



Büro für Umweltfragen GmbH

Grundstücksbewertung - Sanierungsüberwachung
Risikoanalyse - Prävention - Abfallwirtschaftsberatung

Büro für Umweltfragen GmbH • Starnberger Str. 22 • 82131 Gauting

BfU GmbH - Büro Berlin
Lahnstr. 13
12055 Berlin
Tel. / Fax: 030 - 29 77 32 -0 /-20
Berlin@bfu-int.de

Bericht zur
Orientierenden Boden- und Bodenluftuntersuchung
BVG Betriebshof Weißensee
Bernkasteler Str. 79 in 13088 Berlin
(BFWEI Abbruch Gebäude C u. D inkl. Schornstein)

28 Seiten, 10 Anlagen

Auftraggeber:	plan3 Ingenieure GmbH Westhafenstraße 1 13353 Berlin
Gutachtenersteller:	Büro für Umweltfragen GmbH Starnberger Str. 22 82131 Gauting
Projektnummer:	193553
Berichtnummer:	193553G03-3
Projektbearbeitung:	Cord Fenk, Dipl.-Geol.
Berlin, den 01.03.2019 / 1. Änderung vom 15.03.2019 / Titelergänzung 09.12.2019	

Inhaltsverzeichnis

	Seite
1 Veranlassung und Aufgabenstellung	6
2 Beschreibung des Untersuchungsgebietes	6
2.1 <u>Projektgebiet / Lage</u>	6
2.2 <u>Historische Nutzung / Altlastenauskunft</u>	6
2.3 <u>Derzeitige Nutzung / Bebauung</u>	7
2.4 <u>Geologie und Hydrogeologie</u>	8
3 Durchgeführte Arbeiten	10
3.1 <u>Geländearbeiten</u>	10
3.3 <u>Bodenluftprobenahme</u>	12
3.4 <u>Laboruntersuchungen / Analytik</u>	12
4 Bewertungsgrundlagen	13
4.1 <u>Boden</u>	13
4.2 <u>Bodenluft</u>	17
5 Ergebnisse	19
5.1 <u>Untergrundaufbau</u>	19
5.2 <u>Bodenuntersuchungen</u>	19
5.2 <u>Bodenluftuntersuchungen</u>	21
6 Bewertung	22
6.1 <u>Bodenuntersuchung Wirkungspfad Boden-Mensch</u>	22
6.2 <u>Bodenuntersuchung Wirkungspfad Boden-Grundwasser</u>	24
6.3 <u>Bodenluftuntersuchung</u>	25
7. Zusammenfassung und Fazit	26

Verzeichnis der Anlagen:

- Anlage 1: Übersichtslageplan (DIN A3)
- Anlage 2: Lageplan der Untersuchungspunkte (DIN A3)
- Anlage 3: Schichtenverzeichnisse nach DIN 4022:1987-09
- Anlage 4: Bohrprofile der Kleinrammbohrungen nach DIN 4023:2006-02
- Anlage 5: Bodenluftprobenahmeprotokolle
- Anlage 6: Prüfbericht der GLU mbH Nr. 02185/19 vom 27.02.2019
- Anlage 7.1: Analysenergebnisse Boden: Bewertung Wirkungspfad Boden-Mensch (DIN A3)
- Anlage 7.2: Analysenergebnisse Boden: Bewertung Wirkungspfad Boden-Grundwasser (DIN A3)
- Anlage 8: Auszug aus dem Bodenbelastungskataster
- Anlage 9: Fotodokumentation
- Anlage 10: Schichtenverzeichnisse der Altbohrungen aus [U26]

Abkürzungsverzeichnis:

BBK	Bodenbelastungskataster
BG	Bestimmungsgrenze
BTEX	Leichtflüchtige aromatische Kohlenwasserstoffe
DU	Detailuntersuchung
EOX	extrahierbares, organisch gebundenes Halogen
FS	Feuchtsubstanz
GOK	Geländeoberkante
GW	Grundwasser
GWM	Grundwassermessstelle
LfULG	Landesamt für Umwelt, Landwirtschaft und Geologie Freistaat Sachsen
LHKW	Leichtflüchtige halogenierte Kohlenwasserstoffe
MKW	Mineralölkohlenwasserstoffe
NHN	Normalhöhennull
n.n.	nicht nachweisbar
OH	Orientierende Hinweise
OK	Oberkante
PAK	polyzyklische aromatische Kohlenwasserstoffe
PCB	polychlorierte Biphenyle
SM	Schwermetalle
PER	Tetrachlorethen
TRI	Trichlorethen
UK	Unterkante
VC	Vinylchlorid

Quellenverzeichnis:

- [U1] plan3 Ingenieure GmbH: Lageplan - Abbruchkonzept Weißensee, Nr. 08418üp01, 1:250 vom 15.01.2019
- [U2] plan3 Ingenieure GmbH: koordinierter Leitungsplan Nr: 02918, 1:200 vom 04.02.2019
- [U3] Senatsverwaltung für Stadtentwicklung und Wohnen: Geländehöhen 2009, 1:1.000 (Umweltatlas) – (FIS-Broker)
- [U4] Senatsverwaltung für Stadtentwicklung und Wohnen: Geologische Karte 1874-1937 (GK1874) - (FIS-Broker)
- [U5] Senatsverwaltung für Stadtentwicklung und Wohnen: Geologische Karte 1:25.000 (GK25) - (FIS-Broker)
- [U6] Senatsverwaltung für Stadtentwicklung und Wohnen: Grundwassergleichenplan 2017, 1:10.000 (Umweltatlas) – (FIS-Broker)
- [U7] Senatsverwaltung für Stadtentwicklung und Wohnen: Flurabstand des Grundwassers 2009 differenziert (Umweltatlas) – (FIS-Broker)
- [U8] Senatsverwaltung für Stadtentwicklung und Wohnen: Aktuelle Wasserschutzgebiete von Berlin - aufgenommen nach den einzelnen Rechtsverordnungen mit Zonengliederung (1:5.000)
- [U10] Senatsverwaltung für Stadtentwicklung und Wohnen: Geologische Bohrdaten (FIS-Broker)
- [U11] Mitteilung der Länderarbeitsgemeinschaft Abfall (LAGA) 20: Anforderungen an die stoffliche Verwertung von mineralischen Abfällen – Technische Regeln 06.11.2003. Teil 1 und 2 Bodenmaterial (LAGA M20 TR Boden)
- [U12] https://www.berlin.de/senuvk/umwelt/wasser/hydrogeo/de/gw_gleichen.shtml
- [U13] Senatsverwaltung für Stadtentwicklung und Wohnen: Ingenieurgeologische Karte – (FIS-Broker)
- [U14] Senatsverwaltung für Stadtentwicklung und Wohnen: Verweilzeit des Sickerwassers in der ungesättigten Zone 2003 (Umweltatlas) – (FIS-Broker)
- [U15] Senatsverwaltung für Stadtentwicklung und Wohnen: Geologische Schnitte – (FIS-Broker)
- [U16] Senatsverwaltung für Stadtentwicklung / Land Berlin: Bewertungskriterien für die Beurteilung von Grundwasserverunreinigungen in Berlin (Berliner Liste 2005) vom 01.07.2005
- [U17] Landesamt für Umwelt, Landwirtschaft und Geologie Freistaat Sachsen: Bewertungshilfen bei der Gefahrenverdachtsermittlung in der Altlastenbehandlung (Dezember 2018)
- [U18] Gesetz zum Schutz vor schädlichen Bodenveränderungen und zur Sanierung von Altlasten (Bundes-Bodenschutzgesetz - BBodSchG) vom 17.03.1998, zuletzt geändert am 27.09.2017
- [U19] Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung (BBodSchV) vom 12.07.1999, zuletzt aktualisiert am 27.09.2017
- [U20] Mitteilung der Länderarbeitsgemeinschaft Abfall (LAGA) 20: Anforderungen an die stoffliche Verwertung von mineralischen Reststoffen/Abfällen – Technische Regeln 06.11.1997 (LAGA M20 TR Bauschutt)
- [U21] Geotechnischer Bericht nach DIN 4020, BVG Betriebshof Weißensee, Bernkasteler Str. 79 in 13088 Berlin der Büro für Umweltfragen GmbH. Nr. 193553G02 vom 22.02.2019
- [U22] Ergänzende Gebäudeschadstofferkundung Gebäude C und D zur Vorbereitung des Komplettrückbaus, BVG Betriebshof Weißensee, Bernkasteler Str. 79 in 13088 Berlin der Büro für Umweltfragen GmbH. Nr. 193553G01

- [U23] LABO- Informationsblatt 2008: Bewertungsgrundlagen für Schadstoffe in Altlasten – Informationsblatt für den Vollzug, Ständiger Ausschuss Altlasten der Bund/Länder-Arbeitsgemeinschaft Bodenschutz
- [U24] UBA 1999, TEIL 2A: Berechnung von Prüfwerten zur Bewertung von Altlasten, Teil 2a, Ergänzende Ableitungsmaßstäbe – flüchtige Stoffe, Umweltbundesamt, Erich Schmidt Verlag
- [U25] Hinweise zur Untersuchung und Bewertung von flüchtigen Stoffen bei Altlasten und schädlichen Bodenveränderungen Wirkungspfad Boden-Bodenluft-Mensch. LfU-Merkblatt Altlasten 2. Bayerisches Landesamt für Umwelt Stand September 2009
- [U26] Gutachten Nr. 99812 Bodenuntersuchungen BVB-Betriebshof Weißensee, Bernkasteler Str. 80, O-1120 Berlin der GHU Gesellschaft für Hydrogeologie und Umweltschutz mbH vom 28.02.1992
- [U27] Berliner Gesetz zur Ausführung des Bundes-Bodenschutzgesetzes (Berliner Bodenschutzgesetz – Bln BodSchG) Vom 24. Juni 2004
- [U28] Ergänzende Gebäudeschadstofferkundung Gebäude C und D zur Vorbereitung des Komplettrückbaus BVG Betriebshof Weißensee, Bernkasteler Str. 79 in 13088 Berlin, Bericht Nr. 193553G01 der Büro für Umweltfragen GmbH vom 28.02.2019

1 **Veranlassung und Aufgabenstellung**

Auf dem BVG Betriebshof Weißensee in der Bernkasteler Str. 79 in 13088 Berlin ist der Komplettabbruch der Gebäude C und D vorgesehenen. Es sollen im Bereich der jetzigen Bebauung zwei Straßenbahnschienenstränge neu errichtet werden.

Die Büro für Umweltfragen GmbH (BfU) wurde von der plan3 Ingenieure GmbH auf Grundlage des Angebots Nr. 193553k02 vom 01.02.2019 am 05.02.2019 beauftragt, für das vorgenannte Untersuchungsgebiet eine orientierende Erkundung (OU) gemäß Bundes-Bodenschutz Verordnung (BBodSchV) durchzuführen.

2 **Beschreibung des Untersuchungsgebietes**

2.1 Projektgebiet / Lage

Das Grundstück des Straßenbahnbetriebshofs Weißensee der Berliner Verkehrsbetriebe Anstalt öffentlichen Rechts (BVG) in der Bernkasteler Str. 79, 13088 Berlin liegt auf einer Höhe von ca. +51 m NHN [U2, U3] und ist relativ eben. Der Untersuchungsbereich befindet sich mittig auf dem Betriebshof mit ca. 20 m Breite und 200 m Länge [U1]. Derzeit ist eine Versiegelung aus Beton an den Bestandsgebäuden C und D, sowie Beton- und Asphaltversiegelung im Bereich der Straßenbahnschienen vorhanden. Das Grundstück wird im Norden von der Liebermannstraße und im Süden von der Bernkasteler Straße umschlossen. Im Osten ist das Grundstück durch ein Bildungszentrum sowie Kleingärten und im Westen durch weitere Nachbargebäude begrenzt. Zur Lage siehe Anlage 1.

2.2 Historische Nutzung / Altlastenauskunft

Der Standort des Straßenbahnbetriebsbahnhof ist im Bodenbelastungskataster (BBK) unter der Nummer 7826 (Aktenzeichen SenStadt: 6793/08-B-481) als Verdachtsfläche im Sinne des Bundes-Bodenschutz-Gesetzes (BBodSchG) aufgrund der zuvor genannten Nutzung eingetragen. Die durch uns eingeholte Auskunft aus dem BBK ist in Anlage 8 beigefügt. Die nachfolgenden Angaben fassen die Auskunft zusammen.

Seit 1910 befindet sich auf dem Grundstück Bernkasteler Straße 79 in 13088 Berlin ein Straßenbahnbetriebshof. Ab dem Jahr 1950 wird dort die Reparatur von KFZ und Fahrrädern sowie die Instandsetzung, Wartung und Lackierung von Straßenbahnfahrzeugen durchgeführt. Seit 1950 sind auf dem Grundstück ein Altöllager, eine Waschanlage, ein Schrottplatz und ein

Salzlager (Streu- bzw. Tausalz) vorhanden. Das Salzlager, Altöllager und der Schrottplatz befanden sich in der nordöstlichsten Grundstücksecke und die Waschanlage innerhalb der Abstellhalle (Gebäude D), alle diese Nutzungen waren also außerhalb des jetzigen Untersuchungsbereichs.

Gemäß der Auskunft liegt dem Umwelt- und Naturschutzamt des Bezirksamtes Pankow von Berlin zu dieser Verdachtsfläche lediglich ein Gutachten der GHU Gesellschaft für Hydrogeologie und Umweltschutz mbH vom 28.02.1992 [U26] vor. Dieses Gutachten wurde uns am 28.02.2019 überreicht. Bestandteil des Gutachtens sind 13 Rammkernsondierungen (RS) bis 4 m Tiefe, wovon sich zwei im hier bearbeiteten Untersuchungsbericht befinden. Es wurde jeweils der oberste Bodenmeter auf Mineralölkohlenwasserstoffe (MKW) nach DIN 38409-H18, leichtflüchtige chlorierte Kohlenwasserstoffe (LCKW) mittels ECD, polyzyklische aromatische Kohlenwasserstoffe (PAK) und aromatische Kohlenwasserstoffe nach DIN 38407-F9-1 analysiert. Die RS 2 befindet sich neben dem Farblager im Außenbereich. Die RS 6 liegt innerhalb der Radschleifgrube (Höhe des Ansatzpunktes ca. 2,3 m unter Gelände). Auf die Ergebnisse dieser Sondierungen wird in den nachfolgenden Kapiteln eingegangen.

2.3 Derzeitige Nutzung / Bebauung

Das **Gebäude C** ist einstöckig und nicht unterkellert. Es dient gegenwärtig als Lager, Trafostation und Sondermülllager. Der Sondermülllagerraum ist mit 0,32 m dickem Beton befestigt. Der Aufbau des Bohrkerns lässt aufgrund einer grünen Beschichtung bei ca. 10 cm darauf schließen, dass eine (nachträgliche) Abdichtung erfolgte. Der Betonboden liegt tiefer als die Türschwelle, welche als Rampe ausgebildet ist. Zum Zeitpunkt der Begehung wurden folgende Stoffe gelagert bzw. waren hierfür Entsorgungsanweisungen ausgehängt:

- Farb- und Lackreste, Härter von Zweikomponentensystemen wie Spachtelmassen, Zweikomponentenlacke (Abfallschlüssel 080111* Farb- und Lackabfälle, die organische Lösungsmittel oder andere gefährliche Stoffe enthalten) – hier: Farbpigmente, Harze, Lösungsmittel / Zink-, Blei- und Cadmiumverbindungen, Toluol, Xylol, Aceton, U-Butan
- Kondensatorenöl
- Hydraulikaltöl
- Öle (SAE 90W)
- Fette (SKS Fett)

- Leuchtstoffröhren (Abfallschlüssel 200121* Leuchtstoffröhren und andere quecksilberhaltige Abfälle) – hier quecksilberhaltig
- Leeremballagen Metall / Metallverpackungen restentleert mit Anhaftungen < 5% von Schmieröl, Farbe, Schmierfett, Kühlfrostschutzmitteln (Abfallschlüssel 150110* Verpackungen, die Rückstände gefährlicher Stoffe enthalten oder durch gefährliche Stoffe verunreinigt sind)
- Elektroschrott
- Streusalz
- Spraydosen

Die Lagerung vor Ort erfolgt aktuell in geprüften Abfall-Sammel-Behältern (ASP). Andere Nutzungen sind nicht bekannt.

Das **Gebäude D** ist eine langgestreckte Halle mit einem Flachdach. Bis auf eine Montagegrube und einen ehemaligen Kohlenkeller ist das Gebäude nicht unterkellert. Die Nutzung des Gebäudes ist mit Sozial- und Sanitärräumen, Farblager, Materiallager, Kesselraum mit Heizungen sowie angrenzendem Kohlenkeller und Kohlenlagerraum anzugeben. Etwa ein Drittel des Gebäudes macht der Schleifstand mit Abstellraum aus. Im Schleifstand befindet sich eine Radschleifgrube (ca. 2,2 m tief, entspricht ca. +48,8 m NHN) sowie eine Vertiefung mit einem alten Maschinenfundament, das starke Ölverfärbungen zeigt. Es ist ein starker Geruch nach Altöl bemerkbar. In der Radschleifgrube sind farbliche Auffälligkeiten (schwarz, rostrot, grünlich, grünschwarz) an den Wänden und dem Fußboden vorhanden. Das Farblager wird gegenwärtig als Umkleidebereich und als Lager für Werkzeuge genutzt. Die Kohlengrube war mit Betonbohlen abgedeckt. Nach Öffnung vor Ort zeigten sich nur leicht schwärzliche Ablagerungen an den Wänden, der Boden war mit Sand und Schutt bedeckt. Im Kohlenlagerraum hingegen zeigten sowohl der Fußboden als auch die Wände sehr deutliche Ablagerungen von Kohlestaub.

Andere Nutzungen als die hier aufgeführten sind nicht bekannt.

2.4 Geologie und Hydrogeologie

Der Untersuchungsbereich liegt regionalgeologisch auf der eiszeitlich geprägten Barnim Hochfläche. Gemäß Geologischer Karte [U4, U5] ist das Grundstück durch Geschiebemergel und Geschiebelehm der Weichsel-Kaltzeit (Brandenburger Stadium) bestehend aus Schluff, stark sandig, schwach kiesig bis kiesig geprägt. Es können Steine in Form von Findlingen (Geschiebe) vorkommen. Unter dem weichselkaltzeitlichen Geschiebemergel folgt nach dem

Geologischen Schnitt Nord-Süd 27 [U15] der saalekaltzeitliche Geschiebemergel. Es handelt sich bei den hier abgelagerten Böden um die sogenannte Grundmoräne, welche aus Gesteinsschutt gebildet wird. Dieser Gesteinsschutt wurde vom Gletscher mitgeführt und hat sich unterhalb der Gletscher abgelagert, teilweise entsteht der Gesteinsschutt auch durch die Tätigkeit des Gletschers selbst (z. B. durch Zerreiben). Die Mächtigkeit des Geschiebemergels beträgt nach Ingenieurgeologischer Karte [U13] ca. 5 m bis 10 m. Im Liegenden des Geschiebemergelpaktes folgen die saalekaltzeitlichen Schmelzwassersande, welche am Standort den bedeckten Hauptgrundwasserleiter bilden.

Gemäß der hydrogeologischen Karte [U6] steht das Grundwasser im Untersuchungsgebiet im Mittel bei ca. +42,5 m NHN im bedeckten Hauptgrundwasserleiter in gespanntem Zustand an. Der Flurabstand des Grundwassers wird mit ca. 10 m bis 15 m unter Geländeoberkante (u. GOK) angegeben [U7]. Der Flurabstand bezeichnet den Abstand von der Geländeoberkante bis zum Antreffen des Grundwassers, wobei bei gespannten Grundwasserverhältnissen die Unterkante der gering durchlässigen Deckschicht, hier der Grundmoräne, diesen Abstand angibt, vgl. Abbildung 1. Somit ist die in der Ingenieurgeologischen Karte für den Geschiebemergel angegebene Mächtigkeit von ca. 10 m als plausibel anzusehen. Die Fließrichtung des Grundwassers ist im Jahr 2017 im Mittel nach Südosten gerichtet [U6]. Südwestlich des Grundstücks liegt der Weiße See als nächstes Oberflächengewässer.

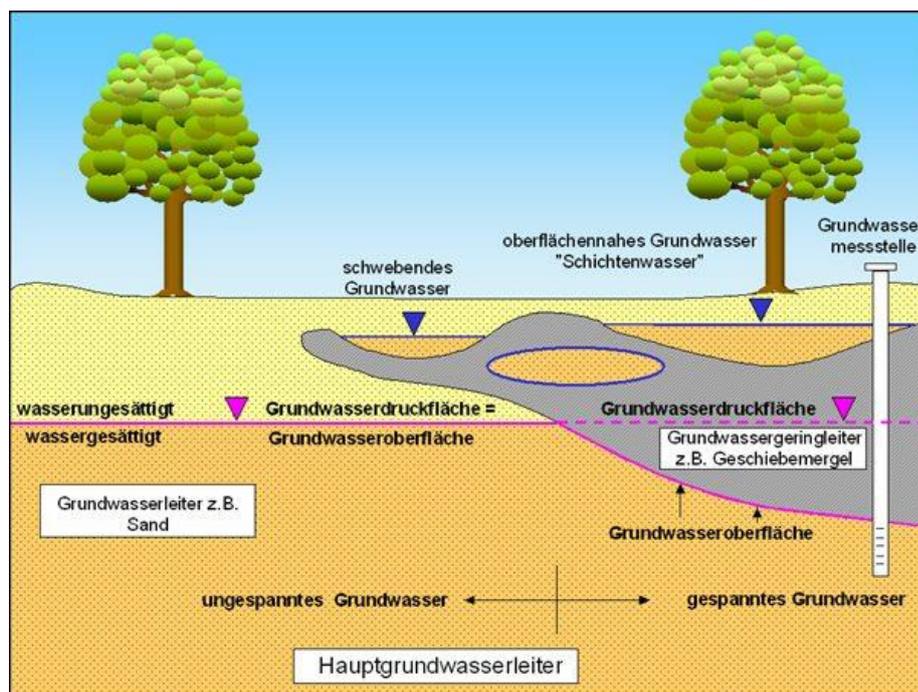


Abbildung 1: Hydrogeologische Begriffe (schematisch) [U12]

Auf gering durchlässigen Schichten, wie dem Geschiebemergel, ist die Ausbildung von schwebendem Grundwasser möglich. Innerhalb von Geschiebemergeln ist in gut durchlässigen Zwischenlagen, wie etwa Sandlinsen oder -schichten, Schichtenwasserbildung möglich.

Eine Angabe des zukünftig zu erwartenden höchsten Grundwasserstandes (zeHGW) ist derzeit für den Bereich der Hochflächen nicht verfügbar. Ein Modell zur Ableitung ist in Entwicklung. Gleiches gilt für den zukünftig zu erwartenden mittleren höchsten Grundwasserstandes (zeMHGW).

Die Verweilzeit des Sickerwassers in der ungesättigten Bodenzone beträgt aufgrund der geringen Durchlässigkeit ca. 25-50 Jahre, die Verschmutzungsempfindlichkeit des Grundwassers ist demgemäß als sehr niedrig einzustufen [U14]. Das Grundstück liegt in keiner Trinkwasser- oder Heilquellschutzzone und in keinem Hochwasserrisikogebiet [U8].

3 Durchgeführte Arbeiten

3.1 Geländearbeiten

Durch die Büro für Umweltfragen GmbH wurden am 06.02. und 07.02.2019 acht Kleinrammbohrungen (**BP**) nach DIN EN ISO 22475-1:2007-01 mit durchgehender Gewinnung nicht gekernter Bodenproben mit einem Durchmesser von 50-60 mm bis in die geplante Endtiefe von max. 3,0 m u. Geländeoberkante (GOK) ausgeführt. Dazu wurden Rammkernrohre (Einfachkernrohre) jeweils in Schritten von 1 m abgeteuft. Drei dieser Bohrungen befanden sich innerhalb der Gebäude. Vorhandene Oberflächenbefestigungen wurden mittels wassergekühlter Kernbohrung mit Diamantbohrkrone mit einem Durchmesser von 102 mm geöffnet.

Die Kleinrammbohrung BP09 in der Radschleifgrube konnte nicht ausgeführt werden, da der Betonboden aufgrund einer Mächtigkeit >60 cm nicht durchkernt werden konnte. Daher wurde der Bohransatzpunkt verschoben (BP09A), jedoch gelang die Durchkernung auch hier nicht.

Die Bohrung BP08 wurde bis 3,0 m u. GOK ausgeführt, jedoch konnte nur der obere erste Meter beprobt werden, da beim Ziehen die Rammkernsonde abgerissen ist und die Sonde nicht mehr geborgen werden konnte. Das Bohrloch wurde verfüllt und die Oberflächenbefestigung wiederhergestellt. Die Endteufe sowie die Lage der Bohransatzpunkte können Tabelle 1 und Anlage 2 entnommen werden.

Tabelle 1: Lage und Endteufe der Kleinrammbohrungen

Bohrung/ Rammsondierung	Endteufe geplant [m u. GOK]	Endteufe durchgeführt [m u. GOK]	Ansatzhöhe [m NHN]	Lage
BP01	3,0	3,0	51,25	Im Farblager - Gebäude D
BP02	3,0	3,0	+51,25	Vor dem Eingang Farblager - Gebäude D
BP03	3,0	3,0	+51,12	Im Sondermülllager - Gebäude C
BP04	3,0	3,0	+51,12	Vor dem Eingang Sondermülllager - Gebäude C
BP05	3,0	3,0	+51,07	Westlicher mittig Außenbereich - Gebäude C
BP06	3,0	3,0	+51,16	Westlicher Außenbereich - Gebäude D, südlich der Kohlegrube
BP07	3,0	3,0	+51,08	Südlicher Außenbereich - Gebäude D
BP08	3,0	1,0*	+51,21	Östlicher Außenbereich - Gebäude D
BP09	3,0	0,60	+48,79	In der Radschleifgrube – Gebäude D
BP09A	3,0	0,42	+48,79	In der Radschleifgrube – Gebäude D

*zweiter und dritter Meter konnten nicht beprobt werden wegen abgerissemem Gewinde

BP = Bohrpunkt

Die Lage der geplanten Ansatzpunkte wurde vor Ort aufgrund der Lage der unterirdischen Leitungen ausgewählt bzw. versetzt.

Die ingenieurgeologische Begleitung mit visueller Klassifizierung des Bohrguts erfolgte nach DIN EN ISO 14688-1:2018-05 / DIN EN ISO 14688-2:2018-05 durch Frau M. Sc. Geologische Wissenschaften Altmannsberger. Es wurden repräsentative Bodenproben je lfd. Meter bzw. bei Schichtwechsel oder Auffälligkeiten in 500 ml Braungläser mit Schraubverschluss entnommen. Die Gläser wurden möglichst vollständig gefüllt. Alle Proben wurden bis zur Durchführung der Analytik ständig gekühlt und lichtgeschützt aufbewahrt und zeitnah dem Labor übergeben. Nicht untersuchte Bodenproben stehen im Labor für drei Monate zur Verfügung.

Folgende sensorische Auffälligkeiten wurden festgestellt:

- BP04/1,0-2,0 m: schwacher muffiger Geruch
- BP06/0,15-1,0 m: schwacher aromatischer Geruch
- BP09 & BP09A/0-0,05 m: Beton dunkel verfärbt, starker Geruch nach Altöl.

Die Schichtenverzeichnisse nach DIN 4022:1987-09 sind in Anlage 3 und die Bohrprofile nach DIN 4023:2006-02 in Anlage 4 angehängt.

Die Einmessung der Höhe der Geländeoberkante der Ansatzpunkte erfolgte in Bezug auf den Höhenfestpunkt (Abwasserschachtdeckel Nr. 202045SV01) mit der Höhe = +51,13 m NHN [U2]. Die ermittelten Ansatzhöhen können der Tabelle 1 entnommen werden.

3.3 Bodenluftprobenahme

Aus den Bohrlöchern der BP01 und BP03 wurden bei einer Bohrteufe von jeweils 3,0 m u. GOK am 06.02.2019 Bodenluftproben gewonnen (Einbautiefe Bodenluftsonde 1 m u. GOK). Hierbei wurde nach Abdichtung des Bohrlochs gegen Fremdluftzutritt mittels Dichtkegel die Bodenluft mit einem Volumenstrom von 60 l/h aus dem ungesättigten Bodenbereich integrierend über das Bohrloch gefördert und nach Erreichen des CO₂-Maximums beprobt. Die Probenahme erfolgte über ein Bypass-System auf Aktivkohleröhrchen (Fabrikat DRAEGER Aktivkohle Typ G, siehe Anlage 5).

3.4 Laboruntersuchungen / Analytik

Die chemischen Analysen wurden im nach DIN EN ISO/IEC 17025:2005 akkreditierten Labor der Gesellschaft für Lebensmittel- und Umweltconsulting mbH (GLU), Handwerkerstraße 24d in 15336 Hoppegarten durchgeführt. Die verwendeten Analysemethoden können dem Laborprüfbericht entnommen werden.

Die Bodenproben der Auffüllung sowie die Proben aus dem Geschiebemergel unterhalb von sensorisch auffälligen Bereichen wurden chemisch untersucht. Der Grobkornanteil > 2 mm wurde abgesiebt und nur die nach Bundes-Bodenschutz-Verordnung relevante Kornfraktion < 2 mm analysiert. Die entnommenen Bodenproben wurden auf die folgenden Parameter untersucht:

- 12 x Mineralölkohlenwasserstoffe (MKW)
- 12 x polyzyklische aromatische Kohlenwasserstoffe (PAK)
- 12 x Arsen, Blei, Cadmium, Chrom, Nickel, Quecksilber, Kupfer, Zink (Schwermetalle)
- 8 x Cyanide gesamt
- 13 x Polychlorierte Biphenyle (PCB)
- 13 x extrahierbare, organisch gebundene Halogene (EOX)
- 9 x aromatische Kohlenwasserstoffe (BTEX)

- 9 x leichtflüchtige halogenierte Kohlenwasserstoffe (LHKW)

Die entnommenen Bodenluftproben wurden auf die folgenden Parameter untersucht:

- 2 x aromatische Kohlenwasserstoffe (BTEX)
- 2 x leichtflüchtige halogenierte Kohlenwasserstoffe (LHKW)

Bei der Auswahl des Analysenumfanges wurden die Nutzungen (Farblager, Sonderabfalllager, Schleifstand, Heizkessel, Kohlelager/-keller, Trafo) berücksichtigt.

Der Beton des Bohrkerns BP09 wurde aufgrund der Auffälligkeiten nach LAGA TR Bauschutt [U20] analysiert, ergänzend wurde eine oberflächliche Mischprobe der sensorisch auffälligen Anhaftungen an Wänden und Fußböden entnommen und auf die Verdachtsparameter (Nutzung Schleifstand) MKW, Cyanide gesamt, PCB und Schwermetalle untersucht. Die zugehörige Bewertung erfolgt in unserem Bausubstanzbericht [U28].

Des Weiteren wurde eine Mischprobe des Geschiebemergels (MP LAGA Boden) erstellt und nach LAGA TR Boden (2004) Tab. II 1.2-1 analysiert. Die vollständigen Ergebnisse und die zugehörige Bewertung dieser Mischprobe sind in unserem Geotechnischen Bericht [U21] enthalten.

4 Bewertungsgrundlagen

4.1 Boden

Als Bewertungsgrundlagen sind das Bundes-Bodenschutzgesetz (BBodSchG) [U18], das Berliner Bodengesetz (Bln BodSchG) [U27] und die Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung (BBodSchV) [U19] herangezogen worden. Die Bewertung der angetroffenen Untergrundverhältnisse erfolgt auf der Grundlage von unterschiedlichen Wirkungspfaden, die nachfolgend dargestellt sind:

- Boden-Mensch

- Boden-Nutzpflanze

- Boden-Grundwasser

Je zu bewertendem Wirkungspfad sind unterschiedliche Beprobungstiefen zu beachten. Die nutzungsorientierten Beprobungstiefen werden in Tabelle 2 aufgezeigt.

Tabelle 2: Nutzungsorientierte Beprobungstiefen nach BBodSchV

Wirkungspfad	Nutzung	Beprobungstiefe
Boden-Mensch	Kinderspielfläche, Wohngebiet	0-10 cm ¹⁾ 10-35 cm ²⁾
	Park- und Freizeitanlage	0-10 cm ¹⁾
	Industrie- und Gewerbegrundstücke	0-10 cm ¹⁾
Boden-Nutzpflanze	Ackerbau, Nutzgarten	0-30 cm ³⁾ 30-60 cm ⁴⁾
	Grünland	0-10 cm ⁴⁾ 10-30 cm

1) Kontaktbereich für orale und dermale Schadstoffaufnahme, zusätzlich 0-2 cm bei Relevanz des inhalativen Aufnahmepfades

2) 0-35 cm: durchschnittliche Mächtigkeit aufgebracht Bodenschichten; zugleich max. von Kindern erreichbare Tiefe

3) Bearbeitungshorizont

4) Hauptwurzelbereich

Im vorliegenden Bericht wird eine Bewertung des Untergrundes insbesondere hinsichtlich des Wirkungspfads Boden-Grundwasser sowie bezüglich des Pfads Boden-Mensch durchgeführt. Eine Bewertung des Pfads Boden-Nutzpflanze ist aufgrund der momentanen sowie der geplanten Nutzung nicht erforderlich.

Nach BBodSchG §8 werden folgende Werte unterschieden, die bei den unterschiedlichen Wirkungspfaden gemäß BBodSchV, Anhang 2, Anwendung finden:

- **Vorsorgewerte:** Bodenwerte, bei deren Überschreitung unter Berücksichtigung von geogenen oder großflächig siedlungsbedingten Schadstoffgehalten in der Regel davon auszugehen ist, dass die Besorgnis einer schädlichen Bodenveränderung besteht.
- **Prüfwerte:** Werte bei deren Überschreitung unter Berücksichtigung der Bodennutzung eine einzelfallbezogene Prüfung durchzuführen und festzustellen ist, ob eine schädliche Bodenveränderung oder Altlast vorliegt.
- **Maßnahmenwerte:** Werte für Einwirkungen oder Belastungen, bei deren Überschreitung unter Berücksichtigung der jeweiligen Bodennutzung in der Regel von einer schädlichen Bodenveränderung oder Altlast auszugehen ist und Maßnahmen erforderlich sind.

In Tabelle 3 sind die Vorsorgewerte für Metalle und in Tabelle 4 für die organischen Stoffe PCB, PAK sowie den Einzelparameter Benzo(a)pyren gemäß BBodSchV aufgeführt. Für die übrigen untersuchten Stoffe existieren keine Vorsorgewerte in der BBodSchV.

Tabelle 3: Vorsorgewerte für Metalle (für Böden mit < 8% Humusgehalt)

Bodenart	Vorsorgewerte [mg/kg TS]						
	Cadmium	Blei	Chrom	Kupfer	Quecksilber	Nickel	Zink
Ton	1,5	100	100	60	1,0	70	200
Lehm/Schluff	1,0	70	60	40	0,5	50	150
Sand	0,4	40	30	20	0,1	15	60

bei Ton mit pH < 6 gelten für Cadmium, Nickel, Zink Vorsorgewerte von Lehm/Schluff

bei Lehm/Schluff mit pH < 6 gelten für Cadmium, Nickel, Zink Vorsorgewerte von Sand

bei Böden mit pH < 5 sind die Vorsorgewerte entsprechend herabzusetzen (Ton-Lehm/Schluff, Lehm/Schluff-Sand)

Tabelle 4: Vorsorgewerte für organische Stoffe

Bodenart	Vorsorgewerte [mg/kg TS]		
	PCB 6	Benzo(a)pyren	PAK 16
Humusgehalt > 8%	0,1	1	10
Humusgehalt ≤ 8%	0,05	0,3	3

Die Bewertung des Wirkungspfades **Boden-Mensch** erfolgt nach den Prüfwerten für den Wirkungspfad Boden-Mensch, hinsichtlich der Nutzung als Gewerbe-/Industriefläche, gemäß BBodSchV [U19]. In nachfolgender Tabelle 5 sind die Prüfwerte für die jeweiligen Nutzungen aufgeführt. Da nicht für alle untersuchten Stoffe Prüfwerte in der BBodSchV vorliegen, wurde ergänzend auf die Prüfwertvorschläge des LfULG zurückgegriffen [U17], diese sind in Tabelle 6 aufgeführt.

Tabelle 5: Prüfwerte nach § 8 Abs. 1 Satz 2 Nr. 1 des Bundes-Bodenschutzgesetzes

Stoff	Prüfwerte [mg/kg TS]			
	Kinder-spielflächen	Wohn-gebiete	Park- u. Freizeit-an-lagen	Industrie-und Ge-werbe
Arsen	25	50	125	140
Blei	200	400	1.000	2.000
Cadmium	10 ¹⁾	20 ¹⁾	50	60
Chrom	200	400	1.000	1.000
Nickel	70	140	350	900
Quecksilber	10	20	50	80
Cyanide	50	50	50	100
Benzo(a)pyren	2	4	10	12
PCB 6	0,4	0,8	2	40

1) In Haus- und Kleingärten, die sowohl als Aufenthaltsraum für Kinder als auch für den Anbau von Nahrungspflanzen genutzt werden, ist für Cadmium der Wert von 2,0 mg/kg TS als Prüfwert anzuwenden.

Tabelle 6: Prüfwertvorschläge nach "Bewertungshilfen bei der Gefahrenverdachtsermittlung in der Altlastenbehandlung" des LfULG vom Dezember 2018

Prüfwertvorschläge nach "Bewertungshilfen bei der Gefahrenverdachtsermittlung in der Altlastenbehandlung" des LfULG vom Dezember 2018 [mg/kg TM]				
Stoff	Nutzung [mg/kg TM]			
	Kinderspielflächen	Wohngebiete	Park- u. Freizeitanlagen	Industrie- und Gewerbe
Kupfer	3.000	6.000 ¹⁾	15.000	-
Zink	10.000	20.000	50.000	-
Mineralölkohlenwasserstoffe	100	-	1.000	-
Benzol	-	0,1 ²⁾	-	0,4 ²⁾
Ethylbenzol	-	3 ²⁾	-	30 ²⁾
Toluol	-	10 ²⁾	-	120 ²⁾
Xylol	-	10 ²⁾	-	100 ²⁾

1) Für Hausgärten, die sowohl als Aufenthaltsbereich für Kinder als auch für den Anbau von Nutzpflanzen genutzt werden, ist für Kupfer ein Wert von 3.000 mg/kg anzuwenden

2) Flüchtige Stoffe, deshalb ‚nur‘ Orientierende Hinweise auf Prüfwerte. Der Expositionspfad „Anreicherung in geschlossenen Räumen“ ist maßgebend und kann bei „Wohngebieten“ oder „Industrie- und Gewerbegebieten“ eine Rolle spielen. Die Verallgemeinerungsfähigkeit des Expositionsszenarios für flüchtige Stoffe ist auf Grund der getroffenen Annahmen geringer als bei nichtflüchtigen Stoffen (z. B. Annahme eines Transferfaktor Bodenluft-Kellerraumluft von 1000:1). Aufgrund starker Verdünnung der Bodenluft in der Außenluft bzw. bei der oralen Bodenaufnahme ist eine Gefährdung von Kindern im Außenbereich erst bei hohen Konzentrationen möglich, die i. d. R. bei Altlasten nicht mehr vorkommen. Bewertungsrelevant können aber Anreicherungen in Innenräumen sein.

Ggf. sind Kinderspielflächen, die an Wohngebäude angrenzen als „Wohngebiete“ zu bewerten (siehe auch [U23, U24]).

In der BBodSchV sind zur Bewertung des Wirkungspfades **Boden-Grundwasser** Prüfwerte für den sogenannten Ort der Beurteilung im Sickerwasser, den Übergangsbereich vom ungesättigten zum gesättigten Bodenbereich (Grundwasser) aufgeführt. Werden die Prüfwerte überschritten, so ist dies ein konkreter Anhaltspunkt für das Vorliegen einer schädlichen Bodenverunreinigung. In der Regel ist dann eine Detailuntersuchung (DU) durchzuführen. Für den Pfad Boden-Grundwasser listet die BBodSchV keine Feststoffgehalte auf, es wird daher als Bewertungshilfe auf die in der Berliner Liste 2005 [U16] aufgeführten Beurteilungswerte für Boden zurückgegriffen. Die Beurteilungswerte der Berliner Liste 2005 sind für die untersuchten Parameter in Tabelle 7 aufgeführt. Im vorliegenden Fall sind die Beurteilungswerte für einen Flurabstand > 5 m maßgeblich.

Tabelle 7: Beurteilungswerte zur Beurteilung des Wirkungspfades Boden-Grundwasser nach Berliner Liste 2005 [U16]

Stoff	Wasserschutzzone II und III/III A sowie in der gesättigten Bodenzone	Wasserschutzzone IIIB oder Flurabstand > 5 m (ungesättigte Bodenzone)	Flurabstand < 5 m (ungesättigte Bodenzone)
	[mg/kg TS]	[mg/kg TS]	[mg/kg TS]
Arsen	20-40 ²⁾	80	240
Blei	80-200 ²⁾	400	1200
Cadmium	0,8-3 ²⁾	6	18
Chrom	60-200 ²⁾	400	1200
Kupfer	40-120 ²⁾	240	720
Nickel	30-140 ²⁾	280	840
Quecksilber	0,2-2 ²⁾	4	12
Zink	120-400 ²⁾	800	2400
Cyanide ges.	2	4	12
MKW	200	400	1200
∑ PAK	6 ²⁾	12 ²⁾	36 ²⁾
∑ LHKW	2	4	12
∑ PCB	0,1 ²⁾	0,2 ²⁾	0,6 ²⁾

- 1) Der Beurteilungswert bezeichnet eine Feststoffkonzentration in Böden, bei dessen Überschreitung eine hinreichende Wahrscheinlichkeit für den Eintritt von Grundwasserschäden in der jeweiligen räumlich-geologischen Situation in Berlin im Einzelfall begründet werden kann.
- 2) Der jeweilige Beurteilungswert ist abhängig von der vorhandenen Bodenart.
- 3) Nur relevant bei hoher Löslichkeit

Für den Summenparameter EOX existieren weder in der BBodSchV noch in der Berliner Liste Vergleichswerte.

4.2 Bodenluft

Ergebnisse von Bodenluftuntersuchungen sind hinsichtlich der Gefahrenrelevanz für die Schutzgüter auf den Einzelfall bezogen zu beurteilen. Im Bundesrecht sind keine Orientierungs- oder Grenzwerte für Bodenluft angegeben.

Für die Bewertung von Bodenluftproben wurden die „**Bewertungshilfen bei der Gefahrenverdachtsermittlung in der Altlastenbehandlung**“ [U17], die sich vor allem auf das Schutzgut „menschliche Gesundheit“ beziehen, herangezogen. Dabei wurden die Werte für den Wirkungspfad Bodenluft-atmosphärische Luft-Mensch (Orientierende Hinweise, OH) verwendet. In nachfolgender Tabelle 19 sind die orientierenden Hinweise für einzelne ausgewählte Parameter aufgeführt.

Tabelle 8: Orientierende Hinweiswerte (OH) für Bodenluftkonzentrationen [U17]

Stoff	Bodenluft OH	
	TF 1: 100 [mg/m ³]	TF 1: 1000 [mg/m ³]
Σ BTEX	5	50
Benzol	0,4	4
Toluol	250	2500
Xylole	250	2500
Ethylbenzol	20	200
Σ LCKW	5	50
kanzerogene LCKW	1	10
o-Dichlorbenzol	150	1500
p-Dichlorbenzol	150	1500
1,2,4-Trichlorbenzol	7	70
1,3,5-Trimethylbenzol	220	2200
Dichlormethan	10	100
Trichlormethan (Chloroform)	15	150
1,2-Dichlorethan		
1,1,1-Trichlorethan	250	2500
Monochlorethen (Vinylchlorid)	0,4	4
1,1,2-Trichlorethen	2	20
Tetrachlorethen	7	70
1,2-Dichlorpropan	14	140

TF: Transferfaktor Bodenluft/Innenraum. Die orientierenden Hinweise beziehen sich auf angenommene Transferfaktoren TF von 1: 1.000 und 1:100 und sollten für den Einzelfall angepasst werden. In der Regel liegen TF in diesem Bereich (bei Diffusion und relativ intaktem Gebäude- 1: 1000, bei Diffusion und Konvektion durch Temperaturunterschiede- 1:100). Bei aktiver Gasbildung (Konvektion) und alten Gebäuden kann der Transferfaktor bei 1: 10 liegen

In Hinblick auf die Unterstützung von Grundwassersanierungen bei Belastungen durch leichtflüchtige Schadstoffe hat sich in der langjährigen Vollzugspraxis gezeigt, dass in den Schadenseintragsbereichen ein Eingreifwert bzw. Gefahrenwert von 50 mg/m³ angesetzt werden kann. Die Hilfswerte für den Parameter LHKW gemäß Abschnitt 3.2 der Berliner Liste ist in Tabelle 9 zusammengefasst.

Tabelle 9: Bewertungsgrundlage Bodenluft gemäß Berliner Liste 2005

Parameter	Sanierungszielwert Bodenluft	Gefahrenwert Bodenluft
Σ LHKW [mg/m³]	5 - 10	50
Σ BTEX [mg/m³]	5 - 10	50

5 Ergebnisse

5.1 Untergrundaufbau

An allen Ansatzpunkten ist eine ca. 0,15-0,32 m mächtige Betonversiegelung vorhanden. Am Ansatzpunkt auf der Südseite des Gebäude D (BP07) ist oberhalb des Betons eine ca. 0,05 m mächtige Asphaltversiegelung vorhanden.

Die erbohrte Schichtenfolge der acht Kleinrammbohrungen sowie der 1992 durchgeführten Rammkernsondierung RS2 zeigt bei fünf der aktuellen Bohrungen unterhalb der Befestigungen eine heterogene Auffüllung aus Mittelsand, grobsandig, mittelkiesig, schwach schluffig mit teilweise akzessorischen Beimengungen von Ziegel, Beton, Keramik (<10%), welche als Kiesfraktion vorliegen. Die Unterkante der Auffüllung liegt zwischen 0,35 m u. GOK (BP04) bis zu 0,5 m u. GOK (BP07).

Unterhalb der Auffüllung wurde eine ca. 5-10 cm mächtige Bettungssandschicht bestehend aus gelbem Mittelsand angetroffen. Unterhalb wurde bis zur Bohrendtiefe von max. 3,0 m u. GOK ein Geschiebemergel in weicher bis steifer Konsistenz angetroffen. Die Schichtunterkante des Geschiebemergels wurde im Rahmen der Untersuchungen nicht erreicht. Altbohrungen in dem Untersuchungsgebiet zeigen, dass der Geschiebemergel bis mindestens 10 m u. GOK ansteht [U10].

In der Radschleifgrube zeigt die 1992 durchgeführte Rammkernsondierung RS6 eine Betonbefestigung von 0,2 m, unter der eine 0,5 m mächtige Auffüllung aus schluffigem Sand mit Schlackeresten und anschließend bis zur Endteufe von 3,0 m unter Grubensohle der Geschiebemergel folgt [U26]. Bilder der damaligen Probenahmen zeigen die Grube wie sie heute noch ausgebildet ist, einen Hinweis auf seitdem eingebrachte zusätzliche Betonschichten gibt es nicht.

5.2 Bodenuntersuchungen

Die Analyseergebnisse der Bodenproben sind in Tabelle 10 und Tabelle 11 zusammengefasst und in Anlage 6 in Form von Laborprüfberichten beigelegt. In Anlage 7 sind die Ergebnisse in den Lageplänen dargestellt und den Prüf- und Beurteilungswerten gegenübergestellt. Überschreitungen der Beurteilungswerte gem. Berliner Liste 2005 sind orange markiert, Prüfwertüberschreitungen gem. BBodSchV (Wirkungspfad Boden-Mensch, Nutzung Industriegebiete) sind fett markiert und unterstrichen.

Tabelle 10: Analysenergebnisse Boden BP01 bis BP05 (Feststoff)

Stoff [mg/kg]	BP01	BP02	BP03	BP03	BP04			BP05			
	0,17m- 1,0m	0,3m- 1,0m	0,3m- 1,0m	1,8m	0,23m- 1,0m	1,0m- 2,0m	2,0m- 3,0m	0,27m- 0,5m	0,8m	1,8m	2,8m
Arsen	-	3,67	4,96	-	3,56	3,6	3,09	8,82	-	-	-
Blei	-	5,26	6,11	-	<5	<5	<5	12,7	-	-	-
Cad- mium	-	<0,4	<0,4	-	<0,4	<0,4	<0,4	<0,4	-	-	-
Chrom	-	5,53	7,2	-	5,28	5,79	<5	11,5	-	-	-
Nickel	-	8,41	9,31	-	8,21	7,48	7,91	7,51	-	-	-
Queck- silber	-	<0,1	<0,1	-	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	-	-	-
Kupfer	-	9,02	11,3	-	7,73	7,37	6,19	55,5	-	-	-
Zink	-	20,4	25,9	-	20,5	21,1	17,6	45,5	-	-	-
∑ PCB	n.b.	n.b.	n.b.	-	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.	-	-	-
∑ Cyanid	-	<0,1	<0,1	-	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	-	-	-
∑ BTEX	-	-	0,56	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.	-	n.b.	n.b.	n.b.
Benzol	-	-	0,56	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	-	<0,1	<0,1	<0,1
MKW	-	<100	<100	-	<100	<100	<100	126	-	-	-
∑ PAK	-	n.b.	n.b.	-	0,38	n.b.	n.b.	3,83	-	-	-
B(a)P	-	<0,02	<0,02	-	<0,02	<0,02	<0,02	0,40	-	-	-
∑ LHKW	-	-	n.b.	-	n.b.	n.b.	n.b.	-	n.b.	n.b.	n.b.
EOX	<1	<1	<1	-	<1	<1	<1	<1	-	-	-

n. b.: nicht bestimmbar, unterhalb der Bestimmungsgrenze

- : nicht untersucht

Fett: Prüfwertüberschreitung gem. BBodSchV Wirkungspfad Boden-Mensch, Nutzung Gewerbe- und Industriegebiete

Orange: Überschreitung Beurteilungswert gem. Berliner Liste

Tabelle 11: Analysenergebnisse Boden BP06 bis BP08 (Feststoff)

Stoff [mg/kg]	BP06				BP07	BP08
	0,15m- 0,5m	0,5m- 1,0m	1,0m- 2,0m	2,0m- 3,0m	0,15m- 0,5m	0,3m- 0,5m
Arsen	4,16	1,22	4,3	3,71	5,22	3,01
Blei	30,4	<5	5,28	5,46	32,4	18,8
Cad- mium	<0,4	<0,4	<0,4	<0,4	<0,4	<0,4
Chrom	<5	<5	7,89	8,63	6,85	7,68
Nickel	<8	<8	12,3	12,1	<8	<8
Queck- silber	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Kupfer	25,5	7,73	9,79	8,02	34,2	11,2
Zink	33,4	127	28,3	24,7	62	37,3
∑ PCB	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.
∑ Cyanid	-	-	-	-	<0,1	<0,1
∑ BTEX	-	0,22	0,18	0,55	-	-
Benzol	-	0,22	0,18	0,55	-	-
MKW	<100	<100	<100	<100	<100	<100
∑ PAK	583	3,3	0,84	0,33	2,58	0,1
B(a)P	43,6	0,38	0,09	<0,02	0,25	<0,02
∑ LHKW	-	n.b.	n.b.	n.b.	-	-
EOX	<1	<1	<1	<1	<1	<1

n. b.: nicht bestimmbar, unterhalb der Bestimmungsgrenze

- : nicht untersucht

Fett: Prüfwertüberschreitung gem. BBodSchV Wirkungspfad Boden-Mensch, Nutzung Gewerbe- und Industriegebiete

Orange: Überschreitung Beurteilungswert gem. Berliner Liste

5.2 Bodenluftuntersuchungen

Die Ergebnisse der Bodenluftanalytik sind in Tabelle 12 dargestellt und in Anlage 6 in Form eines Laborprüfberichts beigelegt.

Tabelle 12: Analysenergebnisse Bodenluft

Probenbezeichnung	Einheit	BL 01	BL 03
Bohrlochtiefe	m u. GOK	3,0	3,0
Grundwasseranschnitt (während der Bohrarbeiten)	m u. GOK	nein	nein
Σ BTEX	mg/m ³	n. b.	n. b.
Σ LHKW	mg/m ³	n. b.	n. b.

n. b.: nicht bestimmbar, unterhalb der Bestimmungsgrenze

6 Bewertung

6.1 Bodenuntersuchung Vorsorgewerte

Auffälligkeiten bzgl. **PCB** lagen an keiner untersuchten Probe vor, der Vorsorgewert wird somit deutlich unterschritten. Die Vorsorgewerte nach BBodSchV werden für die **Schwermetalle Cadmium, Blei, Chrom, Kupfer, Quecksilber, Nickel und Zink** für die hier anstehende Bodenart Lehm/Schluff (< 8 % Humusgehalt) bis auf eine Probe eingehalten. Am Bohrpunkt BP05 wurde in der Auffüllung zwischen 0,27 m und 0,5 m ein Kupfergehalt von 55,5 mg/kg TS ermittelt, der geringfügig oberhalb des Vorsorgewertes in Höhe von 40 mg/kg liegt. Für **PAK** und den Einzelparameter der PAK **Benzo(a)pyren** werden die Vorsorgewerte ebenfalls geringfügig um fast 30% überschritten. Da es sich bei dem untersuchten Horizont um eine Auffüllung und nicht um einen natürlichen Boden handelt und diese Auffälligkeit zudem in den benachbarten Bohrungen nicht auftrat, besteht aus unserer Sicht keine Besorgnis einer schädlichen Bodenveränderung bzgl. Kupfer, PAK sowie Benzo(a)pyren.

Am Bohrpunkt BP06 wurde der Vorsorgewert für PAK sowie Benzo(a)pyren in der Auffüllung um ein Vielfaches überschritten, in der darunter entnommenen Probe des natürlichen Geschiebemergels von 0,5-1,0 m ist noch eine Überschreitung der jeweiligen Vorsorgewerte um etwa 10% zu verzeichnen. Die tiefer liegenden Proben von 1,0-2,0 m und 2,0-3,0 m unterschreiten die Vorsorgewerte. Im Bereich der BP06 sollte eine Nacherkundung bzgl. der horizontalen Ausdehnung der PAK-Auffälligkeit durchgeführt werden, vergleiche Abschnitt 6.3.

Für die übrigen untersuchten Stoffe existieren keine gesetzlich festgelegten Vorsorgewerte.

6.2 Bodenuntersuchung Wirkungspfad Boden-Mensch

Die Prüfwerte für den **Pfad Boden-Mensch** gelten für die in Tabelle 2 angegebenen Beprobungstiefen und werden den Analyseergebnissen (Nutzung als Industrie- und Gewerbegrundstücke) gegenübergestellt. Die in der BBodSchV festgelegte Beprobungstiefe von 0,1 m bzw. 0,35 m für den Wirkungspfad Boden-Mensch wird in diesem Fall nicht eingehalten, es wird für die Bewertung des Wirkungspfades Boden-Mensch die Annahme getroffen, dass sich die Höhe der Bodenoberfläche in Zukunft ändert. Zur Beurteilung künftiger Auswirkungen von Bodeneingriffen und damit ggf. verbundener Nutzungsänderungen werden diese Werte in der Anlage 7.1 ebenfalls den tiefer liegenden Schichten gegenübergestellt.

Für **Schwermetalle, Cyanide, PCB und LHKW** wurden keine Überschreitungen der Prüfwerte bzw. der Prüfwertvorschläge für die Nutzung „Kinderspielflächen“ festgestellt. Der Summenparameter **EOX** war mit < 1 mg/kg durchweg unauffällig, Hinweise auf halogenierte, organische Verbindungen liegen demgemäß nicht vor.

Eine geringfügige Überschreitung des Prüfwerts für die Nutzung Wohngebiete wurde für **MKW** mit 126 mg/kg TS in der Bohrung BP05 ermittelt, der Prüfwert für die hier maßgebliche Nutzung Industrie- und Gewerbeflächen wird jedoch unterschritten.

Benzol war in der BP03 im Farblager sowie in der BP06 an der Kohlegrube mit max. 0,56 mg/kg TS auffällig und überstieg überall den Prüfwertvorschlag für Wohngebiete. Am Bohrpunkt BP03 wurde in einer Tiefe von 0,8 m und an der BP06 in einer Tiefe von 2,6 m der Prüfwert für Industrie- und Wohngebiete um das ca. 1,5-fache überschritten. Zur Abgrenzung wurden die tiefer gelegenen Proben aus der BP03 sowie der angrenzenden Bohrungen BP04 und BP05 auf BTEX nachanalysiert. Es konnte in keiner der zusätzlich untersuchten Proben BTEX nachgewiesen werden.

Neben der Kohlegrube zeigt die Auffüllungsprobe der BP06 im Tiefenbereich 0,15-0,5 m einen erhöhten **PAK**-Gehalt mit 583 mg/kg TS und 43,6 mg/kg TS Benzo(a)pyren. Der Prüfwert für Benz(a)pyren (12 mg/kg) für „Industrie- und Gewerbegebiete“ wird um das ca. 4-fache überschritten. Da der Untersuchungsbereich derzeit vollständig versiegelt ist, ist eine Gefahr für den Menschen durch Direktkontakt nicht zu vermuten. Weitere Maßnahmen sind daher momentan aus gutachterlicher Sicht nicht notwendig. Jedoch sollte eine Nacherkundung hinsichtlich der vorgefundenen Auffälligkeiten für PAK und BTEX im Umfeld der BP06 erfolgen, vergleiche hierzu Abschnitt 6.3.

Die 1992 gewonnen Analysenergebnisse können zur Bewertung des Wirkungspfades Boden-Mensch nicht herangezogen werden, da sowohl Probenahmetechnik als auch Probenkonservierung und die verwendeten Analysemethoden für aromatische Kohlenwasserstoffe, LCKW und MKW von den heute verwendeten abweichen. Bzgl. der leicht flüchtigen aromatischen Kohlenwasserstoffe (Benzol, Toluol, Ethylbenzol, Xylole, iso-Propylbenzol, Trimethylbenzole) und der LCKW fand keine Konservierung mittels Lösemittel im Gelände statt, so dass die ermittelten Werte unter Umständen nicht den reellen entsprechen und unterschätzt sein können. Im Jahr 1992 wurden außerhalb des Farblagers sowie unterhalb der Radschleifgrube keine dieser leicht flüchtigen Stoffe nachgewiesen.

6.3 Bodenuntersuchung Wirkungspfad Boden-Grundwasser

Für **Schwermetalle, Cyanide gesamt, PCB, MKW, BTEX und LHKW** wurden die Beurteilungswerte der Berliner Liste 2005 (ungesättigte Zone, Flurabstand > 5 m) in allen untersuchten Proben unterschritten. Der Summenparameter **EOX** war mit < 1 mg/kg durchweg unauffällig, Hinweise auf halogenierte, organische Verbindungen liegen demgemäß nicht vor.

An einer Probe der Auffüllung (BP06) wurde im Teufenbereich 0,15-0,5 m ein **PAK-Gesamt**gehalt von 583 mg/kg TS ermittelt. Die für die Beurteilung des Wirkungspfades Boden-Grundwasser relevanten PAK mit hoher Löslichkeit (>70 µg/l) wurden hier in Summe mit 301,5 mg/kg TS für Acenaphthen, Anthracen, Fluoren, Fluoranthen, Phenanthren und Pyren ermittelt. Der für PAK hoher Löslichkeit relevante Beurteilungswert liegt für den ungesättigten Bereich (Flurabstand > 5 m) bei 36 mg/kg TS und wird somit um ein Vielfaches überschritten. Die beiden unterhalb im Geschiebemergel untersuchten Proben zeigen nur noch PAK-Gehalte von 3,3 mg/kg TS (0,5-1,0 m) sowie 0,84 mg/kg TS (1,0-2,0 m). Die analytische Auffälligkeit wurde daher vertikal abgegrenzt. Eine Überschreitung des Prüfwertes nach BBodSchV Anhang 2 Nr. 3 am Übergang von der ungesättigten zur gesättigten Zone (Ort der Beurteilung) und somit eine Gefährdung des Schutzgutes Grundwasser ist daher nicht zu besorgen. Zudem liegen mit dem Geschiebemergel nur gering durchlässige Böden mit einer Mächtigkeit von ca. 10 m vor. Des Weiteren ist und das Untersuchungsgebiet derzeit vollständig versiegelt.

Im Umfeld der BP06 an der Kohlengrube sollten zwei Bohrungen im Außengelände sowie eine weitere Bohrung im angrenzenden Heizraum ausgeführt werden, um zu überprüfen, ob die analytische Auffälligkeit nur punktuell oder flächig vorkommt. Ziel dieser Bohrungen sollte eine Eingrenzung sein. Wenn sich im Gelände sensorische Auffälligkeiten zeigen, muss ggf. die

Bohrungsanzahl im Anschluss noch erhöht werden. Im Rahmen dieser Nacherkundung sollte ebenfalls die Auffälligkeit der aromatischen Kohlenwasserstoffe (BTEX), vergleiche Abschnitt 6.2, untersucht werden.

Da eine Durchkernung der Betonbefestigung in der Radschleifgrube nicht gelang, werden hier aushilfsweise die Ergebnisse der RS6 von 1992 herangezogen. Es konnten zwischen 0,2 bis 1,0 m unter Grubensohle nur sehr geringe Gehalte an MKW in Höhe von 15 mg/kg Feuchtesubstanz (FS) sowie an 0,074 mg/kg FS PAK nach EPA ermittelt werden. Zu beachten ist, dass diese Analysen mittels des veralteten Verfahrens für MKW, der Infrarot-Spektroskopie, durchgeführt wurden. Die aktuell analysierten Proben wurden mittels Gaschromatografie analysiert, welche unseren Erfahrungen gemäß um ca. 20% höhere Konzentrationen ergibt.

6.4 Bodenluftuntersuchung

In den entnommenen Bodenluftproben aus den Bohrlöchern der BP01 im Farblager sowie aus der BP03 im Sonderabfalllager wurden weder BTEX noch LHKW nachgewiesen.

Der Gastransport (horizontal und vertikal) in der ungesättigten Bodenzone erfolgt durch Advektion und Diffusion, welche durch Luftdruckschwankungen, Temperaturunterschiede, Schwankungen in der Grundwasseroberfläche, der Versickerung von Niederschlagswasser und ggf. durch verstärkte mikrobielle Produktion von Gasen in Altablagerungen und Altstandorten verursacht werden [U25]. Durch die Diffusion erfolgt ein Konzentrationsausgleich von hohen zu niedrigen Konzentrationen und damit eine Ausbreitung des Schadens.

Der Umfang des Gastransports hängt im Wesentlichen von der Durchlässigkeit, der Struktur des Bodenmaterials, der Lagerungscharakteristik (z.B. Lagerungsdichte), dem Wassergehalt und dem Gehalt an organischem Kohlenstoff (Sorptionsfähigkeit für Schadstoffe) ab. Der größte Einfluss besteht durch den Wassergehalt des Bodens als zeitlich variable Größe. Durch Advektion findet ein stärkerer Stofftransport als durch Diffusion statt.

Aufgrund der diversen Einflussfaktoren auf das Ergebnis der Bodenluftuntersuchung (Stoffkonzentration in der Bodenluft) sollte die Aussagekraft einzelner Ergebnisse nicht überbewertet werden. Bei Vorliegen von einem positiven Befund flüchtiger Stoffe sollten mehrere Untersuchungen durchgeführt werden, um eine statische Sicherheit zu erhalten.

Da an dem untersuchten Punkt BP01 im Farblager BTEX und LHKW nicht nachgewiesen wurden, kann hier auf weitere Messungen verzichtet werden. Im Sonderabfalllager (BP03) konnte ebenfalls kein Nachweis von BTEX und LHKW in der Bodenluft erfolgen, jedoch wurde im Bodenfeststoff Benzol mit einem vergleichsweise geringen Gehalt von 0,56 mg/kg TS nachgewiesen. Zur Abgrenzung wurden die tiefer gelegenen Proben aus der BP03 sowie der angrenzenden Bohrungen BP04 und BP05 auf BTEX und LHKW nachanalysiert. Es konnte in keiner der zusätzlich untersuchten Proben BTEX oder LHKW nachgewiesen werden. Auf eine weitere Untersuchung dieser geringfügigen Auffälligkeit kann daher aus gutachterlicher Sicht verzichtet werden.

7. Zusammenfassung und Fazit

Auf dem BVG Betriebshof Weißensee in der Bernkasteler Str. 79 in 13088 Berlin ist der Komplettabbruch der Gebäude C und D vorgesehen. Der Standort des Straßenbahnbetriebsbahnhofs ist im Altlastenkataster als Altlastenverdachtsfläche eingetragen. Seit 1910 befindet sich auf dem Grundstück ein Straßenbahnbetriebshof mit Werkstätten. Im Bearbeitungsgebiet befindet sich aktuell ein Gefahrstofflager, ein Farblager, ein Trafo und eine ehemalige Schleifgrube als Altlastenverdächtige Nutzung. Die Büro für Umweltfragen GmbH wurde von der plan3 Ingenieure GmbH beauftragt hierzu eine Altlastenuntersuchung durchzuführen.

Durchgeführte Arbeiten

Es wurden acht Bohrungen bis max. 3,0 m Tiefe ausgeführt, in der Radschleifgrube konnte der Betonboden nicht durchbohrt werden. Daher wurden hier aushilfsweise die Altergebnisse von 1992 herangezogen, es wurden keine Auffälligkeiten festgestellt. Aus den Bohrlöchern im Farblager und im Sonderabfalllager wurden Bodenluftproben gewonnen und auf leichtflüchtige Schadstoffe analysiert.

Die Bodenproben der künstlichen Auffüllung sowie bei Auffälligkeiten die Proben aus dem natürlichen Boden (Geschiebemergel) unterhalb wurden chemisch untersucht. Bei der Auswahl des Analysenumfangs wurden die aktuellen und ehemaligen Nutzungen berücksichtigt. Die entnommenen Bodenproben wurden auf die folgenden Stoffe untersucht: 12 x Mineralölkohlenwasserstoffe (MKW), 12 x polyzyklische aromatische Kohlenwasserstoffe (PAK), 12 x Arsen, Blei, Cadmium, Chrom, Nickel, Quecksilber, Kupfer, Zink (Schwermetalle), 8 x Cyanide

gesamt, 13 x Polychlorierte Biphenyle (PCB), 13 x extrahierbare organisch gebundene Halogene (EOX), 9 x aromatische Kohlenwasserstoffe (BTEX), 9 x leichtflüchtige halogenierte Kohlenwasserstoffe (LHKW).

Ergebnisse

Bei den meisten Bohrungen wurde eine künstliche Auffüllung unter den Befestigungen angetroffen, die nicht einheitlich zusammengesetzt ist und diverse Bauschuttanteile enthält. Die Auffüllung wurde bis max. 0,5 m Tiefe festgestellt. Unterhalb wurde bis zur Bohrendtiefe von max. 3,0 m ein natürlicher Boden als eiszeitlicher Geschiebemergel angetroffen. Altbohrungen in dem Untersuchungsgebiet zeigen, dass der Geschiebemergel bis mindestens 10 m Tiefe vorhanden ist. Es wurden nur wenige Auffälligkeiten bei den Bohrungen festgestellt, einmal ein schwacher muffiger Geruch beim Sonderabfalllager und einmal im Bereich der Kohlegrube ein schwacher aromatischer Geruch.

Bewertung

Die Analysenergebnisse zu **Cadmium, Blei, Chrom, Kupfer, Quecksilber, Nickel und Zink, Cyanide gesamt, PCB, MKW, EOX, BTEX und LHKW** sind sämtlich unauffällig.

Die Konzentration des aromatischen Kohlenwasserstoffs **Benzol** war im Farblager sowie an der Kohlegrube leicht auffällig. Im Farblager wurde in einer Tiefe von 0,8 m und an der Kohlegrube in einer Tiefe von 2,6 m der nicht verbindliche Grenzwertvorschlag zur Beurteilung der Gefährdung der menschlichen Gesundheit wurde geringfügig überschritten. In den Bodenluftproben aus dem Farblager sowie aus dem Sonderabfalllager wurden weder BTEX noch LHKW als leichtflüchtige Schadstoffe nachgewiesen. Ein Hinweis auf eine großräumige Belastung der Bodenluft unter dem Farblager liegt daher momentan nicht vor.

An einer Probe der künstlichen Auffüllung an der Kohlegrube wurde bis 0,5 m Tiefe eine auffällige **PAK**-Konzentration von 583 mg/kg TS sowie eine auffällige Konzentration des PAK-Bestandteils Benzo(a)pyren mit 43,6 mg/kg TS ermittelt. Die Benz(a)pyren-Konzentration übersteigt den gesetzlich festgelegten Grenzwert bzgl. der Beurteilung der menschlichen Gesundheit. Die Auffälligkeit wurde nach unten hin abgegrenzt. Eine seitliche Abgrenzung dieser Auffälligkeit sollte noch durchgeführt werden.

Eine Gefährdung des Grundwassers oder der menschlichen Gesundheit im Rahmen von Bau-
maßnahmen ist nicht zu befürchten. Da der Untersuchungsbereich derzeit vollständig versiegelt
ist, ist derzeit eine Gefahr für den Menschen durch Direktkontakt nicht zu vermuten. Weitere
Maßnahmen sind daher aus gutachterlicher Sicht momentan nicht notwendig.

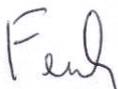
Punktuell wurden in der künstlichen Auffüllung die gesetzlichen Vorsorgewerte für Kupfer,
PAK und Benzo(a)pyren geringfügig überschritten. Da es sich bei dem untersuchten Horizont
um eine Auffüllung und nicht um einen natürlichen Boden handelt und diese Überschreitung
zudem in den benachbarten Bohrungen nicht auftrat, besteht aus unserer Sicht keine Besorgnis
einer schädlichen Bodenveränderung bzgl. Kupfer, PAK sowie Benzo(a)pyren.

Empfehlung

Im Umfeld der Kohlengrube sollten zwei Bohrungen im Außengelände sowie eine weitere Boh-
rung im angrenzenden Heizraum ausgeführt werden, um zu überprüfen, ob die analytische Auf-
fälligkeit für PAK nur punktuell oder flächig vorkommt. Ziel dieser Bohrungen sollte eine Ein-
grenzung sein, ggf. muss die Bohrungsanzahl im Anschluss noch angepasst werden, wenn sich
im Gelände sensorische Auffälligkeiten zeigen. Im Rahmen dieser Nacherkundung sollte eben-
falls die Auffälligkeit der aromatischen Kohlenwasserstoffe (BTEX) untersucht werden.

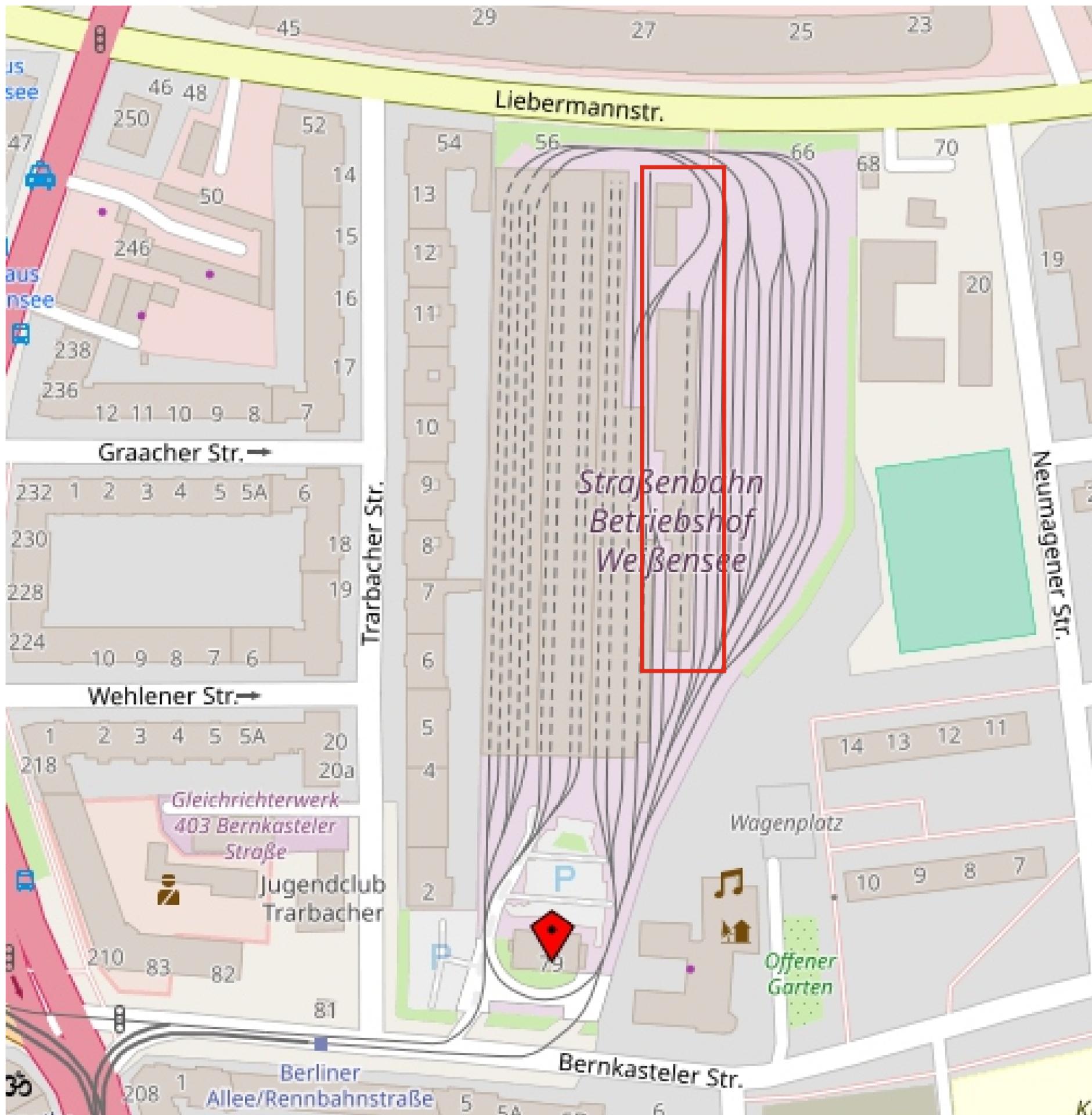
Dieses Gutachten sollte der zuständigen Unteren Bodenschutzbehörde des Bezirksamts zur
Kenntnis übergeben werden.

Berlin den 01.03.2019 / 15.03.2019 / 09.12.2019



ppa. C. Fenk
Dipl.-Geol.

Anlage 1

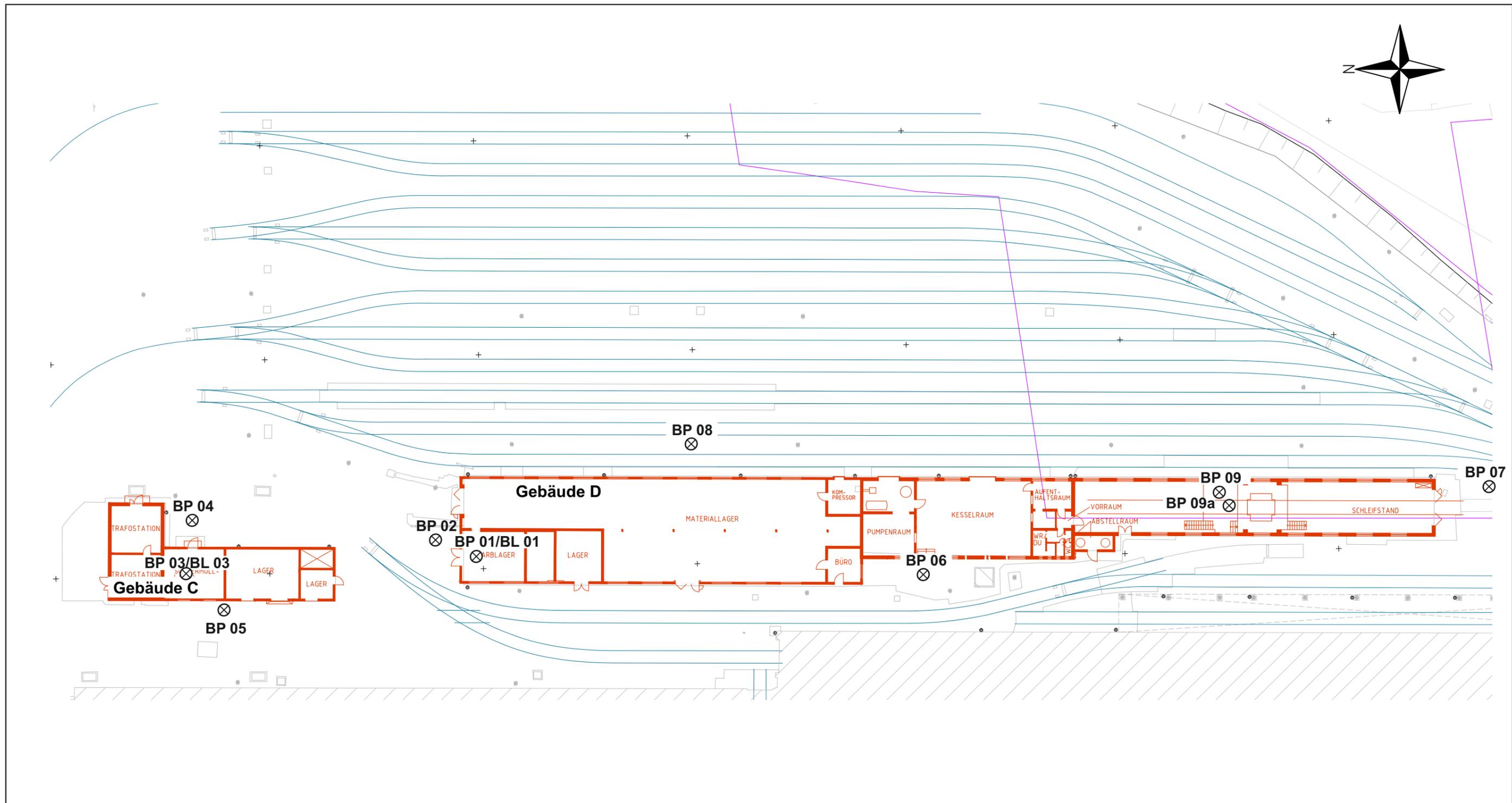


Legende:

Untersuchungsbereich

Auftraggeber	plan3 Ingenieure GmbH Westhafenstraße 1 13353 Berlin	
Projekt	193553 Bernkasteler Str. 79 in 13088 Berlin BVG-Betriebshof Weißensee - Baugrunduntersuchung	
Planinhalt	Übersichtslageplan	
Plangrundlage	OpenStreetMap	
Anlage	1	Maßstab: ohne Maßstab
Datum 11.02.2019	BfU - Büro für Umweltfragen GmbH Lahnstraße 13 12055 Berlin	
Zeichner: Altmannsberger		

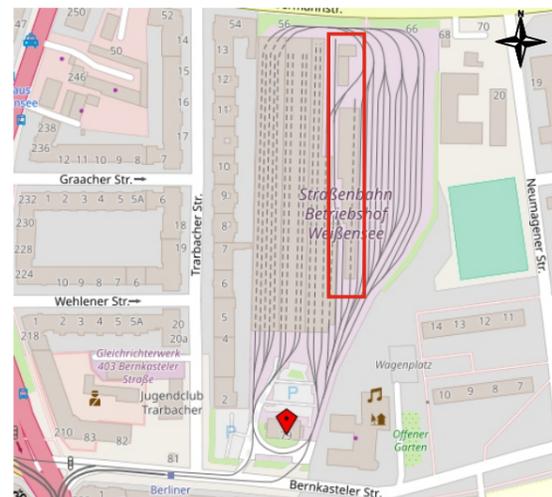
Anlage 2



Legende

- BP 01 Bohransatzpunkt mit Bezeichnung
- BL 01 Bodenluftprobenahme mit Bezeichnung

Übersichtslageplan



Auftraggeber	plan3 Ingenieure GmbH Westhafenstraße 1 13353 Berlin	
Projekt	193553 Bernkasteler Str. 79 in 13088 Berlin BVG-Betriebshof Weißensee - Baugrunduntersuchung	
Planinhalt	Lageplan der Bohransatzpunkte	
Plangrundlage	vom Auftraggeber zur Verfügung gestellt	
Anlage	2	Maßstab: ohne
Datum 20.02.2019	BfU - Büro für Umweltfragen GmbH Lahnstraße 13 12055 Berlin	
Zeichner: Altmannsberger		

Anlage 3

		Schichtenverzeichnis				Anlage: 3		
		für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben				Seite: 1		
193553 BVG Weißensee Betriebshof						Datum: 06.02.2019		
Bohrung: BP01								
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				
0,17	a)				wassergekühlte Kernbohrung D=100 mm			
	b)							
	c)	d)	e) grau					
	f) Beton	g)	h)	i)				
1,00	a) Feinsand, stark schluffig, mittelsandig, schwach tonig, schwach grobsandig				Rammkernsonde D=60 mm		HS BL BG B	0,80 1,00 1,00 1,00
	b) stellenweise nass wegen wassergekühlter Kernbohrung							
	c) weich	d) leicht zu bohren	e) braun					
	f) Geschiebemergel	g)	h) ST*-TL	i)				
3,00	a) Feinsand, stark schluffig, mittelsandig, schwach tonig, schwach grobsandig				ab 1, 0 m Rammkernsonde D=50 mm, Endteufe 3, 0 m		HS BG HS BG B	1,80 2,00 2,80 3,00 3,00
	b) stellenweise nass wegen wassergekühlter Kernbohrung							
	c) weich	d) leicht zu bohren	e) braun					
	f) Geschiebemergel	g)	h) ST*-TL	i)				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				

		Schichtenverzeichnis				Anlage: 3			
		für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben				Seite: 1			
193553 BVG Weißensee Betriebshof						Datum: 06.02.2019			
Bohrung: BP02									
1	2				3	4	5	6	
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen				Bemerkungen	Entnommene Proben			
	b) Ergänzende Bemerkungen					Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	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) Kalkgehalt					
0,31	a)				wassergekühlte Kernbohrung D=100 mm				
	b)								
	c)		d)	e) grau					
	f) Beton	g)	h)	i)					
3,00	a) Feinsand, stark schluffig, mittelsandig, schwach tonig, schwach grobsandig				Rammkernsonde D=60 mm, ab 1, 0 m Rammkernsonde D=50 mm, Endteufe 3, 0 m		HS	0,80	
	b) stellenweise nass wegen wassergekühlter Kernbohrung								
	c) steif		d) leicht zu bohren	e) braun					
	f) Geschiebemergel	g)	h) ST*-TL	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)					

		Schichtenverzeichnis				Anlage: 3		
		für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben				Seite: 1		
193553 BVG Weißensee Betriebshof						Datum: 06.02.2019		
Bohrung: BP03								
1	2				3	4	5	6
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen			Bemerkungen		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		
0,10	a)			wassergekühlte Kernbohrung D=100 mm				
	b)							
	c)	d)	e) grau					
	f) Beton	g)	h)					
0,32	a)			wassergekühlte Kernbohrung D=100 mm, grüne Beschichtung zwischen den unterschiedlichen Betonlagen				
	b)							
	c)	d)	e) dunkelgrau					
	f) Beton	g)	h)					
3,00	a) Feinsand, stark schluffig, mittelsandig, schwach tonig, schwach grobsandig			Rammkernsonde D=60 mm, ab 1, 0 m Rammkernsonde D=50 mm, Endteufe 3, 0 m				HS BL BG HS BG HS B BG
	b)							
	c) steif	d) leicht zu bohren	e) braun					
	f) Geschiebemergel	g)	h) ST*-TL					
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)					
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)					

		Schichtenverzeichnis				Anlage: 3		
		für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben				Seite: 1		
193553 BVG Weißensee Betriebshof						Datum: 06.02.2019		
Bohrung: BP04								
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)				wassergekühlte Kernbohrung D=100 mm			
	b)							
	c)	d)	e) grau					
	f) Beton	g)	h)	i)				
0,35	a) Mittelsand bis Grobsand, feinkiesig, schwach mittelkiesig				Rammkernsonde D=60 mm			
	b)							
	c) Erdfeucht	d) schwer zu bohren	e) braun bis grau					
	f) Auffüllung	g)	h) SW	i)				
3,00	a) Feinsand, stark schluffig, mittelsandig, schwach tonig, schwach grobsandig				Rammkernsonde D=60 mm, ab 1,0 m Rammkernsonde D=50 mm, Endteufe 3,0 m			HS BG HS BG HS BG B
	b) schwacher muffiger Geruch bei 1,0-2,0 m							
	c) steif	d) leicht zu bohren	e) braun					
	f) Geschiebemergel	g)	h) ST*-TL	i)				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				

		Schichtenverzeichnis				Anlage: 3		
		für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben				Seite: 1		
193553 BVG Weißensee Betriebshof						Datum: 06.02.2019		
Bohrung: BP05								
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				
0,27	a)				wassergekühlte Kernbohrung D=100 mm			
	b)							
	c)	d)	e) grau					
	f) Beton	g)	h)	i)				
0,50	a) Mittelsand bis Grobsand, feinkiesig, schwach mittelkiesig				Rammkernsonde D=60 mm		BG	0,50
	b)							
	c) Erdfeucht	d) schwer zu bohren	e) grau bis braun					
	f) Auffüllung	g)	h) SW	i)				
3,00	a) Feinsand, stark schluffig, mittelsandig, schwach tonig, schwach mittelkiesig				ab 1, 0 m Rammkernsonde D=50 mm, Endteufe 3, 0 m		HS HS BG HS B BG	0,80 1,80 2,00 2,80 3,00 3,00
	b)							
	c) steif	d) leicht zu bohren	e) braun					
	f) Geschiebemergel	g)	h) ST*	i)				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				

		Schichtenverzeichnis				Anlage: 3		
		für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben				Seite: 1		
193553 BVG Weißensee Betriebshof						Datum: 07.02.2019		
Bohrung: BP06								
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				
0,15	a)				wassergekühlte Kernbohrung D=100 mm			
	b)							
	c)	d)	e) grau					
	f) Beton	g)	h)	i)				
0,50	a) Mittelsand, feinkiesig, schwach mittelkiesig				Rammkernsonde D=60 mm		BG	0,50
	b) Ziegelreste <10%, schwacher aromatischer Geruch							
	c) Erdfeucht	d) schwer zu bohren	e) braun					
	f) Auffüllung	g)	h) SW	i)				
3,00	a) Feinsand, stark schluffig, mittelsandig, schwach tonig, schwach grobsandig				ab 1,0 m Rammkernsonde D=50 mm, Endteufe 3,0 m		HS HS BG HS BG B	0,60 1,40 2,00 2,60 3,00 3,00
	b) ca. 7 cm Bettungssand (Mittelsand, gelb), zwischen 0,5 und 1,0 m schwacher aromatischer Geruch							
	c) weich	d) leicht zu bohren	e) hellbraun					
	f) Geschiebemergel	g)	h) ST*-TL	i)				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				

		Schichtenverzeichnis				Anlage: 3		
		für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben				Seite: 1		
193553 BVG Weißensee Betriebshof						Datum: 07.02.2019		
Bohrung: BP07								
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)				wassergekühlte Kernbohrung D=100 mm			
	b)							
	c)	d)	e) dunkelgrau					
	f) Asphalt	g)	h)	i)				
0,15	a)				Kernbohrung D=100 mm			
	b)							
	c)	d)	e) grau					
	f) Beton	g)	h)	i)				
0,50	a) Mittelkies, mittelsandig, feinkiesig				Rammkernsonde D=60 mm		BG	0,50
	b)							
	c) Erdfeucht	d) sehr schwer zu bohren	e) grau bis braun					
	f) Auffüllung	g)	h) GE	i)				
3,00	a) Feinsand, stark schluffig, mittelsandig, schwach tonig, schwach grobsandig				ab 1,0 m Rammkernsonde D=50 mm, Endteufe 3,0 m		HS BG HS BG HS B BG	0,80 1,00 1,80 2,00 2,60 3,00 3,00
	b) ca. 7 cm Bettungssand (Mittelsand, gelb)							
	c) weich	d) leicht zu bohren	e) hellbraun					
	f) Geschiebemergel	g)	h) ST*-TL	i)				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				

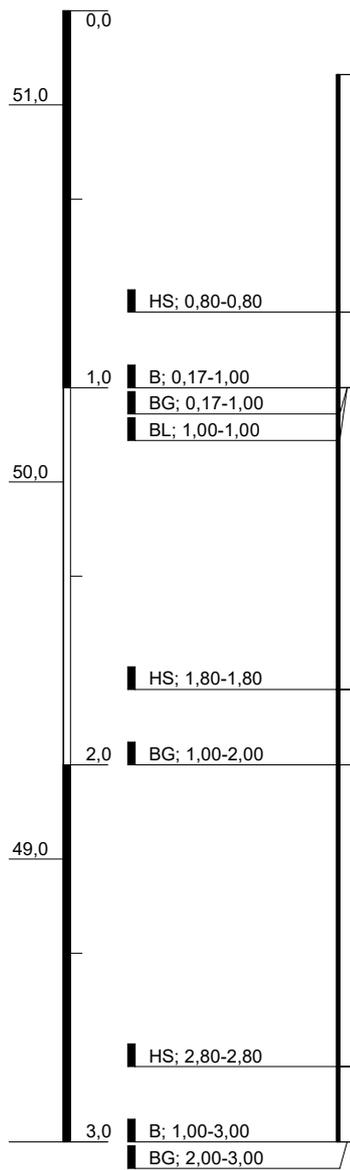
		Schichtenverzeichnis				Anlage: 3		
		für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben				Seite: 1		
193553 BVG Weißensee Betriebshof						Datum: 07.02.2019		
Bohrung: BP08								
1	2				3	4	5	6
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen				Bemerkungen Sonderprobe 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				
0,30	a)				wassergekühlte Kernbohrung D=100 mm			
	b)							
	c)	d)	e) dunkelgrau					
	f) Asphalt	g)	h)	i)				
0,50	a) Mittelkies, mittelsandig, feinkiesig				Rammkernsonde D=60 mm		BG	0,50
	b)							
	c) Erdfeucht	d) sehr schwer zu bohren	e) grau bis braun					
	f) Auffüllung	g)	h) GE	i)				
1,00	a) Feinsand, stark schluffig, mittelsandig, schwach tonig, schwach grobsandig				ab 1, 0 m Rammkernsonde D=50 mm		HS BG	0,80 1,00
	b) ca. 7 cm Bettungssand (Mittelsand, gelb) stark verdichtet							
	c) steif bis weich	d) leicht zu bohren	e) hellbraun					
	f) Geschiebemergel	g)	h) ST*-TL	i)				
3,00	a)				Endteufe 3, 0 m, Sonde 1, 0-3, 0 m beim ziehen abgerissen, keine Probenahme von 1, 0-3, 0 m, Rammkernsonde verbleibt im Boden wurde einzementiert			
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				

		Schichtenverzeichnis				Anlage: 3		
		für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben				Seite: 1		
193553 BVG Weißensee Betriebshof						Datum: 07.02.2019		
Bohrung: BP09								
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				
0,60	a)				wassergekühlte Kernbohrung D=100 mm, Abbruch Mächtigkeit der Betonschicht >60 cm konnte nicht durchkernt werden			
	b)							
	c)	d)	e) dunkelgrau					
	f) Beton	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)				

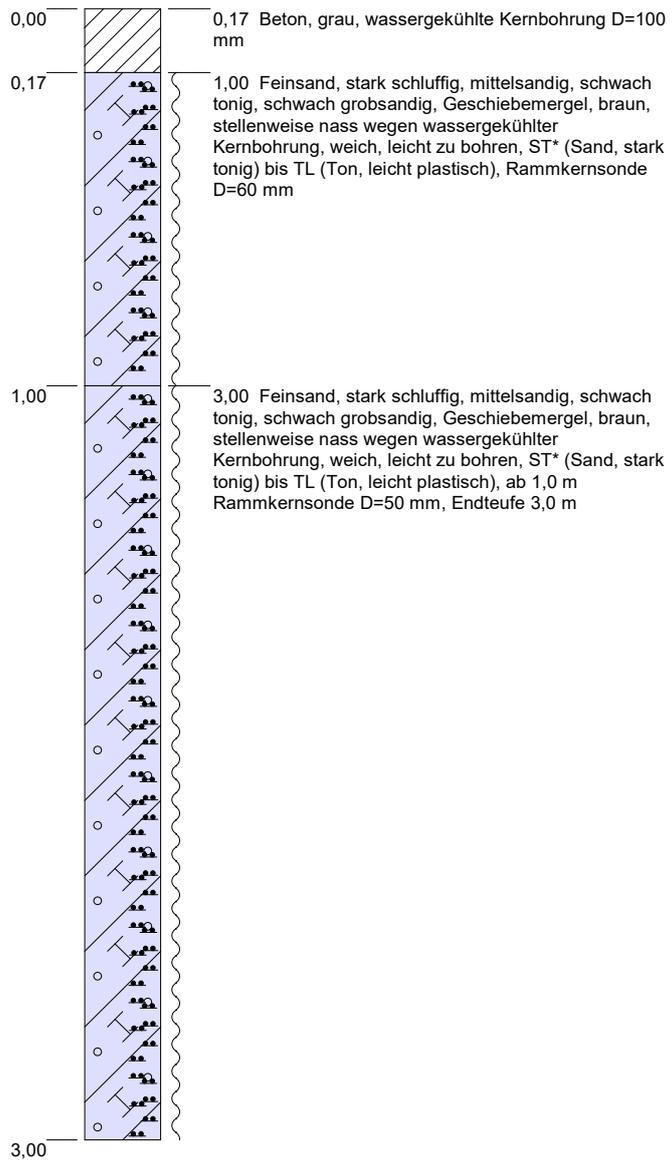
		Schichtenverzeichnis				Anlage: 3		
		für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben				Seite: 1		
193553 BVG Weißensee Betriebshof						Datum: 07.02.2019		
Bohrung: BP09a								
1	2				3	4	5	6
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen				Bemerkungen Sonderprobe 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				
0,60	a)				wassergekühlte Kernbohrung D=100 mm, Abbruch Mächtigkeit der Betonschicht >60 cm konnte nicht durchkernt werden			
	b)							
	c)	d)	e) dunkelgrau					
	f) Beton	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)				

Anlage 4

m u. GOK (51,25 m NN)



BP01



ST*-TL

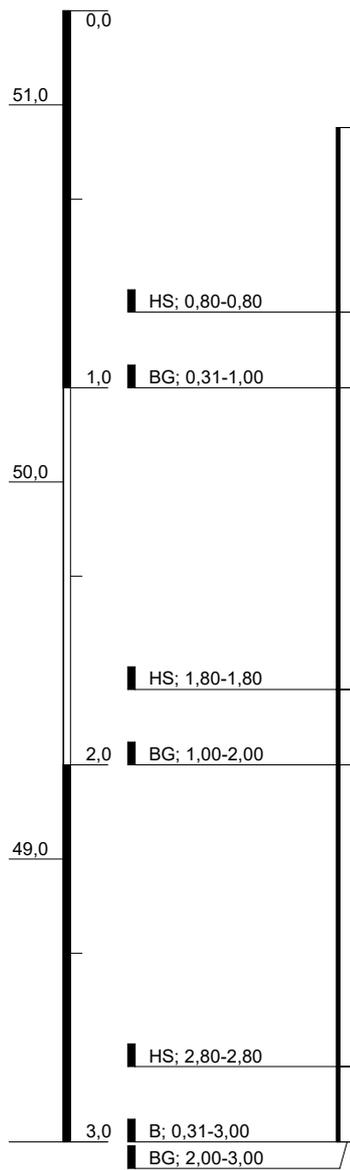
ST*-TL

Höhenmaßstab: 1:20

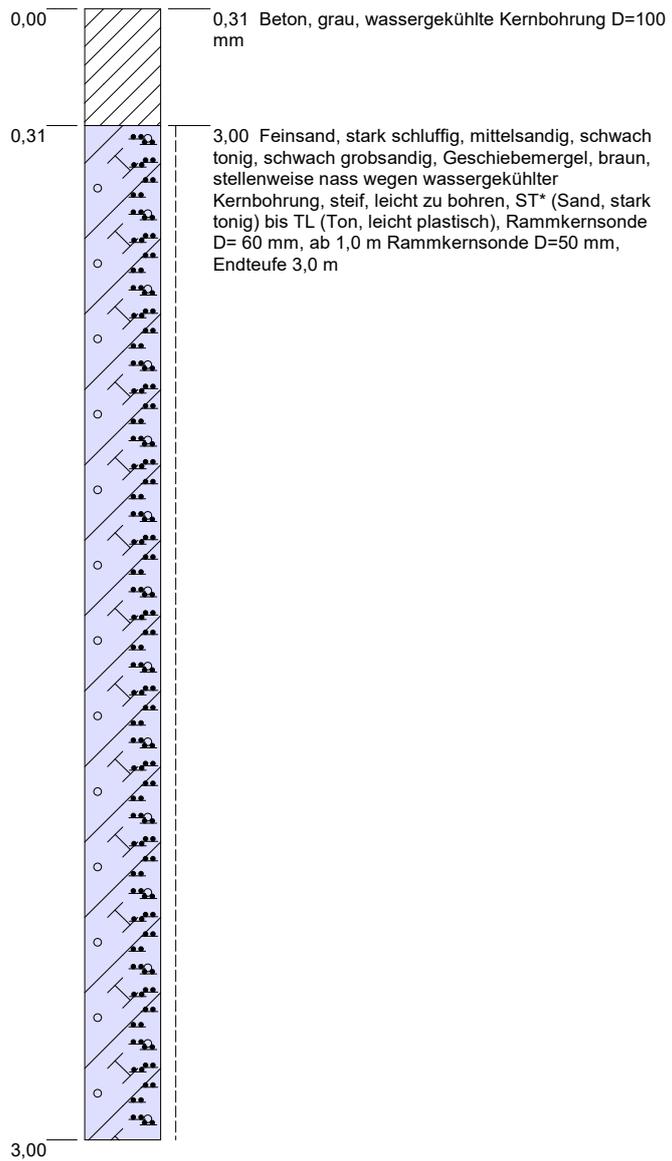
Blatt 1 von 1

Projekt: 193553 BVG Weißensee Betriebshof		 Büro für Umweltfragen GmbH
Bohrung: BP01		
Auftraggeber: plan3 Ingenieure GmbH	Anlage: 4	
Bohrfirma: BfU GmbH		
Bearbeiter: C. Altmannsberger	Ansatzhöhe: 51,25m	
Datum: 06.02.2019	Endtiefe: 3,00 m	

m u. GOK (51,25 m NN)



BP02

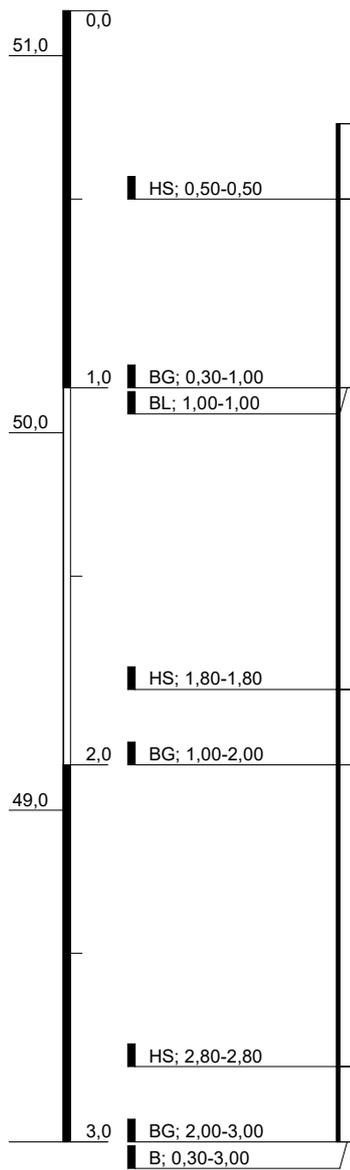


Höhenmaßstab: 1:20

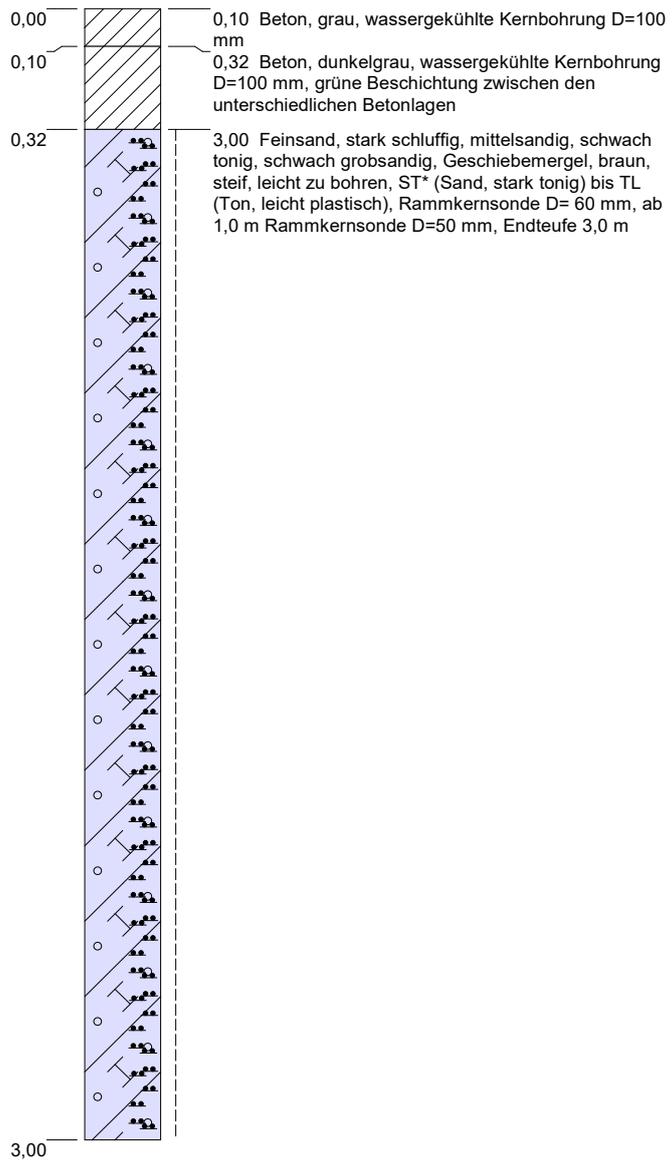
Blatt 1 von 1

Projekt: 193553 BVG Weißensee Betriebshof		 Büro für Umweltfragen GmbH
Bohrung: BP02		
Auftraggeber: plan3 Ingenieure GmbH	Anlage: 4	
Bohrfirma: BfU GmbH		
Bearbeiter: C. Altmannsberger	Ansatzhöhe: 51,25m	
Datum: 06.02.2019	Endtiefe: 3,00 m	

m u. GOK (51,12 m NN)



BP03



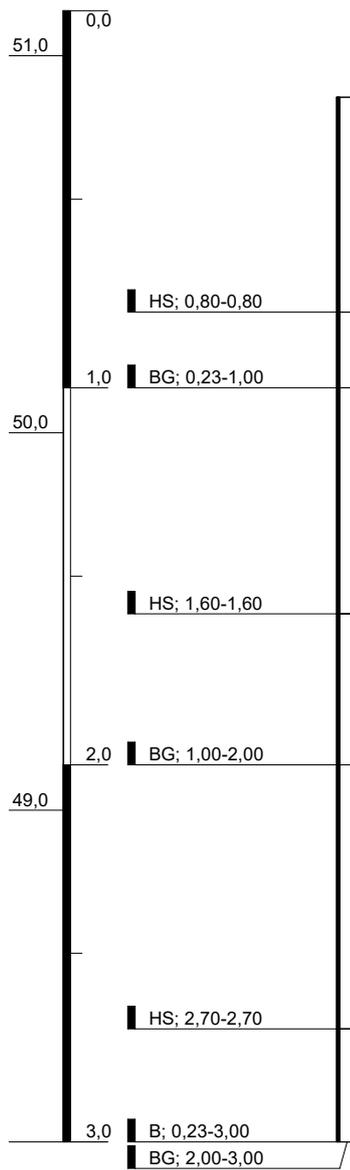
ST*-TL

Höhenmaßstab: 1:20

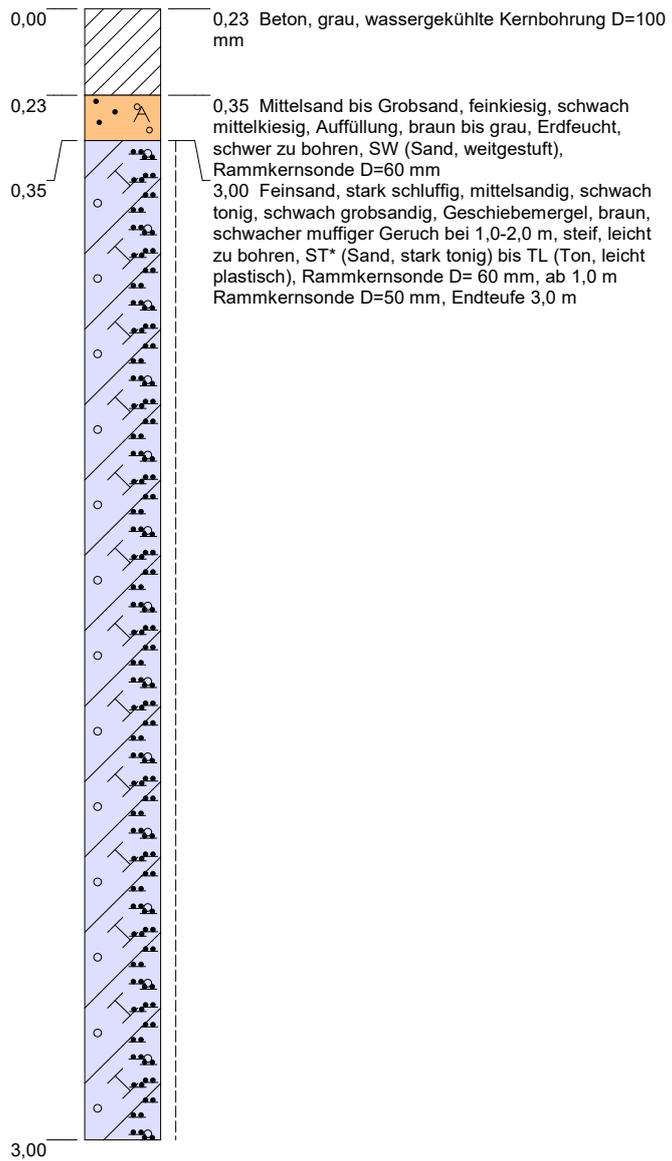
Blatt 1 von 1

Projekt: 193553 BVG Weißensee Betriebshof		 Büro für Umweltfragen GmbH
Bohrung: BP03		
Auftraggeber: plan3 Ingenieure GmbH	Anlage: 4	
Bohrfirma: BfU GmbH		
Bearbeiter: C. Altmannsberger	Ansatzhöhe: 51,12m	
Datum: 06.02.2019	Endtiefe: 3,00 m	

m u. GOK (51,12 m NN)



BP04



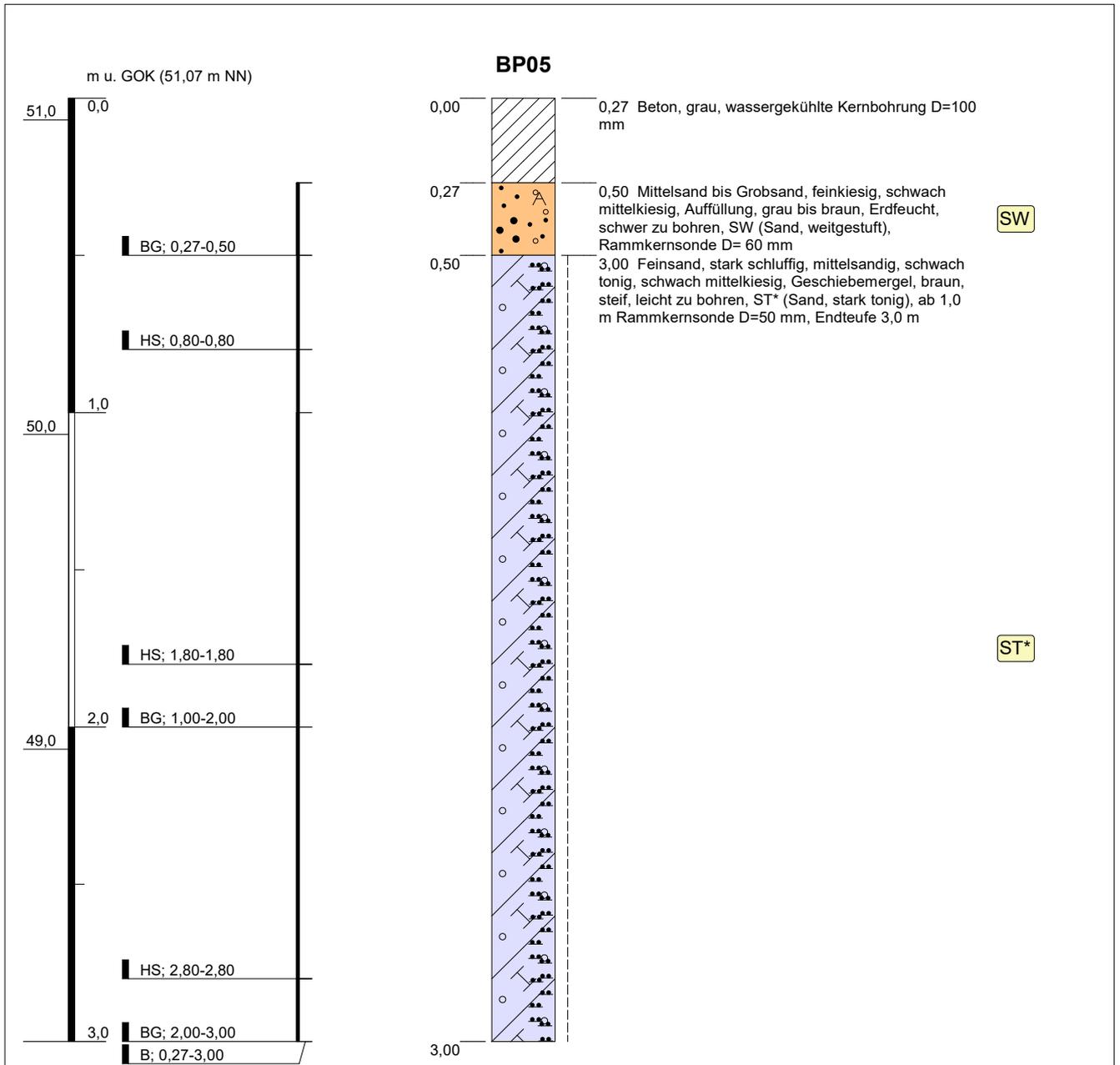
SW

ST*-TL

Höhenmaßstab: 1:20

Blatt 1 von 1

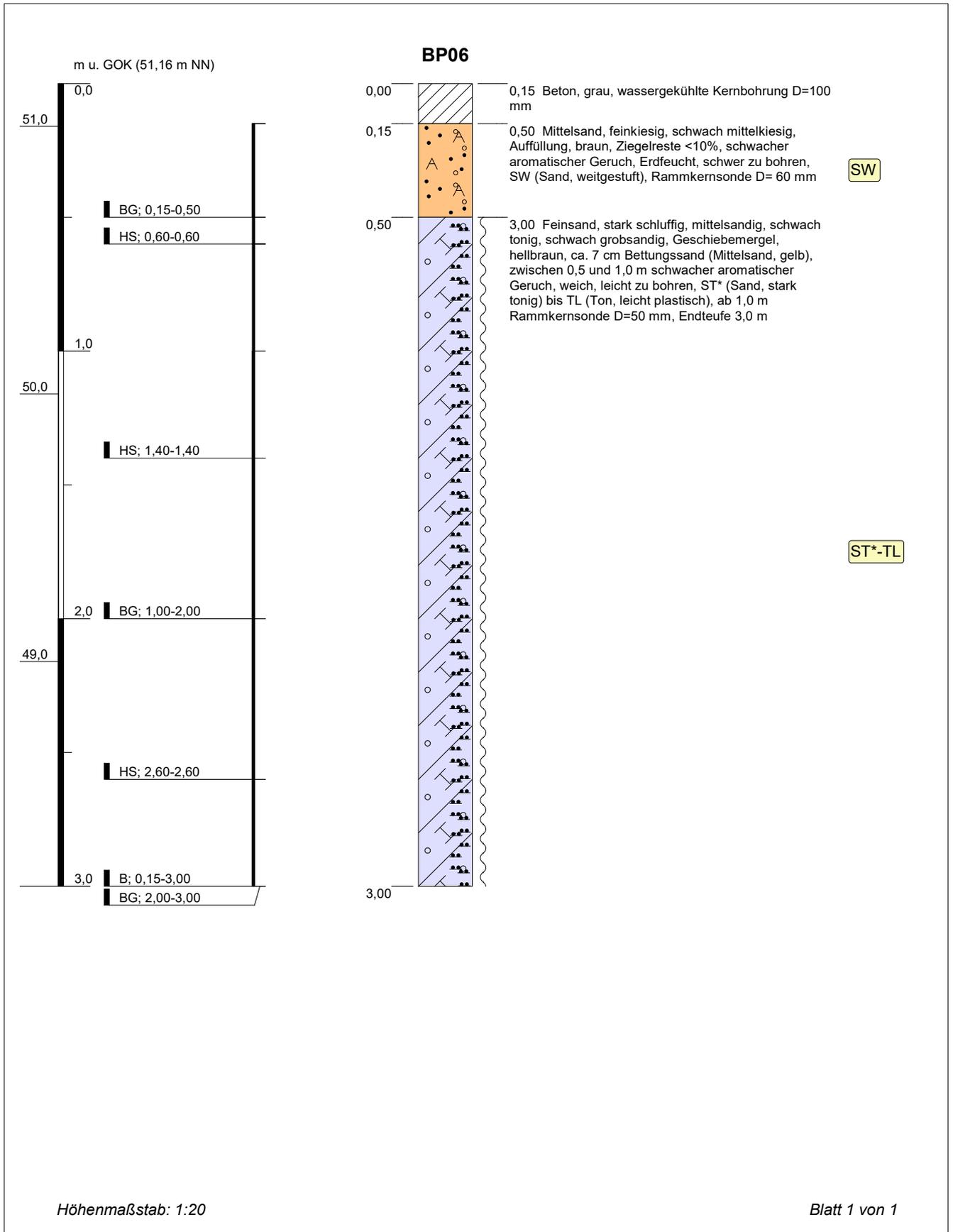
Projekt: 193553 BVG Weißensee Betriebshof		 Büro für Umweltfragen GmbH
Bohrung: BP04		
Auftraggeber: plan3 Ingenieure GmbH	Anlage: 4	
Bohrfirma: BfU GmbH		
Bearbeiter: C. Altmannsberger	Ansatzhöhe: 51,12m	
Datum: 06.02.2019	Endtiefe: 3,00 m	



Höhenmaßstab: 1:20

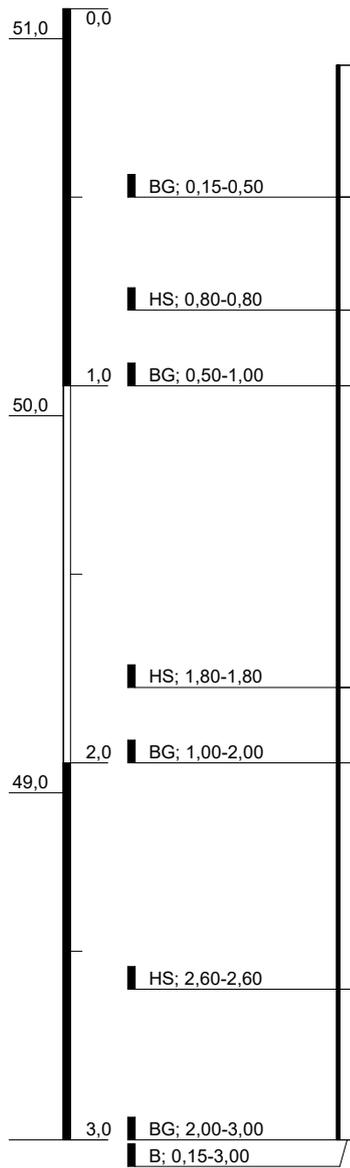
Blatt 1 von 1

Projekt: 193553 BVG Weißensee Betriebshof		 Büro für Umweltfragen GmbH
Bohrung: BP05		
Auftraggeber: plan3 Ingenieure GmbH	Anlage: 4	
Bohrfirma: BfU GmbH		
Bearbeiter: C. Altmannsberger	Ansatzhöhe: 51,07m	
Datum: 06.02.2019	Endtiefe: 3,00 m	

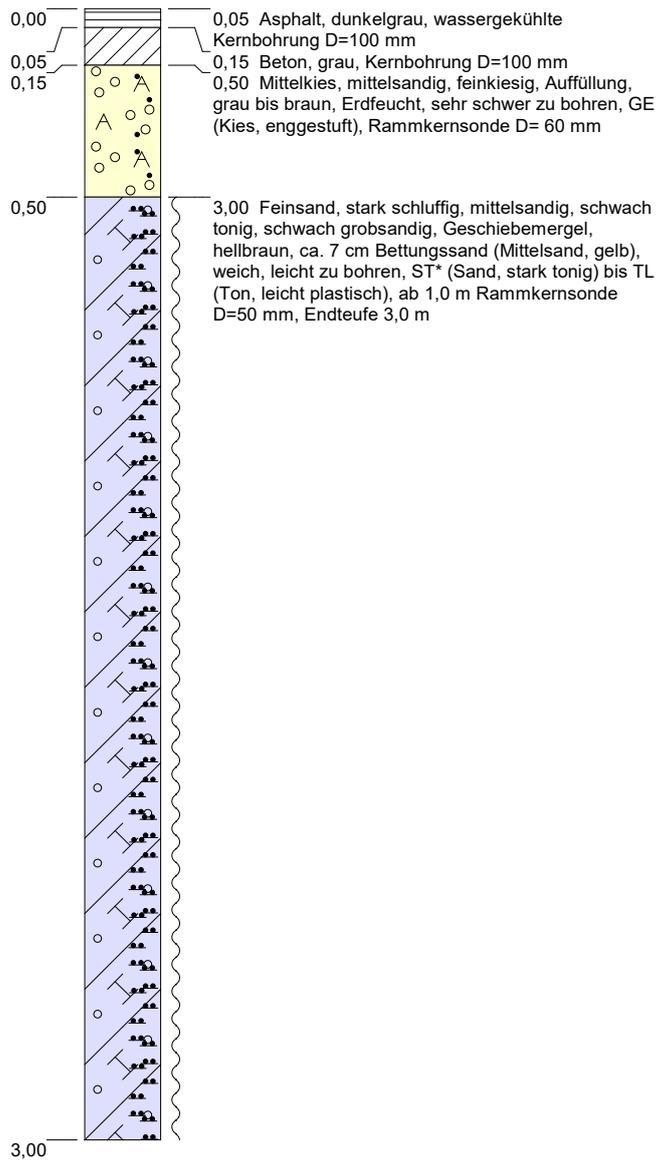


Projekt: 193553 BVG Weißensee Betriebshof		 Büro für Umweltfragen GmbH
Bohrung: BP06		
Auftraggeber: plan3 Ingenieure GmbH	Anlage: 4	
Bohrfirma: BfU GmbH		
Bearbeiter: C. Altmannsberger	Ansatzhöhe: 51,16m	
Datum: 07.02.2019	Endtiefe: 3,00 m	

m u. GOK (51,08 m NN)



BP07



GE

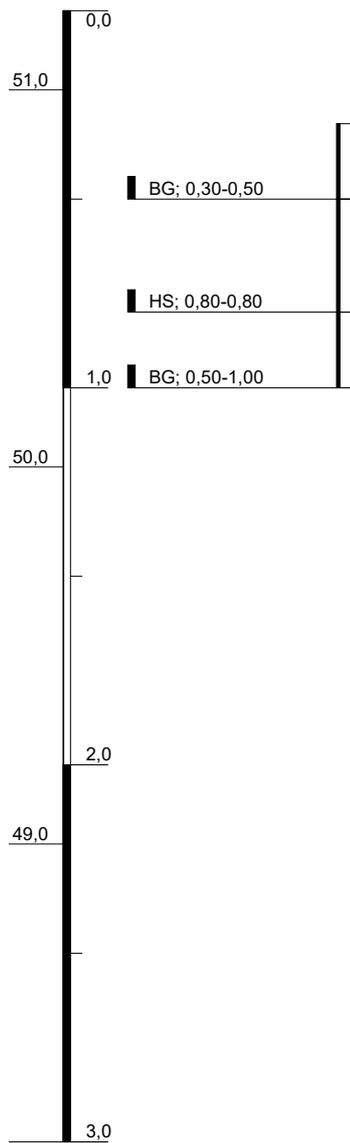
ST*-TL

Höhenmaßstab: 1:20

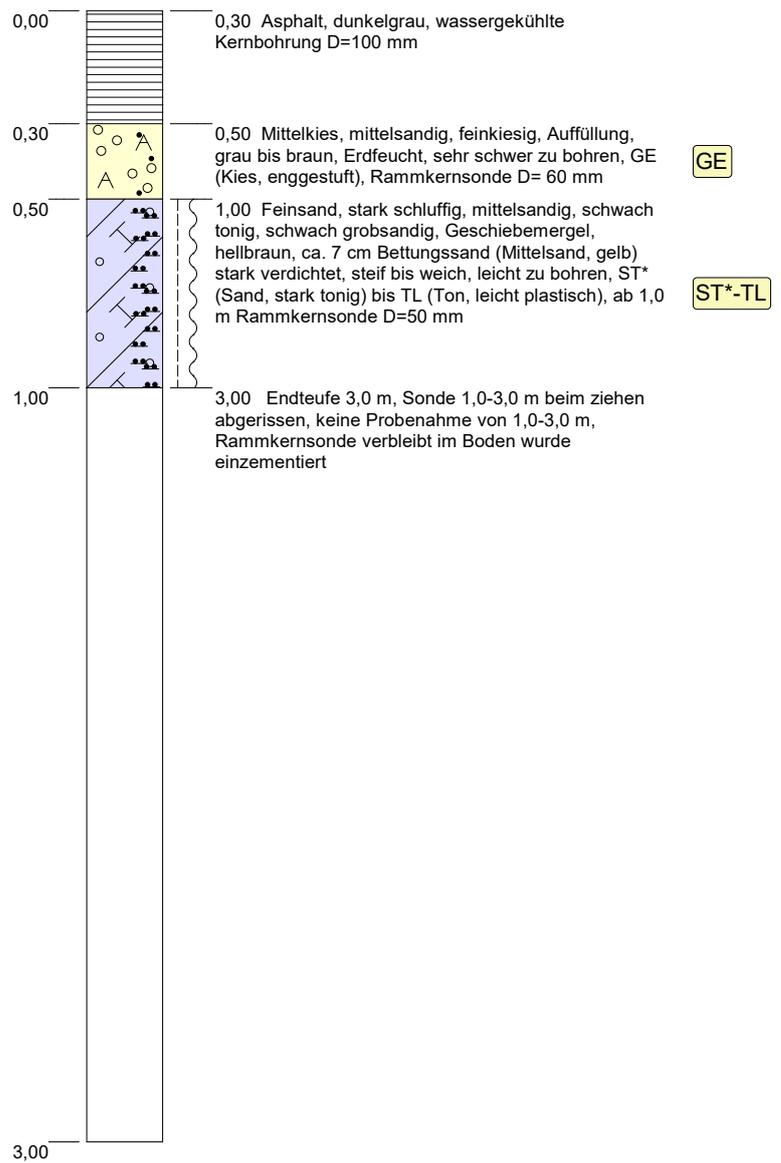
Blatt 1 von 1

Projekt: 193553 BVG Weißensee Betriebshof		 Büro für Umweltfragen GmbH
Bohrung: BP07		
Auftraggeber: plan3 Ingenieure GmbH	Anlage: 4	
Bohrfirma: BfU GmbH		
Bearbeiter: C. Altmannsberger	Ansatzhöhe: 51,08m	
Datum: 07.02.2019	Endtiefe: 3,00 m	

m u. GOK (51,21 m NN)



BP08



Höhenmaßstab: 1:20

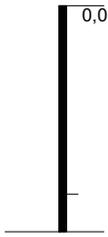
Blatt 1 von 1

Projekt: 193553 BVG Weißensee Betriebshof	
Bohrung: BP08	
Auftraggeber: plan3 Ingenieure GmbH	Anlage: 4
Bohrfirma: BfU GmbH	
Bearbeiter: C. Altmannsberger	Ansatzhöhe: 51,21m
Datum: 07.02.2019	Endtiefe: 3,00 m

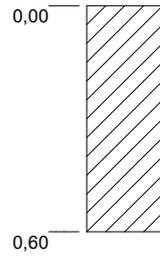


Büro für Umweltfragen GmbH

m u. GOK (48,79 m NN)



BP09



0,60 Beton, dunkelgrau, wassergekühlte Kernbohrung
D=100 mm, Abbruch Mächtigkeit der Betonschicht >60
cm konnte nicht durchkernt werden

Höhenmaßstab: 1:20

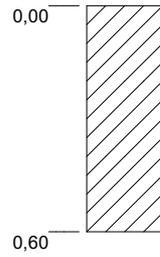
Blatt 1 von 1

Projekt: 193553 BVG Weißensee Betriebshof		 Büro für Umweltfragen GmbH
Bohrung: BP09		
Auftraggeber: plan3 Ingenieure GmbH	Anlage: 4	
Bohrfirma: BfU GmbH		
Bearbeiter: C. Altmannsberger	Ansatzhöhe: 48,79m	
Datum: 07.02.2019	Endtiefe: 0,42 m	

m u. GOK (48,79 m NN)



BP09a



0,60 Beton, dunkelgrau, wassergekühlte Kernbohrung
D=100 mm, Abbruch Mächtigkeit der Betonschicht >60
cm konnte nicht durchkernt werden

Höhenmaßstab: 1:20

Blatt 1 von 1

Projekt: 193553 BVG Weißensee Betriebshof		 Büro für Umweltfragen GmbH
Bohrung: BP09a		
Auftraggeber: plan3 Ingenieure GmbH	Anlage: 4	
Bohrfirma: BfU GmbH		
Bearbeiter: C. Altmannsberger	Ansatzhöhe: 48,79m	
Datum: 07.02.2019	Endtiefe: 0,42 m	

Anlage 5

Bodenluftprobenahmeprotokoll



Büro für Umweltfragen GmbH
Tel.: 030/ 2977320 Fax: 030/ 29773220
Starnberger Straße 22, 82131 Gauting

Projektbezeichnung: BVG Hof Weißensee, Bernkastelerstr. 47 in 13088 Berlin			
Projektnummer: 193553			
Datum der Probnahme: 06.02.2019			
Projektbearbeiter: Dipl.-Geol. Fenk	Probennehmer: M. Sc. Geol. Altmannsberger		
Probenahmestelle: BP 01	Probenbezeichnung: BL 01		
Höhe des Ansatzpunktes [m ü. NN]: 51,25 m NHN			
Oberflächenversiegelung: Beton	Vegetation: -		
Witterung: Indoor	Luftdruck [hPa]: 1026		
Temperatur [°C]: 10	Rel. Luftfeuchtigk. [%]: 20		
Aktuelle Flächennutzung: bebaut	Geolog. Schichtenaufbau: Geschiebemergel		
Aufschlussart: Kleinrammbohrung	Bohrgerät: Makita		
Bohrlochdurchmesser [mm]: 50-60	Bohr-/Endtiefe: 3,0 m u GOK		
Grundwasser angetroffen: nein	Bohrloch wiederverfüllt mit: Bodenmaterial		
Art des BL-Entnahmeverfahrens: Integrierend über Bohrloch	Art der Entnahmestelle: Bohrloch		
Art des Probenahmegefäß: Aktivkohle	Volumen [ml]: -		
Vor-Ort-Messungen:			
CO ₂ -Gehalt [%]: -	O ₂ -Gehalt [%]: -	H ₂ S [ppm]: -	CH ₄ [%]: -
Unterdruck [hPa]: 700	Volumenstrom [l/h]: 60		
Absaugdauer [min]: 10	Entnahmemenge [l]: 10		
Dichtigkeitsprüfung der Entnahmesonde: Ja (mittels Manometer)			
Reinigung des Entnahmegerätes:			
Lagerung der Probe beim Transport: dunkel			
Transport ins Labor am: Tag der Entnahme			
Bemerkung/Begleitinformation: Vorpumpdauer: 5 min			
Einbautiefe der Sonde: 1 m u. GOK			
Berlin, 06.02.2019			
		Unterschrift	

Bodenluftprobenahmeprotokoll



Büro für Umweltfragen GmbH
Tel.: 030/ 2977320 Fax: 030/ 29773220
Starnberger Straße 22, 82131 Gauting

Projektbezeichnung: BVG Hof Weißensee, Bernkastelerstr. 47 in 13088 Berlin			
Projektnummer: 193553			
Datum der Probnahme: 06.02.2019			
Projektbearbeiter: Dipl.-Geol. Fenk	Probennehmer: M. Sc. Geol. Altmannsberger		
Probenahmestelle: BP 03	Probenbezeichnung: BL 03		
Höhe des Ansatzpunktes [m ü. NN]: 51,12 m NHN			
Oberflächenversiegelung: Beton	Vegetation: -		
Witterung: Indoor	Luftdruck [hPa]: 1026		
Temperatur [°C]: 7	Rel. Luftfeuchtigk. [%]: 20		
Aktuelle Flächennutzung: bebaut	Geolog. Schichtenaufbau: Geschiebemergel		
Aufschlussart: Kleinrammbohrung	Bohrgerät: Makita		
Bohrlochdurchmesser [mm]: 50-60	Bohr-/Endtiefe: 3,0 m u GOK		
Grundwasser angetroffen: nein	Bohrloch wiederverfüllt mit: Bodenmaterial		
Art des BL-Entnahmeverfahrens: Integrierend über Bohrloch	Art der Entnahmestelle: Bohrloch		
Art des Probenahmegefäß: Aktivkohle	Volumen [ml]: -		
Vor-Ort-Messungen:			
CO ₂ -Gehalt [%]: -	O ₂ -Gehalt [%]: -	H ₂ S [ppm]: -	CH ₄ [%]: -
Unterdruck [hPa]: 700	Volumenstrom [l/h]: 60		
Absaugdauer [min]: 10	Entnahmemenge [l]: 10		
Dichtigkeitsprüfung der Entnahmesonde: Ja (mittels Manometer)			
Reinigung des Entnahmegerätes:			
Lagerung der Probe beim Transport: dunkel			
Transport ins Labor am: Tag der Entnahme			
Bemerkung/Begleitinformation: Vorpumpdauer: 10 min			
Einbautiefe der Sonde: 1 m u. GOK			
Berlin, 06.02.2019			
		Unterschrift	

Anlage 6

BfU - Büro für Umweltfragen GmbH
NL Berlin
Lahnstraße 13
12055 Berlin

GLU mbH
Gesellschaft für Lebensmittel-
und Umweltconsulting mbH

Abfall-, Umwelt- und
Lebensmittelanalytik,
Sanierungskonzepte, Gutachten

Seite 1 von 21
Datum: 27.02.2019

Prüfbericht

Prüfbericht-Nr.: 02185/19
Projekt: 193553
Auftraggeber: BfU - Büro für Umweltfragen GmbH
Lahnstraße 13
12055 Berlin
Probenahme: Die Probenahme erfolgte durch den Auftraggeber.
Eingangsdatum: 08.02.2019
Auftragsdatum: 08.02.2019
Auftragsnummer: 02185/19
Probenart und -anzahl: Luft-2
Bauschutt – 3
Boden – 28
Prüfumfang: LAGA-BS-mindest, LAGA-B-mindest, PAK, PCB,
Schwermetalle, PAK, MKW, BTEX, LHKW, EOX,
Cyanide gesamt
Prüfzeitraum: 08.02. – 26.02.2019



Durch die DAkkS nach DIN EN ISO/IEC 17025:2005 akkreditiertes Prüflaboratorium.
Die Veröffentlichung von Auszügen oder von Teilen des Prüfberichtes ist nur mit Genehmigung der GLU mbH gestattet.

Sitz:
Handwerkerstraße 24d
15366 Hoppegarten

Geschäftsführer:
I. Haufe

Eingetragen
im Handelsregister
Frankfurt/Oder
HRB 5245

Bankverbindung:
Deutsche Bank
IBAN:
DE23100708480526754700

Auftrag: 02185/19

Prüfergebnisse

Probenbezeichnung	BL 01	BL 03	Dimension
Labornummer	001	002	
BTEX			
Benzol	< 0,05	< 0,05	mg/m ³
Toluol	< 0,05	< 0,05	mg/m ³
Ethylbenzol	< 0,05	< 0,05	mg/m ³
m- / p-Xylol	< 0,05	< 0,05	mg/m ³
o-Xylol	< 0,05	< 0,05	mg/m ³
Summe BTEX	n.b.	n.b.	mg/m³
LHKW			
Dichlormethan	< 0,1	< 0,1	mg/m ³
cis 1,2 Dichlorethen	< 0,2	< 0,2	mg/m ³
Trichlormethan	< 0,002	< 0,002	mg/m ³
1,1,1-Trichlorethan	< 0,002	< 0,002	mg/m ³
Tetrachlormethan	< 0,001	< 0,001	mg/m ³
1,2 Dichlorethan	< 0,2	< 0,2	mg/m ³
Trichlorethen	< 0,002	< 0,002	mg/m ³
Tetrachlorethen	< 0,001	< 0,001	mg/m ³
trans 1,2-Dichlorethen	< 0,02	< 0,02	mg/m ³
1,1 Dichlorethan	< 0,02	< 0,02	mg/m ³
VC	< 0,05	< 0,05	mg/m ³
Summe LHKW	n.b.	n.b.	mg/m³

n.b. - nicht bestimmbar

Auftrag: 02185/19

Prüfergebnisse

Zuordnungswerte LAGA TR 20 / 1997 Tabellen II 1.4-5 u. II 1.4-6

Probenbezeichnung	Dimension					KB 01
Labornummer						003
Feststoffparameter		Z0	Z1.1	Z1.2	Z2	
Kohlenwasserstoffe (C ₁₀ -C ₂₂)	mg/kg TS					< 100
Kohlenwasserstoffe (C ₁₀ -C ₄₀)	mg/kg TS	100	300	500	1000	< 100
EOX	mg/kg TS	1	3	5	10	< 1
Summe PAK (EPA)	mg/kg TS	1	5	15	75(100*)	0,05
Arsen (As)	mg/kg TS	20	45	45	150	2,02
Blei (Pb)	mg/kg TS	100	210	210	700	< 5
Cadmium (Cd)	mg/kg TS	0,6	3	3	10	< 0,4
Chrom (Cr)	mg/kg TS	50	180	180	600	< 5
Kupfer (Cu)	mg/kg TS	40	120	120	400	11,9
Nickel (Ni)	mg/kg TS	40	150	150	500	< 8
Quecksilber (Hg)	mg/kg TS	0,3	1,5	1,5	5	< 0,1
Zink (Zn)	mg/kg TS	120	450	450	1500	63,3
Eluatparameter		Z0	Z1.1	Z1.2	Z2	
Arsen (As)	µg/l	10	10	40	50	< 5
Blei (Pb)	µg/l	20	40	100	100	< 5
Cadmium (Cd)	µg/l	2	2	5	5	< 0,5
Chrom (Cr)	µg/l	15	30	75	100	< 10
Kupfer (Cu)	µg/l	50	50	150	200	< 10
Nickel (Ni)	µg/l	40	50	100	100	< 10
Quecksilber (Hg)	µg/l	0,2	0,2	1	2	< 0,2
Zink (Zn)	µg/l	100	100	300	400	< 20
Chlorid	mg/l	10	20	40	150	< 10
Sulfat	mg/l	50	150	300	600	68,5
Phenolindex	µg/l	<10	10	50	100	14,7
pH-Wert		7-12,5	7-12,5	7-12,5	7-12,5	11,0
Leitfähigkeit	µS/cm	500	1500	2500	3000	500

*im Einzelfall

n.b. - nicht bestimmbar

Bewertung: Die analysierte Probe entspricht der LAGA-Kategorie Z 1.2.

Auftrag: 02185/19

Prüfergebnisse

Zuordnungswerte LAGA TR 20 / 1997 Tabellen II 1.4-5 u. II 1.4-6

Probenbezeichnung	Dimension					KB 02
Labornummer						004
Feststoffparameter		Z0	Z1.1	Z1.2	Z2	
Kohlenwasserstoffe (C ₁₀ -C ₂₂)	mg/kg TS					< 100
Kohlenwasserstoffe (C ₁₀ -C ₄₀)	mg/kg TS	100	300	500	1000	130
EOX	mg/kg TS	1	3	5	10	< 1
Summe PAK (EPA)	mg/kg TS	1	5	15	75(100*)	n.b.
Arsen (As)	mg/kg TS	20	45	45	150	3,21
Blei (Pb)	mg/kg TS	100	210	210	700	< 5
Cadmium (Cd)	mg/kg TS	0,6	3	3	10	< 0,4
Chrom (Cr)	mg/kg TS	50	180	180	600	37,2
Kupfer (Cu)	mg/kg TS	40	120	120	400	16,4
Nickel (Ni)	mg/kg TS	40	150	150	500	< 8
Quecksilber (Hg)	mg/kg TS	0,3	1,5	1,5	5	< 0,1
Zink (Zn)	mg/kg TS	120	450	450	1500	22,6
Eluatparameter		Z0	Z1.1	Z1.2	Z2	
Arsen (As)	µg/l	10	10	40	50	< 5
Blei (Pb)	µg/l	20	40	100	100	< 5
Cadmium (Cd)	µg/l	2	2	5	5	< 0,5
Chrom (Cr)	µg/l	15	30	75	100	< 10
Kupfer (Cu)	µg/l	50	50	150	200	< 10
Nickel (Ni)	µg/l	40	50	100	100	< 10
Quecksilber (Hg)	µg/l	0,2	0,2	1	2	< 0,2
Zink (Zn)	µg/l	100	100	300	400	< 20
Chlorid	mg/l	10	20	40	150	< 10
Sulfat	mg/l	50	150	300	600	< 20
Phenolindex	µg/l	<10	10	50	100	27,8
pH-Wert		7-12,5	7-12,5	7-12,5	7-12,5	12,3
Leitfähigkeit	µS/cm	500	1500	2500	3000	3382
Leitfähigkeit n. Begasung	µS/cm	500	1500	2500	3000	3382

*im Einzelfall
n.b. - nicht bestimmbar

Bewertung: Die analysierte Probe entspricht der LAGA-Kategorie > Z 2.

Auftrag: 02185/19

Prüfergebnisse

Zuordnungswerte LAGA TR 20 / 1997 Tabellen II 1.4-5 u. II 1.4-6

Probenbezeichnung	Dimension					KB 03
Labornummer						005
Feststoffparameter		Z0	Z1.1	Z1.2	Z2	
Kohlenwasserstoffe (C ₁₀ -C ₂₂)	mg/kg TS					< 100
Kohlenwasserstoffe (C ₁₀ -C ₄₀)	mg/kg TS	100	300	500	1000	< 100
EOX	mg/kg TS	1	3	5	10	< 1
Summe PAK (EPA)	mg/kg TS	1	5	15	75(100*)	n.b.
Arsen (As)	mg/kg TS	20	45	45	150	4,82
Blei (Pb)	mg/kg TS	100	210	210	700	< 5
Cadmium (Cd)	mg/kg TS	0,6	3	3	10	< 0,4
Chrom (Cr)	mg/kg TS	50	180	180	600	7,23
Kupfer (Cu)	mg/kg TS	40	120	120	400	< 5
Nickel (Ni)	mg/kg TS	40	150	150	500	< 8
Quecksilber (Hg)	mg/kg TS	0,3	1,5	1,5	5	< 0,1
Zink (Zn)	mg/kg TS	120	450	450	1500	15,2
Eluatparameter		Z0	Z1.1	Z1.2	Z2	
Arsen (As)	µg/l	10	10	40	50	6,10
Blei (Pb)	µg/l	20	40	100	100	< 5
Cadmium (Cd)	µg/l	2	2	5	5	< 0,5
Chrom (Cr)	µg/l	15	30	75	100	< 10
Kupfer (Cu)	µg/l	50	50	150	200	< 10
Nickel (Ni)	µg/l	40	50	100	100	< 10
Quecksilber (Hg)	µg/l	0,2	0,2	1	2	< 0,2
Zink (Zn)	µg/l	100	100	300	400	< 20
Chlorid	mg/l	10	20	40	150	11,8
Sulfat	mg/l	50	150	300	600	703
Phenolindex	µg/l	<10	10	50	100	< 10
pH-Wert		7-12,5	7-12,5	7-12,5	7-12,5	9,43
Leitfähigkeit	µS/cm	500	1500	2500	3000	1463

*im Einzelfall
n.b. - nicht bestimmbar

Bewertung: Die analysierte Probe entspricht der LAGA-Kategorie > Z 2.

Auftrag: 02185/19

Prüfergebnisse

Probenbezeichnung	MP01	MP02	Dimension
Labornummer	006	007	
Feststoffparameter			
PAK			
Naphthalin	< 0,04	< 0,04	mg/kg TS
Acenaphthylen	< 0,04	< 0,04	mg/kg TS
Acenaphthen	0,08	0,07	mg/kg TS
Fluoren	< 0,02	< 0,02	mg/kg TS
Phenanthren	0,25	1,06	mg/kg TS
Anthracen	< 0,02	0,10	mg/kg TS
Fluoranthren	< 0,02	1,22	mg/kg TS
Pyren	< 0,02	1,05	mg/kg TS
Benzo(a)anthracen	< 0,02	0,48	mg/kg TS
Chrysen	< 0,02	0,41	mg/kg TS
Benzo (b)fluoranthren	< 0,02	0,42	mg/kg TS
Benzo(k)fluoranthren	< 0,02	0,21	mg/kg TS
Benzo (a)pyren	< 0,02	0,38	mg/kg TS
Dibenzo(ah)anthracen	< 0,02	< 0,02	mg/kg TS
Benzo (ghi)perylene	< 0,02	< 0,02	mg/kg TS
Indeno(123 cd)pyren	< 0,02	0,37	mg/kg TS
Summe PAK (EPA)	0,33	5,77	mg/kg TS

Auftrag: 02185/19

Prüfergebnisse

Probenbezeichnung	MP 03	BP 01 0,17-1,0 m	Dimension
Labornummer	008	010	
Feststoffparameter			
Arsen (As)	11,0	-	
Blei (Pb)	2027	-	mg/kg TS
Cadmium (Cd)	1,23	-	mg/kg TS
Chrom (Cr)	757	-	mg/kg TS
Kupfer (Cu)	193	-	mg/kg TS
Nickel (Ni)	126	-	mg/kg TS
Quecksilber (Hg)	< 0,1	-	mg/kg TS
Zink (Zn)	5071		mg/kg TS
Kohlenwasserstoffe (C ₁₀ -C ₂₂)	508	-	mg/kg TS
Kohlenwasserstoffe (C ₁₀ -C ₄₀)	5580	-	mg/kg TS
PCB			
PCB 28	< 0,01	< 0,01	mg/kg TS
PCB 52	< 0,01	< 0,01	mg/kg TS
PCB 101	< 0,01	< 0,01	mg/kg TS
PCB 153	< 0,01	< 0,01	mg/kg TS
PCB 138	< 0,01	< 0,01	mg/kg TS
PCB 180	< 0,01	< 0,01	mg/kg TS
Summe PCB	n.b.	n.b.	mg/kg TS
Cyanide gesamt	3,02	-	mg/kg TS
EOX	-	< 1	mg/kg TS

Auftrag: 02185/19

Prüfergebnisse

Zuordnungswerte LAGA TR Boden / 2004 Tabellen II 1.2-2 , II 1.2-3, II 1.2-4 u. II 1.2-5

Probenbezeichnung	Dimension					MP LAGA Boden
Labornummer						009
Feststoffparameter		Z 0 (Sand)	Z 1		Z 2	
Kohlenwasserstoffe (C ₁₀ -C ₂₂)	mg/kg TS	100	300		1000	< 100
Kohlenwasserstoffe (C ₁₀ -C ₄₀)	mg/kg TS	100	600		2000	< 100
Summe PAK (EPA)	mg/kg TS	3	3		30	n.b.
Benzo(a)pyren	mg/kg TS	0,3	0,9		3	< 0,02
EOX	mg/kg TS	1	3		10	< 1
TOC	Gew. %	0,5	1,5		5	0,04
Arsen (As)	mg/kg TS	10	45		150	5,41
Blei (Pb)	mg/kg TS	40	210		700	7,68
Cadmium (Cd)	mg/kg TS	0,4	3		10	< 0,4
Chrom (Cr)	mg/kg TS	30	180		600	8,51
Kupfer (Cu)	mg/kg TS	20	120		400	13,0
Nickel (Ni)	mg/kg TS	15	150		500	12,3
Quecksilber (Hg)	mg/kg TS	0,1	1,5		5	< 0,1
Zink (Zn)	mg/kg TS	60	450		1500	38,6
Eluatparameter		Z 0	Z 1.1	Z 1.2	Z 2	
Arsen (As)	µg/l	14	14	20	60	< 5
Blei (Pb)	µg/l	40	40	80	200	< 5
Cadmium (Cd)	µg/l	1,5	1,5	3	6	< 0,5
Chrom (Cr)	µg/l	12,5	12,5	25	60	< 10
Kupfer (Cu)	µg/l	20	20	60	100	< 10
Nickel (Ni)	µg/l	15	15	20	70	< 10
Quecksilber (Hg)	µg/l	<0,5	<0,5	1	2	< 0,2
Zink (Zn)	µg/l	150	150	200	600	< 20
Chlorid	mg/l	30	30	50	100	< 10
Sulfat	mg/l	20	20	50	200	< 20
pH-Wert		6,5-9,5	6,5-9,5	6-12	5,5-12	9,59
Leitfähigkeit	µS/cm	250	250	1500	2000	63,9

Bewertung: Die analysierte Probe entspricht der LAGA-Kategorie Z 1.2.

Auftrag: 02185/19

Prüfergebnisse

Probenbezeichnung	BP 02 0,3-1,0 m	BP 03 032-1,0 m	BP 04 0,23-1,0	Dimension
Labornummer	013	016	018	
Feststoffparameter				
Arsen (As)	3,67	4,96	3,56	
Blei (Pb)	5,26	6,11	< 5	mg/kg TS
Cadmium (Cd)	< 0,4	< 0,4	< 0,4	mg/kg TS
Chrom (Cr)	5,53	7,20	5,28	mg/kg TS
Kupfer (Cu)	9,02	11,3	7,73	mg/kg TS
Nickel (Ni)	8,41	9,31	8,21	mg/kg TS
Quecksilber (Hg)	< 0,1	< 0,1	< 0,1	mg/kg TS
Zink (Zn)	20,4	25,9	20,5	mg/kg TS
Kohlenwasserstoffe (C ₁₀ -C ₂₂)	< 100	< 100	< 100	mg/kg TS
Kohlenwasserstoffe (C ₁₀ -C ₄₀)	< 100	< 100	< 100	mg/kg TS
PCB				
PCB 28	< 0,01	< 0,01	< 0,01	mg/kg TS
PCB 52	< 0,01	< 0,01	< 0,01	mg/kg TS
PCB 101	< 0,01	< 0,01	< 0,01	mg/kg TS
PCB 153	< 0,01	< 0,01	< 0,01	mg/kg TS
PCB 138	< 0,01	< 0,01	< 0,01	mg/kg TS
PCB 180	< 0,01	< 0,01	< 0,01	mg/kg TS
Summe PCB	n.b.	n.b.	n.b.	mg/kg TS
Cyanide gesamt	< 0,1	< 0,1	< 0,1	mg/kg TS
EOX	< 1	< 1	< 1	mg/kg TS

Auftrag: 02185/19

Prüfergebnisse

Probenbezeichnung	BP 02 0,3-1,0 m	BP 03 032-1,0 m	BP 04 0,23-1,0	Dimension
Labornummer	013	016	018	
Feststoffparameter				
PAK				
Naphthalin	< 0,04	< 0,04	< 0,04	mg/kg TS
Acenaphthylen	< 0,04	< 0,04	< 0,04	mg/kg TS
Acenaphthen	< 0,04	< 0,04	< 0,04	mg/kg TS
Fluoren	< 0,02	< 0,02	< 0,02	mg/kg TS
Phenanthren	< 0,02	< 0,02	0,06	mg/kg TS
Anthracen	< 0,02	< 0,02	< 0,02	mg/kg TS
Fluoranthren	< 0,02	< 0,02	0,08	mg/kg TS
Pyren	< 0,02	< 0,02	0,12	mg/kg TS
Benzo(a)anthracen	< 0,02	< 0,02	0,06	mg/kg TS
Chrysen	< 0,02	< 0,02	0,06	mg/kg TS
Benzo (b)fluoranthren	< 0,02	< 0,02	< 0,02	mg/kg TS
Benzo(k)fluoranthren	< 0,02	< 0,02	< 0,02	mg/kg TS
Benzo (a)pyren	< 0,02	< 0,02	< 0,02	mg/kg TS
Dibenzo(ah)anthracen	< 0,02	< 0,02	< 0,02	mg/kg TS
Benzo (ghi)perylene	< 0,02	< 0,02	< 0,02	mg/kg TS
Indeno(123 cd)pyren	< 0,02	< 0,02	< 0,02	mg/kg TS
Summe PAK (EPA)	n.b.	n.b.	0,38	mg/kg TS

Auftrag: 02185/19

Prüfergebnisse

Probenbezeichnung	BP 04 1,0-2,0 m	BP 04 2,0-3,0 m	BP 05 0,27-0,5 m	Dimension
Labornummer	019	020	021	
Feststoffparameter				
Arsen (As)	3,60	3,09	8,82	
Blei (Pb)	< 5	< 5	12,7	mg/kg TS
Cadmium (Cd)	< 0,4	< 0,4	< 0,4	mg/kg TS
Chrom (Cr)	5,79	< 5	11,5	mg/kg TS
Kupfer (Cu)	7,37	6,19	55,5	mg/kg TS
Nickel (Ni)	7,48	7,91	7,51	mg/kg TS
Quecksilber (Hg)	< 0,1	< 0,1	< 0,1	mg/kg TS
Zink (Zn)	21,1	17,6	45,5	mg/kg TS
Kohlenwasserstoffe (C ₁₀ -C ₂₂)	< 100	< 100	< 100	mg/kg TS
Kohlenwasserstoffe (C ₁₀ -C ₄₀)	< 100	< 100	126	mg/kg TS
PCB				
PCB 28	< 0,01	< 0,01	< 0,01	mg/kg TS
PCB 52	< 0,01	< 0,01	< 0,01	mg/kg TS
PCB 101	< 0,01	< 0,01	< 0,01	mg/kg TS
PCB 153	< 0,01	< 0,01	< 0,01	mg/kg TS
PCB 138	< 0,01	< 0,01	< 0,01	mg/kg TS
PCB 180	< 0,01	< 0,01	< 0,01	mg/kg TS
Summe PCB	n.b.	n.b.	n.b.	mg/kg TS
Cyanide gesamt	< 0,1	< 0,1	< 0,1	mg/kg TS
EOX	< 1	< 1	< 1	mg/kg TS

Auftrag: 02185/19

Prüfergebnisse

Probenbezeichnung	BP 04 1,0-2,0 m	BP 04 2,0-3,0 m	BP 05 0,27-0,5 m	Dimension
Labornummer	019	020	021	
Feststoffparameter				
PAK				
Naphthalin	< 0,04	< 0,04	< 0,04	mg/kg TS
Acenaphthylen	< 0,04	< 0,04	< 0,04	mg/kg TS
Acenaphthen	< 0,04	< 0,04	< 0,04	mg/kg TS
Fluoren	< 0,02	< 0,02	< 0,02	mg/kg TS
Phenanthren	< 0,02	< 0,02	0,24	mg/kg TS
Anthracen	< 0,02	< 0,02	0,04	mg/kg TS
Fluoranthen	< 0,02	< 0,02	0,80	mg/kg TS
Pyren	< 0,02	< 0,02	0,87	mg/kg TS
Benzo(a)anthracen	< 0,02	< 0,02	0,30	mg/kg TS
Chrysen	< 0,02	< 0,02	0,30	mg/kg TS
Benzo (b)fluoranthen	< 0,02	< 0,02	0,36	mg/kg TS
Benzo(k)fluoranthen	< 0,02	< 0,02	0,18	mg/kg TS
Benzo (a)pyren	< 0,02	< 0,02	0,40	mg/kg TS
Dibenzo(ah)anthracen	< 0,02	< 0,02	< 0,02	mg/kg TS
Benzo (ghi)perylen	< 0,02	< 0,02	< 0,02	mg/kg TS
Indeno(123 cd)pyren	< 0,02	< 0,02	0,34	mg/kg TS
Summe PAK (EPA)	n.b.	n.b.	3,83	mg/kg TS

Auftrag: 02185/19

Prüfergebnisse

Probenbezeichnung	BP 06 0,15-0,5 m	BP 06 0,5-1,0 m	BP 06 1,0-2,0	Dimension
Labornummer	025	026	027	
Feststoffparameter				
Arsen (As)	4,16	1,22	4,30	
Blei (Pb)	30,4	< 5	5,28	mg/kg TS
Cadmium (Cd)	< 0,4	< 0,4	< 0,4	mg/kg TS
Chrom (Cr)	< 5	< 5	7,89	mg/kg TS
Kupfer (Cu)	25,5	7,73	9,79	mg/kg TS
Nickel (Ni)	< 8	< 8	12,3	mg/kg TS
Quecksilber (Hg)	< 0,1	< 0,1	< 0,1	mg/kg TS
Zink (Zn)	33,4	127	28,3	mg/kg TS
Kohlenwasserstoffe				
Kohlenwasserstoffe (C ₁₀ -C ₂₂)	< 100	< 100	< 100	mg/kg TS
Kohlenwasserstoffe (C ₁₀ -C ₄₀)	< 100	< 100	< 100	mg/kg TS
PCB				
PCB 28	< 0,01	< 0,01	< 0,01	mg/kg TS
PCB 52	< 0,01	< 0,01	< 0,01	mg/kg TS
PCB 101	< 0,01	< 0,01	< 0,01	mg/kg TS
PCB 153	< 0,01	< 0,01	< 0,01	mg/kg TS
PCB 138	< 0,01	< 0,01	< 0,01	mg/kg TS
PCB 180	< 0,01	< 0,01	< 0,01	mg/kg TS
Summe PCB	n.b.	n.b.	n.b.	mg/kg TS
EOX				
EOX	< 1	< 1	< 1	mg/kg TS

Auftrag: 02185/19

Prüfergebnisse

Probenbezeichnung	BP 06 0,15-0,5 m	BP 06 0,5-1,0 m	BP 06 1,0-2,0	Dimension
Labornummer	025	026	027	
Feststoffparameter				
PAK				
Naphthalin	< 0,04	< 0,04	< 0,04	mg/kg TS
Acenaphthylen	< 0,04	< 0,04	< 0,04	mg/kg TS
Acenaphthen	3,82	< 0,04	< 0,04	mg/kg TS
Fluoren	5,93	< 0,02	< 0,02	mg/kg TS
Phenanthren	69,6	0,30	0,08	mg/kg TS
Anthracen	11,0	0,04	< 0,02	mg/kg TS
Fluoranthren	131	0,68	0,20	mg/kg TS
Pyren	79,7	0,51	0,20	mg/kg TS
Benzo(a)anthracen	37,8	0,24	0,08	mg/kg TS
Chrysen	40,7	0,27	0,09	mg/kg TS
Benzo (b)fluoranthren	40,2	0,35	0,10	mg/kg TS
Benzo(k)fluoranthren	18,9	0,18	< 0,02	mg/kg TS
Benzo (a)pyren	43,6	0,38	0,09	mg/kg TS
Dibenzo(ah)anthracen	24,4	< 0,02	< 0,02	mg/kg TS
Benzo (ghi)perylen	45,0	< 0,02	< 0,02	mg/kg TS
Indeno(123 cd)pyren	31,3	0,35	< 0,02	mg/kg TS
Summe PAK (EPA)	583	3,30	0,84	mg/kg TS

Auftrag: 02185/19

Prüfergebnisse

Probenbezeichnung	BP 06 2,0-3,0 m	BP 07 0,15-0,5 m	BP 08 0,3-0,5 m	Dimension
Labornummer	028	029	033	
Feststoffparameter				
Arsen (As)	3,71	5,22	3,01	
Blei (Pb)	5,46	32,4	18,8	mg/kg TS
Cadmium (Cd)	< 0,4	< 0,4	< 0,4	mg/kg TS
Chrom (Cr)	8,63	6,85	7,68	mg/kg TS
Kupfer (Cu)	8,02	34,2	11,2	mg/kg TS
Nickel (Ni)	12,1	< 8	< 8	mg/kg TS
Quecksilber (Hg)	< 0,1	< 0,1	< 0,1	mg/kg TS
Zink (Zn)	24,7	62,0	37,3	mg/kg TS
Kohlenwasserstoffe (C ₁₀ -C ₂₂)	< 100	< 100	< 100	mg/kg TS
Kohlenwasserstoffe (C ₁₀ -C ₄₀)	< 100	< 100	< 100	mg/kg TS
PCB				
PCB 28	< 0,01	< 0,01	< 0,01	mg/kg TS
PCB 52	< 0,01	< 0,01	< 0,01	mg/kg TS
PCB 101	< 0,01	< 0,01	< 0,01	mg/kg TS
PCB 153	< 0,01	< 0,01	< 0,01	mg/kg TS
PCB 138	< 0,01	< 0,01	< 0,01	mg/kg TS
PCB 180	< 0,01	< 0,01	< 0,01	mg/kg TS
Summe PCB	n.b.	n.b.	n.b.	mg/kg TS
EOX	< 1	< 1	< 1	mg/kg TS
Cyanide gesamt	-	< 0,1	< 0,1	mg/kg TS

Auftrag: 02185/19

Prüfergebnisse

Probenbezeichnung	BP 06 2,0-3,0 m	BP 07 0,15-0,5 m	BP 08 0,3-0,5 m	Dimension
Labornummer	028	029	033	
Feststoffparameter				
PAK				
Naphthalin	< 0,04	< 0,04	< 0,04	mg/kg TS
Acenaphthylen	< 0,04	< 0,04	< 0,04	mg/kg TS
Acenaphthen	< 0,04	< 0,04	< 0,04	mg/kg TS
Fluoren	< 0,02	< 0,02	< 0,02	mg/kg TS
Phenanthren	0,06	0,24	0,10	mg/kg TS
Anthracen	< 0,02	0,04	< 0,02	mg/kg TS
Fluoranthen	0,08	0,60	< 0,02	mg/kg TS
Pyren	0,08	0,51	< 0,02	mg/kg TS
Benzo(a)anthracen	0,06	0,25	< 0,02	mg/kg TS
Chrysen	0,05	0,25	< 0,02	mg/kg TS
Benzo (b)fluoranthen	< 0,02	0,29	< 0,02	mg/kg TS
Benzo(k)fluoranthen	< 0,02	0,15	< 0,02	mg/kg TS
Benzo (a)pyren	< 0,02	0,25	< 0,02	mg/kg TS
Dibenzo(ah)anthracen	< 0,02	< 0,02	< 0,02	mg/kg TS
Benzo (ghi)perylene	< 0,02	< 0,02	< 0,02	mg/kg TS
Indeno(123 cd)pyren	< 0,02	< 0,02	< 0,02	mg/kg TS
Summe PAK (EPA)	0,33	2,58	0,10	mg/kg TS

Auftrag: 02185/19

Prüfergebnisse

Probenbezeichnung	BP 03 0,8 m	BP 03 1,8 m	BP 04 0,8 m	Dimension
Labornummer	041	042	043	
Feststoffparameter				
LHKW				
Dichlormethan	< 0,1	< 0,1	< 0,1	mg/kg TS
cis 1,2 Dichlorethen	< 0,2	< 0,2	< 0,2	mg/kg TS
Trichlormethan	< 0,05	< 0,05	< 0,05	mg/kg TS
1,1,1-Trichlorethan	< 0,05	< 0,05	< 0,05	mg/kg TS
Tetrachlormethan	< 0,05	< 0,05	< 0,05	mg/kg TS
1,2 Dichlorethan	< 0,1	< 0,1	< 0,1	mg/kg TS
Trichlorethen	< 0,05	< 0,05	< 0,05	mg/kg TS
Tetrachlorethen	< 0,05	< 0,05	< 0,05	mg/kg TS
trans 1,2-Dichlorethen	< 0,1	< 0,1	< 0,1	mg/kg TS
1,1 Dichlorethan	< 0,1	< 0,1	< 0,1	mg/kg TS
VC	< 0,1	< 0,1	< 0,1	mg/kg TS
Summe LHKW	n.b.	n.b.	n.b.	mg/kg TS
BTEX				
Benzol	0,56	< 0,1	< 0,1	mg/kg TS
Toluol	< 0,1	< 0,1	< 0,1	mg/kg TS
Ethylbenzol	< 0,1	< 0,1	< 0,1	mg/kg TS
p-/m-Xylol	< 0,1	< 0,1	< 0,1	mg/kg TS
o-Xylol	< 0,1	< 0,1	< 0,1	mg/kg TS
Summe BTEX	0,56	n.b.	n.b.	mg/kg TS

n.b. – nicht bestimmbar

Auftrag: 02185/19

Prüfergebnisse

Probenbezeichnung	BP 04; 1,6 m	BP 04; 2,7 m	BP 05; 0,8m	Dimension
Labornummer	044	045	046	
Feststoffparameter				
LHKW				
Dichlormethan	< 0,1	< 0,1	< 0,1	mg/kg TS
cis 1,2 Dichlorethen	< 0,2	< 0,2	< 0,2	mg/kg TS
Trichlormethan	< 0,05	< 0,05	< 0,05	mg/kg TS
1,1,1-Trichlorethan	< 0,05	< 0,05	< 0,05	mg/kg TS
Tetrachlormethan	< 0,05	< 0,05	< 0,05	mg/kg TS
1,2 Dichlorethan	< 0,1	< 0,1	< 0,1	mg/kg TS
Trichlorethen	< 0,05	< 0,05	< 0,05	mg/kg TS
Tetrachlorethen	< 0,05	< 0,05	< 0,05	mg/kg TS
trans 1,2-Dichlorethen	< 0,1	< 0,1	< 0,1	mg/kg TS
1,1 Dichlorethan	< 0,1	< 0,1	< 0,1	mg/kg TS
VC	< 0,1	< 0,1	< 0,1	mg/kg TS
Summe LHKW	n.b.	n.b.	n.b.	mg/kg TS
BTEX				
Benzol	< 0,1	< 0,1	< 0,1	mg/kg TS
Toluol	< 0,1	< 0,1	< 0,1	mg/kg TS
Ethylbenzol	< 0,1	< 0,1	< 0,1	mg/kg TS
p-/m-Xylol	< 0,1	< 0,1	< 0,1	mg/kg TS
o-Xylol	< 0,1	< 0,1	< 0,1	mg/kg TS
Summe BTEX	n.b.	n.b.	n.b.	mg/kg TS

n.b. – nicht bestimmbar

Auftrag: 02185/19

Prüfergebnisse

Probenbezeichnung	BP 05; 1,8 m	BP 05; 2,8 m	Dimension
Labornummer	047	048	
Feststoffparameter			
LHKW			
Dichlormethan	< 0,1	< 0,1	mg/kg TS
cis 1,2 Dichlorethen	< 0,2	< 0,2	mg/kg TS
Trichlormethan	< 0,05	< 0,05	mg/kg TS
1,1,1-Trichlorethan	< 0,05	< 0,05	mg/kg TS
Tetrachlormethan	< 0,05	< 0,05	mg/kg TS
1,2 Dichlorethan	< 0,1	< 0,1	mg/kg TS
Trichlorethen	< 0,05	< 0,05	mg/kg TS
Tetrachlorethen	< 0,05	< 0,05	mg/kg TS
trans 1,2-Dichlorethen	< 0,1	< 0,1	mg/kg TS
1,1 Dichlorethan	< 0,1	< 0,1	mg/kg TS
VC	< 0,1	< 0,1	mg/kg TS
Summe LHKW	n.b.	n.b.	mg/kg TS
BTEX			
Benzol	< 0,1	< 0,1	mg/kg TS
Toluol	< 0,1	< 0,1	mg/kg TS
Ethylbenzol	< 0,1	< 0,1	mg/kg TS
p-/m-Xylol	< 0,1	< 0,1	mg/kg TS
o-Xylol	< 0,1	< 0,1	mg/kg TS
Summe BTEX	n.b.	n.b.	mg/kg TS

n.b. – nicht bestimmbar

Auftrag: 02185/19

Prüfergebnisse

Probenbezeichnung	BP 06 0,7 m	BP 06 1,4 m	BP 06 2,6 m	Dimension
Labornummer	049	050	051	
Feststoffparameter				
LHKW				
Dichlormethan	< 0,1	< 0,1	< 0,1	mg/kg TS
cis 1,2 Dichlorethen	< 0,2	< 0,2	< 0,2	mg/kg TS
Trichlormethan	< 0,05	< 0,05	< 0,05	mg/kg TS
1,1,1-Trichlorethan	< 0,05	< 0,05	< 0,05	mg/kg TS
Tetrachlormethan	< 0,05	< 0,05	< 0,05	mg/kg TS
1,2 Dichlorethan	< 0,1	< 0,1	< 0,1	mg/kg TS
Trichlorethen	< 0,05	< 0,05	< 0,05	mg/kg TS
Tetrachlorethen	< 0,05	< 0,05	< 0,05	mg/kg TS
trans 1,2-Dichlorethen	< 0,1	< 0,1	< 0,1	mg/kg TS
1,1 Dichlorethan	< 0,1	< 0,1	< 0,1	mg/kg TS
VC	< 0,1	< 0,1	< 0,1	mg/kg TS
Summe LHKW	n.b.	n.b.	n.b.	mg/kg TS
BTEX				
Benzol	0,22	0,18	0,55	mg/kg TS
Toluol	< 0,1	< 0,1	< 0,1	mg/kg TS
Ethylbenzol	< 0,1	< 0,1	< 0,1	mg/kg TS
p-/m-Xylol	< 0,1	< 0,1	< 0,1	mg/kg TS
o-Xylol	< 0,1	< 0,1	< 0,1	mg/kg TS
Summe BTEX	0,22	0,18	0,55	mg/kg TS

n.b. – nicht bestimmbar

GLU
Gesellschaft für
Lebensmittel- und Umweltconsulting
Handwerkerstraße 24d
15366 Hoppegarten
Tel. 03342 21661
Fax 03342 21663

Dipl. Ing. S. Schrader
Techn. Leitung

Auftrag: 02185/19

Untersuchungsverfahren

Parameter	Dimension	Bestimmungsgrenzen	Methode
Luft			
BTEX	mg/m ³	0,05	VDI 3865 Blatt 3 : 1998-06
LHKW	mg/m ³	0,001 – 0,2	VDI 3865 Blatt 3 : 1998-06
Feststoffparameter			
BTEX	mg/kg	0,1	DIN EN ISO 22155 : 2013-05
LHKW	mg/kg	0,05-0,2	DIN EN ISO 22155 : 2013-05
VC	mg/kg	0,1	DIN EN ISO 22155 : 2013-05
Kohlenwasserstoffe	mg/kg	100	DIN EN 14039 : 2005-01
EOX	mg/kg	1	DIN 38414-S17 : 1989-11
PCB	mg/kg	0,1	DIN 38414-S20 : 1996-01
PAK (EPA)	mg/kg	0,02-0,04	Merkblatt Nr. 1 LUA-NRW : 1994-04
Arsen (As)	mg/kg	0,5	DIN EN ISO 22036 : 2009-06
Blei (Pb)	mg/kg	5	DIN EN ISO 22036 : 2009-06
Cadmium (Cd)	mg/kg	0,4	DIN EN ISO 22036 : 2009-06
Chrom _{ges.} (Cr)	mg/kg	5	DIN EN ISO 22036 : 2009-06
Kupfer (Cu)	mg/kg	5	DIN EN ISO 22036 : 2009-06
Nickel (Ni)	mg/kg	8	DIN EN ISO 22036 : 2009-06
Quecksilber (Hg)	mg/kg	0,1	DIN EN ISO 22036 : 2009-06
Zink (Zn)	mg/kg	5	DIN EN ISO 22036 : 2009-06
Cyanide gesamt	mg/kg	0,1	DIN ISO 17380 : 2013-10
Eluatparameter			
pH-Wert			DIN EN ISO 10523 : 2012-04
Leitfähigkeit	µS/cm		DIN EN 27888 (C8) : 1993-11
Phenol-Index	µg/l	10	DIN EN ISO 14402 : 1999-12
Chlorid	µg/l	10	DIN EN ISO 10304-1 : 2009-07
Sulfat	µg/l	20	DIN EN ISO 10304-1 : 2009-07
Arsen (As)	µg/l	5	DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Blei (Pb)	µg/l	5	DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Cadmium (Cd)	µg/l	0,5	DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Chrom _{ges.} (Cr)	µg/l	10	DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Kupfer (Cu)	µg/l	10	DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Nickel (Ni)	µg/l	10	DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Quecksilber (Hg)	µg/l	0,2	DIN EN ISO 12846 : 2012-08
Zink (Zn)	µg/l	20	DIN EN ISO 11885 : 2009-09

Anlage 7



Stoff [mg/kg]	BP04		
	0,23m-1,0m	1,0m-2,0m	2,0m-3,0m
Arsen	3,56	3,6	3,09
Blei	<5	<5	<5
Cadmium	<0,4	<0,4	<0,4
Chrom	5,28	5,79	<5
Nickel	8,21	7,48	7,91
Quecksilber	<0,1	<0,1	<0,1
PCB	n.b.	n.b.	n.b.
Cyanide	<0,1	<0,1	<0,1
Summe PAK	0,38	n.b.	n.b.
Benzo(a)pyren	<0,02	<0,02	<0,02
Kupfer	7,73	7,37	6,19
Zink	20,5	21,1	17,6
Summe BTEX	n.b.	n.b.	n.b.
Benzol	<0,1	<0,1	<0,1
Ethylbenzol	<0,1	<0,1	<0,1
Toluol	<0,1	<0,1	<0,1
Xylol	<0,1	<0,1	<0,1
MKW (C10-C40)	<100	<100	<100
Summe LHKW	n.b.	n.b.	n.b.
EOX	<1	<1	<1

Stoff [mg/kg]	BP02
	0,3m-1,0m
Arsen	3,67
Blei	5,26
Cadmium	<0,4
Chrom	5,53
Nickel	8,41
Quecksilber	<0,1
PCB	n.b.
Cyanide	<0,1
Summe PAK	n.b.
Benzo(a)pyren	<0,02
Kupfer	9,02
Zink	20,4
Summe BTEX	-
Benzol	-
Ethylbenzol	-
Toluol	-
Xylol	-
MKW (C10-C40)	<100
Summe LHKW	-
EOX	<1

Stoff [mg/kg]	BP08
	0,3m-0,5m
Arsen	3,01
Blei	18,8
Cadmium	<0,4
Chrom	7,68
Nickel	<8
Quecksilber	<0,1
PCB	n.b.
Cyanide	<0,1
Summe PAK	0,1
Benzo(a)pyren	<0,02
Kupfer	11,2
Zink	37,3
Summe BTEX	-
Benzol	-
Ethylbenzol	-
Toluol	-
Xylol	-
MKW (C10-C40)	<100
Summe LHKW	-
EOX	<1

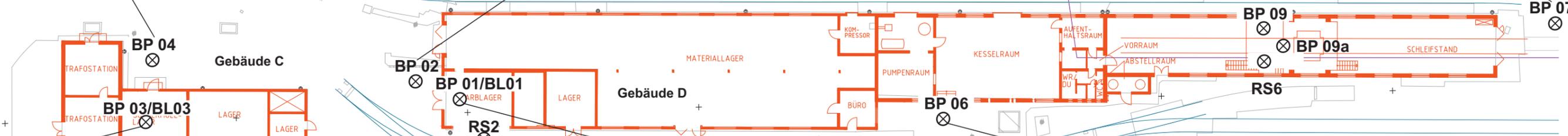
Stoff [mg/kg]	BP07
	0,15m-0,5m
Arsen	5,22
Blei	32,4
Cadmium	<0,4
Chrom	6,85
Nickel	<8
Quecksilber	<0,1
PCB	n.b.
Cyanide	<0,1
Summe PAK	2,58
Benzo(a)pyren	0,25
Kupfer	34,2
Zink	62
Summe BTEX	-
Benzol	-
Ethylbenzol	-
Toluol	-
Xylol	-
MKW (C10-C40)	<100
Summe LHKW	-
EOX	<1

Stoff [mg/kg]	BP03	
	0,32m-1,0m	1,8m
Arsen	4,96	-
Blei	6,11	-
Cadmium	<0,4	-
Chrom	7,2	-
Nickel	9,31	-
Quecksilber	<0,1	-
PCB	n.b.	-
Cyanide	<0,1	-
Summe PAK	n.b.	-
Benzo(a)pyren	<0,02	-
Kupfer	11,3	-
Zink	25,9	-
Summe BTEX	0,56	n.b.
Benzol	0,56	<0,1
Ethylbenzol	<0,1	<0,1
Toluol	<0,1	<0,1
Xylol	<0,1	<0,1
MKW (C10-C40)	<100	-
Summe LHKW	n.b.	n.b.
EOX	<1	-

Stoff [mg/kg]	BP05			
	0,27m-0,5m	0,8m	1,8m	2,8m
Arsen	8,82	-	-	-
Blei	12,7	-	-	-
Cadmium	<0,4	-	-	-
Chrom	11,5	-	-	-
Nickel	7,51	-	-	-
Quecksilber	<0,1	-	-	-
PCB	n.b.	-	-	-
Cyanide	<0,1	-	-	-
Summe PAK	3,83	-	-	-
Benzo(a)pyren	0,4	-	-	-
Kupfer	55,5	-	-	-
Zink	45,5	-	-	-
Summe BTEX	-	n.b.	n.b.	n.b.
Benzol	-	<0,1	<0,1	<0,1
Ethylbenzol	-	<0,1	<0,1	<0,1
Toluol	-	<0,1	<0,1	<0,1
Xylol	-	<0,1	<0,1	<0,1
MKW (C10-C40)	126	-	-	-
Summe LHKW	-	n.b.	n.b.	n.b.
EOX	<1	-	-	-

Stoff [mg/kg]	BP01
	0,17m-1,0m
Arsen	-
Blei	-
Cadmium	-
Chrom	-
Nickel	-
Quecksilber	-
PCB	n.b.
Cyanide	-
Summe PAK	-
Benzo(a)pyren	-
Kupfer	-
Zink	-
Summe BTEX	-
Benzol	-
Ethylbenzol	-
Toluol	-
Xylol	-
MKW (C10-C40)	-
Summe LHKW	-
EOX	<1

Stoff [mg/kg]	BP06			
	0,15m-0,5m	0,5m-1m	1,0m-2,0m	2,0m-3,0m
Arsen	4,16	1,22	4,3	3,71
Blei	30,4	<5	5,28	5,46
Cadmium	<0,4	<0,4	<0,4	<0,4
Chrom	<5	<5	7,89	8,63
Nickel	<8	<8	12,3	12,1
Quecksilber	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
PCB	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.
Cyanide	-	-	-	-
Summe PAK	583	3,3	0,84	0,33
Benzo(a)pyren	43,6	0,38	0,09	<0,02
Kupfer	25,5	7,73	9,79	8,02
Zink	33,4	127	28,3	24,7
Summe BTEX	-	0,22	0,18	0,55
Benzol	-	0,22	0,18	0,55
Ethylbenzol	-	<0,1	<0,1	<0,1
Toluol	-	<0,1	<0,1	<0,1
Xylol	-	<0,1	<0,1	<0,1
MKW (C10-C40)	<100	<100	<100	<100
Summe LHKW	-	n.b.	n.b.	n.b.
EOX	<1	<1	<1	<1



Legende

- BP01** Bohransatzpunkt Kleinrammbohrung mit Bezeichnung
- BL01** Bodenluftprobenahme mit Bezeichnung
- RS2** Rammkernsondierungen (1992) der Gesellschaft für Hydrogeologie und Umweltschutz mbH (GHU)
- wurde nicht untersucht

Prüfwerte nach BBodSchV Stand 27.09.2017 [mg/kg TM]					Prüfwertvorschläge nach "Bewertungshilfen bei der Gefahrenverdachtsmittlung in der Altlasten-behandlung" des LfULG vom Dezember 2018 [mg/kg TM]				
Stoff	Nutzung				Stoff	Nutzung			
	Kinder-spielflächen	Wohn-gebiete	Park- u. Frei-zeitanlagen	Industrie- und Gewerbe		Kinder-spielflächen	Wohn-gebiete	Park- u. Frei-zeitanlagen	Industrie- und Gewerbe
Arsen	25	50	125	140	Kupfer	3000	6.000 ⁵⁾	15000	-
Blei	200	400	1000	2000	Zink	10000	20000	50000	-
Cadmium	10 ¹⁾	20 ¹⁾	50	60	Benzol	-	0,1	-	0,4
Chrom	200	400	1000	1000	Ethylbenzol	-	3	-	30
Nickel	70	140	350	900	Toluol	-	10	-	120
Quecksilber	10	20	50	80	Xylol	-	10	-	120
PCB	0,4	0,8	2	40	MKW ³⁾	100	-	1000	-
Cyanide	50	50	50	100	1) In Haus- und Kleingärten, die sowohl als Aufenthaltsraum für Kinder als auch für den Anbau von Nahrungspflanzen genutzt werden, ist für Cadmium der Wert von 2,0 mg/kg TM als Prüfwert anzunehmen.				
Benzo(a)pyren	2	4	10	12	5) Für Hausgärten, die sowohl als Aufenthaltsbereich für Kinder als auch für den Anbau von Nahrungspflanzen genutzt werden, ist für Kupfer ein Wert von 3.000 mg/kg anzunehmen.				

Auftraggeber	plan3 Ingenieure GmbH Westhafenstraße 1 13353 Berlin
Projekt	193553 Bernkasteler Str. 79 in 13088 Berlin BVG-Betriebshof Weißensee
Planinhalt	Analyseergebnisse Boden: Pfad Boden-Mensch
Plangrundlage	vom Auftraggeber zur Verfügung gestellt
Anlage	7.1 Maßstab: 1:446
Datum	01.03.2019
Zeichner:	Würpel

BFU - Büro für Umweltfragen GmbH
Lahnstraße 13
12055 Berlin



Stoff	BP04		
	0,23m-1,0m	1,0m-2,0m	2,0m-3,0m
Arsen	3,56	3,6	3,09
Blei	<5	<5	<5
Cadmium	<0,4	<0,4	<0,4
Chrom	5,28	5,79	<5
Nickel	8,21	7,48	7,91
Quecksilber	<0,1	<0,1	<0,1
PCB	n.b.	n.b.	n.b.
Summe BTEX	n.b.	n.b.	n.b.
Cyanide	<0,1	<0,1	<0,1
Summe PAK	0,38	n.b.	n.b.
Kupfer	7,73	7,37	6,19
Zink	20,5	21,1	17,6
MKW (C10-C40)	<100	<100	<100
Summe LHKW	n.b.	n.b.	n.b.
EOX	<1	<1	<1

Stoff	BP02
	0,3m-1,0m
Arsen	3,67
Blei	5,26
Cadmium	<0,4
Chrom	5,53
Nickel	8,41
Quecksilber	<0,1
PCB	n.b.
Summe BTEX	-
Cyanide	<0,1
Summe PAK	n.b.
Kupfer	9,02
Zink	20,4
MKW (C10-C40)	<100
Summe LHKW	-
EOX	<1

Stoff	BP08
	0,3-0,5
Arsen	3,01
Blei	18,8
Cadmium	<0,4
Chrom	7,68
Nickel	<8
Quecksilber	<0,1
PCB	n.b.
Summe BTEX	-
Cyanide	<0,1
Summe PAK	0,1
Kupfer	11,2
Zink	37,3
MKW (C10-C40)	<100
Summe LHKW	-
EOX	<1

Stoff	BP07
	0,15-0,5
Arsen	5,22
Blei	32,4
Cadmium	<0,4
Chrom	6,85
Nickel	<8
Quecksilber	<0,1
PCB	n.b.
Summe BTEX	-
Cyanide	<0,1
Summe PAK	2,58
Kupfer	34,2
Zink	62
MKW (C10-C40)	<100
Summe LHKW	-
EOX	<1

Stoff	BP03	
	0,3m-1,0m	1,8m
Arsen	4,96	-
Blei	6,11	-
Cadmium	<0,4	-
Chrom	7,2	-
Nickel	9,31	-
Quecksilber	<0,1	-
PCB	n.b.	-
Summe BTEX	0,56	n.b.
Cyanide	<0,1	-
Summe PAK	n.b.	-
Kupfer	11,3	-
Zink	25,9	-
MKW (C10-C40)	<100	-
Summe LHKW	n.b.	n.b.
EOX	<1	-

Stoff	BP05			
	0,27m-0,5m	0,8m	1,8m	2,8m
Arsen	8,82	-	-	-
Blei	12,7	-	-	-
Cadmium	<0,4	-	-	-
Chrom	11,5	-	-	-
Nickel	7,51	-	-	-
Quecksilber	<0,1	-	-	-
PCB	n.b.	-	-	-
Summe BTEX	-	n.b.	n.b.	n.b.
Cyanide	<0,1	-	-	-
Summe PAK	3,83	-	-	-
Kupfer	55,5	-	-	-
Zink	45,5	-	-	-
MKW (C10-C40)	126	-	-	-
Summe LHKW	-	n.b.	n.b.	n.b.
EOX	<1	-	-	-

Stoff	BP01
	0,17m-1,0m
Arsen	-
Blei	-
Cadmium	-
Chrom	-
Nickel	-
Quecksilber	-
PCB	n.b.
Summe BTEX	-
Cyanide	-
Summe PAK	-
Kupfer	-
Zink	-
MKW (C10-C40)	-
Summe LHKW	-
EOX	<1

Stoff	BP06			
	0,15m-0,5m	0,5m-1,0m	1,0m-2,0m	2,0m-3,0
Arsen	4,16	1,22	4,3	3,71
Blei	30,4	<5	5,28	5,46
Cadmium	<0,4	<0,4	<0,4	<0,4
Chrom	<5	<5	7,89	8,63
Nickel	<8	<8	12,3	12,1
Quecksilber	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
PCB	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.
Summe BTEX	-	0,22	0,18	0,55
Cyanide	-	-	-	-
Summe PAK	583	3,3	0,84	0,33
Kupfer	25,5	7,73	9,79	8,02
Zink	33,4	127	28,3	24,7
MKW (C10-C40)	<100	<100	<100	<100
Summe LHKW	-	n.b.	n.b.	n.b.
EOX	<1	<1	<1	<1

- BP01** Bohransatzpunkt Kleinrammbohrung mit Bezeichnung
- BL01** Bodenluftprobenahme mit Bezeichnung
- RS2** Rammkernsondierungen (1992) der Gesellschaft für Hydrogeologie und Umweltschutz mbH (GHU)
- wurde nicht untersucht

Beurteilungswerte für Flurabstände > 5m nach Berliner Liste 2005		
Stoff	Prüfwert in [mg/kg]	
	<	>
Arsen	240	240
Blei	1200	1200
Cadmium	18	18
Chrom, ges	1200	1200
Nickel	840	840
Quecksilber	12	12
PCB, gesamt 3)	0,6	0,6
Cyanid, ges 3)	12	12
Kupfer	720	720
Zink	2400	2400
MKW	1200	1200
Summe PAK 3)	36	36
Summe BTEX	12	12
Summe LHKW 3)	12	12

3) Nur relevant bei hoher Löslichkeit.

Auftraggeber	plan3 Ingenieure GmbH Westhafenstraße 1 13353 Berlin
Projekt	193553 Bernkasteler Str. 79 in 13088 Berlin BVG-Betriebshof Weißensee - Baugrunduntersuchung
Planinhalt	Analyseergebnisse Boden: Pfad Boden-Grundwasser
Plangrundlage	vom Auftraggeber zur Verfügung gestellt
Anlage	7.2 Maßstab: 1:446
Datum 01.03.2019 Zeichner: Würpel	 BfU - Büro für Umweltfragen GmbH Lahnstraße 13 12055 Berlin

Anlage 8

Bezirksamt Pankow von Berlin



Abt. Umwelt und öffentliche Ordnung
Umwelt- und Naturschutzamt

Bezirksamt Pankow, Postfach 730 113, 13062 Berlin (Postanschrift)

BfU -Büro für Umweltfragen
zu Hd. Hr. Fenk
Lahnstraße 13

12055 Berlin

Geschäftszeichen
UmNat 13-69/19 IFG
(bitte immer angeben)

Bearbeiter/in
Fr. Rüdiger

Dienstgebäude:
Berliner Allee 252-260
Ortsteil Weißensee
Zimmer **511**

Telefon (030) **90295- 7873**

Vermittlung 90295 - 0

Telefax (030) **90295- 7886**

E-Mail: daniela.ruediger@ba-pankow.berlin.de

(E-Mail-Adresse nicht für Dokumente mit elektronischer Signatur)

Datum: 13.02.2019

Auskunft nach dem Berliner Informationsfreiheitsgesetz (IFG)*

Ihre Altlastenanfrage vom 08.02.2019 zum Grundstück Bernkaseteler Straße 79 in 13088 Berlin und Gebührenbescheid

Sehr geehrte Damen und Herren,

1. Auskunft

Auf der Grundlage des § 18a Absatz 1 IFG i.V.m. § 3 UIG* wird Ihnen folgende Auskunft erteilt:

Das Grundstück Bernkasteler Straße 79 in 13088 Berlin-Weißensee ist unter der Nr. **7826** als Verdachtsfläche im Bodenbelastungskataster (BBK) des Landes Berlin registriert. Die Aufnahme in das BBK erfolgte aufgrund der Nutzung des Grundstücks als Straßenbahnbetriebshof. Ein aktueller BBK-Auszug ist als Anlage beigelegt.

2. Gebühren

Diese Auskunft ist nach § 18 a Absatz 4 IFG gebührenpflichtig. Die Gebührenhöhe wird auf der Grundlage der Verwaltungsgebührenordnung (VGebO)* erhoben.

Im vorliegenden Fall wird eine Gebühr in Höhe von 60,30 Euro festgesetzt.

Bitte zahlen Sie diesen Betrag innerhalb von 2 Wochen nach Erhalt dieses Bescheides an die Bezirkskasse Pankow auf eines der unten aufgeführten Konten unter Angabe des Kassenzzeichens 1933000240580 ein.

Gemäß Tarifstelle 1004 des Gebührenverzeichnisses ist für Amtshandlungen nach dem IFG eine Gebühr von 5 bis 500 € zu entrichten. Zur Festsetzung der Gebühr habe ich ein Bewertungssystem zugrunde gelegt, welches die Bedeutung und den wirtschaftlichen Nutzen

Verkehrsverbindungen:

Tram 12, 27
Bus: 156 (Rennbahnstr.)
Bus: X 54, 255, 259



Eingang vom Hof

Bankverbindungen:

Berliner Sparkasse

Deutsche Bank

Postbank Berlin

IBAN DE06 1005 0000 4163 6100 01

IBAN DE24 1007 0848 0513 1644 00

IBAN DE20 1001 0010 0246 1761 04

BIC BELADEVB33XXX

BIC DEUTDE33HAN

BIC PBNKDE33HAN

für die Beteiligten aber auch den Umfang und die Schwierigkeiten der Amtshandlung berücksichtigt.

Insgesamt berechne ich Ihnen einen Betrag von 60,30 € für diese Auskunft.

3. Rechtsbehelfsbelehrung

Gegen diesen Bescheid ist der Widerspruch zulässig. Er ist innerhalb eines Monats nach Zustellung dieses Bescheides schriftlich oder zur Niederschrift beim Bezirksamt Pankow von Berlin, Umwelt- und Naturschutzamt, Berliner Allee 252-260 in 13088 Berlin oder in elektronischer Form mit einer qualifizierten elektronischen Signatur versehen an die E-Mail-Adresse post.umwelt-natur@ba-pankow.berlin.de für den Empfang von Dokumenten mit qeS, zu erheben.

Es wird darauf hingewiesen, dass bei schriftlicher Einlegung des Widerspruchs die Widerspruchsfrist nur dann gewahrt ist, wenn der Widerspruch innerhalb dieser Frist eingegangen ist.

Nach § 80 Abs.2 Ziffer 1 Verwaltungsgerichtsordnung (VwGO)* hat ein Widerspruch bei Anforderung von öffentlichen Abgaben und Kosten keine aufschiebende Wirkung. Die Erhebung eines Widerspruchs entbindet daher nicht von der Pflicht der fristgerechten Zahlung der festgesetzten Gebühr.

Die Hinweise zum Datenschutz (siehe Merkblatt) bitte ich zu beachten.

Mit freundlichen Grüßen
Im Auftrag


Rüdiger

Anlage: Datenschutzhinweise

Rechtsgrundlagen

IFG	Gesetz zur Förderung der Informationsfreiheit im Land Berlin (Berliner Informationsfreiheitsgesetz - IFG) vom 15.10.1999 (GVBl. S. 561), zuletzt geändert durch Gesetz vom 7.7.2016 (GVBl. S. 434)
UIG	Umweltinformationsgesetz (UIG) in der Fassung der Bekanntmachung vom 27.10.2014 (BGBl. I S. 1644), geändert durch Artikel 16 des Gesetzes vom 29.5.2017 (BGBl. I S. 1298)
VGebO	Verwaltungsgebührenordnung (VGebO) vom 24.11.2009 (GVBl. S. 707), zuletzt geändert durch Verordnung vom 10.10.2017 (GVBl. S. 549)
VwGO	Verwaltungsgerichtsordnung (VwGO) in der Fassung vom 19.3.1991 (BGBl. I S. 686), zuletzt geändert durch Artikel 5 des Gesetzes vom 8.10.2017 (BGBl. I S. 3546)

Informationen zum Datenschutz

Art und Umfang der Datenverarbeitung

Ihre Daten werden, soweit sie zur Überwachung des Zahlungseinganges benötigt werden, in einer Datei beim Landesbetrieb für Informationstechnik gespeichert.

Dieser Bescheid wird vom Umwelt- und Naturschutzamt archiviert.

Rechtsgrundlage der Datenverarbeitung

Die Datenverarbeitung durch das Umwelt- und Naturschutzamt erfolgt im Rahmen der uns übertragenen, gesetzlichen Ordnungsaufgaben und ist daher ohne ausdrückliche Zustimmung zulässig. (Art. 6 Abs.1 lit. e DS-GVO in Verbindung mit den im Bescheid genannten Rechtsgrundlagen).

Dauer der Speicherung

Die Dauer der Datenspeicherung richtet sich nach den im Bescheid genannten Rechtsgrundlagen.

Weitergabe von Daten

Es findet keine Weitergabe von Daten an Dritte statt.

Rechte der betroffenen Personen

Werden Daten, die Ihnen zugeordnet werden können, verarbeitet, sind Sie Betroffener i.S.d. DS-GVO und haben das Recht auf folgende Auskünfte:

- * ob personenbezogene Daten, die Sie betreffen, von uns verarbeitet werden,
- * welche Daten verarbeitet werden,
- * zu welchem Zweck die Datenverarbeitung stattfindet,
- * ob Sie betreffende Daten offengelegt oder weitergegeben wurden und wer der Empfänger der Daten ist,
- * wie lange Ihre Daten gespeichert werden.

Sie haben ein Recht auf Berichtigung und/oder Vervollständigung, sofern die von uns verarbeiteten, personenbezogenen Daten, die Sie betreffen, unrichtig oder unvollständig sind.

Unter bestimmten Voraussetzungen können Sie eine Einschränkung der Verarbeitung Sie betreffender Daten verlangen.

Sie können die vollständige Löschung von Sie betreffenden personenbezogenen Daten verlangen, wenn z.B. der Grund für die Verarbeitung der Daten entfallen ist.

Haben Sie das Recht auf Berichtigung, Löschung oder Einschränkung der Verarbeitung gegenüber dem Verantwortlichen geltend gemacht, ist dieser verpflichtet, allen Empfängern, denen die Sie betreffenden personenbezogenen Daten offengelegt wurden, diese Berichtigung oder Löschung der Daten oder Einschränkung der Verarbeitung mitzuteilen, es sei denn, dies erweist sich als unmöglich oder ist mit einem unverhältnismäßigen Aufwand verbunden.

Ihnen steht gegenüber dem Verantwortlichen das Recht zu, über diese Empfänger unterrichtet zu werden.

Sie haben das Recht, aus Gründen, die sich aus ihrer besonderen Situation ergeben, jederzeit gegen die Verarbeitung der Sie betreffenden personenbezogenen Daten, die aufgrund von Art. 6 Abs. 1 lit. e DSGVO erfolgt, Widerspruch einzulegen.

Unbeschadet eines anderweitigen verwaltungsrechtlichen oder gerichtlichen Rechtsbehelfs steht Ihnen das Recht auf Beschwerde bei einer Aufsichtsbehörde zu.

Zuständige Datenschutzbehörde:

Die Berliner Beauftragte für Datenschutz und Informationsfreiheit

Friedrichstr. 219

10969 Berlin

Tel.: (030) 1388-90

E-Mail: mailbox@datenschutz-berlin.de

Verantwortliche/r im Sinne der EU-Datenschutz-Grundverordnung

Bezirksbürgermeister Sören Benn

Bezirksamt Pankow von Berlin

Breite Str. 24a-26

13187 Berlin

Datenschutzbeauftragter

Herr Hartwig

Breite Str. 24a-26

13187 Berlin

E-Mail: datenschutz@ba-pankow.berlin.de

Bodenbelastungskataster Berlin

Katasternummer 7826

Aufnahmedatum: 02.03.1993

Letzte Änderung: 12.02.2019

Gedruckt am: 12.02.2019

Zuständige Stelle: UA Pankow

ADRESSE

Pankow Stat. Gebiet-Block: 154-28 (Haupteintrag)

13088 Berlin, Bernkasteler Straße 79 (Haupteintrag)

13088 Berlin, Liebermannstraße 56, 66

Karte (M 1:1000) 42514, 42614

Karte (M 1:5000) 432C

Flächenabgrenzung: Lage und Abgrenzung genau bekannt

Flächengröße: 29.573 m²

KATEGORIE UND BEARBEITUNGSSTAND NACH BBODSCHG

Kategorie nach BBodSchG: Verdachtsfläche

Bewertung: Anhaltspunkte für das Bestehen einer schädli. Bodenveränderung oder Altlast

Weitere Hinweise: (ohne)

Bearbeitungsphasen: orientierende Erkundungen werden/wurden durchgeführt

Flächenbezug der durchgeführten (ohne)

Maßnahme:

Untersuchungsqualität: Keine abschließende Bewertung möglich

Fallkategorie: Branchenstandort

Nutzungsangabe nach BBodSchV: Industrie- und Gewerbegrundstücke

AKTENZEICHEN

Aktenzeichen SenStadt: 6793/08-B-481

FALLKATEGORIE (DETAIL)

Branchenstandort

Nr.: 1 Art: Branchenstandort

Ablagerung keine Angaben vorhanden

Unfall keine Angaben vorhanden

Abwasseraufbringung keine Angaben vorhanden

GRUNDSTÜCKSNUTZUNG

Akt. Nutzung: Straßenbahn-Betriebshof

Nutzer: Berliner Verkehrsgesellschaft BVG

Nutzung von: 1992 bis:

WZ-Nr.: 5122. WZ-Typ: Personenbeförderung mit Stadtschnellbahnen und Strassenbahnen

Bemerkung: mit Wartungshallen, Waschanlage, Schrottplatz und Salzlager (Streu- bzw. Tausalz)

Zusammenhang zur jeweiligen Nr. der Fallkategorie: Branche 1

GRUNDSTÜCKSNUTZUNG

Akt. Nutzung: **Werkstatt**
Nutzer: **Berliner Verkehrsgesellschaft BVG**
Nutzung von: **1992** bis:
WZ-Nr.: **2491.** WZ-Typ: **Reparatur von KFZ, Fahrraedern, Lackierung von Strassenfahrzeugen**
Bemerkung: **Instandsetzung und Wartung von Straßenbahnfahrzeugen, sowie Altöllager**
Zusammenhang zur jeweiligen Nr. der Fallkategorie: **Branche 1**

Ehem. Nutzung: **Straßenbahn-Betriebshof**
Nutzer: **Berliner Verkehrsbetriebe BVB**
Nutzung von: **1950** bis: **1992**
WZ-Nr.: **5122.** WZ-Typ: **Personenbefoerderung mit Stadtschnellbahnen und Strassenbahnen**
Bemerkung: **mit Wartungshallen, Waschanlage, Schrottplatz und Salzlager (Streu- bzw. Tausalz)**
Zusammenhang zur jeweiligen Nr. der Fallkategorie: **Branche 1**

Ehem. Nutzung: **Werkstatt**
Nutzer: **Berliner Verkehrsbetriebe BVB**
Nutzung von: **1950** bis: **1992**
WZ-Nr.: **2491.** WZ-Typ: **Reparatur von KFZ, Fahrraedern, Lackierung von Strassenfahrzeugen**
Bemerkung: **Instandsetzung und Wartung von Straßenbahnfahrzeugen, sowie Altöllager**
Zusammenhang zur jeweiligen Nr. der Fallkategorie: **Branche 1**

Ehem. Nutzung: **Straßenbahn-Betriebshof**
Nutzer: **Berliner Verkehrsgesellschaft BVG**
Nutzung von: **1910** bis: **1950**
WZ-Nr.: **5122.** WZ-Typ: **Personenbefoerderung mit Stadtschnellbahnen und Strassenbahnen**
Zusammenhang zur jeweiligen Nr. der Fallkategorie: **Branche 1**

GUTACHTEN

Gutachten Nr.: **771, Datum: 28.02.1992**
Bezeichnung durch den Gutachter: **99812**
Titel: **Gutachten BVB-Betriebshof Weißensee, Bernkasteler Str. 80**
Gutachter: **GHU Gesellschaft für Hydrogeologie und Umweltschutz mbH**
Bemerkung: **10 Sondierungen; Analytik Boden**

Anlage 9

Fotodokumentation Altlastenuntersuchung



Abbildung 1: Übersichtsbild Eingang Farblager (BP01) Gebäude D, Blick von Gebäude C.



Abbildung 2: Detailaufnahme Eingang Farblager Gebäude D, Blick von Gebäude C.



Abbildung 3: Übersichtsbild Eingang Sondermülllager, Gebäude C.



Abbildung 4: Detailbild Sondermülllager (BP03), Gebäude C, Lagerung Streusalz.



Abbildung 5: Detailbild Sondermülllager (offener Container mit Leuchtstoffröhren) Gebäude C.



Abbildung 6: Übersichtsbild Schleifstandgrube Gebäude D.



Abbildung 7: Detailbild Schleifstandgrube, Blick von Hinten, Gebäude D.



Abbildung 8: Detailbild Schleifstandgrube (BP09 - Kernbohrung) Gebäude D.

Anlage 10

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Ort: BVB-Betriebshof Weißensee, Bernkasteler Str. 80, O-1120 Berlin

Bohrung / Schluff Nr. RS 2 Zeit: 10.12.1991

a) Bis ... m unter Ansatzpunkt	a ₁) Benennung und Beschreibung der Schicht					Feststellungen beim Bohren: Wasserführung; Bohrwerkzeuge; Werkzeugwechsel; Sonstiges ³⁾	Entnommene Proben				
	a ₂) Ergänzende Bemerkung ¹⁾						Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)		
b) Mächtigkeit in m	b) Beschaffenheit gemäß Bohrgut	c) Beschaffenheit gemäß Bohrvorgang	d) Farbe	e) Kalkgehalt	f) Ortsübliche Bezeichnung	g) Geologische Bezeichnung ¹⁾	h) Gruppe ²⁾	4	5	6	
1	2					3			4	5	6

Beispiele für das Ausfüllen der Spalten siehe Rückseite des Vordruckes T1

a) 0,3	a ₁) Beton					Diamantbohr- kerngerät				
	a ₂)									
b) 0,3	b)	c)	d)	e)	f) Befestigung	g)	h)			
a) 1,2	a ₁) Schluff, sandig, kiesig, schwach tonig, humose Schlieren						Glas	1	0,3-1,0	
	a ₂)									
b) 0,9	b) steif	c)	d) dkl.-braun	e) +	f) Mergel	g)	h)			
a) 4,0	a ₁) Schluff, tonig, sandig, kiesig						Glas	2	1,0-2,0	
	a ₂)									Glas
b) 2,8	b) steif	c)	d) braun	e) +	f) Mergel	g)	h)	Glas	4	3,0-4,0
a)	a ₁)									
	a ₂)									
b)	b)	c)	d)	e)	f)	g)	h)			
a)	a ₁)									
	a ₂)									
b)	b)	c)	d)	e)	f)	g)	h)			
a)	a ₁)									
	a ₂)									
b)	b)	c)	d)	e)	f)	g)	h)			

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Ort: BVB-Betriebshof Weißensee, Bernkasteler Str. 80, O-1120 Berlin

Bohrung / ~~Sch~~uff Nr. RS 6 (ca. 2,3 m u. GOK) Zeit: 09.12.1991

a) Bis ... m unter Ansatzpunkt	a ₁) Benennung und Beschreibung der Schicht					Feststellungen beim Bohren: Wasserführung; Bohrwerkzeuge; Werkzeugwechsel; Sonstiges ³⁾	Entnommene Proben				
	a ₂) Ergänzende Bemerkung ¹⁾						Art	Nr	Tiefe in m (Unter-kante)		
b) Mächtigkeit in m	b) Beschaffenheit gemäß Bohrgut	c) Beschaffenheit gemäß Bohrvorgang	d) Farbe	e) Kalkgehalt	f) Ortsübliche Bezeichnung	g) Geologische Bezeichnung ¹⁾	h) Gruppe ²⁾	3	4	5	6
	1		2								

Beispiele für das Ausfüllen der Spalten siehe Rückseite des Vordruckes T1

a) 0,2	a ₁) Beton					Diamantbohr- kerngerät					
	a ₂)										
b) 0,2	b)	c)	d)	e)	f) Befestigung	g)	h)				
a) 0,7	a ₁) schluffiger Sand, Schlackereste										
	a ₂)										
b) 0,5	b) weich, feucht	c)	d) braun	e) +	f) Aufschüttung	g)	h)	Glas	1	0,2-1,0	
a) 3,0	a ₁) Schluff, tonig, sandig, schwach kiesig							Glas	2	1,0-2,0	
	a ₂)										Glas
b) 2,3	b) steif, erdfeucht	c)	d) braun	e) +	f) Mergel	g)	h)				
a)	a ₁)										
	a ₂)										
b)	b)	c)	d)	e)	f)	g)	h)				
a)	a ₁)										
	a ₂)										
b)	b)	c)	d)	e)	f)	g)	h)				
a)	a ₁)										
	a ₂)										
b)	b)	c)	d)	e)	f)	g)	h)				