

Gutachten

Projektnr.: 22-P-0245

Geotechnische Erkundung für die
Umgestaltung des ehemaligen
Ibello Geländes in 63834 Sulzbach a Main,
Kreuzung Hauptstr./ Jahnstr.

Auftrag:

Markt Sulzbach

Hauptstraße 36

63834 Sulzbach a Main

Sachbearbeiter: *M. Sc.* Sebastian Kurka

Stand: 17.06.2022

ERKUNDUNG
BEWERTUNG
BERATUNG

BAUGRUND
UMWELT
HYDROGEOLOGIE

FON 0 60 28 / 990 43 - 0

FAX 0 60 28 / 990 43 - 9

E-MAIL MAIL@GGC-AB.DE

INTERNET WWW.GGC-AB.DE

RUCHELNHEIMSTRASSE 4
63743 ASCHAFFENBURG-OBERNAU

Projekt: 22-P-0245

Geotechnische Erkundung für die
Umgestaltung des ehemaligen Ibelo Geländes in
63834 Sulzbach a Main, Kreuzung Hauptstr./ Jahnstr.

1 Inhaltsverzeichnis

1	Inhaltsverzeichnis	2
2	Anlagenverzeichnis.....	3
3	Unterlagen.....	4
4	Grund und Veranlassung.....	5
5	Topographie und Bauwerk.....	5
6	Durchgeführte Untersuchungen	6
7	Geologie und Grundwasser	7
7.1	Allgemeines	7
7.2	Auffüllungen	7
7.3	Terrassensedimente.....	8
7.4	Grund- und Schichtenwasser	9
8	Bodenkennwerte und Bemessungswasserstand	9
8.1	Bodenkennwerte	9
8.2	Bemessungswasserstand	11
9	Gründung	11
10	Bauausführung	13
10.1	Allgemeines	13
10.2	Erdarbeiten, Gründung und Bauwerksabdichtung.....	13
10.3	Aufbau von Pkw-Stellflächen und Zufahrten	14
10.4	Klassifizierung des Erdaushubs	14
11	Versickerung unschädlicher Niederschlagswässer	15
12	Schlussbemerkungen.....	16

Projekt: 22-P-0245

Geotechnische Erkundung für die
Umgestaltung des ehemaligen Ibelo Geländes in
63834 Sulzbach a Main, Kreuzung Hauptstr./ Jahnstr.

2 Anlagenverzeichnis

Anlage 1 Lageskizzen

Blatt 1 Lageskizze der Ansatzpunkte

Anlage 2 Profilschnitte

Blatt 2.1 Profilschnitt RKS 1
Blatt 2.2 Profilschnitt RKS 2
Blatt 2.3 Profilschnitt RKS 3
Blatt 2.4 Profilschnitt RKS 4
Blatt 2.5 Profilschnitt RKS 5

Anlage 3 Rammdiagramme

Blatt 3.1 Rammdiagramm DPH 1
Blatt 3.2 Rammdiagramm DPH 2
Blatt 3.3 Rammdiagramm DPH 3
Blatt 3.4 Rammdiagramm DPH 4
Blatt 3.5 Rammdiagramm DPH 5

Anlage 4 Bodenmechanische Laborversuche

Blatt 4.1 Korngrößenverteilung nach DIN EN ISO 17892-4
(Nasssiebung)
Blatt 4.2 Korngrößenverteilung nach DIN EN ISO 17892-4
(Kombinierte Sieb-/Schlamm-analyse)

Anlage 5 Umweltanalytische Untersuchungen

Blatt 5.1 Untersuchung von Bodenmischproben nach LAGA-
Boden, Tabelle II 1.2-2 und 1.2-3
Blatt 5.2 Zuordnungswerte gemäß Leitfaden
Blatt 5.3 Probenahmeprotokoll

Projekt: 22-P-0245

Geotechnische Erkundung für die
Umgestaltung des ehemaligen Ibelo Geländes in
63834 Sulzbach a Main, Kreuzung Hauptstr./ Jahnstr.

3 Unterlagen

- [1] BAYERISCHES GEOLOGISCHES LANDESAMT:
 - [1.1] Geologische Karte von Bayern, Blatt 6020 Aschaffenburg, M. 1:25.000, mit Erläuterungen, München 1971
 - [1.2] Hydrogeologische Grundlagenkarte, Blatt L6120 Aschaffenburg, M. 1:50.000, digital 1990
- [2] RSP FREIRAUM (digital):
Entwurfsplanung, Stand 11.03.2022, M. unbekannt
- [3] DWA-REGELWERK (April 2005):
Arbeitsblatt DWA-A 138: Planung, Bau und Betrieb von Anlagen zur Versickerung von Niederschlagswasser
- [4] LÄNDERARBEITSGEMEINSCHAFT ABFALL (1997):
Anforderungen an die stoffliche Verwertung von mineralischen Reststoffen/Abfällen - Technische Regeln
- [5] BAYERISCHES STAATSMINISTERIUM FÜR UMWELT, ... (2020):
Leitfaden zur Verfüllung von Gruben, Brüchen und Tagebauen; Fortschreibung

Projekt: 22-P-0245

Geotechnische Erkundung für die
Umgestaltung des ehemaligen Ibelo Geländes in
63834 Sulzbach a Main, Kreuzung Hauptstr./ Jahnstr.

4 Grund und Veranlassung

Der Auftraggeber plant die Umgestaltung des ehemaligen Ibelo Geländes in 63834 Sulzbach a Main, Kreuzung Hauptstr./ Jahnstr.

Die Gesellschaft für Geo- und Umwelttechnik Consulting mbH wurde am 29.03.2022 auf Grundlage des Angebotes 220167 vom 21.03.2022 von der Gemeinde Sulzbach am Main in 63834 Sulzbach a Main mit der Durchführung der geotechnischen Untersuchung und Begutachtung für o.g. Baumaßnahme beauftragt.

Das vorliegende Gutachten soll Aufschluss über die Untergrundverhältnisse im Baufeld und Hinweise zur Gründung und Bauausführung geben. Die abfallrechtliche Bewertung des anfallenden Erdaushubs ist ebenso enthalten.

5 Topographie und Bauwerk

Das Erkundungsgebiet liegt im zentralen Ortsgebiet von Sulzbach am Main. Das Grundstück wird im Süden von der Jahnstraße und im Westen von der Hauptstraße begrenzt. Im nördlichen und östlichen Bereich folgt eine Kirche sowie Geschäftsbebauung.

Das Gelände im Betrachtungsbereich ist nahezu eben ausgebildet. Die Flurstücke umfassen eine Fläche von ca. 3.000 [m²] und liegen überwiegend als Wiesenflächen vor. Das nördliche Teilstück ist derzeit als geschotterter Parkplatz ausgebildet.

Nach den vorliegenden Planunterlagen ([2]) ist die Umgestaltung des gesamten Areals geplant.

Der bestehende Parkplatz soll erweitert und asphaltiert werden. Weiterhin ist eine Umrandung des Parklatzes mit einer Pergola sowie WC und Bistroräumlichkeiten projektiert.

Im Westen und Süden sind zu den Straßen hin Begrenzungsmauern vorgesehen. Hier sollen ein Spielplatz und ein öffentlicher Platz entstehen.

Projekt: 22-P-0245

Geotechnische Erkundung für die
Umgestaltung des ehemaligen Ibelo Geländes in
63834 Sulzbach a Main, Kreuzung Hauptstr./ Jahnstr.

6 Durchgeführte Untersuchungen

Am 10.05.2022 wurden von Mitarbeitern der GGC mbH folgende Arbeiten zur Erkundung des Untergrundes durchgeführt:

- 5 Rammkernsondierungen (RKS 1 bis RKS 5), Durchmesser 60 – 36 [mm], mit einer Teufe von max. 4,0 [m u. GOK]
- 5 Sondierungen mittels Schwerer Rammsonde gemäß DIN 4094 (DPH 1 bis DPH 5) mit einer Teufe von max. 4,0 [m u. GOK]
- Makroskopische und organoleptische Bodenansprache
- Aufnahme der Bohrprofile und der Rammdiagramme
- Entnahme gestörter Bodenproben
- Einmessen der Bohransatzpunkte nach Lage und Höhe

Bis zum 01.06.2022 wurden folgende bodenmechanische und umweltanalytische Untersuchungen durchgeführt:

- Bestimmung der Korngrößenverteilung nach DIN EN ISO 17892-4 durch Nasssiebung für eine Einzelprobe (GGC mbH)
- Bestimmung der Korngrößenverteilung nach DIN EN ISO 17892-4 durch kombinierte Sieb-/Schlamm-analyse für eine Einzelprobe (GGC mbH)
- Untersuchung einer Bodenmischprobe gemäß LAGA M20, Tabelle II 1.2-2 und 1.2-3 (AGROLAB Labor GmbH, Bruckberg)

Als Höhenbezugspunkt diente ein Kanaldeckel in der Hauptstraße, der mit einer Höhe von 122,79 [mNN] angegeben ist. Die Lage der Bohransatzpunkte und des Höhenbezugspunktes ist in einer Lageskizze (Anlage 1) verzeichnet. Die Bohrprofile und die Rammdiagramme können als graphische Darstellungen aus der Anlage 2 und 3 ersehen werden.

Die Ergebnisse der bodenmechanischen Laborversuche sind in der Anlage 4 dokumentiert, die abfallrechtliche Bewertung des Bodens ist in der Anlage 5 enthalten.

Projekt: 22-P-0245

Geotechnische Erkundung für die
Umgestaltung des ehemaligen Ibelo Geländes in
63834 Sulzbach a Main, Kreuzung Hauptstr./ Jahnstr.

7 Geologie und Grundwasser

7.1 Allgemeines

Gemäß der geologischen Karte ([1.1]) stehen im Untersuchungsgebiet sandig-kiesige Terrassensedimente des Mains an, die am Top Verlehmungen bzw. eine Überdeckung mit Schwemmsedimenten aufweisen können. Durch die Vornutzung sind flächig Auffüllungen zu erwarten.

Die Erkundungsergebnisse bestätigen weitgehend die Angaben der geologischen Karte. Die Schwemmsedimente und das Festgestein wurden nicht aufgeschlossen. Im Einzelnen können folgende Schichthorizonte unterschieden werden:

- **Auffüllungen**
- **Terrassensedimente**

Der Grundwasserspiegel wird nach [1.2] ab ca. 3 bis 4 [m u. GOK] (ca. 118 bis 119 [mNN]) erwartet. Es ist von einer westlichen, auf den Main gerichteten Fließrichtung auszugehen.

7.2 Auffüllungen

In allen Bohrungen wurden unter einem geringmächtigen Oberboden bzw. unter dem Kalkschotter Auffüllungen von hellbrauner bis dunkelbrauner Farbe aufgeschlossen. Die Bohrung RKS 1 musste in Ermangelung von Bohrfortschritt in den Auffüllungen bei 2,8 [m u. GOK] abgebrochen werden. Ansonsten liegen die Schichtunterkanten der Auffüllungen zwischen 1,0 und 3,2 [m u. GOK].

Bei den Auffüllungen handelt es sich hauptsächlich um sandig-kiesiges Bodenmaterial.

Zur erdbautechnischen Einordnung wurde für eine Einzelprobe die Korngrößenverteilung nach DIN EN ISO 17892-4 durch kombinierte Sieb-/Schlammanalyse ermittelt. Das Ergebnis ist nachfolgend tabellarisch aufgeführt und kann im Detail aus der Anlage 4 ersehen werden.

Bohrung	Probe-Nr.	Teufe [m u. GOK]	Ergebnisse	Bodengruppe n. DIN 18196
RKS 4	106000	0,6 – 1,5	S, g, u	[SU*]

Tabelle 1

Nach dem Laborergebnis sowie gemäß der Bodenansprache sind die Auffüllungen in die Bodengruppen [SU/SU*] und [GU] nach DIN 18196, in die Aushubklassen

Projekt: 22-P-0245

Geotechnische Erkundung für die
Umgestaltung des ehemaligen Ibelo Geländes in
63834 Sulzbach a Main, Kreuzung Hauptstr./ Jahnstr.

3 und 4 nach DIN 18300: 2012-09 sowie in die Frostempfindlichkeitsklassen F2 bis F3 nach ZTVE-StB zu stellen. Für den Kalksplitt und Kalkschotter wurden die Bodengruppen [GW/GI] bestimmt. Es gilt Aushubklasse 3 und Frostempfindlichkeitsklasse F1.

Für den Oberboden gelten die Bodengruppe [OH] sowie die ehemalige Aushubklasse 1.

Die Rammsondierungen DPH 1 bis DPH 5 erbrachten für die Auffüllungen Schlagzahlen $n_{10} > 5$ bis über 15 [Schläge je 10 cm Eindringung und somit mitteldichte Lagerungsverhältnisse. Einzig in der Rammsondierung DPH 4 wurden im Teufenbereich zwischen 1,1 und 1,5 [m u. GOK] Schlagzahlen n_{10} unterhalb von 4 angetroffen, was auf eine lockere Lagerung schließen lässt.

Die verstärkt feinkornführenden Auffüllungen neigen bei erhöhter Durchfeuchtung unter mechanischer Beanspruchung zum „Walken“.

7.3 Terrassensedimente

In den Bohrungen RKS 2 bis RKS 4 wurden bis zur Bohrendteufe sandig-kiesige Terrassensedimente des Mains von beiger bis dunkelbrauner Farbe aufgeschlossen. Daneben sind teilweise auch bindige Zwischenlagen angetroffen worden.

Zur erdbautechnischen Einordnung wurde für eine Einzelprobe die Korngrößenverteilung nach DIN EN ISO 17892-4 durch Nasssiebung ermittelt. Das Ergebnis ist nachfolgend tabellarisch aufgeführt und kann im Detail aus der Anlage 4 ersehen werden.

Bohrung	Probe-Nr.	Teufe [m u. GOK]	Ergebnisse	Bodengruppe n. DIN 18196
RKS 3	105994	1,5 – 2,7	S, g, u'	SU

Tabelle 2

Gemäß dem Laborergebnis sowie der Bodenansprache sind die Terrassensedimente in die Bodengruppen SU – GU sowie SU*/ST* und UL/TL nach DIN 18196, in die Aushubklassen 3 bis 4 nach DIN 18300: 2012-09 sowie in die Frostempfindlichkeitsklassen F2 bis F3 nach ZTVE-StB zu stellen.

Die Rammsondierungen DPH 2 bis DPH 5 erbrachten für die Terrassensedimente Schlagzahlen $n_{10} = > 5$ bis über 30 [Schläge je 10 cm Eindringung], welche auf mitteldichte bis dichte Lagerungsverhältnisse zurückzuführen sind.

Projekt: 22-P-0245

Geotechnische Erkundung für die
Umgestaltung des ehemaligen Ibelo Geländes in
63834 Sulzbach a Main, Kreuzung Hauptstr./ Jahnstr.

Für die bindigen Lagen ist unter Einbezug der Schlagzahlen auf steife Konsistenzen zu schließen.

Die Rammsondierungen DPH 3 und DPH 5 mussten innerhalb der Terrassen mangels Rammfortschritt abgebrochen werden. Hier ist mit vermehrten Steineinlagerungen zu rechnen.

Die verstärkt feinkornführenden Terrassensedimente neigen bei erhöhter Durchfeuchtung unter mechanischer Beanspruchung zum „Walken“. Lehme in breiiger Konsistenz sind der ehemaligen Aushubklasse 2 zuzuordnen.

7.4 Grund- und Schichtenwasser

Grundwasser wurde im Rahmen der Bohrarbeiten zwischen 2,98 und 3,5 [m u. GOK] angetroffen. Dies entspricht Grundwasserlagen zwischen 120,43 bis 119,46 [mNN]. Im Allgemeinen liegen im Projektgebiet freie Druckverhältnisse vor. Grundwasserführend sind die verlehnten Terrassensedimente.

Hierzu sei angemerkt, dass im Projektareal eine Grundwassersanierung über mehrere Brunnen erfolgt, sodass es sich sehr wahrscheinlich um gestörte Grundwasserverhältnisse handelt.

Das nicht aufgeschlossene Festgestein bildet einen lokalen Stauhorizont. Die Wasserführung ist hier primär an Trennflächen und Klüfte gebunden.

8 Bodenkennwerte und Bemessungswasserstand

8.1 Bodenkennwerte

Im Folgenden werden die Bodenkennwerte tabellarisch für die erteuften Bodenarten aufgeführt. Bodeninhomogenitäten sind nur soweit aufgeschlossen berücksichtigt. Bei den angegebenen Kennwerten handelt es sich um charakteristische Werte nach DIN V 1054-100, Anhang A und Anhang B, sowie den Erfahrungen der GGC mbH.

Verbaugewerke dürfen auf den aktiven Erddruck bemessen werden. Bei setzungsempfindlichen Bauwerken und/oder Leitungen in unmittelbarer Nähe zu Baugruben muss der erhöhte aktive Erddruck angesetzt werden.

Projekt: 22-P-0245

Geotechnische Erkundung für die
Umgestaltung des ehemaligen Ibelo Geländes in
63834 Sulzbach a Main, Kreuzung Hauptstr./ Jahnstr.

Bezeichnung	Auffüllungen	Terrassensedimente	
		Sand/Kies	Kies / Sand
Beimengungen	kiesig, schluffig / sandig, schluffig	sandig, schluffig / schluffig, tonig, kiesig	sandig, tonig / schluffig, sandig
Schichtunterkante [m u. GOK]	1,0 – 3,2	n.b.	n.b.
Konsistenz [-]	-	-	steif
Lagerungsdichte [-]	mitteldicht locker RKS 4 (1,1 bis 1,5)	mitteldicht – dicht	(mitteldicht)
Bodengruppe nach DIN 18196	[SU/GU/SU*]	SU/GU/GI/GW	ST*/SU*/UL/TL
Aushubklasse n. DIN 18300: 2012-09	3 - 4	3 / (5-6)	4 / (2)
Aushubklasse n. DIN 18300: 2015-08	A2	B3	B4
Bodengruppe nach ATV A 127	G2 – G3	G1 – G2	G3 – G4
Verdichtbarkeitsklasse nach ZTV A-StB 97	V1 – V2	V1	V2 - V3
Frostempfindlichkeitsklasse nach ZTVE	F2 – F3	F1 – F2	F3
Wichte γ_k, erdf. [kN/m³]	20,0	20,0 – 22,0	20,0 – 20,5
Wichte γ'_k, Auftrieb [kN/m³]	12,0	12,0 – 14,0	10,5 – 12,0
Reibungswinkel φ'_k [°]	32,5 – 34,0	34,0 – 38,0	27,0 – 30,0
Kohäsion c'_k/c_{uk} [kN/m²]	0/0	0/0	0/0 – 5/15
Mittlerer Steifemodul E_s [kN/m²]	5.000 – 20.000	20.000	5.000

Tabelle 3

Die DIN 18300: 2012-09 („Erdarbeiten“) wurde in Bayern zum 01.08.2016 verbindlich von der neuen DIN 18300: 2015-08 abgelöst. Andere Normen, die im Zusammenhang mit Erdarbeiten stehen (z. B. Bohrarbeiten, Rohrvortriebsarbeiten, etc.), wurden bereits mit Veröffentlichung des Ergänzungsbandes zur VOB/C Mitte September 2015 eingeführt.

Projekt: 22-P-0245

Geotechnische Erkundung für die
Umgestaltung des ehemaligen Ibelo Geländes in
63834 Sulzbach a Main, Kreuzung Hauptstr./ Jahnstr.

In den neuen Regelwerken ist statt der bisherigen Angabe der Boden- und Felsklassen eine Einteilung in „Homogenbereiche“ vorzunehmen. Diese sind unter anderem in Abhängigkeit von der geplanten späteren Verwendung der Aushubmassen sowie den eingesetzten Geräten zu definieren, und nicht mehr alleine anhand der ermittelten Bodengruppen. Entsprechend kann eine Einteilung in Homogenbereiche nur in Abstimmung mit dem Auftraggeber bzw. Planer vorgenommen werden.

Vorläufig werden vier Homogenbereiche definiert: O1 (Oberboden), A2 (Auffüllungen), B3 (Terrassen, Kies/Sand) und B4 (Terrassen, verlehmt).

8.2 Bemessungswasserstand

Grundwasser wurde frühestens bei 2,98 [m u. GOK] festgestellt. Wie bereits erwähnt, wird auf dem Gelände eine Grundwassersanierung über Entnahmebrunnen betrieben, sodass genaue Angaben zum natürlichen Wasserstand problematisch sind.

Ausgehend von einer Schwankungsbreite von ca. $\pm 0,5$ [m] wird als Bemessungswasserstand für die Bemessungssituation BS-P eine Kote von 2,5 [m u. GOK] empfohlen.

Bauliche Eingriffe innerhalb des Grundwassers sollten aufgrund der Schadstoffgehalte an LHKW nicht vorgenommen werden.

9 Gründung

Soweit angegeben beschränken sich die Gründungsarbeiten auf die Fundamente der Begrenzungsmauern sowie der Pergola. Es wird von Einzel- und Streifenfundamenten ausgegangen.

Unter Berücksichtigung der Bebauung wird von Linienlasten bis 80 [kN/m] sowie Einzellasten bis 80 [kN] ausgegangen.

Ausgehend von einer Einbindetiefe von 0,8 [m u. GOK] kommen die Fundamente in den mitteldicht gelagerten Auffüllungen zu liegen. Diese werden als gründungstauglich eingestuft.

Für eine Streifenfundamentierung sowie für Einzelfundamente wurde eine Grundbruchbetrachtung nach DIN 4017 unter Berücksichtigung des Teilsicherheitskonzeptes nach EC 7 für die Bemessungssituation BS-P vorgenommen. Die Berechnungen gehen von einer frostfreien Einbindetiefe von $d = 0,8$ [m].

Projekt: 22-P-0245

Geotechnische Erkundung für die
Umgestaltung des ehemaligen Ibelo Geländes in
63834 Sulzbach a Main, Kreuzung Hauptstr./ Jahnstr.

Streifenfundamente:

- $b = 0,3 \text{ [m]} \rightarrow \sigma_{zul} = 200 \text{ [kN/m}^2\text{]}$
- $b = 0,4 \text{ [m]} \rightarrow \sigma_{zul} = 250 \text{ [kN/m}^2\text{]}$
- $b = 0,5 \text{ [m]} \rightarrow \sigma_{zul} = 270 \text{ [kN/m}^2\text{]}$

Einzelfundamente:

- $a/b = 0,4 \text{ [m]} \rightarrow \sigma_{zul} = 300 \text{ [kN/m}^2\text{]}$
- $a/b = 0,6 \text{ [m]} \rightarrow \sigma_{zul} = 350 \text{ [kN/m}^2\text{]}$
- $a/b = 0,8 \text{ [m]} \rightarrow \sigma_{zul} = 380 \text{ [kN/m}^2\text{]}$

Zur Ermittlung des Bemessungswertes des Sohlwiderstandes $\sigma_{R, d}$ ist die vorangestellte Angabe mit dem Faktor 1,4 zu multiplizieren.

Die Gründungskörper dürfen nach dem Bettungsmodulverfahren bemessen werden. Da Vorzeichenwechsel der Biegemomente lokal nicht festgelegt werden können, sind diese symmetrisch zu bewehren.

Nachfolgend werden Bettungsmoduli und rechnerische Setzungen (rein physikalische Werte, keine Sicherheitsbeiwerte) tabellarisch für verschiedene Fundamentabmessungen und Lasten angegeben.

Den Werten liegt ein logarithmischer Zusammenhang zwischen Spannungen und Dehnungen zugrunde. Dieses Stoffgesetz berücksichtigt die Versteifung des Bodens mit zunehmender Belastung.

Streifenfundamente **Gründung bei $d = 0,8 \text{ [m u. GOK]}$**

Linienlasten [kN/m]		30	50	80
Fundamentbreite b				
b = 0,3 [m]	Setzung s [cm]	0,3	0,5	-
	Bettungsmodul k_s [kN/m ³]	30.000	30.000	-
b = 0,4 [m]	Setzung s [cm]	0,3	0,5	0,7
	Bettungsmodul k_s [kN/m ³]	24.000	26.000	29.000
b = 0,5 [m]	Setzung s [cm]	0,3	0,5	1,0
	Bettungsmodul k_s [kN/m ³]	20.000	22.000	24.000

Tabelle 4

Einzelfundamente

Projekt: 22-P-0245

Geotechnische Erkundung für die
Umgestaltung des ehemaligen Ibelo Geländes in
63834 Sulzbach a Main, Kreuzung Hauptstr./ Jahnstr.

Gründung bei $d = 0,8$ [m u. GOK]

Kantenlängen a	Einzellast	30 [kN]	50 [kN]	80 [kN]
a = 0,4 [m]	Bettungsmodul k_s [kN/m ³]	40.000	-	-
	rechn. Setzung s [cm]	0,4	-	-
a = 0,6 [m]	Bettungsmodul k_s [kN/m ³]	31.000	36.000	40.000
	rechn. Setzung s [cm]	0,3	0,4	0,6
a = 0,8 [m]	Bettungsmodul k_s [kN/m ³]	24.000	26.000	28.000
	rechn. Setzung s [cm]	0,2	0,3	0,5

Tabelle 5

Die Setzungen treten ohne nennenswerten Zeitverzug ein. Allgemein muss mit Setzungsunterschieden bis zu 50 [%] der maximalen Setzung gerechnet werden. Zwischenwerte dürfen geradlinig interpoliert werden.

10 Bauausführung

10.1 Allgemeines

Für alle Erdarbeiten gelten die einschlägigen Vorschriften und Regelwerke. Die Vorschriften der Regelwerke sind hier nicht noch einmal erläutert. Sämtliche Arbeiten haben nach den Regeln der Technik zu erfolgen.

Sollten Baugrund- und Gründungsverhältnisse festgestellt werden, die von den durch die Erkundung vorgefundenen abweichen, so ist ein Baugrundsachverständiger hinzuzuziehen.

10.2 Erdarbeiten, Gründung und Bauwerksabdichtung

Zu Beginn der Arbeiten sind vorhandene durchwurzeltete Oberböden abzuschleifen. Sämtliche Erdarbeiten sollten möglichst bei trockener Witterung erfolgen, da die Auffüllungen mit erhöhtem Feinkornanteil bei Feuchtigkeitzutritt unter Baustellenverkehr bzw. beim Eintrag von Verdichtungsenergie zum „Walken“ neigen.

Nach derzeitigem Kenntnisstand beschränkt sich der Aushub auf Fundament- und Leitungsgräben. Die Böschungswandungen sind in Anlehnung an DIN 4124 auszuführen. Ab einer Tiefe $> 1,25$ [m] sind Böschungen in den vorgefundenen Böden unter einem Winkel von max. 45 [°] anzulegen.

Projekt: 22-P-0245

Geotechnische Erkundung für die
Umgestaltung des ehemaligen Ibelo Geländes in
63834 Sulzbach a Main, Kreuzung Hauptstr./ Jahnstr.

Es sollte eine offene Wasserhaltung vorgehalten werden, um ggf. eindringende Wässer ableiten zu können.

Die Gründungssohlen sind sorgfältig nachzuverdichten und möglichst rasch vor dem Einfluss der Witterung zu schützen. Aufgeweichte bzw. vernässte Böden in der Gründungssohle sind ggf. auszutauschen.

Der anfallende Aushub an Auffüllungen und Terrassensedimenten der Frostempfindlichkeitsklassen F1 und F2 eignet sich in erdfeuchtem Zustand zum Wiedereinbau.

Da der Untergrund im Sinne der DIN 18533-1: 2017-07 einen wenig durchlässigen Boden darstellt ($k_f \leq 1 \cdot 10^{-4}$ [m/s], s. auch Kap. 10.3) wird eine Drainage nach DIN 4095 mit Abdichtung der erdberührten Bauteile gegen Bodenfeuchte und nicht drückendes Wasser empfohlen (Wassereinwirkungsklasse W1.2-E).

10.3 Aufbau von Pkw-Stellflächen und Zufahrten

Der Aufbau von Verkehrs- und Parkplatzflächen sollte in Anlehnung an die Vorgaben der RStO und ZTVE erfolgen. Für die Bemessung des frostsicheren Oberbaus wird die Frostempfindlichkeitsklasse F2 maßgeblich.

Es wird davon ausgegangen, dass bei Verdichtung mit geeignetem Gerät der gemäß ZTVE-StB auf dem Erdplanum erforderliche E_{v2} -Wert von ≥ 45 [MN/m²] flächig erreicht wird. Die Ausschreibung sollte Lastplattendruckversuche zur Kontrolle vorsehen.

Auf dem Abschlussplanum ist ein E_{v2} -Wert von 100 bis 120 [MN/m²] zu erreichen, je nach Oberbau und festgesetzter Belastungsklasse.

Für die ungebundene Frostschutzschicht ist ein möglichst kubisch gebrochenes Material in geeigneter Kornzusammensetzung (z.B. 0/45) vorzusehen. Bei der Verwendung von Recyclingmaterial ist auf eine Zulassung für den Straßenbau zu achten.

Es wird darauf hingewiesen, dass die Fläche partiell im Trinkwasserschutzgebiet liegt. Hier gelten besondere Vorgaben hinsichtlich des verwendeten Verfüllmaterials.

10.4 Klassifizierung des Erdaushubs

Aus den im Zuge der Erkundungsarbeiten gesicherten Bodenproben wurde eine Mischprobe zusammengestellt und zur Analytik an die AGROLAB Labor GmbH, Bruckberg weitergeleitet. Die Analyseergebnisse sind in der Anlage 5.1 dokumen-

Projekt: 22-P-0245

Geotechnische Erkundung für die
Umgestaltung des ehemaligen Ibelo Geländes in
63834 Sulzbach a Main, Kreuzung Hauptstr./ Jahnstr.

tiert. Die in der Mischprobe enthaltenen Einzelproben sind in nachfolgender Tabelle zusammengestellt:

Bezeichnung	Bodenmaterial	Bohrung	Proben-Nr.	Teufe [m u. GOK]
MP 245/22-1	Auffüllungen	RKS 1	105981	0,3 – 2,8
		RKS 2	105986	0,5 – 1,4
		RKS 3	105992	0,3 – 1,3
		RKS 4	105999 – 106000	0,2 – 1,5
		RKS 5	106007 - 106008	0,2 – 1,0

Tabelle 6

Die Mischprobe wurde nach dem Leitfaden zur Verfüllung von Gruben, Brüchen und Tagebauen ([5]) untersucht, dem die Zuordnungswerte der LAGA ([4]) zugrunde liegen. Die entsprechenden Zuordnungswerte sind in der Anlage 5.2 beige-fügt. Die Bewertung erfolgt für die Kategorie „Sand“.

Damit liegt in der Mischprobe für keinen der untersuchten Parameter eine Grenzwertüberschreitung. Es ergibt sich vorläufig eine Einstufung in die Zuordnungs-kategorie Z 0 nach LAGA. Der leicht erhöhte pH-Wert im Eluat ist auf den anthropo-genen Charakter der Böden (Auffüllungen) zurückzuführen und nicht einstu-fungs-relevant.

Die Gültigkeit der beiliegenden Analytik beträgt in der Regel 6 Monate. Es han-delt sich um eine orientierende Schadstofferkundung. In Abhängigkeit von der Verwertungsstelle und der Kubatur können ggf. weitere Analysen gefordert wer-den. Es gelten die Zulassungsbestimmungen der jeweiligen Verwertungsstelle.

Es wird darauf hingewiesen, dass durchwurzelte Oberbodenbildungen und Auffül-lungen grundsätzlich von einer Verbringung in Rekultivierungsgebiete ausge-nommen sind.

11 Versickerung unschädlicher Niederschlagswässer

Voraussetzung für das Versickern von Niederschlagswässern ist eine ausreichende Durchlässigkeit und Mächtigkeit des vorhandenen Sickerraumes ([3]). Der entwässerungstechnisch relevante Versickerungsbereich liegt in einem k_f -Wertebereich von $1,0 \cdot 10^{-3}$ [m/s] bis $1,0 \cdot 10^{-6}$ [m/s]. Die Mächtigkeit des Sic-kerraumes sollte, bezogen auf den mittleren höchsten Grundwasserstand, mindes-tens 1 [m] betragen. Unbedingt zu beachten ist der Boden- und Gewässerschutz.

Projekt: 22-P-0245

Geotechnische Erkundung für die
Umgestaltung des ehemaligen Ibelo Geländes in
63834 Sulzbach a Main, Kreuzung Hauptstr./ Jahnstr.

Die anstehenden Terrassensedimente, die ab frühestens 1,0 [m u. GOK] weisen überwiegend eine ausreichende Durchlässigkeit auf. Auffüllungen dürfen in der Regel aus Vorsorgegründen nicht durchsickert werden.

Sollte eine Versickerung vorgesehen sein, ist zuvor der Standort auf Eignung zu prüfen, da gemäß der Erkundung auch Tonhorizonte bzw. Ton- und Schlufflinsen im Untergrund angetroffen wurden.

12 Schlussbemerkungen

Das Gutachten wurde auf Basis der aufgeführten Unterlagen und der Ergebnisse der Gelände- und Laborarbeiten erstellt.

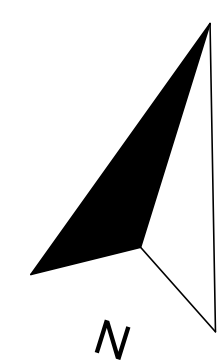
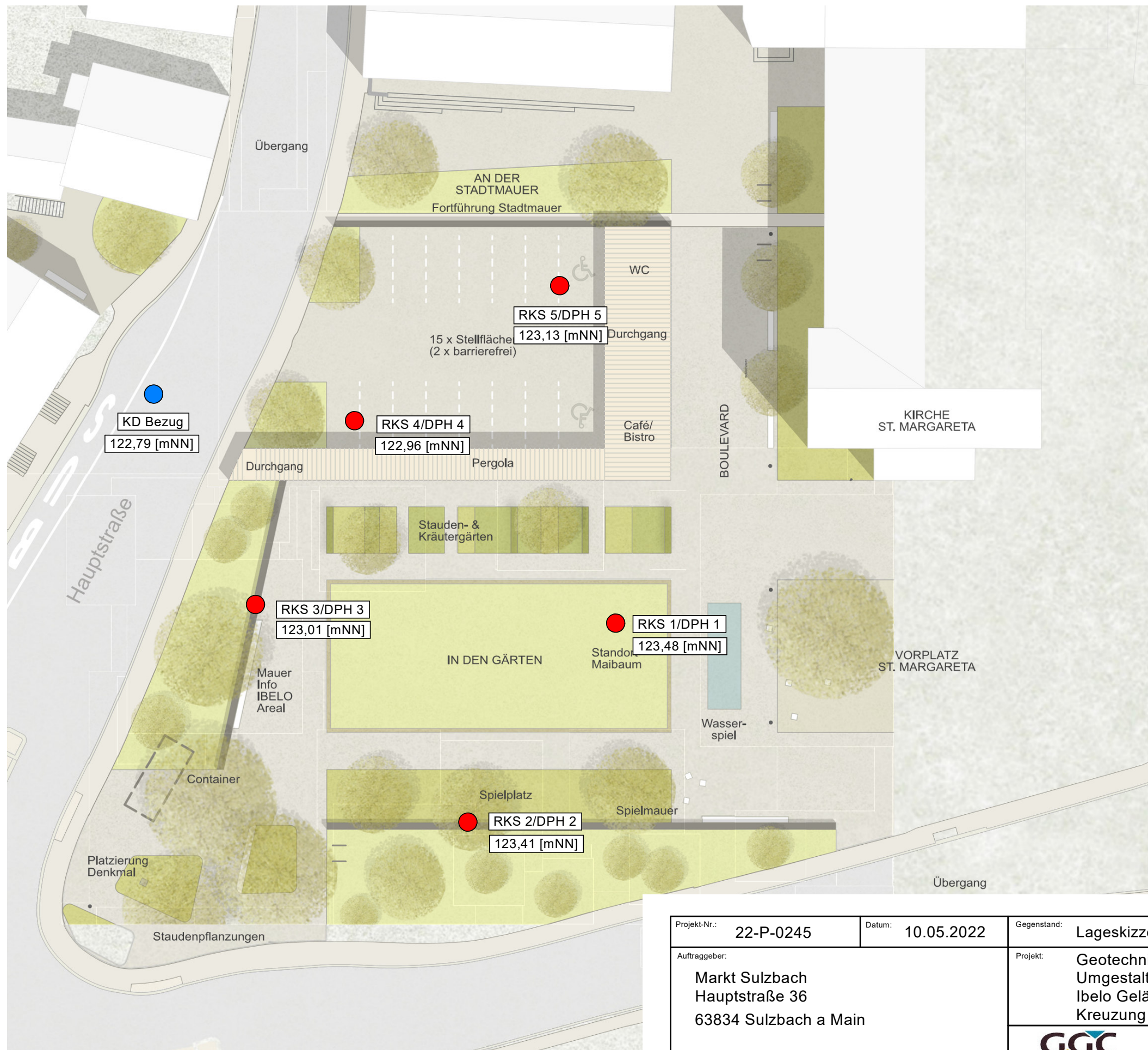
Aschaffenburg, den 17.06.2022



Sebastian Kurka
M. Sc. Ang. Geowissenschaften



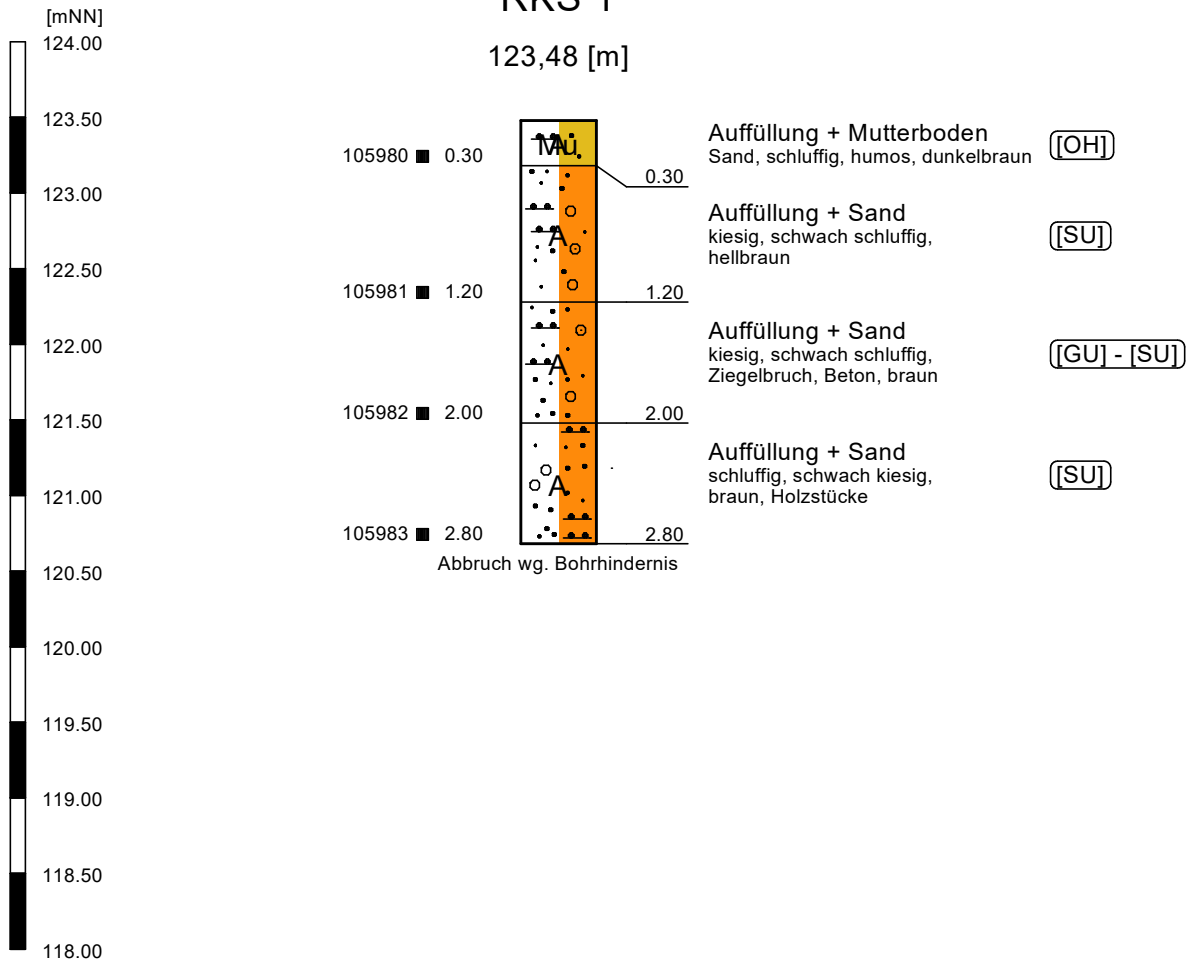
GGC Stempel
Gesellschaft für Geo- u. Umwelte-
Consulting mbH
Ruchelnheimstr. 4 • 63743 Aschaffenburg
Tel.: (06028) 99043-0 • Fax: 99043-1



Projekt-Nr.: 22-P-0245	Datum: 10.05.2022	Gegenstand: Lageskizze der Aufschlusspunkte	Massstab: -
Auftraggeber: Markt Sulzbach Hauptstraße 36 63834 Sulzbach a Main		Projekt: Geotechnische Erkundung für die Umgestaltung des ehemaligen Ibelo Geländes in 63834 Sulzbach a Main, Kreuzung Hauptstr./ Jahnstr.	
 GGC <small>GESELLSCHAFT FÜR GEO- UND UMWELTECHNIK CONSULTING MBH</small>		Ruchelheimstraße 4 63743 Aschaffenburg Tel. 06028/99043-0, Fax. 06028/99043-9	Blatt 1

RKS 1

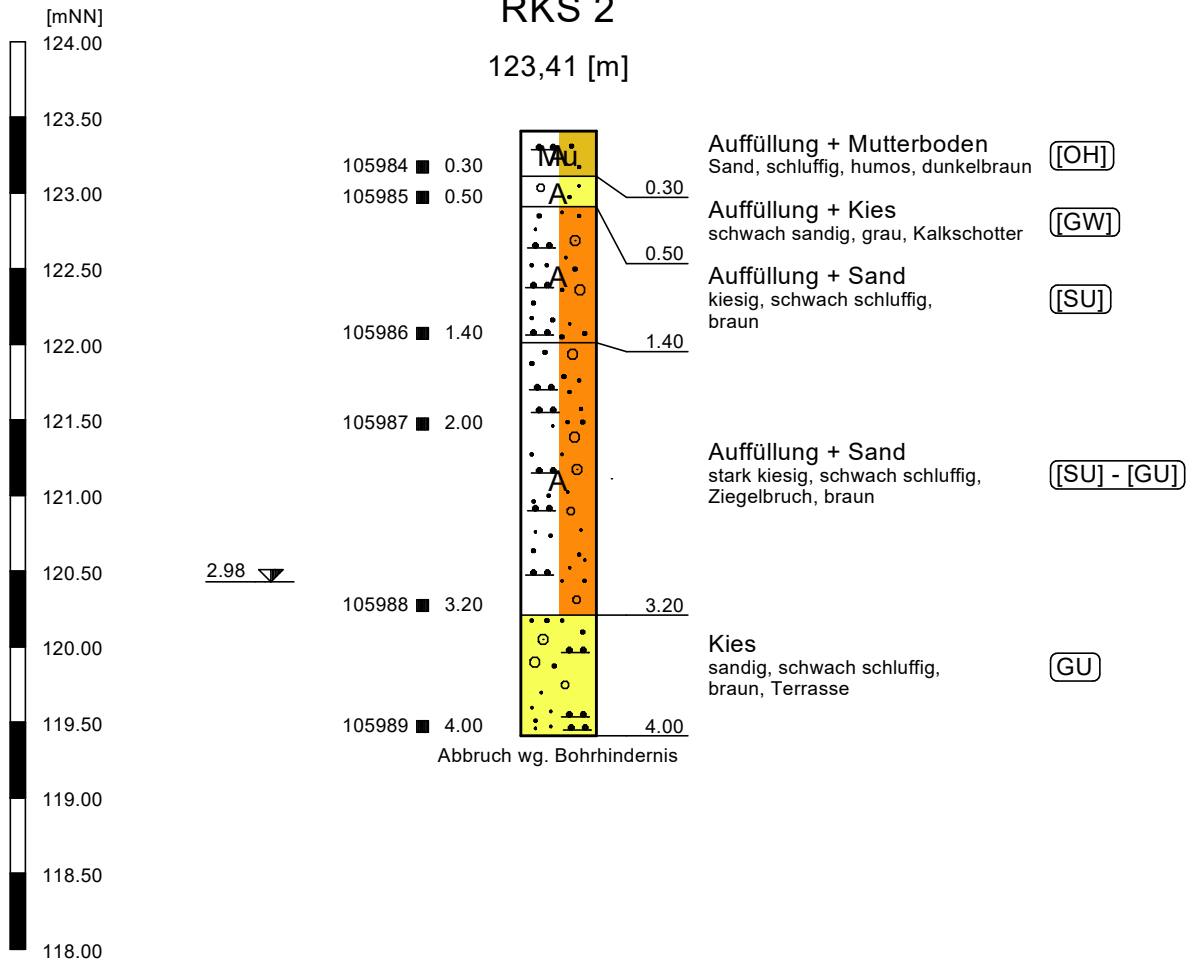
123,48 [m]



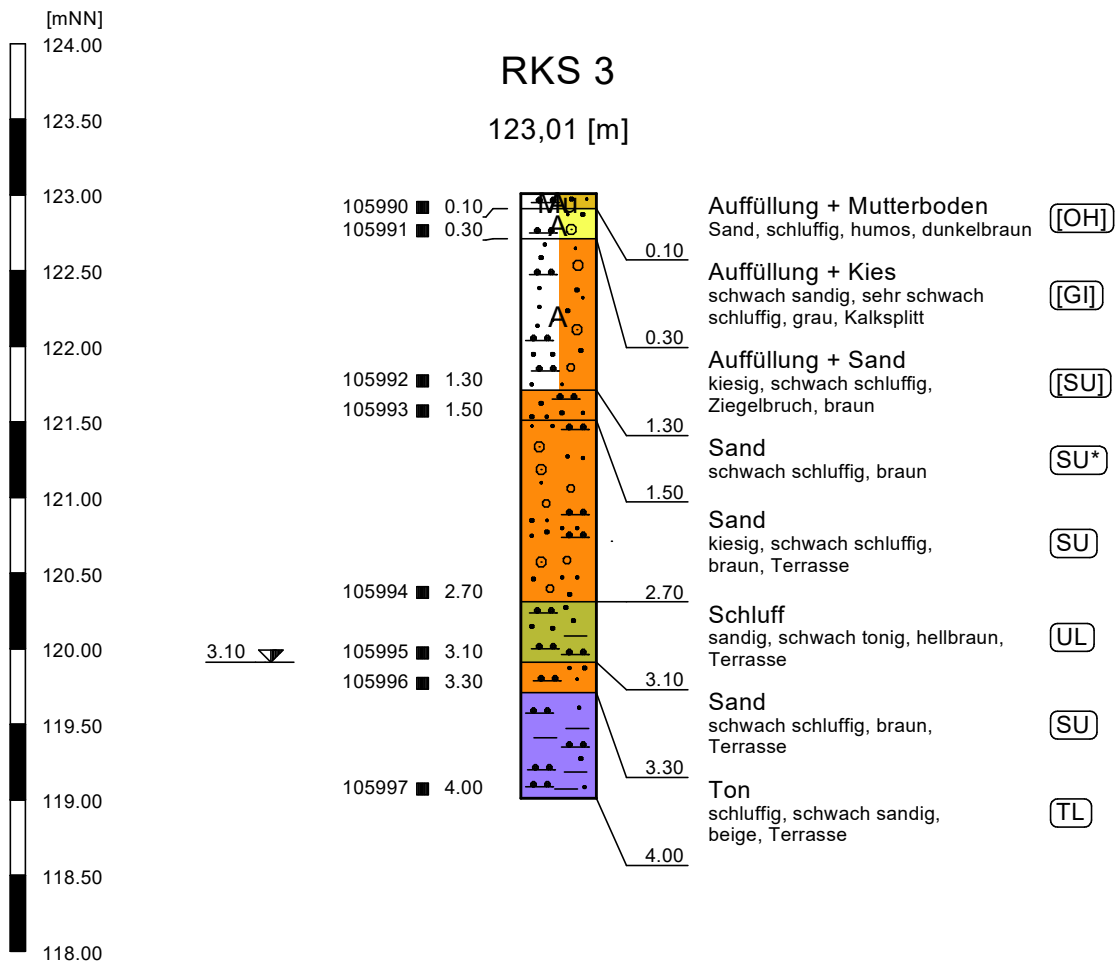
Projekt-Nr.: 22-P-0245	Datum: 10.05.2022	Gegenstand: Profilschnitt RKS 1	Massstab: 1:50
Auftraggeber: Markt Sulzbach Hauptstraße 36 63834 Sulzbach a Main		Projekt: Geotechnische Erkundung für die Umgestaltung des ehemaligen Ibelo Geländes in 63834 Sulzbach a Main, Kreuzung Hauptstr./ Jahnstr.	
GGC GESELLSCHAFT FÜR GEO- UND UMWELTECHNIK CONSULTING MBH		Ruchelheimstraße 4 63743 Aschaffenburg Tel. 06028/99043-0, Fax. 06028/99043-9	Blatt 2.1

RKS 2

123,41 [m]



Projekt-Nr.: 22-P-0245	Datum: 10.05.2022	Gegenstand: Profilschnitt RKS 2	Massstab: 1:50
Auftraggeber: Markt Sulzbach Hauptstraße 36 63834 Sulzbach a Main		Projekt: Geotechnische Erkundung für die Umgestaltung des ehemaligen Ibelo Geländes in 63834 Sulzbach a Main, Kreuzung Hauptstr./ Jahnstr.	
		GGC GESELLSCHAFT FÜR GEO- UND UMWELTECHNIK CONSULTING MBH	Ruchelheimstraße 4 63743 Aschaffenburg Tel. 06028/99043-0, Fax. 06028/99043-9
			Blatt 2.2



Projekt-Nr.: 22-P-0245

Datum: 10.05.2022

Gegenstand: Profilschnitt RKS 3

Masstab: 1:50

Auftraggeber:
Markt Sulzbach
Hauptstraße 36
63834 Sulzbach a Main

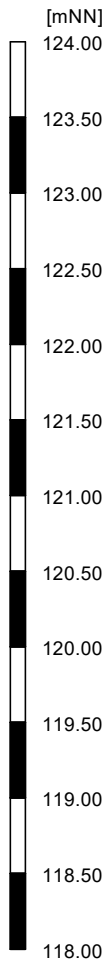
Projekt: Geotechnische Erkundung für die
Umgestaltung des ehemaligen
Ibello Geländes in 63834 Sulzbach a Main,
Kreuzung Hauptstr./ Jahnstr.

GGC
GESELLSCHAFT
FÜR GEO- UND
UMWELTECHNIK
CONSULTING MBH

Ruchelheimstraße 4
63743 Aschaffenburg

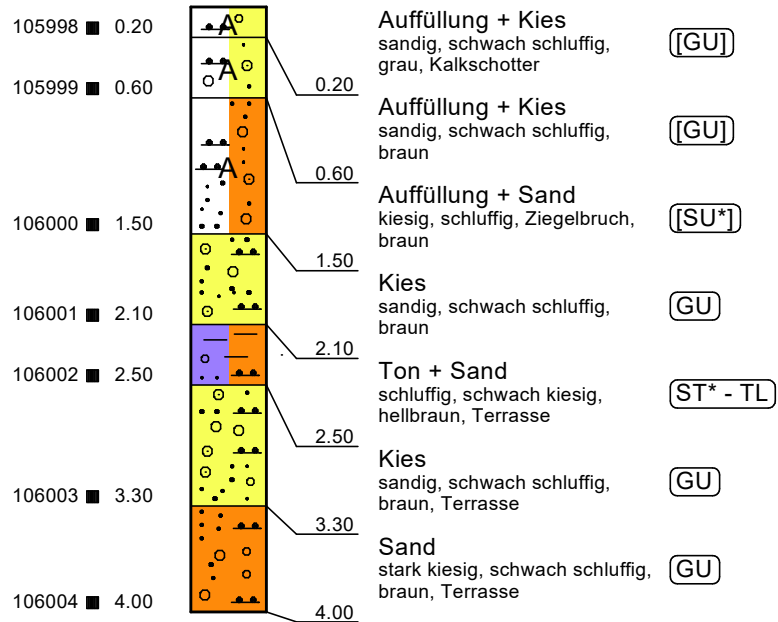
Tel. 06028/99043-0, Fax. 06028/99043-9

Blatt
2.3



RKS 4

122,96 [m]



Projekt-Nr.: 22-P-0245	Datum: 10.05.2022	Gegenstand: Profilschnitt RKS 4	Massstab: 1:50
------------------------	-------------------	---------------------------------	----------------

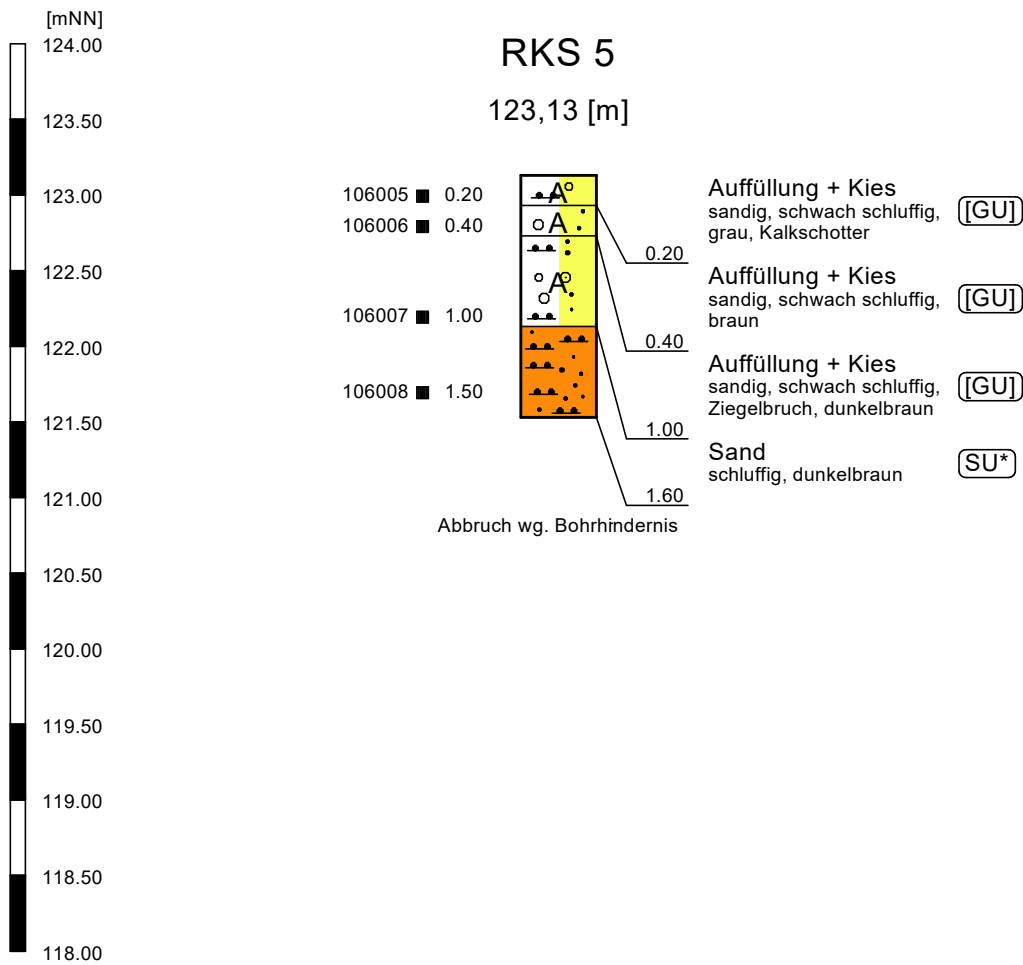
Auftraggeber: Markt Sulzbach Hauptstraße 36 63834 Sulzbach a Main	Projekt: Geotechnische Erkundung für die Umgestaltung des ehemaligen Ibelo Geländes in 63834 Sulzbach a Main, Kreuzung Hauptstr./ Jahnstr.
---	---



Ruchelheimstraße 4
63743 Aschaffenburg

Tel. 06028/99043-0, Fax. 06028/99043-9

Blatt
2.4

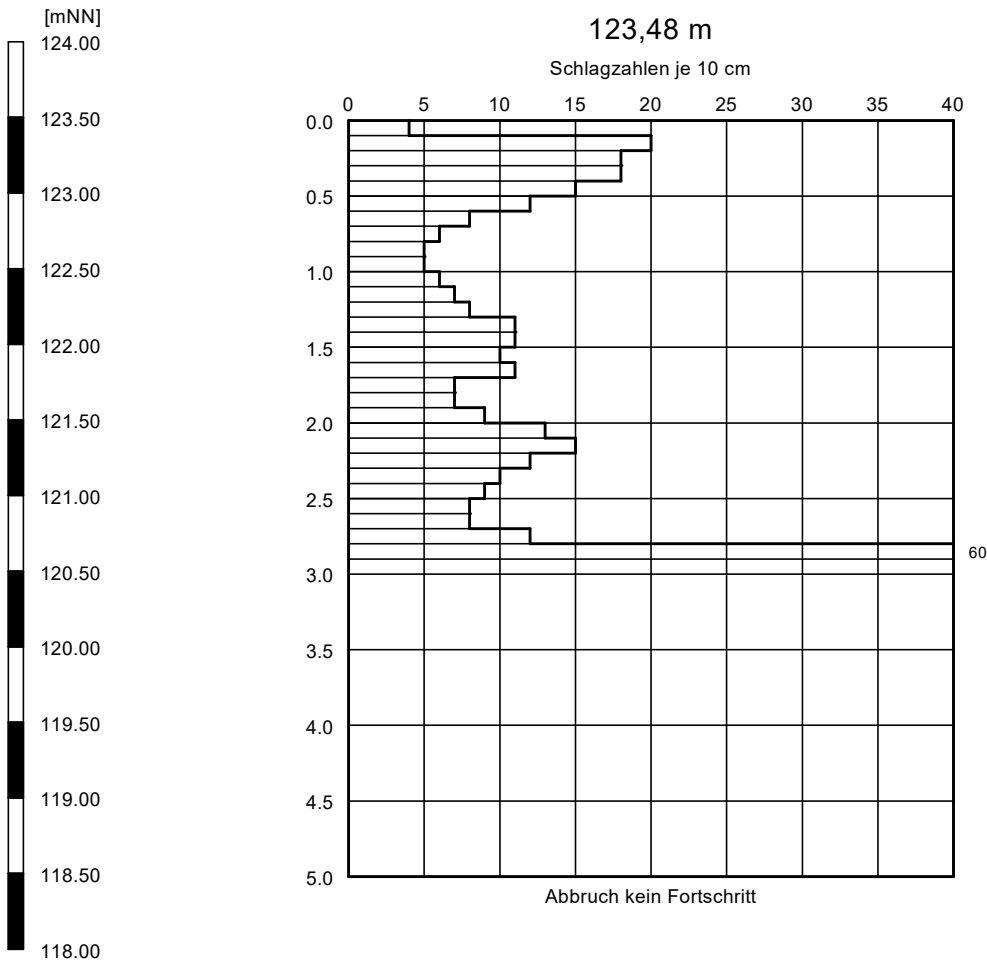


Projekt-Nr.: 22-P-0245	Datum: 10.05.2022	Gegenstand: Profilschnitt RKS 5	Massstab: 1:50
Auftraggeber: Markt Sulzbach Hauptstraße 36 63834 Sulzbach a Main		Projekt: Geotechnische Erkundung für die Umgestaltung des ehemaligen Ibelo Geländes in 63834 Sulzbach a Main, Kreuzung Hauptstr./ Jahnstr.	
		 GESELLSCHAFT FÜR GEO- UND UMWELTECHNIK CONSULTING MBH	Ruchelheimstraße 4 63743 Aschaffenburg Tel. 06028/99043-0, Fax. 06028/99043-9
			Blatt 2.5

DPH 1

123,48 m

Schlagzahlen je 10 cm



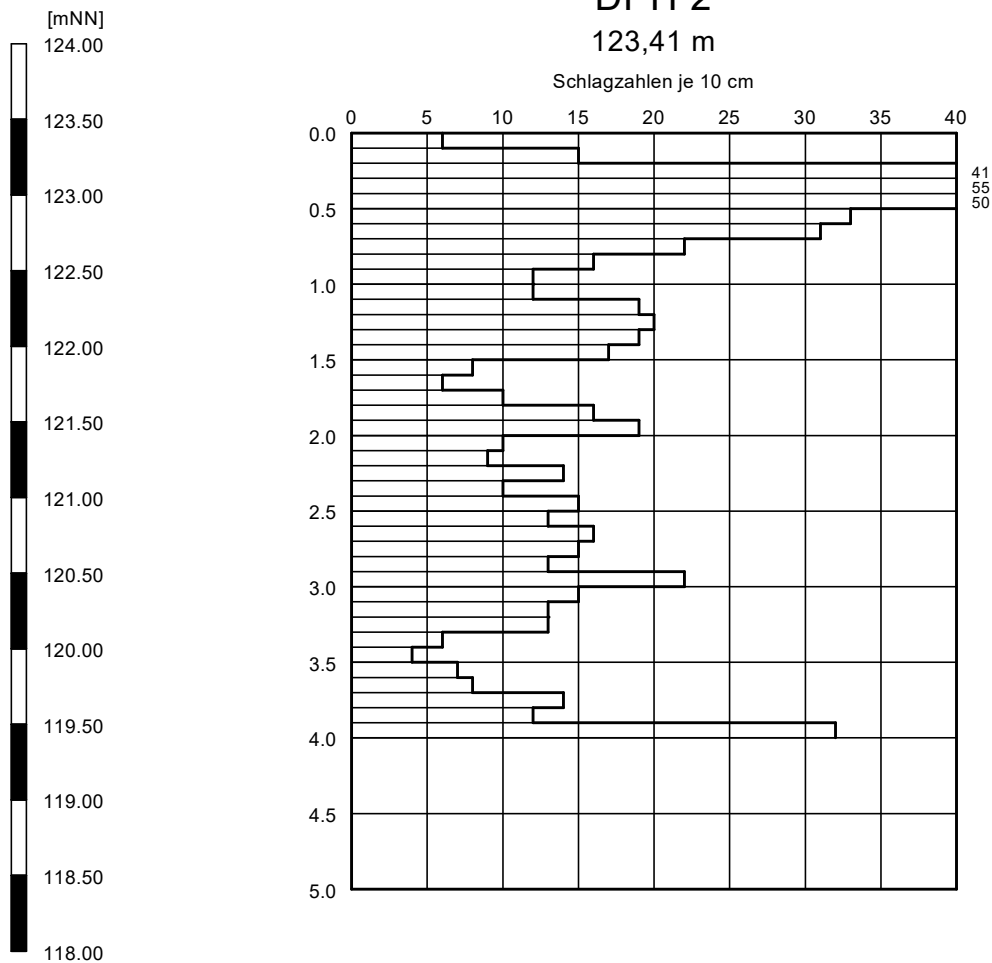
Abbruch kein Fortschritt

60

Projekt-Nr.: 22-P-0245	Datum: 10.05.2022	Gegenstand: Rammdiagramm DPH 1	Massstab: 1:50
Auftraggeber: Markt Sulzbach Hauptstraße 36 63834 Sulzbach a Main		Projekt: Geotechnische Erkundung für die Umgestaltung des ehemaligen Ibelo Geländes in 63834 Sulzbach a Main, Kreuzung Hauptstr./ Jahnstr.	
		GGC GESELLSCHAFT FÜR GEO- UND UMWELTECHNIK CONSULTING MBH	Ruchelheimstraße 4 63743 Aschaffenburg Tel. 06028/99043-0, Fax. 06028/99043-9
			Blatt 3.1

DPH 2 123,41 m

Schlagzahlen je 10 cm



Projekt-Nr.: 22-P-0245

Datum: 10.05.2022

Gegenstand: Rammdiagramm DPH 2

Massstab: 1:50

Auftraggeber:
Markt Sulzbach
Hauptstraße 36
63834 Sulzbach a Main

Projekt: **Geotechnische Erkundung für die Umgestaltung des ehemaligen Ibelo Geländes in 63834 Sulzbach a Main, Kreuzung Hauptstr./ Jahnstr.**



Ruchelheimstraße 4
63743 Aschaffenburg

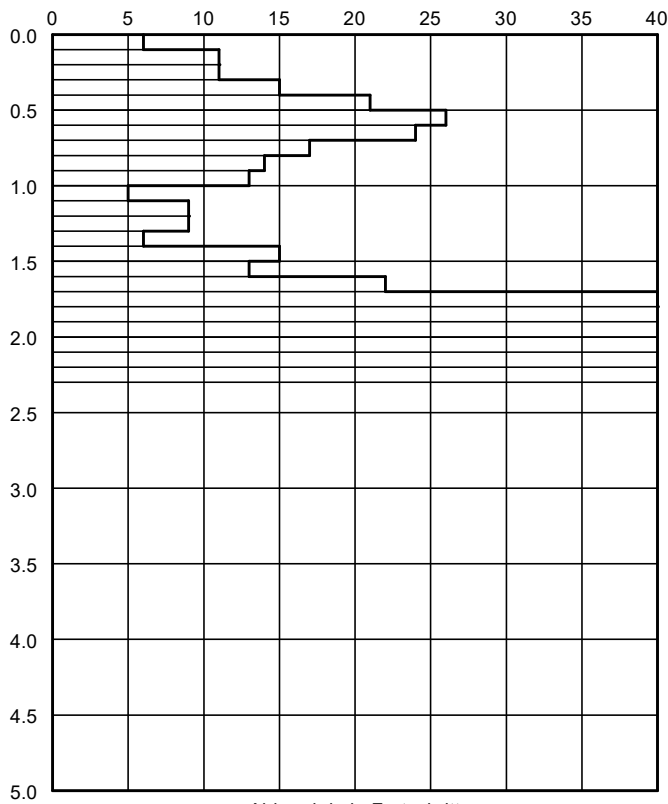
Tel. 06028/99043-0, Fax. 06028/99043-9

Blatt
3.2



DPH 3 123,01 m

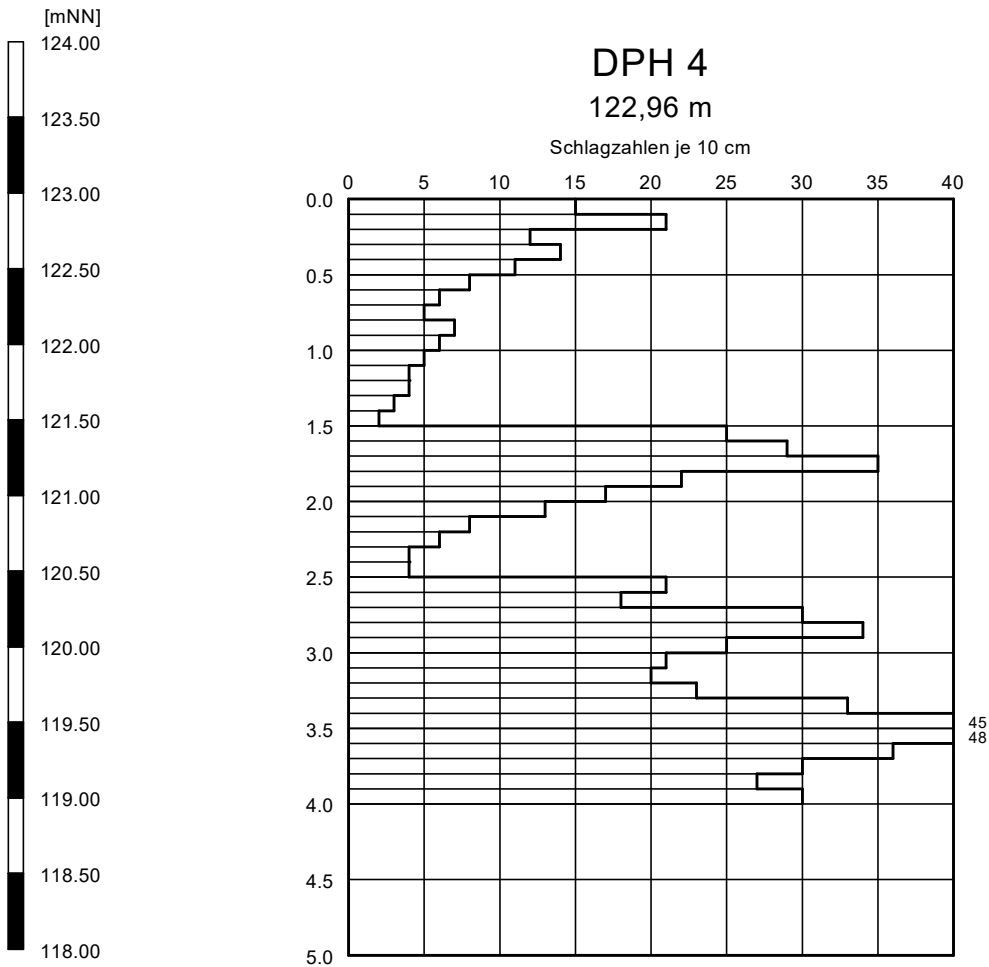
Schlagzahlen je 10 cm



Abbruch kein Fortschritt

60
55
58
55
70

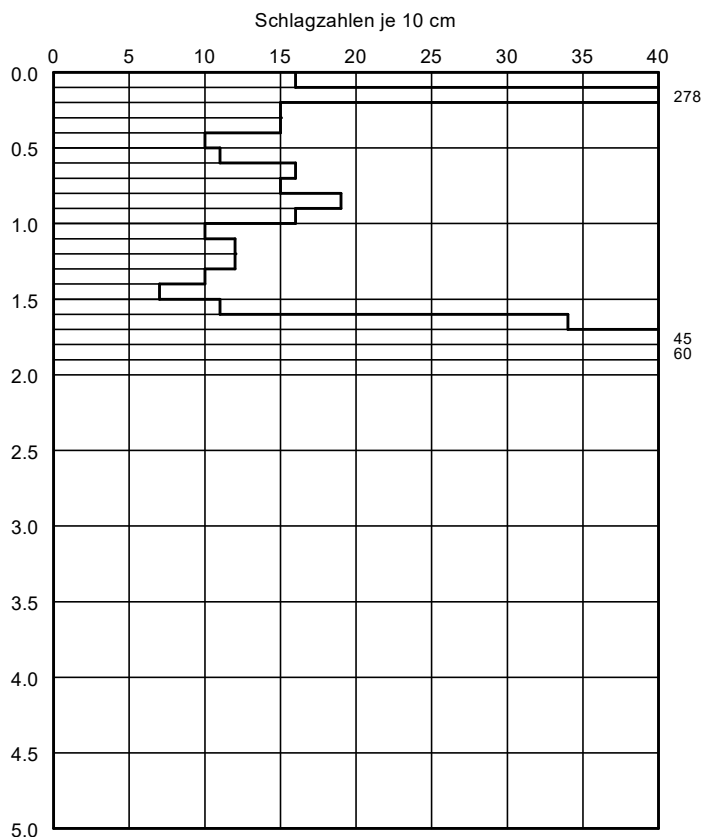
Projekt-Nr.: 22-P-0245	Datum: 10.05.2022	Gegenstand: Rammdiagramm DPH 3	Maßstab: 1:50	
Auftraggeber: Markt Sulzbach Hauptstraße 36 63834 Sulzbach a Main		Projekt: Geotechnische Erkundung für die Umgestaltung des ehemaligen Ibello Geländes in 63834 Sulzbach a Main, Kreuzung Hauptstr./ Jahnstr.		
		GGC <small>GESELLSCHAFT FÜR GEO- UND UMWELTECHNIK CONSULTING MBH</small>	Ruchelheimstraße 4 63743 Aschaffenburg <small>Tel. 06028/99043-0, Fax. 06028/99043-9</small>	Blatt 3.3



Projekt-Nr.: 22-P-0245	Datum: 10.05.2022	Gegenstand: Rammdiagramm DPH 4	Massstab: 1:50
Auftraggeber: Markt Sulzbach Hauptstraße 36 63834 Sulzbach a Main		Projekt: Geotechnische Erkundung für die Umgestaltung des ehemaligen Ibelo Geländes in 63834 Sulzbach a Main, Kreuzung Hauptstr./ Jahnstr.	
		 GESELLSCHAFT FÜR GEO- UND UMWELTECHNIK CONSULTING MBH	Ruchelheimstraße 4 63743 Aschaffenburg Tel. 06028/99043-0, Fax. 06028/99043-9
			Blatt 3.4



DPH 5 123,13 m

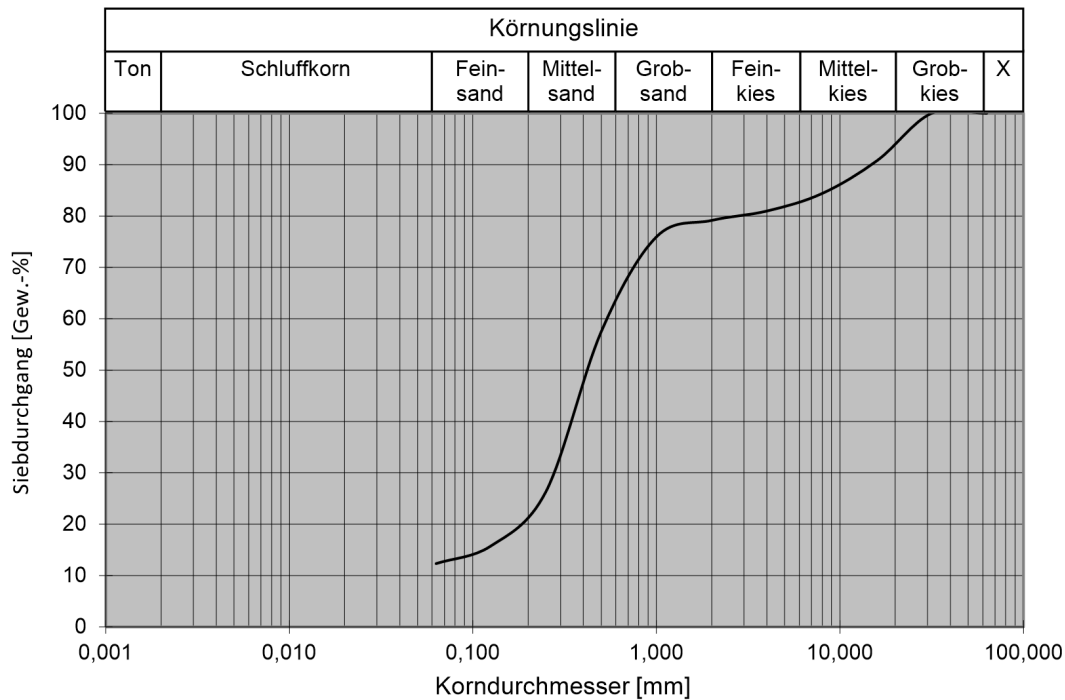


Abbruch kein Fortschritt

Projekt-Nr.: 22-P-0245	Datum: 10.05.2022	Gegenstand: Rammdialogramm DPH 5	Maßstab: 1:50	
Auftraggeber: Markt Sulzbach Hauptstraße 36 63834 Sulzbach a Main		Projekt: Geotechnische Erkundung für die Umgestaltung des ehemaligen Ibello Geländes in 63834 Sulzbach a Main, Kreuzung Hauptstr./ Jahnstr.		
		GGC <small>GESELLSCHAFT FÜR GEO- UND UMWELTECHNIK CONSULTING MBH</small>	Ruchelheimstraße 4 63743 Aschaffenburg <small>Tel. 06028/99043-0, Fax. 06028/99043-9</small>	Blatt 3.5

Kornverteilung nach DIN EN ISO 17892-4
Nasssiebung
Probe-Nr. 105994
RKS 3 (1,5 - 2,7 [m u. GOK])

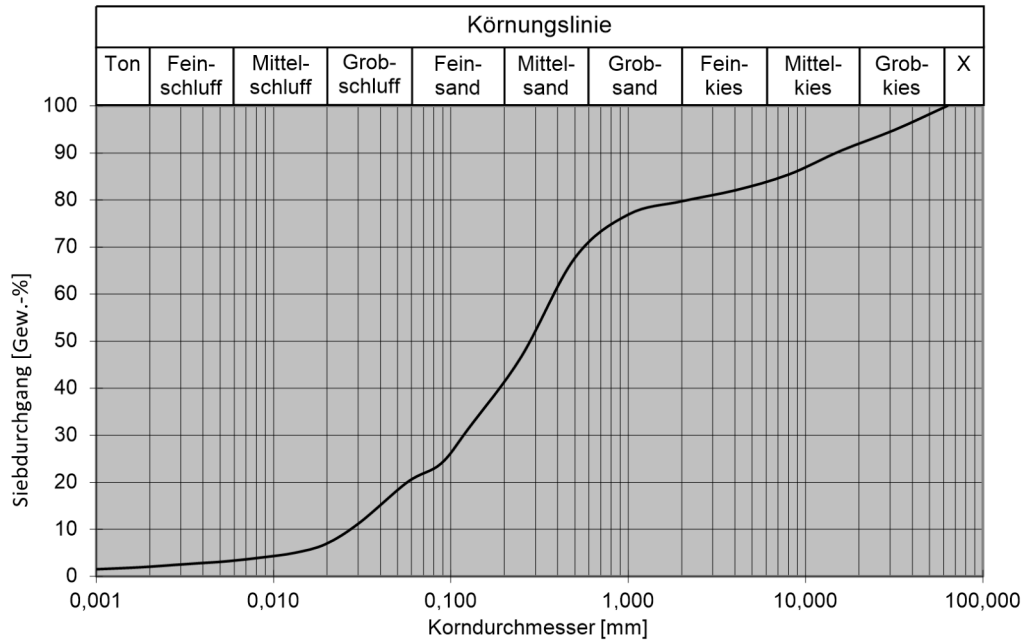
Korngröße [mm]	Siebrückstand als Masse [g]	Siebrückstand in Prozent [%]	Siebdurchgang [%]
63,000	0,000	0,000	100,000
31,500	0,000	0,000	100,000
16,000	107,800	9,146	90,854
8,000	76,000	6,448	84,407
4,000	40,400	3,428	80,979
2,000	21,500	1,824	79,155
1,000	37,700	3,198	75,957
0,500	217,600	18,461	57,496
0,250	367,100	31,144	26,351
0,125	125,000	10,605	15,746
0,063	40,200	3,411	12,336
0,001	145,400	12,336	0,000
	1178,700	100,000	0,000



Projekt-Nr.: 22-P-0245	Datum: 10.05.2022	Gegenstand: Kornverteilung nach DIN EN ISO 17892-4	Massstab: -	
Auftraggeber: Markt Sulzbach Hauptstraße 36 63834 Sulzbach a Main		Projekt: Geotechnische Erkundung für die Umgestaltung des ehemaligen Ibelo Geländes in 63834 Sulzbach a Main, Kreuzung Hauptstr./ Jahnstr.		
		 GGC <small>GESELLSCHAFT FÜR GEO- UND UMWELTECHNIK CONSULTING MBH</small>	Ruchelheimstraße 4 63743 Aschaffenburg <small>Tel. 06028/99043-0, Fax. 06028/99043-9</small>	Blatt 4.1

Kornverteilung nach DIN EN ISO 17892-4
Kombinierte Sieb-/Schlamm-analyse
Probe-Nr. 106000
RKS 4 (0,6 - 1,5 [m u. GOK])

Korngröße [mm]	Siebrückstand als Masse [g]	Siebrückstand in Prozent [%]	Siebdurchgang [%]
63,000	0,000	0,000	100,000
31,500	46,900	5,141	94,859
16,000	39,200	4,297	90,562
8,000	47,100	5,163	85,400
4,000	30,300	3,321	82,078
2,000	21,300	2,335	79,744
1,000	25,800	2,828	76,915
0,500	84,000	9,207	67,708
0,250	191,100	20,947	46,761
0,125	140,800	15,434	31,327
0,088			23,926
0,057			20,046
0,031			11,410
0,020			6,905
0,013			5,027
0,008			4,005
0,005			3,192
0,004			2,816
0,003			2,441
0,002			1,940
0,001			1,585
0,001			1,377
	912,300		



Projekt-Nr.: 22-P-0245	Datum: 10.05.2022	Gegenstand: Kornverteilung nach DIN EN ISO 17892-4	Masstab: -	
Auftraggeber: Markt Sulzbach Hauptstraße 36 63834 Sulzbach a Main		Projekt: Geotechnische Erkundung für die Umgestaltung des ehemaligen Ibelo Geländes in 63834 Sulzbach a Main, Kreuzung Hauptstr./ Jahnstr.		
		 GGC <small>GESELLSCHAFT FÜR GEO- UND UMWELTECHNIK CONSULTING MBH</small>	Ruchelheimstraße 4 63743 Aschaffenburg <small>Tel. 06028/99043-0, Fax. 06028/99043-9</small>	Blatt 4.2

AGROLAB Labor GmbH

Dr.-Pauling-Str. 3, 84079 Bruckberg, Germany
 Fax: +49 (08765) 93996-28
 www.agrolab.de



Your labs. Your service.

AGROLAB Labor GmbH, Dr.-Pauling-Str.3, 84079 Bruckberg

GGC UMWELTECHNIK CONSULTING GMBH
 RUCHELNHEIMSTR. 4
 63743 ASCHAFFENBURG-OBERNAU

Datum 01.06.2022
 Kundennr. 27013136

PRÜFBERICHT

Auftrag **3287710 22-P-0245 Ibelo Sulzbach**
 Analysennr. **397921 Mineralisch/Anorganisches Material**
 Probeneingang **30.05.2022**
 Probenahme **10.05.2022**
 Probenehmer **Auftraggeber (Kan)**
 Kunden-Probenbezeichnung **MP245/22-1**

Einheit Ergebnis Best.-Gr. Methode

Feststoff

Einheit	Ergebnis	Best.-Gr.	Methode
Analyse in der Gesamtfraktion			DIN 19747 : 2009-07
Trockensubstanz %	92,8	0,1	DIN EN 14346 : 2007-03, Verfahren A
pH-Wert (CaCl2)	7,6	0	DIN ISO 10390 : 2005-12
Cyanide ges. mg/kg	<0,3	0,3	DIN EN ISO 17380 : 2013-10
EOX mg/kg	<1,0	1	DIN 38414-17 : 2017-01
Königswasseraufschluß			DIN EN 13657 : 2003-01
Arsen (As) mg/kg	5,4	0,8	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Blei (Pb) mg/kg	10	2	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Cadmium (Cd) mg/kg	<0,2	0,2	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Chrom (Cr) mg/kg	11	1	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Kupfer (Cu) mg/kg	8	1	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Nickel (Ni) mg/kg	12	1	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Quecksilber (Hg) mg/kg	<0,05	0,05	DIN EN ISO 12846 : 2012-08
Thallium (Tl) mg/kg	0,2	0,1	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Zink (Zn) mg/kg	33	2	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Kohlenwasserstoffe C10-C22 (GC) mg/kg	<50	50	DIN EN 14039 : 2005-01 + LAGA KW/04 : 2019-09
Kohlenwasserstoffe C10-C40 mg/kg	<50	50	DIN EN 14039 : 2005-01 + LAGA KW/04 : 2019-09
Naphthalin mg/kg	<0,05	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Acenaphthylen mg/kg	<0,05	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Acenaphthen mg/kg	<0,05	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Fluoren mg/kg	<0,05	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Phenanthren mg/kg	0,11	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Anthracen mg/kg	<0,05	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Fluoranthen mg/kg	0,17	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Pyren mg/kg	0,11	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Benzo(a)anthracen mg/kg	0,06	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Chrysen mg/kg	0,05	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Benzo(b)fluoranthen mg/kg	0,07	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Benzo(k)fluoranthen mg/kg	<0,05	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Benzo(a)pyren mg/kg	<0,05	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Dibenz(ah)anthracen mg/kg	<0,05	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Benzo(ghi)perylene mg/kg	<0,05	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Indeno(1,2,3-cd)pyren mg/kg	<0,05	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02

Die in diesem Dokument berichteten Verfahren sind gemäß DIN EN ISO/IEC 17025:2018 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Verfahren sind mit dem Symbol " *)" gekennzeichnet.

AG Landshut
 HRB 7131
 Ust/VAT-Id-Nr.:
 DE 128 944 188

Geschäftsführer
 Dr. Carlo C. Peich
 Dr. Paul Wimmer

Datum 01.06.2022

Kundennr. 27013136

PRÜFBERICHT

Auftrag **3287710 22-P-0245 Ibelo Sulzbach**
 Analysennr. **397921 Mineralisch/Anorganisches Material**
 Kunden-Probenbezeichnung **MP245/22-1**

	Einheit	Ergebnis	Best.-Gr.	Methode
PAK-Summe (nach EPA)	mg/kg	0,57^{x)}		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
<i>Dichlormethan</i>	mg/kg	<0,05	0,05	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
<i>cis-1,2-Dichlorethen</i>	mg/kg	<0,05	0,05	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
<i>trans-1,2-Dichlorethen</i>	mg/kg	<0,05	0,05	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
<i>Trichlormethan</i>	mg/kg	<0,05	0,05	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
<i>1,1,1-Trichlorethan</i>	mg/kg	<0,02	0,02	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
<i>Trichlorethen</i>	mg/kg	<0,05	0,05	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
<i>Tetrachlormethan</i>	mg/kg	<0,05	0,05	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
<i>Tetrachlorethen</i>	mg/kg	<0,05	0,05	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
LHKW - Summe	mg/kg	n.b.		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
<i>Benzol</i>	mg/kg	<0,05	0,05	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
<i>Toluol</i>	mg/kg	<0,05	0,05	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
<i>Ethylbenzol</i>	mg/kg	<0,05	0,05	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
<i>m,p-Xylol</i>	mg/kg	<0,05	0,05	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
<i>o-Xylol</i>	mg/kg	<0,05	0,05	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
<i>Cumol</i>	mg/kg	<0,1	0,1	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
<i>Styrol</i>	mg/kg	<0,1	0,1	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
Summe BTX	mg/kg	n.b.		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
<i>PCB (28)</i>	mg/kg	<0,005	0,005	DIN EN 15308 : 2016-12
<i>PCB (52)</i>	mg/kg	<0,005	0,005	DIN EN 15308 : 2016-12
<i>PCB (101)</i>	mg/kg	<0,005	0,005	DIN EN 15308 : 2016-12
<i>PCB (118)</i>	mg/kg	<0,005	0,005	DIN EN 15308 : 2016-12
<i>PCB (138)</i>	mg/kg	<0,005	0,005	DIN EN 15308 : 2016-12
<i>PCB (153)</i>	mg/kg	<0,005	0,005	DIN EN 15308 : 2016-12
<i>PCB (180)</i>	mg/kg	<0,005	0,005	DIN EN 15308 : 2016-12
PCB-Summe	mg/kg	n.b.		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
PCB-Summe (6 Kongenere)	mg/kg	n.b.		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter

Eluat

Eluaterstellung				DIN 38414-4 : 1984-10
Temperatur Eluat	°C	21,8	0	DIN 38404-4 : 1976-12
pH-Wert		9,2	0	DIN 38404-5 : 2009-07
elektrische Leitfähigkeit	µS/cm	77	10	DIN EN 27888 : 1993-11
Chlorid (Cl)	mg/l	<2,0	2	DIN ISO 15923-1 : 2014-07
Sulfat (SO4)	mg/l	10	2	DIN ISO 15923-1 : 2014-07
Phenolindex	mg/l	<0,01	0,01	DIN EN ISO 14402 : 1999-12
Cyanide ges.	mg/l	<0,005	0,005	DIN EN ISO 14403-2 : 2012-10
Arsen (As)	mg/l	<0,005	0,005	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Blei (Pb)	mg/l	<0,005	0,005	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Cadmium (Cd)	mg/l	<0,0005	0,0005	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Chrom (Cr)	mg/l	<0,005	0,005	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Kupfer (Cu)	mg/l	<0,005	0,005	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Nickel (Ni)	mg/l	<0,005	0,005	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Quecksilber (Hg)	mg/l	<0,0002	0,0002	DIN EN ISO 12846 : 2012-08
Thallium (Tl)	mg/l	<0,0005	0,0005	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Zink (Zn)	mg/l	<0,05	0,05	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01

x) Einzelwerte, die die Nachweis- oder Bestimmungsgrenze unterschreiten, wurden nicht berücksichtigt.

Die in diesem Dokument berichteten Verfahren sind gemäß DIN EN ISO/IEC 17025:2018 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Verfahren sind mit dem Symbol "x)" gekennzeichnet.

AGROLAB Labor GmbH

Dr.-Pauling-Str. 3, 84079 Bruckberg, Germany
Fax: +49 (08765) 93996-28
www.agrolab.de



Die in diesem Dokument berichteten Verfahren sind gemäß DIN EN ISO/IEC 17025:2018 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Verfahren sind mit dem Symbol "*" gekennzeichnetet.

Datum 01.06.2022
Kundennr. 27013136

PRÜFBERICHT

Auftrag **3287710 22-P-0245 Ibelo Sulzbach**
Analysennr. **397921 Mineralisch/Anorganisches Material**
Kunden-Probenbezeichnung **MP245/22-1**

*Erläuterung: Das Zeichen "<" oder n.b. in der Spalte Ergebnis bedeutet, der betreffende Stoff ist bei nebenstehender Bestimmungsgrenze nicht quantifizierbar.
Die parameterspezifischen analytischen Messunsicherheiten sowie Informationen zum Berechnungsverfahren sind auf Anfrage verfügbar, sofern die berichteten Ergebnisse oberhalb der parameterspezifischen Bestimmungsgrenze liegen. Die Mindestleistungskriterien der angewandten Verfahren beruhen bezüglich der Messunsicherheit in der Regel auf der Richtlinie 2009/90/EG der Europäischen Kommission.*

Die Einwaage zur Untersuchung auf leichtflüchtige organische Substanzen erfolgte im Labor aus der angelieferten Originalprobe. Dieses Vorgehen könnte einen Einfluss auf die Messergebnisse haben.

Die Analysenwerte der Feststoffparameter beziehen sich auf die Trockensubstanz, bei den mit ° gekennzeichneten Parametern auf die Originalsubstanz.

Beginn der Prüfungen: 30.05.2022
Ende der Prüfungen: 01.06.2022

Die Ergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die geprüften Gegenstände. In Fällen, wo das Prüflabor nicht für die Probenahme verantwortlich war, gelten die berichteten Ergebnisse für die Proben wie erhalten. Die auszugsweise Vervielfältigung des Berichts ohne unsere schriftliche Genehmigung ist nicht zulässig. Die Ergebnisse in diesem Prüfbericht werden gemäß der mit Ihnen schriftlich gemäß Auftragsbestätigung getroffenen Vereinbarung in vereinfachter Weise i.S. der DIN EN ISO/IEC 17025:2018, Abs. 7.8.1.3 berichtet.

AGROLAB Labor GmbH, Manfred Kanzler, Tel. 08765/93996-700
serviceteam4.bruckberg@agrolab.de
Kundenbetreuung

Dieser elektronisch übermittelte Ergebnisbericht wurde geprüft und freigegeben. Er entspricht den Anforderungen der EN ISO/IEC 17025:2017 an vereinfachte Ergebnisberichte und ist ohne Unterschrift gültig.

Zuordnungswerte Eckpunktepapier Verfüllung von Gruben,...(2020) Feststoffgehalte im Bodenmaterial

Parameter	Einheit	Z 0 ^{1) 2)}			Z 1.1	Z 1.2	Z 2
		Sand	Lehm/Schluff	Ton			
EOX	mg/kg	1	1	1	3	10	15
Kohlenwasserstoffe	mg/kg	100	100	100	300	500	1000
PCB-Summe	mg/kg	0,05	0,05	0,05	0,1	0,5	1
PAK-EPA Summe	mg/kg	3	3	3	5	15	20
Benzo(a)pyren	mg/kg	< 0,3	< 0,3	< 0,3	< 0,3	< 1,0	< 1,0
Arsen	mg/kg	20	20	20	30	50	150
Blei	mg/kg	40	70 ³⁾	100 ³⁾	140	300	1000
Cadmium	mg/kg	0,4	1 ³⁾	1,5 ³⁾	2	3	10
Chrom ges.	mg/kg	30	60	100	120	200	600
Kupfer	mg/kg	20	40	60	80	200	600
Nickel	mg/kg	15	50 ³⁾	70 ³⁾	100	200	600
Quecksilber	mg/kg	0,1	0,5	1	1	3	10
Zink	mg/kg	60	150 ³⁾	200 ³⁾	300	500	1500
Cyanide ges.	mg/kg	1	1	1	10	30	100

¹⁾ Ist bei Trockenverfüllungen eine Zuordnung zu einer der in Anhang 2 Nr. 4 BBodSchV genannten Bodenarten möglich, gelten die entsprechenden Kategorien. Ist eine Zuordnung nicht möglich (z. B. Verfüllung mit Material unterschiedlicher Herkunftsorte) gilt die Kategorie Lehm/Schluff.

²⁾ Für Nassverfüllungen gelten hilfsweise die Z 0-Werte wie für Sand aus Spalte 1, bzw. abhängig von der zu verfüllenden Bodenart maximal bis Spalte 2, also wie für Lehm und Schluff.

³⁾ Bei pH-Werten < 6,0 gelten für Cd, Ni und Zn und bei pH-Werten < 5,0 für Pb jeweils die Werte der nächst niedrigeren Kategorie.

Zuordnungswerte Eckpunktepapier Verfüllung von Gruben,...(2020) Eluatkonzentration im Bodenmaterial

Parameter	Einheit	Z 0 ¹⁾	Z 1.1 ¹⁾	Z 1.2	Z 2
pH-Wert	-	6,5-9,0	6,5-9,0	6-12	5,5-12
Leitfähigkeit ²⁾	µS/cm	500	500/2000 ²⁾	1000/2500 ²⁾	1500/3000 ²⁾
Chlorid ²⁾	mg/l	250	10/125 ²⁾	20/125 ²⁾	30/150 ²⁾
Sulfat ²⁾	mg/l	250	20/250 ²⁾	100/300 ²⁾	150/600 ²⁾
Cyanide ges.	µg/l	10	10	50	100 ³⁾
Phenolindex ⁴⁾	µg/l	10	10	50	100
Arsen	µg/l	10	10	40	60
Blei	µg/l	20	25	100	200
Cadmium	µg/l	2	2	5	10
Chrom ges. ^{2) 5)}	µg/l	15	30/50 ²⁾	75	150
Kupfer	µg/l	50	50	150	300
Nickel	µg/l	40	50	150	200
Quecksilber ^{2) 6)}	µg/l	0,2	0,2/0,5 ²⁾	1	2
Zink	µg/l	100	100	300	600

¹⁾ Da die neuen Zuordnungswerte für Eluat der LAGA noch nicht abschließend überarbeitet worden sind, gelten die oben aufgeführten alten Z 0 und Z 1.1-Werte der TR LAGA vom 06.11.1997 bis auf Z 1.1 für Blei. Dieser Eluatwert wurde dem Prüfwert nach BBodSchV angeglichen.

²⁾ Im Rahmen der erlaubten Verfüllung mit Bauschutt ist eine Überschreitung der Zuordnungswerte für Chlorid, Sulfat, die elektrische Leitfähigkeit, Chrom (ges.) und Quecksilber bis zu den jeweils höheren Werten zulässig. Darüber hinaus darf das Verfüllmaterial keine anderen Belastungen beinhalten.

³⁾ Verwertung für Z 2 > 100 µg/l ist zulässig, wenn Z 2 Cyanid (leicht freisetzbar) < 50 µg/l

⁴⁾ Bei Überschreitung ist die Ursache zu prüfen. Höhere Gehalte, die auf Huminstoffe zurückzuführen sind, stellen kein Ausschlusskriterium dar.

⁵⁾ Bei Überschreitung des Z 1.1-Wertes für Chrom (ges.) von 30 mg/l ist der Anteil an Cr(VI) (Chromat) zu bestimmen. Der Cr(VI)-Gehalt darf 8 mg/l nicht überschreiten.

⁶⁾ Bezogen auf anorganisches Quecksilber. Organisches Quecksilber (Methyl-Hg) darf nicht enthalten sein (Nachweis).

Datum der Probenahme: 10.05.2022 **Uhrzeit:** 10:00 - 16:00
Bearbeiter (GGC mbH): Kann, S. Kurka

Titeldaten

Projekt-Nr: 22-P-0245 Projektbez.: Hauptstr./ Jahnstr., 63834 Sulzbach a Main,

Allgemeine Angaben

Auftraggeber (Name/Anschrift): Markt Sulzbach
Hauptstraße 36, 63834 Sulzbach a Main
 Objekt / Lage: Umgestaltung Ibelo Gelände
Hauptstr./ Jahnstr., 63834 Sulzbach a Main,

Vorkenntnisse

Vermutete Schadstoffe: keine
 wurden Vergleichsproben entnommen wann / durch wen nein

Aufnahmesituation

Art d. Lagerung: in Situ Lagerungsdauer: --
 Größe d. Halde: -- bzw. Menge d. beprobten Materials: ca. 500 m³
 Herkunft d. Bodens: Erkundungsbohrungen im Baufeld (RKS 1 - RKS 5)
 Witterung: trocken weitere Angaben: Lageskizze liegt bei

Probenahme

Entnahmegesetz: Bohrsonde Art der Probenahme: Einzelproben
 Zeugen: keine
 Reinigung der Entnahmegesetze: Einwegputztuch

Beobachtungen bei Probenahme:

Voruntersuchungen bei Probenahme: makroskopische und organoleptische Begutachtung
 Korngröße / Festigkeit / Konsistenz: Sand, kiesig + Sand, schluffig / locker - mitteldicht
 Farbe: dbn, bn Geruch: ohne
 anthropogene Bestandteile: Ziegelreste
 organogene Bestandteile: keine weitere Beobachtungen: keine

Probenart und -beschreibung

Probenart (Boden/Bauschutt, Rec.)	Anzahl der Einzelproben	Gesamtmenge	Proben- teilung	Probenmenge/ Gefäßgröße	Probengefäß Werkstoff	Kennzeichng. der Probe
Boden	36	3 kg	ja	3000 ml	PE	MP245/22-1

Probenlagerung / Probentransport

Probenlagerung: gekühlt ungekühlt dunkel
 Transportart: Kurier Post direkt Sonstige:
 Probentransport: gekühlt ungekühlt dunkel
 Übergabedatum: 27.05.2022 Uhrzeit: 18:00 Institution: AGROLAB GmbH

Bemerkungen / besondere Vorkommnisse

orientierende Schadstofferkundung

Verantwortlicher Probenehmer (GGC mbH):


 Gesellschaft für Geo- u. Umwelttechnik
 Consulting mbH
 Buchenheimerstr. 4 · 63743 Aschaffenburg
 Tel.: (0 60 28) 9 90 43-0 · Fax: 1