

Stadt Wahlstedt
Der Bürgermeister
Herrn Björn Wulf
Markt 3
23812 WahlstedtIngenieurbüro für Geotechnik
Beratung • Planung • Gutachten
Beratende Ingenieure VBIGBU mbH
Raiffeisenplatz 4
23795 Fahrenkrug
Tel. 04551 / 96 85 26 Fax 04551/ 96 85 28
info@gbu-fahrenkrug.de www.gbu-fahrenkrug.deFahrenkrug, 22.09.2022
410401**BV Neubau eines Medizinischen Versorgungszentrums (EG, 1. und 2. OG)****BO Waldstraße, 23812 Wahlstedt****Baugrunduntersuchung, Geotechnischer Bericht**

Baugrundbeurteilung

Auftrag vom 08.07.2022

1 Einleitung

Auf dem o. g. Grundstück ist der Neubau eines Medizinischen Versorgungszentrums geplant. Die Fa. GBU mbH wurde mit der Durchführung von Baugrunduntersuchungen und der Erstellung einer Beurteilung beauftragt.

Für die Bearbeitung standen zur Verfügung:

- Lageplan / Luftbild, M ca. 1 : 500, 07.07.2022, Stadt Wahlstedt
- Lageplan, M 1 : 500, 22.02.2022, Architekt Karsten Wulf

Die Lage und Abmessung des Neubaus können der Anlage 1 entnommen werden. Für den Neubau wird eine konventionelle Mauerwerkskonstruktion mit Gründung auf Streifenfundamenten angesetzt. Eine Unterkellerung ist nicht vorgesehen.

2 Methodik

Der Baugrund wurde am 11.08.2022 mit 5 Kleinrammbohrungen (BS 1 – BS 5) bis 7 m Tiefe erkundet (Anlage 1). Die Bodenproben wurden nach einer vergleichenden Analyse durch den Unterzeichnenden als Rückstellproben gelagert. Die Beprobung erfolgte meterweise bzw. bei Schichtwechsel.

An 4 Bodenproben wurde die Kornverteilung mittels Trockensiebung gem. DIN 18123 ermittelt (Anlage 2).

BV **Neubau eines Medizinischen Versorgungszentrums (EG, 1. und 2. OG)**
BO **Waldstraße, 23812 Wahlstedt**
Baugrunduntersuchung, Geotechnischer Bericht
Baugrundbeurteilung

Aus den Bohrungen wurden die Bodenproben MP 1 und 2 für die weitere Analytik wie folgt zusammengestellt (Tabelle 1 und 2, Anlage 3).

Die Bodenprobe MP 1 wurde dem Labor Eurofins Umwelt Nord GmbH, Hamburg, zur Analytik übergeben und gem. **BBodSchV**¹ Tab. 4.1 und 4.2 – Vorsorgewerte Metalle + Organik analysiert. Die Ergebnisse können der Anlage 4 entnommen werden.

MP 1 aus (Mutterboden: Sand, humos)	BS 1/1	0,00 – 0,50 m
	BS 2/1	0,00 – 0,35 m
	BS 3/1	0,00 – 0,35 m
	BS 4/1	0,00 – 0,30 m
	BS 5/1	0,00 – 0,40 m

Tabelle 1: Zusammenstellung, Oberboden, BBodSchV, Vorsorgewerte

Die Bodenmischprobe MP 2 wurde zur Analytik übergeben und gem. **LAGA**² (TR Boden, Tab. II.1.2-2/-4 + -3/ -5) analysiert. Die Ergebnisse können der Anlage 5 entnommen werden.

MP 2 aus (Sand, kiesig)	BS 1/2	0,50 – 2,60 m
	BS 2/2	0,35 – 1,40 m
	BS 3/2	0,35 – 1,10 m
	BS 4/2	0,30 – 2,50 m
	BS 5/2	0,40 – 1,30 m

Tabelle 2: Zusammenstellung, LAGA TR Boden

¹ Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung vom 12. Juli 1999 (BGBl. I S. 1554), die zuletzt durch Artikel 3 Absatz 4 der Verordnung vom 27. September 2017 (BGBl. I S. 3465) geändert

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

BV **Neubau eines Medizinischen Versorgungszentrums (EG, 1. und 2. OG)**
BO **Waldstraße, 23812 Wahlstedt**
Baugrunduntersuchung, Geotechnischer Bericht
Baugrundbeurteilung

In dem Bericht werden folgende, maßgebliche, Abmessungen, Höhen und Lasten angesetzt:

Hochbaufläche:

Grundriss, ca. 25 m x 25 m

Höhen:

Bezugsniveau (BN): OK Schachtdeckel, (s. Anlage 1) BN ±0,00 m

OK Gelände der Ansatzpunkte der Kleinrammbohrungen

BS 1	-0,44 m zu BN
BS 2	-0,41 m zu BN
BS 3	-0,51 m zu BN
BS 4	-0,61 m zu BN
BS 5	-0,46 m zu BN

Mittlere Geländehöhe aus den 5 Ansatzpunkten ca. -0,49 m zu BN

Höhen - Neubau

OK FF EG, ca.	±0,00 m zu BN (angesetzt)
OK RF EG, ca.	-0,20 m zu BN (angesetzt)
UK Randfundamente, ca.	-1,00 m zu BN (angesetzt)

Folgende charak. Lasten werden angenommen

Streifenlasten, ca.	$60 \leq q \leq 150 \text{ kN/m}$
Bauflächenpressung, ca.	50 - 60 kN/m ²

3 Baugrund

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

Schicht 1	Mutterboden: Sand, humos locker gelagert BS 1 - 5	MP 1	0	bis max. 0,50 m unter Gelände
Schicht 2	Sand schwach kiesig bis kiesig in BS 1 als Sand-Kiesgemisch von 2,60 – 4,80 m mitteldicht gelagert BS 1 - 5	MP 2		bis zur Endteufe von 7 m

3.1 Bodenkennwerte

<u>Auffüllung</u>	<u>Schicht 1</u>	<u>Homogenbereich 1</u>
Lagerungsdichte:	locker (Bohrfortschritt u. Probenansprache)	
Bodengruppe (DIN 18196):	OH	
Bodenklasse (DIN 18300):	1	
<u>Sand</u>	<u>Schicht 2</u>	<u>Homogenbereich 2</u>
Lagerungsdichte:	mitteldicht (Bohrfortschritt u. Probenansprache)	
Bodengruppe (DIN 18196):	SE, SI, GI, SU	
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	
Frostempfindlichkeit, gem. ZTVE-StB 17:	F1 (nicht bis mittel frostempfindlich)	

Ersatzboden

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

3.2 Grundwasser

Im Zuge und nach Ende der Bohrarbeiten wurden die Wasserstände - gemessen im offenen Bohrloch und an der Sonde - ermittelt (siehe hierzu Tab. 1).

Bohrung	OK Gelände der Ansatzpunkte der Kleinrammbohrungen in [m] zu BN	Wasserstände unter Ansatzpunkt in [m] unter Gelände	Wasserstände in [m] zu BN
BS 1	-0,44	4,40	-4,84
BS 2	-0,41	4,46	-4,87
BS 3	-0,51	4,51	-5,02
BS 4	-0,61	4,52	-5,13
BS 5	-0,46	4,50	-4,96
Grundwasserflurabstand, ca.		4,48	
Grundwasserspiegel, ca.			-4,96

Tabelle 3: Messungen vom 11.08.2022

Es wurden gut ausgepegelte Wasserstände ermittelt. Es handelt sich um freies Grundwasser. Temporäre Stauwasserbildungen (aufstauendes Sickerwasser) auf feinkörnigeren Einschaltungen (z.B. BS 5 von 1,30 – 1,90 m) können nicht völlig ausgeschlossen werden. Zu den genauen Grundwasserspiegelschwankungen liegen uns keine weiteren Informationen vor. Es ist jedoch mit Grundwasserspiegelschwankungen im dm- bis m- Bereich zu rechnen. Außerdem sind die jahreszeitlichen, klimatischen und witterungsbedingten Wasserspiegelschwankungen zu berücksichtigen.

Vorbehaltlich behördlicher Informationen ist für die weitere Bearbeitung zur Trockenhaltung des Gebäudes zunächst ein Bemessungswasserstand von -3,00 m zu BN zu berücksichtigen.

Für die Bemessung zur Versickerung von Niederschlagswasser sollte ein mittlerer höchster Wasserstand von -4,00 m zu BN angesetzt werden.

4 Analysenergebnis

Die Ergebnisse der analysierten Mischproben MP 1 und MP 2 können den Anlagen 4 und 5 entnommen werden.

Die Ergebnisse der MP 1 werden den Vorsorgewerten der BBodSchV gegenübergestellt. Die Ergebnisse der MP 2 sind den Zuordnungswerten der LAGA TR Boden gegenübergestellt (siehe auch Tabelle 4).

Schicht	Bezeichnung	Probe	Homogenbereich	LAGA TR Boden	BBodSchV
				Zuordnungswerte	Vorsorgewerte
1	Mutterboden	MP 1	1		eingehalten
2	Sand	MP 2	2	Z2 (pH-Wert 5,8)	

Tabelle 4: Zusammenstellung, Zuordnung, Bewertung, Homogenbereiche

Der niedrige pH-Wert in MP 2 ist wahrscheinlich auch auf die geringe elektr. Leitfähigkeit zurückzuführen. Schadstoffe in den gewachsenen Sanden sind nicht zu erwarten.

5 Homogenbereiche

Die in der zurückgezogenen DIN 18300:2012-09 enthaltenen Bodenklassen gelten nicht mehr. Hierfür wurden Homogenbereiche gemäß VOB 2016 eingeführt. Diese ergeben sich aufgrund der bodenmechanischen und der chemischen Eigenschaften. Ein Homogenbereich besteht aus einer oder mehrerer Schichten mit vergleichbaren mechanischen und chemischen Eigenschaften. Die Festlegungen erfolgen auf Grundlage der Laboruntersuchungen und der Erfahrungswerte. Auf Wunsch können bei Planungsfortschritt nach weiteren Laborversuchen die Homogenbereiche bezogen auf die Bauverfahren konkretisiert werden. Vorbehaltlich dieser Maßnahmen ergeben sich aufgrund der vorhandenen Datenlage die vorläufigen Homogenbereiche.

Homogenbereich 1	Oberboden, Mutterboden	Schicht 1
Homogenbereich 2	Sand / Kies	Schicht 2

6 **Gründung**

Im Rahmen der Untersuchungen wurden relativ einheitliche Baugrundverhältnisse nachgewiesen. Es wird davon ausgegangen, dass für den Neubau eine Flachgründung ausgeführt wird.

Ausgangsdaten:

Bezugsniveau (BN): OK Schachtdeckel, (s. Anlage 1)	BN	±0,00 m
Mittlere Geländehöhe aus den 5 Ansatzpunkten	ca.	-0,49 m zu BN
OK FF EG, ca.		±0,00 m zu BN (angesetzt)
OK RF EG, ca.		-0,20 m zu BN (angesetzt)
UK Randfundamente, ca.		-1,00 m zu BN (angesetzt)

Die Mutterbodenüberdeckung (Schicht 1) ist setzungsempfindlich und für die Überbauung nicht geeignet. Diese Böden sind in der Baufläche unter Berücksichtigung der Druckausbreitung von 45° unter UK Außenkante Randfundament abzutragen.

Anschließend ist ggf. geeigneter verdichtungsfähiger Sand lagenweise bis UK Sohle einzubauen und auf mitteldichte Lagerung zu verdichten.

Die unterlagernden gewachsenen Sande (Schicht 2) sind gering grundsätzlich als gut tragfähig für die geplante Bebauung zu bezeichnen.

Es wird jedoch empfohlen, in Baugrubensohle eine fachgerechte Nachverdichtung der durch die Erdarbeiten aufgelockerten Sande auf mindestens mitteldichte Lagerung durchzuführen.

Für die Bemessung von mittig belasteten Streifenfundamenten bzw. in einer Sohlplatte integrierten Fundamenten auf dem anstehenden gewachsenen Sand mit mindestens mitteldichter Lagerung können die in Anlage 6 angegebenen aufnehmbaren Sohldrücke angesetzt werden. Die Berechnungen wurden gem. DIN 1054 / EC 7 durchgeführt. Die einzuhaltenden Fundamentmindestabmessungen gem. DIN 4017 sind zu berücksichtigen.

Für Streifenfundamente mit $h = 0,80$ m können die aufnehmbaren Sohldrücke (zul $\sigma = \sigma_{E,k}$) der Anlage 6.1 entnommen werden.

Für Streifenfundamente mit $h = 0,40$ m können die aufnehmbaren Sohldrücke (zul $\sigma = \sigma_{E,k}$) der Anlage 6.2 entnommen werden.

Neben dem charakteristischen $\sigma_{E,k}$ ist der Bemessungswert $\sigma_{R,d}$ den Tabellen und Grafiken zu entnehmen.

Unter Berücksichtigung der o.g. Maßnahmen liegen die überschlägig ermittelten, rechnerischen Setzungen bei rd. 0,5 – 1,5 cm. Die Setzungsdifferenzen werden mit rd. 1 cm abgeschätzt.

Für die Gründung auf einer bewehrten massiven Bodenplatte kann nach dem Bettungsmodulverfahren das Bettungsmodul zunächst mit $K_s = 30 - 40$ MN/m³ angesetzt werden.

Für abweichende Fundamentabmessungen sind gesonderte Berechnungen erforderlich.

Die getroffenen Aussagen gelten für die o. g. Ausgangsdaten. Eine abweichende Planung und Ausführung ist mit dem Unterzeichner abzustimmen.

7 **Wasserhaltung**

Auf Grundlage der vorliegenden Daten sind Maßnahmen zur Wasserhaltung nicht erforderlich.

8 **Trockenhaltung**

Für den nicht unterkellerten Neubau sind Maßnahmen zur Abdichtung gegen Bodenfeuchtigkeit und nicht drückendes Wasser bei Bodenplatten und erdberührenden Wänden gem. DIN 18533-1:2017-07, Wassereinwirkungsklasse W1.1-E, ausreichend.

Das Gelände ist so zu profilieren, dass niederschlagsbedingtes Oberflächenwasser nicht dem Gebäude zufließt.

9 **Versickerungsfähigkeit**

Die Versickerung von Niederschlagswasser gem. DWA-A 138 ist in den ungesättigten Sanden (Schicht 2) über (Rohr-)Rigolenversickerung möglich. Hierbei ist ein möglicher mittlerer höchster Wasserspiegel von -4,00 m zu BN zu berücksichtigen. UK Versickerungsanlage sollte grundsätzlich nicht tiefer als -3,00 m zu BN angeordnet werden. Für die weitere Bearbeitung wird für die ungesättigten Sande der Schicht 2 ein Durchlässigkeitsbeiwert von $k_f = 1 \times 10^{-5}$ [m/s] angesetzt (Korrekturfaktor $f = 0,2$ wurde berücksichtigt).

10 **Technische Hinweise**

- a. Die tatsächlichen Baugrundverhältnisse sind in der offenen Baugrube durch den Unterzeichner zu überprüfen.
- b. Einzubringender Kiessandersatzboden ist lagenweise auf mindestens mittlere Lagerungsdichte zu verdichten und sollte gem. DIN EN ISO 22476-2 bzw. TP BF StB 15.1 überprüft werden.
- c. Für Bodenaustausch und Arbeitsraumverfüllungen ist die ausreichende Durchlässigkeit (k_f -Wert $> 1 \times 10^{-4}$ [m/s]) des Verfüllmaterials zu berücksichtigen.
- d. 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.
- e. Die Böden in Gründungsebene sind als frostunempfindlich einzustufen.
- f. Benachbarte Fundamente unterschiedlicher Gründungstiefe sind unter 30° abzutreten oder die Erddrücke aus den höher liegenden Bauteilen sind durch geeignete statische Konstruktionen zur Tiefe abzutragen, so dass tiefer liegende Bauteile nicht belastet werden.
- g. Die Aushubböden der Schicht 1 sind für bautechnische Zwecke nicht geeignet. Diese können jedoch in den nicht überbauten Grundstücksbereichen zur Geländeprofilierung und Gartengestaltung verwendet werden.
Aushubböden der Schicht 2 sind für verschiedene bautechnische Zwecke (z.B. Tragschichtmaterial, zur Verfüllung von Arbeitsräumen, etc.) grundsätzlich gut geeignet.

9. Zusammenfassung

Im Rahmen der Untersuchungen wurden relativ einheitliche Baugrundverhältnisse nachgewiesen. Es wird davon ausgegangen, dass für den Neubau eine Flachgründung ausgeführt wird.

Die Mutterbodenüberdeckung (Schicht 1) ist setzungsempfindlich und für die Überbauung nicht geeignet. Diese Böden sind in der Baufläche unter Berücksichtigung der Druckausbreitung von 45° unter UK Außenkante Randfundament abzutragen.

Anschließend ist ggf. geeigneter verdichtungsfähiger Sand lagenweise bis UK Sohle einzubauen und auf mitteldichte Lagerung zu verdichten.

Die unterlagernden gewachsenen Sande (Schicht 2) sind gering grundsätzlich als gut tragfähig für die geplante Bebauung zu bezeichnen.

Es wird jedoch empfohlen, in Baugrubensohle eine fachgerechte Nachverdichtung der durch die Erdarbeiten aufgelockerten Sande auf mindestens mitteldichte Lagerung durchzuführen.

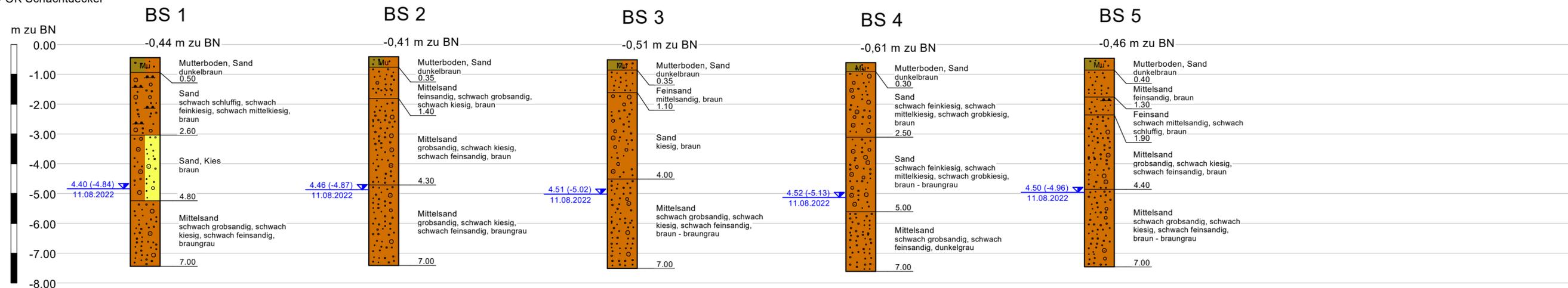
Für Fragen und weitere Beratungen stehe ich jederzeit gern zur Verfügung.

Fahrenkrug, 22.09.2022
GBU mbH

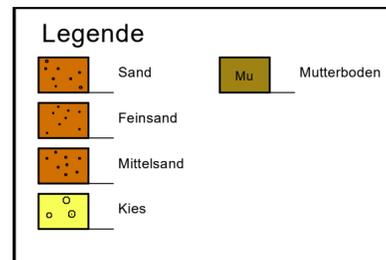
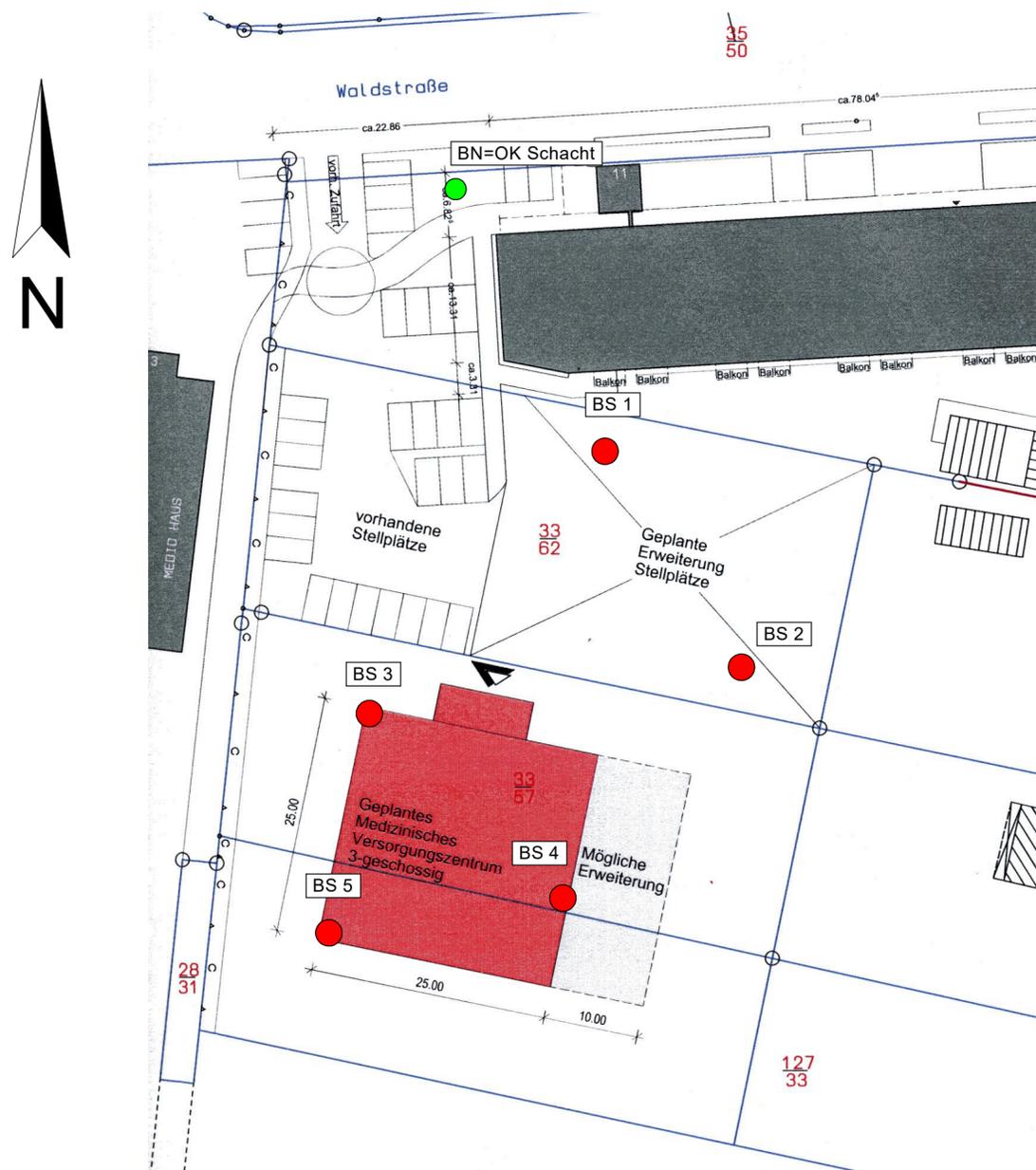
A. Kattenhorn

Lageskizze, Bohrprofile	Anlage 1
Kornverteilung	Anlage 2
Probenahmeprotokoll	Anlage 3
Analytik – Vorsorgewerte	Anlage 4
Analytik – LAGA TR Boden	Anlage 5
Grundbruch- und Setzungsberechnung	Anlage 6

BN = OK Schachtdeckel



Lageskizze M ca. 1 : 500



Legende

BS - Kleinrammbohrungen
 BN - Bezugsniveau (OK Schachtdeckel)

GW bei Bohrende in m u. Gelände und m zu BN
 11.08.2022

GBU Gesellschaft für Baugrunduntersuchungen und Umweltschutz mbH Raiffeisenplatz 4, 23795 Fahrenkrug Tel.: 04551 / 96 85 26, Fax: 04551 / 96 85 28	
Objekt:	Neubau eines Medizinischen Versorgungszentrums Waldstraße, 23812 Wahlstedt
Auftraggeber/ Bauherr:	Stadt Wahlstedt Markt 3, 23812 Wahlstedt
Gez.:	Ar/Ka
Lageskizze und Bohrprofile	
Anlage:	1
Auftrags-Nr.:	410401
Maßstab d.H. Bohrprofile:	1:100
Datum:	22.09.2022
Datei:	Projekt 2022/4104/410401 Anlage 1 LP BS.bop



Gesellschaft für Baugrunduntersuchungen
und Umweltschutz mbH

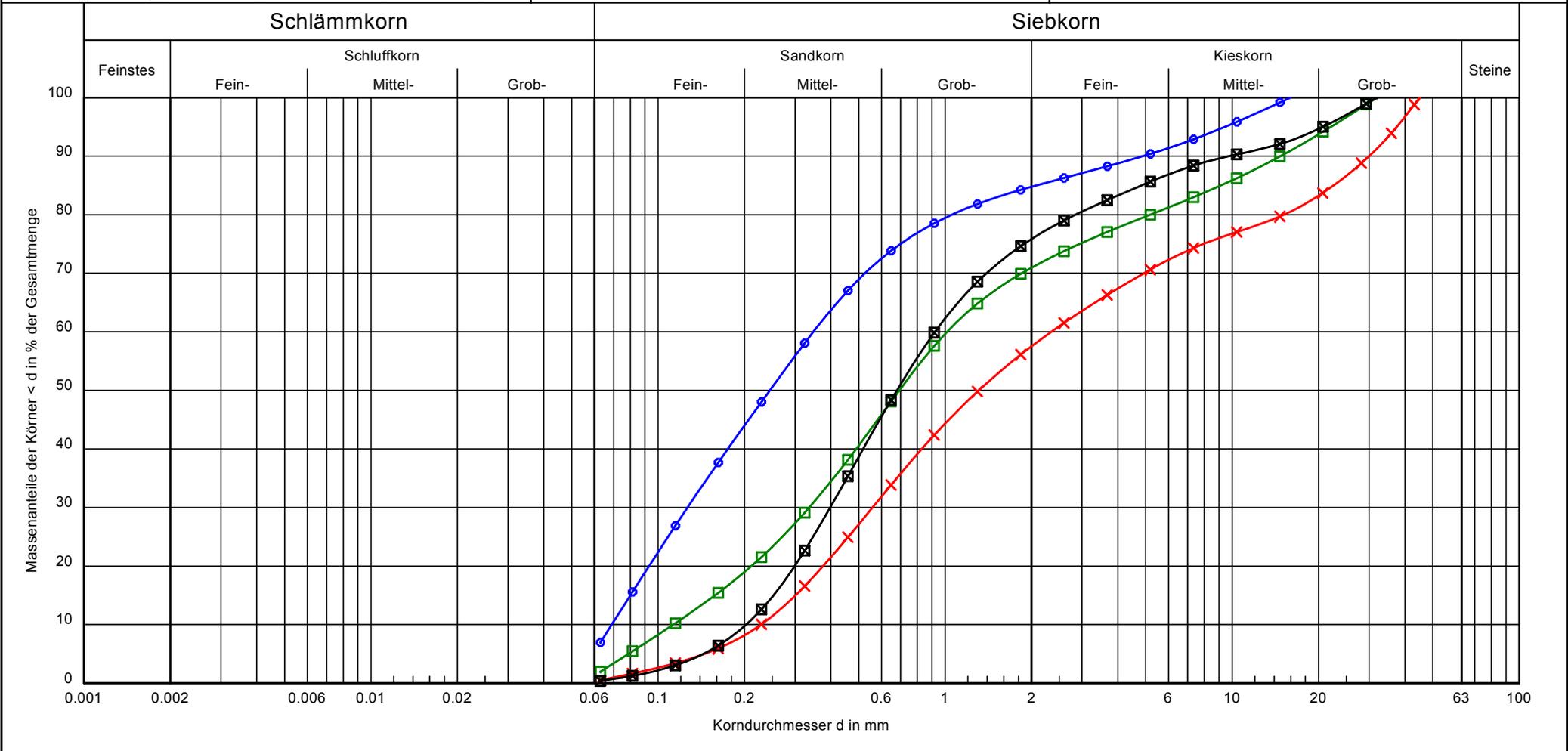
Raiffeisenplatz 4
Tel.: 04551/968526
info@gbu-fahrenkrug.de

23795 Fahrenkrug
Fax: 04551/968528
www.gbu-fahrenkrug.de

Körnungslinie DIN 18123

Neubau eines MVZ mit EG+OG, ohne KG
Waldstraße, 23812 Wahlstedt

Datum: 29.08.2022
Bearbeiter: Ar
Art der Entnahme: gestört
Arbeitsweise: Trockensiebung



Entnahmestelle:	BS 1	BS 1	BS 4	BS 4
Tiefe:	0,50 m - 2,60 m	2,60 m - 4,80 m	0,30 m - 2,50 m	2,50 m - 5,00 m
Bodenart:	S, u', fg', mg'	S, G	S, fg', mg', gg'	S, fg', mg', gg'
U/Cc	5.0/0.7	10.3/0.6	9.0/1.0	4.6/0.8
T/U/S/G [%]:	- /7.0/77.8/15.2	- /0.5/57.0/42.5	- /2.0/69.0/29.1	- /0.4/75.5/24.1
k [m/s] [BEYER]:	$3.8 \cdot 10^{-5}$	$3.6 \cdot 10^{-4}$	$1.0 \cdot 10^{-4}$	$3.7 \cdot 10^{-4}$
Signatur:	○—○	×—×	□—□	■—■
Bodengruppe nach DIN 18196:	SU	GI	SI	SE
Frostsicherheit:	F1	F1	F1	F1

Bemerkungen:

Aktenzeichen:
410401
Anlage:
2

Probenahmeprotokoll nach "LAGA PN 98"

AZ: 410401

Datum: 11.08 + 26.08.22

A. Allgemeine Angaben:

Auftraggeber/Bauherr:

Stadt Wahlstedt

Betreiber / Betrieb:

"

Objekt / Lage:

Wahlstraße Flur 16 Flurst. 33/62, 33/57, 361

Landkreis / Ort:

Wahlstedt Kreis Segeberg

Grund der Probenahme:

geplanter Neubau eines MVZ

Datum/Uhrzeit:

11.08.2022 8:00 - 14:30

Probenehmer:

Art

Zeugen:

keine

Abfall-Herkunft:

anstehende Böde

Schadstoffe / Gefährdungen:

unbekannt

Untersuchungsstelle

BS 1 - BS 5

B. Vor-Ort-Gegebenheiten:

Beschreibung / Abfallart:

Mutterboden, Sand, g'

Gesamtvolumen / Art der Lagerung:

Baufläche i.M 0,0 - 1,8 m

Lagerungsdauer:

unbekannt

Witterung /Einfl. Auf d. Abfallmaterial:

Freifläche, z.T mit gestrüpp zugewachsen

Probenahmegerät und -material:

RKS Ø 60

Probenahmeverfahren:

Kleinramm Bohrung

Anzahl Einzelproben (EP):

10

AZ: 410401

Datum: 11.08+26.08.22

Mischproben (MP): 2
 Sammelproben (SP): _____
 Anzahl Einzelproben je Mischprobe: MP1 (5), MP2 (5)
 Anzahl Mischproben je Sammelprobe: _____
 Probenvorbereitung: MP 1 + 2 am 26.08.22 im Labor erstellt.
 Probentransport / Konservierung: Probegläser mit Schraubdeckel
 Vor-Ort-Untersuchung: Bode ansprache
 Beobachtung bei der Probenahme: keine auffälligkeiten

Proben-Nr.	Gefäß	Volumen	Farbe	Geruch	Größtkorn
MP 1	glas	0,8l	dsu	neutral	8 mm
MP 2	glas	0,8l	su	neutral	32 mm

AZ: 410401Datum: 11.08 + 26.08.22

Beprobungsskizze: siehe 410401 Anlage 1

MP1 Mutterboden, Sand dbu 1/1 0,0-0,5m,
2/1 0,0-0,35m, 3/1 0,0-0,35m, 4/1 0,0-0,30m
5/1 0,0-0,40m

MP2 Mittelsand, fs, gs, g' r.f einz. Wurzeln Su
1/2 0,50-2,60m, 2/2 0,35-1,40m, 3/2 0,35-1,10m
4/2 0,30-2,50m, 5/2 0,40-1,30m

Fahrenkrug 26.08.22

(Ort, Datum)

Unterschrift:

P. Hilt

Anlage:

Probenahmeprotokoll nach "LAGA PN 98"**AZ:** 410401**Datum:** 11.08 + 26.08.22**A. Allgemeine Angaben:**

Auftraggeber/Bauherr:

Stadt Wahlstedt

Betreiber / Betrieb:

"

Objekt / Lage:

Wahlstraße Flur 16 Flurst. 33/62, 33/57, 361

Landkreis / Ort:

Wahlstedt Kreis Segeberg

Grund der Probenahme:

geplanter Neubau eines MVZ

Datum/Uhrzeit:

11.08.2022 8:00 - 14:30

Probenehmer:

Art

Zeugen:

keine

Abfall-Herkunft:

anstehende Böde

Schadstoffe / Gefährdungen:

unbekannt

Untersuchungsstelle

BS 1 - BS 5**B. Vor-Ort-Gegebenheiten:**

Beschreibung / Abfallart:

Mutterboden, Sand, g'

Gesamtvolumen / Art der Lagerung:

Baufläche i.M 0,0 - 1,8 m

Lagerungsdauer:

unbekannt

Witterung /Einfl. Auf d. Abfallmaterial:

Freifläche, z.T mit gestrüpp zugewachsen

Probenahmegerät und -material:

RKS Ø 60

Probenahmeverfahren:

Kleinramm Bohrung

Anzahl Einzelproben (EP):

10

AZ: 410401

Datum: 11.08+26.08.22

Mischproben (MP): 2
 Sammelproben (SP): _____
 Anzahl Einzelproben je Mischprobe: MP1 (5), MP2 (5)
 Anzahl Mischproben je Sammelprobe: _____
 Probenvorbereitung: MP 1 + 2 am 26.08.22 im Labor erstellt.
 Probentransport / Konservierung: Probegläser mit Schraubdeckel
 Vor-Ort-Untersuchung: Bode ansprache
 Beobachtung bei der Probenahme: keine auffälligkeiten

Proben-Nr.	Gefäß	Volumen	Farbe	Geruch	Größtkorn
MP 1	glas	0,8l	dsu	neutral	8 mm
MP 2	glas	0,8l	su	neutral	32 mm

AZ: 410401Datum: 11.08 + 26.08.22

Beprobungsskizze: siehe 410401 Anlage 1

MP1 Mutterboden, Sand dbu 1/1 0,0-0,5m,
2/1 0,0-0,35m, 3/1 0,0-0,35m, 4/1 0,0-0,30m
5/1 0,0-0,40m

MP2 Mittelsand, fs, gs, g' r.f einz. Wurzeln Su
1/2 0,50-2,60m, 2/2 0,35-1,40m, 3/2 0,35-1,10m
4/2 0,30-2,50m, 5/2 0,40-1,30m

Fahrenkrug 26.08.22

(Ort, Datum)

Unterschrift:

P. Hilt

Anlage:

Eurofins Umwelt Nord GmbH - Stenzelring 14 b - 21107 Hamburg

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

Titel: Prüfbericht zu Auftrag 32232075

Prüfberichtsnummer: AR-22-JH-013346-01

Auftragsbezeichnung: Az. 410401 Neubau Medizinisches Versorgungszentrum

Anzahl Proben: 1

Probenart: Boden

Probenehmer: angeliefert vom Auftraggeber

Probeneingangsdatum: 29.08.2022

Prüfzeitraum: 29.08.2022 - 05.09.2022

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. Die Ergebnisse beziehen sich in diesem Fall auf die Proben im Anlieferungszustand. 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.

Anhänge:

XML_Export_AR-22-JH-013346-01.xml

Anja Biedermann
Niederlassungsleiterin
Tel. +49 40 570 104 701

Digital signiert, 05.09.2022
Jazmin Contreras Gomez
Prüfleitung

Parameter	Lab.	Akkr.	Methode	Vergleichswerte					Probenbezeichnung		MP 1
				Sand	Lehm/ Schluff	Ton	Humus- gehalt <= 8%	Humus- gehalt > 8%	Probennummer		322142547
									BG	Einheit	

Physikalisch-chemische Kenngrößen aus der Originalsubstanz

Fraktion < 2 mm	AN/f	L8	DIN 19747: 2009-07						0,1	%	99,5
Fraktion > 2 mm	AN/f	L8	DIN 19747: 2009-07						0,1	%	0,5
Trockenmasse	AN/f	L8	DIN EN 14346: 2007-03						0,1	Ma.-%	97,1

Phys.-chem. Eigenschaften zur Beurteilung der Vorsorgewerte a. d. Fraktion < 2mm

pH in CaCl ₂	AN/f	L8	DIN ISO 10390: 2005-12								4,7
TOC	AN/f	L8	DIN ISO 10694: 1996-08						0,1	Ma.-% TS	1,4
Humus	AN/f	L8	berechnet/DIN ISO 10694: 1996-08						0,2	Ma.-% TS	2,3

4.1 VW für Metalle (KöWa-Aufschl. n. DIN ISO 11466: 1997-06, Frakt.<2mm)[#]

Cadmium (Cd)	AN/f	L8	DIN EN ISO 17294-2:(AN,L8:2005-02; FR,F5:2017-01)	0,4	1	1,5			0,2	mg/kg TS	0,2
Blei (Pb)	AN/f	L8	DIN EN ISO 17294-2:(AN,L8:2005-02; FR,F5:2017-01)	40	70	100			2	mg/kg TS	13
Chrom (Cr)	AN/f	L8	DIN EN ISO 17294-2:(AN,L8:2005-02; FR,F5:2017-01)	30	60	100			1	mg/kg TS	5
Kupfer (Cu)	AN/f	L8	DIN EN ISO 17294-2:(AN,L8:2005-02; FR,F5:2017-01)	20	40	60			1	mg/kg TS	5
Quecksilber (Hg)	AN/f	L8	DIN EN ISO 12846 (E12): 2012-08	0,1	0,5	1			0,07	mg/kg TS	< 0,07
Nickel (Ni)	AN/f	L8	DIN EN ISO 17294-2:(AN,L8:2005-02; FR,F5:2017-01)	15	50	70			1	mg/kg TS	2
Zink (Zn)	AN/f	L8	DIN EN ISO 17294-2:(AN,L8:2005-02; FR,F5:2017-01)	60	150	200			1	mg/kg TS	55

Parameter	Lab.	Akkr.	Methode	Vergleichswerte					Probenbezeichnung		MP 1
				Sand	Lehm/ Schluff	Ton	Humus- gehalt <= 8%	Humus- gehalt > 8%	Probennummer		322142547
									BG	Einheit	

4.2 Vorsorgewerte für organische Stoffe aus der Fraktion < 2 mm - PCB

PCB 28	AN/f	L8	DIN ISO 10382: 2003-05						0,01	mg/kg TS	< 0,01
PCB 52	AN/f	L8	DIN ISO 10382: 2003-05						0,01	mg/kg TS	< 0,01
PCB 101	AN/f	L8	DIN ISO 10382: 2003-05						0,01	mg/kg TS	< 0,01
PCB 153	AN/f	L8	DIN ISO 10382: 2003-05						0,01	mg/kg TS	< 0,01
PCB 138	AN/f	L8	DIN ISO 10382: 2003-05						0,01	mg/kg TS	< 0,01
PCB 180	AN/f	L8	DIN ISO 10382: 2003-05						0,01	mg/kg TS	< 0,01
Summe 6 DIN-PCB exkl. BG	AN/f	L8	DIN ISO 10382: 2003-05				0,05	0,1		mg/kg TS	(n. b.) ¹⁾
PCB 118	AN/f	L8	DIN ISO 10382: 2003-05						0,01	mg/kg TS	< 0,01
Summe PCB (7)	AN/f	L8	DIN ISO 10382: 2003-05							mg/kg TS	(n. b.) ¹⁾

Parameter	Lab.	Akkr.	Methode	Vergleichswerte					Probenbezeichnung		MP 1
				Sand	Lehm/ Schluff	Ton	Humus- gehalt <= 8%	Humus- gehalt > 8%	Probennummer		322142547
									BG	Einheit	

4.2 Vorsorgewerte für organische Stoffe aus der Fraktion < 2 mm - PAK

Naphthalin	AN/f	L8	DIN ISO 18287: 2006-05						0,05	mg/kg TS	< 0,05
Acenaphthylen	AN/f	L8	DIN ISO 18287: 2006-05						0,05	mg/kg TS	< 0,05
Acenaphthen	AN/f	L8	DIN ISO 18287: 2006-05						0,05	mg/kg TS	< 0,05
Fluoren	AN/f	L8	DIN ISO 18287: 2006-05						0,05	mg/kg TS	< 0,05
Phenanthren	AN/f	L8	DIN ISO 18287: 2006-05						0,05	mg/kg TS	< 0,05
Anthracen	AN/f	L8	DIN ISO 18287: 2006-05						0,05	mg/kg TS	< 0,05
Fluoranthren	AN/f	L8	DIN ISO 18287: 2006-05						0,05	mg/kg TS	0,12
Pyren	AN/f	L8	DIN ISO 18287: 2006-05						0,05	mg/kg TS	0,10
Benzo[a]anthracen	AN/f	L8	DIN ISO 18287: 2006-05						0,05	mg/kg TS	< 0,05
Chrysen	AN/f	L8	DIN ISO 18287: 2006-05						0,05	mg/kg TS	0,05
Benzo[b]fluoranthren	AN/f	L8	DIN ISO 18287: 2006-05						0,05	mg/kg TS	0,11
Benzo[k]fluoranthren	AN/f	L8	DIN ISO 18287: 2006-05						0,05	mg/kg TS	< 0,05
Benzo[a]pyren	AN/f	L8	DIN ISO 18287: 2006-05				0,3	1	0,05	mg/kg TS	0,06
Indeno[1,2,3-cd]pyren	AN/f	L8	DIN ISO 18287: 2006-05						0,05	mg/kg TS	< 0,05
Dibenzo[a,h]anthracen	AN/f	L8	DIN ISO 18287: 2006-05						0,05	mg/kg TS	< 0,05
Benzo[ghi]perylen	AN/f	L8	DIN ISO 18287: 2006-05						0,05	mg/kg TS	< 0,05
Summe 16 EPA-PAK exkl. BG	AN/f	L8	DIN ISO 18287: 2006-05				3	10		mg/kg TS	0,44
Summe 15 PAK ohne Naphthalin exkl. BG	AN/f	L8	DIN ISO 18287: 2006-05							mg/kg TS	0,44

Elemente aus Königswasseraufschluss nach DIN ISO 11466: 1997-06 (Fraktion <2mm)*

Arsen (As)	AN/f	L8	DIN EN ISO 17294-2:(AN,L8:2005-02; FR,F5:2017-01)						0,8	mg/kg TS	1,5
------------	------	----	---	--	--	--	--	--	-----	----------	-----

Erläuterungen

BG - Bestimmungsgrenze

Lab. - Kürzel des durchführenden Labors

Akkr. - Akkreditierungskürzel des Prüflabors

Heizblock-Aufschluss außer bei Untersuchungen im gesetzlich geregelten Bereich.

Kommentare zu Ergebnissen

¹⁾ nicht berechenbar, da alle Werte < BG.

Die mit AN gekennzeichneten Parameter wurden von der Eurofins Umwelt West GmbH (Vorgebirgsstrasse 20, Wesseling) analysiert. Die Bestimmung der mit L8 gekennzeichneten Parameter ist nach DIN EN ISO/IEC 17025:2018 DAkkS D-PL-14078-01-00 akkreditiert.

/f - Die Analyse des Parameters erfolgte in Fremdvergabe.

Erläuterungen zu Vergleichswerten

Untersuchung nach BBodSchV Tab. 4.1 & 4.2 - Vorsorgewerte Metalle (+As) & Organik.

Böden mit naturbedingt und großflächig siedlungsbedingt erhöhten Hintergrundgehalten: unbedenklich, soweit eine Freisetzung der Schadstoffe oder zusätzliche Einträge nach § 9 Abs. 2 und 3 dieser Verordnung keine nachteiligen Auswirkungen auf die Bodenfunktionen erwarten lassen

Die Vorsorgewerte werden nach den Hauptbodenarten gemäß Bodenkundlicher Kartieranleitung, 4. Auflage, berichtigter Nachdruck 1996, unterschieden; sie berücksichtigen den vorsorgenden Schutz der Bodenfunktionen bei empfindlichen Nutzungen. Für die landwirtschaftliche Bodennutzung gilt § 17 Abs. 1 des Bundes-Bodenschutzgesetzes.

Stark schluffige Sande sind entsprechend der Bodenart Lehm/Schluff zu bewerten.

Bei den Vorsorgewerten der Tabelle 4.1 ist der Säuregrad der Böden wie folgt zu berücksichtigen:

- Bei Böden der Bodenart Ton mit einem pH-Wert von $< 6,0$ gelten für Cadmium, Nickel und Zink die Vorsorgewerte der Bodenart Lehm/Schluff.
- Bei Böden der Bodenart Lehm/Schluff mit einem pH-Wert von $< 6,0$ gelten für Cadmium, Nickel und Zink die Vorsorgewerte der Bodenart Sand. § 4 Abs. 8 Satz 2 der Klärschlammverordnung vom 15. April 1992 (BGBl. I S. 912), zuletzt geändert durch Verordnung vom 6. März 1997 (BGBl. I S. 446), bleibt unberührt.
- Bei Böden mit einem pH-Wert von $< 5,0$ sind die Vorsorgewerte für Blei entsprechend den ersten beiden Anstrichen herabzusetzen.

Die Vorsorgewerte der Tabelle 4.1 finden für Böden und Bodenhorizonte mit einem Humusgehalt von mehr als 8 Prozent keine Anwendung. Für diese Böden können die zuständigen Behörden ggf. gebietsbezogene Festsetzungen treffen.

Bei der Darstellung von Vergleichswerten im Prüfbericht handelt es sich um eine Serviceleistung der EUROFINS UMWELT. Die zitierten Vergleichswerte (Grenz-, Richt- oder sonstige Zuordnungswerte) sind teilweise vereinfacht dargestellt und berücksichtigen nicht alle Kommentare, Nebenbestimmungen und/oder Ausnahmeregelungen des entsprechenden Regelwerkes.

Abgleich mit Vergleichswerten

Der Abgleich bezieht sich ausschließlich auf die in AR-22-JH-013346-01 aufgeführten Ergebnisse und erfolgt auf Basis eines rein numerischen Vergleichs des erhaltenen Messwertes mit den entsprechenden Vergleichswerten. Die Messunsicherheit des entsprechenden Verfahrens wird hierbei nicht berücksichtigt.

Die im Prüfbericht AR-22-JH-013346-01 enthaltenen Proben weisen keine Überschreitung bzw. Verletzung eines Vergleichswertes der Liste BBodSchV Tab. 4.1 & 4.2 - Vorsorgewerte Metalle (+As) & Organik auf. Der Untersuchungsstelle obliegt nicht die Festlegung der aus dem Vergleichwertabgleich abzuleitenden Maßnahmen.

Eurofins Umwelt Nord GmbH - Stenzelring 14 b - 21107 Hamburg

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

Titel: Prüfbericht zu Auftrag 32232076

Prüfberichtsnummer: AR-22-JH-013316-01

Auftragsbezeichnung: Az. 410401 Neubau Medizinisches Versorgungszentrum

Anzahl Proben: 1

Probenart: Boden

Probenehmer: angeliefert vom Auftraggeber

Probeneingangsdatum: 29.08.2022

Prüfzeitraum: 29.08.2022 - 05.09.2022

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. Die Ergebnisse beziehen sich in diesem Fall auf die Proben im Anlieferungszustand. 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.

Anhänge:

XML_Export_AR-22-JH-013316-01.xml

Anja Biedermann
Niederlassungsleiterin
Tel. +49 40 570 104 701

Digital signiert, 05.09.2022
Jazmin Contreras Gomez
Prüfleitung

Parameter	Lab.	Akkr.	Methode	Vergleichswerte							Probenbezeichnung		MP 2	
				Z0 Sand	Z0 Lehm/ Schluff	Z0 Ton	Z0*	Z1.1	Z1.2	Z2	Probennummer	BG	Einheit	322142548
Probenvorbereitung														
Probenmenge inkl. Verpackung	AN/f	L8	DIN 19747: 2009-07										kg	1,3
Fremdstoffe (Art)	AN/f	L8	DIN 19747: 2009-07											nein
Fremdstoffe (Menge)	AN/f	L8	DIN 19747: 2009-07										g	0,0
Siebrückstand > 10mm	AN/f	L8	DIN 19747: 2009-07											nein
Fremdstoffe (Anteil)	AN/f	L8	DIN 19747: 2009-07										%	0,00
Königswasseraufschluss	AN/f	L8	DIN EN 13657: 2003-01											X
Physikalisch-chemische Kenngrößen aus der Originalsubstanz														
Trockenmasse	AN/f	L8	DIN EN 14346: 2007-03									0,1	Ma.-%	97,5
Elemente aus dem Königswasseraufschluss nach DIN EN 13657: 2003-01*														
Arsen (As)	AN/f	L8	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	10	15	20	15 ²⁾	45	45	150	0,8	mg/kg TS	2,5	
Blei (Pb)	AN/f	L8	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	40	70	100	140	210	210	700	2	mg/kg TS	5	
Cadmium (Cd)	AN/f	L8	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	0,4	1	1,5	1 ³⁾	3	3	10	0,2	mg/kg TS	< 0,2	
Chrom (Cr)	AN/f	L8	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	30	60	100	120	180	180	600	1	mg/kg TS	8	
Kupfer (Cu)	AN/f	L8	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	20	40	60	80	120	120	400	1	mg/kg TS	3	
Nickel (Ni)	AN/f	L8	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	15	50	70	100	150	150	500	1	mg/kg TS	7	
Thallium (Tl)	AN/f	L8	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	0,4	0,7	1	0,7 ⁴⁾	2,1	2,1	7	0,2	mg/kg TS	< 0,2	
Quecksilber (Hg)	AN/f	L8	DIN EN ISO 12846 (E12): 2012-08	0,1	0,5	1	1	1,5	1,5	5	0,07	mg/kg TS	< 0,07	
Zink (Zn)	AN/f	L8	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	60	150	200	300	450	450	1500	1	mg/kg TS	15	
Anionen aus der Originalsubstanz														
Cyanide, gesamt	AN/f	L8	DIN ISO 17380: 2013-10					3	3	10	0,5	mg/kg TS	< 0,5	

Parameter	Lab.	Akkr.	Methode	Vergleichswerte							Probenbezeichnung		MP 2
				Z0 Sand	Z0 Lehm/ Schluff	Z0 Ton	Z0*	Z1.1	Z1.2	Z2	Probennummer		322142548
											BG	Einheit	

Organische Summenparameter aus der Originalsubstanz

TOC	AN/f	L8	DIN EN 15936: 2012-11 (AN,L8: Ver.A; FG,F5: Ver.B)	0,5 ⁵⁾	0,5 ⁵⁾	0,5 ⁵⁾	0,5 ⁵⁾	1,5	1,5	5	0,1	Ma.-% TS	0,2
EOX	AN/f	L8	DIN 38414-17 (S17): 2017-01	1	1	1	1 ⁶⁾	3 ⁶⁾	3 ⁶⁾	10	1,0	mg/kg TS	< 1,0
Kohlenwasserstoffe C10-C22	AN/f	L8	DIN EN 14039: 2005-01/LAGA KW/04: 2019-09	100	100	100	200	300	300	1000	40	mg/kg TS	< 40
Kohlenwasserstoffe C10-C40	AN/f	L8	DIN EN 14039: 2005-01/LAGA KW/04: 2019-09				400	600	600	2000	40	mg/kg TS	< 40

BTEX aus der Originalsubstanz

Benzol	AN/f	L8	DIN EN ISO 22155: 2016-07								0,05	mg/kg TS	< 0,05
Toluol	AN/f	L8	DIN EN ISO 22155: 2016-07								0,05	mg/kg TS	< 0,05
Ethylbenzol	AN/f	L8	DIN EN ISO 22155: 2016-07								0,05	mg/kg TS	< 0,05
m-/p-Xylol	AN/f	L8	DIN EN ISO 22155: 2016-07								0,05	mg/kg TS	< 0,05
o-Xylol	AN/f	L8	DIN EN ISO 22155: 2016-07								0,05	mg/kg TS	< 0,05
Summe BTEX	AN/f	L8	DIN EN ISO 22155: 2016-07	1	1	1	1	1	1	1		mg/kg TS	(n. b.) ¹⁾

Parameter	Lab.	Akkr.	Methode	Vergleichswerte							Probenbezeichnung		MP 2	
				Z0 Sand	Z0 Lehm/ Schluff	Z0 Ton	Z0*	Z1.1	Z1.2	Z2	Probennummer		322142548	
				BG	Einheit									
LHKW aus der Originalsubstanz														
Dichlormethan	AN/f	L8	DIN EN ISO 22155: 2016-07									0,05	mg/kg TS	< 0,05
trans-1,2-Dichlorethen	AN/f	L8	DIN EN ISO 22155: 2016-07									0,05	mg/kg TS	< 0,05
cis-1,2-Dichlorethen	AN/f	L8	DIN EN ISO 22155: 2016-07									0,05	mg/kg TS	< 0,05
Chloroform (Trichlormethan)	AN/f	L8	DIN EN ISO 22155: 2016-07									0,05	mg/kg TS	< 0,05
1,1,1-Trichlorethan	AN/f	L8	DIN EN ISO 22155: 2016-07									0,05	mg/kg TS	< 0,05
Tetrachlormethan	AN/f	L8	DIN EN ISO 22155: 2016-07									0,05	mg/kg TS	< 0,05
Trichlorethen	AN/f	L8	DIN EN ISO 22155: 2016-07									0,05	mg/kg TS	< 0,05
Tetrachlorethen	AN/f	L8	DIN EN ISO 22155: 2016-07									0,05	mg/kg TS	< 0,05
1,1-Dichlorethen	AN/f	L8	DIN EN ISO 22155: 2016-07									0,05	mg/kg TS	< 0,05
1,2-Dichlorethan	AN/f	L8	DIN EN ISO 22155: 2016-07									0,05	mg/kg TS	< 0,05
Summe LHKW (10 Parameter)	AN/f	L8	DIN EN ISO 22155: 2016-07	1	1	1	1	1	1	1			mg/kg TS	(n. b.) ¹⁾
PCB aus der Originalsubstanz														
PCB 28	AN/f	L8	DIN EN 15308: 2016-12									0,01	mg/kg TS	< 0,01
PCB 52	AN/f	L8	DIN EN 15308: 2016-12									0,01	mg/kg TS	< 0,01
PCB 101	AN/f	L8	DIN EN 15308: 2016-12									0,01	mg/kg TS	< 0,01
PCB 153	AN/f	L8	DIN EN 15308: 2016-12									0,01	mg/kg TS	< 0,01
PCB 138	AN/f	L8	DIN EN 15308: 2016-12									0,01	mg/kg TS	< 0,01
PCB 180	AN/f	L8	DIN EN 15308: 2016-12									0,01	mg/kg TS	< 0,01
Summe 6 DIN-PCB exkl. BG	AN/f	L8	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	AN/f	L8	DIN EN 15308: 2016-12									0,01	mg/kg TS	< 0,01
Summe PCB (7)	AN/f	L8	DIN EN 15308: 2016-12										mg/kg TS	(n. b.) ¹⁾

Parameter	Lab.	Akkr.	Methode	Vergleichswerte							Probenbezeichnung		MP 2	
				Z0 Sand	Z0 Lehm/ Schluff	Z0 Ton	Z0*	Z1.1	Z1.2	Z2	Probennummer	BG	Einheit	322142548
PAK aus der Originalsubstanz														
Naphthalin	AN/f	L8	DIN ISO 18287: 2006-05									0,05	mg/kg TS	< 0,05
Acenaphthylen	AN/f	L8	DIN ISO 18287: 2006-05									0,05	mg/kg TS	< 0,05
Acenaphthen	AN/f	L8	DIN ISO 18287: 2006-05									0,05	mg/kg TS	< 0,05
Fluoren	AN/f	L8	DIN ISO 18287: 2006-05									0,05	mg/kg TS	< 0,05
Phenanthren	AN/f	L8	DIN ISO 18287: 2006-05									0,05	mg/kg TS	< 0,05
Anthracen	AN/f	L8	DIN ISO 18287: 2006-05									0,05	mg/kg TS	< 0,05
Fluoranthren	AN/f	L8	DIN ISO 18287: 2006-05									0,05	mg/kg TS	< 0,05
Pyren	AN/f	L8	DIN ISO 18287: 2006-05									0,05	mg/kg TS	< 0,05
Benzo[a]anthracen	AN/f	L8	DIN ISO 18287: 2006-05									0,05	mg/kg TS	< 0,05
Chrysen	AN/f	L8	DIN ISO 18287: 2006-05									0,05	mg/kg TS	< 0,05
Benzo[b]fluoranthren	AN/f	L8	DIN ISO 18287: 2006-05									0,05	mg/kg TS	< 0,05
Benzo[k]fluoranthren	AN/f	L8	DIN ISO 18287: 2006-05									0,05	mg/kg TS	< 0,05
Benzo[a]pyren	AN/f	L8	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
Indeno[1,2,3-cd]pyren	AN/f	L8	DIN ISO 18287: 2006-05									0,05	mg/kg TS	< 0,05
Dibenzo[a,h]anthracen	AN/f	L8	DIN ISO 18287: 2006-05									0,05	mg/kg TS	< 0,05
Benzo[ghi]perylen	AN/f	L8	DIN ISO 18287: 2006-05									0,05	mg/kg TS	< 0,05
Summe 16 EPA-PAK exkl. BG	AN/f	L8	DIN ISO 18287: 2006-05	3	3	3	3	3 ⁷⁾	3 ⁷⁾	30			mg/kg TS	(n. b.) ¹⁾
Summe 15 PAK ohne Naphthalin exkl. BG	AN/f	L8	DIN ISO 18287: 2006-05										mg/kg TS	(n. b.) ¹⁾

Physikal.-chem. Kenngrößen a.d. 10:1-Schütteleluat nach DIN EN 12457-4: 2003-01

pH-Wert	AN/f	L8	DIN EN ISO 10523 (C5): 2012-04	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				5,8
Temperatur pH-Wert	AN/f	L8	DIN 38404-4 (C4): 1976-12										°C	23,5
Leitfähigkeit bei 25°C	AN/f	L8	DIN EN 27888 (C8): 1993-11	250	250	250	250	250	1500	2000	5		µS/cm	5

Parameter	Lab.	Akkr.	Methode	Vergleichswerte							Probenbezeichnung		MP 2
				Z0 Sand	Z0 Lehm/ Schluff	Z0 Ton	Z0*	Z1.1	Z1.2	Z2	Probennummer		322142548
											BG	Einheit	
Anionen aus dem 10:1-Schütteleuat nach DIN EN 12457-4: 2003-01													
Chlorid (Cl)	AN/f	L8	DIN EN ISO 10304-1 (D20): 2009-07	30	30	30	30	30	50	100 ⁸⁾	1,0	mg/l	< 1,0
Sulfat (SO ₄)	AN/f	L8	DIN EN ISO 10304-1 (D20): 2009-07	20	20	20	20	20	50	200	1,0	mg/l	< 1,0
Cyanide, gesamt	AN/f	L8	DIN EN ISO 14403-2: 2012-10	5	5	5	5	5	10	20	5	µg/l	< 5
Elemente aus dem 10:1-Schütteleuat nach DIN EN 12457-4: 2003-01													
Arsen (As)	AN/f	L8	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	14	14	14	14	14	20	60 ⁹⁾	1	µg/l	< 1
Blei (Pb)	AN/f	L8	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	40	40	40	40	40	80	200	1	µg/l	< 1
Cadmium (Cd)	AN/f	L8	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	3	6	0,3	µg/l	< 0,3
Chrom (Cr)	AN/f	L8	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	12,5	12,5	12,5	12,5	12,5	25	60	1	µg/l	< 1
Kupfer (Cu)	AN/f	L8	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	20	20	20	20	20	60	100	5	µg/l	< 5
Nickel (Ni)	AN/f	L8	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	15	15	15	15	15	20	70	1	µg/l	< 1
Quecksilber (Hg)	AN/f	L8	DIN EN ISO 12846 (E12): 2012-08	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	1	2	0,2	µg/l	< 0,2
Zink (Zn)	AN/f	L8	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	150	150	150	150	150	200	600	10	µg/l	< 10
Org. Summenparameter aus dem 10:1-Schütteleuat nach DIN EN 12457-4: 2003-01													
Phenolindex, wasserdampfflüchtig	AN/f	L8	DIN EN ISO 14402 (H37): 1999-12	20	20	20	20	20	40	100	10	µg/l	< 10

Erläuterungen

BG - Bestimmungsgrenze

Lab. - Kürzel des durchführenden Labors

Akkr. - Akkreditierungskürzel des Prüflabors

X - durchgeführt

Heizblock-Aufschluss außer bei Untersuchungen im gesetzlich geregelten Bereich.

Kommentare zu Ergebnissen

¹⁾ nicht berechenbar, da alle Werte < BG.

Die mit AN gekennzeichneten Parameter wurden von der Eurofins Umwelt West GmbH (Vorgebirgsstrasse 20, Wesseling) analysiert. Die Bestimmung der mit L8 gekennzeichneten Parameter ist nach DIN EN ISO/IEC 17025:2018 DAkkS D-PL-14078-01-00 akkreditiert.

/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.

Bei der Darstellung von Vergleichswerten im Prüfbericht handelt es sich um eine Serviceleistung der EUROFINS UMWELT. Die zitierten Vergleichswerte (Grenz-, Richt- oder sonstige Zuordnungswerte) sind teilweise vereinfacht dargestellt und berücksichtigen nicht alle Kommentare, Nebenbestimmungen und/oder Ausnahmeregelungen des entsprechenden Regelwerkes.

Abgleich mit Vergleichswerten

Der Abgleich bezieht sich ausschließlich auf die in AR-22-JH-013316-01 aufgeführten Ergebnisse und erfolgt auf Basis eines rein numerischen Vergleichs des erhaltenen Messwertes mit den entsprechenden Vergleichswerten. Die Messunsicherheit des entsprechenden Verfahrens wird hierbei nicht berücksichtigt.

Nachfolgend aufgeführte Proben weisen im Vergleich zur LAGA TR Boden (2004) Tabelle II.1.2-2/-4 + -3/ -5 die dargestellten Überschreitungen bzw. Verletzungen der zitierten Vergleichswerte auf. Der Untersuchungsstelle obliegt nicht die Festlegung der aus dem Vergleichwertabgleich abzuleitenden Maßnahmen.

X: Überschreitung bzw. Verletzung der zitierten Vergleichswerte festgestellt

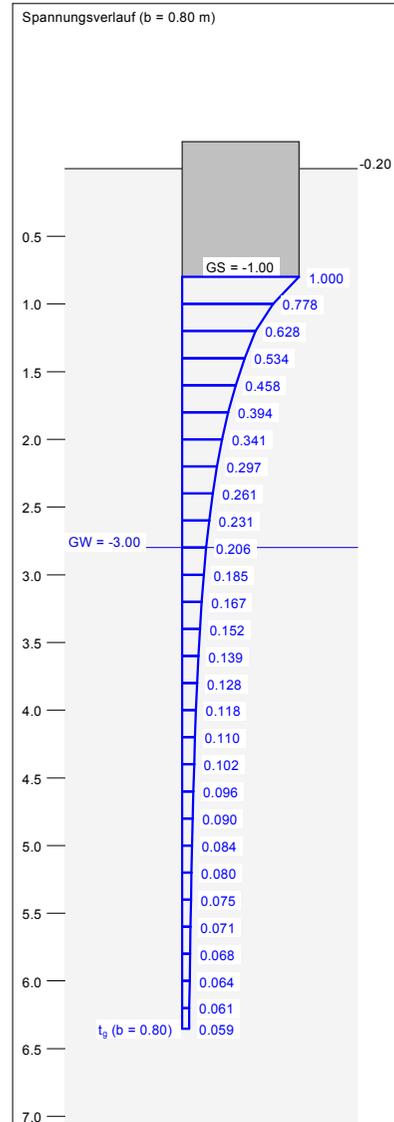
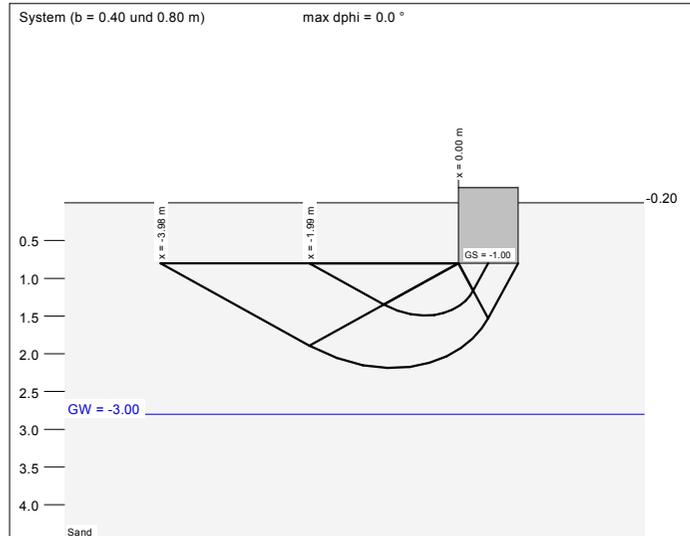
Probenbeschreibung: MP 2
Probennummer: 322142548

Test	Parameter	Z0 Sand	Z0 Lehm/ Schluff	Z0 Ton	Z0*	Z1.1	Z1.2	Z2
pH-Wert [10:1 Eluat, S4]	pH-Wert	X	X	X	X	X	X	

Boden	γ [kN/m ³]	γ' [kN/m ³]	φ [°]	c [kN/m ²]	E_s [MN/m ²]	v [-]	Bezeichnung
	18.0	10.0	32.5	0.0	40.0	0.00	Sand

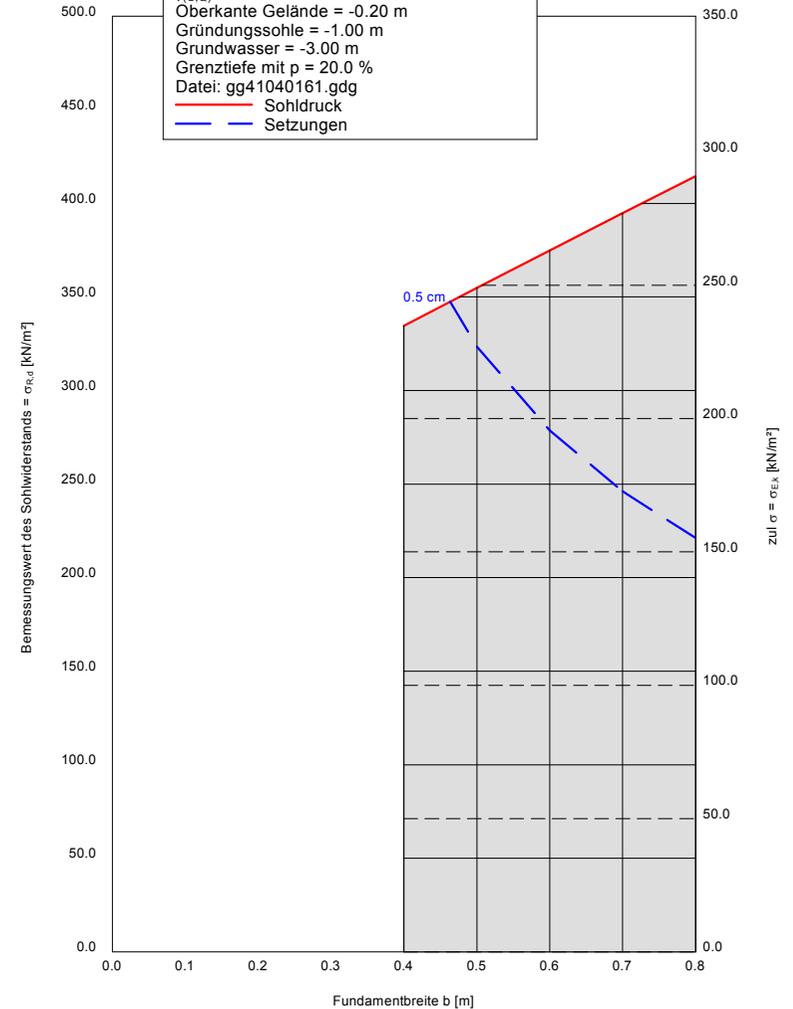
Fundamentdiagramm

GGU-FOOTING / Version 8.30 / 26.01.2017
Berechnungsgrundlagen:
Streifenfundamente h = 0,80 m
Norm: EC 7
Grundbruchformel nach DIN 4017:2006
Teilsicherheitskonzept (EC 7)
Streifenfundament (a = 10,00 m)
 $\gamma_{R,v} = 1.40$
 $\gamma_G = 1.35$
 $\gamma_Q = 1.50$
Anteil Veränderliche Lasten = 0.500
 $\gamma_{(G,Q)} = 0.500 \cdot \gamma_Q + (1 - 0.500) \cdot \gamma_G$
 $\gamma_{(G,Q)} = 1.425$
Oberkante Gelände = -0.20 m
Gründungssohle = -1.00 m
Grundwasser = -3.00 m
Grenztiefe mit p = 20.0 %
Datei: gg41040161.gdg
— Sohlldruck
— Setzungen



a [m]	b [m]	$\sigma_{R,d}$ [kN/m ²]	$R_{s,d}$ [kN/m]	$\sigma_{E,k}$ [kN/m ²]	$V_{E,k}$ [kN/m]	s [cm]	cal φ [°]	cal c [kN/m ²]	γ_2 [kN/m ³]	σ_U [kN/m ²]	t_g [m]	UK LS [m]	L LS [m]	A LS [m ²]
10.00	0.40	334.6	133.9	234.8	93.9	0.43	32.5	0.00	18.00	14.40	4.24	1.49	2.88	1.05
10.00	0.50	354.8	177.4	249.0	124.5	0.55	32.5	0.00	18.00	14.40	4.81	1.67	3.60	1.64
10.00	0.60	374.8	224.9	263.0	157.8	0.67	32.5	0.00	18.00	14.40	5.34	1.84	4.32	2.36
10.00	0.70	394.8	276.3	277.0	193.9	0.80	32.5	0.00	18.00	14.40	5.86	2.01	5.05	3.21
10.00	0.80	414.6	331.7	290.9	232.7	0.94	32.5	0.00	18.00	14.40	6.35	2.19	5.77	4.19

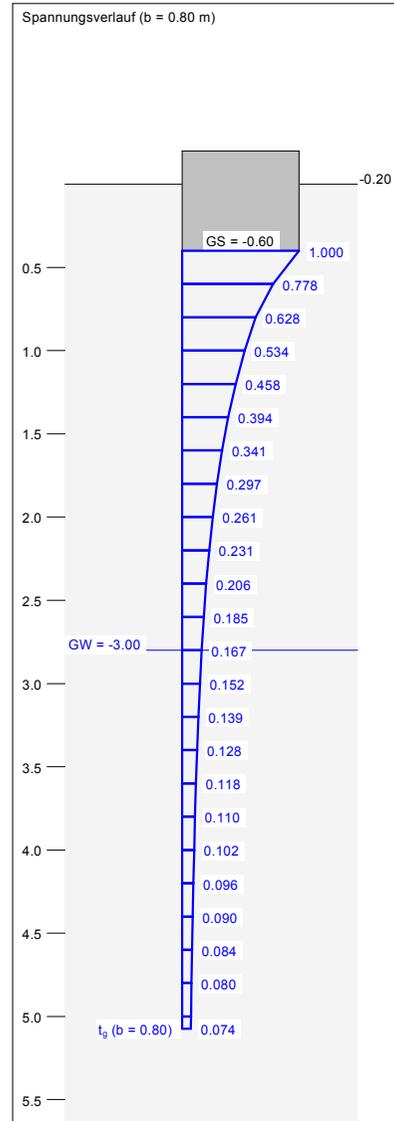
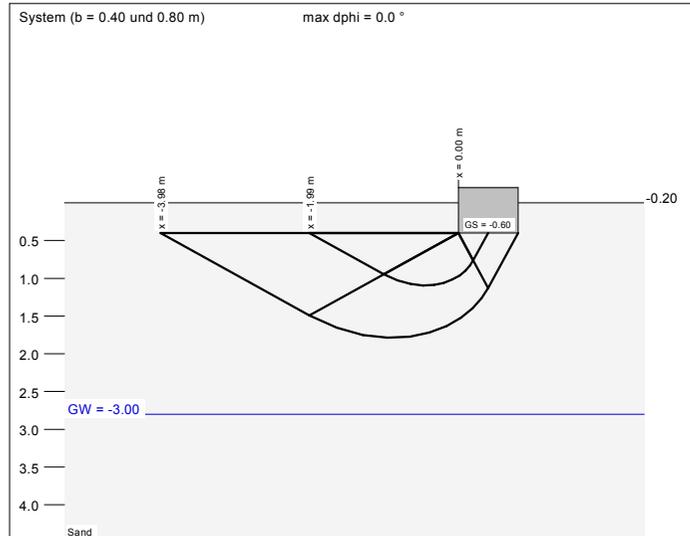
$\sigma_{E,k} = \sigma_{R,k} / (\gamma_{R,v} \cdot \gamma_{(G,Q)}) = \sigma_{R,k} / (1.40 \cdot 1.43) = \sigma_{R,k} / 1.99$ (für Setzungen)
Verhältnis Veränderliche(Q)/Gesamtlasten(G+Q) [-] = 0.50



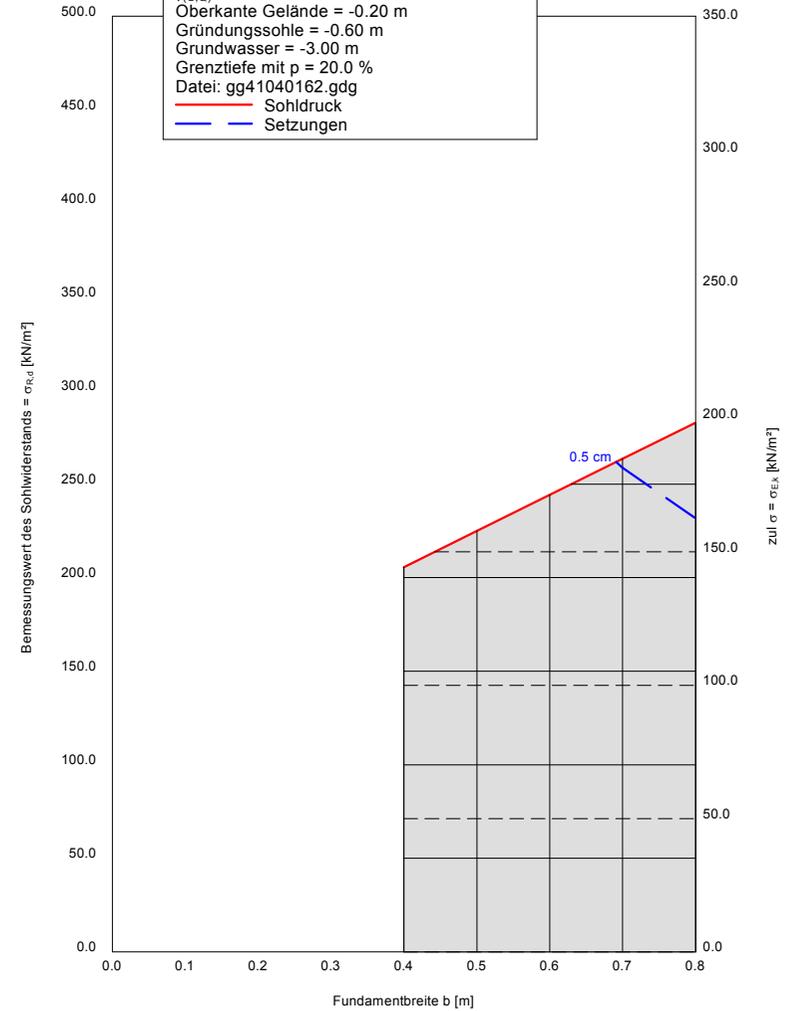
Boden	γ [kN/m ³]	γ' [kN/m ³]	φ [°]	c [kN/m ²]	E_s [MN/m ²]	ν [-]	Bezeichnung
	18.0	10.0	32.5	0.0	40.0	0.00	Sand

Fundamentdiagramm

GGU-FOOTING / Version 8.30 / 26.01.2017
Berechnungsgrundlagen:
Streifenfundamente h = 0,40 m
Norm: EC 7
Grundbruchformel nach DIN 4017:2006
Teilsicherheitskonzept (EC 7)
Streifenfundament (a = 10.00 m)
 $\gamma_{R,v} = 1.40$
 $\gamma_G = 1.35$
 $\gamma_Q = 1.50$
Anteil Veränderliche Lasten = 0.500
 $\gamma_{(G,Q)} = 0.500 \cdot \gamma_Q + (1 - 0.500) \cdot \gamma_G$
 $\gamma_{(G,Q)} = 1.425$
Oberkante Gelände = -0.20 m
Gründungssohle = -0.60 m
Grundwasser = -3.00 m
Grenztiefe mit p = 20.0 %
Datei: gg41040162.gdg
— Sohldruck
— Setzungen



a	b	$\sigma_{R,d}$	$R_{s,d}$	$\sigma_{E,k}$	$V_{E,k}$	s	cal φ	cal c	γ_2	σ_U	t_g	UK LS	L LS	A LS
[m]	[m]	[kN/m ²]	[kN/m]	[kN/m ²]	[kN/m]	[cm]	[°]	[kN/m ²]	[kN/m ²]	[kN/m ²]	[m]	[m]	[m]	[m ²]
10.00	0.40	205.5	82.2	144.2	57.7	0.25	32.5	0.00	18.00	7.20	3.12	1.09	2.88	1.05
10.00	0.50	225.0	112.5	157.9	78.9	0.33	32.5	0.00	18.00	7.20	3.63	1.27	3.60	1.64
10.00	0.60	244.3	146.6	171.5	102.9	0.42	32.5	0.00	18.00	7.20	4.13	1.44	4.32	2.36
10.00	0.70	263.6	184.5	185.0	129.5	0.51	32.5	0.00	18.00	7.20	4.61	1.61	5.05	3.21
10.00	0.80	282.7	226.2	198.4	158.7	0.61	32.5	0.00	18.00	7.20	5.07	1.79	5.77	4.19



$\sigma_{E,k} = \sigma_{R,k} / (\gamma_{R,v} \cdot \gamma_{(G,Q)}) = \sigma_{R,k} / (1.40 \cdot 1.43) = \sigma_{R,k} / 1.99$ (für Setzungen)
Verhältnis Veränderliche(Q)/Gesamtlasten(G+Q) [-] = 0.50