundheit	15
6.2 Schutzziel Grundwasser	15
7 Schlussfolgerungen und Empfehlungen zum weiteren Vorgehen	16
8 Kontaminationsbedingter Mehraufwand bei Baumaßnahmen	17
9 Zusammenfassung	17
10 Quellenverzeichnis	19

Verzeichnis der im Text enthaltenen Tabellen

Tab. I: BBK-Fläche 15878	8
Tab. II: BBK-Fläche 16438	8
Tab. III: Lage der Kleinrammbohrungen und Grundwassermessstellen	10
Tab. IV: Grundwassermessstellen und Lage der Filterstrecken	11

Anhang

Anlage 1

Karten

- Karte 1 Lage des Untersuchungsgebiets
- Karte 2 Lage der Liegenschafts- und BBK-Flächen
- Karte 3 Lage der Rammkernsondierungen und Grundwassermessstellen
- Karte 4 Belastungssituation für den Wirkungspfad Boden - Grundwasser und das Grundwasser
- Karte 5 Einstufung der künstlichen Aufschüttung nach TR Boden
- Karte 6 Grundwasserfließrichtung am 28.05.2014

Anlage 2

Tabellen

- Tabelle 1 Ergebnisse der Bodenuntersuchungen im Vergleich zu den Prüfwerten der BBodSchV für den Wirkungspfad Boden - Mensch
- Tabelle 2 Ergebnisse der Bodenuntersuchungen im Vergleich zu den Beurteilungswerten der Berliner Liste und den Prüfwerten der BBodSchV für den Wirkungspfad Boden - Grundwasser
- Tabelle 3 Ergebnisse der Bodenuntersuchungen im Vergleich zu den Zuordnungswerten der TR Boden
- Tabelle 4 Ergebnisse der Grundwasseruntersuchungen im Vergleich zu den Geringfügigkeitsschwellen- und Schadenswerten der Berliner Liste
- Tabelle 5 Stammdaten der Grundwassermessstellen und Grundwasserhöhen

Anlage 3

Fotodokumentation

Anlage 4

Dokumentation Grundwassermessstellen

- Schichtenverzeichnisse und Ausbauzeichnungen GWM 1/14 - GWM 4/14
- Probenahmeprotokolle Grundwasser
- Laborprüfbericht Grundwasser

Verzeichnis der verwendeten Abkürzungen

BBK	Bodenbelastungskataster des Landes Berlin
BBodSchG	Bundes-Bodenschutzgesetz
BBodSchV	Bundes - Bodenschutz- und Altlastenverordnung
BTEX	Benzol, Toluol, Ethylbenzol, Xylol
EOX	Extrahierbare organisch gebundene Halogenverbindungen
GFS	Geringfügigkeitsschwellenwert
GOK	Geländeoberkante
GWM	Grundwassermessstelle
LHKW	Leichtflüchtige halogenierte Kohlenwasserstoffe
MKW	Mineralölkohlenwasserstoffe
NHN	Normal Höhen Null
PAK	Polyzyklische aromatische Kohlenwasserstoffe
RKS	Rammkernsondierung
ROK	Rohroberkante
SSW	Sanierungsbedürftiger Schadenswert

1 Auftrag und Veranlassung

Der Standort des ehemaligen „Hauses der Statistik“ zwischen Otto-Braun-Straße, Berolinastraße, Mollstraße und Karl-Marx-Allee soll unter städtebaulichen Aspekten neu entwickelt werden. Eigentümer der Flächen sind das Land Berlin (Liegenschaftsfonds Berlin Projektgesellschaft mbH & Co. KG) und die Bundesrepublik Deutschland (Bundesanstalt für Immobilienaufgaben). Für den Bereich ist der Bebauungsplan-Entwurf 1 - 70a aufgestellt worden, der eine Neugestaltung mit Wohn- und Geschäftshäusern, Straßen und Parkanlagen vorsieht.

Aufgrund früherer Nutzungen besteht für die Fläche ein Altlastenverdacht. Im Vorfeld der geplanten städtebaulichen Neuordnung sollten daher orientierende Boden- und Grundwasseruntersuchungen zur Bewertung der Altlastensituation durchgeführt werden.

Dazu wurden im Dezember 2013 im Auftrag der Liegenschaftsfonds Berlin Projektgesellschaft mbH & Co. KG auf den Teilflächen des Landes Berlin orientierende Bodenuntersuchungen durchgeführt sowie eine temporäre Grundwassermessstelle errichtet / 1/. Im Ergebnis dieser Untersuchungen sollten weitere Grundwasserdetailuntersuchungen erfolgen, die auch die Grundstücksfläche des Bundes einbeziehen. Ferner wurden durch den Bund orientierende Bodenuntersuchungen auf den Freiflächen der Bundesliegenschaft beauftragt. Diese Untersuchungen wurden im April/Mai 2014 ausgeführt.

Der vorliegende Bericht enthält eine zusammenfassende Darstellung der Ergebnisse der Bodenuntersuchungen, die Dokumentation zu den durchgeführten Grundwasseruntersuchungen sowie eine Gefährdungsermittlung auf Grundlage der vorliegenden Untersuchungen mit Ausweisung des weiteren Handlungsbedarfs und einer Schätzung kontaminationsbedingter Mehrkosten im Rahmen zukünftiger Baumaßnahmen.

2 Standort- und Objektbeschreibung

2.1 Lage und Nutzung des Standorts

Der Standort umfasst die Grundstücke Otto-Braun-Str. 70, 72 und Karl-Marx-Allee 1 in 10178 Berlin - Mitte, vgl. Karte 1 in Anlage 1. Die dem Land Berlin zuzuordnenden Liegenschaftsflächen sind mit L1316 und L14405 bezeichnet. Dabei handelt es sich ausschließlich um nicht überbaute Frei- und Grünflächen sowie öffentliches Straßenland.

Die Liegenschaftsfläche L1316 stellt eine hofartige Fläche dar, die aktuell als Kfz - Parkplatz genutzt wird. Der Parkplatz ist nahezu vollständig durch Beton oder Asphalt versiegelt. Im östlichen Teil an der Berolinastraße befinden sich außerdem 2 Grünstreifen, die ebenfalls Teil der Liegenschaftsfläche sind.

Die Liegenschaftsfläche L14405 umfasst den Gehweg- und Zufahrtsbereich vor dem Gebäudekomplex Otto-Braun-Str. 70/72 und Karl-Marx-Allee 1. Die Fläche ist überwiegend durch Gehwegplatten bzw. Asphalt oder Beton versiegelt. Zur Liegenschaftsfläche L14405 gehört außerdem ein Grünstreifen entlang der Berolinastraße.

Die bundeseigenen Liegenschaften umfassen den gesamten Gebäudebestand im B-Planbereich sowie die Frei- bzw. Hofflächen auf dem Grundstück Otto-Braun-Str. 72, nördlich des landeseigenen Parkplatzes. Die Flächen sind nahezu vollständig überbaut bzw. mit Beton versiegelt. Lediglich der Innenhof zwischen den Gebäuden des ehem. Rechenzentrums ist unversiegelt. Der sog. Wirtschaftshof östlich des Gebäudebestands liegt ca. 1 m unter dem Niveau der umgebenden Flächen. Die Gebäude stehen leer und sind ebenso wie die Hofflächen ungenutzt.

Die genaue Lage des Standorts wird in der Karte 1 in Anlage 1, die Liegenschaftsflächen selbst werden in Karte 2 dargestellt.

Zukünftig zulässige Nutzungen

Der im Verfahren befindliche B-Plan (Entwurf) 1 - 70a sieht entlang der Hauptstraßen eine zukünftige Nutzung des Standorts als Kern- und Mischgebiet (MK / MI) mit Gewerbe bzw. Wohn- und Gewerbenutzung sowie Straßenverkehrsflächen und private Parkanlagen vor / 3/. Entlang der Berolinastraße sind eine reine Wohnnutzung sowie eine öffentliche Parkanlage mit Spielplatz geplant. Die nicht überbaubaren Freiflächen in den Mischgebieten können z. T. mit Tiefgaragen unterbaut werden / 4/.

2.2 Geologische und hydrogeologische Situation am Standort

Der Standort befindet sich im Warschau-Berliner Urstromtal. Die Geologische Übersichtskarte von Berlin und Umgebung / 14/ weist für den Standort weichselkaltzeitliche Talsande in fein- und mittelkörniger sowie schwach grobkörniger Ausbildung mit geringen Kiesbeimengungen aus.

Entsprechend dem Digitalen Umweltatlas / 15/ beträgt die topographische Höhe am Standort ca. 36 - 37 m NHN. Die Grundwasserhöhen liegen entsprechend dem Grundwassergleichenplan 2012 für den Hauptgrundwasserleiter bei ca. 32 m NHN. Die großräumige Grundwasserfließrichtung verläuft bei freien Strömungsverhältnissen nach Südwesten. Am Standort ist mit einem Flurabstand von 4 - 5 m zu rechnen. Die Verschmutzungsempfindlichkeit des Grundwassers wird im Digitalen Umweltatlas als mittel bezeichnet. Der Standort befindet sich außerhalb von Wasserschutzzonen / 15/.

3 Altlastenrelevante Nutzungen und Untersuchungskonzept

3.1 Altlastenrelevante Nutzungen

Der Untersuchungsstandort liegt in der historischen Mitte Berlins, im früheren Königsviertel. Ende der 1960iger Jahre erfolgte für die Errichtung der heute noch vorhandenen Bebauung eine Neugestaltung der gesamten Fläche. Dazu wurden die vormals vorhandenen und im 2. Weltkrieg stark beschädigten Gebäude abgerissen und ganze Straßenzüge verlegt. Für die Nutzungsforschung wurden daher die im Straubeplan / 15/ zum ehem. Gebäude- und Straßenbestand dargestellten Informationen mit der aktuellen Bebauung abgeglichen.

Nahezu für den gesamten Standort besteht lt. Eintragung im Bodenbelastungskataster (BBK) aufgrund früherer Nutzungen ein Altlastenverdacht. Der südliche Teil des Standorts ist dabei der unter der BBK-Nr. 15878 erfassten Verdachtsfläche zuzuordnen, der nördliche Teil der unter der Nr. 16438 erfassten Fläche.

Zusätzlich besteht der Verdacht, dass sich im Bereich des heutigen Straßenlands Karl-Marx-Allee 1 und 3 bis 1967 eine Tankstelle befunden hat. Aus dem Eintrag im BBK Nr. 6989 ist ersichtlich, dass sich der Standort seinerzeit an der Landsberger Allee Nr. 21 befunden hat, die dort der heutigen Karl-Marx-Allee 1 zugeordnet wird. Die alten Pläne von Berlin, wie z. B. der Straubeplan / 15/ verzeichnen die ursprüngliche Landsberger Allee 21 jedoch weiter südöstlich des hier betrachteten Standorts, so dass eine räumliche Zuordnung zu den hier untersuchten Flächen auch nach Ansicht des Umweltamts Mitte nicht möglich ist / 8/.

In den nachfolgenden Tabellen I und II werden die BBK - Einträge zu altlastenrelevanten Nutzungen aus / 9/ und / 7/ zusammenfassend mit Bezug auf die heutigen Flächen dargestellt. Die Lage der im BBK eingetragenen Altlastenverdachtsflächen sowie der untersuchten Liegenschaften ist der Karte 2 in der Anlage 1 zu entnehmen.

Tab. I: BBK-Fläche 15878

BBK-Fläche	Adresse	Nutzung	von-bis
15878	Otto-Braun-Str. 70	Parkplatz	1965 - heute
15878	Frühere Anschrift	frühere Nutzung	
	ehem. Georgen- kirchstr. 37	Maschinenfabrik	1935 - 1950
		Lithograph. Anstalt, Papierfabrik	1900 - 1930
		Kartonfabrik	1880 - 1895
	ehem. Landwehrstr. 17-18	Druckerei	1935 - 1940
	ehem. Landwehrstr. 21	Pantoffelfabrik	1935 - 1940
	ehem. Landwehrstr. 22	Jalousiefabrik	1895 - 1945
	ehem. Lietzmannstr. 9	Wäschefabrik	1935 - 1939

Tab. II: BBK-Fläche 16438

BBK-Fläche	Adresse	Nutzung	von-bis
16438	Otto-Braun-Str. 70, 72	(leerstehendes) Bürogebäude- /Rechenzentrum, Wirtschaftshof, Grünstreifen, Gehweg	1965 - heute
16438	Frühere Anschrift	frühere Nutzung	
	Georgenkirchstr. 40	Druckerei	1925-1960
		Werkzeugmaschinen, Chem. Fabrik	1915-1940
	Georgenkirchstr. 41	Chem. Fabrik	1915-1940
	Georgenkirchstr. 42	Chem. Fabrik	1910-1940
		Buchdruckerei	1930-1935
	Georgenkirchstr. 42-43	Farbenfabrik	1940-1950
ohne		Verdacht	
	Otto-Braun-Str. 70, 72	Ablagerungen Trümmerschutt	--

3.2

Untersuchungskonzept

Zur orientierenden Erkundung der landeseigenen Liegenschaften L1316 und L14405 wurde im November 2013 unter Berücksichtigung der im B-Plan-Entwurf ausgewiesenen Nutzung als Mischgebiet mit Gewerbe- und Wohnanteil sowie Grün- und Verkehrsflächen in Abstimmung mit der zuständigen Bodenschutzbehörde folgendes Untersuchungskonzept erstellt:

Auf der z. Zt. als Parkplatz genutzten Fläche L1316 (BBK-Fläche 15878) waren 8 Rammkernsondierungen bis zum Grundwasseranschnitt, d. h. bis ca. 5 m unter GOK, im 30 m Raster vorgesehen. 2 Proben jeder Sondierung - aus dem oberen Meter und dem unteren Meter der Aufschüttung - sowie bei Auffälligkeiten zusätzlich aus dem Grundwasserschwankungsbereich sollten auf die Parameter PAK, MKW, EOX, Schwermetalle sowie Cyanide gesamt untersucht werden. Bei erhöhten Schwermetall- oder Cyanidgehalten im Feststoff waren ggf. zusätzliche Eluatuntersuchungen vorgesehen, um die Mobilität beurteilen zu können.

Die Liegenschaftsfläche L14405 umfasst vor allem die Gehweg- und Grünflächen entlang der Otto-Braun-Straße und der Berolinastraße. Diese Flächen überschneiden sich nur z. T. mit der Verdachtsfläche 16438 und liegen überwiegend außerhalb der im BBK erfassten Umgrenzung. Allerdings bestand auch hier der Verdacht auf Trümmerschuttablagerungen. Zur Erkundung dieser Fläche wurden insgesamt 7 weitere Sondierungen vorgesehen. Dabei sollten die 4 Sondierungen, die im Bereich der BBK-Fläche 16438 liegen, analog der o.g. Vorgehensweise bis 5 m Tiefe erfolgen und untersucht werden. Für die 3 Sondierungen außerhalb der BBK-Fläche wurden eine Endtiefe von 3 m und die Untersuchung von 2 Proben auf PAK und Schwermetallen als typische Verdachtsparameter für Aufschüttungen als ausreichend erachtet.

Eine weitere Bohrung war im Grünstreifen/Gehwegbereich an der Karl-Marx-Allee vorgesehen. Diese Bohrung sollte auf Forderung der zuständigen Bodenschutzbehörde zur Grundwassermessstelle ausgebaut und zur Grundwasseruntersuchung beprobt werden. Im Ergebnis der durchgeführten Medienträgeranfragen wurde die Zustimmung für diese Bohrung von den Berliner Verkehrsbetrieben (BVG) aufgrund der dort vorhandenen Anlagen und Leitungen jedoch nicht erteilt. Um die Arbeiten im vorgesehenen Zeit- und Kostenrahmen durchführen zu können, wurde daher auf diesen Bohrpunkt verzichtet und stattdessen die nächstgelegene Bohrung RKS 9 auf dem östlich angrenzenden Parkplatz als temporäre Messstelle ausgebaut und beprobt.

Da die Flächen überwiegend versiegelt sind und für die beabsichtigte Neugestaltung ohnehin umfangreiche Rückbaumaßnahmen erforderlich werden, wurde bei dem Untersuchungskonzept auf eine gesonderte Untersuchung der für die Beurteilung des Wirkungspfades Boden - Mensch relevanten oberen 35 cm Boden verzichtet. Stattdessen sollte in Abstimmung mit der Bodenschutzbehörde der obere Meter des aufgeschlossenen Schichtprofils beprobt und entsprechend der BBodSchV untersucht werden.

Die Probenahmearbeiten auf den o. g. Flächen wurden im Dezember 2013 ausgeführt.

Für die bundeseigene Liegenschaft wurde im April 2014 ein dem o. g. Vorgehen entsprechendes Untersuchungskonzept aufgestellt. Da die zum Bund gehörenden Flächen nahezu vollständig überbaut und unterkellert sind, wurden hier ausschließlich die Hofflächen in die Untersuchung einbezogen. Im angepassten 30 m - Raster sollten auf dem Wirtschaftshof 4 Sondierungen und im Innenhof des Rechenzentrums 2 Sondierungen bis zum Grundwasseranschnitt erfolgen. Entsprechend dem Vorgehen auf den landeseigenen Flächen sollten 2 Proben jeder Sondierung auf die Parameter PAK, MKW, EOX, Schwermetalle sowie Cyanide gesamt untersucht werden. Zusätzlich waren 6 Eluatuntersuchungen vorgesehen.

Ferner war im Ergebnis der in 2013 auf der landeseigenen Fläche erfolgten Grundwasseruntersuchung nach Forderung der Bodenschutzbehörde eine Grundwasserdetailerkundung zur Klärung der Herkunft und des Ausmaßes einer Cyanidbelastung im Grundwasser durchzuführen. Dazu war die Errichtung von 3 Unterflurmessstellen auf dem landeseigenen und einer weiteren Messstelle auf dem bundeseigenen Grundstück vorgesehen. Die Messstellen sollten als Rammpegel mit einer Filterstrecke von ca. 5 - 7 m unter GOK ausgebaut werden. Die 4 Messstellen waren im Rahmen einer Stichtagsbeprobung zu beproben und ausschließlich auf Cyanide (gesamt und leicht freisetzbar) zu untersuchen.

Das Konzept wurde am 25.04.2014 mit der Bodenschutzbehörde abgestimmt und bestätigt / 6/.

Die Lage der Bohrungen und Grundwassermessstellen wird in der Karte 3 sowie in nachfolgender Tabelle mit Bezug auf die BBK-Flächen dargestellt.

Tab. III: Lage der Kleinrammbohrungen und Grundwassermessstellen

Eigentümer / Fläche	aktuelle Nutzung	BBK - Nr.	Sondierung
Liegenschaftsfonds Berlin L1316	Parkplatz	15878	RKS 5, 6, 7, 8, 10, RKS 9 / GWM 3/14, GWM 2/14
	Grünstreifen	15878	RKS 3, 4
Liegenschaftsfonds Berlin L14405	Gehweg	ohne	RKS 11, 15 GWM 4/14
	Gehweg	ohne	RKS 12: Überlagerung mit Georgenkirchstr. 37 (ehem. Maschinenfabrik lt. BBK 15878)
	Gehweg	16438	RKS 13, 14
	Grünstreifen	16438	RKS 1, 2
Bundesanstalt für Immobilienaufgaben	Keine; Innenhof ehem. Rechenzentrum	16438	RKS 16, 17
	Keine; Ehem. Wirtschaftshof	16438	RKS 18, 19, 20, GWM 1/14

4 Methodik und Verlauf der Untersuchungen

4.1 Probenahmearbeiten

Die erste Phase der Erkundung auf den liegenschaftsfondseigenen Flächen erfolgte im Dezember 2013. Im Rahmen dieser Erkundungsphase wurden 15 Kleinrammbohrungen gemäß DIN 4021 im Durchmesser 60 mm bis 5 m Tiefe ausgeführt und eine Bohrung zur temporären Grundwassermessstelle ausgebaut / 1/.

Die in der 2. Phase vorgesehene Erkundung der BlmA-Flächen sowie die Errichtung von 4 Grundwassermessstellen sollten ursprünglich zusammen ausgeführt werden. Da das BlmA-Gelände aufgrund eines Vandalismusschadens an den dafür vorgesehenen Beprobungstagen nicht zugänglich war, erfolgte am 30.04.2014 jedoch zunächst nur die Errichtung der 3 auf der liegenschaftsfondseigenen Fläche vorgesehenen Grundwassermessstellen GWM 2/13 - GWM 4/14. Am 28.05.2014 wurden dann die 6 Kleinrammbohrungen auf der BlmA-Fläche ausgeführt und eine der Bohrungen als Rammpegel zur Messstelle GWM 1/14 ausgebaut / 2/.

Die Bohrarbeiten sowie die Grundwasserprobenahme wurden in beiden Untersuchungsphasen durch die dafür akkreditierte Geo Tech Servicegesellschaft mbH ausgeführt. Die geologische Bohrbetreuung und die Bodenprobenahme erfolgten durch die KLU GbR.

Bohrvorbereitend wurden alle Ansatzpunkte durch einen zugelassenen Munitionssuchdienst auf Kampfmittel sowie auf Leitungsverläufe geprüft. Zur Sicherstellung der Bohrfreiheit wurde an allen Ansatzpunkten außerdem eine Handschachtung durchgeführt. Die vorhandene Versiegelung wurde durchkernt und nach Abschluss der Bohrungen wieder hergestellt. Aufgrund von Bohrhindernissen im Untergrund mussten einige Bohrungen mehrmals um- und neu angesetzt werden.

Die bei den Bohrarbeiten aufgeschlossenen Bodenprofile wurden unter geologischen Gesichtspunkten gem. DIN 4022 angesprochen. Zusätzlich erfolgten eine organoleptische Ansprache des aufgeschlossenen Profils und die Dokumentation ggf. vorhandener Fremdbestandteile. Die Ergebnisse der Feldansprache bzw. die aus diesen Daten erstellten Schichtenverzeichnisse und

Profildarstellungen nach DIN 4022 und 4023 sind den Berichten Nr. 1311.043B / 1/ und 1403.011B / 2/ zu entnehmen. Die Schichtenverzeichnisse und Ausbauzeichnungen zu den Grundwassermessstellen GWM 1/14 - 4/14 sind dem vorliegenden Bericht in der Anlage 4 beigelegt.

Aus den 15 Bohrungen in der Phase 1 (RKS 1-15) wurden 71 Bodenproben und aus 7 weiteren Bohrungen in Phase 2 (RKS 16-20 und GWM 1/14, 2/14) weitere 42 Bodenproben entnommen.

4.2 Errichtung von Grundwassermessstellen und Grundwasserprobenahme

Die Grundwassermessstellen GWM 1/14-4/14 wurden nach Erreichen der Zieltiefe von 7 m u GOK als Rammpegel mit HDPE-Rohr im Durchmesser DN 50 ausgebaut und mit einer Unterflurkammer abgeschlossen. Die Filterstrecken wurden entsprechend dem jeweiligen Grundwasseranschnitt in der Bohrung wie folgt ausgebaut:

Tab. IV: Grundwassermessstellen und Lage der Filterstrecken

Messstellen-name	Grundwasseranschnitt in m u GOK	Filterstrecke in m u GOK
GWM 1/14	4,0	3,8 - 5,8
GWM 2/14	4,7	4,5 - 6,5
GWM 3/14	5,1	4,75 - 6,75
GWM 4/14	5,0	4,7 - 6,7

Die Ausbauzeichnungen der Messstellen sind zusammen mit den jeweiligen Bohrprofilen in der Anlage 4 dargestellt.

Die Beprobung der 4 Messstellen erfolgte am 28.05.2014 durch die dafür akkreditierte Geo Tech GmbH. Sensorische Auffälligkeiten des Grundwassers wurden bei der Probenahme nicht festgestellt. Weitere Einzelheiten zu der Grundwasserprobenahme sind den Probenahmeprotokollen in der Anlage 4 zu entnehmen.

4.3 Vermessung

Alle Bohransatzpunkte wurden lagemäßig mittels Bandmaß zu 2 ortsfesten Punkten eingemessen. Die Lage der Rammkernsondierungen und Grundwassermessstellen wird in der Karte 3 in Anlage 1 dargestellt.

Zur Bestimmung der lokalen Grundwasserfließrichtung wurden die Grundwassermessstellen höhenmäßig auf einen amtlichen Festpunkt eingemessen. Am 28.05.2014 erfolgte vor Beginn der Probenahmearbeiten eine Stichtagsmessung der Ruhewasserstände in den 4 Grundwassermessstellen. Die Vermessungsergebnisse und die Ergebnisse der Stichtagsmessung werden in der Tabelle 5 in Anlage 2 dargestellt.

4.4 Laborarbeiten

Die chemischen Untersuchungen erfolgten im akkreditierten Labor der AZBA GmbH Berlin. Entsprechend dem Untersuchungskonzept wurden ausgewählte Bodenproben auf die Parameter PAK und Schwermetalle (Blei, Cadmium, Chrom ges., Kupfer, Nickel, Quecksilber, Zink und Arsen), MKW, EOX und Cyanide im Feststoff analysiert. In Absprache mit den Auftraggebern wurden auffällige Proben zusätzlich untersucht bzw. nach Vorlage der Ergebnisse weitere Nachuntersuchungen im Feststoff und Eluat durchgeführt.

Von den insgesamt 113 Bodenproben gelangten 47 Proben in die chemischen Untersuchungen.

Die in Phase 1 aus der temporären Messstelle entnommene Grundwasserprobe GWM/RKS 9 wurde auf die Parameter MKW, PAK, Schwermetalle, Cyanide gesamt, BTEX und LHKW analysiert. Da einzig der Gehalt an Cyaniden (gesamt) auffällig war, wurden bei den in Phase 2 errichteten 4 Grundwassermessstellen ausschließlich die Gehalte an Cyaniden gesamt und leicht freisetzbar bestimmt.

Die Untersuchungsergebnisse und Bestimmungsgrenzen der Bodenproben sind den jeweiligen Laborprüfberichten der AZBA in / 1/ und / 2/ zu entnehmen. Der Laborprüfbericht zu den in Phase 2 gewonnenen Grundwasserproben ist in der Anlage 4 zu diesem Bericht enthalten.

5 Untersuchungsergebnisse und Bewertung

5.1 Geologischer Schichtaufbau am Standort

Die obere Bodenschicht wird am gesamten Standort zunächst von einer bauschutthaltigen Auffüllung gebildet, deren Mächtigkeit zwischen 1,5 bis max. 6,1 m bei GWM 2/14 beträgt und im Mittel mit ca. 3 m angenommen werden kann. Die Auffüllung besteht aus Fein- und Mittelsanden, die grobkörnige und/oder schluffige Nebengemengeanteile sowie mineralische Fremdbestandteile enthalten können. Die Fremdbestandteile bestehen überwiegend aus Ziegeln, Mörtel, Steinen und/oder Schlacke, deren Anteile zwischen < 1 - 80 % variieren und teils auch in kompakter Lagerung auftreten.

Die Auffüllung wird von geogenen Talsanden unterlagert, die bis zur Endtiefe der Bohrungen bei 3 bzw. 5 m u GOK überwiegend in mittelkörniger Ausbildung mit feinsandigen Nebengemengeanteilen vorliegen. Bei den Messstellenbohrungen RKS 9 und GWM 3/14 wurden in Tiefen von 6 m bzw. 6,5 m auch Feinsande, z. T. mit schluffigen Beimengungen aufgeschlossen.

Der Grundwasseranschnitt erfolgte in den Bohrungen zwischen 4,5 m - 5,1 m. Bei den Ansatzpunkten im tiefergelegenen Wirtschaftshof (RKS 18-20, GWM 1/14) wurde das Grundwasser bereits ab ca. 3,8 m - 4,1 m angeschnitten.

Sensorische Auffälligkeiten wurden mit Ausnahme der genannten z. T. hohen Bauschuttanteile und einer bei RKS 5 vorhandenen Asche-/Schlackelage bei den Probenahmearbeiten nicht festgestellt.

5.2 Grundwasserströmungsverhältnisse

Die Ergebnisse der Stichtagsmessung sowie die daraus ermittelten Grundwasserhöhen für den 28.05.2014 werden in Tabelle 5 in Anlage 2 genannt. Die aus diesen Daten abgeleitete Grundwasserfließrichtung wird in der Karte 4 in Anlage 1 dargestellt.

Auf dem Standort variieren die Grundwasserhöhen am 28.05.2014 zwischen GWM 1/14 im Anstrom und GWM 4/14 im Abstrom zwischen 32,08 und 31,87 m NHN, entsprechend 21 cm. Die Flurabstände liegen zwischen 4,2 und 5,3 m. Die Grundwasserfließrichtung ist im Bereich des Standorts zum Untersuchungszeitpunkt nach Westsüdwest gerichtet und entspricht damit in etwa der regionalen Fließrichtung, vgl. Kap. 2.2.

Die GWM 3/14 und 4/14 bilden somit den Grundwasserabstrom der Verdachtsfläche 15878 ab. GWM 2/14 befindet sich im Anstrom auf die Fläche 15878. Gleichzeitig bildet GWM 2/14 den Abstrom von der BBK-Fläche 16438 im zentralen Teil ab. Die auf der bundeseigenen Fläche errichtete GWM 1/14 liegt im Anstrom auf die Fläche 16438.

5.3 Ergebnisse der chemischen Untersuchungen

5.3.1 Bewertungskriterien

Als Grundlage für die Beurteilung der Untersuchungsergebnisse werden die Prüfwerte der BBodSchV / 11/ sowie die Berliner Liste / 13/ herangezogen. Dabei werden zur Beurteilung des Wirkungspfades Boden - Mensch die vorliegenden Ergebnisse aus dem oberen Meter der Sondierungen den Prüfwerten der BBodSchV für die Nutzungen Kinderspielflächen, Wohnen, Park- und Freizeitanlagen und Gewerbe gegenübergestellt. Im Rahmen des B-Planverfahrens sind für die zukünftig geplante Nutzung des Standorts die Prüfwerte für die sensibelste mögliche Nutzung, hier also die Prüfwerte für Wohnen und Kinderspielflächen, zu betrachten. Diese Prüfwerte gelten für den Oberboden, d. h. bis max. 35 cm Tiefe. Bei der Anwendung der Werte ist jedoch zu berücksichtigen, dass das derzeitige Bodenprofil durch das Ab- und Auftragen von Boden im Zuge künftiger Bautätigkeiten noch verändert werden kann. Zudem sind die Flächen derzeit überwiegend versiegelt. Daher werden hier die Ergebnisse der Bodenuntersuchungen aus dem oberen Bodenmeter lediglich orientierend anhand der genannten Prüfwerte beurteilt.

Zur Beurteilung des Wirkungspfad Boden - Grundwasser werden für die Feststoffuntersuchungen im Boden die in der Berliner Liste veröffentlichten Bewertungskriterien zur Beurteilung von Grundwasserverunreinigungen / 13/ herangezogen. Die sogenannten Beurteilungswerte bezeichnen Konzentrationen, bei deren Überschreitung eine hinreichende Wahrscheinlichkeit für den Eintritt von Grundwasserschäden in der jeweiligen räumlich-geologischen Situation in Berlin begründet werden kann. Für den hier zu beurteilenden Standort werden für den ungesättigten Bereich die Beurteilungswerte für Gebiete mit einem Grundwasserflurabstand < 5 m betrachtet. Zur Beurteilung einer möglichen Grundwassergefährdung durch im Boden enthaltene lösliche Stoffe werden in der BBodSchV ausschließlich Prüfwerte für das Bodensickerwasser angegeben. Ort der Beurteilung ist dabei der Übergangsbereich von der ungesättigten zur gesättigten Bodenzone. Eine Abschätzung von Stoffkonzentrationen im Bodensickerwasser kann auf Grundlage von Eluatuntersuchungen durchgeführt werden. Daher werden die Ergebnisse der im Eluat durchgeführten Schwermetalluntersuchungen den Prüfwerten der BBodSchV gegenübergestellt.

Die Ergebnisse der Grundwasseruntersuchungen werden den in der Berliner Liste / 13/ genannten Geringfügigkeitsschwellenwerten (GFS) und den sanierungsbedürftigen Schadenswerten (SSW) gegenübergestellt. Sofern die Konzentrationen im Grundwasser die Geringfügigkeitsschwellenwerte überschreiten, kann von einer schädlichen Grundwasserverunreinigung ausgegangen werden. Die sanierungsbedürftigen Schadenswerte (SSW) konkretisieren die Größenordnung einer Grundwasserverunreinigung. Bei Überschreiten eines SSW ist einzelfallbezogen zu prüfen, ob eine Sanierung erforderlich und verhältnismäßig ist.

Zur Beurteilung der Entsorgungsmöglichkeiten des bei möglichen Bautätigkeiten anfallenden Bodenaushubs werden die Zuordnungswerte der Technischen Regeln Boden (TR Boden) betrachtet / 16/. Je nach Belastungsgrad werden die Zuordnungswerte Z 0 - Z 2 unterschieden. Für Materialien > Z 2 ist eine Wiederverwertung ausgeschlossen. In diesem Fall ist eine Entsorgung als gefährlicher Abfall mit Andienung bei der Sonderabfallgesellschaft Brandenburg-Berlin mbH (SBB) erforderlich. Die in dem Bericht auf Grundlage der Bodenuntersuchungen vorgenommenen Zuordnungen nach TR Boden erfolgen vorbehaltlich einer vollständigen Deklarationsanalyse nach TR Boden und einer verbindlichen Einstufung durch die zuständige Abfallbehörde.

5.3.2 Ergebnisse und Bewertung der Bodenanalytik

Die Ergebnisse der Bodenuntersuchungen sind in den Tabellen 1 - 3 in Anlage 2 dargestellt. Sie sind dort den Prüfwerten der BBodSchV, den Beurteilungswerten der Berliner Liste sowie den Zuordnungswerten der TR Boden gegenübergestellt. Überschreitungen der Werte sind in den Tabellen farblich hervorgehoben. Zusätzlich wird die Belastungssituation des Standorts in den Karten 4 und 5 grafisch veranschaulicht.

Die Ergebnisse der Untersuchungen zeigen, dass in der untersuchten künstlichen Aufschüttung überwiegend nur geringe Schadstoffgehalte vorliegen.

Für PAK wurde ausschließlich in der Probe P1 der RKS 8 bis 1,4 m Tiefe mit 37,85 mg/kg TS eine Konzentration oberhalb des Beurteilungswerts der Berliner Liste nachgewiesen. In allen übrigen analysierten Proben betragen die PAK-Gehalte < 12 mg/kg TS. Die Konzentration an Benzo(a)pyren überschreitet bei RKS 8-P1 mit 3,59 mg/kg TS ebenfalls den Prüfwert der BBodSchV für Kinderspielflächen. Weitere Überschreitungen von Prüf- oder Beurteilungswerten liegen für PAK nicht vor.

Die untersuchten Schwermetalle zeigen in der Auffüllung für Blei, Quecksilber und/oder Zink sowie vereinzelt auch für Kupfer und Nickel geringfügig erhöhte Konzentrationen, die die Prüf- oder Beurteilungswerte jedoch überwiegend unterschreiten. Lediglich bei RKS 5 und bei RKS 17 treten in je einer Probe aus dem 2. Meter erhöhte Konzentrationen an Blei auf, die den Beurteilungswert der Berliner Liste mit Konzentrationen von 1.276 bzw. 2.400 mg/kg TS überschreiten. Die durchgeführten Eluatuntersuchungen und die Untersuchung der jeweils unterlagernden Proben zeigen, dass die Löslichkeit der Schwermetalle aus dem Feststoff äußerst gering ist. In den Proben aus den jeweils unterlagernden geogenen Sedimenten sind sowohl die Feststoff- als auch die Eluatgehalte an Schwermetallen unauffällig.

Eine Überschreitung des Prüfwerts für Kinderspielflächen der BBodSchV für Schwermetalle liegt ausschließlich bei GWM 1/14 aufgrund des mit 333 mg/kg TS erhöhten Bleigehalts im oberen Meter vor.

Für Cyanide wurden Konzentrationen bis max. 1,84 mg/kg TS nachgewiesen. Die Prüf- und Beurteilungswerte werden damit deutlich unterschritten.

Mineralölkohlenwasserstoffe waren im Boden überwiegend nicht nachweisbar. Äußerst geringe Gehalte (≤ 20 mg/kg TS MKW) sind lediglich in 4 Proben vorhanden. Auch EOX waren in keiner der untersuchten Proben nachweisbar. Hinweise auf Bodenverunreinigungen durch organische Halogenverbindungen liegen somit nicht vor.

Die abfallrechtliche Bewertung entsprechend TR Boden ergibt für die untersuchte Auffüllung anhand der vorliegenden Untersuchungsergebnisse überwiegend eine Zuordnung nach Z 1, vgl. Karte 4. Von 44 aus der künstlichen Auffüllung untersuchten Proben ergibt sich für 25 eine Einstufung nach Z 1 und für jeweils 8 Proben nach Z 0 bzw. Z 2. Konzentrationen > Z 2 treten nur bei 3 Proben auf. Relevante Parameter sind hier PAK bzw. Benzo(a)pyren und Blei im Feststoff.

Die abfallrechtliche Beurteilung erfolgt vorbehaltlich der Ergebnisse einer repräsentativen Hauswerksbeprobung und einer vollständigen Deklarationsanalyse.

5.3.3 Ergebnisse und Bewertung der Grundwasseranalytik

Die Ergebnisse der Grundwasseruntersuchungen sind in der Tabelle 4 in Anlage 2 den Geringfügigkeitsschwellenwerten (GFS) und den sanierungsbedürftigen Schadenswerten (SSW) der Berliner Liste gegenübergestellt. Überschreitungen der Werte sind in den Tabellen farblich hervorgehoben.

Die 2013 in Phase 1 beprobte temporäre Messstelle GWM/RKS 9 wies einen erhöhten Gehalt an Cyaniden gesamt auf. Zur Detailerkundung dieser Verunreinigung wurden in 2014 in Phase 2 die Messstellen GWM 1/14-4/14 errichtet, wobei GWM 3/14 die ehem. GWM/RKS 9 ersetzt. Die Ergebnisse dieser Untersuchung zeigen, dass Cyanide tatsächlich nur lokal bei GWM 3/14 im Grundwasser vorliegen und dass es sich ausschließlich um nicht freisetzbare Cyanide handelt. Der Geringfügigkeitsschwellenwert für Gesamtcyanide wird in beiden Untersuchungskampagnen unterschritten.

In der 1. Untersuchungsphase in 2013 wurden auch die Gehalte an PAK, MKW, LHKW, BTEX und Schwermetallen bei GWM/RKS 9 im Grundwasser bestimmt. Im Ergebnis ist festzustellen, dass für die im Boden in einzelnen Proben in erhöhten Konzentrationen nachgewiesenen Parameter PAK und Schwermetalle im Grundwasser Gehalte unter der jeweiligen Bestimmungsgrenze bzw. unter den Geringfügigkeitsschwellen vorliegen. Auch MKW und BTEX waren im Grundwasser nicht nachweisbar.

Für den Parameter LHKW wurde eine äußerst geringe Konzentration von 1,77 µg/l nachgewiesen, die deutlich unter der Geringfügigkeitsschwelle liegt.

6 Beurteilung und Gefährdungsabschätzung

6.1 Schutzziel menschliche Gesundheit

Die für den Wirkungspfad Boden - Mensch bei einem Direktkontakt in der BBodSchV festgelegten Prüfwerte gelten bis maximal 0,35 m Tiefe. In den Bohrungen wurden die oberen 0,35 m Boden jedoch nicht gesondert beprobt, da die Flächen überwiegend versiegelt sind und bei einer Neubebauung mit erheblichen Bodenumlagerungen zu rechnen ist. Um eine erste Einschätzung dieses Wirkungspfads zu ermöglichen, wurden daher die Ergebnisse aus dem oberen Meter der Auffüllung orientierungshalber den Prüfwerten der BBodSchV gegenübergestellt.

Die Ergebnisse zeigen, dass die Konzentrationen der untersuchten Parameter die Prüfwerte der BBodSchV für Wohngebiete nicht überschreiten. Überschreitungen der Prüfwerte für Kinderspielflächen liegen bei RKS 8 für Benzo(a)pyren und bei GWM 1/14 für Blei vor. Da es sich hier nur um punktuelle Überschreitungen handelt, steht dies den im B-Plan ausgewiesenen Nutzungen aus gutachterlicher Sicht nicht entgegen. Nach Vorlage einer konkreten Planung und vollständiger Entsiegelung sollten als Kinderspielflächen vorgesehene Bereiche jedoch nochmals gezielt entsprechend den Vorgaben der BBodSchV untersucht oder geeigneter zertifizierter Boden in entsprechender Mächtigkeit aufgetragen werden.

6.2 Schutzziel Grundwasser

Im Ergebnis der durchgeführten Bodenuntersuchungen sind überwiegend nur geringe Konzentrationen der Verdachtparameter in der bauschutthaltigen Auffüllung festzustellen. Lediglich an 3 von 21 untersuchten Probenahmepunkten ergaben die Feststoffuntersuchungen Gehalte an PAK bzw. Blei, die die jeweiligen Beurteilungswerte der Berliner Liste für Flurabstände < 5 m überschreiten.

Somit liegt auch für den Wirkungspfad Boden-Grundwasser nur eine punktuelle potentielle Gefährdung vor. PAK treten nur bei RKS 8 bis 1,4 m Tiefe in erhöhter Konzentration auf und setzen sich überwiegend aus nur gering mobilen PAK-Einzelsubstanzen zusammen. Ein relevanter Eintrag in das Grundwasser ist daher nicht zu erwarten.

Auch die untersuchten Schwermetalle weisen nur eine geringe Löslichkeit auf, so dass die Prüfwerte der BBodSchV für den Wirkungspfad Boden - Grundwasser deutlich unterschritten werden. Auch in den tieferen Schichten liegen keine erhöhten Konzentrationen an PAK oder Blei vor. Eine Schadstoffverlagerung von PAK oder Schwermetallen in das Grundwasser ist daher auch bei einer Entsiegelung der Flächen nicht zu erwarten. Dies wird durch die Grundwasseruntersuchung bestätigt, die an der Messstelle GWM/RKS 9 für die Parameter PAK und Schwermetalle unauffällige bzw. Konzentrationen unter der Bestimmungsgrenze ergaben.

Bei den Untersuchungen im Dezember 2013 wurden an der Messstelle GWM/RKS 9 im Grundwasser 40,2 µg/l Cyanide (gesamt) nachgewiesen. Die daraufhin in Phase 2 durchgeführten Detailuntersuchungen des Grundwassers ergaben bei den übrigen Messstellen im An- und Abstrom des Standorts keinen Nachweis von Cyaniden. Die Konzentration bei GWM/RKS 9 hat sich an der an gleicher Stelle neu errichteten GWM 3/14 jedoch mit 38,2 µg/l Cyanid (gesamt) bestätigt. Die zusätzlich durchgeführte Bestimmung des Parameters leicht freisetzbare Cyanide ergab eine Konzentration < 5 µg/l, so dass das Vorhandensein einer hoch toxischen Cyanidverunreinigung im Grundwasser ausgeschlossen werden konnte.

Maßnahmen zum Schutz des Grundwassers sind aus gutachterlicher Sicht nicht erforderlich, da die Geringfügigkeitsschwelle für Cyanide gesamt und leicht freisetzbare Cyanide unterschritten wird, es sich zudem um eine nur lokal auftretende Auffälligkeit handelt und im Boden keine erhöhten Cyanidgehalte vorliegen, die zu einem weiteren Eintrag in das Grundwasser führen könnten.

7 Schlussfolgerungen und Empfehlungen zum weiteren Vorgehen

Die durchgeführten Bodenuntersuchungen zeigen, dass auf den Liegenschaftsflächen eine im Mittel ca. 3 m mächtige, lokal auch bis 6,1 m reichende, bauschutthaltige Auffüllung vorhanden ist. Derartige Aufschüttungen sind typisch für die Berliner Innenstadt. Die chemischen Untersuchungen zeigen, dass die Aufschüttung überwiegend nur geringe Konzentrationen der untersuchten Verdachtsparameter enthält. Punktuell und auf einzelne Schichten begrenzt können erhöhte Gehalte an PAK oder Blei auftreten, die die Prüf- oder Beurteilungswerte der BBodSchV bzw. Berliner Liste überschreiten. Eine Gefährdung für die lt. B-Planentwurf vorgesehene Nutzung sowie für das Schutzgut Grundwasser ist auf Basis der Untersuchungsergebnisse jedoch nicht zu erwarten.

Die im Grundwasser in Phase 1 festgestellte Cyanidbelastung konnte mit den Grundwasserdetailuntersuchungen in Phase 2 eingegrenzt und präzisiert werden. Demnach liegen ausschließlich bei GWM 3/14 Cyanide vor, die zudem nicht leicht freisetzbar sind. Eine flächenhafte Cyanidverunreinigung kann damit ebenso ausgeschlossen werden, wie eine Verunreinigung mit hochtoxischen Verbindungen. Es liegt keine Überschreitung der Geringfügigkeitsschwellen vor.

Mit den Untersuchungen konnte der Verdacht auf Bodenverunreinigungen durch die früheren Nutzungen im Bereich der Verdachtsflächen 15878 und 16348 somit ausgeräumt werden. Auf der gesamten Fläche ist allerdings mit Trümmerschuttauuffüllungen zu rechnen, die überwiegend geringe PAK- und Schwermetallkonzentrationen aufweisen.

Hinweise auf etwaige Verunreinigungen durch eine mögliche frühere Tankstelle (BBK 6989), deren tatsächlicher Standort sehr wahrscheinlich weiter entfernt liegt, vgl. Kap. 3.1, ergaben sich bei den durchgeführten Untersuchungen nicht.

Es wird darauf hingewiesen, dass die aus der orientierenden Altlastenuntersuchung abgeleiteten Ergebnisse naturgemäß lediglich für den Bereich der untersuchten Probenahmepunkte gelten. Für die derzeit überbauten Bereiche ist allerdings davon auszugehen, dass beim Bau durch die vorhandene Unterkellerung etwaige Trümmerschuttvorkommen und damit verbundene Verunreinigungen weitgehend beraumt wurden.

Handlungsbedarf zum Schutz des Grundwassers oder Einschränkungen der geplanten Nutzung bestehen aus gutachterlicher Sicht nicht. Vorsorglich wird empfohlen, nach Vorlage einer konkreten Planung und vollständiger Entsiegelung die als Kinderspielflächen vorgesehenen Bereiche nochmals gezielt entsprechend den Vorgaben der BBodSchV zu untersuchen oder von vornherein geeigneten zertifizierten Boden in entsprechender Mächtigkeit aufzutragen.

Eine verbindliche Entscheidung über evtl. erforderliche weitere Maßnahmen obliegt der zuständigen Bodenschutzbehörde.

8 Kontaminationsbedingter Mehraufwand

Sanierungsmaßnahmen zur Umsetzung der geplanten Nutzung bzw. zum Schutz des Grundwassers sind im Ergebnis der vorliegenden Untersuchungen nicht erforderlich. Mehrkosten zur Beseitigung von Boden- und/oder Grundwasserverunreinigungen sind daher bei der Umsetzung der städtebaulichen Planung nicht zu erwarten.

Durch die in der künstlichen Aufschüttung enthaltenen Konzentrationen an PAK und Schwermetallen können jedoch bei Baumaßnahmen in Abhängigkeit der jeweiligen Einstufung nach TR Boden erhöhte Kosten bei der Entsorgung des anfallenden Bodenaushubs entstehen.

Im vorliegenden Fall ergibt sich für ca. 55 % der untersuchten Proben aus der künstlichen Aufschüttung eine Zuordnung nach Z 1, für je 20 % nach Z 2 und Z 0 sowie für ca. 5 % nach > Z 2. Vorbehaltlich der am tatsächlich anfallenden Aushubmaterial zu erstellenden Deklarationsanalysen kann somit im Mittel von einer Einstufung nach Z 1 - Z 2 ausgegangen werden. Ein kontaminationsbedingter Mehraufwand kann daraus nicht abgeleitet werden, da Konzentrationen bis Z 2 für die Berliner Innenstadt und die dort verbreiteten Trümmerschuttauuffüllungen als typisch gelten können.

9 Zusammenfassung

Der Standort des ehemaligen „Hauses der Statistik“ zwischen Otto-Braun-Straße, Berolinastraße, Mollstraße und Karl-Marx-Allee soll unter städtebaulichen Aspekten neu entwickelt werden. Eigentümer der Flächen sind das Land Berlin (Liegenschaftsfonds Berlin Projektgesellschaft mbH & Co. KG) und die Bundesrepublik Deutschland (Bundesanstalt für Immobilienaufgaben). Aufgrund früherer Nutzungen besteht für die Fläche lt. Eintrag im Bodenbelastungskataster ein Altlastenverdacht. Im Vorfeld der geplanten städtebaulichen Neuordnung sollten daher orientierende Boden- und Grundwasseruntersuchungen zur Bewertung der Altlastensituation durchgeführt werden.

Dazu wurden im Dezember 2013 in Phase 1 auf den Teilflächen des Landes Berlin orientierende Boden- und Grundwasseruntersuchungen durchgeführt und in Phase 2 im April/Mai 2014 weitere Grundwasserdetailuntersuchungen sowie orientierende Bodenuntersuchungen auf den Freiflächen der Bundesliegenschaft. Der vorliegende Bericht enthält eine zusammenfassende Darstellung der in Phase 1 und 2 durchgeführten Untersuchungen.

Zur Erkundung möglicher Boden- und/oder Grundwasserverunreinigungen wurden insgesamt 24 Bohrungen auf dem Standort platziert. Von den schichtweise entnommenen Bodenproben wurden i. d. R. 2 Proben jeder Sondierung auf die Verdachtsparameter PAK, MKW, Schwermetalle, Cyanide sowie EOX untersucht. Bei ausgewählten Proben erfolgten zusätzlich Eluatuntersuchungen zur Beurteilung der Löslichkeit und Mobilität der Schwermetalle. Die Grundwasseruntersuchungen umfassten in Phase 1 die Bestimmung der Parameter PAK, MKW, LHKW, BTEX, Schwermetalle und Cyanide (gesamt) bei der temporären Messstelle GWM/RKS 9. Dabei wurde ein erhöhter Cyanidgehalt festgestellt, während für alle übrigen Parameter unauffällige Konzentrationen nachgewiesen wurden. Daher wurden in Phase 2 die Messstellen GWM 1/14 - GWM 4/14 zur Detailbeurteilung der Cyanidverunreinigung errichtet und zur Untersuchung auf Cyanide gesamt und Cyanide leicht freisetzbar beprobt.

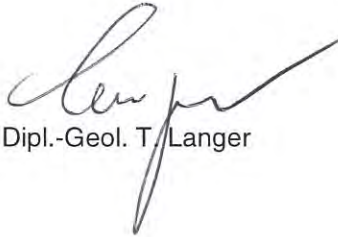
Die durchgeführten Bodenuntersuchungen zeigen, dass auf den untersuchten Freiflächen eine im Mittel ca. 3 m mächtige, lokal auch bis 6,1 m reichende, bauschutthaltige Auffüllung vorhanden ist, die überwiegend nur geringe Konzentrationen der untersuchten Verdachtsparameter enthält. Punktuell und auf einzelne Schichten begrenzt können erhöhte Gehalte an PAK oder Blei auftreten, die die Prüf- oder Beurteilungswerte der BBodSchV bzw. Berliner Liste überschreiten. Eine Gefährdung für die lt. B-Planentwurf vorgesehene Nutzung sowie für das Schutzgut Grundwasser ist auf Basis der Untersuchungsergebnisse jedoch nicht abzuleiten.

Im Grundwasser liegen ausschließlich bei GWM 3/14 Cyanide vor, deren Konzentration jedoch die Geringfügigkeitsschwelle unterschreitet und die zudem nicht leicht freisetzbar sind. Eine flächenhafte Cyanidverunreinigung kann damit ebenso ausgeschlossen werden, wie eine Verunreinigung mit hochtoxischen Verbindungen.

Mit den Untersuchungen konnte der Verdacht von Bodenverunreinigungen durch die früheren Nutzungen im Bereich der Verdachtsflächen 15878 und 16348 somit ausgeräumt werden. Auf der gesamten Fläche ist allerdings mit Trümmerschuttauuffüllungen zu rechnen, die am Standort jedoch überwiegend nur geringe PAK- und Schwermetallkonzentrationen aufweisen.

Handlungsbedarf zum Schutz des Grundwassers oder Einschränkungen der geplanten Nutzung bestehen aus gutachterlicher Sicht nicht.

Berlin, den 15.07.2014
KLU GbR


Dipl.-Ing. A. Tochtermann
Dipl.-Geol. T. Langer

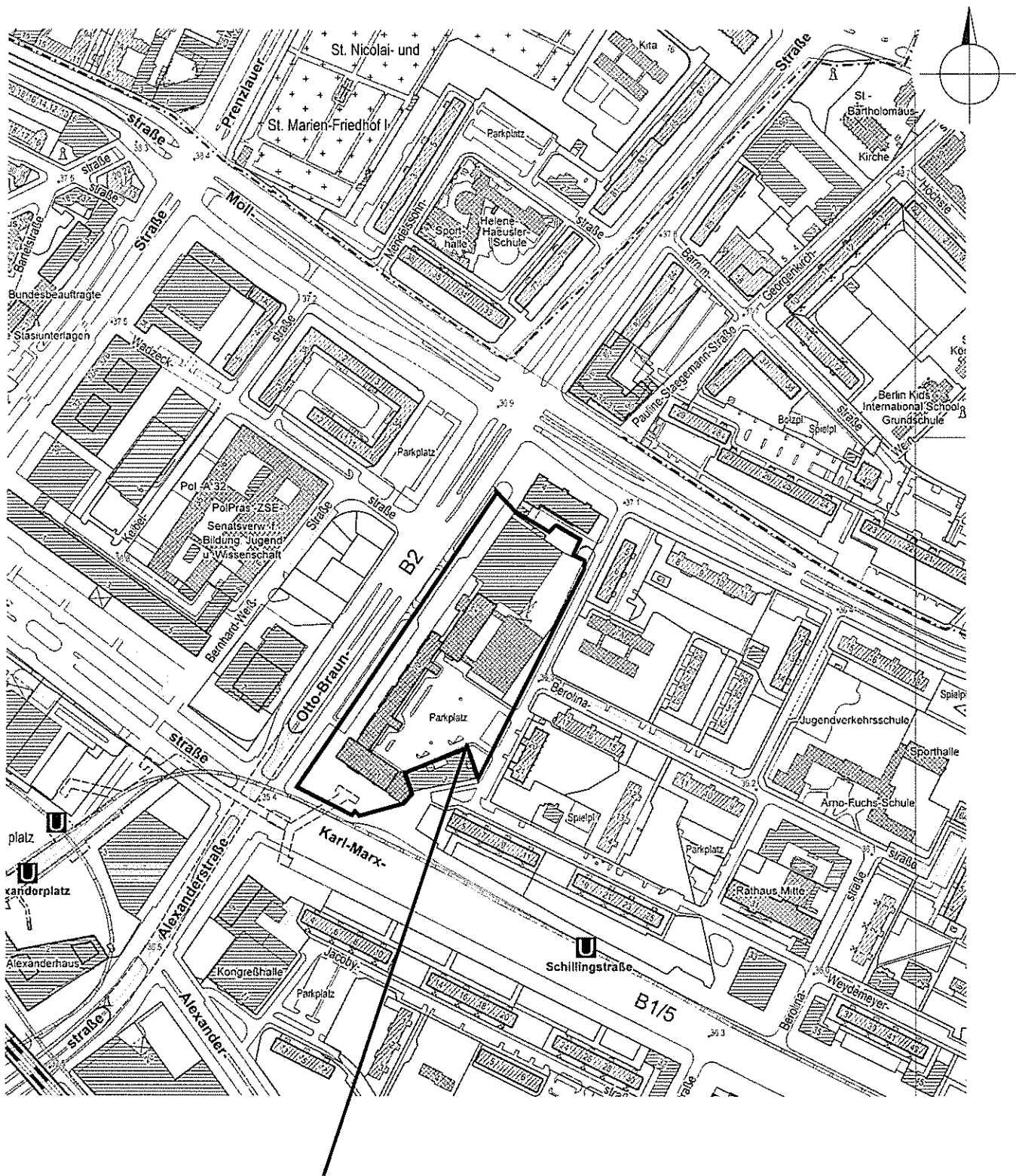
10

Quellenverzeichnis

- / 1/ KLU GbR (2014): Orientierende Boden- und Grundwasseruntersuchungen am Standort Otto-Braun-Str. 70 in 10178 Berlin, Liegenschaft Nr. L1316 und L14405, Bericht Nr. 1311.034B vom 05.02.2014 der KLU GbR im Auftrag der Liegenschaftsfonds Berlin Projektgesellschaft mbH & Co. KG.
- / 2/ KLU GbR (2014): Orientierende Bodenuntersuchungen auf dem Grundstück Otto-Braun-Str. 72 in 10178 Berlin, Bericht Nr. 1403.011B vom 25.06.2014 der KLU GbR im Auftrag der Bundesanstalt für Immobilienaufgaben.
- / 3/ Bezirksamt Mitte (2014): Kartendarstellung B-Plan (Entwurf) 1-70a, Stand 03.02.2014, M 1:1000.
- / 4/ Bezirksamt Mitte (2014): Begründung zum Bebauungsplan-Entwurf 1-70a, Stand 25.03.2014 / Behördenbeteiligung.
- / 5/ Bezirksamt Mitte von Berlin (2013): E-Mail vom 04.11.2013, Gz. UmNat313, mit Bestätigung des Untersuchungskonzepts für die Liegenschaftsflächen L1316 und L14405.
- / 6/ Bezirksamt Mitte von Berlin (2014): E-Mail vom 25.04.2014, Gz. UmNat313, mit Bestätigung des Untersuchungskonzepts für die orientierenden Bodenuntersuchungen auf der BlmA-Fläche und der Grundwasserdetailuntersuchung.
- / 7/ Bezirksamt Mitte von Berlin (2013): Auszüge aus dem Bodenbelastungskataster Berlin vom 23.10.2013 zu den BBK-Nr. 16438 (Otto-Braun-Str. 72) und 15878 (Otto-Braun-Str. 70).
- / 8/ Bezirksamt Mitte von Berlin (2013): E-Mail vom 17.10.2013, Gz. UmNat313, mit Erläuterung zur Lage der Verdachtsflächen.
- / 9/ Bezirksamt Mitte von Berlin (2010): Auskunft nach dem Umweltinformationsgesetz zum Grundstück Otto-Braun-Straße vor Nr. 70, Flurstücke 121, 1118, 1254 in Berlin - Mitte, Schreiben vom 18.03.2010 an die Liegenschaftsfonds Berlin Projektgesellschaft mbH & Co. KG, Gz.: UmNat 11614 23-0152-10.
- / 10/ Gesetz zum Schutz des Bodens - Bundes-Bodenschutzgesetz - BBodSchG vom 16.07.1999 (Bundesgesetzblatt BGBl Jg. 1998 Teil I Nr. 16).
- / 11/ Bundes - Bodenschutz- und Altlastenverordnung (BBodSchV), vom 11.07.1999, Bundesgesetzblatt, (BGBl) Jg. 1999 Teil I Nr. 36, S. 1554.
- / 12/ Bund/Länder-Arbeitsgemeinschaft Bodenschutz (LABO): Bewertungsgrundlagen für Schadstoffe in Altlasten - Informationsblatt für den Vollzug, Ständiger Ausschuss Altlasten der Bund/Länder-Arbeitsgemeinschaft Bodenschutz (LABO) , Stand 01.09.2008.
- / 13/ Bewertungskriterien für die Beurteilung von Grundwasserverunreinigungen in Berlin (Berliner Liste 2005) vom 01.07.2005, Amtsblatt Berlin vom 22.07.2005, ABl. Nr. 35, S. 2683.
- / 14/ Landesamt für Geowissenschaften und Rohstoffe in Zusammenarbeit mit der Senatsverwaltung für Stadtentwicklung, Umweltschutz und Technologie Abt. IV (Hrsg.) (1995): Geologische Übersichtskarte von Berlin und Umgebung, 1 : 100 000; Landesamt für Geowissenschaften und Rohstoffe in Zusammenarbeit mit der Senatsverwaltung für Stadtentwicklung, Umweltschutz und Technologie Abt. IV (Hrsg.), Kleinmachnow und Berlin 1995.
- / 15/ Senatsverwaltung f. Stadtentwicklung und Umweltschutz, Hrsg.: Digitaler Umweltatlas Berlin; www.stadtentwicklung.berlin.de.
- / 16/ Senatsverwaltung für Inneres: Anforderungen an die stoffliche Verwertung von mineralischen Abfällen: Teil II: Technische Regeln für die Verwertung 1.2 Bodenmaterial (TR Boden), Stand: 05.11.2004; Veröffentlichung durch die Senatsverwaltung für Inneres von Berlin, 2006.

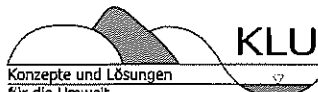
Anlage 1: Karten

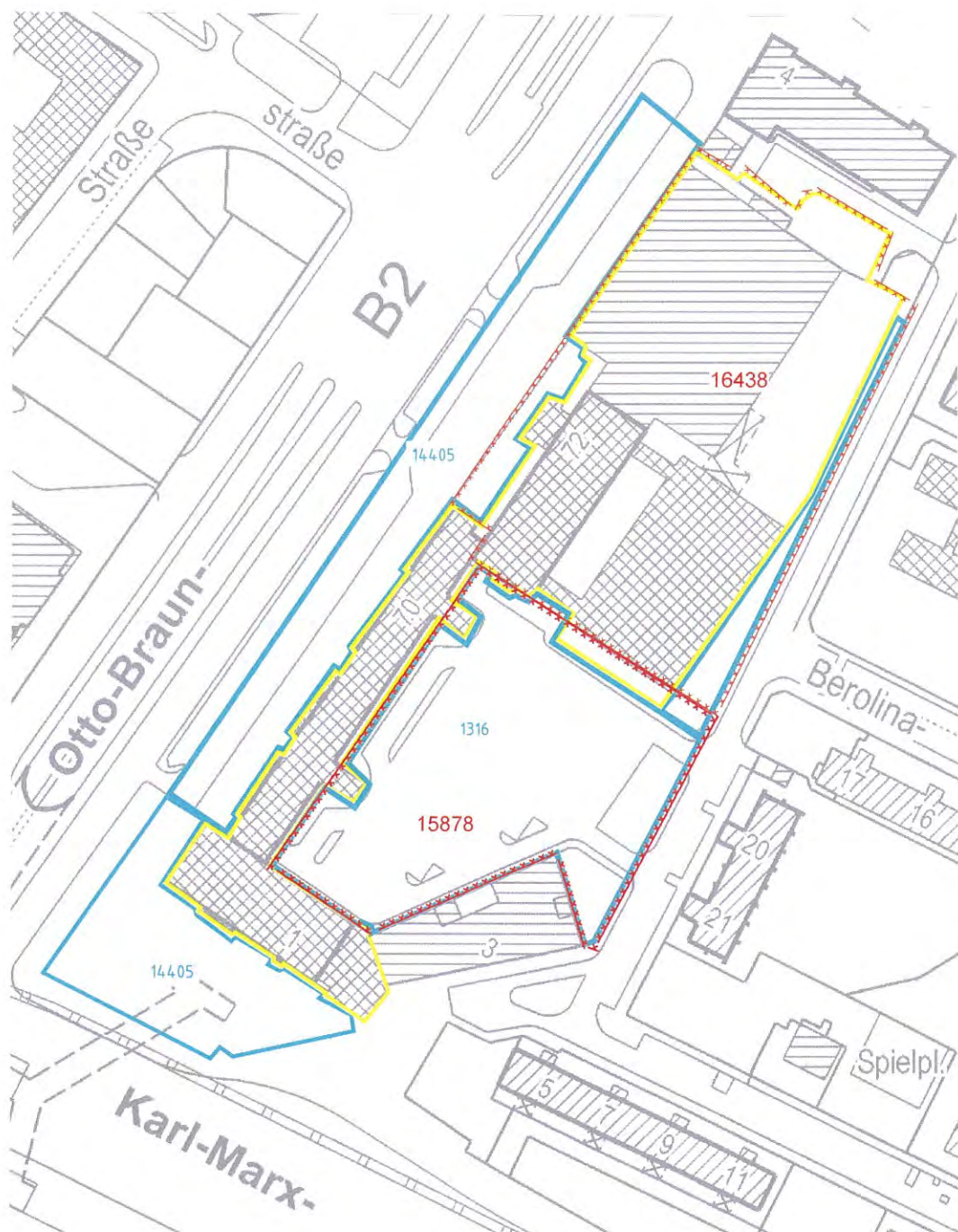
- | | |
|---------|--|
| Karte 1 | Lage des Untersuchungsgebiets |
| Karte 2 | Lage der Liegenschafts- und BBK-Flächen |
| Karte 3 | Lage der Rammkernsondierungen und Grundwassermessstellen |
| Karte 4 | Belastungssituation für den Wirkungspfad Boden - Grundwasser und das Grundwasser |
| Karte 5 | Einstufung der künstlichen Aufschüttung nach TR Boden |
| Karte 6 | Grundwasserfließrichtung am 28.05.2014 |



Standort

Kartengrundlage: K5 RD/DVD 122,
Senatsverwaltung für Stadt-
entwicklung und Umwelt III

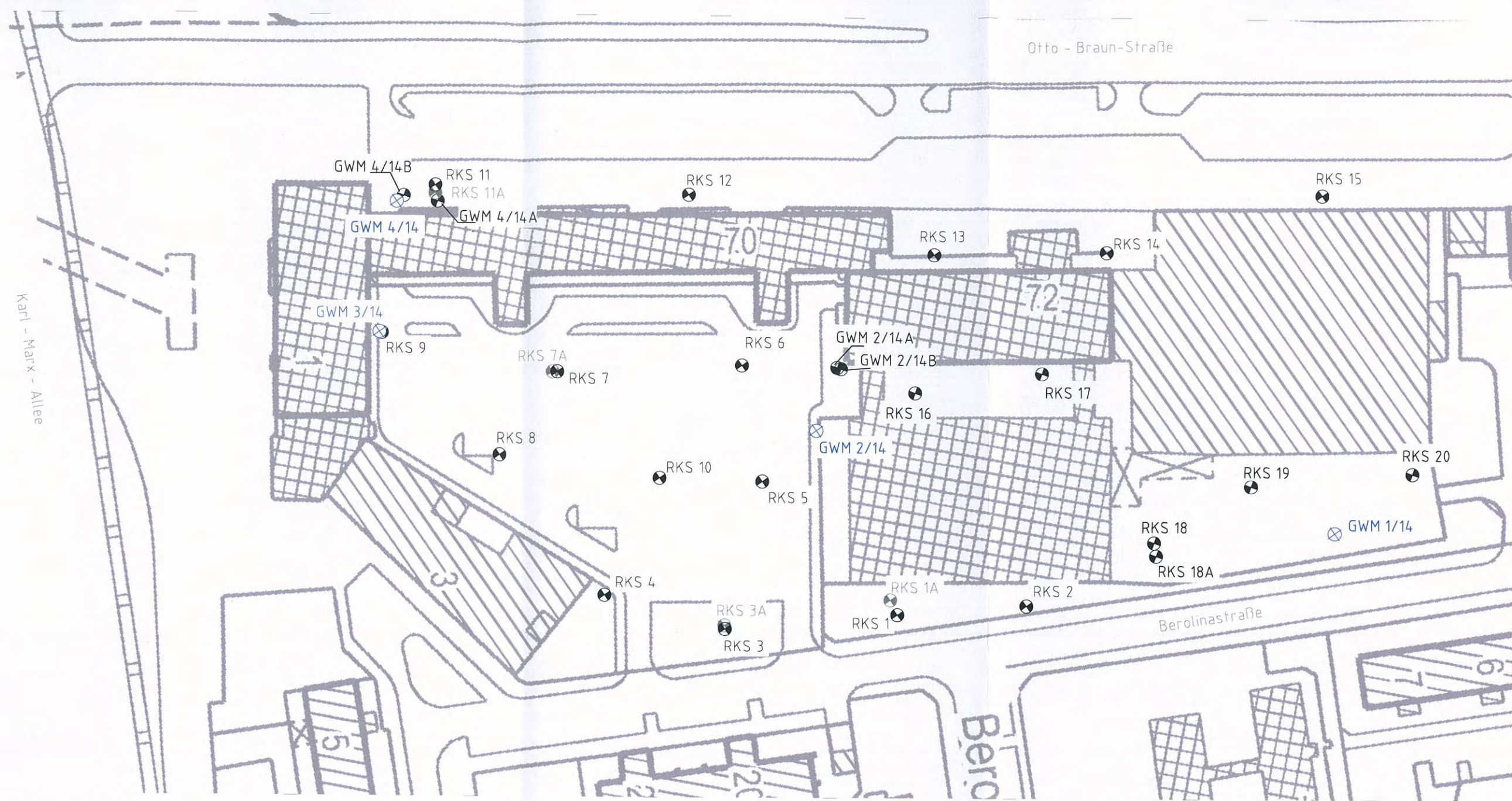
Auftraggeber		Liegenschaftsfonds Berlin GmbH & Co KG Bundesanstalt für Immobilienaufgaben		 Konzepte und Lösungen für die Umwelt
Standort		Otto-Braun-Str. 70/72 in 10178 Berlin		
Benennung		Lage des Untersuchungsgebiets		Bericht Nr. 14.03.012B
				Anlage 1
Maßstab	Berlin		07.07.2014	
1:5000	Ort		Datum	
Blattgröße	JS	To	K2_ottobraun/k0	
	gez	Sab	Datei	
A4			Karte 1	



Legende

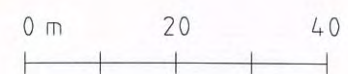
	Liegenschaftsfonds Berlin GmbH & Co. KG
	Bundesanstalt für Immobilienaufgaben
	Bodenbelastungskataster Berlin (BBK)

Auftraggeber			Liegenschaftsfonds Berlin GmbH & Co KG Bundesanstalt für Immobilienaufgaben			
Standort			Otto-Braun-Str. 70/72 in 10178 Berlin			
Benennung			Lage der Liegenschafts- und BBK-Flächen			Bericht Nr. 14.03.012B
						Anlage 1
Maßstab		Berlin		07.07.2014		Zeichnung
1 : 2000		Ort		Datum		
Blattgröße		js		To		Karte 2
A 4		gez		Datei		

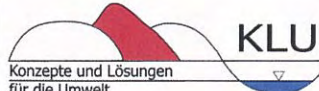


Legende

-  Rammkernsondierung
-  Grundwassermessstelle



Kartengrundlage: KS RD/DVD 122, Senatsverwaltung für Stadtentwicklung und Umwelt III.

Auftraggeber Liegenschaftsfonds Berlin GmbH & Co. KG		 Konzepte und Lösungen für die Umwelt	
Standort Otto-Braun-Str. 70/72 in 10178 Berlin			
Benennung Lage der Rammkernsondierungen und Grundwassermessstellen		Bericht Nr. 14.03.012B	
		Anlage 1	
Maßstab 1 : 1000	Berlin 03.06.2014		Zeichnung
	Ort	Datum	
Blattgröße A 3	js	La	Karte 3
	gez.	Sab	
		Datei K2_ottoB14/b2	



Otto - Braun-Straße

Karl - Marx - Allee



Legende

-  Rammkernsondierung
-  Grundwassermessstelle
-  Grundwasserfließrichtung

Berliner Liste

Boden:
Überschreitung eines Beurteilungswerts
Flurabstand < 5 m



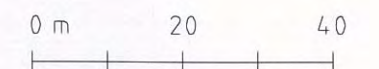
Grundwasser:
Überschreitung des
SSW für Cyanide

Überschreitung des
GFS für Cyanide



BBodSchV

Überschreitung eines Prüfwerts für
den Pfad Boden - Grundwasser



Kartengrundlage: KS RD/DVD 122, Senatsverwaltung für Stadtentwicklung und Umwelt III.

Auftraggeber		Liegenschaftsfonds Berlin GmbH & Co. KG Bundesanstalt für Immobilienaufgaben		
Standort		Otto-Braun-Str. 70/72 in 10178 Berlin		
Benennung				Bericht Nr. 1403.012B
Belastungssituation für den Wirkungspfad Boden – Grundwasser und das Grundwasser				Anlage 1
Maßstab 1 : 1000		Berlin 03.07.2014		Zeichnung
		Ort Datum		
Blattgröße A 3		js gez	La Sab Datei	Karte 4



Otto - Braun-Straße

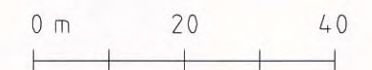
Karl - Marx - Allee



Legende

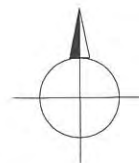
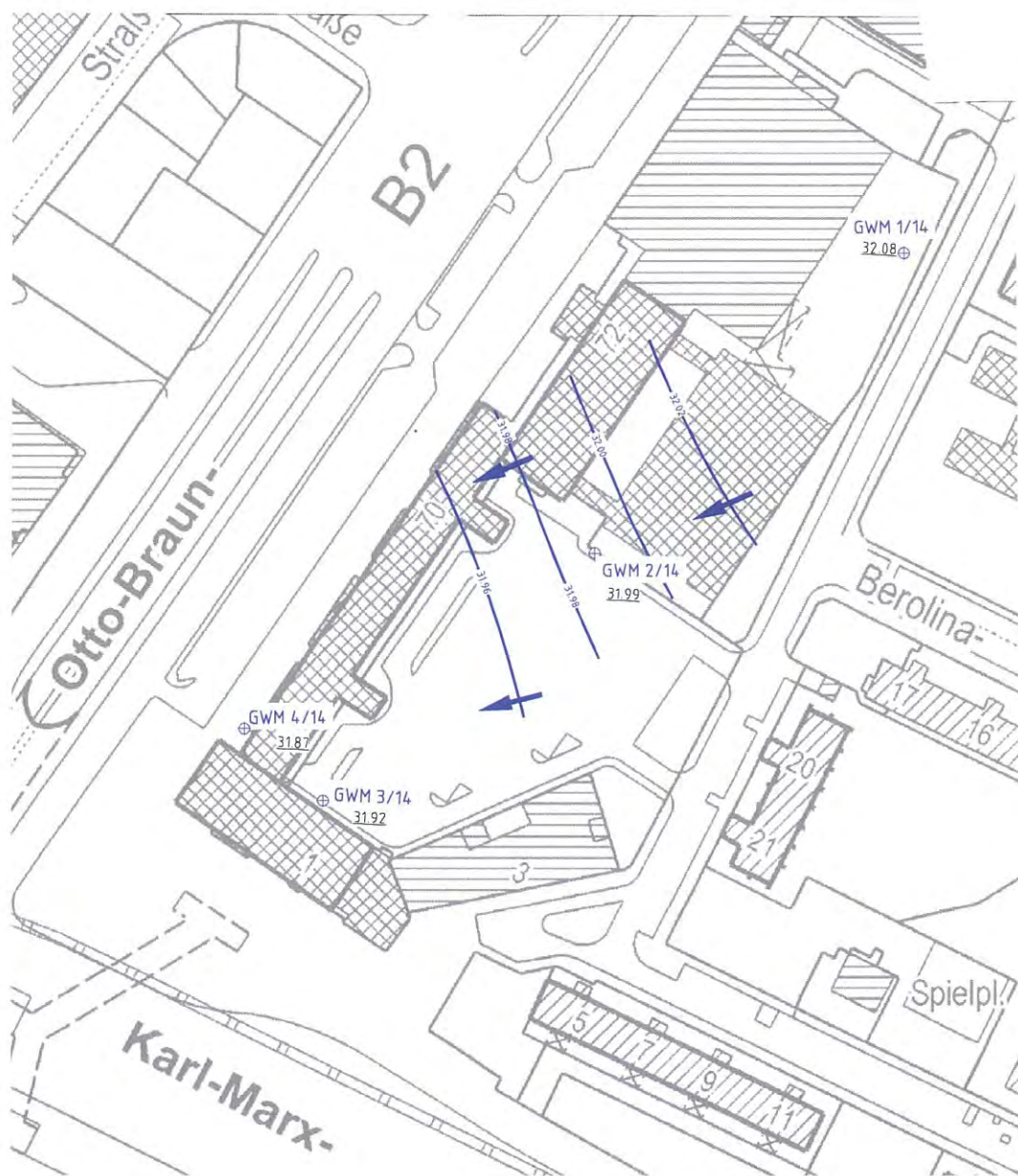
- Rammsondierung
- Grundwassermessstelle

Einstufung nach TR Boden		Tiefe	
	Z 0		1. Meter 2. oder 3. Meter
	Z 1		
	Z 2		
	> Z 2		



Kartengrundlage: K5 RD/DVD 122, Senatsverwaltung für Stadtentwicklung und Umwelt III.

Auftraggeber		Liegenschaftsfonds Berlin GmbH & Co. KG		
Standort		Otto-Braun-Str. 70/72 in 10178 Berlin		
Benennung		Einstufung der künstlichen Aufschüttung nach TR Boden		Bericht Nr. 1403.012B
				Anlage 1
Maßstab	Berlin		03.07.2014	Zeichnung
1 : 1000	Ort		Datum	
Blattgröße	js	La	K2_ottoB14/k1	Karte 5
	gez.	Sab	Datei	



Legende

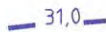
GWM 1



Grundwassermessstelle mit
Grundwasserhöhe [m NHN]
am 28.05.2014



Grundwasserfließrichtung



Grundwassergleiche [m NHN]

Auftraggeber		Liegenschaftsfonds Berlin GmbH & Co. KG Bundesanstalt für Immobilienaufgaben		
Standort		Otto-Braun-Str. 70/72 in 10178 Berlin		
Benennung		Grundwasserfließrichtung am 28.05.2014		Bericht Nr. 14.03.012B
				Anlage 1
Maßstab 1 : 2000		Berlin 07.07.2014		Zeichnung
		Ort Datum		
Blattgröße A 4		js To K2_ottobraun/k2 gez Sab. Datei		
				Karte 6

Anlage 2: Tabellen

- | | |
|-----------|---|
| Tabelle 1 | Ergebnisse der Bodenuntersuchungen im Vergleich zu den Prüfwerten der BBodSchV für den Wirkungspfad Boden - Mensch |
| Tabelle 2 | Ergebnisse der Bodenuntersuchungen im Vergleich zu den Beurteilungswerten der Berliner Liste und den Prüfwerten der BBodSchV für den Wirkungspfad Boden - Grundwasser |
| Tabelle 3 | Ergebnisse der Bodenuntersuchungen im Vergleich zu den Zuordnungswerten der TR Boden |
| Tabelle 4 | Ergebnisse der Grundwasseruntersuchungen im Vergleich zu den Geringfügigkeitsschwellen- und Schadenswerten der Berliner Liste |
| Tabelle 5 | Stammdaten der Grundwassermessstellen und Grundwasserhöhen |

Tabelle 1: Ergebnisse der Bodenuntersuchungen im Vergleich zu den Prüfwerten der BBodSchV für den Wirkungspfad Boden - Mensch

Probenbezeichnung / Entnahmetiefe in m u GOK							RKS 1-P1; 0-1m	RKS 2-P2; 0,5-1,5m	RKS 3-P1; 0-0,6m	RKS 4-P1; 0-1m	RKS 5-P1; 0,35-1,4m	RKS 6-P1; 0,23-1,1m	RKS 7A-P1; 0,2-1,2m	RKS 8-P1; 0,18-1,4m	RKS 9-P1; 0,16-1m
Genese							Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y
BBodSchV / Prüfwerte															
Parameter	Dimension	Boden - Mensch					- Pflanz.								
		Kinder	Wohnen	Park	Gewerbe	Nutzgarten ³⁾									
Trockensubstanz	Gew%														
Arsen	mg/kg TS	25	50	125	140	200	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10	16,3	< 10	< 10	< 10
Blei	mg/kg TS	200	400	1000	2000		47,0	95,9	52,5	137	45,5	86,5	94,1	137	24,0
Cadmium	mg/kg TS	10 ¹⁾	20 ¹⁾	50	60		< 0,4	< 0,4	< 0,4	< 0,4	< 0,4	< 0,4	< 0,4	< 0,4	< 0,4
Chrom ges.	mg/kg TS	200	400	1000	1000		8,30	4,86	12,8	7,68	4,73	16,1	7,84	8,57	3,96
Kupfer	mg/kg TS						27,1	20,9	25,7	10,4	11,2	16,2	19,1	24,4	5,62
Nickel	mg/kg TS	70	140	350	900		4,36	3,08	7,45	5,62	5,52	10,3	4,77	5,29	1,94
Quecksilber	mg/kg TS	10	20	50	80	5	0,16	0,78	0,39	0,20	0,05	0,10	0,15	0,32	0,12
Zink	mg/kg TS						110	37,2	101	95,0	74,6	82,9	175	251	32,1
Cyanide ges.	mg/kg TS	50	50	50	100		0,201	0,067	0,147	0,421	0,082	0,12	0,28	1,84	<0,05
EOX	mg/kg TS						< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5
MKW	mg/kg TS						< 10	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10	12	20	< 10
MKW - Anteil C ₁₀ -C ₂₂	mg/kg TS						< 10	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10	18	< 10
Naphthalin	mg/kg TS						< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	0,020	< 0,005
Benzo(a)pyren	mg/kg TS	2	4	10	12	1	0,479	0,057	0,193	0,181	0,174	0,624	0,434	3,587	0,344
Summe PAK	mg/kg TS						5,021	0,644	1,812	1,867	1,517	5,993	3,792	37,85	4,086

Legende:

1) In Haus und Kleingärten, die als Aufenthaltsbereiche für Kinder und den Anbau von Nahrungspflanzen genutzt werden, ist für Cadmium der Wert von 2 mg/kg TS anzuwenden

3) in Tiefen von > 0,3 m ist der 1,5fache Wert anzuwenden

n.b. nicht bestimmbar, d. h. die Konzentrationen der Einzelsubstanzen liegen unter der jeweiligen Bestimmungsgrenze

- nicht untersucht

Tabelle 1: Ergebnisse der Bodenuntersuchungen im Vergleich zu den Prüfwerten der BBodSchV für den Wirkungspfad Boden - Mensch

Probenbezeichnung / Entnahmetiefe in m u GOK							RKS 10-P1; 0,2-1,2m	RKS 11-P1; 0,1-1,1m	RKS 12-P1; 0,05-1m	RKS 13-P1; 0,1-1m	RKS 14-P1; 0-1m	RKS 15-P1; 0,2-1,2m	RKS 16-P2; 0,4-1,4m	RKS 17-P2; 0,4-1,3m	RKS 18-P1; 0,23-1,2m
Genese							Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y
BBodSchV / Prüfwerte															
Parameter	Dimension	Boden - Mensch					- Pflanz. Nutzgarten ³⁾								
		Kinder	Wohnen	Park	Gewerbe										
Trockensubstanz	Gew%														
Arsen	mg/kg TS	25	50	125	140	200	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10
Blei	mg/kg TS	200	400	1000	2000		17,0	37,8	39,5	69,7	32,6	< 4	10,2	10,2	25,2
Cadmium	mg/kg TS	10 ¹⁾	20 ¹⁾	50	60		< 0,4	< 0,4	< 0,4	< 0,4	< 0,4	< 0,4	< 0,4	< 0,4	< 0,4
Chrom ges.	mg/kg TS	200	400	1000	1000		4,48	5,90	5,47	16,3	48,4	7,03	11,1	11,5	9,19
Kupfer	mg/kg TS						10,9	22,2	7,55	15,5	24,6	4,91	7,30	10,6	9,18
Nickel	mg/kg TS	70	140	350	900		2,99	3,61	3,18	6,15	9,52	4,18	7,31	6,84	4,93
Quecksilber	mg/kg TS	10	20	50	80	5	0,17	0,58	0,17	0,41	0,36	< 0,05	< 0,05	< 0,05	0,14
Zink	mg/kg TS						24,8	46,9	67,2	98,0	108	141	38,5	48,4	54,7
Cyanide ges.	mg/kg TS	50	50	50	100		<0,05	-	-	<0,05	0,59	-	<0,05	<0,05	<0,05
EOX	mg/kg TS						< 0,5	-	-	< 0,5	< 0,5	-	< 0,5	0,6	< 0,5
MKW	mg/kg TS						< 10	-	-	< 10	< 10	-	11	13	< 10
MKW - Anteil C ₁₀ -C ₂₂	mg/kg TS						< 10	-	-	< 10	< 10	-	< 10	< 10	< 10
Naphthalin	mg/kg TS						< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	0,036	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005
Benzo(a)pyren	mg/kg TS	2	4	10	12	1	0,026	0,034	0,199	0,195	0,134	0,064	0,213	0,572	0,138
Summe PAK	mg/kg TS						0,233	0,335	2,110	1,969	2,113	0,605	2,226	6,134	0,937

Legende:

¹⁾ In Haus und Kleingärten, die als Aufenthaltsbereiche für Kinder und den Anbau von Nutzpflanzen genutzt werden, ist für Cadmium der Wert von 2 mg/kg TS anzuwenden

³⁾ in Tiefen von > 0,3 m ist der 1,5fache Wert anzuwenden

n.b. nicht bestimmbar, d. h. die Konzentrationen der Einzelsubstanzen liegen unter der jeweiligen Bestimmungsgrenze

- nicht untersucht

Tabelle 1: Ergebnisse der Bodenuntersuchungen im Vergleich zu den Prüfwerten der BBodSchV für den Wirkungspfad Boden - Mensch

Probenbezeichnung / Entnahmetiefe in m u GOK							RKS 19-P1; 0,21-1,1m	RKS 20-P1; 0,21-1,3m	GWM 1/14- P1; 0,23-1,2m
Genese							Y	Y	Y
		BBodSchV / Prüfwerte							
Parameter	Dimension	Boden - Mensch				- Pflanz.			
		Kindl ¹⁾	Wohnen	Park	Gewerbe	Nutzgarten ²⁾			
Trockensubstanz	Gew%								
Arsen	mg/kg TS	25	50	125	140	200	< 10	< 10	< 10
Blei	mg/kg TS	200	400	1000	2000		< 4	9,99	333
Cadmium	mg/kg TS	10 ¹⁾	20 ¹⁾	50	60		< 0,4	< 0,4	< 0,4
Chrom ges.	mg/kg TS	200	400	1000	1000		8,41	7,30	11,2
Kupfer	mg/kg TS						6,97	7,13	80,1
Nickel	mg/kg TS	70	140	350	900		3,46	3,42	9,51
Quecksilber	mg/kg TS	10	20	50	80	5	0,08	0,10	0,06
Zink	mg/kg TS						17,8	28,8	495
Cyanide ges.	mg/kg TS	50	50	50	100		<0,05	<0,05	<0,05
EOX	mg/kg TS						< 0,5	1,0	< 0,5
MKW	mg/kg TS						< 10	< 10	< 10
MKW - Anteil C ₁₀ -C ₂₂	mg/kg TS						< 10	< 10	< 10
Naphthalin	mg/kg TS						< 0,005	< 0,005	< 0,005
Benzo(a)pyren	mg/kg TS	2	4	10	12	1	0,021	0,160	0,093
Summe PAK	mg/kg TS						0,215	1,465	1,017

Legende:

1) In Haus und Kleingärten, die als Aufenthaltsbereiche für Kinder und den Anbau von Nahrungspflanzen genutzt werden, ist für Cadmium der Wert von 2 mg/kg TS anzuwenden

3) in Tiefen von > 0,3 m ist der 1,5fache Wert anzuwenden

n.b. nicht bestimmbar, d. h. die Konzentrationen der Einzelsubstanzen liegen unter der jeweiligen Bestimmungsgrenze

- nicht untersucht

Tabelle 2: Ergebnisse der Bodenuntersuchungen im Vergleich zu den Beurteilungswerten der Berliner Liste und den Prüfwerten der BBodSchV für den Wirkungspfad Boden - Grundwasser

Probenbezeichnung / Entnahmetiefe in m u GOK				RKS 1-P1; 0-1m	RKS 1-P4; 3-3,5m	RKS 2-P2; 0,5-1,5m	RKS 2-P5; 3,5-4m	RKS 2-P6; 4-5m	RKS 3-P1; 0-0,6m	RKS 3-P3; 1,1-2,1m	RKS 4-P1; 0-1m	RKS 4-P4; 3-3,5m	RKS 5-P1; 0,35-1,4m	RKS 5-P2; 1,4-2,5m	RKS 5-P2A; 1,6-1,75m	RKS 5-P3; 2,5-3,5m
Genese				Y	Y	Y	Y	S	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Asche/Schlacke	S
Grundwasseranschnitt [m u GOK]				4,9	4,9	4,8	4,8	4,8	-	-	4,5	4,5	-	-	-	-
Parameter	Dimension	Berliner Liste														
		GW <5m	GW-gesättigt													
Feststoffuntersuchungen																
Arsen	mg/kg TS	80	20	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10
Blei	mg/kg TS	400	80	47,0	56,9	95,9	353	< 4	52,5	28,0	137	57,6	45,5	24,0	1276	< 4
Cadmium	mg/kg TS	6	0,8	< 0,4	< 0,4	< 0,4	< 0,4	< 0,4	< 0,4	< 0,4	< 0,4	< 0,4	< 0,4	< 0,4	< 0,4	< 0,4
Chrom ges.	mg/kg TS	400	60	8,30	5,30	4,86	4,88	2,56	12,8	3,48	7,68	3,31	4,73	7,85	20,1	2,53
Kupfer	mg/kg TS	240	40	27,1	12,7	20,9	37,0	2,98	25,7	11,8	10,4	5,98	11,2	9,63	64,8	2,13
Nickel	mg/kg TS	280	30	4,36	3,93	3,08	3,77	1,45	7,45	1,87	5,62	2,30	5,52	4,07	16,6	1,60
Quecksilber	mg/kg TS	4	0,2	0,16	1,32	0,78	1,55	< 0,05	0,39	0,21	0,20	0,27	0,05	0,06	0,06	< 0,05
Zink	mg/kg TS	800	120	110	25,0	37,2	50,7	7,90	101	42,6	95,0	43,9	74,6	61,4	353	6,12
Cyanide ges.	mg/kg TS	4	2	0,201	<0,05	0,067	0,084	-	0,147	0,112	0,421	0,177	0,082	0,192	-	-
EOX	mg/kg TS			< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	-	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	-	-
MKW	mg/kg TS	400	200	< 10	< 10	< 10	< 10	-	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10	-	-
MKW-Anteil C10-C22	mg/kg TS			< 10	< 10	< 10	< 10	-	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10	-	-
Naphthalin	mg/kg TS			< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	-	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	-
Benzo(a)pyren	mg/kg TS			0,479	0,006	0,057	0,262	-	0,193	0,137	0,181	0,162	0,174	0,078	0,005	-
Summe PAK	mg/kg TS	12	6	5,021	0,043	0,644	2,958	-	1,812	1,323	1,867	1,519	1,517	0,730	0,043	-
Eluatuntersuchungen (S4-Eluat)		BBodSchV														
Arsen	µg/l	10		-	-	-	< 10	< 10	-	-	-	-	-	-	< 10	< 10
Blei	µg/l	25		-	-	-	13	15	-	-	-	-	-	-	< 4	8,1
Cadmium	µg/l	5		-	-	-	< 0,6	< 0,6	-	-	-	-	-	-	< 0,6	< 0,6
Chrom	µg/l	50		-	-	-	< 1	2,8	-	-	-	-	-	-	3,7	5,5
Kupfer	µg/l	50		-	-	-	13	8,2	-	-	-	-	-	-	8,2	7,6
Nickel	µg/l	50		-	-	-	< 1	< 1	-	-	-	-	-	-	< 1	2,4
Quecksilber	µg/l	1		-	-	-	0,07	< 0,05	-	-	-	-	-	-	< 0,05	< 0,05
Zink	µg/l	500		-	-	-	8,50	18,7	-	-	-	-	-	-	6,8	18,5

Legende:

Y künstliche Auffüllung

S Sand (geogen)

- nicht untersucht

n.b. nicht bestimmbar, d. h. die Konzentrationen der Einzelsubstanzen liegen unter der jeweiligen Bestimmungsgrenze

Tabelle 2: Ergebnisse der Bodenuntersuchungen im Vergleich zu den Beurteilungswerten der Berliner Liste und den Prüfwerten der BBodSchV für den Wirkungspfad Boden - Grundwasser

Probenbezeichnung / Entnahmetiefe in m u GOK				RKS 6-P1; 0,23-1,1m	RKS 6-P3; 2,1-2,5m	RKS 7A-P1; 0,2-1,2m	RKS 7A-P2; 1,2-1,7m	RKS 8-P1; 0,18-1,4m	RKS 8-P3; 2-3,1m	RKS 9-P1; 0,16-1m	RKS 9-P4; 3-4,1m	RKS 10-P1; 0,2-1,2m	RKS 10-P2; 1,2-1,6m	RKS 11-P1; 0,1-1,1m	RKS 11-P2; 1,1-2m	RKS 12-P1; 0,05-1m
Genese				Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y
Grundwasseranschnitt [m u GOK]				4,8	4,8	-	-	4,7	4,7	5,0	5,0	4,6	4,6	-	-	-
Parameter	Dimension	Berliner Liste														
		GW <5m	GW-gesättigt													
Feststoffuntersuchungen																
Arsen	mg/kg TS	80	20	16,3	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10
Blei	mg/kg TS	400	80	86,5	38,0	94,1	114	137	13,3	24,0	13,2	17,0	49,2	37,8	16,6	39,5
Cadmium	mg/kg TS	6	0,8	< 0,4	< 0,4	< 0,4	< 0,4	< 0,4	< 0,4	< 0,4	< 0,4	< 0,4	< 0,4	< 0,4	< 0,4	< 0,4
Chrom ges.	mg/kg TS	400	60	16,1	6,79	7,84	14,7	8,57	4,44	3,96	4,70	4,48	6,12	5,90	4,22	5,47
Kupfer	mg/kg TS	240	40	16,2	13,8	19,1	30,5	24,4	11,9	5,62	4,30	10,9	20,7	22,2	12,3	7,55
Nickel	mg/kg TS	280	30	10,3	4,30	4,77	15,2	5,29	2,96	1,94	1,88	2,99	3,24	3,61	2,52	3,18
Quecksilber	mg/kg TS	4	0,2	0,10	0,12	0,15	0,28	0,32	0,21	0,12	0,08	0,17	0,59	0,58	0,2	0,17
Zink	mg/kg TS	800	120	82,9	114	175	166	251	54,5	32,1	20,0	24,8	28,9	46,9	21,7	67,2
Cyanide ges.	mg/kg TS	4	2	0,12	0,212	0,28	0,915	1,84	0,199	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	-	-	-
EOX	mg/kg TS			< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	-	-	-
MKW	mg/kg TS	400	200	< 10	< 10	12	< 10	20	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10	-	-	-
MKW-Anteil C10-C22	mg/kg TS			< 10	< 10	< 10	< 10	18	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10	-	-	-
Naphthalin	mg/kg TS			< 0,005	< 0,005	< 0,005	0,054	0,020	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005
Benzo(a)pyren	mg/kg TS			0,624	0,046	0,434	0,429	3,587	0,045	0,344	0,073	0,026	0,037	0,034	< 0,005	0,199
Summe PAK	mg/kg TS	12	6	5,993	0,435	3,792	5,863	37,85	1,062	4,086	0,714	0,233	0,320	0,335	0,020	2,110
Eluatuntersuchungen (S4-Eluat)		BBodSchV														
Arsen	µg/l	10		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Blei	µg/l	25		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Cadmium	µg/l	5		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Chrom	µg/l	50		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Kupfer	µg/l	50		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Nickel	µg/l	50		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Quecksilber	µg/l	1		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Zink	µg/l	500		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Legende:

- Y künstliche Auffüllung
- S Sand (geogen)
- nicht untersucht

n.b. nicht bestimmbar, d. h. die Konzentrationen der Einzelsubstanzen liegen unter der jeweiligen Bestimmungsgrenze

Tabelle 2: Ergebnisse der Bodenuntersuchungen im Vergleich zu den Beurteilungswerten der Berliner Liste und den Prüfwerten der BBodSchV für den Wirkungspfad Boden - Grundwasser

Probenbezeichnung / Entnahmetiefe in m u GOK				RKS 12-P2; 1-2,1m	RKS 13-P1; 0,1-1m	RKS 13-P4; 3-3,5m	RKS 14-P1; 0-1m	RKS 14-P4; 3,1-4,2m	RKS 15-P1; 0,2-1,2m	RKS 15-P2; 1,2-2m	RKS 15-P3; 2-3m	RKS 16-P2; 0,4-1,4m	RKS 16-P4; 2,1-2,7m	RKS 17-P2; 0,4-1,3m	RKS 17-P4; 1,7-2,5m	RKS 17-P5; 2,5-3,2m
Genese				Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	S
Grundwasseranschnitt [m u GOK]				-	-	-	4,8	4,8	-	-	-	4,8			4,9	
Parameter	Dimension	Berliner Liste														
		GW <5m	GW-gesättigt													
Feststoffuntersuchungen																
Arsen	mg/kg TS	80	20	< 10	< 10	10	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10
Blei	mg/kg TS	400	80	27,2	69,7	69,8	32,6	8,41	< 4	12,2	5,67	10,2	115	10,2	2400	< 4
Cadmium	mg/kg TS	6	0,8	< 0,4	< 0,4	< 0,4	< 0,4	< 0,4	< 0,4	< 0,4	< 0,4	< 0,4	< 0,4	< 0,4	< 0,4	< 0,4
Chrom ges.	mg/kg TS	400	60	9,15	16,3	26,6	48,4	2,65	7,03	5,32	8,61	11,1	14,5	11,5	13,2	3,53
Kupfer	mg/kg TS	240	40	44,8	15,5	55,9	24,6	2,66	4,91	6,40	6,06	7,30	10,0	10,6	16,3	2
Nickel	mg/kg TS	280	30	6,16	6,15	36,9	9,52	1,50	4,18	4,49	5,00	7,31	5,51	6,84	5,61	1,39
Quecksilber	mg/kg TS	4	0,2	0,15	0,41	0,41	0,36	< 0,05	< 0,05	0,08	< 0,05	< 0,05	0,14	< 0,05	0,08	0,06
Zink	mg/kg TS	800	120	78,8	98,0	255	108	15,1	141	37,4	22,6	38,5	52,3	48,4	750	8,17
Cyanide ges.	mg/kg TS	4	2	-	<0,05	0,103	0,59	0,325	-	-	-	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	-
EOX	mg/kg TS			-	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	-	-	-	< 0,5	< 0,5	0,6	< 0,5	-
MKW	mg/kg TS	400	200	-	< 10	< 10	< 10	< 10	-	-	-	11	10	13	< 10	-
MKW-Anteil C10-C22	mg/kg TS			-	< 10	< 10	< 10	< 10	-	-	-	< 10	< 10	< 10	< 10	-
Naphthalin	mg/kg TS			< 0,005	< 0,005	< 0,005	0,036	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	-
Benzo(a)pyren	mg/kg TS			0,094	0,195	0,055	0,134	0,019	0,064	0,105	0,286	0,213	0,129	0,572	< 0,005	-
Summe PAK	mg/kg TS	12	6	1,264	1,969	0,658	2,113	0,189	0,605	1,056	2,839	2,226	1,366	6,134	0,049	-
Eluatuntersuchungen (S4-Eluat)																
		BBodSchV														
Arsen	µg/l	10		-	-	-	-	-	-	-	-	-	< 10	-	< 10	< 10
Blei	µg/l	25		-	-	-	-	-	-	-	-	-	7,96	-	< 4	< 4
Cadmium	µg/l	5		-	-	-	-	-	-	-	-	-	< 0,6	-	< 0,6	< 0,6
Chrom	µg/l	50		-	-	-	-	-	-	-	-	-	4,65	-	1,56	1,69
Kupfer	µg/l	50		-	-	-	-	-	-	-	-	-	9,2	-	5,8	3,1
Nickel	µg/l	50		-	-	-	-	-	-	-	-	-	< 1	-	< 1	< 1
Quecksilber	µg/l	1		-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,07	-	< 0,05	< 0,05
Zink	µg/l	500		-	-	-	-	-	-	-	-	-	21,4	-	14,7	9,24

Legende:

- Y künstliche Auffüllung
- S Sand (geogen)
- nicht untersucht

n.b. nicht bestimmbar, d. h. die Konzentrationen der Einzelsubstanzen liegen unter der jeweiligen Bestimmungsgrenze

Tabelle 2: Ergebnisse der Bodenuntersuchungen im Vergleich zu den Beurteilungswerten der Berliner Liste und den Prüfwerten der BBodSchV für den Wirkungspfad Boden - Grundwasser

Probenbezeichnung / Entnahmetiefe in m u GOK				RKS 18-P1; 0,23-1,2m	RKS 18-P3; 2,2-2,8m	RKS 19-P1; 0,21-1,1m	RKS 19-P2; 1,1-1,5m	RKS 20-P1; 0,21-1,3m	RKS 20-P3; 2,2-3,3m	GWM 1/14- P1; 0,23-1,2m	GWM 1/14- P2; 1,2-1,9m
Genese				Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y
Grundwasseranschnitt [m u GOK]				4,1		3,8		4,2		4,0	
Parameter	Dimension	Berliner Liste									
		GW <5m	GW-gesättigt								
Feststoffuntersuchungen											
Arsen	mg/kg TS	80	20	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10
Blei	mg/kg TS	400	80	25,2	12,3	< 4	10,7	9,99	25,5	333	52,7
Cadmium	mg/kg TS	6	0,8	< 0,4	< 0,4	< 0,4	< 0,4	< 0,4	< 0,4	< 0,4	< 0,4
Chrom ges.	mg/kg TS	400	60	9,19	10,5	8,41	6,89	7,30	6,73	11,2	11,0
Kupfer	mg/kg TS	240	40	9,18	7,86	6,97	4,64	7,13	22,2	80,1	16,8
Nickel	mg/kg TS	280	30	4,93	4,75	3,46	2,85	3,42	3,58	9,51	5,27
Quecksilber	mg/kg TS	4	0,2	0,14	0,14	0,08	0,06	0,10	0,17	0,06	0,10
Zink	mg/kg TS	800	120	54,7	35,8	17,8	11,9	28,8	29,2	495	85,4
Cyanide ges.	mg/kg TS	4	2	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
EOX	mg/kg TS			< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	1,0	< 0,5	< 0,5	< 0,5
MKW	mg/kg TS	400	200	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10
MKW-Anteil C10-C22	mg/kg TS			< 10	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10
Naphthalin	mg/kg TS			< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005
Benzo(a)pyren	mg/kg TS			0,138	0,005	0,021	< 0,005	0,160	< 0,005	0,093	0,008
Summe PAK	mg/kg TS	12	6	0,937	0,035	0,215	n.b.	1,465	0,005	1,017	0,081
Eluatuntersuchungen (S4-Eluat)		BBodSchV									
Arsen	µg/l	10		< 10	-	-	-	-	< 10	< 10	-
Blei	µg/l	25		< 4	-	-	-	-	< 4	< 4	-
Cadmium	µg/l	5		< 0,6	-	-	-	-	< 0,6	< 0,6	-
Chrom	µg/l	50		3,1	-	-	-	-	< 1	2,76	-
Kupfer	µg/l	50		23,6	-	-	-	-	8,6	9,2	-
Nickel	µg/l	50		1,92	-	-	-	-	< 1	< 1	-
Quecksilber	µg/l	1		< 0,05	-	-	-	-	< 0,05	< 0,05	-
Zink	µg/l	500		9,43	-	-	-	-	24,3	19,7	-

Legende: Y künstliche Auffüllung
S Sand (geogen)
- nicht untersucht

n.b. nicht bestimmbar, d. h. die Konzentrationen der Einzelsubstanzen liegen unter der jeweiligen Bestimmungsgrenze

Tabelle 3: Ergebnisse der Bodenuntersuchungen im Vergleich zu den Zuordnungswerten der TR Boden

Probenbezeichnung					RKS 1-P1; 0-1m	RKS 1-P4; 3-3,5m	RKS 2-P2; 0,5-1,5m	RKS 2-P5; 3,5-4m	RKS 2-P6; 4-5m	RKS 3-P1; 0-0,6m	RKS 3-P3; 1,1-2,1m	RKS 4-P1; 0-1m	RKS 4-P4; 3-3,5m	RKS 5-P1; 0,35-1,4m	RKS 5-P2; 1,4-2,5m	RKS 5-P2A; 1,6-1,75m	RKS 5-P3; 2,5-3,5m
Genese					Y	Y	Y	Y	S	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Asche/Schlacke	S
Grundwasseranschnitt in m u GOK					4,9	4,9	4,8	4,8	4,8	-	-	4,5	4,5	-	-	-	-
Parameter	Dimension	TR Boden - Zuordnungswerte															
		Z 0	Z 1	Z 2													
Arsen	mg/kg TS	10	45	150	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10
Blei	mg/kg TS	40	210	700	47,0	56,9	95,9	353	< 4	52,5	28,0	137	57,6	45,5	24,0	1276	< 4
Cadmium	mg/kg TS	0,4	3	10	< 0,4	< 0,4	< 0,4	< 0,4	< 0,4	< 0,4	< 0,4	< 0,4	< 0,4	< 0,4	< 0,4	< 0,4	< 0,4
Chrom ges.	mg/kg TS	30	180	600	8,30	5,30	4,86	4,88	2,56	12,8	3,48	7,68	3,31	4,73	7,85	20,1	2,53
Kupfer	mg/kg TS	20	120	400	27,1	12,7	20,9	37,0	2,98	25,7	11,8	10,4	5,98	11,2	9,63	64,8	2,13
Nickel	mg/kg TS	15	150	500	4,36	3,93	3,08	3,77	1,45	7,45	1,87	5,62	2,30	5,52	4,07	16,6	1,60
Quecksilber	mg/kg TS	0,1	1,5	5	0,16	1,32	0,78	1,55	< 0,05	0,39	0,21	0,20	0,27	0,05	0,06	0,06	< 0,05
Zink	mg/kg TS	60	450	1500	110	25,0	37,2	50,7	7,90	101	42,6	95,0	43,9	74,6	61,4	353	6,12
Cyanide ges.	mg/kg TS		3	10	0,201	<0,05	0,067	0,084	-	0,147	0,112	0,421	0,177	0,082	0,192	-	-
EOX	mg/kg TS	1	3	10	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	-	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	-	-
MKW	mg/kg TS		600	2000	< 10	< 10	< 10	< 10	-	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10	-	-
MKW _(C10-C22)	mg/kg TS	100	300	1000	< 10	< 10	< 10	< 10	-	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10	-	-
Naphthalin	mg/kg TS				< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	-	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	-
Benzo(a)pyren	mg/kg TS	0,3	0,9	3	0,479	0,006	0,057	0,262	-	0,193	0,137	0,181	0,162	0,174	0,078	0,005	-
Summe PAK	mg/kg TS	3	3 (9)	30	5,021	0,043	0,644	2,958	-	1,812	1,323	1,867	1,519	1,517	0,730	0,043	-
Eluatuntersuchungen																	
		Z 1.1	Z 1.2														
Arsen	µg/l	14	14	20	60	-	-	-	< 10	< 10	-	-	-	-	-	< 10	< 10
Blei	µg/l	40	40	80	200	-	-	-	13	15	-	-	-	-	-	< 4	8,1
Cadmium	µg/l	1,5	1,5	3	6	-	-	-	< 0,6	< 0,6	-	-	-	-	-	< 0,6	< 0,6
Chrom ges.	µg/l	12,5	12,5	25	60	-	-	-	< 1	2,8	-	-	-	-	-	3,7	5,5
Kupfer	µg/l	20	20	60	100	-	-	-	13	8,2	-	-	-	-	-	8,2	7,6
Nickel	µg/l	15	15	20	70	-	-	-	< 1	< 1	-	-	-	-	-	< 1	2,4
Quecksilber	µg/l	< 0,5	< 0,5	1	2	-	-	-	0,07	< 0,05	-	-	-	-	-	< 0,05	< 0,05
Zink	µg/l	150	150	200	600	-	-	-	8,50	18,7	-	-	-	-	-	6,8	18,5
Zuordnung nach TR Boden (vorbehaltlich einer vollständigen Deklaration)					Z 2	Z 1	Z 1	Z 2	Z 0	Z 1	Z 1	Z 1	Z 1	Z 1	Z 1	> Z 2	Z 0

Legende:

Y künstliche Auffüllung
S Sand (geogen)
- nicht untersucht

n.b. nicht bestimmbar, d. h. die Konzentrationen der Einzelsubstanzen liegen unter der jeweiligen Bestimmungsgrenze

Tabelle 3: Ergebnisse der Bodenuntersuchungen im Vergleich zu den Zuordnungswerten der TR Boden

Probenbezeichnung					RKS 6-P1; 0,23-1,1m	RKS 6-P3; 2,1-2,5m	RKS 7A-P1; 0,2-1,2m	RKS 7A-P2; 1,2-1,7m	RKS 8-P1; 0,18-1,4m	RKS 8-P3; 2-3,1m	RKS 9-P1; 0,16-1m	RKS 9-P4; 3-4,1m	RKS 10-P1; 0,2-1,2m	RKS 10-P2; 1,2-1,6m	RKS 11-P1; 0,1-1,1m	RKS 11-P2; 1,1-2m	RKS 12-P1; 0,05-1m
Genese					Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y
Grundwasseranschnitt in m u GOK					4,8	4,8	-	-	4,7	4,7	5,0	5,0	4,6	4,6	-	-	-
Parameter	Dimension	TR Boden - Zuordnungswerte															
		Z 0	Z 1	Z 2													
Arsen	mg/kg TS	10	45	150	16,3	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10
Blei	mg/kg TS	40	210	700	86,5	38,0	94,1	114	137	13,3	24,0	13,2	17,0	49,2	37,8	16,6	39,5
Cadmium	mg/kg TS	0,4	3	10	< 0,4	< 0,4	< 0,4	< 0,4	< 0,4	< 0,4	< 0,4	< 0,4	< 0,4	< 0,4	< 0,4	< 0,4	< 0,4
Chrom ges.	mg/kg TS	30	180	600	16,1	6,79	7,84	14,7	8,57	4,44	3,96	4,70	4,48	6,12	5,90	4,22	5,47
Kupfer	mg/kg TS	20	120	400	16,2	13,8	19,1	30,5	24,4	11,9	5,62	4,30	10,9	20,7	22,2	12,3	7,55
Nickel	mg/kg TS	15	150	500	10,3	4,30	4,77	15,2	5,29	2,96	1,94	1,88	2,99	3,24	3,61	2,52	3,18
Quecksilber	mg/kg TS	0,1	1,5	5	0,10	0,12	0,15	0,28	0,32	0,21	0,12	0,08	0,17	0,59	0,58	0,2	0,17
Zink	mg/kg TS	60	450	1500	82,9	114	175	166	251	54,5	32,1	20,0	24,8	28,9	46,9	21,7	67,2
Cyanide ges.	mg/kg TS		3	10	0,12	0,212	0,28	0,915	1,84	0,199	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	-	-	-
EOX	mg/kg TS	1	3	10	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	-	-	-
MKW	mg/kg TS		600	2000	< 10	< 10	12	< 10	20	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10	-	-	-
MKW _(C10-C22)	mg/kg TS	100	300	1000	< 10	< 10	< 10	< 10	18	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10	-	-	-
Naphthalin	mg/kg TS				< 0,005	< 0,005	< 0,005	0,054	0,020	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005
Benzo(a)pyren	mg/kg TS	0,3	0,9	3	0,624	0,046	0,434	0,429	3,587	0,045	0,344	0,073	0,026	0,037	0,034	< 0,005	0,199
Summe PAK	mg/kg TS	3	3 (9)	30	5,993	0,435	3,792	5,863	37,85	1,062	4,086	0,714	0,233	0,320	0,335	0,020	2,110
Eluatuntersuchungen																	
		Z 1.1	Z 1.2														
Arsen	µg/l	14	14	20	60	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Blei	µg/l	40	40	80	200	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Cadmium	µg/l	1,5	1,5	3	6	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Chrom ges.	µg/l	12,5	12,5	25	60	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Kupfer	µg/l	20	20	60	100	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Nickel	µg/l	15	15	20	70	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Quecksilber	µg/l	< 0,5	< 0,5	1	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Zink	µg/l	150	150	200	600	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Zuordnung nach TR Boden (vorbehaltlich einer vollständigen Deklaration)					Z 2	Z 1	Z 2	Z 2	> Z 2	Z 1	Z 2	Z 0	Z 1	Z 1	Z 1	Z 1	Z 1

Legende:

Y künstliche Auffüllung
 S Sand (geogen)
 - nicht untersucht

n.b. nicht bestimmbar, d. h. die Konzentrationen der Einzelsubstanzen liegen unter der jeweiligen Bestimmungsgrenze

Tabelle 3: Ergebnisse der Bodenuntersuchungen im Vergleich zu den Zuordnungswerten der TR Boden

Probenbezeichnung					RKS 12-P2; 1-2,1m	RKS 13-P1; 0,1-1m	RKS 13-P4; 3-3,5m	RKS 14-P1; 0-1m	RKS 14-P4; 3,1-4,2m	RKS 15-P1; 0,2-1,2m	RKS 15-P2; 1,2-2m	RKS 15-P3; 2-3m	RKS 16-P2; 0,4-1,4m	RKS 16-P4; 2,1-2,7m	RKS 17-P2; 0,4-1,3m	RKS 17-P4; 1,7-2,5m	RKS 17-P5; 2,5-3,2m
Genese					Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	S
Grundwasseranschnitt in m u GOK					-	-	-	4,8	4,8	-	-	-	4,8		4,9		
Parameter	Dimension	TR Boden - Zuordnungswerte															
		Z 0	Z 1	Z 2													
Arsen	mg/kg TS	10	45	150	< 10	< 10	10	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10
Blei	mg/kg TS	40	210	700	27,2	69,7	69,8	32,6	8,41	< 4	12,2	5,67	10,2	115	10,2	2400	< 4
Cadmium	mg/kg TS	0,4	3	10	< 0,4	< 0,4	< 0,4	< 0,4	< 0,4	< 0,4	< 0,4	< 0,4	< 0,4	< 0,4	< 0,4	< 0,4	< 0,4
Chrom ges.	mg/kg TS	30	180	600	9,15	16,3	26,6	48,4	2,65	7,03	5,32	8,61	11,1	14,5	11,5	13,2	3,53
Kupfer	mg/kg TS	20	120	400	44,8	15,5	55,9	24,6	2,66	4,91	6,40	6,06	7,30	10,0	10,6	16,3	2
Nickel	mg/kg TS	15	150	500	6,16	6,15	36,9	9,52	1,50	4,18	4,49	5,00	7,31	5,51	6,84	5,61	1,39
Quecksilber	mg/kg TS	0,1	1,5	5	0,15	0,41	0,41	0,36	< 0,05	< 0,05	0,08	< 0,05	< 0,05	0,14	< 0,05	0,08	0,06
Zink	mg/kg TS	60	450	1500	78,8	98,0	255	108	15,1	141	37,4	22,6	38,5	52,3	48,4	750	8,17
Cyanide ges.	mg/kg TS		3	10	-	<0,05	0,103	0,59	0,325	-	-	-	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	-
EOX	mg/kg TS	1	3	10	-	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	-	-	-	< 0,5	< 0,5	0,6	< 0,5	-
MKW	mg/kg TS		600	2000	-	< 10	< 10	< 10	< 10	-	-	-	11	10	13	< 10	-
MKW _(C10-C22)	mg/kg TS	100	300	1000	-	< 10	< 10	< 10	< 10	-	-	-	< 10	< 10	< 10	< 10	-
Naphthalin	mg/kg TS				< 0,005	< 0,005	< 0,005	0,036	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	-
Benzo(a)pyren	mg/kg TS	0,3	0,9	3	0,094	0,195	0,055	0,134	0,019	0,064	0,105	0,286	0,213	0,129	0,572	< 0,005	-
Summe PAK	mg/kg TS	3	3 (9)	30	1,264	1,969	0,658	2,113	0,189	0,605	1,056	2,839	2,226	1,366	6,134	0,049	-
Eluatuntersuchungen			Z 1.1	Z 1.2													
Arsen	µg/l	14	14	20	60	-	-	-	-	-	-	-	-	< 10	-	< 10	< 10
Blei	µg/l	40	40	80	200	-	-	-	-	-	-	-	-	7,96	-	< 4	< 4
Cadmium	µg/l	1,5	1,5	3	6	-	-	-	-	-	-	-	-	< 0,6	-	< 0,6	< 0,6
Chrom ges.	µg/l	12,5	12,5	25	60	-	-	-	-	-	-	-	-	4,65	-	1,56	1,69
Kupfer	µg/l	20	20	60	100	-	-	-	-	-	-	-	-	9,2	-	5,8	3,1
Nickel	µg/l	15	15	20	70	-	-	-	-	-	-	-	-	< 1	-	< 1	< 1
Quecksilber	µg/l	< 0,5	< 0,5	1	2	-	-	-	-	-	-	-	-	0,07	-	< 0,05	< 0,05
Zink	µg/l	150	150	200	600	-	-	-	-	-	-	-	-	21,4	-	14,7	9,24
Zuordnung nach TR Boden (vorbehaltlich einer vollständigen Deklaration)					Z 1	Z 1	Z 1	Z 1	Z 0	Z 1	Z 0	Z 0	Z 0	Z 1.1	Z 2	> Z 2	(Z 0)

Legende:

Y künstliche Auffüllung
 S Sand (geogen)
 - nicht untersucht

n.b. nicht bestimmbar, d. h. die Konzentrationen der Einzelsubstanzen liegen unter der jeweiligen Bestimmungsgrenze

Projekt: Otto-Braun-Str. 70,72 in 10178 Berlin

Auftraggeber: Bundesanstalt für Immobilienaufgaben / Liegenschaftsfonds Berlin Projektgesellschaft mbH & Co. KG

Auftragnehmer: KLU GbR

Bericht Nr. 1403.012B, Anlage 2

Tabelle 3: Ergebnisse der Bodenuntersuchungen im Vergleich zu den Zuordnungswerten der TR Boden

Probenbezeichnung					RKS 18-P1; 0,23-1,2m	RKS 18-P3; 2,2-2,8m	RKS 19-P1; 0,21-1,1m	RKS 19-P2; 1,1-1,5m	RKS 20-P1; 0,21-1,3m	RKS 20-P3; 2,2-3,3m	GWM 1/14- P1; 0,23-1,2m	GWM 1/14- P2; 1,2-1,9m
Genese					Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y
Grundwasseranschnitt in m u GOK					4,1		3,8		4,2		4,0	
Parameter	Dimension	TR Boden - Zuordnungswerte										
		Z 0	Z 1	Z 2								
Arsen	mg/kg TS	10	45	150	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10
Blei	mg/kg TS	40	210	700	25,2	12,3	< 4	10,7	9,99	25,5	333	52,7
Cadmium	mg/kg TS	0,4	3	10	< 0,4	< 0,4	< 0,4	< 0,4	< 0,4	< 0,4	< 0,4	< 0,4
Chrom ges.	mg/kg TS	30	180	600	9,19	10,5	8,41	6,89	7,30	6,73	11,2	11,0
Kupfer	mg/kg TS	20	120	400	9,18	7,86	6,97	4,64	7,13	22,2	80,1	16,8
Nickel	mg/kg TS	15	150	500	4,93	4,75	3,46	2,85	3,42	3,58	9,51	5,27
Quecksilber	mg/kg TS	0,1	1,5	5	0,14	0,14	0,08	0,06	0,10	0,17	0,06	0,10
Zink	mg/kg TS	60	450	1500	54,7	35,8	17,8	11,9	28,8	29,2	495	85,4
Cyanide ges.	mg/kg TS		3	10	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
EOX	mg/kg TS	1	3	10	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	1,0	< 0,5	< 0,5	< 0,5
MKW	mg/kg TS		600	2000	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10
MKW _(C10-C22)	mg/kg TS	100	300	1000	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10
Naphthalin	mg/kg TS				< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005
Benzo(a)pyren	mg/kg TS	0,3	0,9	3	0,138	0,005	0,021	< 0,005	0,160	< 0,005	0,093	0,008
Summe PAK	mg/kg TS	3	3 (9)	30	0,937	0,035	0,215	n.b.	1,465	0,005	1,017	0,081
Eluatuntersuchungen												
		Z 1.1	Z 1.2									
Arsen	µg/l	14	14	20	60	< 10	-	-	-	< 10	< 10	-
Blei	µg/l	40	40	80	200	< 4	-	-	-	< 4	< 4	-
Cadmium	µg/l	1,5	1,5	3	6	< 0,6	-	-	-	< 0,6	< 0,6	-
Chrom ges.	µg/l	12,5	12,5	25	60	3,1	-	-	-	< 1	2,76	-
Kupfer	µg/l	20	20	60	100	23,6	-	-	-	8,6	9,2	-
Nickel	µg/l	15	15	20	70	1,92	-	-	-	< 1	< 1	-
Quecksilber	µg/l	< 0,5	< 0,5	1	2	< 0,05	-	-	-	< 0,05	< 0,05	-
Zink	µg/l	150	150	200	600	9,43	-	-	-	24,3	19,7	-
Zuordnung nach TR Boden (vorbehaltlich einer vollständigen Deklaration)					Z 1.2	Z 1	Z 0	Z 0	Z 0	Z 1.1	Z 2	Z 1

Legende:

Y künstliche Auffüllung
S Sand (geogen)
- nicht untersucht

n.b. nicht bestimmbar, d. h. die Konzentrationen der Einzelsubstanzen liegen unter der jeweiligen Bestimmungsgrenze

Tabelle 4: Ergebnisse der Grundwasseruntersuchungen im Vergleich zu den Geringfügigkeitsschwellen- und Schadenswerten der Berliner Liste

Probenbezeichnung				GWM/RKS 9 (in 2014 = GWM 3/14)	GWM 1/14	GWM 2/14	GWM 3/14	GWM 4/14
Filterstrecke [m u GOK]				4,64 - 6,64	3,8 - 5,8	4,5 - 6,5	4,75 - 6,7	4,7 - 6,7
Datum der Probenahme				05.12.13	28.05.14	28.05.14	28.05.14	28.05.14
Parameter	Dim	Berliner Liste						
		GFS	SSW					
pH-Wert				6,9	7,03	7,14	6,96	7,04
elektrische Leitfähigkeit	µS/cm			1029	881	781	759	881
Sauerstoffgehalt	mg/l			6,9	2,39	0,14	8,08	0,18
Redoxpotential kor.	mV			315	234	173	439	224
Cyanide, gesamt ¹⁾	µg/l	50	250	40,2	<5	<5	38,2	<5
Cyanide, leicht freisetzbar ¹⁾	µg/l	5	25	-	<5	<5	<5	<5
Arsen (As)	µg/l	10	50	< 10	-	-	-	-
Blei (Pb)	µg/l	7	35	< 4	-	-	-	-
Cadmium (Cd)	µg/l	0,5	2,5	< 0,6	-	-	-	-
Chrom (Cr)	µg/l	7	35	1,8	-	-	-	-
Kupfer (Cu)	µg/l	14	70	3,5	-	-	-	-
Nickel (Ni)	µg/l	14	70	< 1	-	-	-	-
Quecksilber (Hg)	µg/l	0,2	1	< 0,05	-	-	-	-
Zink (Zn)	µg/l	58	290	< 0,3	-	-	-	-
MKW	µg/l	100	500	< 100	-	-	-	-
Σ PAK o. Naphthalin	µg/l	0,2	1	n.b.	-	-	-	-
Σ PAK nach EPA	µg/l			n.b.	-	-	-	-
Dichlormethan	µg/l			< 3	-	-	-	-
1,1-Dichlorethan	µg/l			< 3	-	-	-	-
trans-1,2-Dichlorethen	µg/l			< 3	-	-	-	-
cis-1,2-Dichlorethen	µg/l			< 3	-	-	-	-
Trichlormethan	µg/l			< 0,1	-	-	-	-
1,1,1-Trichlorethan	µg/l			< 0,1	-	-	-	-
Tetrachlormethan	µg/l			< 0,01	-	-	-	-
1,2-Dichlorethan	µg/l	2	10	< 2	-	-	-	-
Trichlorethen	µg/l			0,662	-	-	-	-
Tetrachlorethen	µg/l			1,11	-	-	-	-
Vinylchlorid	µg/l	0,5	2,5	< 0,5	-	-	-	-
Σ LHKW	µg/l	20	100	1,77	-	-	-	-
Σ Tri + Tetrachlorethen	µg/l	10	50	1,77	-	-	-	-
Σ BTEX	µg/l			n.b.	-	-	-	-

¹⁾ Der GFS gilt für leicht freisetzbares Cyanid. Liegt kein leicht freisetzbares Cyanid vor, ist der Wert der TrinkwV von 50 µg/l heranzuziehen.

GFS Geringfügigkeitsschwellenwert
 SSW Sanierungsbedürftiger Schadenswert

- nicht untersucht
 n. b. nicht bestimmbar, d. h. die Konzentrationen der Einzelsubstanzen liegen unter der jeweiligen Bestimmungsgrenze

Projekt: Otto-Braun-Str. 70, 72 in 10178 Berlin

Auftraggeber: Bundesanstalt für Immobilienaufgaben / Liegenschaftsfonds Berlin Projektgesellschaft mbH & Co. KG

Auftragnehmer: KLU GbR

Bericht Nr. 1403.012B, Anlage 2

Tabelle 5: Stammdaten der Grundwassermessstellen und Grundwasserhöhe

Benennung	GOK [m NHN]	ROK [m NHN]	FOK [m u GOK]	FUK [m u GOK]	Filterstrecke [m]	Abstich am 28.05.2014 [m u ROK]	GW-Höhe am 28.05.2014 [m NHN]
GWM 1/14	36,29	36,21	3,80	5,80	2,00	4,130	32,08
GWM 2/14	36,89	36,85	4,50	6,50	2,00	4,865	31,99
GWM 3/14	37,05	36,95	4,75	6,75	2,00	5,035	31,92
GWM 4/14	37,14	37,03	4,70	6,70	2,00	5,160	31,87

Anlage 3: Fotodokumentation

Fotodokumentation



Bild Nr. 1: Grünstreifen an der Berolinastraße

Grünstreifen an der Berolinastraße
westlich der Otto-Braun-Str. 72,
Liegenschaftsfläche L14405

Foto vom 04.12.2013
Blick nach Norden.



Bild Nr. 2: Parkplatz Otto-Braun-Str. 70, Liegenschaftsfläche L1316

Liegenschaftsfläche L1316
(Ausschnitt)

Foto vom 04.12.2013
Blick nach Südwesten.



Bild Nr. 3: Gehweg Otto-Braun-Str. 70

Liegenschaftsfläche L14405
(Ausschnitt)

Foto vom 23.10.2013
Blick nach Südwesten.

Fotodokumentation



Bild Nr. 4: Gehweg Otto-Braun-Str. 72

Liegenschaftsfläche L14405
(Ausschnitt)

Foto vom 23.10.2013
Blick nach Südwesten.



Bild Nr. 5: Wirtschaftshof Otto-Braun-Str. 72

Wirtschaftshof der
Bundesliegenschaft an der
Berolinastraße mit GWM 1/14 im
Hintergrund

Foto vom 28.05.2014
Blick nach Norden.



Bild Nr. 6: GWM 2/14 vor dem
Technikgebäude

GWM 2/14 auf dem Gehweg am
nördlichen Rand des Parkplatzes
(L1316)

Foto vom 30.04.2014
Blick nach Nordosten.

Fotodokumentation



Bild Nr. 7: GWM 3/14 auf dem
Parkplatz Otto-Braun-Str. 70

GWM 3/14 an gleicher Stelle wie
GWM/RKS 9 am südwestlichen Rand
des Parkplatzes (L1316)

Foto vom 30.04.2014
Blick nach Nordwesten.



Bild Nr. 8: GWM 4/14 vor der Otto-
Braun-Str. 70 / Karl-Marx-Allee 1

GWM 4/14 nahe der ehem. RKS 11
auf dem abgezaunten Gehweg

Foto vom 30.04.2014
Blick nach Nordosten.

Anlage 4:

Dokumentation Grundwassermessstellen

Schichtenverzeichnisse und Ausbauzeichnungen GWM 1/14 - GWM 4/14

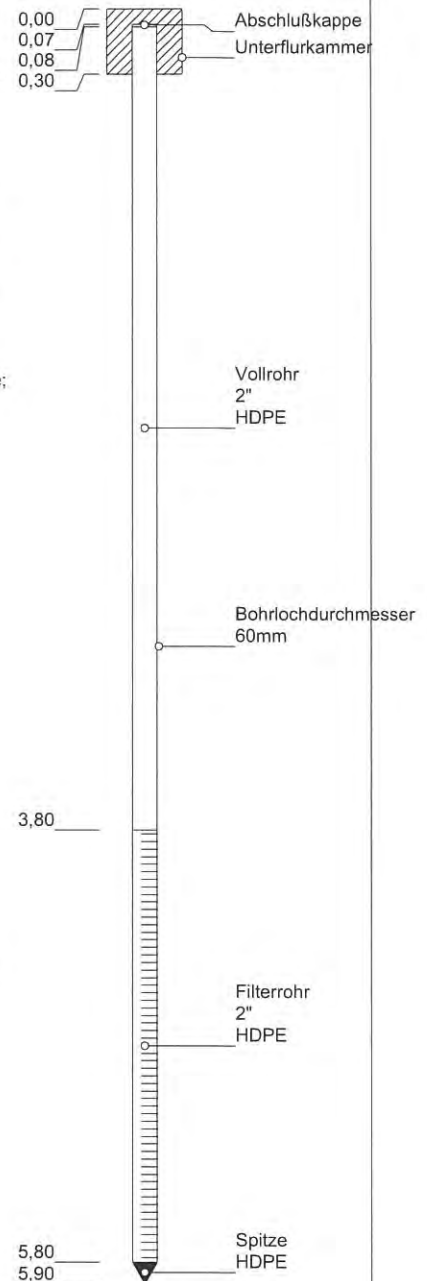
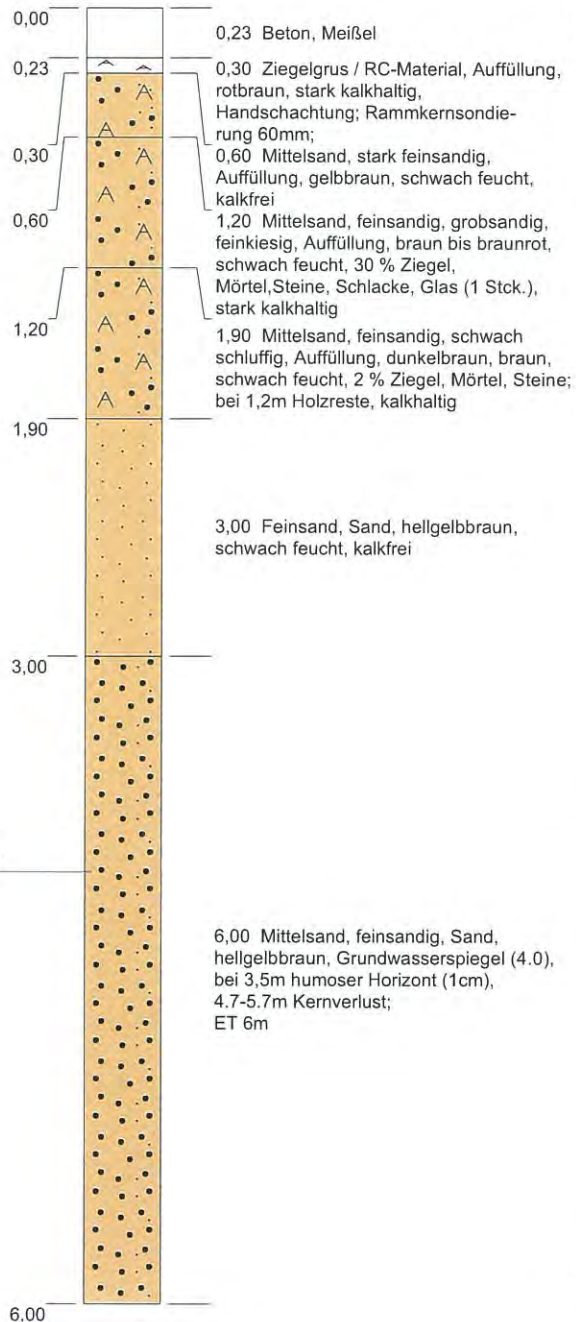
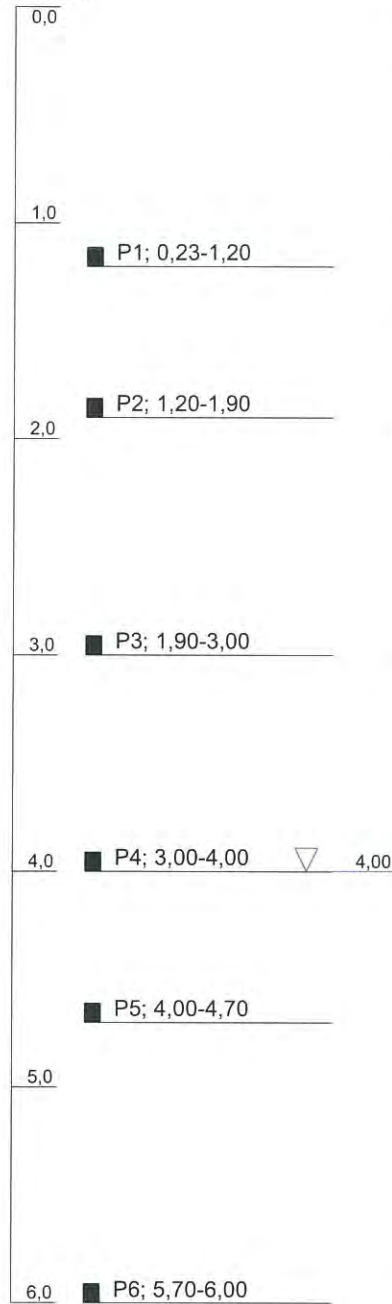
Probenahmeprotokolle Grundwasser

Laborprüfbericht Grundwasser

GWM 1/14

GWM 1/14

m u. GOK



Höhenmaßstab: 1:35

Blatt 1 von 1

Projekt: Otto-Braun-Str. 70/72 in 10178 Berlin	
Bohrung: GWM 1/14	
Auftraggeber:	BlmA / Liegenschaftsfonds Berlin
Bohrfirma:	Geo Tech GmbH
Bearbeiter:	Hr. Langer KLU GbR
Datum:	28.05.2014
	-
Rechtswert:	
Hochwert:	
Ansatzhöhe:	
Endtiefe:	6,00m



KLU
Konzepte und Lösungen
für die Umwelt

Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Seite: 1

Projekt: Otto-Braun-Str. 70/72 in 10178 Berlin

Datum: 28.05.2014

Bohrung: GWM 1/14

1	2				3	4	5	6
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen				Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkungen					Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung	h) Gruppe	i) Kalk- gehalt				
0,23	a) Beton				Meißel			
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				
0,30	a) Ziegelgrus / RC-Material				Handschachtung; Rammkernsondie- rung 60mm;			
	b)							
	c)	d)	e) rotbraun					
	f) Auffüllung	g)	h)	i) ++				
0,60	a) Mittelsand, stark feinsandig				schwach feucht			
	b)							
	c)	d)	e) gelbbraun					
	f) Auffüllung	g)	h)	i) 0				
1,20	a) Mittelsand, feinsandig, grobsandig, feinkiesig				schwach feucht		P1	1,20
	b) 30 % Ziegel, Mörtel, Steine, Schlacke, Glas (1 Stck.)							
	c)	d)	e) braun bis braunrot					
	f) Auffüllung	g)	h)	i) ++				
1,90	a) Mittelsand, feinsandig, schwach schluffig				schwach feucht		P2	1,90
	b) 2 % Ziegel, Mörtel, Steine; bei 1,2m Holzreste							
	c)	d)	e) dunkelbraun, braun					
	f) Auffüllung	g)	h)	i) +				

Projekt: Otto-Braun-Str. 70/72 in 10178 Berlin

Datum: 28.05.2014

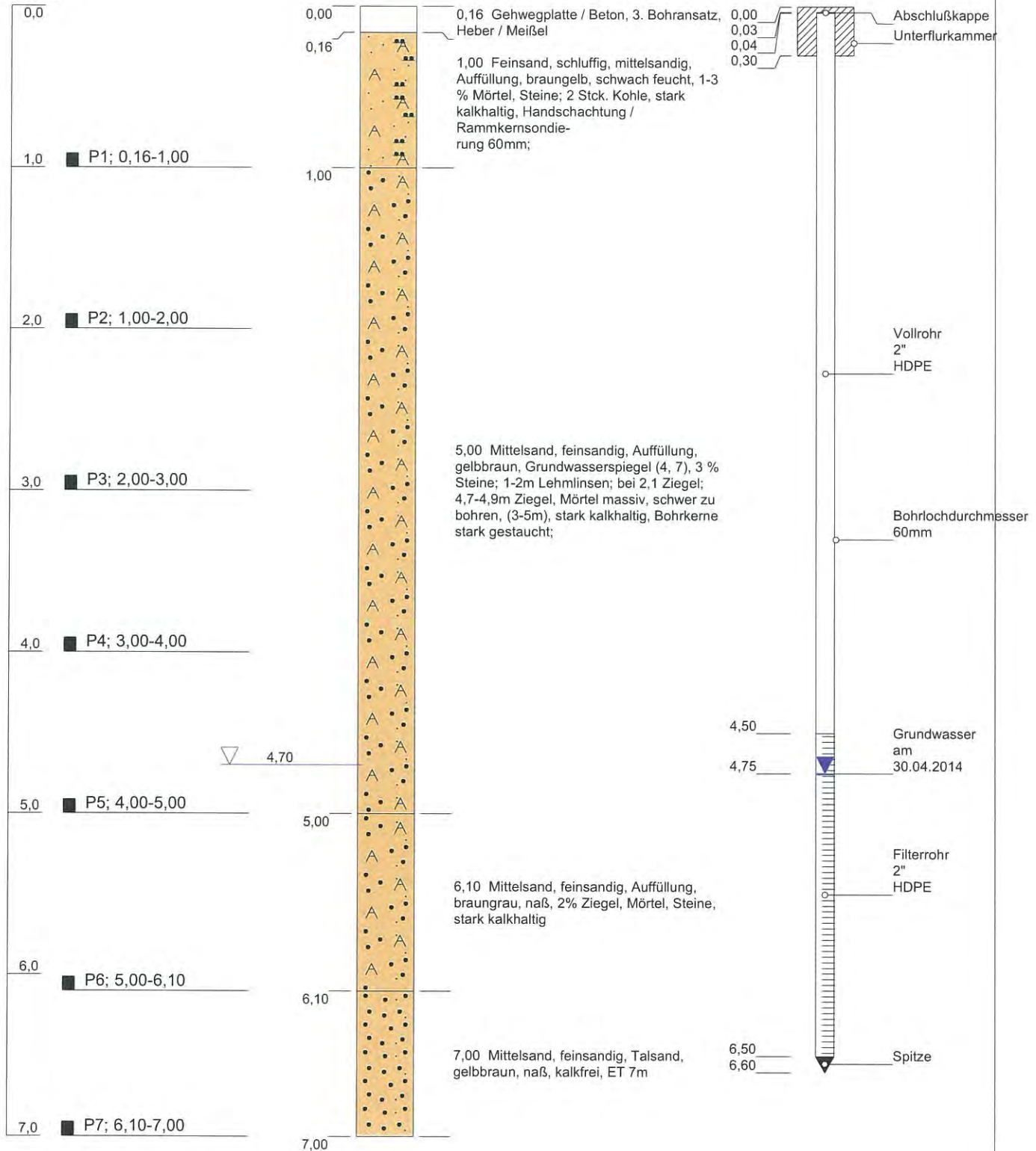
Bohrung: GWM 1/14

1	2					3	4	5	6	
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen					Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben			
	b) Ergänzende Bemerkungen						Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)	
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut		d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang		e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung	h) Gruppe	i) Kalk- gehalt						
3,00	a) Feinsand					schwach feucht		P3	3,00	
	b)									
	c)		d)		e) hellgelbbraun					
	f) Sand		g)		h) i) 0					
6,00	a) Mittelsand, feinsandig					4,7-5,7m Kernverlust; ET 6m Grundwasserspiegel 4,00m		P4 P5 P6	4,00 4,70 6,00	
	b) bei 3,5m humoser Horizont (1cm)									
	c)		d)		e) hellgelbbraun					
	f) Sand		g)		h) i)					
	a)									
	b)									
	c)		d)		e)					
	f)		g)		h) i)					
	a)									
	b)									
	c)		d)		e)					
	f)		g)		h) i)					
	a)									
	b)									
	c)		d)		e)					
	f)		g)		h) i)					

GWM 2/14

GWM 2/14

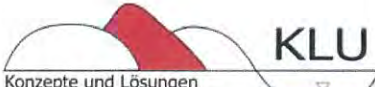
m u. GOK



Höhenmaßstab: 1:35

Blatt 1 von 1

Projekt: Otto-Braun-Str. 70/72 in 10178 Berlin		
Bohrung: GWM 2/14		
Auftraggeber: BlmA / Liegenschaftsfonds Berlin		Rechtswert:
Bohrfirma: Geo Tech GmbH		Hochwert:
Bearbeiter: Hr. Langer KLU GbR		Ansatzhöhe:
Datum: 30.04.2014	-	Endtiefe: 7,00m



KLU
Konzepte und Lösungen
für die Umwelt

Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Seite: 1

Projekt: Otto-Braun-Str. 70/72 in 10178 Berlin

Datum: 30.04.2014

Bohrung: GWM 2/14

1	2				3	4	5	6		
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen				Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben				
	b) Ergänzende Bemerkungen					Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)		
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut		d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang						e) Farbe	
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung	h) Gruppe	i) Kalk- gehalt						
0,16	a) Gehwegplatte / Beton				3. Bohransatz, Heber / Meißel					
	b)									
	c)		d)						e)	
	f)		g)						h)	
1,00	a) Feinsand, schluffig, mittelsandig				Handschachtung / Rammkernsondie- rung 60mm; schwach feucht		P1	1,00		
	b) 1-3 % Mörtel, Steine; 2 Stck. Kohle									
	c)		d)						e) braungelb	
	f) Auffüllung		g)						h)	
5,00	a) Mittelsand, feinsandig				Bohrkerne stark gestaucht; Grundwasserspiegel 4.70m		P2 P3 P4 P5	2,00 3,00 4,00 5,00		
	b) 3 % Steine; 1-2m Lehmlinsen; bei 2,1 Ziegel; 4,7-4,9m Ziegel, Mörtel massiv									
	c)		d) schwer zu bohren, (3-5m)						e) gelbbraun	
	f) Auffüllung		g)						h)	
6,10	a) Mittelsand, feinsandig				naß		P6	6,10		
	b) 2% Ziegel, Mörtel, Steine									
	c)		d)						e) braungrau	
	f) Auffüllung		g)						h)	
7,00	a) Mittelsand, feinsandig				ET 7m naß		P7	7,00		
	b)									
	c)		d)						e) gelbbraun	
	f) Talsand		g)						h)	

GWM 2/14A

m u. GOK

0,0

1,0

0,00

0,21

1,50



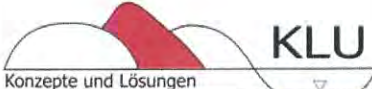
0,21 Gehwegplatte / Beton, 1. Bohransatz,
Heber / Meißel

1,50 Mittelsand, feinsandig, Auffüllung,
hellgelbbraun, 3% Steine, Schlacke,
kalkhaltig, Handschachtung,
Rammkernsondierung 60mm; schwach feucht;
Abbruch bei 1,5m wg. Bohrhindernis

Höhenmaßstab: 1:35

Blatt 1 von 1

Projekt: Otto-Braun-Str. 70/72 in 10178 Berlin		
Bohrung: GWM 2/14A		
Auftraggeber: BlmA / Liegenschaftsfonds Berlin		Rechtswert:
Bohrfirma: Geo Tech GmbH		Hochwert:
Bearbeiter: Hr. Langer KLU GbR		Ansatzhöhe:
Datum: 30.04.2014	-	Endtiefe: 1,50m



KLU
Konzepte und Lösungen
für die Umwelt

Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Seite: 1

Projekt: Otto-Braun-Str. 70/72 in 10178 Berlin

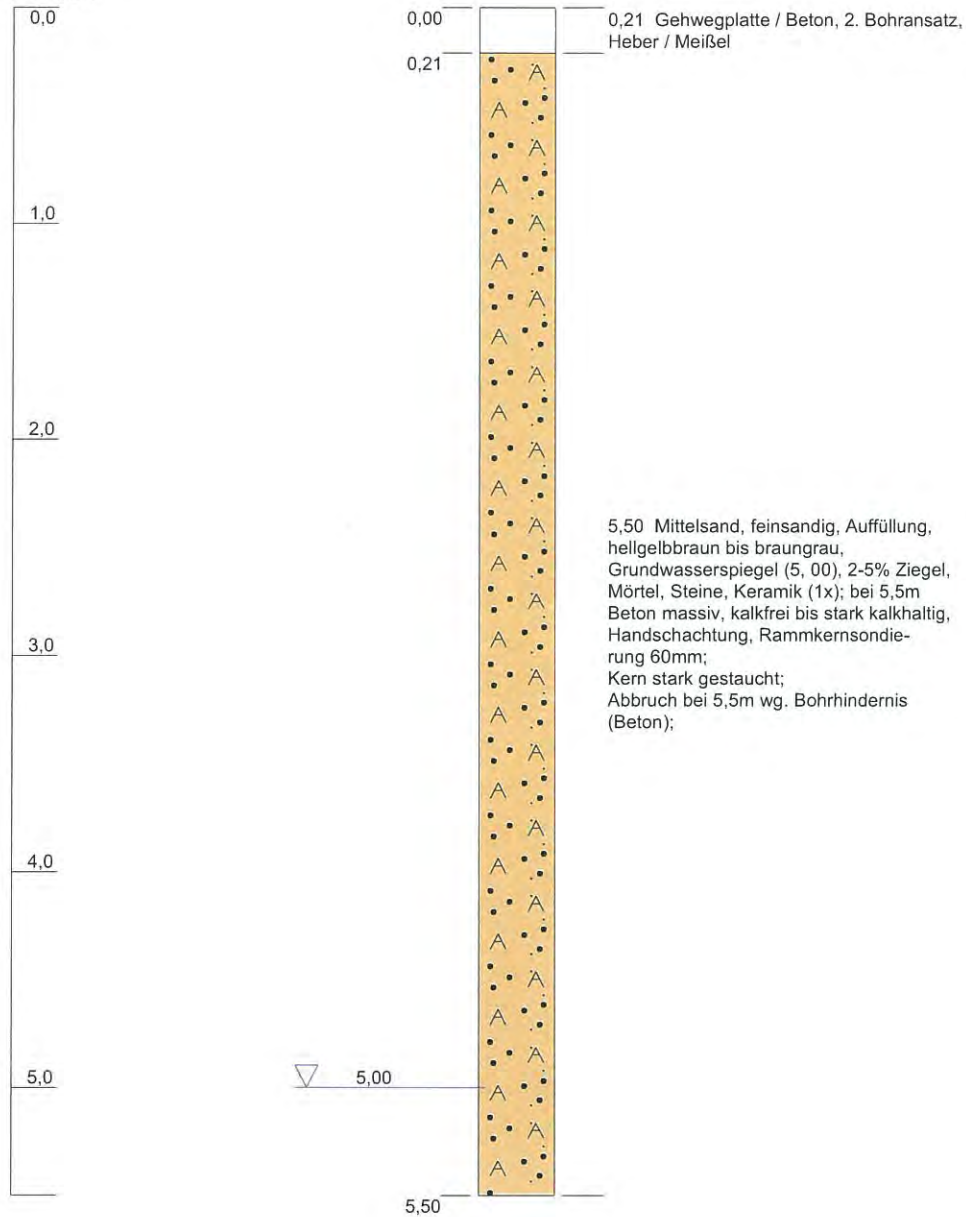
Datum: 30.04.2014

Bohrung: GWM 2/14A

1	2				3		4	5	6		
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen				Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges		Entnommene Proben				
	b) Ergänzende Bemerkungen						Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)		
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut		d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang							e) Farbe	
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung	h) Gruppe	i) Kalk- gehalt							
0,21	a) Gehwegplatte / Beton				1. Bohransatz, Heber / Meißel						
	b)										
	c)		d)							e)	
	f)		g)							h) i)	
1,50	a) Mittelsand, feinsandig				Handschachtung, Rammkernsondie- rung 60mm; schwach feucht; Abbruch bei 1, 5m wg. Bohrhindernis						
	b) 3% Steine, Schlacke										
	c)		d)							e) hellgelbbraun	
	f) Auffüllung		g)							h) i) +	
	a)										
	b)										
	c)		d)							e)	
	f)		g)							h) i)	
	a)										
	b)										
	c)		d)							e)	
	f)		g)							h) i)	
	a)										
	b)										
	c)		d)							e)	
	f)		g)							h) i)	

GWM 2/14B

m u. GOK



Höhenmaßstab: 1:35

Blatt 1 von 1

Projekt: Otto-Braun-Str. 70/72 in 10178 Berlin			
Bohrung: GWM 2/14B			
Auftraggeber:		BImA / Liegenschaftsfonds Berlin	Rechtswert:
Bohrfirma:		Geo Tech GmbH	Hochwert:
Bearbeiter:		Hr. Langer KLU GbR	Ansatzhöhe:
Datum:	30.04.2014	-	Endtiefe: 5,50m



KLU
Konzepte und Lösungen
für die Umwelt

Projekt: Otto-Braun-Str. 70/72 in 10178 Berlin

Datum: 30.04.2014

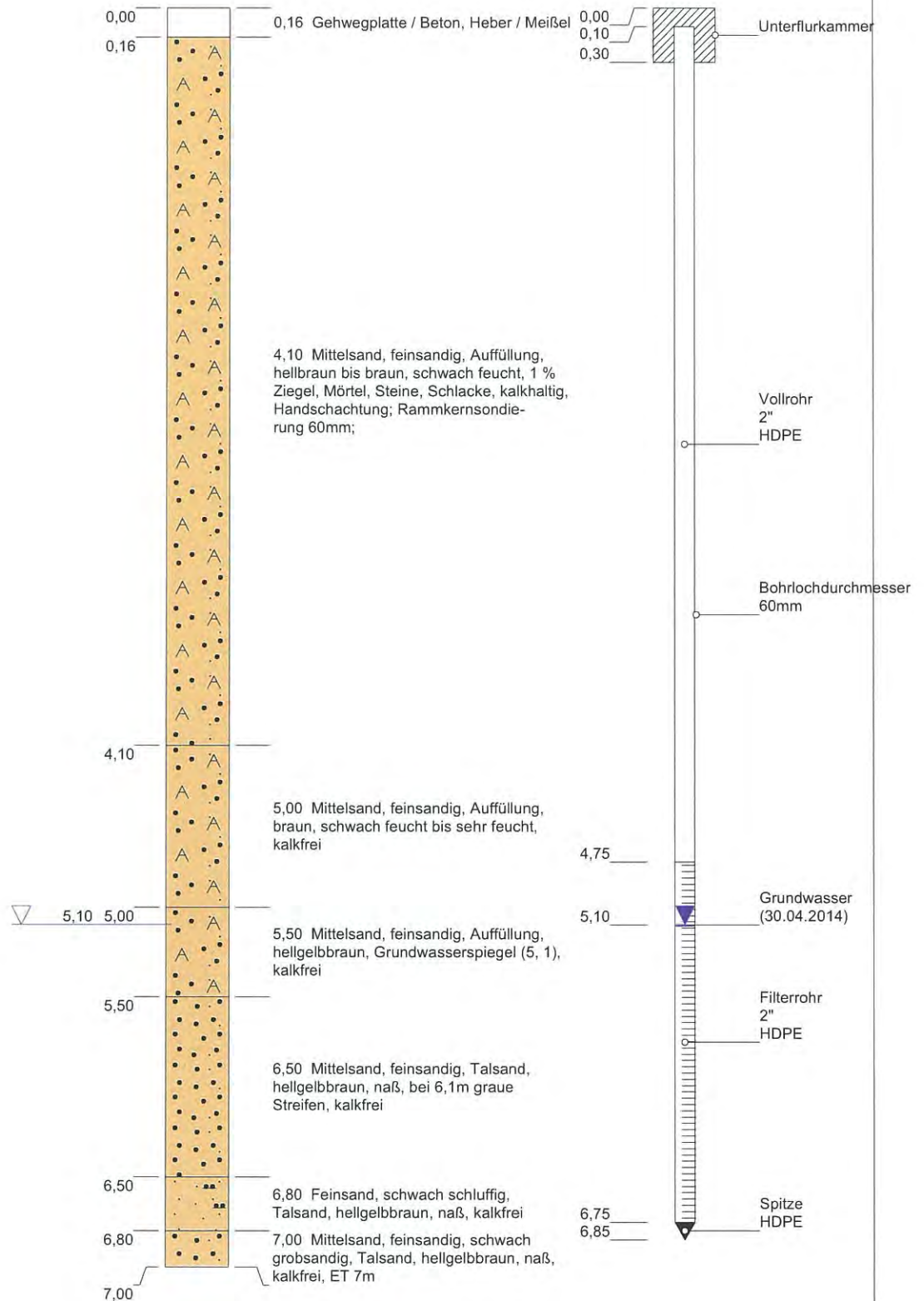
Bohrung: GWM 2/14B

1	2				3	4	5	6
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen				Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkungen					Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung	h) Gruppe	i) Kalk- gehalt				
0,21	a) Gehwegplatte / Beton				2. Bohransatz, Heber / Meißel			
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				
5,50	a) Mittelsand, feinsandig				Handschachtung, Rammkernsondie- rung 60mm; Kern stark gestaucht; Abbruch bei 5, 5m wg. Bohrhindernis (Beton); Grundwasserspiegel 5.00m			
	b) 2-5% Ziegel, Mörtel, Steine, Keramik (1x); bei 5,5m Beton massiv							
	c)	d)	e) hellgelbbraun bis braungrau					
	f) Auffüllung	g)	h)	i) 0-++				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				

GWM 3/14

GWM 3/14

m u. GOK



Höhenmaßstab: 1:35

Blatt 1 von 1

Projekt: Otto-Braun-Str. 70, 10178 Berlin			
Bohrung: GWM 3/14			
Auftraggeber:	BlmA / Liegenschaftsfonds Berlin		Rechtswert:
Bohrfirma:	GeoTech Service GmbH		Hochwert:
Bearbeiter:	Hr. Langer KLU GbR		Ansatzhöhe:
Datum:	30.04.2014		Endtiefe: 7,00m

Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Seite: 1

Projekt: Otto-Braun-Str. 70, 10178 Berlin

Datum: 30.04.2014

Bohrung: GWM 3/14

1	2				3	4	5	6
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen				Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkungen					Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung	h) Gruppe	i) Kalk- gehalt				
0,16	a) Gehwegplatte / Beton				Heber / Meißel			
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				
4,10	a) Mittelsand, feinsandig				Handschachtung; Rammkernsondier- ung 60mm; schwach feucht			
	b) 1 % Ziegel, Mörtel, Steine, Schlacke							
	c)	d)	e) hellbraun bis braun					
	f) Auffüllung	g)	h)	i) +				
5,00	a) Mittelsand, feinsandig				schwach feucht bis sehr feucht			
	b)							
	c)	d)	e) braun					
	f) Auffüllung	g)	h)	i) 0				
5,50	a) Mittelsand, feinsandig				Grundwasserspiegel 5.10m			
	b)							
	c)	d)	e) hellgelbbraun					
	f) Auffüllung	g)	h)	i) 0				
6,50	a) Mittelsand, feinsandig				naß			
	b) bei 6,1m graue Streifen							
	c)	d)	e) hellgelbbraun					
	f) Talsand	g)	h)	i) 0				

Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Seite: 2

Projekt: Otto-Braun-Str. 70, 10178 Berlin

Datum: 30.04.2014

Bohrung: GWM 3/14

1	2				3	4	5	6
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen				Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkungen					Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung	h) Gruppe	i) Kalk- gehalt				
6,80	a) Feinsand, schwach schluffig				naß			
	b)							
	c)	d)	e) hellgelbbraun					
	f) Talsand	g)	h)	i) 0				
7,00	a) Mittelsand, feinsandig, schwach grobsandig				ET 7m naß			
	b)							
	c)	d)	e) hellgelbbraun					
	f) Talsand	g)	h)	i) 0				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				

GWM 4/14

GWM 4/14

m u. GOK

0,0

1,0

2,0

3,0

4,0

5,0

6,0

7,0

0,00

0,24

0,24 Gehwegplatte / Beton, 3.
Bohransatz; Heber / Meißel

5,00 Mittelsand, feinsandig, Auffüllung,
grau, braun, bunt, Grundwasserspiegel (5,
00), 70-90 % Ziegel, Mörtel, Steine, stark
kalkhaltig, Handschachtung,
Rammkernsondie-
rung 60mm; schwach feucht;



5,00

5,00

5,50 Mittelsand, feinsandig, Auffüllung,
gelbbraun, naß, 15% Ziegel, Mörtel,
Steine, stark kalkhaltig

5,50

6,10 Feinsand, mittelsandig, Talsand,
gelbbraun, naß, kalkfrei

6,10

6,80 Mittelsand, feinsandig, sehr schwach
grobsandig, Talsand, gelbbraun, naß,
kalkfrei

6,80

7,00 Mittelsand, schwach grobsandig,
feinsandig, Talsand, gelbbraun, naß,
kalkfrei, ET 7m

7,00

0,00

0,10

0,11

0,30

Abschlußkappe

Unterflurkammer

Vollrohr
2"
HDPE

Bohrlochdurchmesser
60mm

4,70

4,90

Grundwasser
am
30.04.2014

Filterrohr
2"
HDPE

6,70

6,80

Spitze
HDPE

Höhenmaßstab: 1:35

Blatt 1 von 1

Projekt: Otto-Braun-Str. 70/72 in 10178 Berlin

Bohrung: GWM 4/14

Auftraggeber: BlmA / Liegenschaftsfonds Berlin

Bohrfirma: Geo Tech GmbH

Bearbeiter: Hr. Langer KLU GbR

Datum: 30.04.2014

-

Rechtswert:

Hochwert:

Ansatzhöhe:

Endtiefe: 7,00m



Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Seite: 1

Projekt: Otto-Braun-Str. 70/72 in 10178 Berlin

Datum: 30.04.2014

Bohrung: GWM 4/14

1	2				3	4	5	6
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen				Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkungen					Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung	h) Gruppe	i) Kalk- gehalt				
0,24	a) Gehwegplatte / Beton				3. Bohransatz; Heber / Meißel			
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				
5,00	a) Mittelsand, feinsandig				Handschachtung, Rammkernsondie- rung 60mm; schwach feucht; Grundwasserspiegel 5.00m			
	b) 70-90 % Ziegel, Mörtel, Steine							
	c)	d)	e) grau, braun, bunt					
	f) Auffüllung	g)	h)	i) ++				
5,50	a) Mittelsand, feinsandig				naß			
	b) 15% Ziegel, Mörtel, Steine							
	c)	d)	e) gelbbraun					
	f) Auffüllung	g)	h)	i) ++				
6,10	a) Feinsand, mittelsandig				naß			
	b)							
	c)	d)	e) gelbbraun					
	f) Talsand	g)	h)	i) 0				
6,80	a) Mittelsand, feinsandig, sehr schwach grobsandig				naß			
	b)							
	c)	d)	e) gelbbraun					
	f) Talsand	g)	h)	i) 0				

Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Seite: 2

Projekt: Otto-Braun-Str. 70/72 in 10178 Berlin

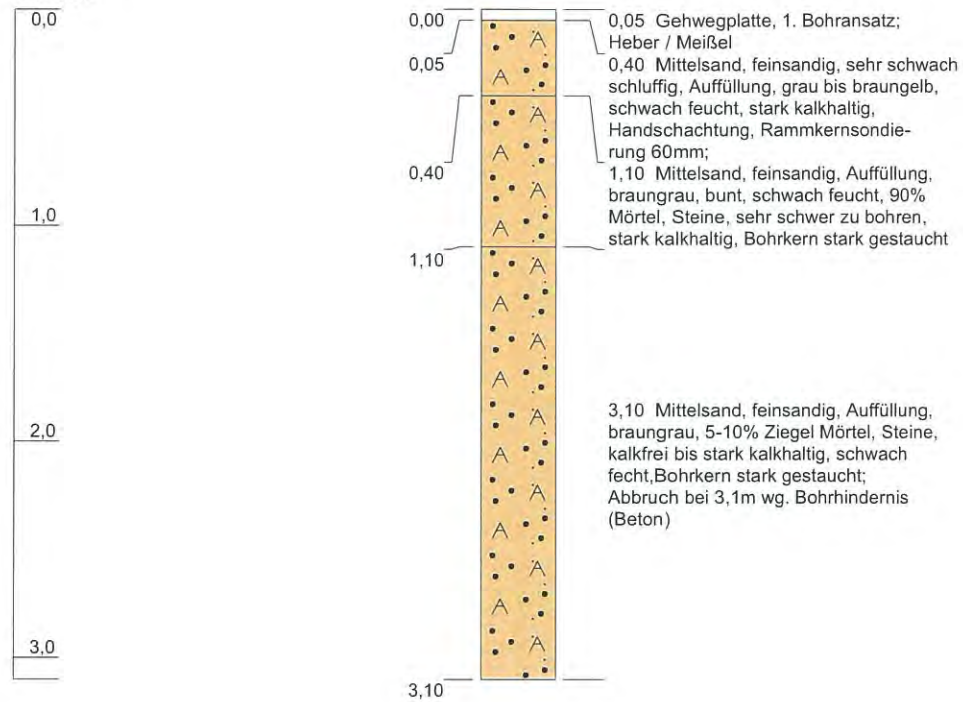
Datum: 30.04.2014

Bohrung: GWM 4/14

1	2				3	4	5	6
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen				Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkungen					Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung	h) Gruppe	i) Kalk- gehalt				
7,00	a) Mittelsand, schwach grobsandig, feinsandig				ET 7m naß			
	b)							
	c)	d)	e) gelbbraun					
	f) Talsand	g)	h)	i) 0				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				

GWM 4/14A

m u. GOK



Höhenmaßstab: 1:35

Blatt 1 von 1

Projekt: Otto-Braun-Str. 70/72 in 10178 Berlin		
Bohrung: GWM 4/14A		
Auftraggeber: BlmA / Liegenschaftsfonds Berlin		Rechtswert:
Bohrfirma: Geo Tech GmbH		Hochwert:
Bearbeiter: Hr. Langer KLU GbR		Ansatzhöhe:
Datum: 30.04.2014	-	Endtiefe: 3,10m



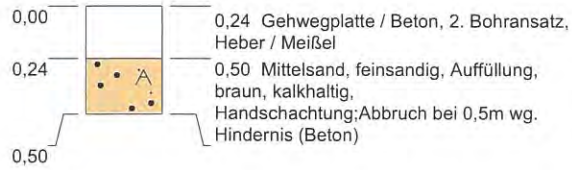
KLU
Konzepte und Lösungen
für die Umwelt

		Schichtenverzeichnis für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben				Seite: 1		
Projekt: Otto-Braun-Str. 70/72 in 10178 Berlin						Datum: 30.04.2014		
Bohrung: GWM 4/14A								
1	2				3	4	5	6
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen				Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkungen					Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung	h) Gruppe	i) Kalk- gehalt				
0,05	a) Gehwegplatte				1. Bohransatz; Heber / Meißel			
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				
0,40	a) Mittelsand, feinsandig, sehr schwach schluffig				Handschachtung, Rammkernsondierung 60mm; schwach feucht			
	b)							
	c)	d)	e) grau bis braungelb					
	f) Auffüllung	g)	h)	i) ++				
1,10	a) Mittelsand, feinsandig				Bohrkern stark gestaucht schwach feucht			
	b) 90% Mörtel, Steine							
	c)	d) sehr schwer zu bohren	e) braungrau, bunt					
	f) Auffüllung	g)	h)	i) ++				
3,10	a) Mittelsand, feinsandig				schwach fecht, Bohrkern stark gestaucht; Abbruch bei 3, 1m wg. Bohrhindernis (Beton)			
	b) 5-10% Ziegel Mörtel, Steine							
	c)	d)	e) braungrau					
	f) Auffüllung	g)	h)	i) 0-++				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				

GWM 4/14B

m u. GOK

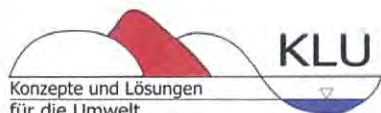
0,0



Höhenmaßstab: 1:35

Blatt 1 von 1

Projekt: Otto-Braun-Str. 70/72 in 10178 Berlin			
Bohrung: GWM 4/14B			
Auftraggeber: BlmA / Liegenschaftsfonds Berlin		Rechtswert:	
Bohrfirma: Geo Tech GmbH		Hochwert:	
Bearbeiter: Hr. Langer KLU GbR		Ansatzhöhe:	
Datum: 30.04.2014	-	Endtiefe:	0,50m



KLU
Konzepte und Lösungen
für die Umwelt

Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Seite: 1

Projekt: Otto-Braun-Str. 70/72 in 10178 Berlin

Datum: 30.04.2014

Bohrung: GWM 4/14B

1	2				3	4	5	6
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen				Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkungen					Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung	h) Gruppe	i) Kalk- gehalt				
0,24	a) Gehwegplatte / Beton				2. Bohransatz, Heber / Meißel			
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				
0,50	a) Mittelsand, feinsandig				Handschachtung; Abbruch bei 0, 5m wg. Hindernis (Beton)			
	b)							
	c)	d)	e) braun					
	f) Auffüllung	g)	h)	i) +				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				

Protokoll zur Grundwasserprobenentnahme

Blatt 1 von 4

Objekt: **GW-Untersuchung Otto-Braun-Str./Mollstr., Berlin** Datum: **28.05.2014**

Messstellenbezeichnung: **GWM 4/14** Untersuchungslabor: **AZBA GmbH, Berlin**

Hochwert: **k.A.** Rechtswert: **k.A.** Koord.-System: **k.A.** Proben - Nr.: **1**

1. Angaben zur Entnahmestelle:

Art der Probenahmestelle: **GWM** Innendurchmesser: **50** Mm
 Filteroberkante: **4,8** m u. GOK Filterunterkante: **6,8** m u. GOK
 Ausbausoehle: **6,68** m u. ROK Messpunkthöhe: **0,08** m u. GOK
 Ausbaumaterial: **HDPE** (Unterflur)

2. Allgemeine Angaben zur Probennahme

Anlass der Probennahme: **GW-Untersuchung 05/2014** Entnahmegert: **MPI**
 Art der Probennahme: **Pumpprobe** Steigrohrmaterial: **HDPE**
 Witterungsbedingungen: **Regen** Lufttemperatur: **10** °C
 Pumpbeginn: Uhrzeit **9:27** Pumpende: Uhrzeit **9:47**

3. Angaben zur Durchföhrung der Probennahme

Wasserspiegel vor Entnahme: **5,160** m u. ROK 5' nach Entnahme: **5,16** m u. ROK
 Ölphase von: **ohne** m u. ROK bis: **ohne** m u. ROK
 Förderstrom: Abpumpvorgang **3,0** l/min Fördermenge: **60** L
 Entnahmetiefe: **6,2** m u. ROK Austausch: **20** Pegelinhalt

4. Untersuchungen während der Probennahme

Färbung: ☒ 1 farblos, 2 weiß, 3 grau, 4 gelb, 5 braun Bodensatz: ☒ 1 ohne, 2 Spuren, 3 geringfügig, 4 wesentlich
 6 schwarz, 7 violett
 Trübung: ☒ 1 keine, 2 schwach, 3 stark Geruch: ☒ 1 ohne, 2 aromatisch, 3 faulig, 4 jauchig,
 5 chemisch, 6 Chlor, 7 Mineralöl, 8 Kraftstoff

	Pump- beginn	5 Minuten	10 Minuten	15 Minuten	20 Minuten	Minuten	Minuten	Probe- nahme	Einheit
Wassertemperatur	12,2	12,2	12,2	12,2	12,2			12,2	°C
pH-Wert	6,97	7,01	7,03	7,04	7,04			7,04	
elektr. Leitfähigkeit	821	861	870	875	881			881	µS/cm
Redoxpotential korr.	332	228	226	225	224			224	mV
Sauerstoffgehalt	--	0,20	0,18	0,18	0,18			0,18	mg/l
Wasserspiegel	5,160	5,26	5,26	5,26	5,26			5,26	m u. ROK

5. Untersuchungsparameter, Probengefäße und Konservierungsmaßnahmen

Untersuchungsparameter	Konservierung	Probenvolumen	Kennzeichnung	Probengefäß
Cyanide Rückstellpr.	Kühlung (stab.) Kühlung	1000 ml 1000 ml	GWM 4/14	PE BGL

6. Bemerkungen: **Erstbeprobung nach Errichtung //**

Messwertkonstanz erreicht ? **Ja**

7. Probenübergabe: am 28.05.2014 um 15:00 Uhr Übergabe an AZBA GmbH, Berlin
 (Kühlung und dunkle Lagerung der Proben während des Transports und Lagerung auf 4 - 8°C)

8. Probennehmer: **28.05.2014 Hasse**

Datum/Unterschrift:

[Handwritten Signature]

Protokoll zur Grundwasserprobenentnahme

Blatt 2 von 4

Objekt: **GW-Untersuchung Otto-Braun-Str./Mollstr., Berlin** Datum: **28.05.2014**

Messstellenbezeichnung: **GWM 3/14** Untersuchungslabor: **AZBA GmbH, Berlin**

Hochwert: **k.A.** Rechtswert: **k.A.** Proben - Nr.: **2**

Koord.-System: **k.A.**

1. Angaben zur Entnahmestelle:

Art der Probenahmestelle: **GWM** Innendurchmesser: **50** mm
 Filteroberkante: **4,9** m u. GOK Filterunterkante: **6,9** m u. GOK
 Ausbausohle: **6,78** m u. ROK Messpunkthöhe: **0,04** m u GOK
 Ausbaumaterial: **HDPE** (Unterflur)

2. Allgemeine Angaben zur Probennahme

Anlass der Probennahme: **GW-Untersuchung 05/2014** Entnahmegrät: **MPI**

Art der Probennahme: **Pumpprobe** Steigrohrmaterial: **HDPE**

Witterungsbedingungen: **Regen** Lufttemperatur: **10** °C
 Pumpbeginn: Uhrzeit **10:02** Pumpende: Uhrzeit **10:22**

3. Angaben zur Durchführung der Probennahme

Wasserspiegel vor Entnahme: **5,035** m u. ROK 5' nach Entnahme: **5,04** m u. ROK
 Ölphase von: **ohne** m u. ROK bis: **ohne** m u. ROK
 Förderstrom: Abpumpvorgang **3,5** l/min Fördermenge **70** l
 Entnahmetiefe: **6,3** m u. ROK Austausch: **20** Pegelhinhalt

4. Untersuchungen während der Probennahme

Färbung: ☒ 1 farblos, 2 weiß, 3 grau, 4 gelb, 5 braun Bodensatz: ☒ 1 ohne, 2 Spuren, 3 geringfügig, 4 wesentlich
 6 schwarz, 7 violett

Trübung: ☒ 1 keine, 2 schwach, 3 stark Geruch: ☒ 1 ohne, 2 aromatisch, 3 faulig, 4 jauchig,
 5 chemisch, 6 Chlor, 7 Mineralöl, 8 Kraftstoff

	Pump- beginn	5 Minuten	10 Minuten	15 Minuten	20 Minuten	Minuten	Minuten	Probe- nahme	Einheit
Wassertemperatur	12,0	12,1	12,1	12,1	12,1			12,1	°C
pH-Wert	7,04	6,97	6,96	6,96	6,96			6,96	
elektr. Leitfähigkeit	817	769	761	759	759			759	µS/cm
Redoxpotential korr.	365	408	426	433	439			439	mV
Sauerstoffgehalt	--	8,33	8,14	8,10	8,08			8,08	mg/l
Wasserspiegel	5,035	5,12	5,12	5,12	5,12			5,12	m u. ROK

5. Untersuchungsparameter, Probengefäße und Konservierungsmaßnahmen

Untersuchungsparameter	Konservierung	Probenvolumen	Kennzeichnung	Probengefäß
Cyanide Rückstellpr.	Kühlung (stab.) Kühlung	1000 ml 1000 ml	GWM 3/14	PE BGL

6. Bemerkungen: **Erstbeprobung nach Errichtung //**

Messwertkonstanz erreicht ? **ja**

7. Probenübergabe: am 28.05.2014 um 15:00 Uhr Übergabe an AZBA GmbH, Berlin
 (Kühlung und dunkle Lagerung der Proben während des Transports und Lagerung auf 4 - 8°C)

8. Probennehmer: **28.05.2014 Hasse**

Datum/Unterschrift:

[Handwritten Signature]

Protokoll zur Grundwasserprobenentnahme

Blatt 3 von 4

Objekt: **GW-Untersuchung Otto-Braun-Str./Mollstr., Berlin** Datum: **28.05.2014**

Messstellenbezeichnung: **GWM 2/14** Untersuchungslabor: **AZBA GmbH, Berlin**

Proben - Nr.: **3**

Hochwert: **k.A.** Rechtswert: **k.A.** Koord.-System: **k.A.**

1. Angaben zur Entnahmestelle:

Art der Probenentnahmestelle: **GWM** Innendurchmesser: **50** mm

Filteroberkante: **4,6** m u. GOK Filterunterkante: **6,6** m u. GOK

Ausbausohe: **6,49** m u. ROK Messpunkthöhe: **0,09** m u. GOK

Ausbaumaterial: **HDPE** (Unterflur)

2. Allgemeine Angaben zur Probennahme

Anlass der Probennahme: **GW-Untersuchung 05/2014** Entnahmegesetz: **MP1**

Art der Probennahme: **Pumpprobe** Steigrohrmaterial: **HDPE**

Witterungsbedingungen: **Regen** Lufttemperatur: **10** °C

Pumpbeginn: Uhrzeit **10:53** Pumpende: Uhrzeit **11:13**

3. Angaben zur Durchführung der Probennahme

Wasserspiegel vor Entnahme: **4,865** m u. ROK 5' nach Entnahme: **4,87** m u. ROK

Ölphase von: **ohne** m u. ROK bis: **ohne** m u. ROK

Förderstrom: Abpumpvorgang **3,0** l/min Fördermenge: **60** l

Entnahmetiefe: **6,0** m u. ROK Austausch: **19** Pegelinhalt

4. Untersuchungen während der Probennahme

Färbung: ☒ 1 farblos, 2 weiß, 3 grau, 4 gelb, 5 braun Bodensatz: ☒ 1 ohne, 2 Spuren, 3 geringfügig, 4 wesentlich

6 schwarz, 7 violett

Trübung: ☒ 1 keine, 2 schwach, 3 stark Geruch: ☒ 1 ohne, 2 aromatisch, 3 faulig, 4 jauchig,

5 chemisch, 6 Chlor, 7 Mineralöl, 8 Kraftstoff

	Pump- beginn	5 Minuten	10 Minuten	15 Minuten	20 Minuten	Minuten	Minuten	Probe- nahme	Einheit
Wassertemperatur	11,6	11,6	11,6	11,6	11,6			11,6	°C
pH-Wert	7,11	7,14	7,14	7,14	7,14			7,14	
elektr. Leitfähigkeit	780	783	782	781	781			781	µS/cm
Redoxpotential korr.	403	230	201	184	173			173	mV
Sauerstoffgehalt	--	0,20	0,16	0,16	0,14			0,14	mg/l
Wasserspiegel	4,865	5,09	5,09	5,09	5,09			5,09	m u. ROK

5. Untersuchungsparameter, Probengefäße und Konservierungsmaßnahmen

Untersuchungsparameter	Konservierung	Probenvolumen	Kennzeichnung	Probengefäß
Cyanide Rückstellpr.	Kühlung (stab.) Kühlung	1000 ml 1000 ml	GWM 2/14	PE BGL

6. Bemerkungen: **Erstbeobachtung nach Errichtung //**

Messwertkonstanz erreicht ? **ja**

7. Probenübergabe: **am 28.05.2014 um 15:00 Uhr Übergabe an AZBA GmbH, Berlin**
(Kühlung und dunkle Lagerung der Proben während des Transports und Lagerung auf 4 - 8°C)

8. Probennehmer: **28.05.2014 Hasse**

Datum/Unterschrift:

[Handwritten Signature]

Protokoll zur Grundwasserprobenentnahme

Blatt 4 von 4

Objekt: **GW-Untersuchung Otto-Braun-Str./Mollstr., Berlin** Datum: **28.05.2014**

Messstellenbezeichnung: **GWM 1/14** Untersuchungslabor: **AZBA GmbH, Berlin**

Proben - Nr.: **4**

Hochwert: **k.A.** Rechtswert: **k.A.** Koord.-System: **k.A.**

1. Angaben zur Entnahmestelle:

Art der Probenahmestelle: **GWM** Innendurchmesser: **50** mm
Filteroberkante: **4,0** m u. GOK Filterunterkante: **6,0** m u. GOK
Ausbaushöhe: **5,90** m u. ROK Messpunkthöhe: **0,11** m u. GOK
Ausbaumaterial: **HDPE** (Unterflur)

2. Allgemeine Angaben zur Probennahme

Anlass der Probennahme: **GW-Untersuchung 05/2014** Entnahmegesetz: **MPI**

Art der Probennahme: **Pumpprobe** Steigrohrmaterial: **HDPE**

Witterungsbedingungen: **Regen** Lufttemperatur: **10** °C
Pumpbeginn: Uhrzeit **12:48** Pumpende: Uhrzeit **13:08**

3. Angaben zur Durchführung der Probennahme

Wasserspiegel vor Entnahme: **4,130** m u. ROK 5' nach Entnahme: **4,13** m u. ROK
Ölphase von: **ohne** m u. ROK bis: **ohne** m u. ROK
Förderstrom: Abpumpvorgang **3,5** l/min Fördermenge **70** l
Entnahmetiefe: **5,4** m u. ROK Austausch: **20** Pegelinhalt

4. Untersuchungen während der Probennahme

Färbung: ☒ 1 farblos, 2 weiß, 3 grau, 4 gelb, 5 braun Bodensatz: ☒ 1 ohne, 2 Spuren, 3 geringfügig, 4 wesentlich
6 schwarz, 7 violett

Trübung: ☒ 1 keine, 2 schwach, 3 stark Geruch: ☒ 1 ohne, 2 aromatisch, 3 faulig, 4 jauchig,
5 chemisch, 6 Chlor, 7 Mineralöl, 8 Kraftstoff

	Pump- beginn	5 Minuten	10 Minuten	15 Minuten	20 Minuten	Minuten	Minuten	Probe- nahme	Einheit
Wassertemperatur	12,9	12,9	12,9	12,9	12,9			12,9	°C
pH-Wert	7,13	7,04	7,03	7,03	7,03			7,03	
elektr. Leitfähigkeit	891	882	882	882	881			881	µS/cm
Redoxpotential korr.	238	232	233	234	234			234	mV
Sauerstoffgehalt	--	2,36	2,37	2,39	2,39			2,39	mg/l
Wasserspiegel	4,130	4,22	4,22	4,22	4,22			4,22	m u. ROK

5. Untersuchungsparameter, Probengefäße und Konservierungsmaßnahmen

Untersuchungsparameter	Konservierung	Probenvolumen	Kennzeichnung	Probengefäß
Cyanide	Kühlung (stab.)	1000 ml	GWM 1/14	PE
Rückstellpr.	Kühlung	1000 ml		BGL

6. Bemerkungen: **Erstbeobachtung nach Errichtung //**

Messwertkonstanz erreicht? **ja**

7. Probenübergabe: am 28.05.2014 um 15:00 Uhr Übergabe an AZBA GmbH, Berlin
(Kühlung und dunkle Lagerung der Proben während des Transports und Lagerung auf 4 - 8°C)

8. Probennehmer: **28.05.2014 Hasse**

Datum/Unterschrift:

[Handwritten Signature]

PRÜFBERICHT

Sitz der Gesellschaft
Justus-von-Liebig-Straße 4
12489 Berlin
Tel. 030/6392 2125
Fax 030/6392 3267
e-mail: info@azba.de

Seite 1 von 2 www.azba.de

Anlagen: keine

Berlin, 04.06.2014

Auftrag Nr. 14-04122

Auftraggeber: KLU-Konzepte und Lösungen für die Umwelt
Herr Langer
Waldenserstraße 2 - 4
DE-10551 Berlin

Probeneingang: 28.05.2014
Prüfzeitraum: 28.05.-04.06.2014

Probenart: Grundwasser
Probenanzahl: 4

Projekt: Projekt Nr. 1403.012 - Otto-Braun-Straße 70, 72 in Berlin Mitte

Probenbezeichnung: 14-04122-001: GWM 1/14
14-04122-002: GWM 2/14
14-04122-003: GWM 3/14
14-04122-004: GWM 4/14

Prüfspezifikation: 4 x Cyanide gesamt
4 x Cyanide leicht freisetzbar

Probenahme: durch GeoTech Servicegesellschaft
Zusätze zur Prüfspezifikation : keine
Probenarchivierung: Prüfbericht, Proben verbraucht



Dr. V. Müller
Prüfverantwortlicher

Geschäftsführer
Dr. E. Jiron
Dr. A. Jiron

Berliner Sparkasse
BLZ 100 500 00
Konto-Nr. 152 333 4491

Berliner Bank
BLZ 100 708 48
Konto-Nr. 451 189 500

Amtsgericht
Charlottenburg
HRB 60844
St.-Nr. 37/443/20121
USt-IdNr. DE 183719502

Hinweis: Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die oben genannten Proben. Die auszugsweise Vervielfältigung des Prüfberichtes bedarf der schriftlichen Genehmigung des Prüflabors.

Seite: 2 von 2
Datum: 04.06.2014
Auftrag: 14-04122
Probenart: Grundwasser
Bauvorhaben: Projekt Nr. 1403.012 - Otto-Braun-Straße 70, 72 in Berlin Mitte

Probenbezeichnung: 14-04122-001: GWM 1/14

Parameter	Methode	Einheit	BG	Messwert
Cyanide gesamt	DIN 38405 D 13 1-3	µg/l	5	<5
Cyanide leicht freisetzbar	DIN 38405 D 13 2-3	µg/l	5	<5

Probenbezeichnung: 14-04122-002: GWM 2/14

Parameter	Methode	Einheit	BG	Messwert
Cyanide gesamt	DIN 38405 D 13 1-3	µg/l	5	<5
Cyanide leicht freisetzbar	DIN 38405 D 13 2-3	µg/l	5	<5

Probenbezeichnung: 14-04122-003: GWM 3/14

Parameter	Methode	Einheit	BG	Messwert
Cyanide gesamt	DIN 38405 D 13 1-3	µg/l	5	38,2
Cyanide leicht freisetzbar	DIN 38405 D 13 2-3	µg/l	5	<5

Probenbezeichnung: 14-04122-004: GWM 4/14

Parameter	Methode	Einheit	BG	Messwert
Cyanide gesamt	DIN 38405 D 13 1-3	µg/l	5	<5
Cyanide leicht freisetzbar	DIN 38405 D 13 2-3	µg/l	5	<5