



**Gesellschaft für Baugrunduntersuchungen
und Umweltschutz mbH**

Altlasten- und Baugrunderkundung, Bodenmechanik
Erd- und Grundbau, Hydrogeologie, Geothermie
Sanierungskonzepte, Rückbaumanagement

GBU mbH, Raiffeisenplatz 4, 23795 Fahrenkrug

Bernd Hausschild GmbH
Beseler Str. 24a
22607 Hamburg

über

Ingenieurgemeinschaft Reese+Wulff GmbH
Frau Wiebke Becker
Kurt-Wagener-Str. 15
25337 Elmshorn

Ingenieurbüro für Geotechnik

Beratung • Planung • Gutachten
Beratende Ingenieure VBI

GBU mbH
Raiffeisenplatz 4
23795 Fahrenkrug
Tel. 04551 / 96 85 26
info@gbu-fahrenkrug.de

Fax 04551 / 96 85 28
www.gbu-fahrenkrug.de

Fahrenkrug, 05.07.2019
339702

**Bebauungsplan Nr. 17 „Heistmer Quartier“
Große Twiete, in der Gemeinde Heist
Baugrunduntersuchung, Geotechnischer Bericht
Auftrag vom 17.05.2019**

1. Einleitung

In der Gemeinde Heist ist die Erschließung der Flächen des B-Plangebietes Nr. 17 als Wohngebiet (Einfamilienhäuser) vorgesehen.

Die Fa. GBU wurde mit der Durchführung von Baugrunduntersuchungen und der Erstellung einer Beurteilung beauftragt. Die Ergebnisse können dem Bericht vom 02.03.2018 (s.u.) entnommen werden.

Da das Plangebiet nach Westen vergrößert wird, sollten ergänzende Untersuchungen durchgeführt werden.

Der im Ergänzungsbereich vorhandene Erdwall soll beseitigt werden. Dazu sollten außerdem Bodenproben entnommen und Laboruntersuchungen entsprechend dem vorgefundenen Boden (LAGA und/oder BBodSchV) durchgeführt werden.

Der Leistungsumfang ergibt sich gemäß E-Mail vom 07.05.2019.

Für die Bearbeitung standen zur Verfügung:

- Baugrunduntersuchung, Geotechnischer Bericht, 02.03.2018, Az. 339701
- Luftbild 21.12.2017, Reese + Wulff, Elmshorn
- Lageplan, M 1 : 500, Vorentwurf, Stand 09.01.2018, Umbauter Raum, Wedel
- Lage- und Höhenplan, M 1 : 250, 12.01.2018, Vermessungsbüro Felshart

Die Lage und Abmessungen der Flächen können der Anlage 1 entnommen werden.

Mit dem vorliegenden Bericht werden sämtliche Ergebnisse zusammenfassend dargestellt und bewertet.

2. Methodik

Der Baugrund wurde am 31.01.2018 und 13.06.2019 auftragsgemäß durch insgesamt 4 + 3 Kleinrammbohrungen bis 6 m Tiefe erkundet (Anlage 1).

Die Bohrung BS 4 wurde zur Grundwassermessstelle, DN 50, HDPE, ausgebaut.

Im Bereich des Erdwalls wurden mittels Handschappe die Beprobungen S 1 – S 3 bis 1,50 m Tiefe durchgeführt.

Die Bohransatzpunkte wurden nach Lage und Höhe eingemessen. Als Bezugsniveau diente OK Schachtdeckel)¹.

Die Bodenproben wurden nach einer vergleichenden Analyse durch den Unterzeichnenden als Rückstellproben gelagert. Die Beprobung erfolgte meterweise bzw. bei Schichtwechsel.

An 7 + 3 Bodenproben wurden Wassergehaltsbestimmungen gem. DIN 18121 durchgeführt. Die Ergebnisse sind neben den Bohrprofilen in Anlage 1 dargestellt.

An insgesamt 3 Bodenproben wurde die Kornverteilung gem. DIN 18123 bestimmt (Anlage 2).

Aus den Bohrungen wurden Mischproben aus den Einzelproben für die weitere Analytik wie folgt zusammengestellt:

Januar 2018 MP I aus (Auffüllung: Sand, humos)	BS 1/3 BS 2/1 BS 3/1 BS 4/1	0,25 – 0,60 m 0,00 – 0,70 m 0,00 – 0,60 m 0,00 – 0,60 m
Januar 2018 MP II aus (Feinsand, Mittelsand, gewachsen)	BS 1/4 BS 2/2 BS 3/2 BS 2/2	0,60 – 2,50 m 0,70 – 2,40 m 0,60 – 2,20 m 0,60 – 1,40 m
Januar 2018 MP III aus (Auffüllung: Sand, schwach humos, z.T. Ziegelreste)	BS 1/1	0,06 – 0,25 m

Die Mischproben **MP I - MP III** wurden zur Analytik dem Labor Eurofins Umwelt Nord GmbH, Hamburg, übergeben und gem. **LAGA**² (Boden, Feststoff, Eluat) analysiert. Die Ergebnisse können der Anlage 3.1 entnommen werden.

Januar 2018 Probe IV aus (Asphalt)	BS 1/1	0,00 – 0,06 m
---	--------	---------------

Die in BS 1 überlagernde Asphaltsschicht von 0 – 0,06 m wurde als **Probe IV** für die Analytik auf PAK und Phenolindex ausgewählt. Die Ergebnisse können der Anlage 4 entnommen werden.

¹ angesetzte Höhe gemäß Lage- und Höhenplan vom 12.01.2018

² Mitteilungen der Länderarbeitsgemeinschaft Abfall (LAGA) Nr. 20, Anforderungen an die stoffliche Verwertung von mineralischen Abfällen / Reststoffen - Teil II: Technische Regeln für die Verwertung, 1.2 Bodenmaterial (TR Boden), Stand: 05. November 2004 gem. Beschluss der 63. UMK zu Top 24 vom 4./5. November 2004

Juni 2019	MP I aus (Auffüllung: Sand, humos)	S 1/1	0,00 – 0,80 m
		S 2/1	0,00 – 1,00 m
		S 3/1	0,00 – 0,80 m
Juni 2019	MP II aus (Auffüllung: Mischboden, Sand, schwach humos, schwach schluffig, schwach kiesig)	S 1/2	0,80 – 1,50 m
		S 2/2	1,00 – 1,50 m
		S 3/2	0,80 – 1,50 m
Juni 2019	MP III aus (Auffüllung: Sand, humos, ganz vereinzelt Ziegelreste)	BS 5/1	0,00 – 0,50 m
		BS 6/1	0,00 – 0,60 m
Juni 2019	MP IV aus (Auffüllung: Mischboden, Sand, schwach humos, Ziegel- und Betonreste)	BS 5/2	0,50 – 1,60 m
		BS 6/2	0,60 – 1,70 m
		BS 7/1	0,00 – 0,80 m

³ Mitteilungen der Länderarbeitsgemeinschaft Abfall (LAGA) Nr. 20, Anforderungen an die stoffliche Verwertung von mineralischen Abfällen / Reststoffen - Teil II: Technische Regeln für die Verwertung, 1.2 Bodenmaterial (TR Boden), Stand: 05. November 2004 gem. Beschluss der 63. UMK zu Top 24 vom 4./5. November 2004

3. Baugrund

Wie die Baugrunddarstellungen zeigen, setzt sich der Baugrund gem. den Geländeaufnahmen und -versuchen wie folgt – schematisiert – zusammen:

Schicht 0	Asphaltschicht nur BS 1	0	– 0,06 m u. Gelände
Schicht 1	Auffüllung: Sand, kiesig schwach humos z.T. Ziegelreste locker – mitteldicht) ⁴ nur BS 1	0,06	– 0,25 m u. Gelände
Schicht 2	Auffüllung: Sand, humos verwurzelt, z.T. schwach schluffig ganz vereinzelt Ziegelreste locker) ³ BS 1 – 7		– max. 0,70 m u. Gelände
Schicht 3	Feinsand, Mittelsand wasserführend mitteldicht) ³ BS 1 – 4, 6 und 7		– max. 3,00 m u. Gelände
Schicht 4.1	Geschiebelehm Schluff, tonig, sandig, schwach kiesig steif) ⁴ BS 4, 5 und 7		– max. 3,00 m u. Gelände
Schicht 4.2	Geschiebelehm /-mergel Sand, schluffig, schwach tonig z.T. schwach kiesig weich und weich - breiig) ⁵ BS 1, 3 und 6		– max. 3,70 m u. Gelände
Schicht 5	Geschiebemergel Schluff, tonig, schwach sandig – sandig schwach kiesig mindestens steif) ⁴ BS 1 – 7		i.d.R. bis zur Endteufe

⁴ Lagerungsdichte nach Bohrfortschritt und Probenansprache

⁵ Konsistenz nach Bohrfortschritt, Probenansprache und Wassergehaltsbestimmung

3.1 Bodenkennwerte

Auffüllung

Schicht 1

Kornverteilung:	Sand, schwach humos, kiesig z.T. Ziegelreste
Lagerungsdichte:	locker – mitteldicht
Bodengruppe (DIN 18196):	[SE] [GW] [OH]
Bodenklasse (DIN 18300):	1 - 3

Auffüllung (umgelagert)

Schicht 2

Kornverteilung:	Sand, humos, verwurzelt, z.T. schwach schluffig
Lagerungsdichte:	locker
Bodengruppe (DIN 18196):	[OH]
Bodenklasse (DIN 18300):	1

Sand

Schicht 3

Kornverteilung:	- Feinsand, Mittelsand (siehe Anlage 2) - Mittelsand, stark feinsandig
Lagerungsdichte:	mitteldicht
Bodengruppe (DIN 18196):	SE
Bodenklasse (DIN 18300):	3
Wichte über Wasser, γ :	18 kN/m ³
Wichte unter Wasser, γ' :	10 kN/m ³
Reibungswinkel, ϕ'_k :	32,5°
Kohäsion, c'_k :	- kN/m ²
Steifemodul, $E_{s,k}$:	50 MN/m ²
Durchlässigkeitsbeiwert, gem. Beyer:	$8 \times 10^{-5} < k_f < 3 \times 10^{-4}$ [m/s]
Frostempfindlichkeit, gem. ZTVE-StB 09:	F 1 (nicht frostempfindlich)

Geschiebelehm

Schicht 4.1

Kornverteilung:	Schluff, tonig, sandig, schwach kiesig
Konsistenz:	steif
Wassergehalt:	$18,0 \% \leq w \leq 23,1 \%$ (2 Versuche)
Bodengruppe (DIN 18196):	TL, TM
Bodenklasse (DIN 18300):	4 und 5 (Steine / Findlinge möglich), bei Aufweichung 2
Wichte über Wasser, γ :	21 kN/m ³
Wichte unter Wasser, γ' :	11 kN/m ³
Reibungswinkel, ϕ'_k :	27,5°
Kohäsion, c'_k :	5 kN/m ²
Steifemodul, $E_{s,k}$:	20 MN/m ²
Durchlässigkeitsbeiwert, k_f :	$k_f < 1 \times 10^{-6}$ [m/s]
Frostempfindlichkeit, gem. ZTVE-StB 09:	F3 (sehr frostempfindlich)

Geschiebelehm /-mergel

Schicht 4.2

Kornverteilung:	Sand, schluffig, schwach tonig, z.T. schwach kiesig
Konsistenz:	weich und weich – breiig
Wassergehalt:	$23,5 \% \leq w \leq 27,8 \%$ (2 Versuche)
Bodengruppe (DIN 18196):	ST, TL
Bodenklasse (DIN 18300):	2 (Steine / Findlinge möglich)
Wichte über Wasser, γ :	21 kN/m ³
Wichte unter Wasser, γ' :	11 kN/m ³
Reibungswinkel, ϕ'_k :	15 – 20°
Kohäsion, c'_k :	0 kN/m ²
Steifemodul, $E_{s,k}$:	0 - 5 MN/m ²
Durchlässigkeitsbeiwert, k_f :	$k_f < 1 \times 10^{-6}$ [m/s]
Frostempfindlichkeit, gem. ZTVE-StB 09:	F3 (sehr frostempfindlich)

Geschiebemergel

Schicht 5

Kornverteilung:	Schluff, tonig, schwach sandig – sandig, schwach kiesig
Konsistenz:	mindestens steif
Wassergehalt:	$12,5 \leq w \leq 14,2 \%$ (5 Versuche)
Bodengruppe (DIN 18196):	TL, TM
Bodenklasse (DIN 18300):	4 und 5 (Steine / Findlinge möglich)
Wichte über Wasser, γ :	21 kN/m ³
Wichte unter Wasser, γ' :	11 kN/m ³
Reibungswinkel, ϕ'_k :	27,5°
Kohäsion, c'_k :	5 kN/m ²
Steifemodul, $E_{s,k}$:	30 MN/m ²
Durchlässigkeitsbeiwert, k_f :	$k_f < 1 \times 10^{-6}$ [m/s]
Frostempfindlichkeit, gem. ZTVE-StB 09:	F3 (sehr frostempfindlich)

Kiessandersatzboden

Kornaufbau:	Fein- bis Grobsande, kiesig
Lagerungsdichte:	mindestens mitteldicht, 100 % der einf. Proctordichte (Überprüfung durch Verdichtungskontrolle)
Bodengruppe (DIN 18 196):	SW, GW
Bodenklasse (DIN 18 300):	3
Wichte über Wasser, γ :	19 kN/m ³
Wichte unter Wasser, γ' :	11 kN/m ³
Reibungswinkel, ϕ'_k :	32,5°
Kohäsion, c'_k :	- kN/m ²
Steifemodul, $E_{s,k}$:	70 MN/m ²

Sollten die o.g. Austauschande als Flächenfiltermaterial für eine Dränage eingebaut werden, sind schlufffreie (gewaschene) Sande einzusetzen, die gleichzeitig einen Feinsandanteil von max. ≤ 10 Gew.-% aufweisen dürfen.

3.2 Grundwasser

Nach Ende der Bohrarbeiten wurden die Wasserstände - gemessen im offenen Bohrloch - ermittelt (siehe hierzu Tab. 1).

Bohrung	OK Gelände der Ansatzpunkte der Kleinrammbohrungen in [m] NHN	Wasserstände unter Ansatzpunkt in [m] unter Gelände	Wasserstände in [m] NHN
Messungen vom 31.01.2018			
BS 1	+9,58	0,33	+9,25
BS 2	+9,26	0,80	+8,46
BS 3	+9,26	0,22	+9,04
BS 4	+8,97	0,35	+8,62
Grundwasserflurabstand i.M.		0,43	
Grundwasserspiegel i.M.			+8,84
GWMS (BS4)			+8,62
Messungen vom 13.06.2019			
BS 5	+8,92	3,84	+5,08
BS 6	+9,62	2,27	+7,35
BS 7	+8,61	ca. 2,18	ca. +6,43
Grundwasserflurabstand i.M.		ca. 2,76	
Grundwasserspiegel i.M.			ca. +6,29
GWMS (BS4)			+8,21

Tab. 1: Stichtagsmessungen

Insgesamt wurden kaum ausgepegelte Wasserstände ermittelt. Es handelt sich um oberflächennahes Grundwasser, welches teilweise durch Stau- und Schichtenwasser überlagert wird. Zu den jahreszeitlichen Grundwasserspiegelschwankungen liegen uns keine genauen Daten vor. Es ist jedoch mit Schwankungen im dm- bis m- Bereich zu rechnen. Mögliche Vernässungen bis in Geländeoberfläche sind zu berücksichtigen.

4. Beurteilung

Im Rahmen der Untersuchungen wurden relativ einheitliche Baugrundverhältnisse nachgewiesen. Die Auffüllungen bzw. umgelagerten humosen Sande (Schichten 1 und 2) sind setzungsempfindlich und für die Überbauung nicht geeignet. Diese Böden sind vollständig im Bereich der Bauflächen auszukoffern und gegen verdichtungsfähigen Kiessand zu ersetzen. Hierbei ist die Druckausbreitung von 45° unter UK Außenkante Randfundamente zu berücksichtigen.

Die unterlagernden gewachsenen Sande (Schicht 3) mit mindestens mitteldichter Lagerung und der Geschiebelehm (Schicht 4.1) mit steifer Konsistenz sind gering zusammendrückbar und grundsätzlich als ausreichend tragfähig für eine Wohnbebauung (Einfamilien-/Doppelhäuser) zu bezeichnen.

Der in BS 1, 3 und 6 anstehende Geschiebelehm /-mergel mit breiiger und breiiger – weicher Konsistenz ist zunächst als setzungsempfindlich und nicht ausreichend tragfähig zu bewerten.

Da diese Böden bei dynamischer und/oder vibrierender Belastung stark zur Aufweichung neigen können, wurden diese möglicherweise in einem noch zu bestimmenden Ausmaß auch durch das eingesetzte Bohrverfahren aufgeweicht. Abgrenzende Aufschlussbohrungen, insbesondere für den geplanten Hochbau sind erforderlich.

Die vorliegende Bearbeitung ersetzt nicht die erforderlichen Gründungsgutachten für jedes einzelne Bauwerk.

Die Auffüllungen sind außerdem im Bereich der geplanten Erschließungsstraße vollständig auszukoffern.

4.1 Wasserhaltung

Für sämtliche Hoch- und Tiefbaumaßnahmen sind zumindest im Rahmen der Erdarbeiten Wasserhaltungen vorzusehen.

Für relativ oberflächennahe Maßnahmen sind KleinfILTERbrunnenanlagen u.E. geeignet.

Für Arbeiten im Niveau der Geschiebelehmoberkante, ± 1 m, kann die Grundwasserabsenkung über eingefräste Horizontaldränagen (DN 100) erfolgen.

Wenn eine Absenkung in der Fläche erforderlich wird, werden die Abstände zwischen den Dränsträngen mit ca. 8 m abgeschätzt.

Geeignete Vorflutverhältnisse vorausgesetzt, wird vorgeschlagen, die Gesamtfläche in mehrere Teilflächen für die Absenkung und die dazugehörigen Erd- und Fundamentarbeiten zu gliedern. Dies reduziert die jeweils anfallende und einzuleitende Wassermenge.

Der Umfang zur Wasserhaltung insgesamt ist auch jahreszeitlich und von den zum Zeitpunkt der Baumaßnahme herrschenden Witterungsverhältnissen abhängig.

Für die Grundwasserentnahme und für die Einleitung sind rechtzeitig im Vorfeld der Baumaßnahme entsprechende Anträge zu stellen.

Es sind baubegleitende Kontrollen der Absenkungsmaßnahme (Pegelstände, Wasserqualitäten) aus Gründen der Beweissicherung empfehlenswert. Die tatsächlichen Maßnahmen zur technischen Ausführung sollten bei Planungsfortschritt abgestimmt werden.

Eine ausreichende Auftriebssicherheit ist zu jeder Zeit sicherzustellen.

Die o.g. Aussagen werden vorbehaltlich behördlicher Genehmigungen getroffen.

4.2 Trockenhaltung der Gebäude

Die erforderlichen Maßnahmen zur Trockenhaltung der erdberührenden Gebäudeteile sind abhängig von den Gründungstiefen und bei Planungsfortschritt festzulegen.

Mit drückendem Grundwasser ist auch schon für nicht unterkellerte Bauwerke zu rechnen. Daraus ergeben sich die Wassereinwirkungsklassen W2-E gem. DIN 18533-1.

4.3 Versickerungsfähigkeit

Aufgrund der anstehenden Baugrundsichtung und der Grundwasserverhältnisse ist eine Versickerung von Niederschlagswasser gem. DWA-A 138 nicht möglich.

4.4 Kanalbau

Für Rohrleitungsarbeiten ist die DIN EN 1610 'Verlegung von Abwasserleitungen und -kanälen' zu beachten. Die DIN 4124 ist zu beachten. Baugruben und Gräben ab 1,25 m Tiefe sind geböscht herzustellen oder durch einen Verbau zu sichern.

Die Maßnahmen zur Grundwasserabsenkung sind abhängig von den tatsächlich geplanten Rohrleitungstiefen.

Die Tiefenlagen der SW- und RW-Leitungen sind nicht bekannt.

Mit Ausnahme der weichen und breiigen Geschiebelehme wurden grundsätzlich ausreichend tragfähige Untergrundverhältnisse ermittelt.

Direkt angeschnittene, aufgeweichte Geschiebeeböden und wasserempfindliche Schluffe sind durch ein 0,40 m mächtiges Polster aus scharfkantigem Naturschotter (z.B. Durchm. 8/56 mm), einschließlich 45° Druckausbreitungsbereich zu stabilisieren.

Leichte Setzungsdifferenzen sind möglich. Auch für die Schächte ist mit Setzungen zu rechnen. Die Gründung der Schächte kann ebenfalls bei Tolerierung von Verformungen, dem Vorsehen von entsprechend stabilisierenden Maßnahmen (z. B. Naturschotter) und der Ausbildung entsprechender Rohranschlüsse wie die der Leitungen (s. o.) vorgenommen werden.

Grundsätzlich kann die Baugrube mittels Trägerbohl-, Tafelverbauten oder mit Spundbohlen hergestellt werden. Die Aussteifungen sind abhängig von der Baugrubentiefe und den Erfordernissen zum Verformungsverhalten.

Bei der Wahl des Verbaus sollten (aus)fließende, wassergesättigte Böden berücksichtigt werden. Zusätzliche Kanaldielen sind anzuordnen oder zur Vermeidung von Bodenaustragen ist hinter den Baugrubenverbauten ein Vlies vorzusehen.

Diese Maßnahmen sind entscheidend von der Wirksamkeit der Grundwasserabsenkung abhängig.

4.5 Verfüllung / Wiederverwendbarkeit

Die Verfüllung der Kanalgräben muss lagenweise mit gut verdichtbarem Material erfolgen. Die enggestuften Sande (Schicht 3) können grundsätzlich aus technischer Sicht als Füllboden wieder eingebaut werden. Mit einem erhöhten Verdichtungsaufwand bzw. einer eingeschränkten Verdichtbarkeit ist jedoch zu rechnen.

Die bindigen Böden (Schichten 4.1 und 5) können nur mit erhöhtem Aufwand und bei günstigen Witterungsverhältnissen wieder verwendet werden.

Auf die erforderliche Verdichtung der Sande (Leitungsgrabenverfüllung $D_{Pr} \geq 98\%$ bzw. 100 %) und einen Verformungsmodul von $E_{v2} \geq 45 \text{ MN/m}^2$ bzw. $E_{v2} \geq 120 \text{ MN/m}^2$ auf dem Planum (siehe ZTV E-StB 09 und ZTV SoB-StB 04/07) wird hingewiesen.

4.6 Chemische Analysenergebnisse

Die Ergebnisse der analysierten können den Anlage 3.1, 3.2 und 4 entnommen werden.
Die Ergebnisse sind außerdem in der nachfolgenden Tabelle zusammengestellt.

Bezeichnung	Bereich		Zuordnungswert gem. LAGA
Januar 2018 MP I aus (Auffüllung: Sand, humos)	BS 1/3 BS 2/1 BS 3/1 BS 4/1	0,25 – 0,60 m 0,00 – 0,70 m 0,00 – 0,60 m 0,00 – 0,60 m	Z 1 TOC: 1,5%
Januar 2018 MP II aus (Feinsand, Mittelsand, gewachsen)	BS 1/4 BS 2/2 BS 3/2 BS 2/2	0,60 – 2,50 m 0,70 – 2,40 m 0,60 – 2,20 m 0,60 – 1,40 m	Z 0
Januar 2018 MP III aus (Auffüllung: Sand, schwach humos, z.T. Ziegelreste)	BS 1/1	0,06 – 0,25 m	Z 2 ΣPAK: 6,49 mg/kg TS außerdem: TOC: 0,8 % Benzo[a]pyren: 0,51 mg/kg TS Zink: 202 mg/kg TS Kupfer: 70 mg/kg TS Nickel: 23 mg/kg TS Blei: 56 mg/kg TS
Januar 2018 Probe IV aus (Asphalt)	BS 1/1	0,00 – 0,06 m	nicht pechhaltig
Juni 2019 MP I aus (Auffüllung: Sand, humos)	S 1/1 S 2/1 S 3/1	0,00 – 0,80 m 0,00 – 1,00 m 0,00 – 0,80 m	Z 1 TOC: 1,5 %
Juni 2019 MP II aus (Auffüllung: Mischboden, Sand, schwach humos, schwach schluffig, schwach kiesig)	S 1/2 S 2/2 S 3/2	0,80 – 1,50 m 1,00 – 1,50 m 0,80 – 1,50 m	Z 1 TOC: 0,6 %
Juni 2019 MP III aus (Auffüllung: Sand, humos, ganz vereinzelt Ziegelreste)	BS 5/1 BS 6/1	0,00 – 0,50 m 0,00 – 0,60 m	>Z 2 ΣPAK: 64 mg/kg TS Benzo[a]pyren: 4,4 mg/kg TS außerdem: TOC: 1,7 % Kupfer: 25 µg/l
Juni 2019 MP IV aus (Auffüllung: Mischboden, Sand, schwach humos, Ziegel- und Betonreste)	BS 5/2 BS 6/2 BS 7/1	0,50 – 1,60 m 0,60 – 1,70 m 0,00 – 0,80 m	Z 2 ΣPAK: 6,25 mg/kg TS außerdem: TOC: 1,0 %

Für die Mischproben MP I aus 2018 und 2019 ist m.E. eine Bewertung nach BBodSchV vorzunehmen.

Humoser Oberboden bzw. Mutterboden unterliegt einem besonderen Schutz (§ 202 Baugesetzbuch). Eine Verwertung im Gartenbau, Landschaftsbau und in der Landwirtschaft in der durchwurzelbaren Bodenschicht und hier wiederum in der obersten Lage ist anzustreben.

Grundsätzlich kann dies durch Auf- und Einbringen des humosen Oberbodenmaterials in eine bereits vorhandene durchwurzelbare Bodenschicht oder das Herstellen einer neuen durchwurzelbaren Bodenschicht, auch z.B. als oberste Schicht von begrünten technischen Bauwerken, geschehen.

4.7 Erschließungsstraße, Parkplätze

Unterhalb der Auffüllungen (Schichten 1 und 2) ist auf dem Erdplanum gemäß RStO 12 ein Verformungsmodul von $E_{v2} \geq 45 \text{ MN/m}^2$ erforderlich. Auf den im Bereich des Planums anstehenden frostunempfindlichen Sanden (F1) ist dieser Wert, ggf. nach einer Nachverdichtung der durch die Erdarbeiten aufgelockerten oberflächennahen Sande, zu erreichen.

Im Bereich von Überfahrten für Pkw und Lkw ist die Befestigung auf die Verkehrsbelastung abzustimmen.

Die Anforderungen an Baustoffe, Baustoffgemische und Verdichtungsgrade sind u.a. nach ZTVT/ZTVE-StB einzuhalten und nachzuweisen.

Abhängig von der Höhenlage der Verkehrsflächen ist eine Kofferbettdrainage vorzusehen.

5. Technische Hinweise

- a. Einzubringender Kiessandersatzboden ist lagenweise auf mindestens mittlere Lagerungsdichte zu verdichten und sollte gem. DIN EN ISO 22476-2 (früher DIN 4094) überprüft werden.
- b. Für Bodenaustausch und tragende Verfüllungen ist schluffarmer Kiessand (Feinkornanteil < 3 %) zu verwenden.
- c. Unter Berücksichtigung der anstehenden Böden ist für die Baugrube ein Böschungswinkel von $\beta \leq 45^\circ$ einzuhalten. Die Ausführungen der DIN 4123 und 4124 sind zu beachten.
- d. Generell ist eine frostsichere Fundamenteinbindetiefe einzuhalten. Die Böden in Gründungsebene sind teilweise als frostempfindlich einzustufen.
- e. Die auszukoffernden Böden (Schichten 1 - 2) sind zur Verfüllung der Leitungsgräben und der Arbeitsräume nicht geeignet.
- f. Die Gründungsverhältnisse angrenzender ober- und unterirdischer Bauwerke sind zu überprüfen. Beweissicherungsmaßnahmen sind zu berücksichtigen.

6. Schlussbemerkung

Im Rahmen der Untersuchungen wurden relativ einheitliche Baugrundverhältnisse nachgewiesen. Die Auffüllungen bzw. umgelagerten humosen Sande (Schichten 1 und 2) sind setzungsempfindlich und für die Überbauung nicht geeignet. Diese Böden sind vollständig im Bereich der Bauflächen auszukoffern und gegen verdichtungsfähigen Kiessand zu ersetzen. Hierbei ist die Druckausbreitung von 45° unter UK Außenkante Randfundamente zu berücksichtigen.

Die unterlagernden gewachsenen Sande (Schicht 3) mit mindestens mitteldichter Lagerung und der Geschiebelehm (Schicht 4.1) mit steifer Konsistenz sind gering zusammendrückbar und grundsätzlich als ausreichend tragfähig für eine Wohnbebauung (Einfamilien-/Doppelhäuser) zu bezeichnen.

Der in BS 1, 3 und 6 anstehende Geschiebelehm/-mergel mit breiiger und weicher Konsistenz ist zunächst als setzungsempfindlich und nicht ausreichend tragfähig zu bewerten.

Da diese Böden bei dynamischer und/oder vibrierender Belastung stark zur Aufweichung neigen können, wurden diese möglicherweise in einem noch zu bestimmenden Ausmaß auch durch das eingesetzte Bohrverfahren aufgeweicht. Abgrenzende Aufschlussbohrungen, insbesondere für den geplanten Hochbau sind erforderlich.

Die vorliegende Bearbeitung ersetzt nicht die erforderlichen Gründungsgutachten für jedes einzelne Bauwerk.

Die Auffüllungen sind außerdem im Bereich der geplanten Erschließungsstraße vollständig auszukoffern.

Für sämtliche Hoch- und Tiefbaumaßnahmen sind zumindest im Rahmen der Erdarbeiten Grundwasserabsenkungen vorzusehen.

Für relativ oberflächennahe Maßnahmen sind Kleinfilterbrunnenanlagen u.E. geeignet.

Für Arbeiten im Niveau der Geschiebelehmoberkante, ± 1 m, kann die Grundwasserabsenkung über eingefräste Horizontaldränagen (DN 100) erfolgen.

Für die Grundwasserentnahme und für die Einleitung sind rechtzeitig im Vorfeld der Baumaßnahme entsprechende Anträge zu stellen.

Die erforderlichen Maßnahmen zur Trockenhaltung der erdberührenden Gebäudeteile sind abhängig von den Gründungstiefen und bei Planungsfortschritt festzulegen.

Mit drückendem Grundwasser ist auch schon für nicht unterkellerte Bauwerke zu rechnen. Daraus ergeben sich die Wassereinwirkungsklassen W2-E gem. DIN 18533-1.

Bei der anstehenden Baugrundsichtung und den Grundwasserverhältnissen ist eine Versickerung von Niederschlagswasser gem. DWA-A 138 nicht möglich.

Für Rohrleitungsarbeiten ist die DIN EN 1610 'Verlegung von Abwasserleitungen und -kanälen' zu beachten. Die DIN 4124 ist zu beachten. Baugruben und Gräben ab 1,25 m Tiefe sind geböscht herzustellen oder durch einen Verbau zu sichern.

Die Maßnahmen zur Grundwasserabsenkung sind abhängig von den tatsächlich geplanten Rohrleitungstiefen. Die Tiefenlagen der SW- und RW-Leitungen sind nicht bekannt.

Mit Ausnahme der weichen und breiigen Geschiebelehme wurden grundsätzlich ausreichend tragfähige Untergrundverhältnisse ermittelt.

Direkt angeschnittene, aufgeweichte Geschiebeeböden und wasserempfindliche Schluffe sind durch ein 0,40 m mächtiges Polster aus grobem Recycling oder scharfkantigem Naturschotter (z.B. Durchm. 8/56 mm), einschließlich 45° Druckausbreitungsbereich zu stabilisieren.

Die Verfüllung der Kanalgräben muss lagenweise mit gut verdichtbarem Material erfolgen. Die enggestuften Sande (Schicht 3) können grundsätzlich aus technischer Sicht als Füllboden wieder eingebaut werden. Mit einem erhöhten Verdichtungsaufwand bzw. einer eingeschränkten Verdichtbarkeit ist jedoch zu rechnen.

Die bindigen Böden (Schichten 4.1 und 5) können nur mit erhöhtem Aufwand und bei günstigen Witterungsverhältnissen wieder verwendet werden.

Die Ergebnisse der analysierten Mischproben MP I - MP III aus 2018 und MP I – IV aus 2019 mit den Zuordnungswerten gemäß LAGA sind zu beachten.

Die analysierte Asphaltprobe, MP IV, ist nicht pechhaltig.

Unterhalb der Auffüllungen (Schichten 1 und 2) ist auf dem Erdplanum gemäß RStO 12 ein Verformungsmodul von $E_{v2} \geq 45 \text{ MN/m}^2$ erforderlich. Auf den im Bereich des Planums anstehenden frostunempfindlichen Sanden (F1) ist dieser Wert, ggf. nach einer Nachverdichtung der durch die Erdarbeiten aufgelockerten oberflächennahen Sande, zu erreichen.

Es wird empfohlen, Maßnahmen gem. Kap. 4 ff. dieser Beurteilung durchzuführen.

Für Fragen und weitere Beratungen stehe ich jederzeit gern zur Verfügung.

Fahrenkrug, 05.07.2018
GBU mbH

A. Kattenhorn

Anlagen

Lageskizze, Bohrprofile, M 1 : 100
Kornverteilungen

Analysenergebnisse LAGA-Boden

Analysenergebnisse LAGA-Boden

Asphalt, PAK, Phenolindex

Homogenbereiche

- Januar 2018 -

- Juni 2019 -

Anlage 1

Anlage 2

Anlage 3.1

Anlage 3.2

Anlage 4

Anlage 5



Gesellschaft für Baugrunduntersuchungen und Umweltschutz mbH

Altlasten- und Baugrunderkundung, Bodenmechanik
Erd- und Grundbau, Hydrogeologie, Geothermie
Sanierungskonzepte, Rückbaumanagement

GBU mbH, Raiffeisenplatz 4, 23795 Fahrenkrug

Bernd Hausschild GmbH
Beseler Str. 24a
22607 Hamburg

über

Ingenieurgemeinschaft Reese+Wulff GmbH
Frau Wiebke Becker
Kurt-Wagener-Str. 15
25337 Elmshorn

Ingenieurbüro für Geotechnik
Beratung • Planung • Gutachten
Beratende Ingenieure VBI

GBU mbH
Raiffeisenplatz 4
23795 Fahrenkrug
Tel. 04551 / 96 85 26
info@gbu-fahrenkrug.de

Fax 04551/ 96 85 28
www.gbu-fahrenkrug.de

Fahrenkrug, 11.07.2019
339703

Bebauungsplan Nr. 17 „Heistmer Quartier“
Große Twiete, in der Gemeinde Heist
Nachtrag zum Bericht vom 05.07.2019, Az. 339702
Telefonat vom 11.07.2019

4.6 Chemische Analysenergebnisse

Die Ergebnisse der analysierten können den Anlage 3.1, 3.2 und 4 entnommen werden.
Die Ergebnisse sind außerdem in der nachfolgenden Tabelle zusammengestellt.

Bezeichnung	Bereich		Zuordnungswert gem. LAGA
Januar 2018 MP I aus (Auffüllung: Sand, humos)	BS 1/3 BS 2/1 BS 3/1 BS 4/1	0,25 – 0,60 m 0,00 – 0,70 m 0,00 – 0,60 m 0,00 – 0,60 m	Z 1 TOC: 1,5%
Januar 2018 MP II aus (Feinsand, Mittelsand, gewachsen)	BS 1/4 BS 2/2 BS 3/2 BS 2/2	0,60 – 2,50 m 0,70 – 2,40 m 0,60 – 2,20 m 0,60 – 1,40 m	Z 0
Januar 2018 MP III aus (Auffüllung: Sand, schwach humos, z.T. Ziegelreste)	BS 1/1	0,06 – 0,25 m	Z 2 Σ PAK: 6,49 mg/kg TS außerdem: TOC: 0,8 % Benzo[a]pyren: 0,51 mg/kg TS Zink: 202 mg/kg TS Kupfer: 70 mg/kg TS Nickel: 23 mg/kg TS Blei: 56 mg/kg TS
Januar 2018 Probe IV aus (Asphalt)	BS 1/1	0,00 – 0,06 m	nicht pechhaltig

Juni 2019 MP I aus (Auffüllung: Sand, humos)	S 1/1 S 2/1 S 3/1	0,00 – 0,80 m 0,00 – 1,00 m 0,00 – 0,80 m	Z 1 TOC: 1,5 %
Juni 2019 MP II aus (Auffüllung: Mischboden, Sand, schwach humos, schwach schluffig, schwach kiesig)	S 1/2 S 2/2 S 3/2	0,80 – 1,50 m 1,00 – 1,50 m 0,80 – 1,50 m	Z 1 TOC: 0,6 %
Juni 2019 MP III aus (Auffüllung: Sand, humos, ganz vereinzelt Ziegelreste)	BS 5/1 BS 6/1	0,00 – 0,50 m 0,00 – 0,60 m	>Z 2 ΣPAK: 64 mg/kg TS Benzo[a]pyren: 4,4 mg/kg TS außerdem: TOC: 1,7 % Kupfer: 25 µg/l
Juni 2019 MP IV aus (Auffüllung: Mischboden, Sand, schwach humos, Ziegel- und Betonreste)	BS 5/2 BS 6/2 BS 7/1	0,50 – 1,60 m 0,60 – 1,70 m 0,00 – 0,80 m	Z 2 ΣPAK: 6,25 mg/kg TS außerdem: TOC: 1,0 %

Für die Mischproben MP I aus 2018 und 2019 und MP II aus 2019 ist m.E. eine Bewertung nach BBodSchV vorzunehmen. In der Anlage 3.3 sind die Analysenergebnisse den Vorsorgewerten für Boden gemäß BBodSchV gegenübergestellt. **Die Vorsorgewerte werden eingehalten.**

Humoser Oberboden bzw. Mutterboden unterliegt einem besonderen Schutz (§ 202 Baugesetzbuch). Eine Verwertung im Gartenbau, Landschaftsbau und in der Landwirtschaft in der durchwurzelbaren Bodenschicht und hier wiederum in der obersten Lage ist anzustreben. Grundsätzlich kann dies durch Auf- und Einbringen des humosen Oberbodenmaterials in eine bereits vorhandene durchwurzelbare Bodenschicht oder das Herstellen einer neuen durchwurzelbaren Bodenschicht, auch z.B. als oberste Schicht von begrünten technischen Bauwerken, geschehen.

Fahrenkrug, 11.07.2019
GBU mbH


A. Kattenhorn

Anlagen

Analysenergebnisse von

MP I aus 2018 und 2019 und MP II aus 2019

- Vorsorgewerte -

Anlage 3.3



Gesellschaft für Baugrunduntersuchungen
und Umweltschutz mbH
Raiffeisenplatz 4
Tel.: 04551/968526
info@gbu-fahrenkrug.de
www.gbu-fahrenkrug.de

23795 Fahrenkrug
Fax: 04551/968528

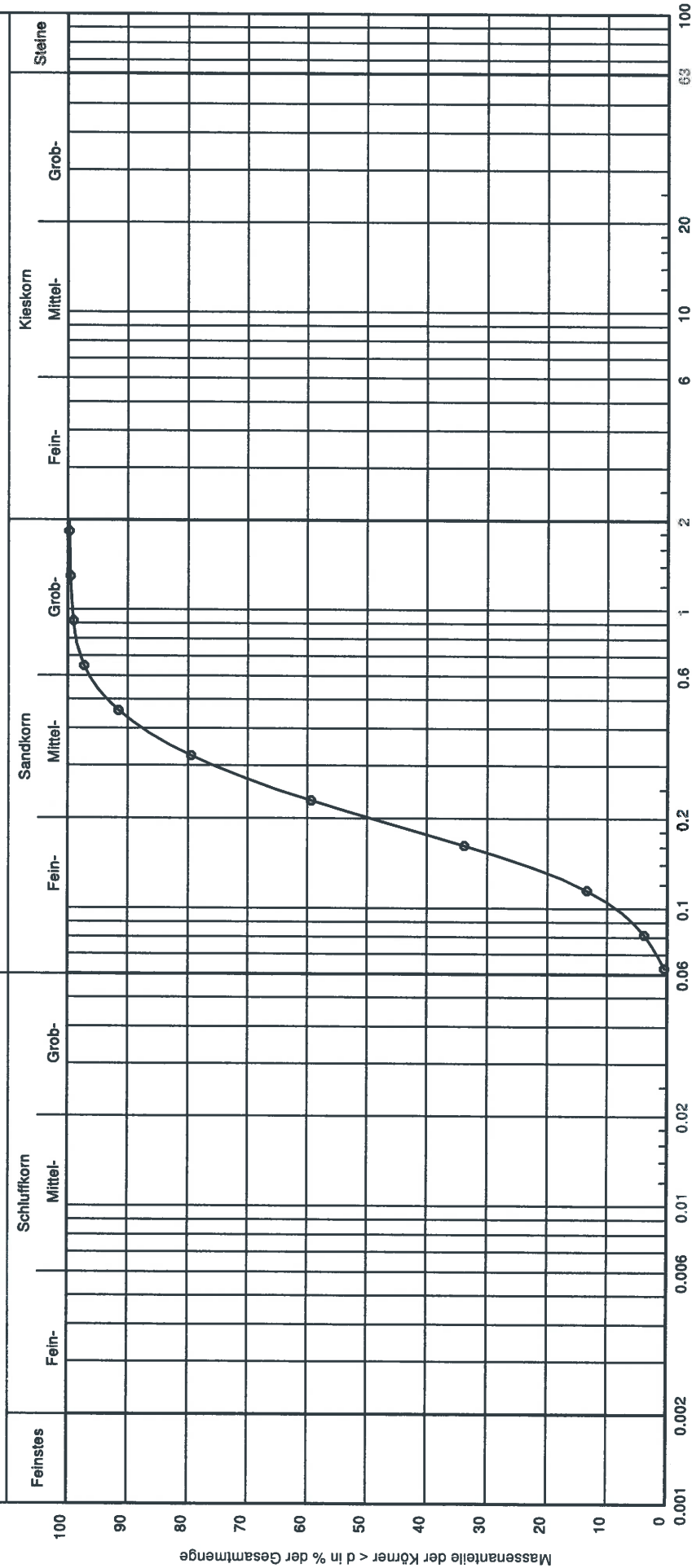
Körnungslinie DIN 18123

B-Plan Nr. 17
Gemeinde Heist

Datum: 28.02.2018
Bearbeiter: Art
Art der Entnahme: aus Bohrung
Arbeitsweise:

Schlammkorn

Siebkorn



Entnahmestelle:

Tiefe: BS 2

Bodenart: 0.70 - 2.40 m

U/Gc: fS, mS

T/U/S/G [%]: 2.2/1.0

k [m/s] [Beyer]: -/0.5/99.5/-

Signatur: 1.1 · 10⁻⁴

Bodenprobe nach DIN 18196: SE

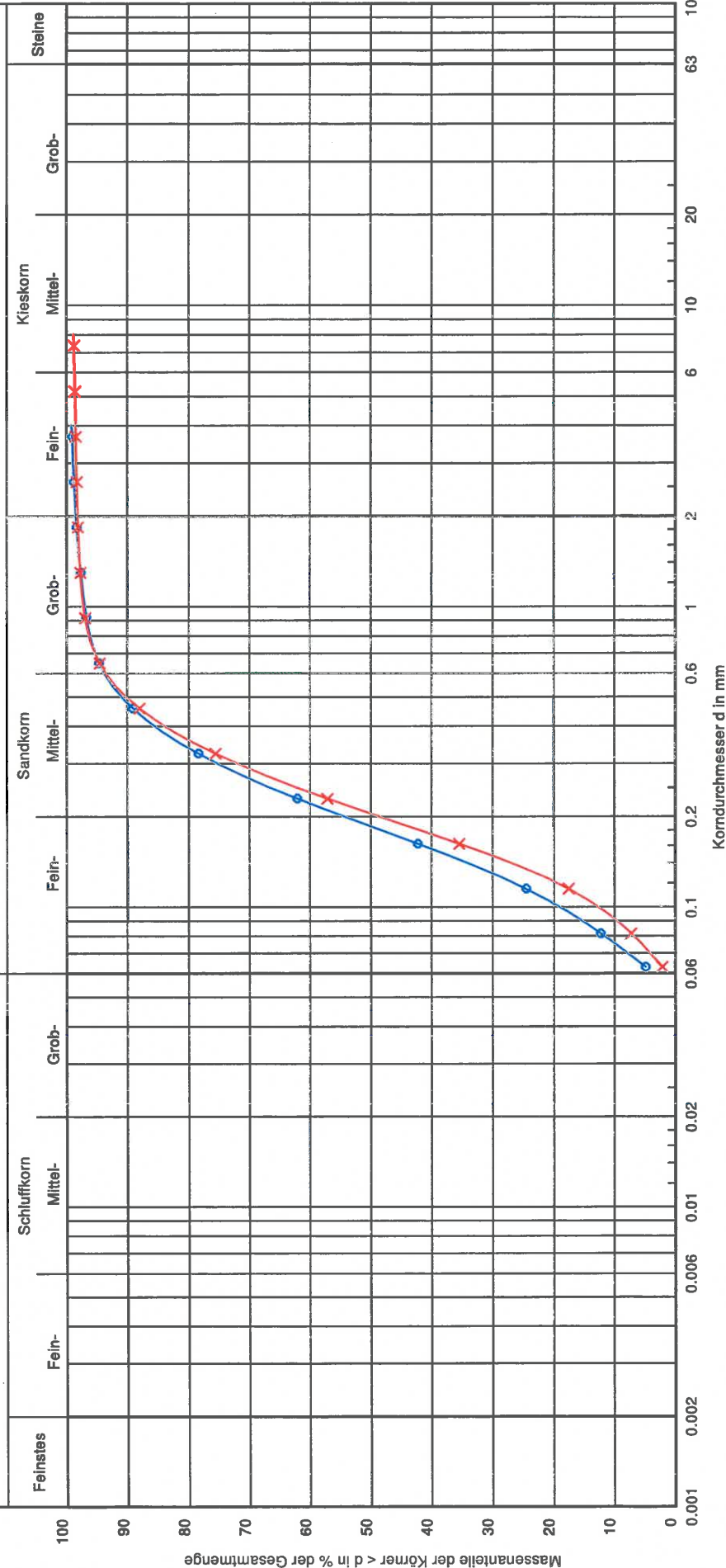
Frostfreiheit: F1

Bemerkungen:

Aktenzeichen:
339701
Anlage:
2.1

Schlammkorn

Siebkorn



Entnahmestelle:

Tiefe:

Bodenart:

U/Gc

T/U/S/G [%]:

k [m/s] (BEYER):

Signatur:

Bodenprobe nach DIN 18196:

Frostisicherheit:

BS 7

0.80 - 1.60 m

fS, mS

2.9/1.0

- / 4.9/93.6/1.5

5.7 · 10⁻³

SE

F1

BS 6

1.70 - 3.00 m

fS, mS

2.6/1.0

- / 2.1/96.0/1.8

8.3 · 10⁻⁵

SE

F1

Bemerkungen:

Aktenzeichen:
339702
Anlage:
2.2

Eurofins Umwelt Nord GmbH - Stenzelring 14b - D-21107 - Hamburg

**G.B.U. Gesellschaft für
Baugrunduntersuchungen und Umweltschutz
mbH
Raiffeisenplatz 4
23795 Fahrenkrug**

Titel: Prüfbericht zu Auftrag 01807423
Prüfberichtsnummer: AR-18-JH-001679-01
Auftragsbezeichnung: 3397 BV B-Plan Nr. 17 der Gemeinder Heist
Anzahl Proben: 3
Probenart: Boden
Probenahmedatum: 31.01.2018
Probenehmer: Auftraggeber
Probeneingangsdatum: 16.02.2018
Prüfzeitraum: 16.02.2018 - 22.02.2018

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die untersuchten Prüfgegenstände. Sofern die Probenahme nicht durch unser Labor oder in unserem Auftrag erfolgte, wird hierfür keine Gewähr übernommen. Dieser Prüfbericht ist nur mit Unterschrift gültig und darf nur vollständig und unverändert weiterverbreitet werden. Auszüge oder Änderungen bedürfen in jedem Einzelfall der Genehmigung der EUROFINS UMWELT.

Es gelten die Allgemeinen Verkaufsbedingungen (AVB), sofern nicht andere Regelungen vereinbart sind. Die aktuellen AVB können Sie unter <http://www.eurofins.de/umwelt/avb.aspx> einsehen.

Dr. Dagmar Kock
Prüfleitung
Tel. +49 40 570 104 700

Digital signiert, 22.02.2018
Dr. Dagmar Kock
Prüfleitung

Parameter	Lab.	Akr.	Methode	Vergleichswerte							Probenbezeichnung		
				Z0 Sand	Z0 Lehm/ Schluff	Z0 Ton	Z0*	Z1.1	Z1.2	Z2	BG	Einheit	Probenahmedatum/ -zeit
													MP I 31.01.2018 018028546
													MP II 31.01.2018 018028547
													MP III 31.01.2018 018028548
Probenvorbereitung													
Probenmenge inkl. Verpackung	ANf		DIN 19747:2009-07									kg	1,1
Fremdstoffe (Art)	ANf	LG004	DIN 19747:2009-07										nein
Fremdstoffe (Menge)	ANf	LG004	DIN 19747:2009-07									g	0,0
Siebrückstand > 10mm	ANf	LG004	DIN 19747:2009-07										nein
Physikalisch-chemische Kenngrößen aus der Originalsubstanz													
Trockenmasse	ANf	LG004	DIN EN 14346								0,1	Ma.-%	84,3
Elemente aus dem Königswasseraufschluss nach DIN EN 13657													
Arsen (As)	ANf	LG004	DIN EN ISO 17294-2	10	15	20	15 ²⁾	45	45	150	0,8	mg/kg TS	1,4
Blei (Pb)	ANf	LG004	DIN EN ISO 17294-2	40	70	100	140	210	210	700	2	mg/kg TS	21
Cadmium (Cd)	ANf	LG004	DIN EN ISO 17294-2	0,4	1	1,5	1 ³⁾	3	3	10	0,2	mg/kg TS	< 0,2
Chrom (Cr)	ANf	LG004	DIN EN ISO 17294-2	30	60	100	120	180	180	600	1	mg/kg TS	5
Kupfer (Cu)	ANf	LG004	DIN EN ISO 17294-2	20	40	60	80	120	120	400	1	mg/kg TS	5
Nickel (Ni)	ANf	LG004	DIN EN ISO 17294-2	15	50	70	100	150	150	500	1	mg/kg TS	2
Thallium (Tl)	ANf	LG004	DIN EN ISO 17294-2	0,4	0,7	1	0,7 ⁴⁾	2,1	2,1	7	0,2	mg/kg TS	< 0,2
Quecksilber (Hg)	ANf	LG004	DIN EN ISO 12846	0,1	0,5	1	1	1,5	1,5	5	0,07	mg/kg TS	< 0,07
Zink (Zn)	ANf	LG004	DIN EN ISO 17294-2	60	150	200	300	450	450	1500	1	mg/kg TS	14
Anionen aus der Originalsubstanz													
Cyanide, gesamt	ANf	LG004	DIN EN ISO 17380					3	3	10	0,5	mg/kg TS	< 0,5
Organische Summenparameter aus der Originalsubstanz													
TOC	ANf	LG004	DIN EN 13137	0,5 ⁵⁾	0,5 ⁵⁾	0,5 ⁵⁾	0,5 ⁵⁾	1,5	1,5	5	0,1	Ma.-% TS	1,5
EOX	ANf	LG004	DIN 38414-S17	1	1	1	1 ⁶⁾	3 ⁶⁾	3 ⁶⁾	10	1,0	mg/kg TS	< 1,0
Kohlenwasserstoffe C10-C22	ANf	LG004	DIN EN 14039 / LAGA KW 04	100	100	100	200	300	300	1000	40	mg/kg TS	< 40
Kohlenwasserstoffe C10-C40	ANf	LG004	DIN EN 14039 / LAGA KW 04				400	600	600	2000	40	mg/kg TS	< 40

Parameter	Lab.	Akkr.	Methode	Vergleichswerte							Probenbezeichnung						
				Z0 Sand	Z0 Lehm/ Schluff	Z0 Ton	Z0*	Z1.1	Z1.2	Z2	BG	Einheit	MP I	MP II	MP III		
				Probenahmedatum/ -zeit													
BTEX aus der Originalsubstanz																	
Benzol	ANF	LG004	HLUG HB Bd.7 T.4									0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05	< 0,05	
Toluol	ANF	LG004	HLUG HB Bd.7 T.4									0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05	< 0,05	
Ethylbenzol	ANF	LG004	HLUG HB Bd.7 T.4									0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05	< 0,05	
m-/p-Xylol	ANF	LG004	HLUG HB Bd.7 T.4									0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05	< 0,05	
o-Xylol	ANF	LG004	HLUG HB Bd.7 T.4									0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05	< 0,05	
Summe BTEX	ANF	LG004	HLUG HB Bd.7 T.4	1	1	1	1	1	1	1	1		mg/kg TS	(n. b.) ¹⁾	(n. b.) ¹⁾	(n. b.) ¹⁾	
LHKW aus der Originalsubstanz																	
Dichlormethan	ANF	LG004	DIN EN ISO 22155									0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05	< 0,05	
trans-1,2-Dichlorethen	ANF	LG004	DIN EN ISO 22155									0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05	< 0,05	
cis-1,2-Dichlorethen	ANF	LG004	DIN EN ISO 22155									0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05	< 0,05	
Chloroform (Trichlormethan)	ANF	LG004	DIN EN ISO 22155									0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05	< 0,05	
1,1,1-Trichlorethan	ANF	LG004	DIN EN ISO 22155									0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05	< 0,05	
Tetrachlormethan	ANF	LG004	DIN EN ISO 22155									0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05	< 0,05	
Trichlorethen	ANF	LG004	DIN EN ISO 22155									0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05	< 0,05	
Tetrachlorethen	ANF	LG004	DIN EN ISO 22155									0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05	< 0,05	
1,1-Dichlorethen	ANF	LG004	DIN EN ISO 22155									0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05	< 0,05	
1,2-Dichlorethan	ANF	LG004	DIN EN ISO 22155									0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05	< 0,05	
Summe LHKW (10 Parameter)	ANF	LG004	DIN EN ISO 22155	1	1	1	1	1	1	1	1		mg/kg TS	(n. b.) ¹⁾	(n. b.) ¹⁾	(n. b.) ¹⁾	

Parameter	Lab.	Akkr.	Methode	Vergleichswerte							Probenbezeichnung			MP I	MP II	MP III
				Z0 Sand	Z0 Lehm/ Schluff	Z0 Ton	Z0*	Z1.1	Z1.2	Z2	BG	Einheit	Probenahmedatum/ -zeit	31.01.2018	31.01.2018	31.01.2018
													Probennummer	018028546	018028547	018028548
PCB aus der Originalsubstanz																
PCB 28	ANf	LG004	DIN EN 15308									0,01	mg/kg TS	< 0,01	< 0,01	< 0,01
PCB 52	ANf	LG004	DIN EN 15308									0,01	mg/kg TS	< 0,01	< 0,01	< 0,01
PCB 101	ANf	LG004	DIN EN 15308									0,01	mg/kg TS	< 0,01	< 0,01	< 0,01
PCB 153	ANf	LG004	DIN EN 15308									0,01	mg/kg TS	< 0,01	< 0,01	< 0,01
PCB 138	ANf	LG004	DIN EN 15308									0,01	mg/kg TS	< 0,01	< 0,01	< 0,01
PCB 180	ANf	LG004	DIN EN 15308									0,01	mg/kg TS	< 0,01	< 0,01	< 0,01
Summe 6 DIN-PCB exkl. BG	ANf	LG004	DIN EN 15308	0,05	0,05	0,05	0,1	0,15	0,15	0,5			mg/kg TS	(n. b.) ¹⁾	(n. b.) ¹⁾	(n. b.) ¹⁾
PCB 118	ANf	LG004	DIN EN 15308									0,01	mg/kg TS	< 0,01	< 0,01	< 0,01
Summe PCB (7)	ANf	LG004	DIN EN 15308										mg/kg TS	(n. b.) ¹⁾	(n. b.) ¹⁾	(n. b.) ¹⁾

Parameter	Lab.	Akkr.	Methode	Vergleichswerte							Probenbezeichnung			MP I	MP II	MP III
				Z0 Sand	Z0 Lehm/ Schluff	Z0 Ton	Z0*	Z1.1	Z1.2	Z2	BG	Einheit	Probenahmedatum/ -zeit	31.01.2018	31.01.2018	31.01.2018
													Probennummer	018028546	018028547	018028548
PCB aus der Originalsubstanz																
PCB 28	ANf	LG004	DIN EN 15308									0,01	mg/kg TS	< 0,01	< 0,01	< 0,01
PCB 52	ANf	LG004	DIN EN 15308									0,01	mg/kg TS	< 0,01	< 0,01	< 0,01
PCB 101	ANf	LG004	DIN EN 15308									0,01	mg/kg TS	< 0,01	< 0,01	< 0,01
PCB 153	ANf	LG004	DIN EN 15308									0,01	mg/kg TS	< 0,01	< 0,01	< 0,01
PCB 138	ANf	LG004	DIN EN 15308									0,01	mg/kg TS	< 0,01	< 0,01	< 0,01
PCB 180	ANf	LG004	DIN EN 15308									0,01	mg/kg TS	< 0,01	< 0,01	< 0,01
Summe 6 DIN-PCB exkl. BG	ANf	LG004	DIN EN 15308	0,05	0,05	0,05	0,1	0,15	0,15	0,5			mg/kg TS	(n. b.) ¹⁾	(n. b.) ¹⁾	(n. b.) ¹⁾
PCB 118	ANf	LG004	DIN EN 15308									0,01	mg/kg TS	< 0,01	< 0,01	< 0,01
Summe PCB (7)	ANf	LG004	DIN EN 15308										mg/kg TS	(n. b.) ¹⁾	(n. b.) ¹⁾	(n. b.) ¹⁾

[illegible]

Parameter	Lab.	Akkr.	Methode	Vergleichswerte							Probenbezeichnung					
				Z0 Sand	Z0 Lehm/ Schluff	Z0 Ton	Z0*	Z1.1	Z1.2	Z2	BG	Einheit	MP I	MP II	MP III	
				Anionen aus dem 10:1-Schüttelleuat nach DIN EN 12457-4												
Chlorid (Cl)	ANf	LG004	DIN EN ISO 10304-1	30	30	30	30	30	50	100 ⁸⁾	1,0	mg/l	< 1,0	< 1,0		
Sulfat (SO4)	ANf	LG004	DIN EN ISO 10304-1	20	20	20	20	20	50	200	1,0	mg/l	1,4	< 1,0	1,4	
Cyanide, gesamt	ANf	LG004	DIN EN ISO 14403	5	5	5	5	5	10	20	5	µg/l	< 5	< 5	< 5	
Elemente aus dem 10:1-Schüttelleuat nach DIN EN 12457-4																
Arsen (As)	ANf	LG004	DIN EN ISO 17294-2	14	14	14	14	14	20	60 ⁸⁾	1	µg/l	< 1	< 1	2	
Blei (Pb)	ANf	LG004	DIN EN ISO 17294-2	40	40	40	40	40	80	200	1	µg/l	2	< 1	< 1	
Cadmium (Cd)	ANf	LG004	DIN EN ISO 17294-2	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	3	6	0,3	µg/l	< 0,3	< 0,3	< 0,3	
Chrom (Cr)	ANf	LG004	DIN EN ISO 17294-2	12,5	12,5	12,5	12,5	12,5	25	60	1	µg/l	< 1	< 1	< 1	
Kupfer (Cu)	ANf	LG004	DIN EN ISO 17294-2	20	20	20	20	20	60	100	5	µg/l	< 5	< 5	< 5	
Nickel (Ni)	ANf	LG004	DIN EN ISO 17294-2	15	15	15	15	15	20	70	1	µg/l	< 1	< 1	< 1	
Quecksilber (Hg)	ANf	LG004	DIN EN ISO 12846	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	1	2	0,2	µg/l	< 0,2	< 0,2	< 0,2	
Zink (Zn)	ANf	LG004	DIN EN ISO 17294-2	150	150	150	150	150	200	600	10	µg/l	< 10	< 10	< 10	
Organische Summenparameter aus dem 10:1-Schüttelleuat nach DIN EN 12457-4																
Phenolindex, wasserdampflich	ANf	LG004	DIN EN ISO 14402	20	20	20	20	20	40	100	10	µg/l	< 10	< 10	< 10	

Erläuterungen

BG - Bestimmungsgrenze

Lab. - Kürzel des durchführenden Labors

Akkr. - Akkreditierungskürzel des Prüflabors

Kommentare zu Ergebnissen

¹⁾ nicht berechenbar, da alle Werte < BG.

Die mit AN gekennzeichneten Parameter wurden von Eurofins Umwelt West GmbH (Wesseling) analysiert. Die mit LG004 gekennzeichneten Parameter sind nach DIN EN ISO/IEC 17025:2005 D-PL-i4078-01-00 akkreditiert.

/u - Die Analyse des Parameters erfolgte in Untervergabe.

/f - Die Analyse des Parameters erfolgte in Fremdvergabe.

Erläuterungen zu Vergleichswerten

Untersuchung nach LAGA TR Boden (2004) Tabelle II.1.2-2/-4 + -3/-5.

Zuordnungswerte für Grenzwerte Z0*: Maximale Feststoffgehalte für die Verfüllung von Abgrabungen unter Einhaltung bestimmter Randbedingungen (siehe "Ausnahmen von der Regel" für die Verfüllung von Abgrabungen in Nr. II.1.2.3.2).

- ²⁾ Der Wert 15 mg/kg gilt für Bodenmaterial der Bodenarten Sand und Lehm/Schluff. Für Bodenmaterial der Bodenart Ton gilt der Wert 20 mg/kg.
- ³⁾ Der Wert 1 mg/kg gilt für Bodenmaterial der Bodenarten Sand und Lehm/Schluff. Für Bodenmaterial der Bodenart Ton gilt der Wert 1,5 mg/kg.
- ⁴⁾ Der Wert 0,7 mg/kg gilt für Bodenmaterial der Bodenarten Sand und Lehm/Schluff. Für Bodenmaterial der Bodenart Ton gilt der Wert 1,0 mg/kg.
- ⁵⁾ Bei einem C:N-Verhältnis > 25 beträgt der Zuordnungswert 1 Masse-%.
- ⁶⁾ Bei Überschreitung ist die Ursache zu prüfen.
- ⁷⁾ Bodenmaterial mit Zuordnungswerten > 3 mg/kg und ≤ 9 mg/kg darf nur in Gebieten mit hydrogeologisch günstigen Deckschichten eingebaut werden.
- ⁸⁾ Bei natürlichen Böden in Ausnahmefällen bis 300 mg/l.
- ⁹⁾ Bei natürlichen Böden in Ausnahmefällen bis 120 µg/l.

Im Prüfbericht aufgeführte Grenz- bzw. Richtwerte sind ausschließlich eine Serviceleistung der EUROFINS UMWELT, eine rechtsverbindliche Zuordnung der Prüfberichtsergebnisse im Sinne der zitierten Regularien wird ausdrücklich ausgeschlossen. Diese liegt allein im Verantwortungsbereich des Auftraggebers. Die zitierten Grenz- und Richtwerte sind teilweise vereinfacht dargestellt und berücksichtigen nicht alle Kommentare, Nebenbestimmungen und/oder Ausnahmeregelungen des entsprechenden Regelwerkes.

Bewertung

Die Bewertung bezieht sich ausschließlich auf die in AR-18-JH-001679-01 aufgeführten Ergebnisse. Die zitierten Grenz- und Richtwerte sind teilweise vereinfacht dargestellt und berücksichtigen nicht alle Kommentare, Nebenbestimmungen und/oder Ausnahmeregelungen des entsprechenden Regelwerkes. Nachfolgend aufgeführte Proben weisen im Vergleich zur LAGA TR Boden (2004) Tabelle II.1.2-2/-4 + -3/-5 die dargestellten Überschreitungen auf. Eine Rechtsverbindlichkeit der Bewertung wird ausdrücklich ausgeschlossen.

X: Überschreitung festgestellt

Probenbeschreibung: MP I

Probennummer: 018028546

Test	Parameter	Z0 Sand	Z0 Lehm/ Schluff	Z0 Ton	Z0*	Z1.1	Z1.2	Z2
TOC (gesamter organischer Kohlenstoff) Ma.-% TS	TOC	X	X	X	X			

Probenbeschreibung: MP III

Probennummer: 018028548

Test	Parameter	Z0 Sand	Z0 Lehm/ Schluff	Z0 Ton	Z0*	Z1.1	Z1.2	Z2
Blei [Königswasser-Aufschluss] mg/kg TS	Blei (Pb)	X						
Kupfer [Königswasser-Aufschluss] mg/kg TS	Kupfer (Cu)	X	X	X				
Nickel [Königswasser-Aufschluss] mg/kg TS	Nickel (Ni)	X						
Zink [Königswasser-Aufschluss] mg/kg TS	Zink (Zn)	X	X	X				
TOC (gesamter organischer Kohlenstoff) Ma.-% TS	TOC	X	X	X	X			
PAK (EPA, 16 Parameter) mg/kg TS	Benzo[a]pyren	X	X	X				
PAK (EPA, 16 Parameter) mg/kg TS	Summe 16 EPA-PAK exkl.BG	X	X	X	X	X	X	

Eurofins Umwelt Nord GmbH - Stenzelring 14b - D-21107 - Hamburg

**G.B.U. Gesellschaft für
Baugrunduntersuchungen und Umweltschutz
mbH
Raiffeisenplatz 4
23795 Fahrenkrug**

Titel: Prüfbericht zu Auftrag 01932695
Prüfberichtsnummer: AR-19-JH-007788-01

Auftragsbezeichnung: 339702 B-Plan Nr. 17, "Heimster Quartier"

Anzahl Proben: 4
Probenart: Boden
Probenahmedatum: 13.06.2019
Probenehmer: Auftraggeber

Probeneingangsdatum: 19.06.2019
Prüfzeitraum: 19.06.2019 - 03.07.2019

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die untersuchten Prüfgegenstände. Sofern die Probenahme nicht durch unser Labor oder in unserem Auftrag erfolgte, wird hierfür keine Gewähr übernommen. Dieser Prüfbericht enthält eine qualifizierte elektronische Signatur und darf nur vollständig und unverändert weiterverbreitet werden. Auszüge oder Änderungen bedürfen in jedem Einzelfall der Genehmigung der EUROFINS UMWELT.

Es gelten die Allgemeinen Verkaufsbedingungen (AVB), sofern nicht andere Regelungen vereinbart sind. Die aktuellen AVB können Sie unter <http://www.eurofins.de/umwelt/avb.aspx> einsehen.

Dr. Dagmar Kock
Prüfleitung
Tel. +49 40 570 104 700

Digital signiert, 03.07.2019
Fenja Fischer
Prüfleitung

Parameter	Lab.	Akkr.	Methode	Vergleichswerte							Probenbezeichnung		
				Z0 Sand	Z0 Lehm/ Schluff	Z0 Ton	Z0*	Z1.1	Z1.2	Z2	BG	Einheit	Probenahmedatum/ -zeit
													MP I 13.06.2019 019124247
													MP II 13.06.2019 019124248
													MP III 13.06.2019 019124249

Probenvorbereitung

Probenmenge inkl. Verpackung	ANf	LG004	DIN 19747: 2009-07									kg	1,0	1,0	0,8
Fremdstoffe (Art)	ANf	LG004	DIN 19747: 2009-07										nein	nein	nein
Fremdstoffe (Menge)	ANf	LG004	DIN 19747: 2009-07									g	0,0	0,0	0,0
Siebrückstand > 10mm	ANf	LG004	DIN 19747: 2009-07										ja	ja	nein

Physikalisch-chemische Kenngrößen aus der Originalsubstanz

Trockenmasse	AN/u	LG004	DIN EN 14346: 2007-03								0,1	Ma.-%	93,9	92,8	91,7
--------------	------	-------	-----------------------	--	--	--	--	--	--	--	-----	-------	------	------	------

Elemente aus dem Königswasseraufschluss nach DIN EN 13657: 2003-01[#]

Arsen (As)	ANf	LG004	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	10	15	20	15 ²⁾	45	45	150	0,8	mg/kg TS	1,5	1,4	2,4
Blei (Pb)	ANf	LG004	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	40	70	100	140	210	210	700	2	mg/kg TS	15	9	30
Cadmium (Cd)	ANf	LG004	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	0,4	1	1,5	1 ³⁾	3	3	10	0,2	mg/kg TS	< 0,2	< 0,2	< 0,2
Chrom (Cr)	ANf	LG004	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	30	60	100	120	180	180	600	1	mg/kg TS	6	9	6
Kupfer (Cu)	ANf	LG004	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	20	40	60	80	120	120	400	1	mg/kg TS	6	6	18
Nickel (Ni)	ANf	LG004	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	15	50	70	100	150	150	500	1	mg/kg TS	3	7	4
Thallium (Tl)	ANf	LG004	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	0,4	0,7	1	0,7 ⁴⁾	2,1	2,1	7	0,2	mg/kg TS	< 0,2	< 0,2	< 0,2
Quecksilber (Hg)	ANf	LG004	DIN EN ISO 12846: 2012-08	0,1	0,5	1	1	1,5	1,5	5	0,07	mg/kg TS	< 0,07	< 0,07	< 0,07
Zink (Zn)	ANf	LG004	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	60	150	200	300	450	450	1500	1	mg/kg TS	21	23	46

Anionen aus der Originalsubstanz

Cyanide, gesamt	ANf	LG004	DIN ISO 17380: 2006-05					3	3	10	0,5	mg/kg TS	0,8	< 0,5	0,8
-----------------	-----	-------	------------------------	--	--	--	--	---	---	----	-----	----------	-----	-------	-----

Probenbezeichnung														MP I	MP II	MP III
Probenahmedatum/ -zeit														13.06.2019	13.06.2019	13.06.2019
Probennummer														019124247	019124248	019124249
Vergleichswerte																
Parameter	Lab.	Akkr.	Methode	Z0 Sand	Z0 Lehm/ Schluff	Z0 Ton	Z0*	Z1.1	Z1.2	Z2	BG	Einheit				
Organische Summenparameter aus der Originalsubstanz																
TOC	ANr	LG004	DIN EN 13137: 2001-12	0,5 ^{b)}	0,5 ^{b)}	0,5 ^{b)}	0,5 ^{b)}	1,5	1,5	5	0,1	Ma.-% TS	1,5	0,6	1,7	
EOX	ANr	LG004	DIN 38414-S17: 2017-01	1	1	1	1 ^{b)}	3 ^{b)}	3 ^{b)}	10	1,0	mg/kg TS	< 1,0	< 1,0	< 1,0	
Kohlenwasserstoffe C10-C22	ANr	LG004	DIN EN 14039: 2005-01/LAGA KW04: 2008-12	100	100	100	200	300	300	1000	40	mg/kg TS	< 40	< 40	< 40	
Kohlenwasserstoffe C10-C40	ANr	LG004	DIN EN 14039: 2005-01/LAGA KW04: 2008-12				400	600	600	2000	40	mg/kg TS	< 40	< 40	44	
BTEX aus der Originalsubstanz																
Benzol	ANr	LG004	HLUG HB Bd.7 Teil 4: 2000-08								0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05	< 0,05	
Toluol	ANr	LG004	HLUG HB Bd.7 Teil 4: 2000-08								0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05	< 0,05	
Ethylbenzol	ANr	LG004	HLUG HB Bd.7 Teil 4: 2000-08								0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05	< 0,05	
m-/p-Xylol	ANr	LG004	HLUG HB Bd.7 Teil 4: 2000-08								0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05	< 0,05	
o-Xylol	ANr	LG004	HLUG HB Bd.7 Teil 4: 2000-08								0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05	< 0,05	
Summe BTEX	ANr	LG004	HLUG HB Bd.7 Teil 4: 2000-08	1	1	1	1	1	1	1		mg/kg TS	< 0,05	< 0,05	< 0,05	
													(n. b.) ¹⁾	(n. b.) ¹⁾	(n. b.) ¹⁾	

MP I	MP II	MP III
13.06.2019	13.06.2019	13.06.2019
019124247	019124248	019124249

Parameter	Lab.	Akkr.	Methode	Vergleichswerte							Probenbezeichnung		MP I	MP II	MP III		
				Z0 Sand	Z0 Lehm/ Schluff	Z0 Ton	Z0*	Z1.1	Z1.2	Z2	BG	Einheit	13.06.2019	13.06.2019	13.06.2019		
				Probennummer										019124247	019124248	019124249	
LHKW aus der Originalsubstanz																	
Dichlormethan	ANf	LG004	DIN ISO 22155: 2006-07									0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05	< 0,05	
trans-1,2-Dichlorethen	ANf	LG004	DIN ISO 22155: 2006-07									0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05	< 0,05	
cis-1,2-Dichlorethen	ANf	LG004	DIN ISO 22155: 2006-07									0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05	< 0,05	
Chloroform (Trichlormethan)	ANf	LG004	DIN ISO 22155: 2006-07									0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05	< 0,05	
1,1,1-Trichlorethan	ANf	LG004	DIN ISO 22155: 2006-07									0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05	< 0,05	
Tetrachlormethan	ANf	LG004	DIN ISO 22155: 2006-07									0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05	< 0,05	
Trichlorethen	ANf	LG004	DIN ISO 22155: 2006-07									0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05	< 0,05	
Tetrachlorethen	ANf	LG004	DIN ISO 22155: 2006-07									0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05	< 0,05	
1,1-Dichlorethen	ANf	LG004	DIN ISO 22155: 2006-07									0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05	< 0,05	
1,2-Dichlorethan	ANf	LG004	DIN ISO 22155: 2006-07									0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05	< 0,05	
Summe LHKW (10 Parameter)	ANf	LG004	DIN ISO 22155: 2006-07	1	1	1	1	1	1	1	1		mg/kg TS	(n. b.) ¹⁾	(n. b.) ¹⁾	(n. b.) ¹⁾	
PCB aus der Originalsubstanz																	
PCB 28	ANf	LG004	DIN EN 15308: 2016-12									0,01	mg/kg TS	< 0,01	< 0,01	< 0,01	
PCB 52	ANf	LG004	DIN EN 15308: 2016-12									0,01	mg/kg TS	< 0,01	< 0,01	< 0,01	
PCB 101	ANf	LG004	DIN EN 15308: 2016-12									0,01	mg/kg TS	< 0,01	< 0,01	< 0,01	
PCB 153	ANf	LG004	DIN EN 15308: 2016-12									0,01	mg/kg TS	< 0,01	< 0,01	< 0,01	
PCB 138	ANf	LG004	DIN EN 15308: 2016-12									0,01	mg/kg TS	< 0,01	< 0,01	< 0,01	
PCB 180	ANf	LG004	DIN EN 15308: 2016-12									0,01	mg/kg TS	< 0,01	< 0,01	< 0,01	
Summe 6 DIN-PCB exkl. BG	ANf	LG004	DIN EN 15308: 2016-12	0,05	0,05	0,05	0,1	0,15	0,15	0,15	0,5		mg/kg TS	(n. b.) ¹⁾	(n. b.) ¹⁾	(n. b.) ¹⁾	
PCB 118	ANf	LG004	DIN EN 15308: 2016-12									0,01	mg/kg TS	< 0,01	< 0,01	< 0,01	
Summe PCB (7)	ANf	LG004	DIN EN 15308: 2016-12										mg/kg TS	(n. b.) ¹⁾	(n. b.) ¹⁾	(n. b.) ¹⁾	

Parameter	Lab.	Akkr.	Methode	Vergleichswerte							Probenbezeichnung					
				Z0 Sand	Z0 Lehm/ Schluff	Z0 Ton	Z0*	Z1.1	Z1.2	Z2	BG	Einheit	MP I	MP II	MP III	
PAK aus der Originalsubstanz																
Naphthalin	ANf	LG004	DIN ISO 18287: 2006-05								0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05
Acenaphthylen	ANf	LG004	DIN ISO 18287: 2006-05								0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05	< 0,05	0,77
Acenaphthen	ANf	LG004	DIN ISO 18287: 2006-05								0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05	< 0,05	0,10
Fluoren	ANf	LG004	DIN ISO 18287: 2006-05								0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05	< 0,05	0,59
Phenanthren	ANf	LG004	DIN ISO 18287: 2006-05								0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05	< 0,05	5,2
Anthracen	ANf	LG004	DIN ISO 18287: 2006-05								0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05	< 0,05	2,3
Fluoranthren	ANf	LG004	DIN ISO 18287: 2006-05								0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05	< 0,05	14
Pyren	ANf	LG004	DIN ISO 18287: 2006-05								0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05	< 0,05	11
Benzo[<i>a</i>]anthracen	ANf	LG004	DIN ISO 18287: 2006-05								0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05	< 0,05	7,0
Chrysen	ANf	LG004	DIN ISO 18287: 2006-05								0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05	< 0,05	5,4
Benzo[<i>b</i>]fluoranthren	ANf	LG004	DIN ISO 18287: 2006-05								0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05	< 0,05	6,5
Benzo[<i>k</i>]fluoranthren	ANf	LG004	DIN ISO 18287: 2006-05								0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05	< 0,05	2,2
Benzo[<i>a</i>]pyren	ANf	LG004	DIN ISO 18287: 2006-05	0,3	0,3	0,3	0,6	0,9	0,9	3	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05	< 0,05	4,4
Indeno[1,2,3- <i>cd</i>]pyren	ANf	LG004	DIN ISO 18287: 2006-05								0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05	< 0,05	2,6
Dibenzof[<i>a,h</i>]anthracen	ANf	LG004	DIN ISO 18287: 2006-05								0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05	< 0,05	0,66
Benzo[<i>ghi</i>]perylen	ANf	LG004	DIN ISO 18287: 2006-05								0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05	< 0,05	2,2
Summe 16 EPA-PAK exkl.BG	ANf	LG004	DIN ISO 18287: 2006-05	3	3	3	3	3	3 ⁷⁾	30		mg/kg TS	(n. b.) ¹⁾	(n. b.) ¹⁾		64,9
Summe 15 PAK ohne Naphthalin exkl.BG	ANf	LG004	DIN ISO 18287: 2006-05									mg/kg TS	(n. b.) ¹⁾	(n. b.) ¹⁾		64,9
Physikal.-chem. Kenngrößen a.d. 10:1-Schüttelauvat nach DIN EN 12457-4: 2003-01																
pH-Wert	ANf	LG004	DIN 38404-C5: 2008-07	6,5 - 9,5	6,5 - 9,5	6,5 - 9,5	6,5 - 9,5	6,5 - 9,5	6 - 12	5,5 - 12			7,4	7,8		7,6
Temperatur pH-Wert	ANf	LG004	DIN 38404-C4: 1978-12									°C	25,1	16,7		23,7
Leitfähigkeit bei 25°C	ANf	LG004	DIN EN 27888: 1993-11	250	250	250	250	250	1500	2000	5	µS/cm	202	133		228

Parameter	Lab.	Akkr.	Methode	Vergleichswerte							Probenbezeichnung					
				Z0 Sand	Z0 Lehm/ Schluff	Z0 Ton	Z0*	Z1.1	Z1.2	Z2	BG	Einheit	MP I	MP II	MP III	
				Probenahmedatum/ -zeit												
Probennummer																
Anionen aus dem 10:1-Schüttelleuat nach DIN EN 12457-4: 2003-01																
Chlorid (Cl)	ANf	LG004	DIN EN ISO 10304-1: 2009-07	30	30	30	30	30	50	100 ⁹⁾	1,0	mg/l	< 1,0	< 1,0	4,0	
Sulfat (SO ₄)	ANf	LG004	DIN EN ISO 10304-1: 2009-07	20	20	20	20	20	50	200	1,0	mg/l	< 1,0	1,1	12	
Cyanide, gesamt	ANf	LG004	DIN EN ISO 14403 (D6): 2002-07	5	5	5	5	5	10	20	5	µg/l	< 5	< 5	< 5	
Elemente aus dem 10:1-Schüttelleuat nach DIN EN 12457-4: 2003-01																
Arsen (As)	ANf	LG004	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	14	14	14	14	14	20	60 ⁹⁾	1	µg/l	1	< 1	3	
Blei (Pb)	ANf	LG004	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	40	40	40	40	40	80	200	1	µg/l	1	< 1	3	
Cadmium (Cd)	ANf	LG004	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	3	6	0,3	µg/l	< 0,3	< 0,3	< 0,3	
Chrom (Cr)	ANf	LG004	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	12,5	12,5	12,5	12,5	12,5	25	60	1	µg/l	< 1	< 1	< 1	
Kupfer (Cu)	ANf	LG004	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	20	20	20	20	20	60	100	5	µg/l	< 5	< 5	25	
Nickel (Ni)	ANf	LG004	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	15	15	15	15	15	20	70	1	µg/l	< 1	< 1	< 1	
Quecksilber (Hg)	ANf	LG004	DIN EN ISO 12846: 2012-08	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	1	2	0,2	µg/l	< 0,2	< 0,2	< 0,2	
Zink (Zn)	ANf	LG004	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	150	150	150	150	150	200	600	10	µg/l	< 10	10	12	
Org. Summenparameter aus dem 10:1-Schüttelleuat nach DIN EN 12457-4: 2003-01																
Phenolindex, wasserdampflichtig	ANf	LG004	DIN EN ISO 14402 (H37): 1998-12	20	20	20	20	20	40	100	10	µg/l	< 10	< 10	< 10	

Parameter	Lab.	Akkr.	Methode	Vergleichswerte							Probenbezeichnung		MP IV
				Z0 Sand	Z0 Lehm/ Schluff	Z0 Ton	Z0*	Z1.1	Z1.2	Z2	BG	Einheit	Probennahmedatum/ -zeit
													Probennummer
019124250													
Probenvorbereitung													
Probenmenge inkl. Verpackung	ANF	LG004	DIN 19747: 2009-07									kg	1,1
Fremdstoffe (Art)	ANF	LG004	DIN 19747: 2009-07										nein
Fremdstoffe (Menge)	ANF	LG004	DIN 19747: 2009-07									g	0,0
Siebrückstand > 10mm	ANF	LG004	DIN 19747: 2009-07										ja
Physikalisch-chemische Kenngrößen aus der Originalsubstanz													
Trockenmasse	ANU	LG004	DIN EN 14346: 2007-03								0,1	Ma.-%	91,4
Elemente aus dem Königswasseraufschluss nach DIN EN 13657: 2003-01*													
Arsen (As)	ANF	LG004	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	10	15	20	15 ²⁾	45	45	150	0,8	mg/kg TS	2,9
Blei (Pb)	ANF	LG004	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	40	70	100	140	210	210	700	2	mg/kg TS	29
Cadmium (Cd)	ANF	LG004	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	0,4	1	1,5	1 ³⁾	3	3	10	0,2	mg/kg TS	< 0,2
Chrom (Cr)	ANF	LG004	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	30	60	100	120	180	180	600	1	mg/kg TS	9
Kupfer (Cu)	ANF	LG004	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	20	40	60	80	120	120	400	1	mg/kg TS	14
Nickel (Ni)	ANF	LG004	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	15	50	70	100	150	150	500	1	mg/kg TS	6
Thallium (Tl)	ANF	LG004	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	0,4	0,7	1	0,7 ⁴⁾	2,1	2,1	7	0,2	mg/kg TS	< 0,2
Quecksilber (Hg)	ANF	LG004	DIN EN ISO 12846: 2012-08	0,1	0,5	1	1	1,5	1,5	5	0,07	mg/kg TS	< 0,07
Zink (Zn)	ANF	LG004	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	60	150	200	300	450	450	1500	1	mg/kg TS	63
Anionen aus der Originalsubstanz													
Cyanide, gesamt	ANF	LG004	DIN ISO 17380: 2006-05					3	3	10	0,5	mg/kg TS	< 0,5

														Probenbezeichnung	MP IV				
														Probenamedatum/ -zeit	13.06.2019				
														Probennummer		019124250			
														Vergleichswerte					
Parameter	Lab.	Akkr.	Methode	Z0 Sand	Z0 Lehm/ Schluff	Z0 Ton	Z0*	Z1.1	Z1.2	Z2	BG	Einheit							
Organische Summenparameter aus der Originalsubstanz																			
TOC	ANf	LG004	DIN EN 13137: 2001-12	0,5 ⁵⁾	0,5 ⁵⁾	0,5 ⁵⁾	0,5 ⁵⁾	1,5	1,5	5	0,1	Ma.-% TS	1,0						
EOX	ANf	LG004	DIN 38414-S17: 2017-01	1	1	1	1 ⁶⁾	3 ⁶⁾	3 ⁶⁾	10	1,0	mg/kg TS	< 1,0						
Kohlenwasserstoffe C10-C22	ANf	LG004	DIN EN 14038: 2005-01/LAGA KWD4: 2009-12	100	100	100	200	300	300	1000	40	mg/kg TS	< 40						
Kohlenwasserstoffe C10-C40	ANf	LG004	DIN EN 14038: 2005-01/LAGA KWD4: 2009-12				400	600	600	2000	40	mg/kg TS	210						
BTEX aus der Originalsubstanz																			
Benzol	ANf	LG004	HLUG HB Bd.7 Teil 4: 2000-08								0,05	mg/kg TS	< 0,05						
Toluol	ANf	LG004	HLUG HB Bd.7 Teil 4: 2000-08								0,05	mg/kg TS	< 0,05						
Ethylbenzol	ANf	LG004	HLUG HB Bd.7 Teil 4: 2000-08								0,05	mg/kg TS	< 0,05						
m-/p-Xylol	ANf	LG004	HLUG HB Bd.7 Teil 4: 2000-08								0,05	mg/kg TS	< 0,05						
o-Xylol	ANf	LG004	HLUG HB Bd.7 Teil 4: 2000-08								0,05	mg/kg TS	< 0,05						
Summe BTEX	ANf	LG004	HLUG HB Bd.7 Teil 4: 2000-08	1	1	1	1	1	1	1		mg/kg TS	(n. b.) ¹⁾						

Parameter	Lab.	Akkr.	Methode	Vergleichswerte							Probenbezeichnung		MP IV	
				Z0 Sand	Z0 Lehm/ Schluff	Z0 Ton	Z0*	Z1.1	Z1.2	Z2	BG	Einheit	13.06.2019	
														Probennummer
LHKW aus der Originalsubstanz														
Dichlormethan	ANf	LG004	DIN ISO 22155: 2008-07								0,05	mg/kg TS	< 0,05	
trans-1,2-Dichlorethen	ANf	LG004	DIN ISO 22155: 2008-07								0,05	mg/kg TS	< 0,05	
cis-1,2-Dichlorethen	ANf	LG004	DIN ISO 22155: 2008-07								0,05	mg/kg TS	< 0,05	
Chloroform (Trichlormethan)	ANf	LG004	DIN ISO 22155: 2008-07								0,05	mg/kg TS	< 0,05	
1,1,1-Trichlorethan	ANf	LG004	DIN ISO 22155: 2008-07								0,05	mg/kg TS	< 0,05	
Tetrachlormethan	ANf	LG004	DIN ISO 22155: 2008-07								0,05	mg/kg TS	< 0,05	
Trichlorethen	ANf	LG004	DIN ISO 22155: 2008-07								0,05	mg/kg TS	< 0,05	
Tetrachlorethen	ANf	LG004	DIN ISO 22155: 2008-07								0,05	mg/kg TS	< 0,05	
1,1-Dichlorethen	ANf	LG004	DIN ISO 22155: 2008-07								0,05	mg/kg TS	< 0,05	
1,2-Dichlorethan	ANf	LG004	DIN ISO 22155: 2008-07								0,05	mg/kg TS	< 0,05	
Summe LHKW (10 Parameter)	ANf	LG004	DIN ISO 22155: 2008-07	1	1	1	1	1	1	1		mg/kg TS	(n. b.) ¹⁾	
PCB aus der Originalsubstanz														
PCB 28	ANf	LG004	DIN EN 15308: 2016-12									0,01	mg/kg TS	< 0,01
PCB 52	ANf	LG004	DIN EN 15308: 2016-12									0,01	mg/kg TS	< 0,01
PCB 101	ANf	LG004	DIN EN 15308: 2016-12									0,01	mg/kg TS	< 0,01
PCB 153	ANf	LG004	DIN EN 15308: 2016-12									0,01	mg/kg TS	< 0,01
PCB 138	ANf	LG004	DIN EN 15308: 2016-12									0,01	mg/kg TS	< 0,01
PCB 180	ANf	LG004	DIN EN 15308: 2016-12									0,01	mg/kg TS	< 0,01
Summe 6 DIN-PCB exkl. BG	ANf	LG004	DIN EN 15308: 2016-12	0,05	0,05	0,05	0,1	0,15	0,15	0,5		mg/kg TS	(n. b.) ¹⁾	
PCB 118	ANf	LG004	DIN EN 15308: 2016-12									0,01	mg/kg TS	< 0,01
Summe PCB (7)	ANf	LG004	DIN EN 15308: 2016-12									mg/kg TS	(n. b.) ¹⁾	

Parameter	Lab.	Akkr.	Methode	Vergleichswerte							Probenbezeichnung		MP IV		
				Z0 Sand	Z0 Lehm/ Schluff	Z0 Ton	Z0*	Z1.1	Z1.2	Z2	BG	Einheit	Probenahmezeitpunkt / -zeit	13.06.2019	
													Probennummer		
PAK aus der Originalsubstanz															
Naphthalin	ANf	LG004	DIN ISO 18287: 2006-05									0,05	mg/kg TS	< 0,05	
Acenaphthylen	ANf	LG004	DIN ISO 18287: 2006-05									0,05	mg/kg TS	0,08	
Acenaphthen	ANf	LG004	DIN ISO 18287: 2006-05									0,05	mg/kg TS	< 0,05	
Fluoren	ANf	LG004	DIN ISO 18287: 2006-05									0,05	mg/kg TS	< 0,05	
Phenanthren	ANf	LG004	DIN ISO 18287: 2006-05									0,05	mg/kg TS	0,73	
Anthracen	ANf	LG004	DIN ISO 18287: 2006-05									0,05	mg/kg TS	0,19	
Fluoranthren	ANf	LG004	DIN ISO 18287: 2006-05									0,05	mg/kg TS	1,3	
Pyren	ANf	LG004	DIN ISO 18287: 2006-05									0,05	mg/kg TS	0,97	
Benzo[a]anthracen	ANf	LG004	DIN ISO 18287: 2006-05									0,05	mg/kg TS	< 0,05	
Chrysen	ANf	LG004	DIN ISO 18287: 2006-05									0,05	mg/kg TS	0,46	
Benzo[b]fluoranthren	ANf	LG004	DIN ISO 18287: 2006-05									0,05	mg/kg TS	0,75	
Benzo[k]fluoranthren	ANf	LG004	DIN ISO 18287: 2006-05									0,05	mg/kg TS	0,30	
Benzo[a]pyren	ANf	LG004	DIN ISO 18287: 2006-05	0,3	0,3	0,3	0,6	0,9	0,9	3		0,05	mg/kg TS	0,52	
Indeno[1,2,3-cd]pyren	ANf	LG004	DIN ISO 18287: 2006-05									0,05	mg/kg TS	0,40	
Dibenzo[a,h]anthracen	ANf	LG004	DIN ISO 18287: 2006-05									0,05	mg/kg TS	0,08	
Benzo[ghi]perylene	ANf	LG004	DIN ISO 18287: 2006-05									0,05	mg/kg TS	0,47	
Summe 16 EPA-PAK exkl.BG	ANf	LG004	DIN ISO 18287: 2006-05	3	3	3	3	3 ⁷⁾	3 ⁷⁾	30			mg/kg TS	6,25	
Summe 15 PAK ohne Naphthalin exkl.BG	ANf	LG004	DIN ISO 18287: 2006-05										mg/kg TS	6,25	
Physikal.-chem. Kenngrößen a.d. 10:1-Schüttelleuat nach DIN EN 12457-4: 2003-01															
pH-Wert	ANf	LG004	DIN 38404-C5: 2008-07	6,5 - 9,5	6,5 - 9,5	6,5 - 9,5	6,5 - 9,5	6,5 - 9,5	6 - 12	5,5 - 12				7,9	
Temperatur pH-Wert	ANf	LG004	DIN 38404-C4: 1976-12										°C	25,9	
Leitfähigkeit bei 25°C	ANf	LG004	DIN EN 27888: 1993-11	250	250	250	250	250	1500	2000	5		µS/cm	187	

Parameter	Lab.	Akkr.	Methode	Vergleichswerte							Probenbezeichnung		MP IV	
				Z0 Sand	Z0 Lehm/ Schluff	Z0 Ton	Z0*	Z1.1	Z1.2	Z2	BG	Einheit	Probenahmedatum/ -zeit	019124250
													Probennummer	
Anionen aus dem 10:1-Schüttelleuat nach DIN EN 12457-4: 2003-01														
Chlorid (Cl)	ANf	LG004	DIN EN ISO 10304-1: 2009-07	30	30	30	30	30	50	100 ⁹⁾	1,0	mg/l	2,3	
Sulfat (SO4)	ANf	LG004	DIN EN ISO 10304-1: 2009-07	20	20	20	20	20	50	200	1,0	mg/l	12	
Cyanide, gesamt	ANf	LG004	DIN EN ISO 14403 (D6): 2002-07	5	5	5	5	5	10	20	5	µg/l	< 5	
Elemente aus dem 10:1-Schüttelleuat nach DIN EN 12457-4: 2003-01														
Arsen (As)	ANf	LG004	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	14	14	14	14	14	20	60 ⁹⁾	1	µg/l	3	
Blei (Pb)	ANf	LG004	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	40	40	40	40	40	80	200	1	µg/l	3	
Cadmium (Cd)	ANf	LG004	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	3	6	0,3	µg/l	< 0,3	
Chrom (Cr)	ANf	LG004	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	12,5	12,5	12,5	12,5	12,5	25	60	1	µg/l	< 1	
Kupfer (Cu)	ANf	LG004	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	20	20	20	20	20	60	100	5	µg/l	7	
Nickel (Ni)	ANf	LG004	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	15	15	15	15	15	20	70	1	µg/l	1	
Quecksilber (Hg)	ANf	LG004	DIN EN ISO 12846: 2012-08	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	1	2	0,2	µg/l	< 0,2	
Zink (Zn)	ANf	LG004	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	150	150	150	150	150	200	600	10	µg/l	11	
Org. Summenparameter aus dem 10:1-Schüttelleuat nach DIN EN 12457-4: 2003-01														
Phenolindex, wasserdampflich	ANf	LG004	DIN EN ISO 14402 (H37): 1998-12	20	20	20	20	20	40	100	10	µg/l	< 10	

Erläuterungen

BG - Bestimmungsgrenze

Lab. - Kürzel des durchführenden Labors

Akk. - Akkreditierungskürzel des Prüflabors

* Aufschluss mittels temperaturregulierendem Graphitblock

Kommentare zu Ergebnissen

¹⁾ nicht berechenbar, da alle Werte < BG.

Die mit AN gekennzeichneten Parameter wurden von der Eurofins Umwelt West GmbH (Wesseling) analysiert. Die mit LG004 gekennzeichneten Parameter sind nach DIN EN ISO/IEC 17025:2005 D-PL-14078-01-00 akkreditiert.

/u - Die Analyse des Parameters erfolgte in Untervergabe.

/f - Die Analyse des Parameters erfolgte in Fremdvergabe.

Erläuterungen zu Vergleichswerten

Untersuchung nach LAGA TR Boden (2004) Tabelle II.1.2-2/-4 + -3/ -5.

Zuordnungswerte für Grenzwerte Z0*: Maximale Feststoffgehalte für die Verfüllung von Abgrabungen unter Einhaltung bestimmter Randbedingungen (siehe "Ausnahmen von der Regel" für die Verfüllung von Abgrabungen in Nr. II.1.2.3.2).

- ²⁾ Der Wert 15 mg/kg gilt für Bodenmaterial der Bodenarten Sand und Lehm/Schluff. Für Bodenmaterial der Bodenart Ton gilt der Wert 20 mg/kg.
- ³⁾ Der Wert 1 mg/kg gilt für Bodenmaterial der Bodenarten Sand und Lehm/Schluff. Für Bodenmaterial der Bodenart Ton gilt der Wert 1,5 mg/kg.
- ⁴⁾ Der Wert 0,7 mg/kg gilt für Bodenmaterial der Bodenarten Sand und Lehm/Schluff. Für Bodenmaterial der Bodenart Ton gilt der Wert 1,0 mg/kg.
- ⁵⁾ Bei einem C:N-Verhältnis > 25 beträgt der Zuordnungswert 1 Masse-%.
- ⁶⁾ Bei Überschreitung ist die Ursache zu prüfen.
- ⁷⁾ Bodenmaterial mit Zuordnungswerten > 3 mg/kg und ≤ 9 mg/kg darf nur in Gebieten mit hydrogeologisch günstigen Deckschichten eingebaut werden.
- ⁸⁾ Bei natürlichen Böden in Ausnahmefällen bis 300 mg/l.
- ⁹⁾ Bei natürlichen Böden in Ausnahmefällen bis 120 µg/l.

Im Prüfbericht aufgeführte Grenz- bzw. Richtwerte sind ausschließlich eine Serviceleistung der EUROFINS UMWELT, eine rechtsverbindliche Zuordnung der Prüfberichtsergebnisse im Sinne der zitierten Regularien wird ausdrücklich ausgeschlossen. Diese liegt allein im Verantwortungsbereich des Auftraggebers. Die zitierten Grenz- und Richtwerte sind teilweise vereinfacht dargestellt und berücksichtigen nicht alle Kommentare, Nebenbestimmungen und/oder Ausnahmeregelungen des entsprechenden Regelwerkes.

Bewertung

Die Bewertung bezieht sich ausschließlich auf die in AR-19-JH-007788-01 aufgeführten Ergebnisse. Die zitierten Grenz- und Richtwerte sind teilweise vereinfacht dargestellt und berücksichtigen nicht alle Kommentare, Nebenbestimmungen und/oder Ausnahmeregelungen des entsprechenden Regelwerkes.

Nachfolgend aufgeführte Proben weisen im Vergleich zur LAGA TR Boden (2004) Tabelle II.1.2-2/-4 + -3/ -5 die dargestellten Überschreitungen auf. Eine Rechtsverbindlichkeit der Bewertung wird ausdrücklich ausgeschlossen.

X: Überschreitung festgestellt

Probenbeschreibung: MP I

Probennummer: 019124247

Test	Parameter	Z0 Sand	Z0 Lehm/ Schluff	Z0 Ton	Z0*	Z1.1	Z1.2	Z2
TOC (gesamter organischer Kohlenstoff) Ma.-% TS	TOC	X	X	X	X			

Probenbeschreibung: MP II

Probennummer: 019124248

Test	Parameter	Z0 Sand	Z0 Lehm/ Schluff	Z0 Ton	Z0*	Z1.1	Z1.2	Z2
TOC (gesamter organischer Kohlenstoff) Ma.-% TS	TOC	X	X	X	X			

Probenbeschreibung: MP III

Probennummer: 019124249

Test	Parameter	Z0 Sand	Z0 Lehm/ Schluff	Z0 Ton	Z0*	Z1.1	Z1.2	Z2
TOC (gesamter organischer Kohlenstoff) Ma.-% TS	TOC	X	X	X	X	X	X	
PAK (EPA, 16 Parameter) mg/kg TS	Benzo[a]pyren	X	X	X	X	X	X	X
PAK (EPA, 16 Parameter) mg/kg TS	Summe 16 EPA-PAK exkl.BG	X	X	X	X	X	X	X
Kupfer [10:1 Eluat, S4] mg/l	Kupfer (Cu)	X	X	X	X	X		

Probenbeschreibung: MP IV

Probennummer: 019124250

Test	Parameter	Z0 Sand	Z0 Lehm/ Schluff	Z0 Ton	Z0*	Z1.1	Z1.2	Z2
Zink [Königswasser-Auflösung] mg/kg TS	Zink (Zn)	X						
TOC (gesamter organischer Kohlenstoff) Ma.-% TS	TOC	X	X	X	X			
PAK (EPA, 16 Parameter) mg/kg TS	Benzo[a]pyren	X	X	X				
PAK (EPA, 16 Parameter) mg/kg TS	Summe 16 EPA-PAK exkl.BG	X	X	X	X	X	X	

Tabelle 1: Analyseergebnisse und Bewertungskriterien

FESTSTOFF										B-Plan 17 "Heilstmer Quartier"										Bewertungskriterien										Vorsorgewerte für Boden gem. BBodSchV (Stand 1999) bei einem Humusgehalt < 8 %, Tabelle 4.1 und 4.2										Prüfwerte gem. BBodSchV (Stand 1999) WP Boden - Mensch																			
Mischproben										Technische Regeln Boden der LAGA W20 ¹ - Zuordnungswerte Feststoff für Boden										DepV										Sand										Lehm/Schluff										Ton									
Bereich										Zuordnungswerte Feststoff für Boden										DK 0										DK I										DK II										DK III									
Datum der Probenahme										Zuordnungswerte Feststoff für Boden										DK 0										DK I										DK II										DK III									
Datum der Mischproben										Zuordnungswerte Feststoff für Boden										DK 0										DK I										DK II										DK III									
Probenentzug Labor										Zuordnungswerte Feststoff für Boden										DK 0										DK I										DK II										DK III									
Einheit										Zuordnungswerte Feststoff für Boden										DK 0										DK I										DK II										DK III									
Parameter										Zuordnungswerte Feststoff für Boden										DK 0										DK I										DK II										DK III									
Flugelschleifigkeit										Zuordnungswerte Feststoff für Boden										DK 0										DK I										DK II										DK III									
Axiale Verformung										Zuordnungswerte Feststoff für Boden										DK 0										DK I										DK II										DK III									
Einaxial Druckfestigkeit										Zuordnungswerte Feststoff für Boden										DK 0										DK I										DK II										DK III									
Gew.-% TS										Zuordnungswerte Feststoff für Boden										DK 0										DK I										DK II										DK III									
Gew.-% Trockensubstanz										Zuordnungswerte Feststoff für Boden										DK 0										DK I										DK II										DK III									
TOC ²⁵										Zuordnungswerte Feststoff für Boden										DK 0										DK I										DK II										DK III									
C/N										Zuordnungswerte Feststoff für Boden										DK 0										DK I										DK II										DK III									
Arsen										Zuordnungswerte Feststoff für Boden										DK 0										DK I										DK II										DK III									
Blei										Zuordnungswerte Feststoff für Boden										DK 0										DK I										DK II										DK III									
Cadmium										Zuordnungswerte Feststoff für Boden										DK 0										DK I										DK II										DK III									
Chrom, gesamt										Zuordnungswerte Feststoff für Boden										DK 0										DK I										DK II										DK III									
Kupfer										Zuordnungswerte Feststoff für Boden										DK 0										DK I										DK II										DK III									
Nickel										Zuordnungswerte Feststoff für Boden										DK 0										DK I										DK II										DK III									
Quecksilber										Zuordnungswerte Feststoff für Boden										DK 0										DK I										DK II										DK III									
Thallium										Zuordnungswerte Feststoff für Boden										DK 0										DK I										DK II										DK III									
Zink										Zuordnungswerte Feststoff für Boden										DK 0										DK I										DK II										DK III									
Cyanid, gesamt										Zuordnungswerte Feststoff für Boden										DK 0										DK I										DK II										DK III									
Extrahierbare lip. Stoffe										Zuordnungswerte Feststoff für Boden										DK 0										DK I										DK II										DK III									
Kohlenwasserstoffe										Zuordnungswerte Feststoff für Boden										DK 0										DK I										DK II										DK III									
C10 - C22										Zuordnungswerte Feststoff für Boden										DK 0										DK I										DK II										DK III									
C10 - C40										Zuordnungswerte Feststoff für Boden										DK 0										DK I										DK II										DK III									
EOX										Zuordnungswerte Feststoff für Boden										DK 0										DK I										DK II										DK III									
LHKW, gesamt										Zuordnungswerte Feststoff für Boden										DK 0										DK I										DK II										DK III									
BTXE, gesamt										Zuordnungswerte Feststoff für Boden										DK 0										DK I										DK II										DK III									
PAK (EPA)										Zuordnungswerte Feststoff für Boden										DK 0										DK I										DK II										DK III									
Naphthalin										Zuordnungswerte Feststoff für Boden										DK 0										DK I										DK II										DK III									
Benzo(a)pyren										Zuordnungswerte Feststoff für Boden										DK 0										DK I										DK II										DK III									
PCB (6 Kong.), gesamt										Zuordnungswerte Feststoff für Boden										DK 0										DK I										DK II										DK III									
Aldrin										Zuordnungswerte Feststoff für Boden										DK 0										DK I										DK II										DK III									
DDT										Zuordnungswerte Feststoff für Boden										DK 0										DK I										DK II										DK III									
Hexachlorbenzol										Zuordnungswerte Feststoff für Boden										DK 0										DK I										DK II										DK III									
Pentachlorphenol										Zuordnungswerte Feststoff für Boden										DK 0										DK I										DK II										DK III									
Hexachlorcyclohexan										Zuordnungswerte Feststoff für Boden										DK 0										DK I										DK II										DK III									
Oktogen (WE)										Zuordnungswerte Feststoff für Boden										DK 0										DK I										DK II										DK III									
Hexagen (WE)										Zuordnungswerte Feststoff für Boden										DK 0										DK I										DK II										DK III									
Pentaerythrittrinitrat										Zuordnungswerte Feststoff für Boden										DK 0										DK I										DK II										DK III									
(Nitropenta) (WE)										Zuordnungswerte Feststoff für Boden										DK 0										DK I										DK II										DK III									
2,6-Dinitrotoluol (WE)										Zuordnungswerte Feststoff für Boden										DK 0										DK I										DK II										DK III									
2,4-Dinitrotoluol (WE)										Zuordnungswerte Feststoff für Boden										DK 0										DK I										DK II										DK III									
1,3,5-Trinitrobenzol (WE)										Zuordnungswerte Feststoff für Boden										DK 0										DK I										DK II										DK III									
2,4,6-Trinitrobenzol (TNT) (WE)										Zuordnungswerte Feststoff für Boden										DK 0										DK I										DK II										DK III									
4-Amino-2,6-dinitrotoluol (4-AMT) (WE)										Zuordnungswerte Feststoff für Boden										DK 0										DK I										DK II										DK III									
Methyl-3,5-dinitroanilin (WE)										Zuordnungswerte Feststoff für Boden										DK 0										DK I										DK II										DK III									
2-Amino-4,6-dinitrotoluol (2-AMT) (WE)										Zuordnungswerte Feststoff für Boden										DK 0										DK I										DK II										DK III									
Methyl-3,5-dinitroanilin (WE)										Zuordnungswerte Feststoff für Boden										DK 0										DK I										DK II										DK III									
Zuordnungswerte n. LAGA Deklaration										Zuordnungswerte n. LAGA Deklaration										Zuordnungswerte n. LAGA Deklaration										Zuordnungswerte n. LAGA Deklaration										Zuordnungswerte n. LAGA Deklaration										Zuordnungswerte n. LAGA Deklaration									

Mischproben

uordnungswerte n.

Tabelle 1: Fortsetzung

- ¹ Beschluss der 63. UMK zu Top 24 vom 4./5. Nov. 2004
- ² Z 0: Zuordnungswerte für den uneingeschränkten Einbau - Verwertung von Bodenmaterial in bodenähnlichen Anwendungen
- ³ Z 0*: Zuordnungswerte für Bodenmaterial, das für die Verfüllung von Aufgrabungen unterhalb der durchwurzelten Bodenschicht verwendet wird
- ⁴ Z 1: Zuordnungswerte für den eingeschränkten offenen Einbau in technischen Bauwerken
- ⁵ Z 2: Zuordnungswerte für den eingeschränkten Einbau mit definierten technischen Sicherungsmaßnahmen in technischen Bauwerken
- ⁶ Z 1.2: Zuordnungswerte für den eingeschränkten Einbau in technischen Bauwerken in hydrogeologisch günstigen Gebieten
- ⁷ Bei einem CN-Verhältnis >25 beträgt der Zuordnungswert 1 Masse-%.
- ⁸ Der Wert 15 mg/kg gilt für Bodenmaterial der Bodenarten Sand und Lehm/Schluff. Für Bodenmaterial der Bodenart Ton gilt der Wert 20 mg/kg
- ⁹ Der Wert 1 mg/kg gilt für Bodenmaterial der Bodenarten Sand und Lehm/Schluff. Für Bodenmaterial der Bodenart Ton gilt der Wert 1,5 mg/kg
- ¹⁰ Der Wert 0,7 mg/kg gilt für Bodenmaterial der Bodenarten Sand und Lehm/Schluff. Für Bodenmaterial der Bodenart Ton gilt der Wert 1,0 mg/kg
- ¹¹ Die Zuordnungswerte gelten für KW-Verbindungen mit einer Kettenlänge C10 - C22. Der Gesamtgehalt nach DIN EN 14039 (C10 - C40) darf insgesamt den in Klammern genannten Wert nicht überschreiten
- ¹² Bei Abweichungen/Überschreitungen ist die Ursache zu prüfen (DepV, AbfAbV und LAGA M 20)
- ¹³ Bodenmaterial mit Zuordnungswerten >3 mg/kg und <9 mg/kg darf nur in Gebieten mit hydrogeologisch günstigen Deckschichten eingebaut werden
- ¹⁴ Wert für die Abgrenzung von Böden mit und ohne schädliche Verunreinigungen¹
- ¹⁵ Bei natürlichen Böden in Ausrnahmefällen bis 120 µg/l
- ¹⁶ Bei natürlichen Böden in Ausrnahmefällen bis 300 µg/l
- ¹⁷ Überschreitung des DOC im Eluat bis 200 mg/l sind mit Zustimmung der zuständigen Behörde bei der Deponieklasse III zulässig, wenn das Wohl der Allgemeinheit nicht beeinträchtigt wird. Die Zuordnungswerte sind auch dann eingehalten, wenn der Zuordnungswert nicht bei seinem pH-Wert, aber bei einem pH-Wert zwischen 7,5 und 9 eingehalten wird.
- ¹⁸ Gilt für Abfälle auf Gipsbasis, die auf Deponien der Deponieklasse I abgelagert werden.
- ¹⁹ Überschreitungen des DOC-Gehaltes bis max 100 mg/l sind mit Zustimmung der zuständigen Behörde zulässig, wenn das Wohl der Allgemeinheit nicht beeinträchtigt wird.
- ²⁰ Überschreitungen des Arsengehaltes bis max 0,5 mg/l sind mit Zustimmung der zuständigen Behörde zulässig, wenn das Wohl der Allgemeinheit nicht beeinträchtigt wird.
- ²¹ Im Einzelfall sind mit Zustimmung der zuständigen Behörde Überschreitungen bis zum Dreifachen des Zuordnungswertes zulässig, wenn das Wohl der Allgemeinheit nicht beeinträchtigt wird.
- ²² An Stelle von Chlorid und Sulfat kann wasserlöslicher Anteil angewendet werden.
- ²³ Gilt nicht, wenn auf der Deponie oder dem betriebenen Deponieabschnitt seit dem 16. Juli 2005 ausschließlich nicht gefährliche Abfälle abgelagert werden. Gilt auch dann nicht, wenn asbesthaltige Abfälle und Auffälle, die gefährliche Mineralfasern enthalten, abgelagert werden.
- ²⁴ Aziale Verformung kann gemeinsam mit einaxialer Druckfestigkeit gleichwertig zur Flügelscherfestigkeit angewandt werden (eingrenzende Zuordnungskriterien siehe AbfAbV und DepV)
- ²⁵ Glühverlust kann gleichwertig zu TOC angewandt werden
- ²⁶ Überschreitungen des Feststoff-TOC auf bis zu 5 Masse-% sind unter der Voraussetzung, dass die Überschreitung nicht auf Abfallbestandteile zurückzuführen ist, die zu erheblicher Deponiegasbildung führen, bei mineralischen Abfällen zulässig (s. AbfAbV)
- ²⁷ Gilt nicht für Abfälle aus Hochtemperaturprozessen wie Abfälle aus der Verarbeitung von Schlacke, unbehandelte Schlacke, Stäube und Schlämme aus der Abgasreinigung von Sinteranlagen, Hochöfen, Schachtöfen und Stahlwerken der Eisen und Stahlindustrie.
- ²⁸ Überschreitungen des Feststoff-TOC bis höchstens 6 Masse-% sind zulässig, wenn der Zuordnungswert von 5 mg/l DOC eingehalten wird (s. DepV)
- ²⁹ Überschreitungen des Glühverlustes oder Feststoff-TOC sind unter der Voraussetzung zulässig, dass die Überschreitungen nicht auf Abfallbestandteile zurückzuführen sind, die zu erheblicher Deponiegasbildung, Abauvorgängen und damit verbundenen Setzungen führen und wenn die Abfälle technisch nicht behandelbar sind. Überschreitungen des Feststoff-TOC sind zulässig, wenn der Zuordnungswert 100 mg/l DOC eingehalten wird (s.DepV).
- ³⁰ Gilt nicht für Straßenaufbruch auf Asphaltbasis.
- ³¹ Gilt nicht für Aschen aus Anlagen zur Verbrennung von Holz gemäß der Ersten Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes und gemäß Nummer 1.2 a) und 8.2 des Anhangs zur Vierten Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes.
- ³² Überschreitung des Fluoridgehaltes bis max. 25 mg/l sind mit der Zustimmung der zuständigen Behörde zulässig, wenn das Wohl der Allgemeinheit nicht beeinträchtigt wird.
- ³³ Gilt nicht für Aschen und Stäube aus nicht genehmigungsbedürftigen Kohlefeuerungsanlagen nach den Bundes-Immissionsschutzgesetz.
- ³⁴ Überschreitungen des Sulfatwertes bis zu einem Wert von 600 mg/l sind zulässig ... (s.DepV).
- ³⁴ Überschreitungen der Leitfähigkeit bis zu einem Wert von 2500 µS/cm sind zulässig ... (s.DepV).
- ³⁵ In Haus und Kleingärten, die sowohl als Außenaltisbereiche 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.

EOX	Extrahierbare organische Halogenide
BTXE	Aromaten, Benzol, Toluol, Xylol, Ethylbenzol
LHKW	Leichtflüchtige Halogenkohlenwasserstoffe
PAK	Polycyclische aromatische Kohlenwasserstoffe
PCB	Polychlorierte Biphenyle

Eurofins Umwelt Nord GmbH - Stedinger Strasse 45a - D-261107 - Oldenburg

**G.B.U. Gesellschaft für
Baugrunduntersuchungen und Umweltschutz
mbH
Raiffeisenplatz 4
23795 Fahrenkrug**

Titel: Prüfbericht zu Auftrag 01807423
Prüfberichtsnummer: AR-18-JH-001680-01
Auftragsbezeichnung: 3397 BV B-Plan Nr. 17 der Gemeinder Heist
Anzahl Proben: 1
Probenart: Boden
Probenahmedatum: 31.01.2018
Probenehmer: Auftraggeber
Probeneingangsdatum: 16.02.2018
Prüfzeitraum: 16.02.2018 - 22.02.2018

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die untersuchten Prüfgegenstände. Sofern die Probenahme nicht durch unser Labor oder in unserem Auftrag erfolgte, wird hierfür keine Gewähr übernommen. Dieser Prüfbericht ist nur mit Unterschrift gültig und darf nur vollständig und unverändert weiterverbreitet werden. Auszüge oder Änderungen bedürfen in jedem Einzelfall der Genehmigung der EUROFINS UMWELT.

Es gelten die Allgemeinen Verkaufsbedingungen (AVB), sofern nicht andere Regelungen vereinbart sind. Die aktuellen AVB können Sie unter <http://www.eurofins.de/umwelt/avb.aspx> einsehen.

Dr. Dagmar Kock
Prüfleitung
Tel. +49 40 570 104 700

Digital signiert, 22.02.2018
Dr. Dagmar Kock
Prüfleitung

Probenbezeichnung	MP IV
Probenahmedatum/ -zeit	31.01.2018
Probennummer	018028545

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

Physikalisch-chemische Kenngrößen aus der Originalsubstanz

Trockenmasse	AN/u	LG004	DIN EN 14346	0,1	Ma.-%	95,4
--------------	------	-------	--------------	-----	-------	------

PAK aus der Originalsubstanz

Naphthalin	AN/f	LG004	DIN ISO 18287	0,05	mg/kg TS	< 0,05
Acenaphthylen	AN/f	LG004	DIN ISO 18287	0,05	mg/kg TS	< 0,05
Acenaphthen	AN/f	LG004	DIN ISO 18287	0,05	mg/kg TS	< 0,05
Fluoren	AN/f	LG004	DIN ISO 18287	0,05	mg/kg TS	< 0,05
Phenanthren	AN/f	LG004	DIN ISO 18287	0,05	mg/kg TS	< 0,05
Anthracen	AN/f	LG004	DIN ISO 18287	0,05	mg/kg TS	< 0,05
Fluoranthren	AN/f	LG004	DIN ISO 18287	0,05	mg/kg TS	0,12
Pyren	AN/f	LG004	DIN ISO 18287	0,05	mg/kg TS	0,12
Benzo[a]anthracen	AN/f	LG004	DIN ISO 18287	0,05	mg/kg TS	0,06
Chrysen	AN/f	LG004	DIN ISO 18287	0,05	mg/kg TS	< 0,05
Benzo[b]fluoranthren	AN/f	LG004	DIN ISO 18287	0,05	mg/kg TS	0,08
Benzo[k]fluoranthren	AN/f	LG004	DIN ISO 18287	0,05	mg/kg TS	< 0,05
Benzo[a]pyren	AN/f	LG004	DIN ISO 18287	0,05	mg/kg TS	0,06
Indeno[1,2,3-cd]pyren	AN/f	LG004	DIN ISO 18287	0,05	mg/kg TS	< 0,05
Dibenzo[a,h]anthracen	AN/f	LG004	DIN ISO 18287	0,05	mg/kg TS	< 0,05
Benzo[ghi]perylene	AN/f	LG004	DIN ISO 18287	0,05	mg/kg TS	0,11
Summe 16 EPA-PAK exkl.BG	AN/f	LG004	DIN ISO 18287		mg/kg TS	0,55
Summe 15 PAK ohne Naphthalin exkl.BG	AN/f	LG004	DIN ISO 18287		mg/kg TS	0,55

Organische Summenparameter aus dem 10:1-Schüttelauat nach DIN EN 12457-4

Phenolindex, wasserdampflich	AN/f	LG004	DIN EN ISO 14402	10	µg/l	< 10
------------------------------	------	-------	------------------	----	------	------

Erläuterungen

BG - Bestimmungsgrenze

Lab. - Kürzel des durchführenden Labors

Akk. - Akkreditierungskürzel des Prüflabors

Die mit AN gekennzeichneten Parameter wurden von Eurofins Umwelt West GmbH (Wesseling) analysiert. Die mit LG004 gekennzeichneten Parameter sind nach DIN EN ISO/IEC 17025:2005 D-PL-14078-01-00 akkreditiert.

/u - Die Analyse des Parameters erfolgte in Untervergabe.

/f - Die Analyse des Parameters erfolgte in Fremdvergabe.

BV Bebauungsplan Nr. 17
BO Große Twiete, in der Gemeinde Heist
Baugrunduntersuchung, Geotechnischer Bericht gemäß DIN 4020

Parameter für die Beschreibung von Lockergestein mit Homogenbereichen nach VOB/C für Erdarbeiten DIN 18300
Normen mit Bezug zum Baugrund

Homogenbereich A (Schicht 1)										
	Eigenschaften / Kennwerte (kompletter Text)	DIN 18300	DIN 18301	DIN 18304	DIN 18311	DIN 18312	DIN 18313	DIN 18319	DIN 18320	DIN 18324
		Erdarbeiten GK 2, GK 3	Bohrarbeiten	Ramm-, Rüttel-, Verpressarbeiten	Nassbagger- arbeiten	Untertagebau- arbeiten	Schlitzwand- arbeiten	Rohrvortriebs- arbeiten	Landschaftsbau	Horizontalspül- bohrarbeiten
0	ortsübliche Bezeichnung	Aufüllung: Sand, schwach humos, kiesig, z.T. Ziegelreste								
1	Korngrößenverteilung mit Körnungsbändern nach DIN 18123	Anlage 1, Az. 339702								
2	Massenanteile Steine, Blöcke und große Blöcke nach DIN EN ISO 14688-1	≤ 30 % möglich								
3	mineralogische Zusammensetzung der Steine und Blöcke nach DIN EN ISO 14689-1					nur für Schlitzvortriebe				
4	Dichte nach DIN EN ISO 17892-2 und DIN 18125-2, feucht	1,5-1,9 g/cm³								
5	Kohäsion nach DIN 18137-1, -2, -3									
6	undräherte Scherfestigkeit nach DIN 4094-4 oder DIN 18136 oder DIN 18137-2	n.b.				nur für Schlitzvortriebe				
7	Sensitivität nach DIN 4094-4									
8	Wassergehalt nach DIN EN ISO 17892-1	ca. 5 -15 %				nur für Schlitzvortriebe				
9	Konsistenz, Beschreibung	n.b.								
10	Konsistenzzahl nach DIN 18122-1	n.b.								
11	Plastizität nach DIN EN ISO 14688-1	n.b.								
12	Plastizitätszahl nach DIN EN ISO 18122-1	n.b.								
13	Durchlässigkeit nach DIN 18130									
14	Lagerungsdichte, Beschreibung	locker - mitteldicht								
15	Lagerungsdichte: Definition nach DIN EN ISO 14688-2, Bestimmung nach DIN 18126									
16	Kalkgehalt nach DIN 18129									
17	Sulfatgehalt nach DIN EN 1997-2									
18	organischer Anteil nach DIN 18128	0,5 - 5 %				nur für Schlitzvortriebe				
19	Benennung und Beschreibung organischer Böden nach DIN EN ISO 14688-1									
20	Abrasivität nach NF P18-579									
21	Bodengruppe nach DIN 18196, 18915	[OH][SE][GW]								
	nicht erforderlich	n.b.	nicht bestimmbar							

Homogenbereich C (Schicht 3)										
Eigenschaften / Kennwerte (kompletter Text)	DIN 18300	DIN 18301	DIN 18304	DIN 18311	DIN 18312	DIN 18313	DIN 18319	DIN 18320	DIN 18324	
	Erdarbeiten GK 2, GK 3	Bohrarbeiten	Ramm-, Rüttel-, Verpressarbeiten	Nassbagger- arbeiten	Untertagebau- arbeiten	Schlitzwand- arbeiten	Fohrvortriebs- arbeiten	Landschaftsbau	Horizontalspil- bohrarbeiten	
Feinsand, Mittelsand Anlage 2, Az. 339701										
0	ortsübliche Bezeichnung									
1	Korngrößenverteilung mit Körnungsbändern nach DIN 18123									
2	Massenanteile Steine, Blöcke und große Blöcke nach DIN EN ISO 14688-1									
3	mineralogische Zusammensetzung der Steine und Blöcke nach DIN EN ISO 14689-1									
4	Dichte nach DIN EN ISO 17892-2 und DIN 18125-2, feucht									
5	Kohäsion nach DIN 18137-1, -2, -3									
6	undrännierte Scherfestigkeit nach DIN 4094-4 oder DIN 18136 oder DIN 18137-2									
7	Sensitivität nach DIN 4094-4									
8	Wassergehalt nach DIN EN ISO 17892-1									
9	Konsistenz, Beschreibung n.b.									
10	Konsistenzzahl nach DIN 18122-1 n.b.									
11	Plastizität nach DIN EN ISO 14688-1									
12	Plastizitätszahl nach DIN EN ISO 18122-1 n.b.									
13	Durchlässigkeit nach DIN 18130									
14	Lagerungsdichte, Beschreibung überwiegend mitteldicht									
15	Lagerungsdichte: Definition nach DIN EN ISO 14688-2, Bestimmung nach DIN 18126									
16	Kalkgehalt nach DIN 18129									
17	Sulfatgehalt nach DIN EN 1997-2									
18	organischer Anteil nach DIN 18128 < 1 %									
19	Benennung und Beschreibung organischer Böden nach DIN EN ISO 14688-1									
20	Abrasivität nach NF P18-579									
21	Bodengruppe nach DIN 18196, 18915 SE									
	nicht erforderlich n.b.									
	nicht bestimmbar n.b.									

BV Bebauungsplan Nr. 17
BO Große Twiete, in der Gemeinde Helst
Baugrunduntersuchung, Geotechnischer Bericht gemäß DIN 4020

Parameter für die Beschreibung von Lockergestein mit Homogenbereichen nach VOB/C für Erdarbeiten DIN 18300
Normen mit Bezug zum Baugrund

Homogenbereich D (Schicht 4.1)											
			DIN 18300	DIN 18301	DIN 18304	DIN 18311	DIN 18312	DIN 18313	DIN 18319	DIN 18320	DIN 18324
	Eigenschaften / Kennwerte (kompletter Text)		Erdarbeiten GK 2, GK 3	Bohrarbeiten	Ramm-, Rüttel-, Verpressarbeiten	Nassbagger- arbeiten	Untertagebau- arbeiten	Schlitzwand- arbeiten	Rohrvortriebs- arbeiten	Landschaftsbau	Horizontalspül- bohrarbeiten
0	ortsübliche Bezeichnung		Geschiebelehm								
1	Korngrößenverteilung mit Körnungsbändern nach DIN 18123		Anlage 1, Az. 339701								
2	Massenanteile Steine, Blöcke und große Blöcke nach DIN EN ISO 14688-1	≤ 30 % möglich									
3	mineralogische Zusammensetzung der Steine und Blöcke nach DIN EN ISO 14689-1						nur für Schildvortriebe				
4	Dichte nach DIN EN ISO 17892-2 und DIN 18125-2, feucht	1,7-2,2 g/cm³									
5	Kohäsion nach DIN 18137-1, -2, -3										
6	undrännierte Scherfestigkeit nach DIN 4094-4 oder DIN 18136 oder DIN 18137-2	n.b.					nur für Schildvortriebe				
7	Sensitivität nach DIN 4094-4										
8	Wassergehalt nach DIN EN ISO 17892-1	ca. 15 -25 %					nur für Schildvortriebe				
9	Konsistenz, Beschreibung	steif									
10	Konsistenzzahl nach DIN 18122-1	-									
11	Plastizität nach DIN EN ISO 14688-1										
12	Plastizitätszahl nach DIN EN ISO 18122-1	-									
13	Durchlässigkeit nach DIN 18130										
14	Lagerungsdichte, Beschreibung	-									
15	Lagerungsdichte: Definition nach DIN EN ISO 14688-2, Bestimmung nach DIN 18126	-									
16	Kalkgehalt nach DIN 18129										
17	Sulfatgehalt nach DIN EN 1997-2										
18	organischer Anteil nach DIN 18128	< 1 %					nur für Schildvortriebe				
19	Benennung und Beschreibung organischer Böden nach DIN EN ISO 14688-1										
20	Abrasivität nach NF P18-579										
21	Bodengruppe nach DIN 18196, 18915	TL, TM									
	nicht erforderlich	n.b.	nicht bestimmbar								

BV Bebauungsplan Nr. 17
BO Große Twiete, in der Gemeinde Heist
Baugrunduntersuchung, Geotechnischer Bericht gemäß DIN 4020

Parameter für die Beschreibung von Lockergestein mit Homogenbereichen nach VOB/C für Erdarbeiten DIN 18300
Normen mit Bezug zum Baugrund

Homogenbereich E (Schicht 4.2)									
Eigenschaften / Kennwerte (kompletter Text)	DIN 18300	DIN 18301	DIN 18304	DIN 18311	DIN 18312	DIN 18313	DIN 18319	DIN 18320	DIN 18324
	Erdarbeiten GK 2, GK 3	Bohrarbeiten	Ramm-, Rüttel-, Verpressarbeiten	Nassbagger- arbeiten	Untertagebau- arbeiten	Schlitzwand- arbeiten	Rohrvortriebs- arbeiten	Landschaftsbau	Horizontalspül- bohrarbeiten
0 ortsübliche Bezeichnung	Geschiebelehm								
1 Korngrößenverteilung mit Körnungsbändern nach DIN 18123	Anlage 1, Az. 339701								
2 Massenanteile Steine, Blöcke und große Blöcke nach DIN EN ISO 14688-1	≤ 30 % möglich								
3 mineralogische Zusammensetzung der Steine und Blöcke nach DIN EN ISO 14689-1					nur für Schlitzvortriebe				
4 Dichte nach DIN EN ISO 17892-2 und DIN 18125-2, feucht	1,7-2,2 g/cm³								
5 Kohäsion nach DIN 18137-1, -2, -3									
6 undränerte Scherfestigkeit nach DIN 4094-4 oder DIN 18136 oder DIN 18137-2	n.b.				nur für Schlitzvortriebe				
7 Sensitivität nach DIN 4094-4									
8 Wassergehalt nach DIN EN ISO 17892-1	ca. 20 - 35 %				nur für Schlitzvortriebe				
9 Konsistenz, Beschreibung	breilig - weich								
10 Konsistenzzahl nach DIN 18122-1	-								
11 Plastizität nach DIN EN ISO 14688-1									
12 Plastizitätszahl nach DIN EN ISO 18122-1	-								
13 Durchlässigkeit nach DIN 18130									
14 Lagerungsdichte, Beschreibung	-								
15 Lagerungsdichte: Definition nach DIN EN ISO 14688-2, Bestimmung nach DIN 18126	-								
16 Kalkgehalt nach DIN 18129									
17 Sulfatgehalt nach DIN EN 1997-2									
18 organischer Anteil nach DIN 18128	< 1 %				nur für Schlitzvortriebe				
19 Benennung und Beschreibung organischer Böden nach DIN EN ISO 14688-1									
20 Abrasivität nach NF P18-579									
21 Bodengruppe nach DIN 18196, 18915	ST, TL								
nicht erforderlich	n.b.	nicht bestimmbar							

BV Bebauungsplan Nr. 17
BO Große Twiete, in der Gemeinde Heist
BO Baugrunduntersuchung, Geotechnischer Bericht gemäß DIN 4020
Parameter für die Beschreibung von Lockergestein mit Homogenbereichen nach VOB/C für Erdarbeiten DIN 18300
Normen mit Bezug zum Baugrund

Homogenbereich F (Schicht 5)									
Eigenschaften / Kennwerte (kompletter Text)	DIN 18300	DIN 18301	DIN 18304	DIN 18311	DIN 18312	DIN 18313	DIN 18319	DIN 18320	DIN 18324
	Erdarbeiten GK 2, GK 3	Bohrarbeiten	Ramm-, Rüttel-, Verpressarbeiten	Nassbagger- arbeiten	Untertagebau- arbeiten	Schlitzwand- arbeiten	Rohrvortriebs- arbeiten	Landschaftsbau	Horizontalspül- bohrarbeiten
0	Geschleibemergel								
1	Korngrößenverteilung mit Körnungsbändern nach DIN 18123								
2	Massenanteile Steine, Blöcke und große Blöcke nach DIN EN ISO 14688-1								
3	mineralogische Zusammensetzung der Steine und Blöcke nach DIN EN ISO 14689-1								
4	Dichte nach DIN EN ISO 17892-2 und DIN 18125-2, feucht								
5	Kohäsion nach DIN 18137-1, -2, -3								
6	undräßierte Scherfestigkeit nach DIN 4094-4 oder DIN 18136 oder DIN 18137-2								
7	Sensitivität nach DIN 4094-4								
8	Wassergehalt nach DIN EN ISO 17892-1								
9	Konsistenz, Beschreibung								
10	Konsistenzzahl nach DIN 18122-1								
11	Plastizität nach DIN EN ISO 14688-1								
12	Plastizitätszahl nach DIN EN ISO 18122-1								
13	Durchlässigkeit nach DIN 18130								
14	Lagerungsdichte, Beschreibung								
15	Lagerungsdichte: Definition nach DIN EN ISO 14688-2, Bestimmung nach DIN 18126								
16	Kalkgehalt nach DIN 18129								
17	Sulfatgehalt nach DIN EN 1997-2								
18	organischer Anteil nach DIN 18128								
19	Benennung und Beschreibung organischer Böden nach DIN EN ISO 14688-1								
20	Abrasivität nach NF P18-579								
21	Bodengruppe nach DIN 18196, 18915								
	nicht erforderlich								
	nicht bestimmbar								
	n.b.								

