



GEO INGENIEURE UND CONSULTING

ingenieurbüro für geotechnik und umwelttechnologie

Bühlstraße 24 37073 Göttingen fon 0551 4883488 fax 49569784 geo.gmbh@web.de

Gutachten P 4933.09322

12.12.2022

**Baugrunduntersuchung für den
Neubau einer Seniorenresidenz
in Wachtberg**

Auftraggeber:

**Seniorenpark Wachtberg GmbH
Schmalhorn 13
29308 Winsen/Aller**

Auftrag vom:

14.07.2022

Projekt- Nr.:

P 4933.09322

Ausfertigungs- Nr.:

- Digitale Version -



INHALTSVERZEICHNIS

1.	Veranlassung / Bauvorhaben	1
2.	Standortbeschreibung	1
3.	Durchführung der Baugrunduntersuchungen, Untersuchungsumfang	1
4.	Untersuchungsergebnisse	3
5.	Baugrund	5
6.	Gründungsempfehlungen	8
7.	Wasserhaltung	11
8.	Bauwerksabdichtung	11
9.	Erdbau	12
10.	Versickerung	13
11.	Beurteilung der chemischen Analyse	14
12.	Hinweise und Empfehlungen	15
13.	Zusammenfassung	16

ANLAGENVERZEICHNIS

1	Übersichtsplan
2	Detallageplan
3	Schichtenverzeichnisse
4	Bohrprofile
5	Fotodokumentation
6	Probenahmeprotokoll
7	Prüfbericht

1. Veranlassung / Bauvorhaben

In der Gemeinde Wachtberg, Gemarkung Niederbachem, Flur 4, Flurstücke 440, 441, 459, 682 und 684, anliegend dem „Heideweg“ plant der Bauherr

Seniorenpark Wachtberg GmbH

Schmalhorn 13

29308 Winsen / Aller

den Neubau einer teilunterkellerten Seniorenresidenz.

Im Vorfeld der Baumaßnahme sollten mit Hilfe von Kleinbohrungen Bodenaufschlüsse gewonnen werden, um in einem Baugrundgutachten die Baugrundsituation einschließlich der hydrogeologischen Verhältnisse zu beurteilen. Zusätzlich soll eine Voruntersuchung des Bodens im Rahmen der LAGA M 20 durchgeführt werden.

Die **GEO Ingenieure & Consulting** wurde am 14.07.2022 durch den Bauherrn beauftragt, die erforderlichen Baugrunduntersuchungen vorzunehmen.

Die Geländearbeiten wurden am 24.10.2022 und 25.10.2022 von unserem Personal mit eigenem Gerät durchgeführt.

2. Standortbeschreibung

Das Baugrundstück liegt im Südosten der Gemarkung Niederbachem. Das Untersuchungsgebiet steigt in Richtung Südosten an. Zum Zeitpunkt der Sondierarbeiten ist das Gelände mit dem Gebäude des ehemaligen „Hotel Dahl“ bebaut.

3. Durchführung der Baugrunduntersuchungen, Untersuchungsumfang

Zur orientierenden Erkundung der Untergrundverhältnisse wurden an 8 Punkten auf dem Baugrundstück 8 Rammkernsondierungen ($\varnothing$ 50 - 36 mm, EN ISO 22475-1) bis in eine max. Tiefe von max. 7,00 m unter Geländeoberkante (GOK) abgeteuft.

Zur Ermittlung der Lagerungsdichte bzw. Überprüfung der Bodenkonsistenz wurden den Rammkernsondierungen 8 parallel geführte Rammsondierungen (DPL 5, EN ISO 22476-2) gegenübergestellt.

Der Bodenaufbau wurde im Rahmen der ingenieurgeologischen Bodenansprache in Schichtenverzeichnissen und Bohrprofilen nach DIN 4022/23 (vgl. Anlage 3 und 4) aufgenommen und dargestellt. Bodenproben wurden meterweise oder bei Schichtwechsel entnommen.

Die aufgeschlossenen Böden wurden auch unter dem Gesichtspunkt einer altlastenspezifischen Bewertung organoleptisch begutachtet und blieben ohne Befund.

In nachfolgender Tabelle sind die wesentlichen Daten der Geländearbeiten zusammengefasst:

Tabelle 1: Zusammenstellung der Geländedaten
Lage der Ansatzpunkte siehe Detaillageplan Anl. 2

Aufschlussbezeichnung/Nr.	Endteufe [m u. GOK]	Ans.-Höhe [m rel. BZP]	GW angebohrt / in Ruhe [m u. GOK]	Oberboden/Aufbau Auffüllungen [m u. GOK]
RKS 1	7,00	1,31	Kein GW	0,40 Oberboden
RKS 2	6,00	1,78	Kein GW	0,40 Oberboden
RKS 3	5,00	2,81	Kein GW	0,30 Oberboden
RKS 4	5,80	1,71	Kein GW	0,70 Oberboden
RKS 5	4,00	1,38	Kein GW	0,60 Oberboden
RKS 6	4,00	-1,49	Kein GW	0,40 Oberboden
RKS 7	5,00	-4,13	Kein GW	0,40 Auffüllung
RKS 8	5,00	-4,27	Kein GW	0,80 Auffüllung
DPL 1	7,00	1,31		
DPL 2	6,00	1,78		
DPL 3	5,00	2,81		
DPL 4	6,00	1,71		
DPL 5	4,70	1,38		
DPL 6	4,00	-1,49		
DPL 7	5,00	-4,13		
DPL 8	5,00	-4,27		
Bezugspunkt	BZP	0,00		

○ Nivellement (BZP)

Die Bohransatzpunkte wurden auf die Oberkante eines Kanaldeckels, dem die relative Höhe 0.00 m zugeordnet ist (vgl. Anlage 2), eingemessen. Die Höhenkote des Bezugspunktes liegt bei 123,29 m ü. NHN. Strecken- und Höhenangaben sind vor Baubeginn zu prüfen.

○ Bodenmechanische Laboruntersuchungen

Zur Absicherung der Geländearbeiten bzw. Verifizierung der Bodenansprache wurden die entnommenen Bodenproben in unserem Labor angesprochen. Bodenmechanische Laboruntersuchungen erfolgten nicht, können aber aus Rückstellproben beauftragt werden.

○ Chemische Laboruntersuchungen

Auf dem Baufeld wurden aus den Sondierungen RKS 1 bis RKS 8 Probenmaterial entnommen. Das Material wurde geviertelt und zu einer Mischprobe zusammengestellt. Die Bodenmischprobe wurde kühl gelagert und nach LAGA M20 untersucht. Das Probenahmeprotokoll ist in der Anlage 6 beigelegt.

4. Untersuchungsergebnisse

4.1 Geologie

Das Baugebiet in der Gemeinde Wachtberg liegt lt. Geologischer Übersichtskarte von Köln CC 5502 M 1:200.000 im Bereich von Löss- und Lösslehmlagerungen.

Für die im Untersuchungsgebiet angetroffenen Böden zeigte sich folgender Aufbau:

In den Bohrungen RKS 1 - 6 wurde zuerst ein toniger, sandiger, schwach kiesiger und schwach humoser Schluff (Oberboden) angetroffen. In den Bohrungen RKS 7 und RKS 8 wurde ein sandiger, toniger und kiesiger Schluff (Auffüllung) erbohrt. Im Liegenden folgt ein toniger und feinsandiger Schluff (Löss).

In der Übersicht ergibt sich mit allen Einschränkungen einer Verallgemeinerung folgender Bodenaufbau:

Schicht 0a	Schluff, tonig, sandig, schwach kiesig, schwach humos, erdfeucht, weich bis steif konsistent, braun, graubraun	Oberboden
Schicht 0b	Schluff, tonig, sandig, kiesig, dunkelbraun, erdfeucht, halbfest konsistent bzw. dicht gelagert	Auffüllung
Schicht 1	Schluff, tonig, feinsandig, hellbraun, weich bis steif konsistent, erdfeucht	Löss

4.2 Hydrogeologische Situation

Während der Aufschlussarbeiten am 24.10.2022 und 25.10.2022 wurde in den Sondierlöchern kein Grundwasser angetroffen.

Die oberen Schichten sind als erdfeucht anzusprechen.

Die Lehmböden (UL, UM, SU*) sind als schwach durchlässig im Sinne der DIN 18130-1 einzustufen.

Eine natürliche Vorflut wurde von uns in der unmittelbaren Umgebung des Baufeldes nicht beobachtet.

4.3 Analysenergebnisse

• Ergebnisse der LAGA-Untersuchung

Die Bewertung der in der untersuchten Bodenmischprobe ermittelten Schadstoffgehalte erfolgt gemäß den Anforderungen an die stoffliche Verwertung von mineralischen Abfällen (Mitteilung der Länderarbeitsgemeinschaft Abfall 20) (2004).

**Tabelle 2a: Zusammenstellung Daten der chemischen Analyse;
Ergebnisse im Feststoff (Lehm/Schluff)**

Bezeichnung	Einheit	MP 1	Z0	Z1.1	Z1.2	Z2
Arsen (As)	mg/kg TS	6,7	15	45	45	150
Blei (Pb)	mg/kg TS	10	70	210	210	700
Cadmium (Cd)	mg/kg TS	< 0,2	1	3	3	10
Chrom (Cr)	mg/kg TS	26	60	180	180	600
Kupfer (Cu)	mg/kg TS	13	40	120	120	400
Nickel (Ni)	mg/kg TS	26	50	150	150	500
Thallium (Tl)	mg/kg TS	< 0,2	0,7	2,1	2,1	7
Quecksilber (Hg)	mg/kg TS	< 0,07	0,5	1,5	1,5	5
Zink (Zn)	mg/kg TS	43	150	450	450	1500
Cyanide, gesamt	mg/kg TS	< 0,5		3	3	10
TOC	Ma.-% TS	0,3	0,5	1,5	1,5	5
EOX	mg/kg TS	< 1,0	1	3	3	10
Kohlenwasserstoffe C10-C22	mg/kg TS	< 40	100	300	300	1000
Kohlenwasserstoffe C10-C40	mg/kg TS	< 40		600	600	2000
Summe BTEX	mg/kg TS	(n. b.)	1	1	1	1
Summe LHKW (10 Parameter)	mg/kg TS	(n. b.)	1	1	1	1
Summe 6 DIN-PCB exkl. BG	mg/kg TS	(n. b.)	0,05	0,15	0,15	0,5
Benzo[a]pyren	mg/kg TS	< 0,05	0,3	0,9	0,9	3
Summe 16 EPA-PAK exkl.BG	mg/kg TS	(n. b.)	3	3	3	30

**Tabelle 2b: Zusammenstellung Daten der chemischen Analyse;
Ergebnisse im Eluat**

Bezeichnung	Einheit	MP 1	Z0	Z1.1	Z1.2	Z2
pH-Wert		8,8	6,5 - 9,5	6,5 - 9,5	6 - 12	5,5 - 12
Leitfähigkeit bei 25°C	µS/cm	85	250	250	1500	2000
Chlorid (Cl)	mg/l	2,6	30	30	50	100
Sulfat (SO ₄)	mg/l	2,5	20	20	50	200
Cyanide, gesamt	µg/l	< 5	5	5	10	20
Arsen (As)	µg/l	< 1	14	14	20	60
Blei (Pb)	µg/l	< 1	40	40	80	200
Cadmium (Cd)	µg/l	< 0,3	1,5	1,5	3	6
Chrom (Cr)	µg/l	< 1	12,5	12,5	25	60
Kupfer (Cu)	µg/l	< 5	20	20	60	100
Nickel (Ni)	µg/l	< 1	15	15	20	70
Quecksilber (Hg)	µg/l	< 0,2	< 0,5	< 0,5	1	2
Zink (Zn)	µg/l	< 10	150	150	200	600
Phenolindex, wasserdampfgefährlich	µg/l	< 10	20	20	40	100

5. Baugrund

5.1 Lagerungsdichte und Tragfähigkeit

○ in-situ Lagerungsdichte und Feldversuche

Die Beurteilung der Tragfähigkeit des Bodens erfolgte durch Probenansprache und Beurteilung des Bohrwiderstands vor Ort sowie anhand der Auswertung der Rammsondierungsdiagramme gemäß DIN 4094.

Die mindestens mitteldichte Lagerung bzw. steife Konsistenz des tragfähigen Baugrunds wurde bei der Durchführung der Sondierungsarbeiten für die hier angetroffenen Böden in den Tiefenbereichen festgestellt.

Für die mindestens mitteldichte Lagerung bzw. steife Konsistenz eines tragfähigen Baugrunds sind in den hier angetroffenen Böden die folgenden Rammkriterien festgelegt:

DPL-5 Schlagzahl $N_{10} > 8$ über Grundwasser

Tabelle 3: Ermittelte Lagerungsdichte

Aufschluss - bezeichnung	Ansatzhöhe [m rel. BZP]	Kriterium [N ₁₀]	OK Lastboden	
			[m u. GOK]	[m rel. BZP]
DPL 1	1,31	≥ 8	6,40	-5,09
DPL 2	1,78	≥ 8	2,00	-0,22
DPL 3	2,81	≥ 8	2,30	0,51
DPL 4	1,71	≥ 8	2,60	-0,89
DPL 5	1,38	≥ 8	2,40	-1,02
DPL 6	-1,49	≥ 8	1,80	-3,29
DPL 7	-4,13	≥ 8	2,30	-6,43
DPL 8	-4,27	≥ 8	2,80	-7,07
Bezugspunkt	BZP	0,00		

Mit den durchgeführten Rammsondierungen konnte anhand der Schlagzahlen N₁₀ eine vergleichbare, mindestens mitteldichte Lagerung bzw. steife Konsistenz der oberflächennahen Bodenschichten im Mittel ab ca. 2,50 m u. GOK nachvollzogen werden. Ausnahme ist DPL 1 hier konnte die entsprechende Lagerung bzw. Konsistenz ab 6,40 m unter GOK festgestellt werden.

Die Oberböden und Auffüllungen sind generell nicht als Gründungshorizont geeignet und müssen abgeschoben/ausgekoftert werden. Der angetroffene Löss ist als schlecht bis mäßig tragfähig einzustufen.

5.2 Bodenmechanische Kennwerte

Zur Abschätzung des Baugrundverhaltens der aufgeschlossenen Bodenschichten kann für die statischen Berechnungen von folgenden abgeleiteten, bodenmechanischen Kennwerten ausgegangen werden:

Tabelle 4: Bodenmechanische Kennwerte

Kennwert / Zustandsgröße	Schicht 1 Löss
Lage der Bodenschicht u. GOK	ab 0,30 - 0,80 m
Mächtigkeit der Bodenschicht	n. erk.
Bodenart (DIN 4022)	U, t, fs
Bodengruppe (DIN 18196)	UL, SU*, UM
Lagerungsdichte / Konsistenz	weich - steif
Bodenklasse (alte DIN 18300)	4, 2 ¹⁾
Frostempfindlichkeit (ZTVE)	F 3
Verdichtbarkeitsklasse ZTVA-StB	V 3
Durchlässigkeitsbeiwert k_f [m/s]	abgeschätzt 5×10^{-7}
Durchlässigkeitsbereich (DIN 18130)	schwach durchlässig
Wichte des feuchten Bodens cal γ [kN/m ³]	19,0 / 10,0
Reibungswinkel cal ϕ' [°]	22,5 - 27,5
Kohäsion cal c' [kN/m ²]	0 - 2
Steifemodul cal E_s [MN/m ²]	4 - 8

1) bei Wasserzutritt und dynamischer Beanspruchung reagieren die Böden schnell plastisch und gehen in Bodenklasse 2 über.

5.3 Einteilung in Homogenbereiche

● Homogenbereiche

Hinsichtlich Lösen, Laden und Verwenden der im Baubereich angetroffenen Untergrundverhältnisse sind die Böden nach Homogenbereichen (DIN 18300:2015-08), Gruppen (DIN 18196) und Bodenklassen (DIN 18300 Alt) wie folgt einzuordnen:

Tabelle 5: Einteilung von Böden in Homogenbereiche

Homogenbereiche	Bodenschicht	Lagerungsdichte	Bodengruppe (DIN 18196)	Bodenklasse (DIN 18300 ALT)
A	Schicht 0a	weich - steif	OH	1
B	Schicht 0b	halbfest / dicht	GU, SU	1, [3, 4]
C	Schicht 1	weich - steif	SU*, UM	4, 2

6. Gründungsempfehlungen

Die Untersuchung ist darauf ausgerichtet, dass im Untersuchungsfeld eine teilunterkellerte Seniorenresidenz errichtet wird.

Als Höhenbezugspunkt wurde die Oberkante eines Kanaldeckels genommen, die Höhenkote liegt bei 123,29 m ü. NHN.

Die abschließende Höhe der OKFF (Oberkante Fertigfußboden) des Erdgeschosses soll bei 124,50 m ü. NHN, die OKFF.KG bei 118,21 m ü. NHN und die OKFF.SOU bei 121,20 m ü. NHN zu liegen kommen.

Es wurde folgendes festgestellt:

1. Die Aufschlüsse der 8 Rammkernsondierungen bzw. Rammsondierungen ermittelten einen überwiegend vergleichbaren Schichtenaufbau
2. Die Oberkante Lastboden ist ab einer Tiefe von spätestens 6,40 m unter GOK erreicht.
3. Grundwasser wurde nicht angetroffen.

Die Fundamente sind frostfrei zu gründen und dementsprechend sind Gründungstiefen von $t_{\min} = 0,90$ m bezogen auf GOK und UK-Fundamentbeton einzuhalten.

Der bindige Boden ist aufgrund seiner Eigenschaften nicht als zuverlässiger Baugrund zu betrachten und lässt keine direkte Gründung zu. Hier ist ein Teilbodenaustausch (mind. 2,00 m u. GOK) vorzusehen.

Oberböden/Auffüllungen sowie **locker gelagerte** bzw. **weich konsistente (bindigen)** oder **humose Bereiche** im Bereich der Gründungssohlen sind nach örtlichem Befund zu entfernen.

Fehlhöhen sind durch gut verdichtbares Material zu ersetzen und die mindestens mitteldichte Lagerung des Austauschmaterials im Anschluss der erfolgten Verdichtung durch geeignete Kontrollprüfungen (z.B. leichte Rammsondierungen / Plattendruckversuche) nachzuweisen.

Unterschiedliche Fundamentgründungssohllhöhen sind unter Berücksichtigung eines Lastausbreitungswinkels von 30° auszugleichen, d.h. unter 30° gegen die Horizontale abzutrepfen (Abtreppungsstufen $l/h = 50/30$ cm).

Gründung mittels Kellersohlplatte

Es wird davon ausgegangen, dass die Gründungssohlen unter den unterkellerten Gebäudeteilen in den mindestens steif konsistenten und damit tragfähigen Bereichen der Lößböden zu liegen kommt.

Unterhalb der Kellersohlplatte ist ein Tragschichtpolster in einer Stärke von **mind. 80 cm** vorzusehen.

Dabei ist ein Lastausbreitungswinkel von 45° unterhalb der Fundamente zu beachten, d.h. für den Bodenaustausch ist allseitig ein Überstand von mind. der Auffüllmächtigkeit über die Plattenaußenkante herzustellen

Vor dem Einbau des Austauschmaterials sollte auf das bindige Erdplanum ein Vlies bzw. Geotextil (min. Geotextilrobustheitsklasse (GRK) 3 eben aufgelegt und seitlich bis zum Gründungsniveau hochgezogen werden.

Als Tragschichtmaterial ist ein STS-zertifiziertes Material der Körnung 00/32 bzw. 00/45 (oder vergleichbares gut verdichtbares Material) zu verwenden. Der Einbau hat lagenweise (max. Dicke 20 cm) mit geeignetem Gerät zu erfolgen. **Die ersten beiden Lagen sind statisch einzubringen.**

zulässige Sohlwiderstände

Im Rahmen der weiteren Planungen kann für eine Vorbemessung der frostsicher einzubindenden Gründungskörper in Anlehnung an die DIN 1054:2010-12 von folgenden Bemessungswerten des **Sohlwiderstand** $\sigma_{R,d}$ für Streifenfundamente (0,50 m bis 2 m breite) auf tonig schluffigem Boden auf Grundlage einer ausreichenden Grundbruchsicherheit und einer Begrenzung der Setzungen ausgegangen werden.

Tabelle 6: Sohlwiderstände Streifenfundamente

kleinste Einbindetiefe des Fundaments*	Bemessungswerte $\sigma_{R,d}$ des Sohlwiderstandes kN/m ²
m	mittlere Konsistenz steif
0,50	170
1,00	200
1,50	220
2,00	250

* Zwischenwerte können geradlinig interpoliert werden

Bei Rechteckfundamenten mit einem Seitenverhältnis $b_B/b_L < 2$ können die Bemessungswerte um 20 % erhöht werden.

Für die Bemessung einer Sohlplatte nach dem Steifemodulverfahren empfehlen wir einen mittleren Steifemodul von ca.

$$E_s = 7 - 10 \text{ MN/m}^2$$

in Ansatz zu bringen.

Setzungsberechnungen und daraus resultierende Setzungsdifferenzen sind im Zuge weiterer Planungen auf Grundlage der von uns ermittelten Baugrundeigenschaften sowie der o. a. Bodenkennwerte durchzuführen.

Bei Einhaltung der o. g. Sohlwiderstände bleiben die Setzungen bei mittig belasteten Fundamenten innerhalb der nach DIN 1054 zulässigen Größenordnung.

Verdichtungsprüfungen

Der Nachweis des fachgerechten Einbaus ist mit statischem Lastplattendruckversuch nachzuweisen.

Dabei sind die mindestens zu erreichende Werte:

$$E_{v2} \geq 100 \text{ MN/m}^2 \text{ bei } E_{v2}/E_{v1} < 2,2 \text{ (STS- Material)}$$

Anmerkung:

Abweichung vom Material und Prüfverfahren ist im Vorfeld der Arbeiten mit Bauherrn und Bodengutachter abzustimmen.

7. Wasserhaltung

Entsprechend den angetroffenen Baugrundverhältnissen ist jahreszeit- bzw. witterungsabhängig mit Stau- bzw. Hangwasserhorizonten zu rechnen.

Zutretendes Wasser muss im Bedarfsfall mittels einer **offenen Wasserhaltung** unverzüglich gefasst und während der gesamten Dauer der Erdbauarbeitsmaßnahmen aus dem Baufeld abgeleitet werden.

Das Aushubplanum ist während der gesamten Dauer der Arbeiten frei von Baustellenresten und Verschlammung zu halten.

Die Installation und der Betrieb einer Bauwasserhaltung verursachen Zusatzkosten. Auf die Notwendigkeit einer Einleiterlaubnis für das zu fördernde Wasser wird hingewiesen.

8. Bauwerksabdichtung

Es ist der Einbau einer Ringdränung nach **DIN 4095** vorzusehen. Für diesen Fall sind die erdberührenden Bauteile entsprechend der Lastfalleinschätzung gemäß **DIN 18533-1 W1.2-E** „Bodenfeuchte und nicht drückendes Wasser bei Bodenplatten und erdberührten Wänden mit Dränung“ abzudichten.

Die dauerhafte Funktionsfähigkeit und rückstaufreie Entwässerung der Dränanlage ist zu gewährleisten.

Alternativ ist auch die wasserundurchlässige Bauweise aus Beton gemäß DAfStb-Richtlinie (WU-Richtlinie, Deutscher Ausschuss für Stahlbeton) möglich. Dabei muss mindestens die Beanspruchungsklasse 2 (nicht stauendes Sickerwasser) zugrunde gelegt werden.

Wir weisen darauf hin, dass bei den gegebenen Bodenverhältnissen eine gezielte Versickerung vor Ort nicht erfolgen kann. Das Dränagewasser ist daher dauerhaft rückstaufrei abzuleiten.

Diese Abdichtungs- und Entwässerungsvariante ist vor Baubeginn auf ihre Wirtschaftlichkeit und wasserrechtliche Zulässigkeit zu prüfen. Falls das Einleiten von Dränagewässern nicht zulässig ist und lokal keine geeignete Anschlussmöglichkeit besteht, wird auf die **DIN 18533–1 W2-E** verwiesen. Dabei wird nach der maximalen Tiefe der Unterkante der Kellersohlplatte unterschieden:

Bei UK Kellersohlplatte $\leq 3 \text{ m}$ findet die **DIN 18533-1 W2.1-E** „mäßige Einwirkung von drückendem Wasser“; Situation 1 „Stauwasser bis 3 m“ Anwendung.

Bei UK Kellersohlplatte $\geq 3 \text{ m}$ findet die **DIN 18533-1 W2.2-E** „hohe Einwirkung von drückendem Wasser“; Situation 1 „Stauwasser mehr als 3 m“ Anwendung.

Alternativ ist auch die wasserundurchlässige Bauweise aus Beton gemäß DAfStb-Richtlinie (WU-Richtlinie, Deutscher Ausschuss für Stahlbeton) möglich. Dabei muss mindestens die Beanspruchungsklasse 1 (zeitweise drückendes Wasser) zugrunde gelegt werden.

Hangseitig anfallendes Oberflächen- und Schichtenwasser muss geordnet vom Bauwerk weggeleitet werden.

9. **Erdbau**

Für die Sicherung von Baugruben und bestehenden Gebäuden ist generell auf die DIN 4124 – „Baugruben und Gräben – Böschungen, Verbau, Arbeitsraumbreiten“ und DIN 4123 – „Aussachtungen, Gründungen und Unterfangungen im Bereich bestehender Gebäude“ zu verweisen.

Nicht verbaute Baugruben mit mehr als 1,25 m Tiefe sind abzuböschen. Unter Berücksichtigung der Empfindlichkeit der hier anstehenden, lockeren Bodenarten ist mit einer Böschungsneigung nicht steiler als

$$\beta = 60^\circ \text{ (mind. steif konsistent)}$$

bzw. $\beta = 45^\circ$ in weich-durchnässten oder grobkörnigen Abschnitten abzuböschen.

Sämtliche Erdplanien sind so zu profilieren, dass anfallendes Niederschlagswasser jederzeit rückstaufrei abfließen kann und Bodenaufweichungen unterbunden werden.

Die angetroffenen bindigen Schichten sind wegen ihrer Wasserempfindlichkeit für statisch beanspruchte Auffüllungen ungeeignet. Sie können aber dort eingesetzt werden, wo keine hohen Anforderungen an Setzungen bestehen, z.B. unter Grünflächen.

Wir weisen darauf hin, dass bindige Böden und bindige aufgefüllte Bereiche bei Änderung des Wassergehaltes (Aufweichen, Austrocknung) und entsprechender Beanspruchung schnell plastisch reagieren und ihre Tragfähigkeit verringern, deshalb ist das Planum **unverzüglich** zu versiegeln. Grundsätzlich sind im Rahmen sämtlicher Erdbauarbeiten die „Maßnahmen zum Schutz des Erdplanums“ gemäß **ZTVE-StB 17** einzuhalten bzw. zu berücksichtigen.

Wir empfehlen die Erdbau- und Gründungsarbeiten in einer stabilen, frostfreien Witterungsperiode auszuführen und das freigelegte Erdplanum in F3-Böden nachhaltig vor Frosteinwirkung bzw. Frost-/Tauwechsel zu schützen. Andernfalls sind nachteilige Auswirkungen auf das Bodengefüge und damit auf die Tragfähigkeit zu erwarten.

Es wird vorausgesetzt, dass im Einflussbereich der Baugruben keine zusätzlichen Lasten (Stapel-, Kran-, Verkehrslasten etc.) einwirken und die Mindestabstände zu Straßen- und Baufahrzeugen eingehalten werden können. Bei der Aufstellung von Baukränen sind die oberflächlich aufgelockerten Bodenverhältnisse zu berücksichtigen und durch geeignete Maßnahmen zu verbessern oder auszugleichen.

10. Versickerung

Für eine Versickerung von Oberflächenwasser ist neben einem ausreichenden Grundwasserflurabstand die Bodenart der ungesättigten Bodenzone von Bedeutung. Gemäß **DWA-A 138** ist eine Versickerung in Lockergesteinen möglich, deren Durchlässigkeitsbeiwerte (k_f -Werte) zwischen **1×10^{-3} - 1×10^{-6} m/s** liegen.

Ein weiteres Kriterium ist die Einhaltung eines deutlichen Abstands zum mittleren höchsten Grundwasserstand, der grundsätzlich mindestens **einen** Meter betragen sollte.

Mit den zuvor beschriebenen Untersuchungsergebnissen ist nachvollzogen, dass die Versickerungskriterien der **DWA A 138** an dem untersuchten Standort nicht erfüllt sind.

Somit kann eine Versickerung des Oberflächenwassers **entsprechend der DWA A 138 nicht empfohlen** werden.

Es ist zu prüfen, ob eine Niederschlagswassernutzung (Zisterne mit Entlastungsüberlauf) oder eine Einleitung in den Schmutz- oder Regenwasserkanal erfolgen kann.

11. Beurteilung der chemischen Analyse

- **Klassifizierung nach LAGA M20**

Ziel der Untersuchungen ist eine abfallrechtliche Bewertung im Sinne der Anforderungen an eine stoffliche Verwertung von mineralischen Abfällen, der Länderarbeitsgemeinschaft Abfall, kurz LAGA für das Bodenmaterial vorzunehmen. Sie teilt in ihrem Regelwerk **Teil II, Tabelle 1.2-2 u. -3**, die Zuordnungswerte unterschiedlicher Schadstoffbelastungen untersuchter Böden und Materialien in Z-Klassen ein, die eine weitere Verwendung und Verwertung im Sinne des Kreislaufwirtschaftsgesetzes festlegen und definieren.

Die Zuordnungswerte im Feststoff und im Eluat werden in der **Probe MP 1** nicht überschritten (vgl. Tab. 2 a, b).

Da kein anderer Zuordnungswert überschritten wurde, ist die Bodenprobe **MP 1** gemäß den Richtlinien der LAGA der Einbauklasse Z 0 zuzuordnen.

Z 0: **uneingeschränkter offener Einbau** – Die Schadstoffgehalte sind vergleichbar mit der natürlichen unbeeinflussten Boden. Bei Unterschreitung der Zuordnungswerte ist im Allgemeinen ein uneingeschränkter offener Einbau von Boden möglich.
Das Material kann unterhalb einer durchwurzelter Deckschicht wieder eingebaut werden.

Die Aufschlüsse geben den Bodenaufbau nur in einem kleinen Bereich wieder. Obwohl der Boden einen sehr homogenen Aufbau zeigte, können andersartige Bodenverhältnisse nicht ausgeschlossen werden. Bei Unklarheiten ist in jedem Fall ein Fachgutachter einzuschalten.

12. Hinweise und Empfehlungen

Da nicht ausgeschlossen werden kann, dass außerhalb der durch die Bodenaufschlüsse repräsentierten Bereiche **andersartige Baugrundverhältnisse** angetroffen werden können, sollte der Gutachter in allen Zweifelsfällen und zur Abstimmung evtl. erforderlicher Anpassungsmaßnahmen, auch im Hinblick auf Gewährleistungen rechtzeitig konsultiert werden.

Um ggf. erforderliche Anpassungen der bautechnischen Hinweise vornehmen zu können, bitten wir nach endgültiger Aufstellung der Ausführungsplanung um Bekanntgabe der Daten. Entsprechend den vielfältigen Wechselbeziehungen zwischen Baugrund und Bauwerk ist das Gutachten nur in seiner Gesamtheit verbindlich.

Änderungen in den Bearbeitungsunterlagen und von der Stellungnahme abweichende Bauausführungen bedürfen deshalb stets der **Überprüfung und schriftlichen Zustimmung** des Gutachters.

○ sonstige Hinweise

Organoleptische Untersuchungen blieben ohne Befund. Die Zuwegung zum Grundstück ist unproblematisch und die Befahrbarkeit ist gegeben.



13. Zusammenfassung

In der Gemeinde Wachtberg plant die Seniorenpark Wachtberg GmbH den Neubau einer teilunterkellerten Seniorenresidenz.

Vorangestellte Baugrunduntersuchungen ermittelten für das Baugrundstück Oberboden bzw. Auffüllung über Löss.

Die Oberkante des Lastbodens ist ab einer Tiefe von im Mittel 2,50 m u. GOK erreicht.

Freies Grundwasser wurde nicht angetroffen.

Die Probe MP 1 ist gemäß der LAGA der Einbauklasse Z 0 zuzuordnen.

Eine Versickerung nach DWA-A 138 kann nicht empfohlen werden.

GEO Ingenieure und Consulting
Göttingen den 13.12.2022

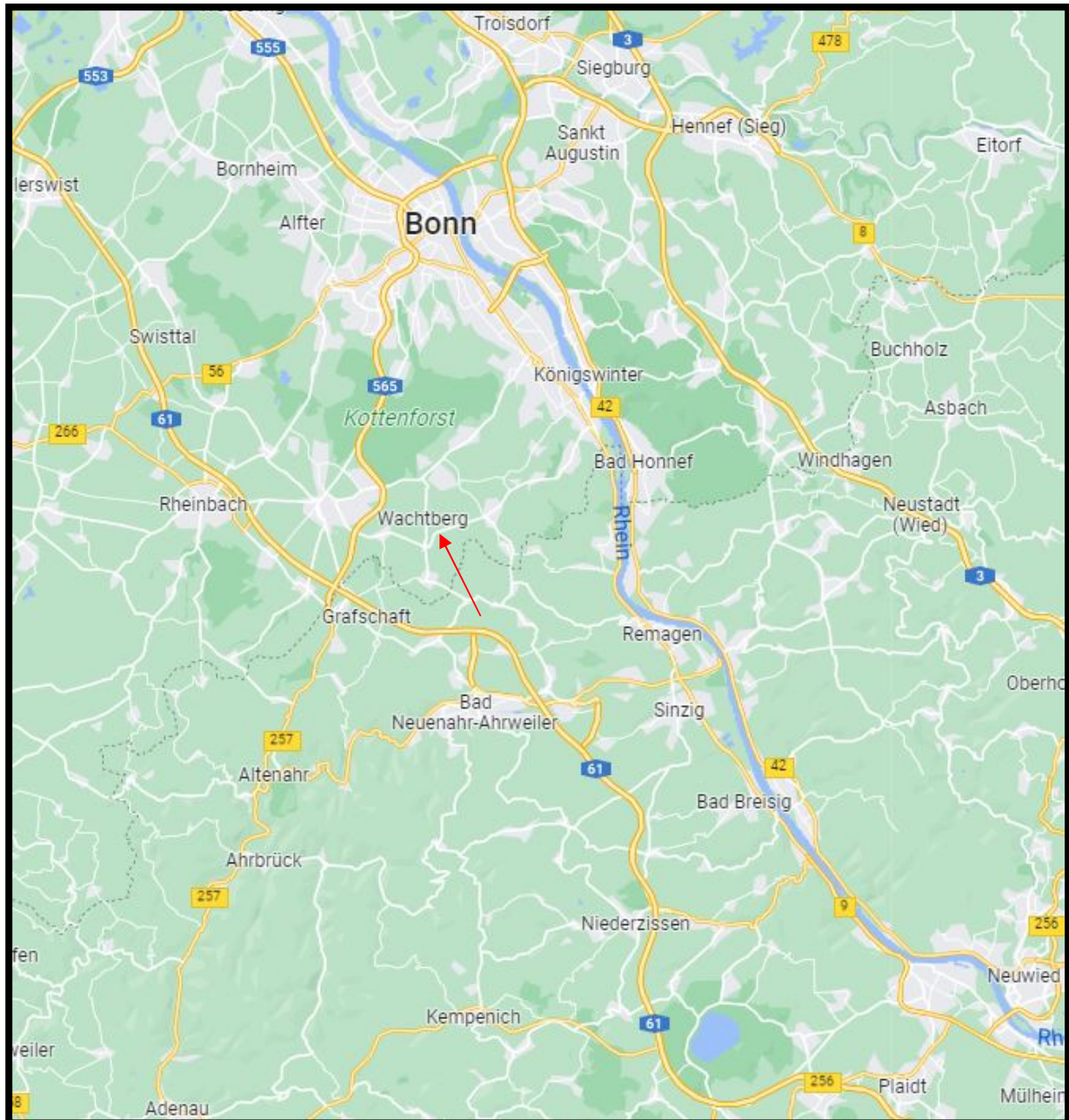
Dipl.- Geol. W. Nessel

i.A. M. Sc. Geowi. A. Beck



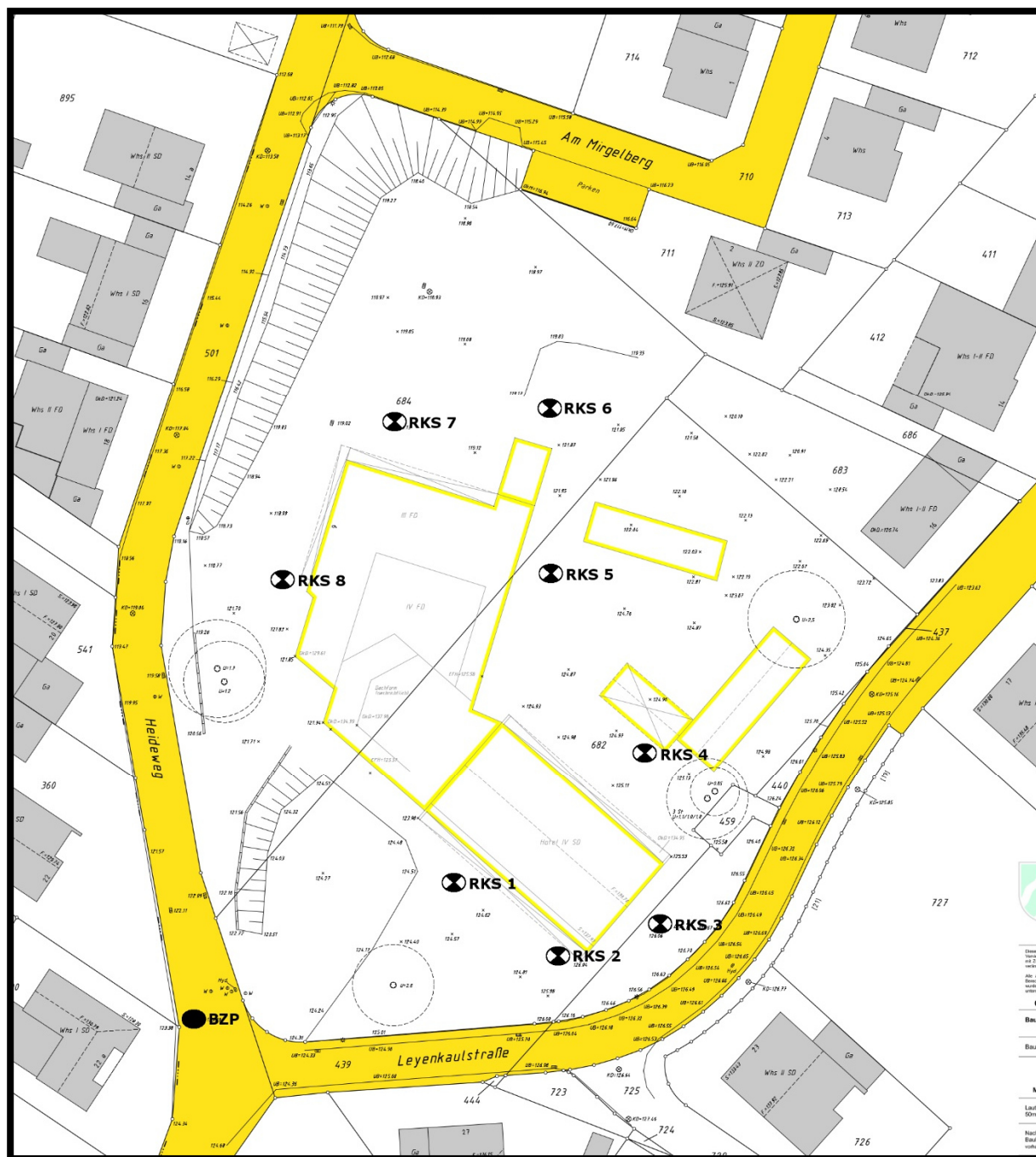
Anlagen

	GEO Ingenieure und Consulting ingenieurbüro f. geotechnik u. umwelttechnologie	Übersichtsplan	Anlage 1
Baugrunduntersuchung in Wachtberg	P 4933.09322	Bearbeiter: A. Beck	Datum 13.12.2022



Übersichtsplan

	GEO Ingenieure und Consulting ingenieurbüro f. geotechnik u. umwelttechnologie	Detailansicht	Anlage 2
Baugrunduntersuchung in Wachtberg	P 4933.09322	Bearbeiter: A. Beck	Datum 13.12.2022



Detaillageplan: Baugrunduntersuchung in Wachtberg, anliegend dem „Heideweg“. Skizziert sind die Ansatzpunkte der Sondierungen (RKS), der Höhenbezugspunkt für das Höhennivellement (BZP)

GEO Bühlstraße 24 37073 Göttingen Tel.: 0551/ 488 3 488 Fax : 0551/ 49569784		Schichtenverzeichnis für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben				Bericht: P 4933.09322 Anlage: 3				
Vorhaben: Baugrunderkundung in Wachtberg										
Bohrung RKS 1 / Blatt: 1						Datum: 24.10.2022				
1	2				3	4	5	6		
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen				Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben				
	b) Ergänzende Bemerkung ¹⁾					Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)		
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut		d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang						e) Farbe	
	f) Übliche Benennung		g) Geologische Benennung ¹⁾						h) ¹⁾ Gruppe	
0.40	a) Schluff, tonig, sandig, schwach humos				Kein Grundwasser angetroffen	GP	1	0,40 m		
	b)									
	c) weich-steif erdfeucht		d) leicht zu bohren						e) braun	
	f) Mutterboden		g) Oberboden						h) OH	
7.00	a) Schluff, tonig, feinsandig				Kein Bohrfortschritt Bohrabbruch	GP	2	2,00 m		
	b)									
	c) weich-steif erdfeucht		d) mäßig schwer bis schwer zu bohren						e) hellbraun	
	f)		g) Löss						h) SU*, UM	
	a)									
	b)									
	c)		d)						e)	
	f)		g)						h)	
	a)									
	b)									
	c)		d)						e)	
	f)		g)						h)	
	a)									
	b)									
	c)		d)						e)	
	f)		g)						h)	
1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor										

GEO Bühlstraße 24 37073 Göttingen Tel.: 0551/ 488 3 488 Fax : 0551/ 49569784		Schichtenverzeichnis für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben				Bericht: P 4933.09322 Anlage: 3				
Vorhaben: Baugrunderkundung in Wachtberg										
Bohrung RKS 2 / Blatt: 1						Datum: 24.10.2022				
1	2				3	4	5	6		
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen				Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben				
	b) Ergänzende Bemerkung ¹⁾					Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)		
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut		d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang						e) Farbe	
	f) Übliche Benennung		g) Geologische Benennung ¹⁾						h) ¹⁾ Gruppe	
0.40	a) Schluff, tonig, sandig, schwach humos				Kein Grundwasser angetroffen	GP	1	0,40 m		
	b)									
	c) weich-steif erdfeucht		d) leicht zu bohren						e) braun	
	f) Mutterboden		g) Oberboden						h) OH	
6.00	a) Schluff, tonig, feinsandig				Kein Bohrfortschritt Bohrabbruch	GP	2	2,00 m		
	b)									
	c) weich-steif erdfeucht		d) mäßig schwer bis schwer zu bohren						e) hellbraun	
	f)		g) Löss						h) SU*, UM	
	a)									
	b)									
	c)		d)						e)	
	f)		g)						h)	
	a)									
	b)									
	c)		d)						e)	
	f)		g)						h)	
	a)									
	b)									
	c)		d)						e)	
	f)		g)						h)	
1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor										

GEO Bühlstraße 24 37073 Göttingen Tel.: 0551/ 488 3 488 Fax : 0551/ 49569784		Schichtenverzeichnis für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben				Bericht: P 4933.09322 Anlage: 3				
Vorhaben: Baugrunderkundung in Wachtberg										
Bohrung RKS 3 / Blatt: 1						Datum: 24.10.2022				
1	2				3	4	5	6		
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen				Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben				
	b) Ergänzende Bemerkung ¹⁾					Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)		
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut		d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang						e) Farbe	
	f) Übliche Benennung		g) Geologische Benennung ¹⁾						h) ¹⁾ Gruppe	
0.30	a) Schluff, tonig, sandig, schwach humos, schwach kiesig				Kein Grundwasser angetroffen	GP	1	0,40 m		
	b)									
	c) weich-steif erdfeucht		d) leicht zu bohren						e) braun, graubraun	
	f) Mutterboden		g) Oberboden						h) OH	
5.00	a) Schluff, tonig, feinsandig				Kein Bohrfortschritt Bohrabbruch	GP	2	2,00 m		
	b)									
	c) weich-steif erdfeucht		d) mäßig schwer bis schwer zu bohren						e) hellbraun	
	f)		g) Löss						h) SU*, UM	
	a)									
	b)									
	c)		d)						e)	
	f)		g)						h)	
	a)									
	b)									
	c)		d)						e)	
	f)		g)						h)	
	a)									
	b)									
	c)		d)						e)	
	f)		g)						h)	
1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor										

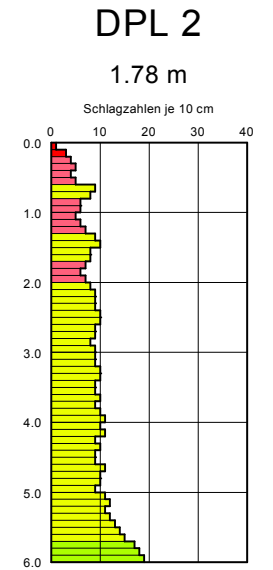
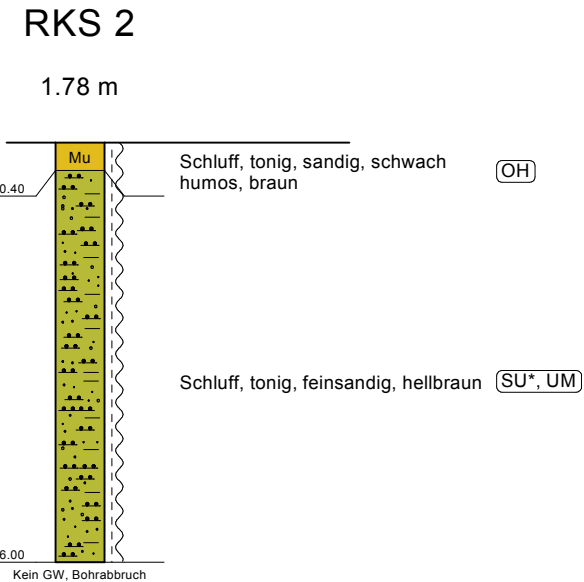
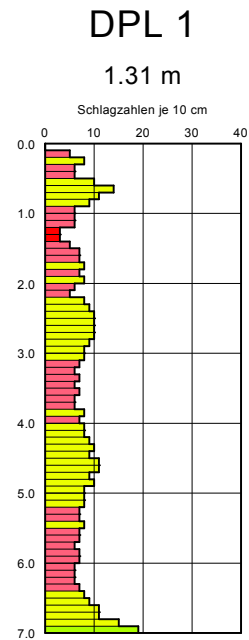
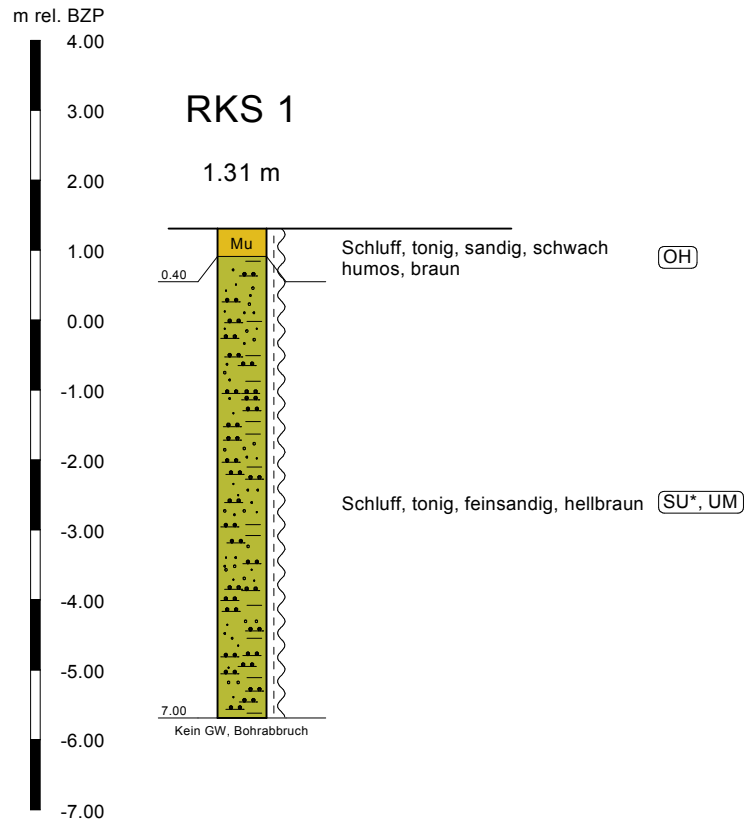
GEO Bühlstraße 24 37073 Göttingen Tel.: 0551/ 488 3 488 Fax : 0551/ 49569784		Schichtenverzeichnis für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben				Bericht: P 4933.09322 Anlage: 3				
Vorhaben: Baugrunderkundung in Wachtberg										
Bohrung RKS 4 / Blatt: 1						Datum: 24.10.2022				
1	2				3	4	5	6		
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen				Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben				
	b) Ergänzende Bemerkung ¹⁾					Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)		
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut		d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang						e) Farbe	
	f) Übliche Benennung		g) Geologische Benennung ¹⁾						h) ¹⁾ Gruppe	
0.70	a) Schluff, tonig, sandig, schwach humos, schwach kiesig				Kein Grundwasser angetroffen	GP	1	0,40 m		
	b)									
	c) weich-steif erdfeucht		d) leicht zu bohren						e) braun, graubraun	
	f) Mutterboden		g) Oberboden						h) OH	
5.80	a) Schluff, tonig, feinsandig				Kein Bohrfortschritt Bohrabbruch	GP	2	2,00 m		
	b)									
	c) weich-steif erdfeucht		d) mäßig schwer bis schwer zu bohren						e) hellbraun	
	f)		g) Löss						h) SU*, UM	
	a)									
	b)									
	c)		d)						e)	
	f)		g)						h)	
	a)									
	b)									
	c)		d)						e)	
	f)		g)						h)	
	a)									
	b)									
	c)		d)						e)	
	f)		g)						h)	
1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor										

GEO Bühlstraße 24 37073 Göttingen Tel.: 0551/ 488 3 488 Fax : 0551/ 49569784		Schichtenverzeichnis für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben				Bericht: P 4933.09322 Anlage: 3				
Vorhaben: Baugrunderkundung in Wachtberg										
Bohrung RKS 5 / Blatt: 1						Datum: 24.10.2022				
1	2				3	4	5	6		
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen				Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben				
	b) Ergänzende Bemerkung ¹⁾					Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)		
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut		d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang						e) Farbe	
	f) Übliche Benennung		g) Geologische Benennung ¹⁾						h) ¹⁾ Gruppe	
0.60	a) Schluff, tonig, sandig, schwach humos, schwach kiesig				Kein Grundwasser angetroffen	GP	1	0,40 m		
	b)									
	c) weich-steif erdfeucht		d) leicht zu bohren						e) braun	
	f) Mutterboden		g) Oberboden						h) OH	
4.00	a) Schluff, tonig, feinsandig				Kein Bohrfortschritt Bohrabbruch	GP	2	2,00 m		
	b)									
	c) weich-steif erdfeucht		d) mäßig schwer bis schwer zu bohren						e) hellbraun	
	f)		g) Löss						h) SU*, UM	
	a)									
	b)									
	c)		d)						e)	
	f)		g)						h)	
	a)									
	b)									
	c)		d)						e)	
	f)		g)						h)	
	a)									
	b)									
	c)		d)						e)	
	f)		g)						h)	
1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor										

GEO Bühlstraße 24 37073 Göttingen Tel.: 0551/ 488 3 488 Fax : 0551/ 49569784		Schichtenverzeichnis für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben				Bericht: P 4933.09322 Anlage: 3				
Vorhaben: Baugrunderkundung in Wachtberg										
Bohrung RKS 6 / Blatt: 1						Datum: 24.10.2022				
1	2				3	4	5	6		
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen				Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben				
	b) Ergänzende Bemerkung ¹⁾					Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)		
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut		d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang						e) Farbe	
	f) Übliche Benennung		g) Geologische Benennung ¹⁾						h) ¹⁾ Gruppe	
0.40	a) Schluff, tonig, sandig, schwach humos, schwach kiesig				Kein Grundwasser angetroffen	GP	1	0,40 m		
	b)									
	c) weich-steif erdfeucht		d) leicht zu bohren						e) braun	
	f) Mutterboden		g) Oberboden						h) OH	
4.00	a) Schluff, tonig, feinsandig				Kein Bohrfortschritt Bohrabbruch	GP	2	2,00 m		
	b)									
	c) weich-steif erdfeucht		d) mäßig schwer bis schwer zu bohren						e) hellbraun	
	f)		g) Löss						h) SU*, UM	
	a)									
	b)									
	c)		d)						e)	
	f)		g)						h)	
	a)									
	b)									
	c)		d)						e)	
	f)		g)						h)	
	a)									
	b)									
	c)		d)						e)	
	f)		g)						h)	
1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor										

GEO Bühlstraße 24 37073 Göttingen Tel.: 0551/ 488 3 488 Fax : 0551/ 49569784		Schichtenverzeichnis für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben				Bericht: P 4933.09322 Anlage: 3				
Vorhaben: Baugrunderkundung in Wachtberg										
Bohrung RKS 7 / Blatt: 1						Datum: 24.10.2022				
1	2				3	4	5	6		
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen				Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben				
	b) Ergänzende Bemerkung ¹⁾					Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)		
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut		d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang						e) Farbe	
	f) Übliche Benennung		g) Geologische Benennung ¹⁾						h) ¹⁾ Gruppe	
0.40	a) Schluff, tonig, sandig, kiesig				Kein Grundwasser angetroffen Parkplatz	GP	1	0,40 m		
	b)									
	c) halbfest/dicht erdfeucht		d) sehr schwer zu bohren						e) dunkelbraun	
	f) Auffüllung		g) Anthropogene Ablagerungen						h) [GU,SU]	
5.00	a) Schluff, tonig, feinsandig				Kein Bohrfortschritt Bohrabbruch	GP	2	2,00 m		
	b)									
	c) weich-steif erdfeucht		d) mäßig schwer bis schwer zu bohren						e) hellbraun	
	f)		g) Löss						h) SU*, UM	
	a)									
	b)									
	c)		d)						e)	
	f)		g)						h)	
	a)									
	b)									
	c)		d)						e)	
	f)		g)						h)	
	a)									
	b)									
	c)		d)						e)	
	f)		g)						h)	
1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor										

GEO Bühlstraße 24 37073 Göttingen Tel.: 0551/ 488 3 488 Fax : 0551/ 49569784		Schichtenverzeichnis für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben				Bericht: P 4933.09322 Anlage: 3				
Vorhaben: Baugrunderkundung in Wachtberg										
Bohrung RKS 8 / Blatt: 1						Datum: 24.10.2022				
1	2				3	4	5	6		
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen				Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben				
	b) Ergänzende Bemerkung ¹⁾					Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)		
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut		d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang						e) Farbe	
	f) Übliche Benennung		g) Geologische Benennung ¹⁾						h) ¹⁾ Gruppe	
0.80	a) Schluff, tonig, sandig, kiesig				Kein Grundwasser angetroffen Parkplatz	GP	1	0,40 m		
	b)									
	c) halbfest/dicht erdfeucht		d) sehr schwer zu bohren						e) dunkelbraun	
	f) Auffüllung		g) Anthropogene Ablagerungen						h) [GU,SU]	
5.00	a) Schluff, tonig, feinsandig				Kein Bohrfortschritt Bohrabbruch	GP	2	2,00 m		
	b)									
	c) weich-steif erdfeucht		d) mäßig schwer bis schwer zu bohren						e) hellbraun	
	f)		g) Löss						h) SU*, UM	
	a)									
	b)									
	c)		d)						e)	
	f)		g)						h)	
	a)									
	b)									
	c)		d)						e)	
	f)		g)						h)	
	a)									
	b)									
	c)		d)						e)	
	f)		g)						h)	
1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor										



Legende

weich - steif

Legende DPL

sehr locker
 locker
 mitteldicht
 dicht
 sehr dicht

Neubau Alten- und Pflegeheim in Wachtberg

BH Seniorenpark Wachtberg GmbH

Bohr- u. Rammprofile RKS/DPL 1 - 2

Anlage 4

GEO Ingenieure & Consulting

Bühlstraße 24 37073 Göttingen

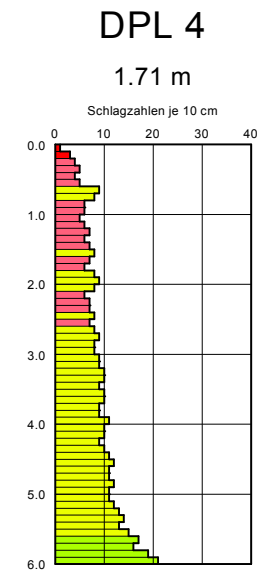
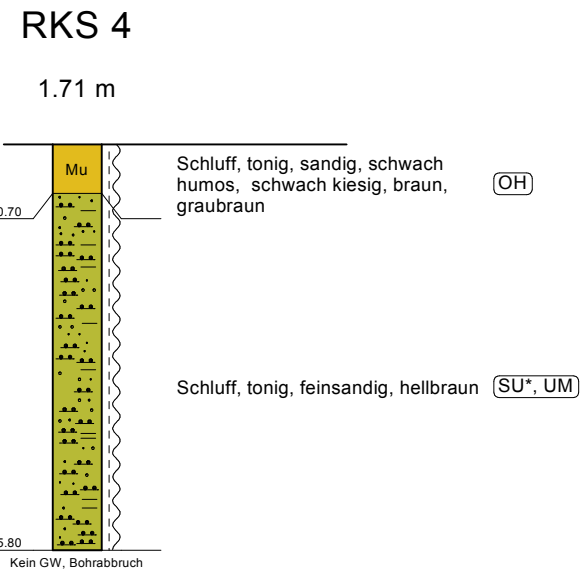
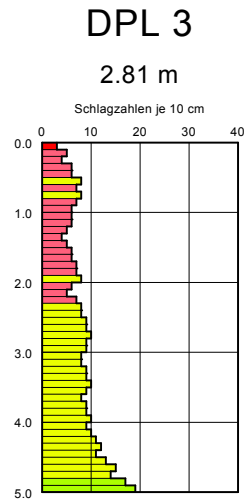
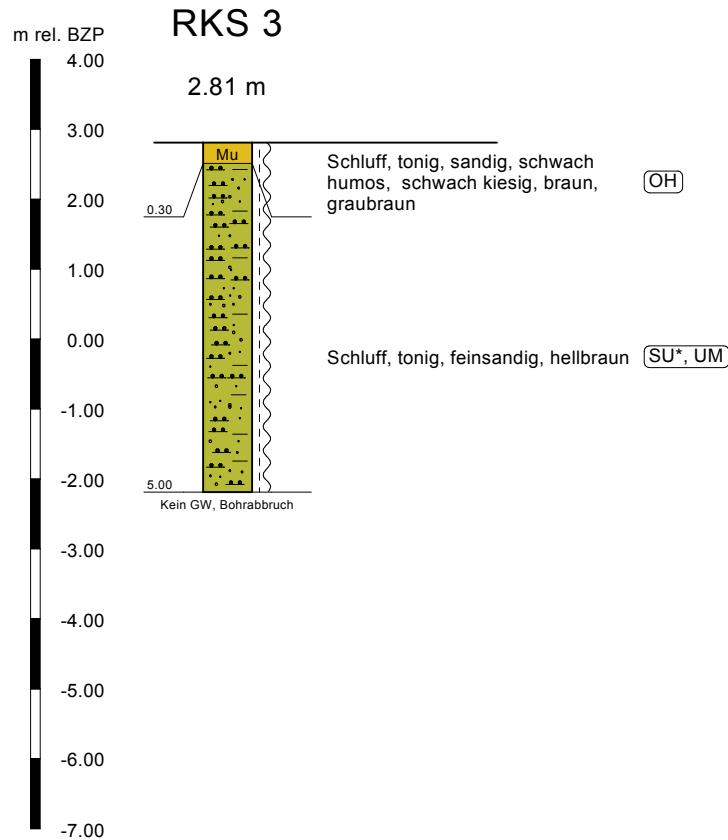
Tel 0551 4883488 Fax 49569784

Bohrprofile 24.10.2022

Maßstab 1: 70

Bearbeiter A. Beck

Blattnr. 1/4



Legende

weich - steif

Legende DPL

sehr locker
 locker
 mitteldicht
 dicht
 sehr dicht

Neubau Alten- und Pflegeheim in Wachtberg

BH Seniorenpark Wachtberg GmbH

Bohr- u. Rammprofile RKS/DPL 3 - 4

Anlage 4

GEO Ingenieure & Consulting

Bühlstraße 24 37073 Göttingen

Tel 0551 4883488 Fax 49569784

Bohrprofile 24.10.2022

Maßstab 1: 70

Bearbeiter A. Beck

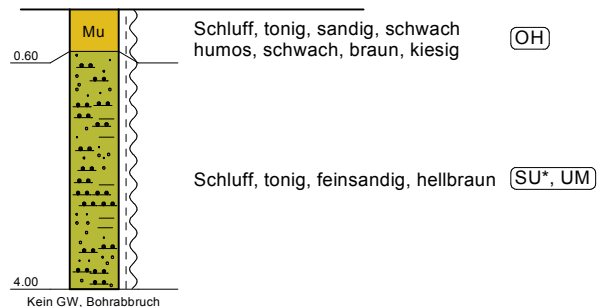
Blattnr. 2/4

m rel. BZP
4.00

3.00
2.00
1.00
0.00
-1.00
-2.00
-3.00
-4.00
-5.00
-6.00
-7.00

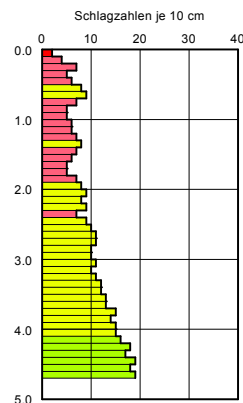
RKS 5

1.38 m



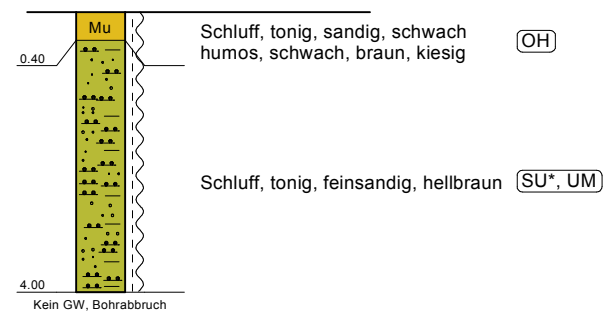
DPL 5

1.38 m



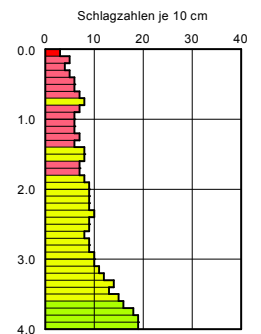
RKS 6

-1.49 m



DPL 6

-1.49 m



Legende

weich - steif

Legende DPL

sehr locker
 locker
 mitteldicht
 dicht
 sehr dicht

Neubau Alten- und Pflegeheim in Wachtberg

BH Seniorenpark Wachtberg GmbH

Bohr- u. Rammprofile RKS/DPL 5 - 6

Anlage 4

GEO Ingenieure & Consulting

Bühlstraße 24 37073 Göttingen

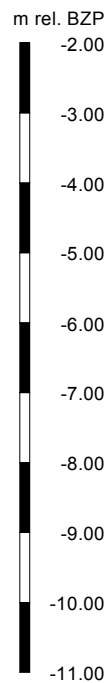
Tel 0551 4883488 Fax 49569784

Bohrprofile 24.10.2022

Maßstab 1: 70

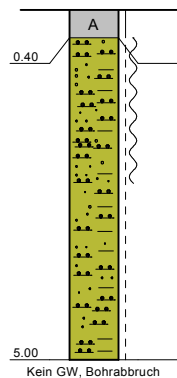
Bearbeiter A. Beck

Blattnr. 3/4



RKS 7

-4.13 m



Schluff, tonig, sandig, kiesig,
dunkelbraun

[GU, SU]

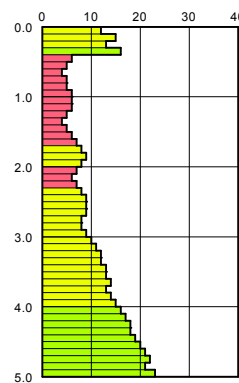
Schluff, tonig, feinsandig, hellbraun

[SU*, UM]

DPL 7

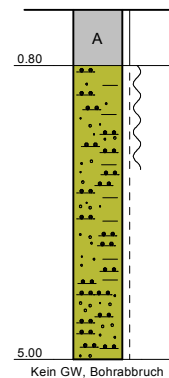
-4.13 m

Schlagzahlen je 10 cm



RKS 8

-4.27 m



Schluff, tonig, sandig, kiesig,
dunkelbraun

[GU, SU]

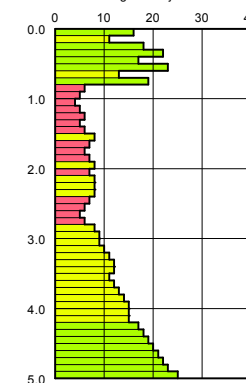
Schluff, tonig, feinsandig, hellbraun

[SU*, UM]

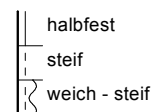
DPL 8

-4.27 m

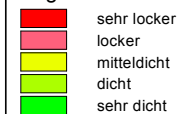
Schlagzahlen je 10 cm



Legende



Legende DPL



Neubau Alten- und Pflegeheim in Wachtberg

BH Seniorenpark Wachtberg GmbH

Bohr- u. Rammprofile RKS/DPL 7 - 8

Anlage 4

GEO Ingenieure & Consulting

Bühlstraße 24 37073 Göttingen

Tel 0551 4883488 Fax 49569784

Bohrprofile 24.10.2022

Maßstab 1: 70

Bearbeiter A. Beck

Blattnr. 4/4

	GEO Ingenieure und Consulting ingenieurbüro f. geotechnik u. umwelttechnologie	Fotodokumentation	Anlage 5
Baugrunduntersuchung in Wachtberg	P 4933.09322	Bearbeiter: A. Beck	Datum 13.12.2022



Abbildung 1: Ansicht des Untersuchungsgeländes; Blickrichtung Südosten



Abbildung 2: Ansicht des Untersuchungsgeländes; Blickrichtung Nordwesten

	GEO Ingenieure und Consulting ingenieurbüro f. geotechnik u. umwelttechnologie	Fotodokumentation	Anlage 5
Baugrunduntersuchung in Wachtberg	P 4933.09322	Bearbeiter: A. Beck	Datum 13.12.2022



Abbildung 3: Ansicht des Untersuchungsgeländes; Blickrichtung Südosten



Abbildung 4: Ansicht des Untersuchungsgeländes; Blickrichtung Südosten

	GEO Ingenieure und Consulting ingenieurbüro f. geotechnik u. umwelttechnologie	Fotodokumentation	Anlage 5
Baugrunduntersuchung in Wachtberg	P 4933.09322	Bearbeiter: A. Beck	Datum 13.12.2022



Abbildung 5: Ansicht des Untersuchungsgeländes; Blickrichtung Norden



Abbildung 6: Ansicht des Untersuchungsgeländes; Blickrichtung Nordwesten



A. Allgemeine Angaben

1. Veranlasser der Probenahme (AG): Seniorenpark Wachtberg GmbH
- Projektbezeichnung: Neubau einer Seniorenresidenz - Baugrundgutachten
- Projektnummer / Probennummer: P 4933.09322 / AR-22- RJ-002322-01
2. Grund der Probenahme: abfallrechtliche Untersuchung
3. Probenahmezeitpunkt: 24.10.2022
4. Probenehmer: B. Sc. Geowi. Markus Träupmann
5. Anwesende Personen / Zeugen: M. Sc. Geowi. Anne-Katrin Beck
6. Herkunft des Materials (Anschrift): Heideweg, 53343, Gemarkung Niederbachem, Flur 4, Flurstück 440, 441, 682, 684
7. Vermutete Schadstoffe: _____
8. Untersuchungsstelle (Labor): Eurofins Umwelt nord GmbH

B. Vor-Ort-Gegebenheiten

9. Abfallschlüssel / Abfallart: _____
- Art / allgemeine Beschreibung: Boden
- Probenbezeichnung: MP 1
- Farbe / Geruch / Konsistenz: hellbraun / weich bis steif
- Körnung / Größtkorn: _____
- Entstehung: _____
10. Gesamtvolumen / Form der Lagerung: _____
11. Lagerungsdauer: _____
12. Einflüsse auf das Abfallmaterial: _____
- Wetterlage / Temperatur (°C): _____
13. Probenahmegerät und -menge: Rammkernsonde/Edelstahl
14. Probenahmeverfahren: in Anlehnung der LAGA PN 98 / DIN 19698-6
15. Entnahmetiefe: 0,30 – 4,00 m u. GOK
16. Anzahl und Volumen der Proben:
 - Einzelproben: 16
 - Mischproben: 1
 - Sammelproben: _____
 - Laborproben: _____
 - Sonderproben: _____
17. Probenvorbereitung: _____



18. Probentransport -u. Lagerung: Kunststoffbehälter / Braunglas
19. Kühlung: Kühlbox
20. Vor-Ort-Untersuchung: _____
21. Beobachtung bei Probenahme: _____
22. Topographische Karte als Anhang? _____

Lageskizze (Lage der Haufwerke, etc. und Probenahmepunkte, Straße, Gebäude usw.)

Siehe Anlage 2 & 5

Sonstige_Bemerkungen: _____

Unterschrift:

13.12.2022

Ort, Datum

Labornummer: AR-22- RJ-002322-01

M. Trif A. Beck
Probenehmer / Zeugen

Eurofins Umwelt Nord GmbH - Lutertal 70 - 37075 Göttingen

GEO Ingenieur- und Consulting GmbH
Papiermühlenweg 10
34369 Hofgeismar

Titel: Prüfbericht zu Auftrag 32241326
Prüfberichtsnummer: AR-22-RJ-002322-01

Auftragsbezeichnung: Wachtberg 25.10.2022

Anzahl Proben: 1
Probenart: Boden
Probenehmer: Auftraggeber

Probeneingangsdatum: 02.11.2022
Prüfzeitraum: 02.11.2022 - 11.11.2022

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-RJ-002322-01.xml

Susann Bayer
Niederlassungsleitung

Digital signiert, 11.11.2022
Susann Bayer
Prüfleitung

				Probenbezeichnung		MP 1
				Probennummer		322181898
Parameter	Lab.	Akk.	Methode	BG	Einheit	

Probenvorbereitung Feststoffe

Probenmenge inkl. Verpackung	AN/f	L8	DIN 19747: 2009-07		kg	0,8
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			ja
Fremdstoffe (Anteil)	AN/f	L8	DIN 19747: 2009-07	0,1	%	< 0,1
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.-%	84,6
--------------	------	----	-----------------------	-----	-------	------

Anionen aus der Originalsubstanz

Cyanide, gesamt	AN/f	L8	DIN ISO 17380: 2013-10	0,5	mg/kg TS	< 0,5
-----------------	------	----	------------------------	-----	----------	-------

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

Arsen (As)	AN/f	L8	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	0,8	mg/kg TS	6,7
Blei (Pb)	AN/f	L8	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	2	mg/kg TS	10
Cadmium (Cd)	AN/f	L8	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	0,2	mg/kg TS	< 0,2
Chrom (Cr)	AN/f	L8	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	1	mg/kg TS	26
Kupfer (Cu)	AN/f	L8	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	1	mg/kg TS	13
Nickel (Ni)	AN/f	L8	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	1	mg/kg TS	26
Quecksilber (Hg)	AN/f	L8	DIN EN ISO 12846 (E12): 2012-08	0,07	mg/kg TS	< 0,07
Thallium (Tl)	AN/f	L8	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	0,2	mg/kg TS	< 0,2
Zink (Zn)	AN/f	L8	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	1	mg/kg TS	43

Organische Summenparameter aus der Originalsubstanz

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

BTEX und aromatische Kohlenwasserstoffe 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		mg/kg TS	(n. b.) ¹⁾

				Probenbezeichnung		MP 1
				Probennummer		322181898
Parameter	Lab.	Akk.	Methode	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		mg/kg TS	(n. b.) ¹⁾

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	0,05	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]perylene	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		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⁾

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		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⁾

				Probenbezeichnung		MP 1
				Probennummer		322181898
Parameter	Lab.	Akk.	Methode	BG	Einheit	

Phys.-chem. Kenngrößen aus dem 10:1-Schüttteleuat nach DIN EN 12457-4: 2003-01

pH-Wert	AN/f	L8	DIN EN ISO 10523 (C5): 2012-04			8,8
Temperatur pH-Wert	AN/f	L8	DIN 38404-4 (C4): 1976-12		°C	21,6
Leitfähigkeit bei 25°C	AN/f	L8	DIN EN 27888 (C8): 1993-11	5	µS/cm	85

Anionen aus dem 10:1-Schüttteleuat nach DIN EN 12457-4: 2003-01

Chlorid (Cl)	AN/f	L8	DIN EN ISO 10304-1 (D20): 2009-07	1,0	mg/l	2,6
Sulfat (SO ₄)	AN/f	L8	DIN EN ISO 10304-1 (D20): 2009-07	1,0	mg/l	2,5
Cyanide, gesamt	AN/f	L8	DIN EN ISO 14403-2: 2012-10	0,005	mg/l	< 0,005

Elemente aus dem 10:1-Schüttteleuat nach DIN EN 12457-4: 2003-01

Arsen (As)	AN/f	L8	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	0,001	mg/l	< 0,001
Blei (Pb)	AN/f	L8	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	0,001	mg/l	< 0,001
Cadmium (Cd)	AN/f	L8	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	0,0003	mg/l	< 0,0003
Chrom (Cr)	AN/f	L8	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	0,001	mg/l	< 0,001
Kupfer (Cu)	AN/f	L8	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	0,005	mg/l	< 0,005
Nickel (Ni)	AN/f	L8	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	0,001	mg/l	< 0,001
Quecksilber (Hg)	AN/f	L8	DIN EN ISO 12846 (E12): 2012-08	0,0002	mg/l	< 0,0002
Zink (Zn)	AN/f	L8	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	0,01	mg/l	< 0,01

Org. Summenparameter aus dem 10:1-Schüttteleuat nach DIN EN 12457-4: 2003-01

Phenolindex, wasserdampflich	AN/f	L8	DIN EN ISO 14402 (H37): 1999-12	0,01	mg/l	< 0,01
------------------------------	------	----	---------------------------------	------	------	--------

Erläuterungen

BG - Bestimmungsgrenze

Lab. - Kürzel des durchführenden Labors

Akk. - Akkreditierungskürzel des Prüflabors

X - durchgeführt

Heizblock-Aufschluss außer bei Untersuchungen im gesetzlich geregelten Bereich.

Kommentare zu Ergebnissen

¹⁾ nicht berechenbar

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.