

2019/210 – [REDACTED] – 06.11.2019

BBI Geo- und Umwelttechnik
Ingenieur-Gesellschaft mbH
Beratende Ingenieure

Lübecker Str. 1 · 22087 Hamburg
Tel. +49-40-229 468-0 · Fax -40
E-Mail info@b-b-i.de
www.b-b-i.de

BV Albertstraße 19-21 **Hamburg - Hammerbrook**

Bericht zur **Orientierenden Schadstoffuntersuchung**

Gutachten
Beratung
Planung
Bauüberwachung
Baugrunddynamik
Umwelttechnik

Geschäftsleitung

Dr.-Ing. Franjo Böckmann¹
Dr. rer. nat. Götz Hirschberg¹
Dr.-Ing. Fabian Kirsch^{1,2}
Dr.-Ing. Olaf Stahlhut¹

Partner

Dipl.-Ing. Peter Bahnsen¹ (Senior)
Univ.-Prof. Dr.-Ing. habil. Sascha Henke¹

¹ Mitglieder der Hamburgischen
Ingenieurkammer-Bau

² Anerkannter Prüfsachverständiger für
den Erd- und Grundbau.

Verband Beratender Ingenieure

Zertifiziert gemäß:
DIN EN ISO 9001: 2008



SCC (Safety Certificate Contractors)



Auftraggeber:

1. WestReal Albertstraße 21 GmbH & Co. KG
Lange Reihe 29
20099 Hamburg

2. ABG Allgemeine Bauträgergesellschaft mbH & Co. KG
Promenadeplatz 12
80333 München



Im Verbund mit der GuD
Geotechnik und Dynamik
Consult GmbH



INHALTSVERZEICHNIS

	Seite
1. VERANLASSUNG	1
2. GRUNDSTÜCK UND BEBAUUNG	1
3. UNTERSUCHUNGEN / SONDIERARBEITEN	1
3.1 Kampfmittelverdacht	2
3.2 Probeentnahme (Sondierbohrungen)	2
3.3 Untergrundaufbau	2
4. ORIENTIERENDE SCHADSTOFFUNTERSUCHUNG	3
4.1 Organoleptische Bodenansprache	3
4.2 Zusammenstellung der Mischproben	3
4.3 Untersuchungsumfang	4
4.4 Ergebnisse und Bewertung der chemischen Bodenuntersuchungen	5
4.4.1 Auffüllung, Sand mit Bauschuttresten	5
4.4.2 Auffüllung, Bauschutt mit Sandbeimengungen	6
4.4.3 Kleiboden	6
4.4.4 Torf	6
4.4.5 Gewachsene Sande	7
4.5 Hinweise zur Verwertung und Bodenbeseitigung	7
5. ERGÄNZENDE HINWEISE	7
6. ZUSAMMENFASSUNG	8
ANLAGENVERZEICHNIS	9



1. VERANLASSUNG

Von der WestReal Albertstraße 21 GmbH & Co. KG und der ABG Allgemeine Projektentwicklungsgesellschaft, Hamburg, wurden wir beauftragt, eine orientierende Schadstofferkundung auf dem Grundstück Albertstraße 19-21, Flurstück 1743, Gemarkung St. Georg Süd, durchzuführen. Die Ergebnisse dieser orientierenden Untersuchung sollen als Grundlage für weitere Abstimmungen mit zu beauftragenden Entsorgungsunternehmen dienen.

Hierzu haben wir ein Untersuchungskonzept ausgearbeitet und im Anschluss umgesetzt.

2. GRUNDSTÜCK UND BEBAUUNG

Das zu untersuchende Grundstück ist relativ eben, liegt auf ca. + 4,70 m NHN und wird nördlich von der Nordkanalstraße, östlich von der Hammerbrookstraße und südlich von der Albertstraße begrenzt. Auf dem Gelände befindet sich ein Gebäude mit sechs aufgehenden Geschossen und einem eingeschossigem Anbau in Form von PKW-Montagehallen. Im östlichen Bereich, angrenzend an die Hammerbrookstraße, befinden sich zwei Stützenpfeiler der Hamburger S-Bahn. Bis auf eine Rasenfläche im nord-östlichen Bereich ist das Grundstück vollständig versiegelt. Die Übersichtskarte auf Anlage 1 zeigt das Grundstück und die unmittelbare Umgebung.

Zu Beginn des vergangenen Jahrhunderts verlief nördlich des Grundstücks der sog. Nordcanal, westlich des Grundstücks führte der sog. Victoriacanal, auch Victoria-Luise-Canal, vergleiche Stadtgrundkarte 1920 auf Anlage 2.

An der Nord- und Westseite können Reste der ehemaligen Kanalbefestigungen auf dem Grundstück erwartet werden. Bei einer Neubebauung könnten diese ehemaligen Uferbefestigungen zu Hindernissen führen. Hindernisse wurden auf dem konkreten Grundstück nicht angetroffen, da diesbezüglich nicht gezielt untersucht wurde. Auf dem Grundstück Nordkanalstr. 36 (östlich, gegenüber Hammerbrookstraße) wurden die Uferbefestigungen des ehemaligen Nordcanals auf dem Grundstück angetroffen.

3. UNTERSUCHUNGEN / SONDIERARBEITEN

Am 14. und 15.10.2019 wurden durch die Firma Knut Rösch Baugrunduntersuchungen GmbH, Norderstedt, sechs Bohrsondierungen bis in eine Tiefe von 15 m unter Gelände abgeteuft. Die Ausführung der Sondierarbeiten wurde durch unser Büro ge-



steuert und begleitet. Die Bohransatzpunkte sind dem Lageplan auf Anlage 3 zu entnehmen. Die BS 3 wurde vorgesehen, aber nicht ausgeführt.

Den Bohrprofilen auf Anlage 4 liegen die Schichtenverzeichnisse des Bohrunternehmens zugrunde, die von uns durch bodenmechanische Ansprache der aus den einzelnen Bodenschichten entnommenen Bodenproben überarbeitet und ergänzt wurden.

3.1 Kampfmittelverdacht

Da uns zum Zeitpunkt der Sondierarbeiten für das Grundstück im Hinblick auf etwaige Bombenblindgänger bzw. der Verdacht auf sonstige Kampfmittel aus dem 2. Weltkrieg kein Ergebnis der Luftbildauswertung durch die Feuerwehr Hamburg – Gefahrenerkundung Kampfmittelverdacht (GEKV) – vorlag, waren die Aufschlussarbeiten nach Vorgabe der Hamburger Kampfmittelverordnung durch eine zugelassene Fachfirma zur Kampfmittelüberprüfung zu begleiten.

Während der durchgeführten Bohrungen wurden keine Hinweise auf Munition, Munitionsteile, Waffen oder sonstige Kampfmittel gefunden. Der Arbeitsbericht der Firma Kamberseis, Kampfmittel-Bergungs- & Seismik-Service, Pr. Oldendorf, ist als Anlage 7 beigelegt.

3.2 Probeentnahme (Sondierbohrungen)

Aus den sechs durchgeführten Sondierbohrungen wurden schichtendifferenziert bzw. je Meter Einzelproben entnommen und uns vom Bohrunternehmen übergeben. Im Labor wurden aus den Einzelproben sinnvoll nach Tiefenlage und Beschaffenheit insgesamt sechs Mischproben zusammengestellt (vgl. Tabelle 1, Seite 4). Die Mischprobenherstellung erfolgte in Anlehnung an die LAGA PN 98¹.

3.3 Untergrundaufbau

Das untersuchte Grundstück ist bis auf eine Rasenfläche im Nordosten (BS 2) durch die vorhandene Altbebauung, Pflaster oder Asphalt versiegelt.

Oberflächennah, bis in Bereiche bis 3,5 m unter Geländeoberfläche, wurden in allen sechs ausgeführten Sondierbohrungen sandige Auffüllungen mit Beimengungen aus Ziegeln und Beton angetroffen. Die Dicke dieser Auffüllung variierte von ca. 1,12 m (BS 6) bis ca. 3,42 m (BS 1).

¹ LAGA PN 98:

Richtlinie für das Vorgehen bei physikalischen, chemischen und biologischen Untersuchungen im Zusammenhang mit der Verwertung/Beseitigung von Abfällen, Stand: Dezember 2001



Unterhalb der oben beschriebenen, oberflächennah angetroffenen Auffüllung und oberhalb der Weichschichten ändert sich die Zusammensetzung der Auffüllungen. Der Feinanteil nimmt ab, die Auffüllung besteht hier aus einem Bauschuttgemisch aus Ziegeln, Beton und Mörtel und reicht bis ca. 3,8 m (BS 2) bis ca. 8,8 m (BS 1, Verfüllung Nordkanal) unter Geländeoberkante. Die Schichtdicke reicht von ca. 1,6 m (BS 7) bis ca. 5,3 m (BS 1, Verfüllung ehemaliger Victoria-Luise-Canal, s. Anlage 2).

Die Auffüllung wird in der Regel von organischen Weichschichten, bestehend aus Klei und Torf unterlagert. Der Klei wurde in unterschiedlichen Mächtigkeiten, ca. 0,5 m in BS 4, ca. 0,6 m in BS 7 und ca. 0,8 m in BS 6, angetroffen. Unterhalb der Auffüllung beziehungsweise des Kleis wurde in allen Sondierbohrungen Torf in sehr unterschiedlichen Mächtigkeiten zwischen ca. 1,4 m (BS 4) bis ca. 3,5 m (BS 6) angetroffen. Die Unterkante des Torfes lag zwischen - 2,36 m NN (BS 2) und - 7,48 m NN (BS 1).

Wie aus den Sondierbohrungen ersichtlich ist, werden die organischen Weichschichten von gewachsenen Mittelsanden unterlagert.

4. ORIENTIERENDE SCHADSTOFFUNTERSUCHUNG

4.1 Organoleptische Bodenansprache

Die im Zuge der Aufschlussarbeiten für die Schadstoffuntersuchung gewonnenen Einzelproben zeigen in den aufgefüllten sandigen Böden, ca. 1,2 m bis ca. 3,5 m unter Geländeoberfläche, Beimengungen von Asphaltstücken, Ziegelresten, Bauschutt und Schlacke. Unterhalb dieser ersten Auffüllungsschicht wurde Bauschutt mit Beimengungen von Sand angetroffen.

Die anstehenden Weichschichten wiesen keine Auffälligkeiten hinsichtlich Farbe, Geruch, Konsistenz und/oder technogener Substrate auf, die auf signifikante Schadstoffbelastungen schließen lassen.

Die gewachsenen Sande waren insgesamt sensorisch unauffällig.

4.2 Zusammenstellung der Mischproben

Zur Überprüfung einer möglichen Schadstoffbelastung erfolgte im Oktober 2019 eine Probenahme aus den Untergrundaufschlüssen. Aus den Einzelproben wurden sinnvoll nach Tiefenlage und Bodenbeschaffenheit insgesamt 6 Bodenmischproben (MP 1 bis MP 6) zusammengestellt. Die in der nachstehenden Tabelle genannten Tiefenabschnitte sind generalisiert, d. h. die Angaben beziehen sich auf die höchste und die niedrigste Oberfläche der jeweiligen untersuchten Bodenschicht.

...



Tabelle 1 Zusammenstellung der Mischproben

Mischprobenbezeichnung (MP)	Bohrung und Tiefenabschnitt [m NHN]	Tiefenabschnitt (generalisiert) [m u. GOK]	Bodenart/ Aushubzone
MP 1	BS 1: 1-3/+ 4,14/+ 0,72 BS 2: 1-2/+ 4,17/+ 2,17 m	0,0-3,5	Auffüllung, Sand, Bauschuttreste
MP 2	BS 4: 3-4/+ 4,47/+ 2,02 BS 5: 1-3/+ 4,67/+ 2,05	0,08-2,7	Auffüllung, Sand, Bauschuttreste
MP 3	BS 6: 1-2/+ 4,74/+ 3,62 BS 7: 1-3/+ 4,39/+ 1,47	0,08-3,0	Auffüllung, Sand, Bauschuttreste
MP 4	BS 1: 4-7/+ 0,72/- 4,58 BS 2: 3-4/+ 2,17/+0,37 BS 4: 5-7/+ 2,02/- 0,78 BS 5: 4-5/+ 2,05/- 0,55 BS 6: 3-6/+ 3,62/- 0,38 BS 7: 4-5/+ 1,47/- 0,13	2,7-8,0	Auffüllung, Bauschutt, Sandbeimengungen
MP 5	BS 1: 9-10/- 4,58/- 7,48 BS 2: 6-7/- 053/- 2,66 BS 4: 9/- 1,28/- 2,68 BS 5: 6-7/- 0,55/- 2,65 BS 6: 9-10/- 2,28/- 5,78 BS 7: 8-9/- 1,63/- 3,73	4,7-11,7	Torf
MP 6	BS 1: 11-12/- 7,48/- 11,78 BS 2: 8-12/- 2,66/- 11,83 BS 4: 10-13/- 2,68/- 11,28 BS 5: 8-11/- 2,65/- 11,25 BS 6: 11-12/- 5,78/- 11,18 BS 7: 12-14/- 3,73/- 11,53	6,8-15,0	Sand

BS: Bohrsondierung

4.3 Untersuchungsumfang

Die Bodenproben wurden dem Labor der Gesellschaft für Bioanalytik Hamburg mbH (GBA), Pinneberg, zur Durchführung der chemischen Untersuchungen übergeben. Die Mischproben MP 1 bis MP 6 wurden auf den Parameterumfang der LAGA²⁾ (komplette Deklaration gemäß Tab. II.1.2-2 und 1.2-3) im chemischen Labor analysiert.

²⁾ LAGA:

Mitteilungen der Länderarbeitsgemeinschaft Abfall (LAGA M 20), Stand: 5. November 2004: Anforderungen an die stoffliche Verwertung von mineralischen Abfällen/Teil II.



Bei den Proben MP 1, MP 2, MP 3, MP 4 und MP 5 wurde das laborseitige Untersuchungsprogramm aufgrund der Ergebnisse auf die Parameter der Deponieverordnung³⁾ (DepV) erweitert.

4.4 Ergebnisse und Bewertung der chemischen Bodenuntersuchungen

Die Ergebnisse der Laboruntersuchungen sind in den Anlagen 5.1 und 5.2 zusammengefasst. Die Analysenergebnisse der untersuchten Parameter werden dort mit den Zuordnungswerten der jeweiligen LAGA-Einbauklassen bzw. der Deponieverordnung verglichen und können diesbezüglich für eine erste Einstufung der Böden für etwaige Entsorgungskosten herangezogen werden. Anlage 6 enthält die Prüfberichte des Labors GBA, Pinneberg.

In der nachfolgenden Tabelle werden die LAGA-Zuordnung bzw. DepV-Klasse der jeweiligen Mischprobe und die Maßgebenden Parameter aufgeführt.

Tabelle 2: Einstufung der Mischproben und maßgebende Parameter

Mischprobenbezeichnung (MP)	Bodenart	Einstufung	Maßgebliche Parameter
MP 1	Auffüllung	DK I	PAK, Benzo(a)pyren
MP 2	Auffüllung	Z 2 (DK 0)	PAK, Benzo(a)pyren, Blei, Sulfat
MP 3	Auffüllung	DK I, gefährlicher Abfall	PAK, Benzo(a)pyren, Kupfer, Zink
MP 4	Auffüllung	DK I	PAK, Cadmium, Zink, Sulfat
MP 5	Torf	> DK III*	TOC
MP 6	Sand	Z 0	-

Z: LAGA Zuordnungswert

DK: Deponieklasse

PAK: Polyzyklische aromatische Kohlenwasserstoffe

TOC: Total Organic Carbon (Gesamter organischer Kohlenstoff)

*: Die Überschreitung des TOC ist mit Zustimmung der zuständigen Behörde unter Umständen zulässig

4.4.1 Auffüllung, Sand mit Bauschuttresten

Das in den Mischproben MP 1, MP 2 und MP 3 untersuchte Bodenmaterial besteht aus sandigen Auffüllungen mit Beimengungen an Asphalt-, Beton-, Schlacke- und Ziegelresten in unterschiedlichen Zusammensetzungen.

³⁾ DepV:

Verordnung über Deponien und Langzeitlager (Deponieverordnung - DepV, Stand Februar 2017)



In der oberflächennahen Auffüllung MP 1, BS 1 und BS 2 Bereich Nordkanalstraße, wurde ein Gehalt von 42,3 mg/kg TM PAK und davon 3,1 mg/kg TM Benzo(a)pyren analysiert. Die Mischprobe wurde daher als DK I (Deponieklasse) klassifiziert.

Die MP 2, BS 4 und BS 5 im Bereich vor den Montagehallen ist mit Gehalten von 14,2 mg/kg TM PAK, 1,1 mg/kg TM Benzo(a)pyren, 696 mg/kg TM Blei und 100 mg/l Sulfat der LAGA-Klasse Z 2 bzw. der Deponieklasse DK 0 zuzuordnen.

Im Bereich der Parkplatzfläche wurden die BS 6 und BS 7 abgeteuft und die oberflächennahe Auffüllung zur MP 3 zusammengestellt. In der Mischprobe wurden für die chemischen Parameter PAK (223 mg/kg TM), Benzo(a)pyren (9,6 mg/kg TM), Kupfer (457 mg/kg TM) und Zink (1780 mg/kg TM) Konzentrationen ermittelt, die die LAGA-Zuordnungswerte Z 2 überschritten. Aufgrund der Überschreitung der Grenzwerte für gefährlichen Abfall (Grenzwert: PAK 100 mg/kg TM, Benzo(a)pyren 5 mg/kg TM) ist die Mischprobe als **gefährlicher Abfall** der Deponieklasse DK I zuzuordnen.

4.4.2 Auffüllung, Bauschutt mit Sandbeimengungen

Die Mischprobe MP 4 (BS 1 bis BS 7) wurde aus der zweiten Ebene der Auffüllung, bestehend aus Bauschutt (Ziegel, Beton; Mörtel, Keramik) zusammengestellt.

Ausschlaggebend für die Einstufung der Mischprobe in die Deponieklasse DK I ist der Gehalt an PAK (42,0 mg/kg TM), Cadmium (13 mg/kg TM), Zink (7490 mg/kg TM) und Sulfat (380 mg/l).

4.4.3 Kleiboden

Der in den Bohrsondierungen BS 4, BS 6 und BS 7 angetroffene Klei wurde aufgrund seines geringen Anteils an der Gesamtmasse und aufgrund seiner organoleptischen Unauffälligkeit nicht gesondert chemisch untersucht.

4.4.4 Torf

In den Bohrsondierungen BS 1 bis BS 7 wurde unterhalb des Kleis Torf angetroffen, der in der Mischprobe MP 5 zusammengestellt wurde.

Ausschlaggebend für die Einstufung der Mischprobe ist der TOC (29 Massen-% TM) und der Glühverlust (55,6 Massen-% TM), die die Grenzwerte der DK III überschreiten. Weitere Parameter, die die Zuordnungswerte der LAGA Z 2 bzw. der Deponieklasse DK I überschreiten, sind Chlorid (129 mg/l), DOC (Gelöster organischer Kohlenstoff, 42 mg/l), lipophile Stoffe (0,033 Masse-%) und Gesamtgehalt an gelösten Feststoffen (540 mg/l).



4.4.5 Gewachsene Sande

Die Mischprobe MP 6 wurde aus den gewachsenen Sanden der Sondierbohrungen zusammengestellt. Auffälligkeiten in der chemischen Zusammenstellung wurden nicht analysiert, so dass alle Zuordnungswerte der LAGA-Klasse Z 0 eingehalten werden.

4.5 Hinweise zur Verwertung und Bodenbeseitigung

Die Böden der Einbauklasse 0 sind für eine uneingeschränkte Verwertung geeignet, sofern sie für den vorgesehenen Zweck die bodenmechanischen Eigenschaften erfüllen.

Die Böden der Einbauklasse 1 und 2 sind für eine Verwertung unter bestimmten Bedingungen geeignet, sofern sie für den vorgesehenen Zweck die bodenmechanischen Eigenschaften erfüllen. Aus schadstoffrelevanter Sicht können diese Böden bei Einhaltung der technischen Regelungen der LAGA, wie z. B. dem eingeschränkten offenen Einbau (Z 1.1 und Z 1.2) bei hydrogeologisch entsprechenden Randbedingungen (ausreichende Deckschicht von mindestens 2 m oberhalb des Grundwasserleiters), verwertet werden. Für Z 2 - Böden gelten höhere technische Anforderungen mit entsprechenden Sicherungsmaßnahmen, wie z. .B. Abdichtung mit bindigen Böden (k_f -Wert $< 1 \times 10^{-8}$ m/s) bzw. wasserundurchlässige Versiegelungen.

Bei Überschreitung der Z 2 – Zuordnungsgrenzen nach LAGA M 20 ist keine Verwertung des Bodens nach Vorgaben der LAGA möglich. Dieser Boden ist einer geeigneten Beseitigungsanlage zuzuführen.

Sofern mindestens eine der Kriterien des Abfallwirtschaftsplanes der Freien und Hansestadt Hamburg für nicht gefährlichen Abfall im Eluat oder Feststoff überschritten ist, ist der Boden als gefährlicher Abfall zu beseitigen. Hierbei bedarf es einer besonderen Überwachung bei der Beseitigung.

5. ERGÄNZENDE HINWEISE

Da es sich bei der hier durchgeführten Untersuchung um eine Orientierende Schadstofferkundung handelt, sind gewisse Schwankungen in den Schadstoffgehalten nicht auszuschließen. Im Hinblick auf die Verwertung bzw. Beseitigung der im Rahmen der Baumaßnahme anfallenden Aushubböden ist davon auszugehen, dass für Bodenchargen je 500 m³ Deklarationsuntersuchungen erforderlich werden.

Insbesondere bei den organischen Böden (Klei und Torf) sollte bei einer Einstufung nach LAGA $> Z 2$ auf Grund einer Überschreitung des TOC-Gehaltes bzw. Glühverlustes darüber hinaus eine Erweiterung der chemischen Analytik auf die Parameter

...

Brennwert H_0 und Atmungsaktivität AT_4 erfolgen. Sofern der pH-Wert im Eluat $< 6,8$ oder $> 8,2$ ist, ist anstelle des AT_4 die Gasbildungsrate GB_{21} zu ermitteln. Werden die Grenzwerte unterschritten ist dann mit Zustimmung der Behörden eine Überschreitung der TOC-Grenzwerte zulässig.

6. ZUSAMMENFASSUNG

Im Hinblick auf eine Abschätzung möglicher Schadstoffbelastungen des im Zuge einer Baumaßnahme anfallenden Bodenaushubs wurde eine orientierende Schadstoffuntersuchung durchgeführt. Für eine genauere Abschätzung der Schadstoffzusammensetzung wurden die Mischproben auf das Untersuchungsprogramm der LAGA (komplette Deklaration gemäß Tab. II.1.2-2 und 1.2-3) und für den Bereich der Auffüllung bzw. des gewachsenen Torfes um die Parameter der Deponieverordnung (DepV) erweitert.

Die aus den Bohrsondierungen entnommenen Einzelproben wurden in Abhängigkeit von Tiefenlage und Bodenbeschaffenheit bzw. Bodenart zu insgesamt 6 Bodenmischproben für die laboranalytische Schadstoffuntersuchung zusammengestellt. Unterschieden wurden folgende Bodenarten: sandige Auffüllung mit Bauschuttresten, Bauschutt mit Sandbeimengungen, Klei, Torf und gewachsene Sande.

Nach den vorliegenden Laborergebnissen ergeben sich für die im Zuge der Baumaßnahme zu erwartenden Aushubböden im Hinblick auf die Verwertung/Beseitigung folgende vorläufige Zuordnungen:

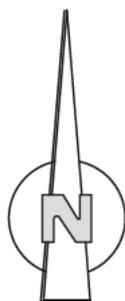
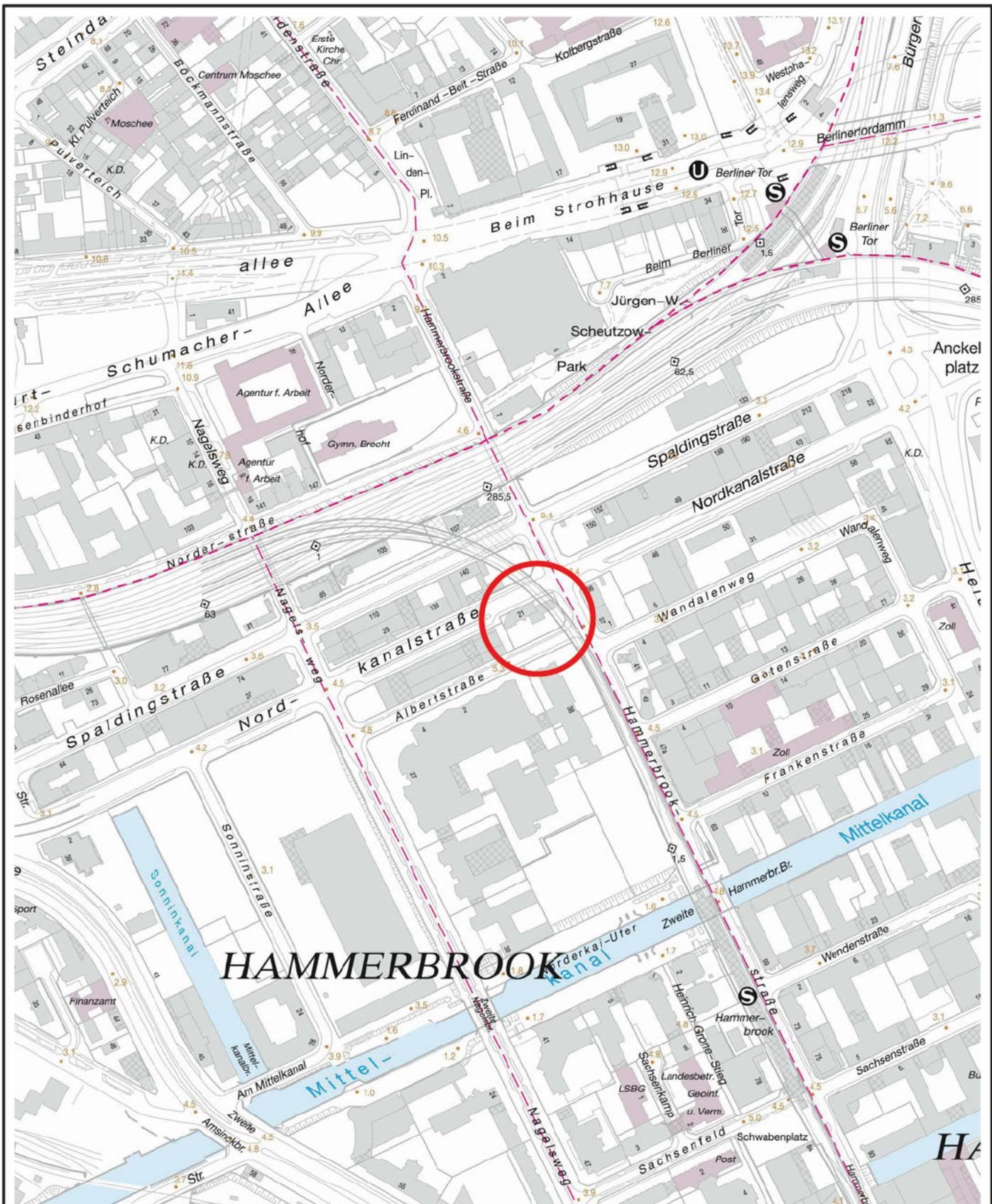
- sandige Auffüllung mit Bauschuttresten: Z 2 (DK 0) bis DK I **gefährlicher Abfall**
- Bauschutt mit Sandbeimengungen, Auffüllung: DK I
- Klei: nicht separat analysiert
- Torf: $>$ DK III, auf Grund eines hohen TOC-Gehaltes bzw. Glühverlustes
- Gewachsene Sande: Z 0





ANLAGENVERZEICHNIS

Anlage 1	Übersichtsplan M. 1 : 1.000
Anlage 2	Stadtgrundkarte 1920
Anlage 3	Lagepläne der Untergrundaufschlüsse M. 1 : 500
Anlage 4	Ergebnisse der Untergrundaufschlüsse M. d. H. 1 : 100
Anlage 5.1 – 5.2	Zusammenstellung der Analysenergebnisse im Vergleich mit den LAGA-Einbauklassen
Anlage 6	Laborberichte der Bodenuntersuchung GBA, Pinneberg
Anlage 7	Arbeitsbericht der Fa. Kamberseis, Kampfmittel-Bergungs- & Seismik-Service, Pr. Oldendorf



**GEO-UND UMWELTECHNIK
INGENIEUR-GESELLSCHAFT MBH**
BERATENDE INGENIEURE

BBI LÜBECKER STR. 1 22087 HAMBURG TEL. 040 / 229 468 - 0 FAX 040 / 229 468 40

Projekt Nr.:
2019/210

Anlagen Nr.:
1

Zeichnungsnr.:
L01OE01.DWG

BV Albertstraße 19-21,
Hamburg - Hammerbrook
ÜBERSICHTSKARTE

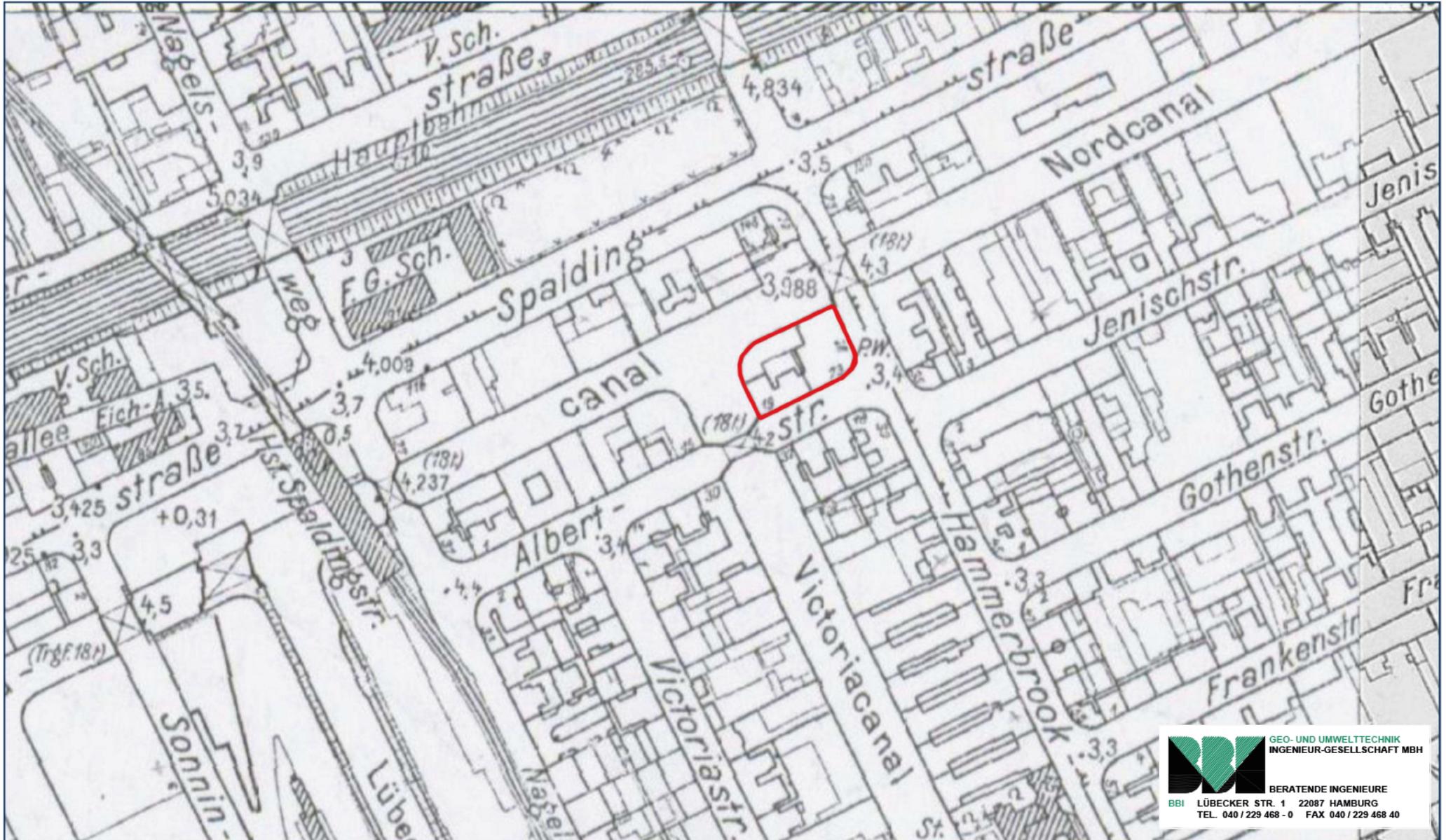
Datum:
06.11.2019

Blattgröße:
A 4

Gezeichnet:

Geprüft:

Maßstab:
~1 : 5000

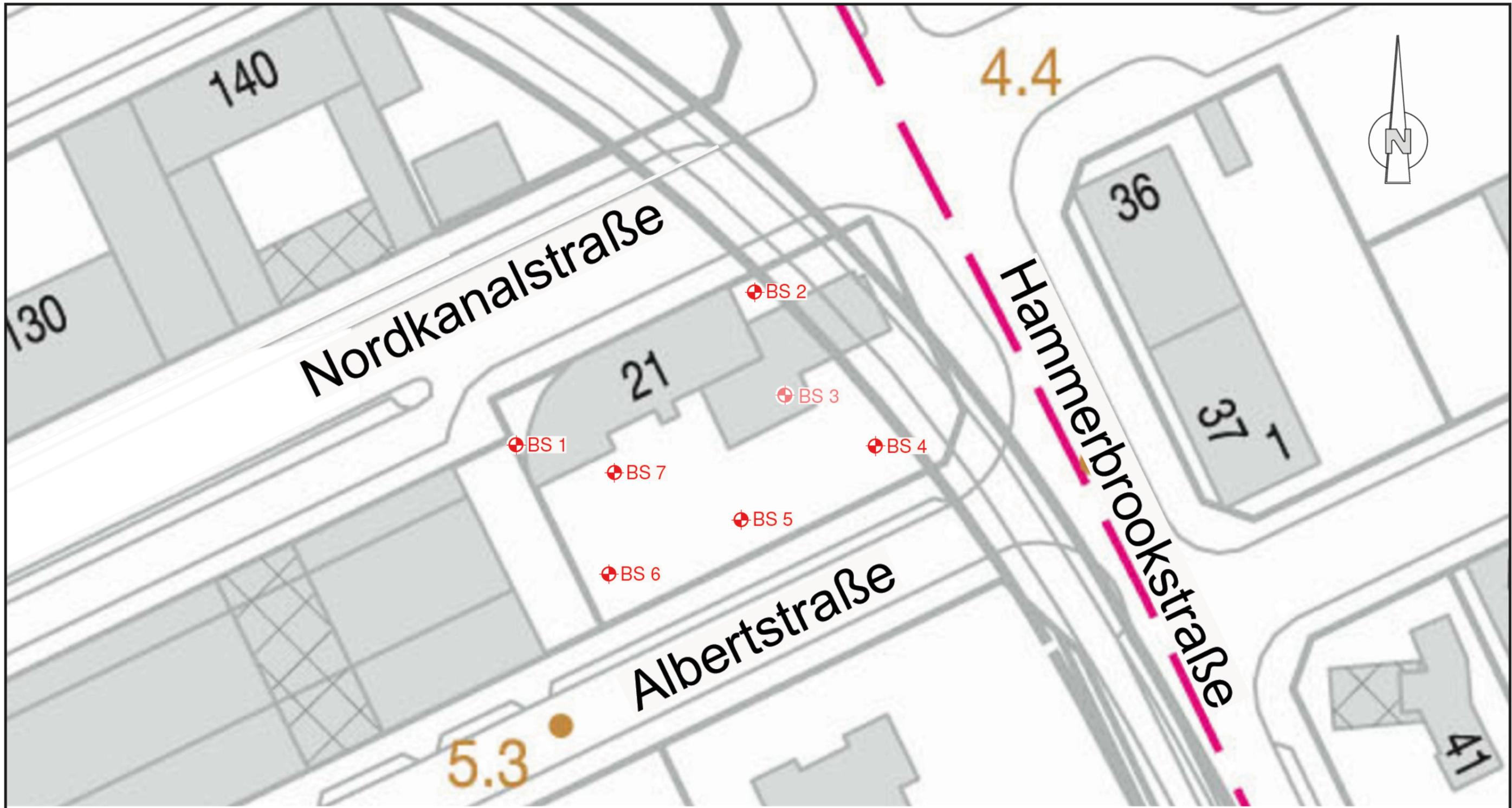


GEO-UND UMWELTECHNIK
INGENIEUR-GESELLSCHAFT MBH
BERATENDE INGENIEURE
BBI LÜBECKER STR. 1 22087 HAMBURG
TEL. 040 / 229 468 - 0 FAX 040 / 229 468 40

0 20 40 60 80m

Herausgeber:
Freie und Hansestadt Hamburg
Landesbetrieb Geoinformation und Vermessung

1:2500



Legende:

- ⊕ BS 1 Sondierbohrung
- ⊕ BS 3 Sondierbohrung, nicht ausgeführt

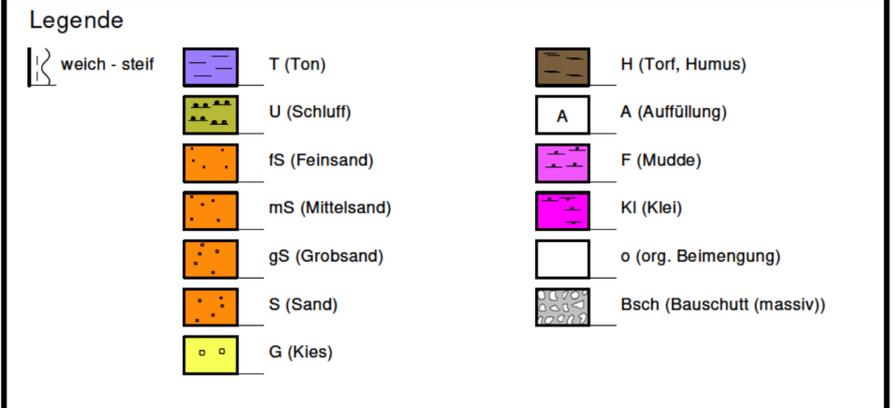
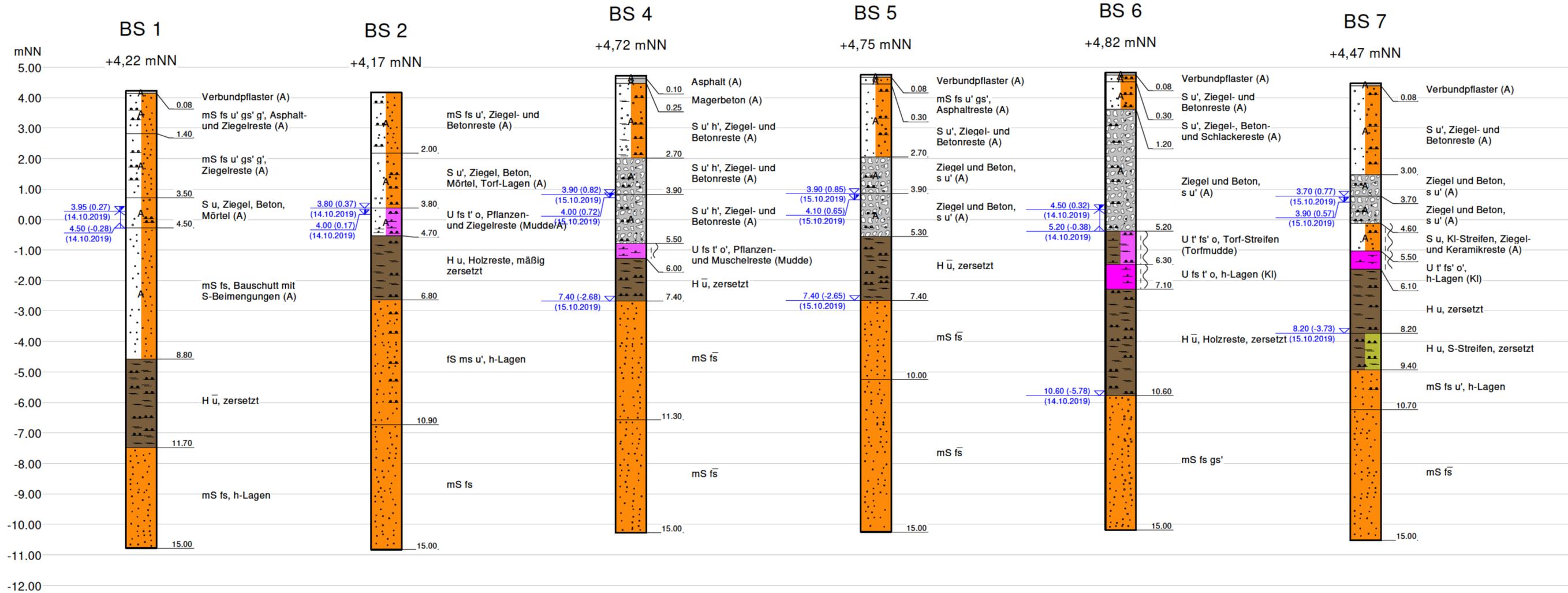


BBI LÜBECKER STR. 1 22087 HAMBURG TEL. 040 / 229 468 - 0 FAX 040 / 229 468 40

Projekt Nr.:	2019/210
Anlagen Nr.:	3
Zeichnungsnr.:	L01OE03.DWG

BV Albertstraße 19-21,
Hamburg - Hammerbrook
LAGEPLAN
LAGE DER UNTERGRUNDAUFSCHLÜSSE

Datum: 06.11.2019	Blattgröße: A 3	Gezeichnet: ■	Geprüft: ■	Maßstab: 1 : 500
----------------------	--------------------	------------------	---------------	---------------------



Beimengungen werden mit kleinen Buchstaben angegeben.
 Anteil der Beimengung: ' = schwach, ' = stark
 Beispiel: U, s, t' = schwach toniger, stark sandiger Schluff
 ■ 5,2 Sonderprobe aus 5,2 m Tiefe unter Gelände
 ▽ 6.00 (1.21) Grundwasser am 01.01.2019 in 6,00 m (1.21 mNN) Tiefe unter Gelände angebohrt
 ▽ 7.00 (0.21) Grundwasserstand nach Beendigung der Bohrung (01.01.2019)
 ▽ 6.50 (0.71) Ruhewasserstand in einem ausgebauten Bohrloch (01.01.2019)

Zusatz: r. = Reste, st. = Stücke, str. = Streifen,
 wssf. = wasserführend, wssh. = wasserhaltig,
 kalkh. = kalkhaltig, zers. = zersetzt

Planverfasser: BERATENDE INGENIEURE BBI LÖBECKER STR. 1 22087 HAMBURG TEL. 040 / 229 468 - 0 FAX 040 / 229 468 40		Projekt Nr.: 2019/210 Anlagen Nr.: 4 Zeichnungs-Nr.: U01OE04.BOP		
Bauvorhaben: BV Albertstraße 19-21, Hamburg - Hammerbrook ERGEBNISSE DER UNTERGRUNDAUFSCHLÜSSE				
Datum: 06.11.2019	Blattgröße: 750 x 297	Gezeichnet: 	Geprüft: 	Maßstab: d. H. 1 : 100

Deklarationsuntersuchung gem. der LAGA M 20 Richtlinie, Tabelle II.2.2-4 und II.2.2-5
Erweiterung gem. Deponieverordnung DepV

Kennzeichnung	MP 1	MP 2	MP 3	MP 4	MP 6	LAGA-Zuordnungswerte ¹⁷⁾					DepV ¹⁰⁾							
						BS 1 + BS 2	BS 4 + BS 5	BS 6 + BS 7	BS 1 - 7	BS 1 - 7	Z 0	Z 0* ²⁾	Z 1	Z 2	DK 0	DK I	DK II	DK III
Bohrsondierung																		
Entnahmetiefe, generalisiert (m)	0,0 - 3,5					0,08 - 2,7	0,08 - 3,0	2,7 - 8,0	6,8 - 15,0									
Beprobungsdatum	15.10.2019					15.10.2019	15.10.2019	15.10.2019	15.10.2019									
Bodenart	S, Bauschutt (A)					S, Bauschutt (A)	S, Bauschutt (A)	Bauschutt, S (A)	S									
Parameter	Einheit						Z 0	Z 0* ²⁾	Z 1	Z 2	DK 0	DK I	DK II	DK III				
							Sand	Sand	Z 1.1	Z 1.2								
Trockensubstanz	%	92,9	91,6	92,9	85,1	84,6	-	-	-	-	-	-	-	-				
EOX ⁷⁾	mg/kg TS	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	1,0	1,0	3	3	10	-	-	-				
Kohlenwasserstoffe ⁴⁾	mg/kg TS	<100	<100	128	<100	<100	100,0	200 (400)	300 (600)	300 (600)	1.000 (2.000)	≤ 500	-	-				
mobiler Anteil bis C 22	mg/kg TS	<50	<50	<50	<50	<50	-	200	300	300	1.000	-	-	-				
Cyanid, gesamt	mg/kg TS	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	-	-	3	3	10	-	-	-				
Σ BTEX	mg/kg TS	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	1,0	1,0	1	1	1	≤ 6	-	-				
Σ LCKW	mg/kg TS	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	1,0	1,0	1	1	1	-	-	-				
Σ PAK nach EPA ⁵⁾	mg/kg TS	42,3	14,2	223	42	n.n.	3,0	3,0	3 (9)	3 (9)	30	≤ 30	-	-				
-Benzo-a-pyren	mg/kg TS	3,1	1,1	9,6	2,5	<0,050	0,3	0,6	0,9	0,9	3	-	-	-				
Σ PCB	mg/kg TS	0,0075	0,0069	0,01	n.n.	n.n.	0,05	0,1	0,15	0,15	0,5	≤ 1	-	-				
Arsen	mg/kg TS	3,9	6,4	13	7,9	<1,0	10,0	15,0	45	45	150	-	-	-				
Blei	mg/kg TS	204	696	460	591	3,6	40,0	140,0	210	210	700	-	-	-				
Cadmium	mg/kg TS	0,23	0,32	0,89	13	<0,10	0,4	1,0	3	3	10	-	-	-				
Chrom gesamt	mg/kg TS	7	6,8	13	8,5	3,9	30,0	120,0	180	180	600	-	-	-				
Kupfer	mg/kg TS	25	37	457	243	7,4	20,0	80,0	120	120	400	-	-	-				
Nickel	mg/kg TS	5,7	6,2	16	6,3	2,2	15,0	100,0	150	150	500	-	-	-				
Quecksilber	mg/kg TS	<0,1	0,17	0,12	0,14	<0,1	0,1	1,0	1,5	1,5	5	-	-	-				
Thallium	mg/kg TS	<0,3	<0,3	<0,3	<0,3	<0,3	0,4	0,7	2,1	2,1	7	-	-	-				
Zink	mg/kg TS	114	271	1780	7490	9,4	60,0	300,0	450	450	1.500	-	-	-				
TOC ^{3) 6)}	Gew.-% TS	0,4	0,59	0,89	0,82	0,13	0,5 (1)	0,5 (1)	1,5	1,5	5	≤ 1 ¹⁸⁾	≤ 1 ^{14) 18)}	≤ 3 ^{14) 18)}	≤ 6 ¹⁴⁾			
Glühverlust	Gew.-% TS	0,8	1,6	1,8	2,6	-	-	-	-	-	-	≤ 3 ¹⁸⁾	≤ 3 ^{14) 18)}	≤ 5 ^{14) 18)}	≤ 10 ¹⁴⁾			
Atmungsaktivität (AT4) ¹⁸⁾	mg O2/g TM	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	≤ 5	≤ 5	≤ 5	≤ 5			
Brennwert Ho (wf) ¹⁸⁾	kJ/kg	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	≤ 6.000	≤ 6.000	≤ 6.000	≤ 6.000			
Säureneutralisationskapazität	mmol/kg	450	685	1480	1970	-	-	-	-	-	-	≤ 6.000	≤ 6.000	≤ 6.000	≤ 6.000			
Lipophile Stoffe	% TS	0,028	0,017	0,19	0,018	-	-	-	-	-	-	≤ 0,1	≤ 0,4 ¹⁴⁾	≤ 0,8 ¹⁴⁾	≤ 4 ¹⁴⁾			
pH-Wert ¹¹⁾	--	8,9	9,6	9,6	8,9	8	6,5-9,5	6,5-9,5	6,5-9,5	6-12	5,5-12	5,5-13	5,5-13	5,5-13	4-13			
elektr. Leitfähigkeit	µS/cm	55	287	106	811	74	250	250	250	1.500	2.000	-	-	-	-			
Chlorid	mg/l	<0,60	<0,60	<0,60	3,4	5,4	30	30	30	50	100 ⁸⁾	≤ 80 ¹⁶⁾	≤ 1.500 ¹⁶⁾	≤ 1.500 ¹⁶⁾	≤ 2.500 ¹⁶⁾			
Sulfat	mg/l	2,7	100	23	380	10	20	20	20	50	200	≤ 100 ¹⁶⁾	≤ 2.000 ¹⁶⁾	≤ 2.000 ¹⁶⁾	≤ 5.000 ¹⁶⁾			
Cyanid, gesamt	µg/l	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	5	5	5	10	20	-	-	-	-			
Cyanid, leicht freisetzb.	µg/l	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	≤ 10	≤ 100	≤ 500	≤ 1.000			
Phenolindex	µg/l	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	20	20	20	40	100	≤ 100	≤ 200	≤ 50.000	≤ 100.000			
Arsen	µg/l	<0,50	2,1	6,7	7,8	8,8	14	14	14	20	60 ⁹⁾	≤ 50	≤ 200	≤ 200	≤ 2.500			
Blei	µg/l	5,6	1,3	5,7	<1,0	<1,0	40	40	40	80	200	≤ 50	≤ 200	≤ 1.000	≤ 5.000			
Cadmium	µg/l	<0,3	<0,3	<0,3	<0,3	<0,3	1,5	1,5	1,5	3	6	≤ 4	≤ 50	≤ 100	≤ 500			
Chrom gesamt	µg/l	<1,0	2,5	<1,0	<1,0	<1,0	12,5	12,5	12,5	25	60	≤ 50	≤ 300	≤ 1.000	≤ 7.000			
Kupfer	µg/l	2,8	3,9	2,8	2,7	1,6	20	20	20	60	100	≤ 200	≤ 1.000	≤ 5.000	≤ 10.000			
Nickel	µg/l	<1,0	1,3	<1,0	<1,0	<1,0	15	15	15	20	70	≤ 40	≤ 200	≤ 1.000	≤ 4.000			
Quecksilber	µg/l	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,5	<0,5	<0,5	1	2	≤ 1	≤ 5	≤ 20	≤ 200			
Zink	µg/l	<10	<10	<10	<10	<10	150	150	150	200	600	≤ 400	≤ 2.000	≤ 5.000	≤ 20.000			
DOC ¹⁵⁾	mg/l	<1,0	1,2	8,2	2,8	-	-	-	-	-	-	≤ 50	≤ 50	≤ 80	≤ 100			
Barium	mg/l	0,0032	0,0043	0,015	0,020	-	-	-	-	-	-	≤ 2	≤ 5	≤ 10	≤ 30			
Molybdän	mg/l	<0,0010	<0,0010	0,0013	<0,0010	-	-	-	-	-	-	≤ 0,05	≤ 0,3	≤ 1	≤ 3			
Antimon ¹⁷⁾	mg/l	<0,0010	<0,0010	0,0033	0,0023	-	-	-	-	-	-	≤ 0,006	≤ 0,03	≤ 0,07	≤ 0,5			
Antimon - C ₀ -Wert ¹⁷⁾	mg/l	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	≤ 0,1	≤ 0,12	≤ 0,15	≤ 1,0			
Selen	mg/l	<0,0020	<0,0020	<0,0020	<0,0020	-	-	-	-	-	-	≤ 0,01	≤ 0,03	≤ 0,05	≤ 0,7			
Fluorid	mg/l	0,27	0,24	0,17	0,46	-	-	-	-	-	-	≤ 1	≤ 5	≤ 15	≤ 50			
Gesamtgehalt, gelöste Feststoffe	mg/l	<100	196	<100	496	-	-	-	-	-	-	≤ 400 ¹⁶⁾	≤ 3.000 ¹⁶⁾	≤ 6.000 ¹⁶⁾	≤ 10.000 ¹⁶⁾			
Klassifizierung	--	DK I	Z 2 (DK 0)	DK I gef. Abfall	DK I	Z 0												



7) Zuordnungswerte LAGA M20 gelten nicht für humoses Oberbodenmaterial.
 1) Länderarbeitsgemeinschaft Abfall, Anforderungen an die technische Verwertbarkeit von mineralischen Abfällen: Teil II: Technische Regeln für die Verwertung 1.2 Bodenmaterial (TR Boden), Stand 5. Nov. 2004.
 2) Maximale Feststoffgehalte für die Verfüllung von Abgrabungen unter Einhaltung bestimmter Randbedingungen (siehe "Ausnahme von der Regel" für die Verfüllung von Abgrabungen in Nr. II. 1.2.3.2).
 3) TOC kann gem. DepV gleichwertig zu Glühverlust angewandt werden. Eine Überschreitung des TOC und des Glühverlustes sind für die Deponieklassen I bis III mit Zustimmung der zuständigen Behörde zulässig, bei Bodenaushub und bei Baggergut, wenn die Überschreitung ausschließlich auf natürliche Bestandteile des Bodenaushubs/Baggergutes zurückgeht und sonstige Bestandteile ≤ 5%.
 4) Zuordnungswerte gelten für Kettenlänge C₁₀ bis C₂₂, der Gesamtgehalt (C₁₀ - C₄₀) darf den Klammerwert nicht überschreiten.
 5) Die Klammerwerte sind nur bei einem Einbau in Gebieten mit hydrogeologisch günstigen Deckschichten anwendbar.
 6) Bei einem C:N-Verhältnis > 25 beträgt der Zuordnungswert 1 Massen-%, Klammerwert.
 7) Bei Überschreitung ist die Ursache zu prüfen.
 8) bei natürlichen Böden in Ausnahmefällen bis 300 mg/l
 9) bei natürlichen Böden in Ausnahmefällen bis 120 µg/l
 10) Verordnung über Deponien und Langzeitlager (Deponieverordnung - Dep V), vom 27. April 2009 (BGBl. I S. 900), die durch Artikel 7 der Verordnung vom 2. Mai 2013 (BGBl. I S. 973) geändert worden ist.
 11) Gemäß DepV stellen abweichende pH-Werte allein kein Ausschlusskriterium dar. Bei Über- oder Unterschreitung ist die Ursache zu prüfen. Werden jedoch auf Deponien der Klasse I und II gefährliche Stoffe abgelagert, muss deren pH-Wert mindestens 6 betragen.
 12) Muss bei gefährlichen Abfällen ermittelt werden, nicht erforderlich bei astbesthaltigen Abfällen und Abfällen, die andere gefährliche Mineralfasern enthalten.
 13) Muss ermittelt werden.
 14) Gilt nicht für Asphalt auf Bitumen- oder Teerbasis.
 15) Der Zuordnungswert für DOC ist auch eingehalten, wenn der Abfall oder der Deponieersatzbaustoff den Zuordnungswert nicht bei seinem eigenen pH-Wert, aber bei einem pH-Wert zwischen 7,5 und 8,0 einhält.
 16) Der Gesamtgehalt an gelösten Feststoffen kann gleichwertig zu den Chlorid und Sulfat Konzentrationen angewandt werden (außer beim Fall Rekultivierungsschicht).
 17) Überschreitung des Antimonwertes sind zulässig, wenn der C₀-Wert der Perkolationsprüfung bei L/S = 0,1 l/kg nicht überschritten wird.
 18) Abweichungen bei den Parametern Glühverlust oder TOC sind mit der Zustimmung der zuständigen Behörde zulässig, wenn die Überschreitungen durch elementaren Kohlenstoff verursacht werden oder wenn
 a) der jeweilige Zuordnungswert für den DOC eingehalten wird,
 b) die biologische Abbaubarkeit des Trockenrückstandes der Originalsubstanz von 5 mg/g (bestimmt als Atmungsaktivität - AT₄) oder von 20 l/kg (bestimmt als Gasbildungsrate - GB₂₁) unterschritten wird,
 c) der Brennwert (H₀) von 6.000 kJ/kg TM nicht überschritten wird, es sei denn, es handelt sich um schwermetallbelastete Ionenaustauscherharze aus der Trinkwasserbehandlung,
 d) es sich bei der Ablagerungen auf Deponien der Klasse 0 um Boden und Baggergut handelt und ein TOC von 6 Masse-% nicht überschritten wird und
 e) der Abfall nicht für den Bau einer geologischen Barriere verwendet wird (vgl. Dep V, vom 27. April 2009, Anhang 3, Absatz 2, Satz 9.)

Abkürzungen

Ob Oberboden
A Auffüllung
S Sand
LU Lehm/Schluff
T Ton
H/F Torf/Mudde
Mg/Lg Geschiebemergel/Geschiebelehm
KI Klei
n. n. nicht nachweisbar
n. b. nicht bestimmbar

Deklarationsuntersuchung gem. der LAGA M 20 Richtlinie, Tabelle II.2.2-4 und II.2.2-5
Erweiterung gem. Deponieverordnung DepV

Kennzeichnung		MP 5	LAGA-Zuordnungswerte ¹⁾⁷⁾					DepV ¹⁰⁾			
Bohrsondierung		BS 1 - 7									
Entnahmetiefe, generalisiert (m)		4,7 - 11,7									
Beprobungsdatum		15.10.2019									
Bodenart		H/F									
Parameter	Einheit		Z 0	Z 0* ²⁾	Z 1		Z 2	DK 0	DK I	DK II	DK III
			Lehm/Schluff	Lehm/Schluff	Z 1.1	Z 1.2					
Trockensubstanz	%	27,9	-	-	-	-	-	-	-	-	-
EOX ⁷⁾	mg/kg TS	<1,0	1,0	1,0	3	3	10	-	-	-	-
Kohlenwasserstoffe ⁴⁾	mg/kg TS	<100	100,0	200 (400)	300 (600)	300 (600)	1.000 (2.000)	≤ 500	-	-	-
mobiler Anteil bis C 22	mg/kg TS	<50	-	200	300	300	1.000	-	-	-	-
Cyanid, gesamt	mg/kg TS	<1,0	-	-	3	3	10	-	-	-	-
Σ BTEX	mg/kg TS	<1,0	1,0	1,0	1	1	1	≤ 6	-	-	-
Σ LCKW	mg/kg TS	<1,0	1,0	1,0	1	1	1	-	-	-	-
Σ PAK nach EPA ⁵⁾	mg/kg TS	0,054	3,0	3,0	3 (9)	3 (9)	30	≤ 30	-	-	-
-Benzo-a-pyren	mg/kg TS	<0,050	0,3	0,6	0,9	0,9	3	-	-	-	-
Σ PCB	mg/kg TS	n.n.	0,05	0,1	0,15	0,15	0,5	≤ 1	-	-	-
Arsen	mg/kg TS	18	15,0	15,0	45	45	150	-	-	-	-
Blei	mg/kg TS	26	70,0	140,0	210	210	700	-	-	-	-
Cadmium	mg/kg TS	0,45	1,0	1,0	3	3	10	-	-	-	-
Chrom gesamt	mg/kg TS	21	60,0	120,0	180	180	600	-	-	-	-
Kupfer	mg/kg TS	35	40,0	80,0	120	120	400	-	-	-	-
Nickel	mg/kg TS	28	50,0	100,0	150	150	500	-	-	-	-
Quecksilber	mg/kg TS	<0,1	0,5	1,0	1,5	1,5	5	-	-	-	-
Thallium	mg/kg TS	<0,3	0,7	0,7	2,1	2,1	7	-	-	-	-
Zink	mg/kg TS	76	150,0	300,0	450	450	1.500	-	-	-	-
TOC ³⁾⁶⁾	Gew.-% TS	29	0,5 (1)	0,5 (1)	1,5	1,5	5	≤ 1 ¹⁸⁾	≤ 1 ¹⁴⁾¹⁸⁾	≤ 3 ¹⁴⁾¹⁸⁾	≤ 6 ¹⁴⁾
Glühverlust	Gew.-% TS	55,6	-	-	-	-	-	≤ 3 ¹⁸⁾	≤ 3 ¹⁴⁾¹⁸⁾	≤ 5 ¹⁴⁾¹⁸⁾	≤ 10 ¹⁴⁾
Atmungsaktivität (AT ₄) ¹⁸⁾	mg O ₂ /g TM	-	-	-	-	-	-	≤ 5	≤ 5	≤ 5	≤ 5
Brennwert Ho (wf) ¹⁸⁾	kJ/kg	-	-	-	-	-	-	≤ 6.000	≤ 6.000	≤ 6.000	≤ 6.000
Säureneutralisationskapazität	mmol/kg	850	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Lipophile Stoffe	% TS	0,033	-	-	-	-	-	≤ 0,1	≤ 0,4 ¹⁴⁾	≤ 0,8 ¹⁴⁾	≤ 4 ¹⁴⁾
pH-Wert ¹¹⁾	--	7,2	6,5-9, 5	6,5-9,5	6,5-9,5	6-12	5,5-12	5,5-13	5,5-13	5,5-13	4-13
elektr. Leitfähigkeit	µS/cm	884	250	250	250	1.500	2.000	-	-	-	-
Chlorid	mg/l	129	30	30	30	50	100 ⁸⁾	≤ 80 ¹⁶⁾	≤ 1.500 ¹⁶⁾	≤ 1.500 ¹⁶⁾	≤ 2.500 ¹⁶⁾
Sulfat	mg/l	117	20	20	20	50	200	≤ 100 ¹⁶⁾	≤ 2.000 ¹⁶⁾	≤ 2.000 ¹⁶⁾	≤ 5.000 ¹⁶⁾
Cyanid, gesamt	µg/l	<5,0	5	5	5	10	20	-	-	-	-
Cyanid, leicht freisetzb.	µg/l	-	-	-	-	-	-	≤ 10	≤ 100	≤ 500	≤ 1.000
Phenolindex	µg/l	<5,0	20	20	20	40	100	≤ 100	≤ 200	≤ 50.000	≤ 100.000
Arsen	µg/l	7,5	14	14	14	20	60 ⁹⁾	≤ 50	≤ 200	≤ 200	≤ 2.500
Blei	µg/l	1,2	40	40	40	80	200	≤ 50	≤ 200	≤ 1.000	≤ 5.000
Cadmium	µg/l	<0,3	1,5	1,5	1,5	3	6	≤ 4	≤ 50	≤ 100	≤ 500
Chrom gesamt	µg/l	<1,0	12,5	12,5	12,5	25	60	≤ 50	≤ 300	≤ 1.000	≤ 7.000
Kupfer	µg/l	3	20	20	20	60	100	≤ 200	≤ 1.000	≤ 5.000	≤ 10.000
Nickel	µg/l	<1,0	15	15	15	20	70	≤ 40	≤ 200	≤ 1.000	≤ 4.000
Quecksilber	µg/l	<0,2	< 0,5	< 0,5	< 0,5	1	2	≤ 1	≤ 5	≤ 20	≤ 200
Zink	µg/l	<10	150	150	150	200	600	≤ 400	≤ 2.000	≤ 5.000	≤ 20.000
DOC ¹⁵⁾	mg/l	42	-	-	-	-	-	≤ 50	≤ 50	≤ 80	≤ 100
Barium	mg/l	0,0083	-	-	-	-	-	≤ 2	≤ 5	≤ 10	≤ 30
Molybdän	mg/l	<0,0010	-	-	-	-	-	≤ 0,05	≤ 0,3	≤ 1	≤ 3
Antimon ¹⁷⁾	mg/l	0,0011	-	-	-	-	-	≤ 0,006	≤ 0,03	≤ 0,07	≤ 0,5
Antimon - C ₀ -Wert ¹⁷⁾	mg/l	-	-	-	-	-	-	≤ 0,1	≤ 0,12	≤ 0,15	≤ 1,0
Selen	mg/l	<0,0020	-	-	-	-	-	≤ 0,01	≤ 0,03	≤ 0,05	≤ 0,7
Fluorid	mg/l	0,38	-	-	-	-	-	≤ 1	≤ 5	≤ 15	≤ 50
Gesamtgehalt, gelöste Feststoffe	mg/l	540	-	-	-	-	-	≤ 400 ¹⁶⁾	≤ 3.000 ¹⁶⁾	≤ 6.000 ¹⁶⁾	≤ 10.000 ¹⁶⁾
Klassifizierung	--	> DK III									



7) Zuordnungswerte LAGA M20 gelten nicht für humoses Oberbodenmaterial.
 1) Länderarbeitsgemeinschaft Abfall, Anforderungen an die technische Verwertbarkeit von mineralischen Abfällen: Teil II: Technische Regeln für die Verwertung 1.2 Bodenmaterial (TR Boden), Stand 5. Nov. 2004.
 2) Maximale Feststoffgehalte für die Verfüllung von Abgrabungen unter Einhaltung bestimmter Randbedingungen (siehe "Ausnahme von der Regel" für die Verfüllung von Abgrabungen in Nr. II. 1.2.3.2).
 3) TOC kann gem. DepV gleichwertig zu Glühverlust angewandt werden. Eine Überschreitung des TOC und des Glühverlustes sind für die Deponieklassen I bis III mit Zustimmung der zuständigen Behörde zulässig, bei Bodenaushub und bei Baggergut, wenn die Überschreitung ausschließlich auf natürliche Bestandteile des Bodenaushubs/Baggergutes zurückgeht und sonstige Bestandteile ≤ 5%.
 4) Zuordnungswerte gelten für Kettenlänge C₁₀ bis C₂₂, der Gesamtgehalt (C₁₀ - C₄₀) darf den Klammerwert nicht überschreiten.
 5) Die Klammerwerte sind nur bei einem Einbau in Gebieten mit hydrogeologisch günstigen Deckschichten anwendbar.
 6) Bei einem C:N-Verhältnis > 25 beträgt der Zuordnungswert 1 Massen-%, Klammerwert.
 7) Bei Überschreitung ist die Ursache zu prüfen.
 8) bei natürlichen Böden in Ausnahmefällen bis 300 mg/l
 9) bei natürlichen Böden in Ausnahmefällen bis 120 µg/l
 10) Verordnung über Deponien und Langzeitlager (Deponieverordnung - Dep V), vom 27. April 2009 (BGBl. I S. 900), die durch Artikel 7 der Verordnung vom 2. Mai 2013 (BGBl. I S. 973) geändert worden ist.
 11) Gemäß DepV stellen abweichende pH-Werte allein kein Ausschlusskriterium dar. Bei Über- oder Unterschreitung ist die Ursache zu prüfen. Werden jedoch auf Deponien der Klasse I und II gefährliche Stoffe abgelagert, muss deren pH-Wert mindestens 6 betragen.
 12) Muss bei gefährlichen Abfällen ermittelt werden, nicht erforderlich bei astbesthaltigen Abfällen und Abfällen, die andere gefährliche Mineralfasern enthalten.
 13) Muss ermittelt werden.
 14) Gilt nicht für Asphalt auf Bitumen- oder Teerbasis.
 15) Der Zuordnungswert für DOC ist auch eingehalten, wenn der Abfall oder der Deponieersatzbaustoff den Zuordnungswert nicht bei seinem eigenen pH-Wert, aber bei einem pH-Wert zwischen 7,5 und 8,0 einhält.
 16) Der Gesamtgehalt an gelösten Feststoffen kann gleichwertig zu den Chlorid und Sulfat Konzentrationen angewandt werden (außer beim Fall Rekultivierungsschicht).
 17) Überschreitung des Antimonwertes sind zulässig, wenn der C₀-Wert der Perkolationsprüfung bei L/S = 0,1 l/kg nicht überschritten wird.
 18) Abweichungen bei den Parametern Glühverlust oder TOC sind mit der Zustimmung der zuständigen Behörde zulässig, wenn die Überschreitungen durch elementaren Kohlenstoff verursacht werden oder wenn
 a) der jeweilige Zuordnungswert für den DOC eingehalten wird,
 b) die biologische Abbaubarkeit des Trockenrückstandes der Originalsubstanz von 5 mg/g (bestimmt als Atmungsaktivität - AT₄) oder von 20 l/kg (bestimmt als Gasbildungsrate - GB₂₁) unterschritten wird,
 c) der Brennwert (H₀) von 6.000 kJ/kg TM nicht überschritten wird, es sei denn, es handelt sich um schwermetallbelastete Ionenaustauscherharze aus der Trinkwasserbehandlung,
 d) es sich bei der Ablagerungen auf Deponien der Klasse 0 um Boden und Baggergut handelt und ein TOC von 6 Masse-% nicht überschritten wird und
 e) der Abfall nicht für den Bau einer geologischen Barriere verwendet wird (vgl. Dep V, vom 27. April 2009, Anhang 3, Absatz 2, Satz 9.)

Abkürzungen
 Ob Oberboden
 A Auffüllung
 S Sand
 L/U Lehm/Schluff
 T Ton
 H/F Torf/Mudde
 Mg/Lg Geschiebemergel/Geschiebelehm
 Kl Klei
 n. n. nicht nachweisbar
 n. b. nicht bestimmbar



ANLAGE 6

Laborberichte der Bodenuntersuchung

GBA, Pinneberg

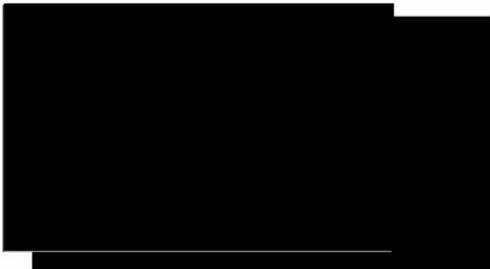
GBA Gesellschaft für Bioanalytik mbH · Flensburger Straße 15 · 25421 Pinneberg

 BBI Geo- und Umwelttechnik
 Ingenieur-Gesellschaft mbH

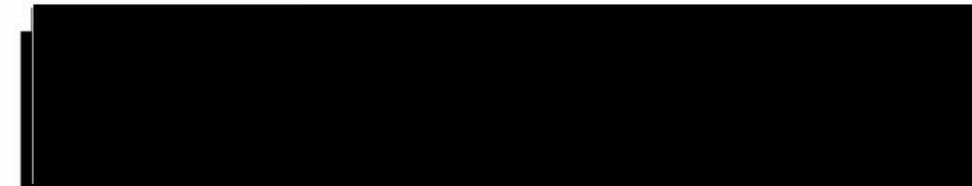
 Lübecker Str. 1
 22087 Hamburg

Prüfbericht-Nr.: 2019P526567 / 1

Auftraggeber	BBI Geo- und Umwelttechnik Ingenieur-Gesellschaft mbH
Eingangsdatum	16.10.2019
Projekt	BV Albertstr. 19.21, Hammerbrook
Material	Boden
Kennzeichnung	MP 5
Auftrag	2019/210
Verpackung	Weckglas
Probenmenge	ca. 800 g
Auftragsnummer	19517738
Probenahme	durch den Auftraggeber
Probentransport	GBA
Labor	GBA Gesellschaft für Bioanalytik mbH
Prüfbeginn / -ende	16.10.2019 - 22.10.2019
Methoden	siehe letzte Seite
Unteraufträge	
Bemerkung	
Probenaufbewahrung	Wenn nicht anders vereinbart, werden Feststoffproben drei Monate und Wasserproben bis zwei Wochen nach Prüfberichtserstellung aufbewahrt.



Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die genannten Prüfgegenstände. Es wird keine Verantwortung für die Richtigkeit der Probenahme übernommen, wenn die Proben nicht durch die GBA oder in ihrem Auftrag genommen wurden. In diesem Fall beziehen sich die Ergebnisse auf die Probe wie erhalten. Ohne schriftliche Genehmigung der GBA darf der Prüfbericht nicht auszugsweise vervielfältigt werden. Entscheidungsregeln der GBA sind in den AGBs einzusehen.



Seite 1 von 5 zu Prüfbericht-Nr.: 2019P526567 / 1

 Geschäftsführer: Steffen Walter
 Mark Piekereit, Ralf Murzen
 Kai Plinke, Dr. Roland Bernerth
 Dr. Elisabeth Lackner
 Torben Giese
 Dr. Dominik Obeloer


Prüfbericht-Nr.: 2019P526567 / 1

BV Albertstr. 19.21, Hammerbrook

Zuordnung gem. LAGA-Boden (M20, Fassung 2004) / Bodenart "Lehm / Schluff"

Auftrag		19517738	
Probe-Nr.		005	
Material		Boden	
Probenbezeichnung		MP 5	
Probemenge		ca. 800 g	
Probeneingang		16.10.2019	
Analysenergebnisse	Einheit		
Trockenrückstand	Masse-%	27,9	---
EOX	mg/kg TM	<1,0	Z0
Kohlenwasserstoffe	mg/kg TM	<100	Z0
mobiler Anteil bis C22	mg/kg TM	<50	Z0
Cyanid ges.	mg/kg TM	<1,0	Z0
Summe BTEX	mg/kg TM	<1,0	Z0
Summe LHKW	mg/kg TM	<1,0	Z0
Summe PAK (EPA)	mg/kg TM	0,0540	Z0
Benzo(a)pyren	mg/kg TM	<0,050	Z0
PCB Summe 6 Kongenere	mg/kg TM	n.n.	Z0
Aufschluss mit Königswasser			---
Arsen	mg/kg TM	18	Z1
Blei	mg/kg TM	26	Z0
Cadmium	mg/kg TM	0,45	Z0
Chrom ges.	mg/kg TM	21	Z0
Kupfer	mg/kg TM	35	Z0
Nickel	mg/kg TM	28	Z0
Quecksilber	mg/kg TM	<0,10	Z0
Thallium	mg/kg TM	<0,30	Z0
Zink	mg/kg TM	76	Z0
TOC	Masse-% TM	29	>Z2
Eluat			
pH-Wert		7,2	Z0
Leitfähigkeit	µS/cm	884	Z1.2
Chlorid	mg/L	129	>Z2(Z2)
Sulfat	mg/L	117	Z2
Cyanid ges.	µg/L	<5,0	Z0
Phenolindex	µg/L	<5,0	Z0
Arsen	µg/L	7,5	Z0
Blei	µg/L	1,2	Z0
Cadmium	µg/L	<0,30	Z0
Chrom ges.	µg/L	<1,0	Z0
Kupfer	µg/L	3,0	Z0
Nickel	µg/L	<1,0	Z0
Quecksilber	µg/L	<0,20	Z0
Zink	µg/L	<10	Z0
Glühverlust	Masse-% TM	55,6	---
Lipophile Stoffe	Masse-%	0,033	---
PCB Summe 7 Kongenere	mg/kg TM	n.n.	---
DOC	mg/L	42	---

() = Zuordnungswert in Klammern gilt nur in besonderen Fällen (siehe LAGA TR Boden)

Prüfbericht-Nr.: 2019P526567 / 1
BV Albertstr. 19.21, Hammerbrook

Auftrag		19517738
Probe-Nr.		005
Material		Boden
Probenbezeichnung		MP 5
Probemenge		ca. 800 g
Probeneingang		16.10.2019
Analysenergebnisse	Einheit	
Cyanid I. freis. (CFA)	mg/L	<0,010 ---
Fluorid	mg/L	0,38 ---
Ges.-Gehalt an gel. Feststoffen	mg/L	540 ---
Barium	mg/L	0,0083 ---
Molybdän	mg/L	<0,0010 ---
Antimon	mg/L	0,0011 ---
Selen	mg/L	<0,0020 ---
Säureneutralisationskapazität	mmol/kg TM	850 ---

Prüfbericht-Nr.: 2019P526567 / 1
BV Albertstr. 19.21, Hammerbrook
Angewandte Verfahren und Bestimmungsgrenzen (BG)

Parameter	BG	Einheit	Methode
Trockenrückstand	0,40	Masse-%	DIN ISO 11465: 1996-12 ^a 5
EOX	1,0	mg/kg TM	US-Extr. Cyclo/Hex/Acet; DIN 38414 (S17): 2017-01 ^a 5
Kohlenwasserstoffe	100	mg/kg TM	DIN EN 14039: 2005-01 i.V.m. LAGA KW/04: 2009-12 ^a 5
mobiler Anteil bis C22	50	mg/kg TM	DIN EN ISO 16703: 2011-09 ^a i.V.m. LAGA KW/04: 2009-12 ^a 5
Cyanid ges.	1,0	mg/kg TM	DIN ISO 17380: 2013-10 ^a 5
Summe BTEX	1,0	mg/kg TM	DIN EN ISO 22155: 2016-07 ^a 5
Summe LHKW	1,0	mg/kg TM	DIN EN ISO 22155: 2016-07 ^a 5
Summe PAK (EPA)		mg/kg TM	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a 5
Benzo(a)pyren	0,050	mg/kg TM	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a 5
PCB Summe 6 Kongenere		mg/kg TM	DIN EN 15308: 2016-12 ^a 5
Aufschluss mit Königswasser			DIN EN 13657: 2003-01 ^a 5
Arsen	1,0	mg/kg TM	DIN EN 16171: 2017-01 ^a 5
Blei	1,0	mg/kg TM	DIN EN 16171: 2017-01 ^a 5
Cadmium	0,10	mg/kg TM	DIN EN 16171: 2017-01 ^a 5
Chrom ges.	1,0	mg/kg TM	DIN EN 16171: 2017-01 ^a 5
Kupfer	1,0	mg/kg TM	DIN EN 16171: 2017-01 ^a 5
Nickel	1,0	mg/kg TM	DIN EN 16171: 2017-01 ^a 5
Quecksilber	0,10	mg/kg TM	DIN EN 16171: 2017-01 ^a 5
Thallium	0,30	mg/kg TM	DIN EN 16171: 2017-01 ^a 5
Zink	1,0	mg/kg TM	DIN EN 16171: 2017-01 ^a 5
TOC	0,050	Masse-% TM	DIN EN 13137: 2001-12 (als Einfachbest.) ^a 5
Eluat			DIN EN 12457-4: 2003-01 ^a 5
pH-Wert			DIN EN ISO 10523: 2012-04 ^a 5
Leitfähigkeit		µS/cm	DIN EN 27888: 1993-11 ^a 5
Chlorid	0,60	mg/L	DIN EN ISO 10304-1: 2009-07 ^a 5
Sulfat	1,0	mg/L	DIN EN ISO 10304-1: 2009-07 ^a 5
Cyanid ges.	5,0	µg/L	DIN EN ISO 14403-2 (D3): 2012-10 ^a 5
Phenolindex	5,0	µg/L	DIN EN ISO 14402: 1999-12 ^a 5
Arsen	0,50	µg/L	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01 ^a 5
Blei	1,0	µg/L	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01 ^a 5
Cadmium	0,30	µg/L	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01 ^a 5
Chrom ges.	1,0	µg/L	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01 ^a 5
Kupfer	1,0	µg/L	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01 ^a 5
Nickel	1,0	µg/L	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01 ^a 5
Quecksilber	0,20	µg/L	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01 ^a 5
Zink	10	µg/L	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01 ^a 5
Glühverlust	0,10	Masse-% TM	DIN EN 15169: 2007-05 ^a 5
Lipophile Stoffe	0,010	Masse-%	LAGA KW/04: 2009-12 ^a 5
PCB Summe 7 Kongenere		mg/kg TM	DIN EN 15308: 2016-12 ^a 5
DOC	1,0	mg/L	DIN EN 1484: 1997-08 ^a 5
Cyanid I. freis. (CFA)	0,010	mg/L	DIN EN ISO 14403-2 (D3): 2012-10 ^a 5
Fluorid	0,15	mg/L	DIN EN ISO 10304-1: 2009-07 ^a 5
Ges.-Gehalt an gel. Feststoffen	100	mg/L	DIN 38409-2: 1987-03 ^a 5

Prüfbericht-Nr.: 2019P526567 / 1

BV Albertstr. 19.21, Hammerbrook

Angewandte Verfahren und Bestimmungsgrenzen (BG)

Parameter	BG	Einheit	Methode
Barium	0,0010	mg/L	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01 ^a 5
Molybdän	0,0010	mg/L	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01 ^a 5
Antimon	0,0010	mg/L	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01 ^a 5
Selen	0,0020	mg/L	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01 ^a 5
Säureneutralisationskapazität		mmol/kg TM	LAGA EW 98p: 2017-09 ^a 5

Die mit ^a gekennzeichneten Verfahren sind akkreditierte Verfahren. Die Bestimmungsgrenzen können matrixbedingt variieren.

Untersuchungslabor: 5GBA Pinneberg

GBA Gesellschaft für Bioanalytik mbH · Flensburger Straße 15 · 25421 Pinneberg

 BBI Geo- und Umwelttechnik
 Ingenieur-Gesellschaft mbH
 Hon.-Dipl.-Biol.-Dr. Wilfried

 Lübecker Str. 1
 22087 Hamburg

Prüfbericht-Nr.: 2019P526568 / 1

Auftraggeber	BBI Geo- und Umwelttechnik Ingenieur-Gesellschaft mbH
Eingangsdatum	16.10.2019
Projekt	BV Albertstr. 19.21, Hammerbrook
Material	Boden
Kennzeichnung	siehe Tabelle
Auftrag	2019/210
Verpackung	Weckglas
Probenmenge	ca. 800 g
Auftragsnummer	19517738
Probenahme	durch den Auftraggeber
Probentransport	GBA
Labor	GBA Gesellschaft für Bioanalytik mbH
Prüfbeginn / -ende	16.10.2019 - 22.10.2019
Methoden	siehe letzte Seite
Unteraufträge	
Bemerkung	
Probenaufbewahrung	Wenn nicht anders vereinbart, werden Feststoffproben drei Monate und Wasserproben bis zwei Wochen nach Prüfberichtserstellung aufbewahrt.

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die genannten Prüfgegenstände. Es wird keine Verantwortung für die Richtigkeit der Probenahme übernommen, wenn die Proben nicht durch die GBA oder in ihrem Auftrag genommen wurden. In diesem Fall beziehen sich die Ergebnisse auf die Probe wie erhalten. Ohne schriftliche Genehmigung der GBA darf der Prüfbericht nicht auszugsweise vervielfältigt werden. Entscheidungsregeln der GBA sind in den AGBs einzusehen.

Seite 1 von 6 zu Prüfbericht-Nr.: 2019P526568 / 1

 Geschäftsführer: Steffen Walter
 Mark Piekereit, Ralf Murzen
 Kai Plinke, Dr. Roland Bernerth
 Dr. Elisabeth Lackner
 Torben Giese
 Dr. Dominik Obeloer


Prüfbericht-Nr.: 2019P526568 / 1
 BV Albertstr. 19.21, Hammerbrook

Zuordnung gem. LAGA-Boden (M20, Fassung 2004) / Bodenart "Sand"

Auftrag		19517738	19517738	19517738	19517738
Probe-Nr.		001	002	003	004
Material		Boden	Boden	Boden	Boden
Probenbezeichnung		MP 1	MP 2	MP 3	MP 4
Probemenge		ca. 800 g	ca. 800 g	ca. 800 g	ca. 800 g
Probeneingang		16.10.2019	16.10.2019	16.10.2019	16.10.2019
Analysenergebnisse	Einheit				
Trockenrückstand	Masse-%	92,9 ---	91,6 ---	92,9 ---	85,1 ---
EOX	mg/kg TM	<1,0 Z0	<1,0 Z0	<1,0 Z0	<1,0 Z0
Kohlenwasserstoffe	mg/kg TM	<100 Z0	<100 Z0	128 Z1	<100 Z0
mobiler Anteil bis C22	mg/kg TM	<50 Z0	<50 Z0	<50 Z0	<50 Z0
Cyanid ges.	mg/kg TM	<1,0 Z0	<1,0 Z0	<1,0 Z0	<1,0 Z0
Summe BTEX	mg/kg TM	<1,0 Z0	<1,0 Z0	<1,0 Z0	<1,0 Z0
Summe LHKW	mg/kg TM	<1,0 Z0	<1,0 Z0	<1,0 Z0	<1,0 Z0
Summe PAK (EPA)	mg/kg TM	42,3 >Z2	14,2 Z2	223 >Z2	42,0 >Z2
Benzo(a)pyren	mg/kg TM	3,1 >Z2	1,1 Z2	9,6 >Z2	2,5 Z2
PCB Summe 6 Kongenere	mg/kg TM	0,00750 Z0	0,00690 Z0	0,0100 Z0	n.n. Z0
Aufschluss mit Königswasser		---	---	---	---
Arsen	mg/kg TM	3,9 Z0	6,4 Z0	13 Z1	7,9 Z0
Blei	mg/kg TM	204 Z1	696 Z2	460 Z2	591 Z2
Cadmium	mg/kg TM	0,23 Z0	0,32 Z0	0,89 Z1	13 >Z2
Chrom ges.	mg/kg TM	7,0 Z0	6,8 Z0	13 Z0	8,5 Z0
Kupfer	mg/kg TM	25 Z1	37 Z1	457 >Z2	243 Z2
Nickel	mg/kg TM	5,7 Z0	6,2 Z0	16 Z1	6,3 Z0
Quecksilber	mg/kg TM	<0,10 Z0	0,17 Z1	0,12 Z1	0,14 Z1
Thallium	mg/kg TM	<0,30 Z0	<0,30 Z0	<0,30 Z0	<0,30 Z0
Zink	mg/kg TM	114 Z1	271 Z1	1780 >Z2	7490 >Z2
TOC	Masse-% TM	0,40 Z0	0,59 Z1(Z0)	0,89 Z1(Z0)	0,82 Z1(Z0)
Eluat					
pH-Wert		8,9 Z0	9,6 Z1.2	9,6 Z1.2	8,9 Z0
Leitfähigkeit	µS/cm	55 Z0	287 Z1.2	106 Z0	811 Z1.2
Chlorid	mg/L	<0,60 Z0	<0,60 Z0	<0,60 Z0	3,4 Z0
Sulfat	mg/L	2,7 Z0	100 Z2	23 Z1.2	380 >Z2
Cyanid ges.	µg/L	<5,0 Z0	<5,0 Z0	<5,0 Z0	<5,0 Z0
Phenolindex	µg/L	<5,0 Z0	<5,0 Z0	<5,0 Z0	<5,0 Z0
Arsen	µg/L	<0,50 Z0	2,1 Z0	6,7 Z0	7,8 Z0
Blei	µg/L	5,6 Z0	1,3 Z0	5,7 Z0	<1,0 Z0
Cadmium	µg/L	<0,30 Z0	<0,30 Z0	<0,30 Z0	<0,30 Z0
Chrom ges.	µg/L	<1,0 Z0	2,5 Z0	<1,0 Z0	<1,0 Z0
Kupfer	µg/L	2,8 Z0	3,9 Z0	2,8 Z0	2,7 Z0
Nickel	µg/L	<1,0 Z0	1,3 Z0	<1,0 Z0	<1,0 Z0
Quecksilber	µg/L	<0,20 Z0	<0,20 Z0	<0,20 Z0	<0,20 Z0
Zink	µg/L	<10 Z0	<10 Z0	<10 Z0	<10 Z0
Glühverlust	Masse-% TM	0,8 ---	1,6 ---	1,8 ---	2,6 ---
Lipophile Stoffe	Masse-%	0,028 ---	0,017 ---	0,19 ---	0,018 ---
PCB Summe 7 Kongenere	mg/kg TM	0,00750 ---	0,00690 ---	0,0100 ---	n.n. ---
DOC	mg/L	<1,0 ---	1,2 ---	8,2 ---	2,8 ---

() = Zuordnungswert in Klammern gilt nur in besonderen Fällen (siehe LAGA TR Boden)

Prüfbericht-Nr.: 2019P526568 / 1
 BV Albertstr. 19.21, Hammerbrook

Auftrag		19517738	19517738	19517738	19517738
Probe-Nr.		001	002	003	004
Material		Boden	Boden	Boden	Boden
Probenbezeichnung		MP 1	MP 2	MP 3	MP 4
Probemenge		ca. 800 g	ca. 800 g	ca. 800 g	ca. 800 g
Probeneingang		16.10.2019	16.10.2019	16.10.2019	16.10.2019
Analysenergebnisse	Einheit				
Cyanid I. freis. (CFA)	mg/L	<0,010 ---	<0,010 ---	<0,010 ---	<0,010 ---
Fluorid	mg/L	0,27 ---	0,24 ---	0,17 ---	0,46 ---
Ges.-Gehalt an gel. Feststoffen	mg/L	<100 ---	196 ---	<100 ---	496 ---
Barium	mg/L	0,0032 ---	0,0043 ---	0,015 ---	0,020 ---
Molybdän	mg/L	<0,0010 ---	<0,0010 ---	0,0013 ---	<0,0010 ---
Antimon	mg/L	<0,0010 ---	<0,0010 ---	0,0033 ---	0,0023 ---
Selen	mg/L	<0,0020 ---	<0,0020 ---	<0,0020 ---	<0,0020 ---
Säureneutralisationskapazität	mmol/kg TM	450 ---	685 ---	1480 ---	1970 ---

Prüfbericht-Nr.: 2019P526568 / 1
 BV Albertstr. 19.21, Hammerbrook

Zuordnung gem. LAGA-Boden (M20, Fassung 2004) / Bodenart "Sand"

Auftrag		19517738	
Probe-Nr.		006	
Material		Boden	
Probenbezeichnung		MP 6	
Probemenge		ca. 800 g	
Probeneingang		16.10.2019	
Analysenergebnisse	Einheit		
Trockenrückstand	Masse-%	84,6	---
EOX	mg/kg TM	<1,0	Z0
Kohlenwasserstoffe	mg/kg TM	<100	Z0
mobiler Anteil bis C22	mg/kg TM	<50	Z0
Cyanid ges.	mg/kg TM	<1,0	Z0
Summe BTEX	mg/kg TM	<1,0	Z0
Summe LHKW	mg/kg TM	<1,0	Z0
Summe PAK (EPA)	mg/kg TM	n.n.	Z0
Benzo(a)pyren	mg/kg TM	<0,050	Z0
PCB Summe 6 Kongenere	mg/kg TM	n.n.	Z0
Aufschluss mit Königswasser			---
Arsen	mg/kg TM	<1,0	Z0
Blei	mg/kg TM	3,6	Z0
Cadmium	mg/kg TM	<0,10	Z0
Chrom ges.	mg/kg TM	3,9	Z0
Kupfer	mg/kg TM	7,4	Z0
Nickel	mg/kg TM	2,2	Z0
Quecksilber	mg/kg TM	<0,10	Z0
Thallium	mg/kg TM	<0,30	Z0
Zink	mg/kg TM	9,4	Z0
TOC	Masse-% TM	0,13	Z0
Eluat			
pH-Wert		8,0	Z0
Leitfähigkeit	µS/cm	74	Z0
Chlorid	mg/L	5,4	Z0
Sulfat	mg/L	10	Z0
Cyanid ges.	µg/L	<5,0	Z0
Phenolindex	µg/L	<5,0	Z0
Arsen	µg/L	8,8	Z0
Blei	µg/L	<1,0	Z0
Cadmium	µg/L	<0,30	Z0
Chrom ges.	µg/L	<1,0	Z0
Kupfer	µg/L	1,6	Z0
Nickel	µg/L	<1,0	Z0
Quecksilber	µg/L	<0,20	Z0
Zink	µg/L	<10	Z0

() = Zuordnungswert in Klammern gilt nur in besonderen Fällen (siehe LAGA TR Boden)

Prüfbericht-Nr.: 2019P526568 / 1
BV Albertstr. 19.21, Hammerbrook
Angewandte Verfahren und Bestimmungsgrenzen (BG)

Parameter	BG	Einheit	Methode
Trockenrückstand	0,40	Masse-%	DIN ISO 11465: 1996-12 ^a 5
EOX	1,0	mg/kg TM	US-Extr. Cyclo/Hex/Acet; DIN 38414 (S17): 2017-01 ^a 5
Kohlenwasserstoffe	100	mg/kg TM	DIN EN 14039: 2005-01 i.V.m. LAGA KW/04: 2009-12 ^a 5
mobiler Anteil bis C22	50	mg/kg TM	DIN EN ISO 16703: 2011-09 ^a i.V.m. LAGA KW/04: 2009-12 ^a 5
Cyanid ges.	1,0	mg/kg TM	DIN ISO 17380: 2013-10 ^a 5
Summe BTEX	1,0	mg/kg TM	DIN EN ISO 22155: 2016-07 ^a 5
Summe LHKW	1,0	mg/kg TM	DIN EN ISO 22155: 2016-07 ^a 5
Summe PAK (EPA)		mg/kg TM	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a 5
Benzo(a)pyren	0,050	mg/kg TM	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a 5
PCB Summe 6 Kongenere		mg/kg TM	DIN EN 15308: 2016-12 ^a 5
Aufschluss mit Königswasser			DIN EN 13657: 2003-01 ^a 5
Arsen	1,0	mg/kg TM	DIN EN 16171: 2017-01 ^a 5
Blei	1,0	mg/kg TM	DIN EN 16171: 2017-01 ^a 5
Cadmium	0,10	mg/kg TM	DIN EN 16171: 2017-01 ^a 5
Chrom ges.	1,0	mg/kg TM	DIN EN 16171: 2017-01 ^a 5
Kupfer	1,0	mg/kg TM	DIN EN 16171: 2017-01 ^a 5
Nickel	1,0	mg/kg TM	DIN EN 16171: 2017-01 ^a 5
Quecksilber	0,10	mg/kg TM	DIN EN 16171: 2017-01 ^a 5
Thallium	0,30	mg/kg TM	DIN EN 16171: 2017-01 ^a 5
Zink	1,0	mg/kg TM	DIN EN 16171: 2017-01 ^a 5
TOC	0,050	Masse-% TM	DIN EN 13137: 2001-12 (als Einfachbest.) ^a 5
Eluat			DIN EN 12457-4: 2003-01 ^a 5
pH-Wert			DIN EN ISO 10523: 2012-04 ^a 5
Leitfähigkeit		µS/cm	DIN EN 27888: 1993-11 ^a 5
Chlorid	0,60	mg/L	DIN EN ISO 10304-1: 2009-07 ^a 5
Sulfat	1,0	mg/L	DIN EN ISO 10304-1: 2009-07 ^a 5
Cyanid ges.	5,0	µg/L	DIN EN ISO 14403-2 (D3): 2012-10 ^a 5
Phenolindex	5,0	µg/L	DIN EN ISO 14402: 1999-12 ^a 5
Arsen	0,50	µg/L	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01 ^a 5
Blei	1,0	µg/L	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01 ^a 5
Cadmium	0,30	µg/L	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01 ^a 5
Chrom ges.	1,0	µg/L	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01 ^a 5
Kupfer	1,0	µg/L	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01 ^a 5
Nickel	1,0	µg/L	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01 ^a 5
Quecksilber	0,20	µg/L	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01 ^a 5
Zink	10	µg/L	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01 ^a 5
Glühverlust	0,10	Masse-% TM	DIN EN 15169: 2007-05 ^a 5
Lipophile Stoffe	0,010	Masse-%	LAGA KW/04: 2009-12 ^a 5
PCB Summe 7 Kongenere		mg/kg TM	DIN EN 15308: 2016-12 ^a 5
DOC	1,0	mg/L	DIN EN 1484: 1997-08 ^a 5
Cyanid l. freis. (CFA)	0,010	mg/L	DIN EN ISO 14403-2 (D3): 2012-10 ^a 5
Fluorid	0,15	mg/L	DIN EN ISO 10304-1: 2009-07 ^a 5

Prüfbericht-Nr.: 2019P526568 / 1

BV Albertstr. 19.21, Hammerbrook

Angewandte Verfahren und Bestimmungsgrenzen (BG)

Parameter	BG	Einheit	Methode
Ges.-Gehalt an gel. Feststoffen	100	mg/L	DIN 38409-2: 1987-03 ^a 5
Barium	0,0010	mg/L	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01 ^a 5
Molybdän	0,0010	mg/L	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01 ^a 5
Antimon	0,0010	mg/L	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01 ^a 5
Selen	0,0020	mg/L	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01 ^a 5
Säureneutralisationskapazität		mmol/kg TM	LAGA EW 98p: 2017-09 ^a 5



ANLAGE 7

Arbeitsbericht

Fa. Kamberseis, Pr. Oldendorf

TAGESBERICHT

Lfd. Nr.: 1 Datum: 14.10.2019

Vermerke für den AG /			Kostenstelle
Bemerkungen			

Auftraggeber: [REDACTED]

Bauvorhaben:	<input type="checkbox"/> Versorgungsanschluss	<input type="checkbox"/> Bohrarbeiten	<input type="checkbox"/> Kampfmittelsuche
	<input type="checkbox"/> Versorgungsleitung	<input type="checkbox"/> _____	<input type="checkbox"/> _____
	<input type="checkbox"/> Wege- / GaLa-Bau	<input type="checkbox"/> _____	<input type="checkbox"/> _____

Anschrift BV: Algerstraße 19-21, Hamburg

GeschZ GEKV:

ZUVEX-Vorgang:

LV	KURZBESCHREIBUNG	BEGINN	ENDE	PAUSEN	EINHEIT	ANZ.
	<u>Sicherung v. Bohrergrill</u>	<u>10:00</u>	<u>13:30</u>	<u>0,5</u>	<u>Std</u>	<u>3</u>
	<u>Defekt</u>				<u>Stück</u>	<u>1</u>
	<u>Dokumentation</u>				<u>Person</u>	<u>1</u>

Die Ausführung der o.g. Leistungen

1 verantwort. Person gem. SprengG
(KAMBERSEIS)

2 Auftraggeber (-vertreter)

3 bezeugt durch



UNTERSCHRIFT: _____