



KRAUSS & COLL. GEOCONSULT GMBH & CO. KG

INSTITUT FÜR | BAUGRUND | ALTLASTEN | GEBÄUDESCHADSTOFFE



BAUGRUNDUNTERSUCHUNG

Allgemeine Baugrunduntersuchung

**Neubau eines Lebensmittelmarktes
Frontenhausener Straße 2 bis 2C in 84140 Gangkofen**

Auftraggeber

RATISBONA Baubetreuungs GmbH & Co. oHG
Kumpfmühler Straße 5
93047 Regensburg

Datum

15.03.2022

Projekt

22.2.254

Bearbeitung

A. Süßmann, Sachv. f. Geotechnik
Krauss & Coll. Geoconsult GmbH & Co. KG
Felix-Wankel-Straße 16
26125 Oldenburg



INHALTSVERZEICHNIS

	Seite
1 VORGANG	1
1.1 ALLGEMEINES	1
1.2 UNTERLAGEN	1
1.3 BAUVORHABEN	2
2 BEURTEILUNG DES BAUGRUNDES	3
2.1 BAUGRUNDERKUNDUNGEN	3
2.2 NIVELLEMENT	4
2.3 BAUGRUNDVERHÄLTNISSE	4
2.4 WASSER IM BAUGRUND	6
3 BODENMECHANISCHE KENNWERTE	6
4 BEURTEILUNG DER GRÜNDUNG	8
4.1 ALLGEMEINES	8
4.2 TRAGFÄHIGKEIT DER BÖDEN IM HINBLICK AUF DIE GEPLANTE BEBAUUNG	8
4.3 GRÜNDUNGSVORSCHLAG	10
4.4 SETZUNGEN	12
4.5 ABDICHTUNG ERDBERÜHRTER BAUTEILE NACH DIN 18533-1 (JULI 2017)	12
4.6 VERSICKERUNGSFÄHIGKEIT VON NICHT KONTAMINIERTEM NIEDERSCHLAGSWASSER	13
4.7 ANMERKUNGEN UND BAUTECHNISCHE HINWEISE	13
5 PARK- UND VERKEHRSFLÄCHEN	14
6 SCHLUSSBEMERKUNGEN	15
ANLAGENVERZEICHNIS	



1 VORGANG

1.1 Allgemeines

Die RATISBONA Baubetreuungs GmbH & Co. oHG aus 93047 Regensburg plant in 84140 Gangkofen auf dem Grundstück der Frontenhausener Straße 2 bis 2C den Rückbau des Gebäudebestandes mit anschließendem Neubau eines Lebensmittelmarktes. Der Übersichtsplan in der **Anlage 1** zeigt die Lage des Untersuchungsraumes.

Die Krauss & Coll. Geoconsult GmbH & Co. KG, aus Oldenburg wurde von der RATISBONA Baubetreuungs GmbH & Co. oHG mit den erforderlichen Arbeiten für die Erstellung eines Baugrundgutachtens entsprechend des Angebotes beauftragt. Zur Baugrundbeurteilung wurden für den Standort nach Vorgabe durch den Auftraggeber Untergrunderkundungen in Form von 13 Kleinrammbohrungen (KRB) gemäß DIN EN ISO 22475 bis zu einer Tiefe von maximal ca. 6 m unter GOK realisiert.

Des Weiteren wurden aus den durch die Bohrungen gewonnenen Bodenproben der oberen Auffüllungen vier Mischproben erstellt (MP 1 bis MP 4) und gemäß Parameterliste LAGA M 20 Boden inklusive der Parameter der DepV im akkreditierten Labor Dr. Döring aus Bremen untersucht. Die für die Mischproben verwendeten Einzelproben können den Schichtenverzeichnissen der **Anlage 3** entnommen werden.

Die Ergebnisse der chemischen Untersuchungen inklusive Auswertung sind der **Anlage 5** zu entnehmen.

1.2 Unterlagen

Für die Ausarbeitung der „Allgemeinen Baugrund- und Gründungsbeurteilung“ standen uns die nachfolgend aufgeführten Planunterlagen zur Verfügung:

- (1) Lageplan/Katasterplan mit vorgegebenen Bohrpunkten, Stand 13.03.2021, Maßstab 1 : 1000
- (2) Entwurfsplan – Konzept 4, Stand 07.10.2021, Maßstab 1 : 1000

Zur Ausführung der Baugrunderkundungen wurden Pläne über Versorgungsleitungen bei den entsprechenden Stellen angefordert. Die folgenden bautechnischen Angaben beziehen sich auf den zum Zeitpunkt der Entstehung des Gutachtens bekannten Planungsstand.



1.3 Bauvorhaben

Das Grundstück für den geplanten Neubau liegt nordöstlich der Frontenhausener Straße, östlich des Schmidsoßer Wegs und südlich der Straße „Am Seemannshauser Graben“ zentrumsnah im Markt Gangkofen (Bayern) gelegen. An der Nordöstlichen Grundstücksgrenze verläuft der Seemannshauser Graben (Vorfluter).

Zum Zeitpunkt der feldgeologischen Arbeiten befand sich auf dem Grundstück ein Gebäudebestand (Nahversorgungszentrum).

Der Übersichtsplan der **Anlage 1** gibt die Gesamtsituation entsprechend wieder.

Geplant ist der Rückbau des Gebäudebestandes mit anschließender Neubebauung durch einen eingeschossigen Lebensmittelmarkt.

Angaben zur OKFF-EG (Baunull) sowie Fundament- und Belastungspläne liegen uns zum derzeitigen Planungsstand nicht vor.

Die charakteristischen Flächenlasten für das eingeschossige Bauwerk können mit etwa 20 – 40 kN/m² abgeschätzt werden.

Der Lageplan mit der geplanten Bebauung und der Darstellung der Bohr- und Sondieransatzpunkte ist in der **Anlage 1** ersichtlich.



2 BEURTEILUNG DES BAUGRUNDES

2.1 Baugrunderkundungen

Zur Erkundung der Untergrundverhältnisse wurden vom 01.03.2022 bis zum 03.03.2022 auf dem Baugrundstück insgesamt 13 Kleinrammbohrungen (KRB) gemäß DIN EN ISO 22475 bis zu einer Tiefe von maximal 6,00 m unter GOK realisiert.

Die Bohrungen wurden allesamt außerhalb der aufstehenden Gebäude abgeteuft. Die Untergrundverhältnisse unter den Bestandsgebäuden bleiben daher zunächst unbeleuchtet. Für Vorbemessungen werden die Bohr- und Sondierergebnisse auf den Gebäudebereich interpoliert.

Die Ansatzpunkte der Bohrungen sind im Lageplan der **Anlage 1** eingezeichnet und die Ergebnisse der Aufschlüsse sind in der **Anlage 3** in Form von Schichtenverzeichnissen und Bohrprofilen gemäß DIN 4022/4023 beschrieben bzw. zeichnerisch dargestellt.

Im Zuge der Bohrarbeiten wurden gestörte Bodenproben entnommen. Diese wurden bereits im Gelände organoleptisch - anhand von Geruch, Aussehen und Bodenstruktur - auf Schadstoffe geprüft und wiesen diesbezüglich keine besonderen Auffälligkeiten auf.

Genauere Aussagen sind den chemischen Analysen zu diesem Bauvorhaben zu entnehmen (siehe **Anlage 5** – Laborbericht und abfalltechnische Erstbewertung). Dabei wurden vier Mischproben aus den Bohrproben der anstehenden Auffüllungen erstellt und zur Untersuchung gemäß Parameterliste LAGA M20 (2004, TR Boden) inklusive den Parametern der DepV I-II an das akkreditierte Labor Dr. Döring aus Bremen übergeben.

Diese Erstbewertung ersetzt keine „Orientierende Untersuchung“ und keine Deklarationsanalytik und dient lediglich einer überschlägigen Kostenkalkulation für eine etwaige Bodenentsorgung.

Werden die anstehenden Böden ausgebaut, so sind Haufwerke zu je 500 m³ herzustellen. Diese Haufwerke sind dann fachgerecht (LAGA PN 98) zu beproben und zu deklarieren damit das Material ordnungsgemäß entsorgt werden kann.

Bei Auffälligkeiten während der Erdarbeiten ist umgehend mit dem Gutachter Rücksprache zu halten.

Die Ansprache des ausgetragenen Bohrgutes erfolgte vor Ort nach DIN 4022, die bautechnische Klassifizierung nach DIN 18196 und die geologische Einstufung nach vorhandenen Erfahrungen.



2.2 Nivellement

Alle Bohransatzpunkte wurden auf die vorhandenen Grundstücksgrenzen und den Bestand eingemessen und höhenmäßig per Lasernivellier auf einen Höhenfestpunkt (HFP, Kanaldeckel „Am Seemannshauser Graben“, Position siehe Anlage 1) bezogen.

Nach dem Nivellement der Bohransatzpunkte konnte ein Höhenunterschied zwischen dem tiefsten Bohransatzpunkt KRB 08 (2,64 m unter HFP) und dem höchsten Bohrpunkt KRB 01 (0,22 m über Höhenfestpunkt) von 2,86 m gemessen werden.

Ein Kanaldeckel auf der Frontenhausener Straße (KD 2, siehe Anlage 1) wurde mit einer Höhe von 3,65 m unter HFP eingemessen.

Das Gelände weist danach ein Gefälle von Nordwest nach Südost auf.

Eine Profilierung des Areals (Bodenaufschüttungen und Bodenabträge) ist je nach Planungshöhen einzuplanen.

In der **Anlage 2** ist das Nivellement der Bohransatzpunkte dargestellt. Die Höhen sind ebenso den Bohrprofilen der **Anlage 3** zu entnehmen.

2.3 Baugrundverhältnisse

Gemäß der geologischen Übersichtskarte lagern im Untersuchungsgebiet unter urbanen Deckschichten (Mutterböden/Auffüllungen) Hanglehm und Abschwemmmassen aus Lösslehm, Verwitterungslehm, vorwiegend Molasse, teilweise mit Untergrundmaterial und Kristallinersatz.

Gangkofen (PLZ: 84140) in Bayern gehört, bezogen auf die Koordinaten der Ortsmitte, zu keiner Erdbebenzone.

Das Grundstück liegt in keinem Wasserschutzgebiet und keinem Überschwemmungsgebiet.

Die Baumaßnahme ist der geotechnischen Kategorie GK 2 gemäß DIN 1054:2010-12 zuzuordnen.

Das untersuchte Grundstück liegt in der Frosteinwirkungszone II.



Nach den durchgeführten Erkundungsbohrungen ergibt sich für den Baugrund folgender vereinfachter Aufbau:

Tabelle 1: vereinfachtes Schichtenprofil

Schichttiefen von - bis	Bodenzusammensetzung	Boden- gruppe	Bohrung
0,00 – 0,10 m unter GOK	<u>Pflasterung, Asphalt</u>		KRB 01, KRB 03, KRB 05, KRB 06, KRB 07, KRB 08, KRB 09, KRB 10
ab frühestens 0,00 – max. ca. 1,50 m unter GOK	<u>rollige Auffüllungen:</u> Sand – Kies – Gemische, steinig, schwach schluffig bis stark schluffig, Splitt mitteldicht – dicht gelagert	A (GE, GW, SW, GU*, SU*)	KRB 01, KRB 02, KRB 03, KRB 04, KRB 05, KRB 06, KRB 07, KRB 08, KRB 09, KRB 10, KRB 11
ab frühestens 0,00 – max. ca. 1,20 m unter GOK	<u>humose Auffüllungen:</u> Schluff, tonig, sehr schwach sandig bis stark sandig, kiesig, humos/organisch , vereinzelt Ziegelreste, Holzreste, weiche - steife Konsistenz	A (OH)	KRB 04, KRB 05, KRB 06, KRB 11, KRB 12, KRB 13
ab frühestens 0,15 – min. 6,00 m unter GOK	<u>Handlehm und bindige Auffüllungen (Lösslehm, Verwitterungslehm, Molasse):</u> Ton, schluffig bis stark schluffig, sehr schwach kiesig bis stark kiesig, sehr schwach sandig bis sandig, weiche – halbfeste Konsistenz	TM, UM, GT*, UL	KRB 01 bis KRB 13
ab frühestens 2,40 m – min. 6,00 m u. GOK	<u>Hangschutt:</u> Kies, steinig, schwach sandig bis sandig, schwach schluffig bis stark schluffig, tonig – stark tonig mitteldicht bis dicht gelagert	GI, GU, GU*	KRB 01 bis KRB 13



2.4 Wasser im Baugrund

Grundwasser konnte bei der Ausführung der Bohrarbeiten im März 2022 bis zur erbohrten Endteufe von max. ca. 6,00 m unter GOK nicht angeschnitten werden.

Aufgrund der bereits oberflächennah anstehenden, bindigen, wasserstauenden Lehme muss nach Niederschlägen oder der Schneeschmelze mit einem Aufstau von Sickerwasser bis Geländeoberkante gerechnet werden. Der Bemessungswasserstand ist daher auf GOK festzulegen.

Grundwassermessstellen im Untersuchungsgebiet sind uns nicht bekannt.

Bei den Erdarbeiten sind witterungsbedingt offene Wasserhaltungsmaßnahmen vorzuhalten.

3 BODENMECHANISCHE KENNWERTE

Aus den Bohrungen wurden gestörte Bodenproben entnommen und zunächst aus geologischer und bodenmechanischer Sicht angesprochen und beurteilt. Im Vergleich mit hinlänglich bekannten Erfahrungswerten geologisch ähnlicher Böden, können für die einzelnen Bodenschichten die nachfolgend aufgeführten Bodenklassen, Bodengruppen und bodenmechanischen Kennwerte (Rechenwerte) angegeben werden.

Die humosen Auffüllungen (A(OH)) sind bautechnisch nicht geeignet und werden in der folgenden Tabelle nicht aufgeführt.



Tabelle 3: Geotechnische Eigenschaften der erkundeten Schichten

Schicht Kenngröße	rollige Auffüllungen	Hanglehme und bindige Auffüllungen	Hangschutt
Konsistenz / Lagerungsdichte	- / mitteldicht - dicht	weich - halbfest / -	- / mitteldicht - dicht
Bodengruppe nach DIN 18196	A (GE, GW, SW, SU*, GU*)	TM, UM, UL, GU*	GI, GU*
Bodenklasse nach DIN 18300	3 - 5	4 - 5	3 - 5
Wasserempfindlichkeit	gering bis ausgeprägt	ausgeprägt	gering bis ausgeprägt
Verdichtbarkeitsklasse nach ZTV A - StB 94	V 1 – V 2	V 3	V 1 – V 2
Frostempfindlichkeit nach ZTVE - StB 94	F 1 – F 3	F 3	F 1 – F 3
Wichte feuchter Boden cal. γ [kN/m ³]	18 - 22	19 - 21	19 - 22
Wichte unter Auftrieb cal. γ' [kN/m ³]	10 - 14	9 – 11	11 - 14
Reibungswinkel cal. ϕ [°]	32,5 – 37,5	22,5 – 27,5	35 – 37,5
Kohäsion cal. c' [kN/m ²]	-	0 - 10	-
Steifemodul cal. E_s [MN/m ²]	50 - 120	3 - 25	50 - 120
Durchlässigkeit cal k_f [m/s]	ca. 10^{-3} - 10^{-5}	$< 10^{-7}$	ca. 10^{-3} - 10^{-5}



4 BEURTEILUNG DER GRÜNDUNG

4.1 Allgemeines

Im Bereich der Bohrungen konnten teils unter einer Oberflächenversiegelung aus Pflastersteinen und Asphalt folgende Untergrundverhältnisse angetroffen werden:

Anthropogene Deckschichten:

Oberflächennah wurden bei den Bohrungen größtenteils rollige Auffüllungen aus Kiesen und Sanden angetroffen die bis in eine Tiefe von maximal ca. 1,50 m unter GOK reichen. Die rolligen Auffüllungen weisen eine mitteldichte bis dichte Lagerungsdichte auf.

Zudem wurden in Teilbereichen humose, bindige Auffüllungen angetroffen, die eine weiche bis steife Konsistenz aufweisen und bis zu einer Tiefe von maximal ca. 1,20 m unter GOK anstehen.

Gewachsene Böden:

Unterhalb der anthropogenen Deckschichten stehen in der Regel ab frühestens 0,15 m unter GOK zunächst Hanglehme aus Lösslehm und Verwitterungslehm in einer weichen bis halbfesten Konsistenz an.

Auf die Lösslehme folgen ab frühestens 2,40 m unter GOK Hangschutte in einer mitteldichten bis dichten Lagerungsdichte die häufig von bindiger Molasse unterbrochen werden.

4.2 Tragfähigkeit der Böden im Hinblick auf die geplante Bebauung

Die oberflächennah anstehenden, rolligen Auffüllungen sind als ausreichend bis gut tragfähig einzustufen und eignen sich zudem als Austauschboden zum Wiedereinbau sofern umweltchemisch geeignet.

Die humosen Auffüllungen sind als minder tragfähig zu bezeichnen und im Bereich einer Überbauung zu entfernen und durch einen Austauschboden zu ersetzen.

Die anstehenden Hanglehme (Lösslehme, Verwitterungslehme und Molasse) sind ab einer steifen Konsistenz als bedingt bis ausreichend tragfähig einzustufen. Die Lehme sind sehr wasserempfindlich und reagieren sehr empfindlich auf mechanische Beanspruchung. Die Hanglehme in weicher Konsistenz sind minder tragfähig und im Bereich einer Gebäudeüberbauung bis in ausreichende Tiefen durch einen verdichtungsfähigen Austauschboden ersetzt werden.

Der anstehende Hangschutt ist als ausreichend bis gut tragfähig einzustufen.



Nach der vorliegenden Planunterlage (Konzept 4) soll das Gebäude im Bereich der Bohrungen KRB 04 bis KRB 06 errichtet werden.

In diesem Bereich ist folgender Bodenaustausch zur Herstellung eines tragfähigen Baugrundes im Einzelnen zu vollziehen:

Tabelle 4: Bodenaustausch im Einzelnen – Gebäudebereich

in KRB 04	Austausch bis 0,30 m unter GOK
in KRB 05	Austausch bis 1,20 m unter GOK
in KRB 06	Austausch bis 1,00 m unter GOK

Nicht erfasste, minder tragfähige **humose** Böden und Böden in weicher Konsistenz müssen im Bereich der Grundfläche des Neubaus ebenso vollständig abgetragen bzw. bei den Rückbauarbeiten entfernt und durch einen Austauschboden ersetzt werden.

Als Austauschböden eignen sich lagenweise, verdichtet eingebaute frostsichere und gut verdichtungsfähige Lockergesteine der Region mit ≤ 7 Gew.-% Feinanteilen Korn- $\varnothing \leq 0,06$ mm oder auch geeignetes, verdichtungsfähiges Recycling-Material (wasserrechtliche Genehmigung erforderlich).

Die Lagerungsdichte des eingebrachten Austauschbodens ist vor einer Überbauung mit einem geeigneten Verfahren z.B. mittels Lastplattendruckversuchen o.ä. zu überprüfen und die Prüfprotokolle sind dem Bodengutachter vor Baubeginn zur Freigabe vorzulegen.

Auf dem Planum für die Fundamente und die Bodenplatte ist eine dyn. Proctordichte von 97 % nachzuweisen (z.B. mittels Lastplattendruckversuch, siehe Tabelle 5 (gilt nur für rollige Böden)).

Tabelle 5: Umrechnung in Verdichtungsgrade

Umrechnung in Verdichtungsgrade			
Nach ZTVE-StB94 bestehen folgende Zuordnungen zwischen dem Verdichtungsgrad D_{Pr} und dem Verformungsmodul E_v bzw. dem Verhältniswert E_{v2}/E_{v1} :			
Bodengruppe	D_{Pr} [%]	E_{v2} [MN/m ²]	E_{v2}/E_{v1} [-]
GW, GI	≥ 100	≥ 100	$\leq 2,3$
	≥ 98	≥ 80	$\leq 2,5$
	≥ 97	≥ 70	$\leq 2,6$
GE, SE, SW, SI	≥ 100	≥ 80	$\leq 2,3$
	≥ 98	≥ 70	$\leq 2,5$
	≥ 97	≥ 60	$\leq 2,6$

Falls der E_{v1} -Wert bereits 60% des o.g. E_{v2} -Werts erreicht, sind auch höhere Verhältniswerte E_{v2}/E_{v1} zulässig.

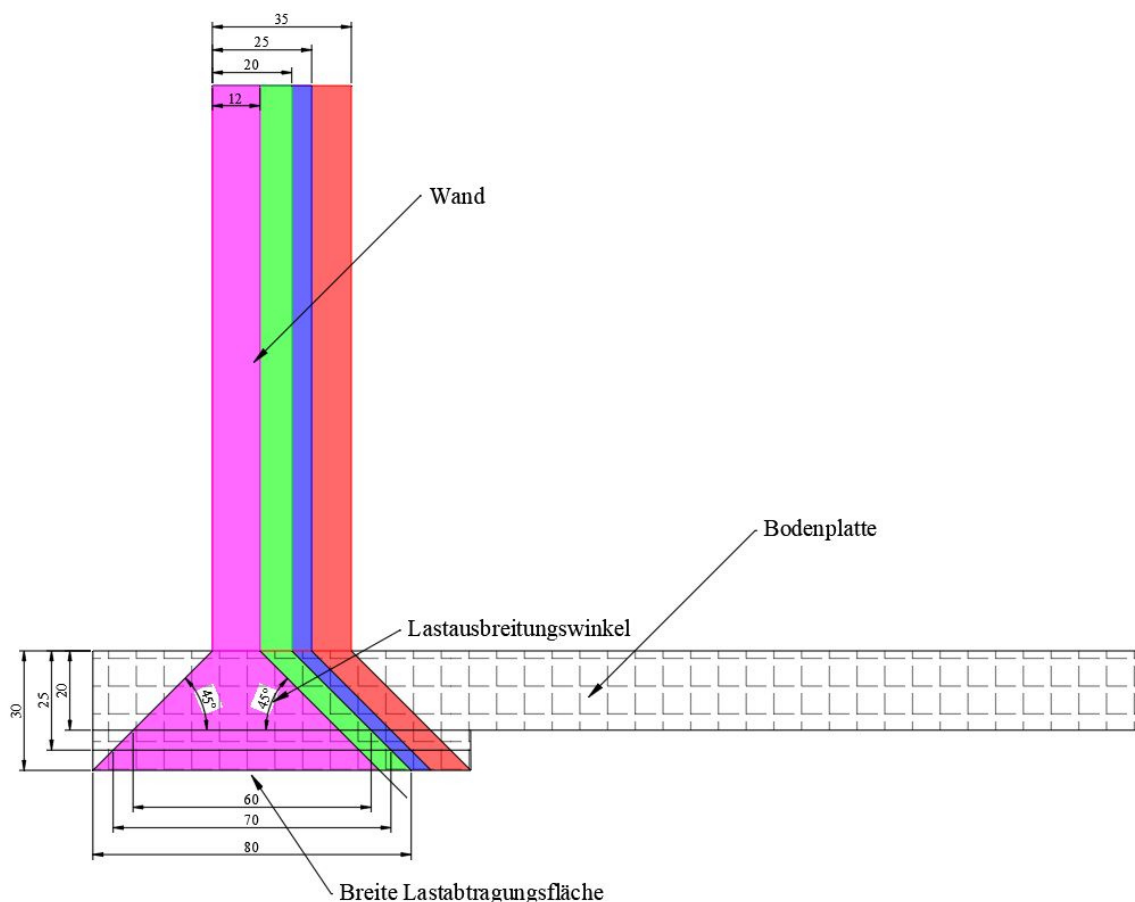


4.3 Gründungsvorschlag

Entsprechend des Eurocodes 7 und der DIN 1054 -Zulässige Belastung des Baugrundes-, Ausgabe 2010-12 (Ergänzende Regelungen zu EC 7), ergeben sich Richtwerte für die Belastbarkeit der Böden. Maßgebend für das Tragverhalten des Baugrundes sind die im Untersuchungsgebiet anstehenden sensiblen Hanglehme (Lösslehme).

Wir empfehlen den geplanten Neubau nach Austausch der in Kapitel 4.2 genannten Böden auf einer lastabtragenden, biegesteifen Sohlplatte mit umlaufender Frostschräge (Einbindetiefe der Frostschräge min. 1,0 m, Frosteinwirkungszone II) zu gründen.

Bei z.B. einer Mauerdicke von 20 cm und einer Plattendicke von 20 cm sowie einer Lastausbreitung von 45° ergibt sich eine Lastfläche mit einer Breite von 60 cm. Bei einer 25 cm dicken Bodenplatte bzw. bei einer Verdickung der Bodenplatte im Mauerbereich ergibt sich eine Lastflächenbreite von 70 cm. Bei einer 30 cm dicken Bodenplatte bzw. bei einer Verdickung der Bodenplatte im Mauerbereich ergibt sich eine Lastflächenbreite von 80 cm.





Im Randbereich der Sohlplatte, sowie unter aufstehenden Wänden kann je nach tatsächlich aufkommenden Linienlasten ($R_{n,d}$ [kN/m]) die notwendige Plattendicke und die daraus resultierende Lastflächenbreite bestimmt werden. In Bezug auf vorgenanntes Beispiel (20 cm Mauerdicke, 30 cm Plattendicke, Lastflächenbreite 80 cm (b)) kann ein Sohlwiderstand ($\sigma_{R,d}$) 176,3 kN/m² angesetzt werden. Danach ist z.B. ein Bettungsmodul (k_s) von 9,9 MN/m³ anzusetzen.

Tabelle 6: Sohlwiderstände und Bettungsmoduli bezogen auf die Lastflächenbreite

a [m]	b [m]	$\sigma_{R,d}$ [kN/m ²]	$R_{n,d}$ [kN/m]	$\sigma_{E,k}$ [kN/m ²]	s [cm]	cal ϕ [°]	cal c [kN/m ²]	γ_2 [kN/m ³]	σ_0 [kN/m ²]	t_g [m]	UK LS [m]	k_s [MN/m ³]
10.00	0.40	182.8	73.1	128.3	0.58	32.5	0.00	19.00	5.70	2.77	0.99	22.0
10.00	0.50	117.6	58.8	82.5	0.40	27.5 *	0.80	19.01	5.70	2.52	1.03	20.5
10.00	0.60	144.9	86.9	101.7	0.69	27.5 *	1.81	19.09	5.70	2.96	1.17	14.8
10.00	0.70	163.4	114.4	114.7	0.97	27.5 *	2.31	19.17	5.70	3.31	1.32	11.8
10.00	0.80	176.3	141.0	123.7	1.25	27.3 *	2.65	19.25	5.70	3.61	1.46	9.9
10.00	0.90	172.1	154.9	120.8	1.37	26.5 *	2.86	19.30	5.70	3.75	1.57	8.8
10.00	1.00	170.9	170.9	119.9	1.51	26.0 *	3.03	19.34	5.70	3.90	1.69	7.9
10.00	1.10	171.9	189.1	120.6	1.68	25.5 *	3.19	19.38	5.70	4.06	1.81	7.2
10.00	1.20	169.3	203.2	118.8	1.80	25.2 *	3.03	19.42	5.70	4.17	1.93	6.6
10.00	1.30	165.3	214.8	116.0	1.88	24.9 *	2.74	19.44	5.70	4.26	2.05	6.2
10.00	1.40	164.3	230.0	115.3	1.98	24.7 *	2.62	19.46	5.70	4.37	2.17	5.8
10.00	1.50	165.6	248.5	116.2	2.09	24.5 *	2.55	19.47	5.70	4.50	2.29	5.6
10.00	1.60	166.8	266.9	117.1	2.19	24.3 *	2.50	19.48	5.70	4.63	2.41	5.3
10.00	1.70	169.0	287.2	118.6	2.31	24.2 *	2.47	19.48	5.70	4.76	2.53	5.1
10.00	1.80	170.7	307.3	119.8	2.41	24.1 *	2.44	19.49	5.70	4.88	2.66	5.0
10.00	1.90	173.2	329.1	121.6	2.53	24.0 *	2.41	19.49	5.70	5.01	2.78	4.8
10.00	2.00	176.3	352.6	123.7	2.65	23.9 *	2.39	19.50	5.70	5.14	2.90	4.7

* phi wegen 5° Bedingung abgemindert

$\sigma_{E,k} = \sigma_{0,k} / (\gamma_{R,v} \cdot \gamma_{(G,Q)}) = \sigma_{0,k} / (1.40 \cdot 1.43) = \sigma_{0,k} / 1.99$ (für Setzungen)

Verhältnis Veränderliche(Q)/Gesamtlasten(G+Q) [-] = 0.50

Für die tieferliegenden Fundamente des Rampentisches sind Streifenfundamente vorzusehen.

Unterhalb des Streifenfundamentes muss aufgrund des ggf. anstehen Hanglehms und den damit verbundenen Setzungen ein Bodenaustausch von min. 0,50 m vorgesehen werden. Dies entfällt, wenn die Fundamentsohle im rolligen Hangschutt liegt.

Für statische Vorbemessungen wurde eine überschlägige Setzungsberechnung für die



Streifenfundamente des Anlieferungstisches mit einer Einbindetiefe von 2,50 m unter OKFF und unterschiedlichen Fundamentbreiten am Bohrprofil der Kleinrammbohrung KRB 06 (Bohrung in der Nähe der geplanten Anlieferungsrampe) durchgeführt.

Der setzungsbegrenzte Sohlwiderstand $\sigma_{R,d}$ wird danach wie folgt angegeben:

Rampenfundamente, z.B. $t = 2,50 \text{ m}$, $b = 0,6 \text{ m}$, $l = 10 \text{ m}$

$$\sigma_{R,d, \text{ begr.}} \approx 250 \text{ kN/m}^2$$

Die Sohlwiderstände, die charakteristischen Bodenpressungen und die Setzungen können in Abhängigkeit von den Fundamentabmessungen den überschlägigen Setzungsberechnungen entnommen werden (siehe **Anlage 4**).

Gegebenenfalls ist der Anlieferungsbereich konstruktiv von der Bodenplatte des Marktes zu trennen, damit das unterschiedliche Setzungsverhalten berücksichtigt werden kann.

Darüber hinaus gelten die angegebenen und errechneten Werte vorbehaltlich einer Freigabe durch einen Bodengutachter/Baugrundsachverständigen vor Ort.

4.4 Setzungen

Nennenswerte Bauwerkssetzungen sind während und nach der Bauphase unter Einhaltung der genannten Randbedingungen **nicht** zu erwarten. Die Setzungen/Setzungsdifferenzen werden 0,5 cm bis 2,5 cm und Winkelverdrehungen $\tan \alpha = 1/500$ **nicht** überschreiten.

Nach den Erläuterungen zu der DIN 1054 können die angegebenen Setzungen und Setzungsdifferenzen vom Gebäude schadensfrei bei einem Boden mittlerer Festigkeit und senkrechter Richtung der Sohldruckbeanspruchung aufgenommen werden.

4.5 Abdichtung erdberührter Bauteile nach DIN 18533-1 (Juli 2017)

Für das geplante Gebäude ist nach DIN 18533-1 (Juli 2017) eine Abdichtung gemäß Wassereinwirkungsklasse W2.1-E - mäßige Einwirkung von drückendem Wasser - vorzusehen.

Gemäß WU-Richtlinie (DAfStb, 2017) ist hier die Beanspruchungsklasse 1 – ständig und zeitweise drückendes Wasser anzusetzen.



4.6 Versickerungsfähigkeit von nicht kontaminiertem Niederschlagswasser

Gemäß Arbeitsblatt DWA-A 138 - Planung, Bau und Betrieb von Anlagen zur Versickerung von Niederschlagswasser - kommen für Versickerungsanlagen nur Lockergesteine in Frage, deren hydraulische Leitfähigkeit im Bereich von $k_f = 1 \cdot 10^{-3} \text{ m/s}$ bis $1 \cdot 10^{-6} \text{ m/s}$ liegt. Der Abstand zwischen der Unterkante einer Versickerungsanlage zum mittleren, jährlichen, höchsten Grundwasserstand (MHGW) bzw. zu einer wasserstauenden Schicht muss dabei mindestens 1 m betragen (Sickerraum).

Humose und bindige Deckschichten sind zur Regenwasserversickerung nach DWA-A 138 nicht geeignet und bei Auftreten im Bereich einer geplanten Versickerungsrigole zu entfernen. Des Weiteren ist eine Versickerung in anthropogene Auffüllungen aus umwelttechnischen Gründen in d. R. nicht zulässig.

Da im Gelände bereits oberflächennah wasserstauende Böden anstehen ist eine Versickerung von Niederschlagswasser nach unserer Einschätzung nicht möglich.

Eventuell besteht die Möglichkeit das anfallende Niederschlagswasser über den an der nordöstlichen Grundstücksgrenze verlaufenden Seemannshausener Graben (Vorfluter) abzuführen.

Die Entsorgung des anfallenden Niederschlagswassers ist mit der zuständigen Behörde zu klären.

4.7 Anmerkungen und bautechnische Hinweise

Baugruben können unter Berücksichtigung der DIN 4124 bis zu einer Baugrubentiefe von 1,25 m ungeböscht und bis zu einer Tiefe von 5 m ohne rechnerischen Nachweis in geböschter Bauweise bei nichtbindigen Böden mit einem Winkel $\beta \leq 45^\circ$ und bei bindigen Böden von steifer bis halbfester Konsistenz mit $\beta \leq 60^\circ$ angelegt werden. Dies gilt jedoch nicht für aufgefüllte Böden, Weichschichten bzw. bei Wasserzutritt in der Baugrube. Ist der Baugrubenwinkel nicht einzuhalten, so ist ein Verbau nach DIN 4124 vorzusehen.

Bei den Erdarbeiten ist eine offene Wasserhaltung zur Abführung des potentiellen Stauwassers einzuplanen. Bei der Abführung von etwaig anstehendem Wasser in das öffentliche Kanalsystem oder einen Vorfluter ist eine behördliche Einleitgenehmigung erforderlich.

Beim Verfüllen von Leitungsgräben/Kanälen sollte in der Baugrubensohle auf dem Planum mittels Plattendruckversuch ein Verformungsmodul von $E_{v2} \geq 60 \text{ MN/m}^2$ (gilt nur für enggestuften Sand, Bodengruppe SE) mit einem Verhältnis $E_{v2}/E_{v1} \leq 2,6$ erreicht werden. Der Verdichtungsgrad auf der Tragschicht darf 97% Proctordichte nicht unterschreiten.

Bei den Erdarbeiten ist zu beachten, dass bei bindigen Böden eine intensive Verdichtung zur vermehrten Wasseraufnahme und damit zur Verringerung der Tragfähigkeit der bindigen Sedimente führen kann. Darum darf über den bindigen Böden die Verdichtung des Austauschbodens



anfangs nur statisch (ohne Vibration) ausgeführt werden. Wird der bindige Boden durch den Aushub gestört, der Witterung ausgesetzt oder mit schweren Baumaschinen befahren, nimmt er rasch eine weiche bis breiige Konsistenz an und muss dann zusätzlich ausgetauscht werden.

Beim Einbau von rolligen Böden muss das Befahren des bindigen Planums möglichst vermieden werden und die Erdarbeiten abschnittsweise „Vor-Kopf“ erfolgen.

5 PARK- UND VERKEHRSFLÄCHEN

Wir empfehlen die Verkehrsflächen in Anlehnung an die gültigen Vorschriften im Straßenbau entsprechend der RStO 12 (Richtlinien für die Standardisierung des Oberbaus von Verkehrsflächen) und der aktuell gültigen Regelwerke (ZTV E-StB, ZTV SoB-StB, ZTV Asphalt-StB, ZTV Beton-StB, ZTV Pflaster-StB) sowie nach allgemein anerkannten Regeln der Technik herzustellen.

Humifizierte und bindige Böden sind im Bereich geplanter Verkehrs- und Parkflächen zu entfernen und durch einen Austauschboden zu ersetzen.

Für das Planum der Verkehrsflächen gilt als Nachweis einer ausreichenden Tragfähigkeit, ein E_{v2} - Wert $\geq 45 \text{ MN/m}^2$ und ein Verdichtungsverhältnis von $E_{v2}/E_{v1} \leq 2,5$. Die Kontrolle der Verdichtung bzw. der Tragfähigkeit ist mit anerkannten Prüfverfahren vorzunehmen. Erst nach dem Erreichen der geforderten Planumtragfähigkeit kann die Herstellung des Oberbaues erfolgen.

Wird im Verkehrsflächenplanum kein E_{v2} - Wert $\geq 45 \text{ MN/m}^2$ erreicht muss der Aushub entsprechend tiefer geführt oder der anstehende bindige Lösslehm/Hanglehm durch Zugabe von Bindemitteln (z.B. Kalk) stabilisiert werden

Im Untergrund befinden sich überwiegend Böden der Frostempfindlichkeitsklasse F 3. Je nach Belastungsklasse/Bauklasse ist danach ohne Berücksichtigung der örtlichen Verhältnisse zunächst ein Mindestoberbau von 50 cm ($Bk_{0,3}$) bis 65 cm ($Bk_{10} - Bk_{100}$, siehe *Tabelle 7*) vorzusehen.

Tabelle 7: Ausgangswerte für die Bestimmung der Mindestdicke des frostsicheren Straßenaufbaues (Auszug RStO 12)

Frostempfindlichkeitsklasse	Dicke in cm bei Bauklasse		
	$Bk_{10} / Bk_{32} / Bk_{100}$	$Bk_{1,0} / Bk_{1,8} / Bk_{3,2}$	$Bk_{0,3}$
F2	55	50	40
F3	65	60	50



Des Weiteren ist aufgrund der Frosteinwirkungszone II und des potentiellen Stauwassers eine Mehrdicke von 10 cm vorzusehen.

Die jeweilige Bauweise (Asphaltdecke, Betondecke, Pflasterdecke, vollgebundener Oberbau), die geforderten Verformungsmoduli (E_{v2}) und die Schichtdicken für Frostschutz- und Tragschichten können den Tafeln 1 – 4 der RStO 12 entnommen werden.

6 SCHLUSSBEMERKUNGEN

Die vorliegende "Allgemeine Baugrunduntersuchung" beschreibt die, durch punktuelle Bodenaufschlüsse festgestellten Bodenverhältnisse, in geologischer, bodenmechanischer und hydrologischer Hinsicht und ist nur für diese gültig. Die bautechnischen Aussagen beziehen sich auf den zum Zeitpunkt der Erstellung dieses Berichtes bekannten Planungsstand und auf die Ergebnisse der Aufschlussbohrungen.

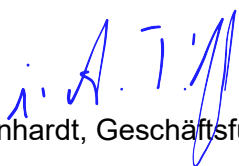
Die Lagerungsdichten und die Konsistenzen der anstehenden Böden wurden in einem nahezu ungestörten Zustand beschrieben. Daher kann für eine eventuelle Verschlechterung der Untergrundverhältnisse durch den Baubetrieb keine Haftung übernommen werden.

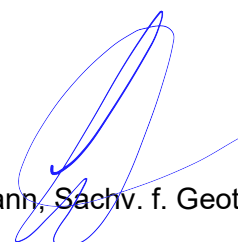
Bei einer wesentlichen Änderung der Planungen, wie veränderter Position und Höhenlage des Bauwerks oder Abweichungen von den festgestellten Baugrundverhältnissen sollten die getroffenen Aussagen und Empfehlungen überprüft und ggf. an die geänderten Randbedingungen angepasst werden. Sämtliche Aussagen, Bewertungen und Empfehlungen basieren auf den im Gutachten beschriebenen Erkundungsrahmen und erheben keinen Anspruch auf eine vollständige repräsentative Beurteilung der Fläche.

Für diesen Bericht nehmen wir Urheberrecht in Anspruch. Eine Vervielfältigung ist nur in vollständiger Form gestattet. Eine Weitergabe, außer an diejenigen Personen und Behörden, die an der Durchführung des Projektes beteiligt sind, ist nur mit Zustimmung unseres Büros zulässig.

Krauss & Coll. Geoconsult GmbH & Co. KG

Oldenburg, 15. März 2022


Reinhardt, Geschäftsführung


Süßmann, Sachv. f. Geotechnik



ANLAGENVERZEICHNIS

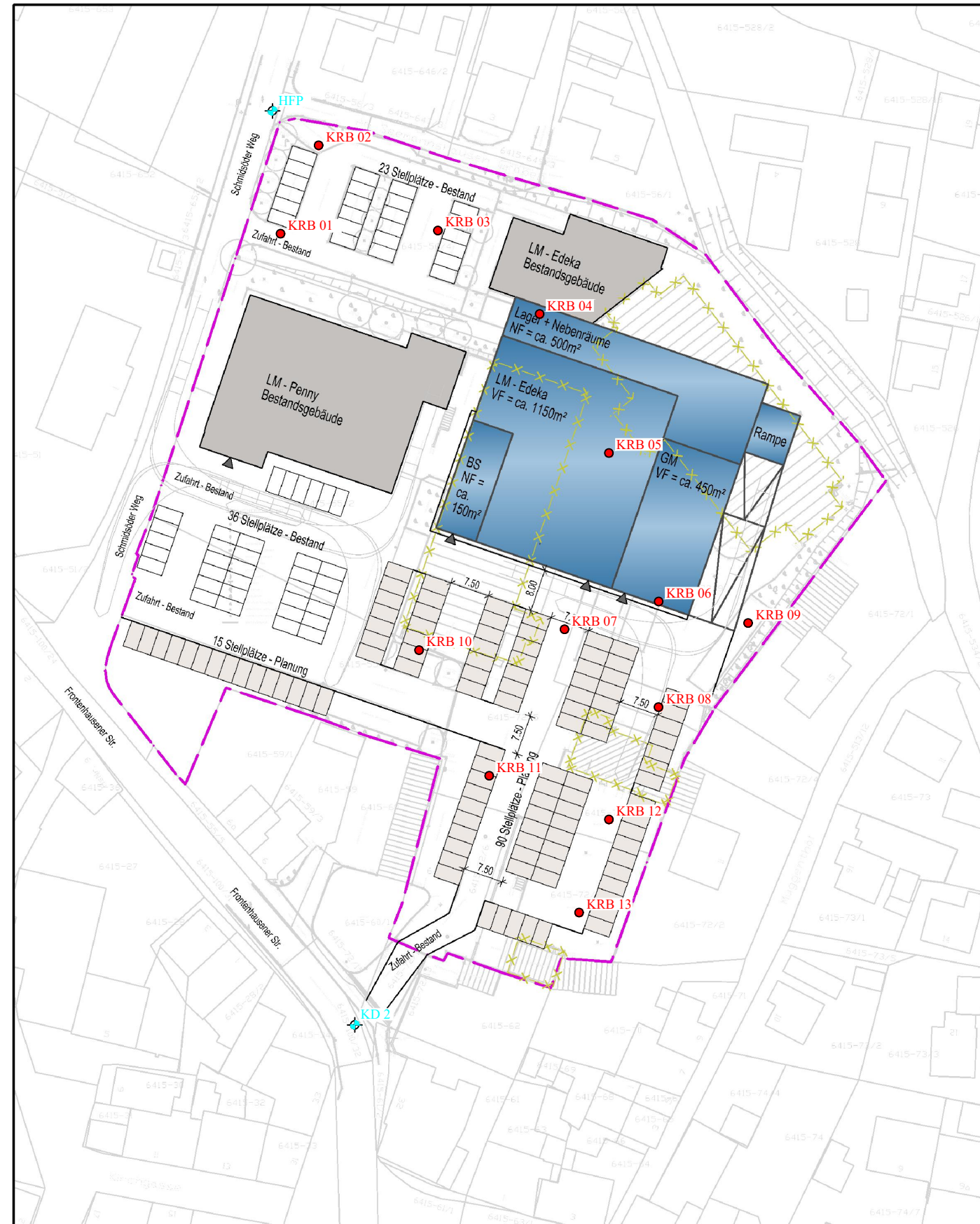
Anlage 1: Lage- und Übersichtsplan

Anlage 2: Nivellement

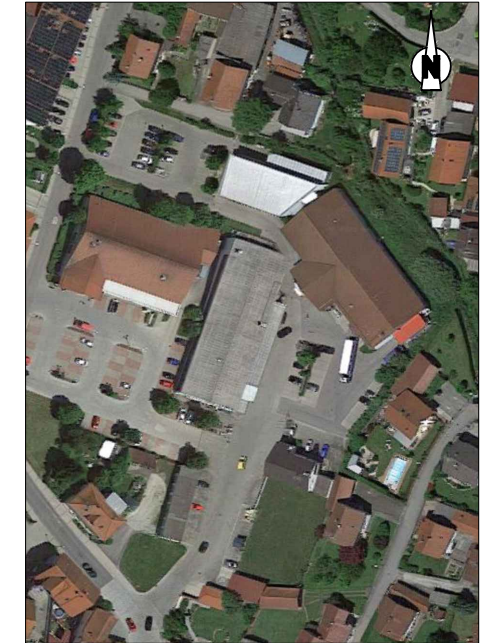
Anlage 3: Schichtenverzeichnisse und Bohrprofile

Anlage 4: Setzungsberechnung Rampenfundament

Anlage 5: Laboranalytik und abfalltechnische Erstbewertung



Grundstücksfläche gesamt = ca. 13.950 m²



Legende

- KRB ... Kleinrammbohrung
- HFP Höhenfestpunkt



PROJEKT: Baugrunduntersuchung Neubau Lebensmitteldiscounter 84140 Gangkofen, Frontenhausener Straße		
PROJEKT-NR.: 22.2.254	TITEL: Lageplan	MAßSTAB: 1 : 1000
GEZEICHNET: Süßmann		ANLAGE: 1
DATUM: März 2022		
AUFTRAGGEBER: Ratisbona		

Nivellement								
Krauss & Coll. Geoconsult INSTITUT FÜR BAUGRUND-ALTLASTEN-RÜCKBAU				Datum: 3.3.22 durch: Engelmann Instr.: Laserliner	Projekt: 22.2.254 Gangkofen Frontenhausener Straße			
Punkt Nr.	Ablesung			Höhe Sehlinie	Höhe in m bez. HFP	Wasser- stand in m unter GOK	Wasser- stand in m bez.HFP	Bemerkung
	Rück- blick	Zwischen- blick	Vorblick					
HFP (KD 1)	2,070			2,070	0,000			Schachtdeckel / siehe Plan
KRB 01			1,850	2,070	0,220			
KRB 02			2,300	2,070	-0,230			
KRB 03			3,450	2,070	-1,380			
KRB 04 / WP 1			3,640	2,070	-1,570			
WP 1	1,730			0,160	-1,570			
KRB 05			1,720	0,160	-1,560			
KRB 06			2,170	0,160	-2,010			
KRB 09			2,650	0,160	-2,490			
KRB 08			2,800	0,160	-2,640			
KRB 07			2,090	0,160	-1,930			
KRB 11 / WP 2			1,510	0,160	-1,350			
WP 2	1,700			0,350	-1,350			
KRB 10			1,830	0,350	-1,480			
KRB 12			2,170	0,350	-1,820			
KRB 13			2,400	0,350	-2,050			
KD 2			4,000	0,350	-3,650			Schachtdeckel / siehe Plan



Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Anlage:
Anlage 3

Seite: 1

Projekt: Gangkofen, Siegrubenstr. 8

Bohrung: KRB 01

Bohrzeit:
von: 01.03.2022
bis: 03.03.2022

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 Bemerkungen						Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang		e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung	h) Gruppe	i) Kalk- gehalt					
0,10	a)								
	b) Pflasterung								
	c)	d)		e)					
	f)	g)	h)	i)					
0,15	a) Feinkies					schwach feucht		01	0,15
	b) Splitt								
	c) mitteldicht gelagert	d) mäßig schwer zu bohren		e) grau					
	f) Auffüllung	g)	h) A(GE)	i)					
0,60	a) Kies-Sand-Gemisch, schwach schluffig					Bestandteil von Mischprobe MP 1 feucht		02	0,60
	b)								
	c) dicht gelagert	d) schwer zu bohren		e) hellbraun					
	f) Auffüllung	g)	h) A(GW-SW)	i)					
1,60	a) Ton, stark schluffig, sehr schwach kiesig					feucht		03	1,60
	b)								
	c) halbfest	d) schwer zu bohren		e) hellbraun					
	f) Lößlehm	g)	h) TM-UM	i)					
2,20	a) Ton, stark schluffig, sehr schwach kiesig					feucht		04	2,20
	b)								
	c) steif bis halbfest	d) mäßig schwer zu bohren bis schwer zu		e) hellbraun					
	f) Lößlehm	g)	h) TM-UM	i)					



Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Anlage:
Anlage 3

Seite: 2

Projekt: Gangkofen, Siegrubenstr. 8

Bohrung: KRB 01

Bohrzeit:
von: 01.03.2022
bis: 03.03.2022

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 Bemerkungen						Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe						
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung	h) Gruppe	i) Kalk- gehalt					
3,40	a) Ton, stark schluffig, schwach kiesig, sehr schwach mittelsandig					feucht		05	3,40
	b)								
	c) steif bis halbfest	d) mäßig schwer zu bohren bis schwer zu	e) hellbraun						
	f) Lößlehm	g)	h) TM-UM	i)					
3,70	a) Ton, stark schluffig					feucht		06	3,70
	b)								
	c) weich bis steif	d) leicht zu bohren bis mäßig schwer zu	e) hellbraun						
	f) Lößlehm	g)	h) TM-UM	i)					
4,70	a) Ton, schluffig, stark kiesig, sandig					feucht		07	4,70
	b)								
	c) halbfest	d) schwer zu bohren	e) hellbraun						
	f) Molasse	g)	h) GT*	i)					
5,20	a) Kies, steinig, sandig					schwach feucht		08	5,20
	b)								
	c) dicht gelagert	d) schwer zu bohren	e) hellbraunbeige						
	f) Hangschutt	g)	h) GI	i)					
	a)								
	b)								
	c)	d)	e)						
	f)	g)	h)	i)					



Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Anlage:
Anlage 3

Seite: 1

Projekt: Gangkofen, Siegrubenstr. 8

Bohrung: KRB 02

Bohrzeit:
von: 01.03.2022
bis: 03.03.2022

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 Bemerkungen						Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe						
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung	h) Gruppe	i) Kalk- gehalt					
0,18	a) Kies, sandig, steinig					Bestandteil von Mischprobe MP 1 schwach feucht		01	0,18
	b) Schotter, Bauschuttreste								
	c) mitteldicht gelagert	d) mäßig schwer zu bohren	e) grauweiß						
	f) Auffüllung	g)	h) A(GE-GW)						
0,90	a) Kies-Sand-Gemisch					Bestandteil von Mischprobe MP 1 feucht		02	0,90
	b)								
	c) mitteldicht gelagert	d) mäßig schwer zu bohren	e) hellbraun						
	f) Auffüllung	g)	h) A(GW-SW)						
2,40	a) Ton, schluffig					feucht		03	2,40
	b)								
	c) steif	d) mäßig schwer zu bohren	e) hellbraun						
	f) Lößlehm	g)	h) TM-UM	i)					
3,00	a) Kies, steinig, sandig, schwach schluffig					schwach feucht bis feucht		04	3,00
	b)								
	c) dicht gelagert	d) schwer zu bohren	e) hellbraunweiß						
	f) Hangschutt	g)	h) GI	i)					
4,50	a) Kies, schwach steinig, sandig, schluffig					feucht		05	4,50
	b)								
	c) mitteldicht gelagert bis dicht gelagert	d) mäßig schwer zu bohren bis schwer zu	e) braun						
	f) Hangschutt	g)	h) GU	i)					



Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Anlage:
Anlage 3

Seite: 2

Projekt: Gangkofen, Sieggrubenstr. 8

Bohrung: KRB 02

Bohrzeit:
von: 01.03.2022
bis: 03.03.2022

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 Bemerkungen						Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)	
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut		d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang		e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung	h) Gruppe	i) Kalk- gehalt						
5,80	a) Kies, steinig, sandig, schwach schluffig					schwach feucht		06	5,80	
	b)									
	c) dicht gelagert		d) schwer zu bohren		e) hellbraun					
	f) Hangschutt		g)		h) Gl					i)
	a)									
	b)									
	c)		d)		e)					
	f)		g)		h)					i)
	a)									
	b)									
	c)		d)		e)					
	f)		g)		h)					i)
	a)									
	b)									
	c)		d)		e)					
	f)		g)		h)					i)
	a)									
	b)									
	c)		d)		e)					
	f)		g)		h)					i)



Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Anlage:
Anlage 3

Seite: 1

Projekt: Gangkofen, Siegrubenstr. 8

Bohrung: KRB 03

Bohrzeit:
von: 01.03.2022
bis: 03.03.2022

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 Bemerkungen						Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe						
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung	h) Gruppe	i) Kalk- gehalt					
0,10	a)								
	b) Pflasterung								
	c)	d)	e)						
	f)	g)	h)	i)					
0,15	a) Feinkies					schwach feucht		01	0,15
	b) Splitt								
	c) mitteldicht gelagert	d) mäßig schwer zu bohren	e) grau						
	f) Auffüllung	g)	h) A(GE)	i)					
0,65	a) Kies-Sand-Gemisch					Bestandteil von Mischprobe MP 1 feucht		02	0,65
	b)								
	c) mitteldicht gelagert	d) mäßig schwer zu bohren	e) hellbraun						
	f) Auffüllung	g)	h) A(GW-SW)						
2,80	a) Ton, schluffig, sehr schwach kiesig					feucht		03	2,80
	b)								
	c) steif	d) mäßig schwer zu bohren	e) hellbraun						
	f) Lößlehm	g)	h) TM-UM	i)					
4,80	a) Kies, steinig, schwach sandig, schluffig					feucht		04	4,80
	b)								
	c) mitteldicht gelagert bis dicht gelagert	d) mäßig schwer zu bohren bis schwer zu	e) hellbraunweiß						
	f) Hangschutt	g)	h) GU	i)					



Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Anlage:
Anlage 3

Seite: 2

Projekt: Gangkofen, Sieggrubenstr. 8

Bohrung: KRB 03

Bohrzeit:
von: 01.03.2022
bis: 03.03.2022

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 Bemerkungen						Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe						
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung	h) Gruppe	i) Kalk- gehalt					
6,00	a) Kies, steinig, sandig, schwach schluffig					schwach feucht		05	6,00
	b)								
	c) dicht gelagert	d) schwer zu bohren	e) braun						
	f) Hangschutt	g)	h) Gl	i)					
	a)								
	b)								
	c)	d)	e)						
	f)	g)	h)	i)					
	a)								
	b)								
	c)	d)	e)						
	f)	g)	h)	i)					
	a)								
	b)								
	c)	d)	e)						
	f)	g)	h)	i)					
	a)								
	b)								
	c)	d)	e)						
	f)	g)	h)	i)					



Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Anlage:
Anlage 3

Seite: 1

Projekt: Gangkofen, Siegrubenstr. 8

Bohrung: KRB 04

Bohrzeit:
von: 01.03.2022
bis: 03.03.2022

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 Bemerkungen						Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)	
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut		d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang		e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung	h) Gruppe	i) Kalk- gehalt						
0,30	a) Schluff, stark sandig, humos					Bestandteil von Mischprobe MP 1 feucht		01	0,30	
	b) vereinzelt Ziegelreste									
	c) steif		d) mäßig schwer zu bohren		e) braun					
	f) Auffüllung		g)		h) A(OH)					i)
1,40	a) Kies-Sand-Gemisch					Bestandteil von Mischprobe MP 1 feucht		02	1,40	
	b)									
	c) mitteldicht gelagert		d) mäßig schwer zu bohren		e) hellbraun					
	f) Auffüllung		g)		h) A(GW-SW)					i)
3,00	a) Ton, schluffig					feucht		03	3,00	
	b)									
	c) steif		d) mäßig schwer zu bohren		e) hellbraun					
	f) Lößlehm		g)		h) TM-UM					i)
4,00	a) Kies, schwach steinig, schwach sandig, schluffig, tonig					feucht		04	4,00	
	b)									
	c) mitteldicht gelagert bis dicht gelagert		d) mäßig schwer zu bohren bis schwer zu		e) hellbraun					
	f) Hangschutt		g)		h) GU					i)
5,20	a) Schluff, tonig, sehr schwach kiesig					feucht bis sehr feucht				
	b)									
	c) weich		d) leicht zu bohren		e) hellbraun					
	f) Molasse		g)		h) UM-TM					i)



Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Anlage:
Anlage 3

Seite: 2

Projekt: Gangkofen, Sieggrubenstr. 8

Bohrung: KRB 04

Bohrzeit:
von: 01.03.2022
bis: 03.03.2022

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 Bemerkungen					Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung	h) Gruppe	i) Kalk- gehalt				
6,00	a) Kies, schluffig, sandig				sehr feucht		05 06	5,70 6,00
	b)							
	c) dicht gelagert	d) schwer zu bohren	e) grauhellbraun					
	f) Hangschutt	g)	h) GU	i)				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				



Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Anlage:
Anlage 3

Seite: 1

Projekt: Gangkofen, Sieggrubenstr. 8

Bohrung: KRB 05

Bohrzeit:
von: 01.03.2022
bis: 03.03.2022

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 Bemerkungen						Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe						
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung	h) Gruppe	i) Kalk- gehalt					
0,10	a)								
	b) Asphalt								
	c)	d)	e)						
	f)	g)	h)	i)					
0,50	a) Kies-Sand-Gemisch					Bestandteil von Mischprobe MP 2 feucht		01	0,30
	b)								
	c) mitteldicht gelagert	d) mäßig schwer zu bohren	e) beige						
	f) Auffüllung	g)	h) A(GW-SW)						
1,20	a) Schluff, kiesig, sandig, humos					Bestandteil von Mischprobe MP 2 feucht			
	b) vereinzelt Ziegelreste								
	c) steif	d) mäßig schwer zu bohren	e) dunkelgrau						
	f) Auffüllung	g)	h) A(OH)	i)					
2,40	a) Ton, schluffig					feucht		02	1,40
	b)								
	c) steif	d) mäßig schwer zu bohren	e) hellbraun						
	f) Lößlehm	g)	h) TM-UM	i)					
3,80	a) Schluff, tonig					feucht		03	3,00
	b)								
	c) weich bis steif	d) leicht zu bohren bis mäßig schwer zu	e) hellbraun						
	f) Lößlehm	g)	h) UM-TM	i)					



Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Anlage:
Anlage 3

Seite: 2

Projekt: Gangkofen, Sieggrubenstr. 8

Bohrung: KRB 05

Bohrzeit:
von: 01.03.2022
bis: 03.03.2022

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 Bemerkungen						Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang		e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung	h) Gruppe	i) Kalk- gehalt					
5,30	a) Kies, steinig, schluffig, sandig					schwach feucht bis feucht		04	4,00
	b)								
	c) dicht gelagert	d) schwer zu bohren		e) hellbraun					
	f) Hangschutt	g)	h) GU	i)					
	a)								
	b)								
	c)	d)		e)					
	f)	g)	h)	i)					
	a)								
	b)								
	c)	d)		e)					
	f)	g)	h)	i)					
	a)								
	b)								
	c)	d)		e)					
	f)	g)	h)	i)					
	a)								
	b)								
	c)	d)		e)					
	f)	g)	h)	i)					



Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Anlage:
Anlage 3

Seite: 1

Projekt: Gangkofen, Siegrubenstr. 8

Bohrung: KRB 06

Bohrzeit:
von: 01.03.2022
bis: 03.03.2022

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 Bemerkungen						Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang		e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung		h) Gruppe	i) Kalk- gehalt				
0,08	a)								
	b) Pflasterung								
	c)	d)		e)					
	f)	g)		h)	i)				
0,13	a) Feinkies					feucht			
	b) Splitt								
	c) mitteldicht gelagert	d) mäßig schwer zu bohren		e) grau					
	f) Auffüllung	g)		h) A(GE)	i)				
0,60	a) Kies-Sand-Gemisch					Bestandteil von Mischprobe MP 2 feucht		01	0,60
	b)								
	c) mitteldicht gelagert	d) mäßig schwer zu bohren		e) beige hellbraun					
	f) Auffüllung	g)		h) A(GW-SW)					
1,00	a) Schluff, tonig, kiesig, sehr schwach sandig, humos					Bestandteil von Mischprobe MP 2 feucht		02	1,00
	b) vereinzelt Ziegelreste								
	c) steif	d) mäßig schwer zu bohren		e) grau bis dunkelgrau					
	f) Auffüllung	g)		h) A(OH)	i)				
1,90	a) Ton, schwach schluffig					feucht		03	1,90
	b)								
	c) steif	d) mäßig schwer zu bohren		e) hellbraun					
	f) Lößlehm	g)		h) TM	i)				



Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Anlage:
Anlage 3

Seite: 2

Projekt: Gangkofen, Siegrubenstr. 8

Bohrung: KRB 06

Bohrzeit:
von: 01.03.2022
bis: 03.03.2022

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 Bemerkungen						Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang		e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung		h) Gruppe	i) Kalk- gehalt				
4,30	a) Ton, schwach schluffig					feucht		04	4,30
	b)								
	c) weich bis steif	d) leicht zu bohren bis mäßig schwer zu		e) hellbraun					
	f) Lößlehm	g)		h) TM	i)				
5,80	a) Kies, steinig, schwach schluffig, sandig					feucht		05	5,80
	b)								
	c) dicht gelagert	d) schwer zu bohren		e) hellbraun					
	f) Hangschutt	g)		h) GI	i)				
6,00	a) Ton, schluffig, stark kiesig, sehr schwach sandig					feucht		06	6,00
	b)								
	c) halbfest	d) schwer zu bohren		e) grau					
	f) Molasse	g)		h) GT*	i)				
	a)								
	b)								
	c)	d)		e)					
	f)	g)		h)	i)				
	a)								
	b)								
	c)	d)		e)					
	f)	g)		h)	i)				



Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Anlage:
Anlage 3

Seite: 1

Projekt: Gangkofen, Siegrubenstr. 8

Bohrung: KRB 07

Bohrzeit:
von: 01.03.2022
bis: 03.03.2022

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 Bemerkungen						Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe						
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung	h) Gruppe	i) Kalk- gehalt					
0,08	a)								
	b) Pflasterung								
	c)	d)	e)						
	f)	g)	h)	i)					
0,13	a) Feinkies					feucht			
	b) Splitt								
	c) mitteldicht gelagert	d) mäßig schwer zu bohren	e) grau						
	f) Auffüllung	g)	h) A(GE)	i)					
0,70	a) Kies-Sand-Gemisch					Bestandteil von Mischprobe MP 2 feucht		01	0,70
	b)								
	c) mitteldicht gelagert	d) mäßig schwer zu bohren	e) hellbraun						
	f) Auffüllung	g)	h) A(GW-SW)						
3,20	a) Ton, stark schluffig					feucht		02	3,20
	b)								
	c) steif	d) mäßig schwer zu bohren	e) hellbraun						
	f) Lößlehm	g)	h) TM-UM	i)					
3,90	a) Ton, schluffig					feucht		03	3,90
	b)								
	c) halbfest	d) schwer zu bohren	e) hellbraun						
	f) Lößlehm	g)	h) TM-UM	i)					



Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Anlage:
Anlage 3

Seite: 2

Projekt: Gangkofen, Sieggrubenstr. 8

Bohrung: KRB 07

Bohrzeit:
von: 01.03.2022
bis: 03.03.2022

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 Bemerkungen						Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang		e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung		h) Gruppe	i) Kalk- gehalt				
5,00	a) Ton, schluffig, kiesig					feucht		04	5,00
	b)								
	c) halbfest	d) schwer zu bohren		e) grau					
	f) Molasse	g)		h) TM-UM,i) GT*					
6,00	a) Kies, steinig, sandig, schwach schluffig					schwach feucht		05	6,00
	b)								
	c) dicht gelagert	d) schwer zu bohren		e) grau					
	f) Hangschutt	g)		h) Gl	i)				
	a)								
	b)								
	c)	d)		e)					
	f)	g)		h)	i)				
	a)								
	b)								
	c)	d)		e)					
	f)	g)		h)	i)				
	a)								
	b)								
	c)	d)		e)					
	f)	g)		h)	i)				



Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Anlage:
Anlage 3

Seite: 1

Projekt: Gangkofen, Sieggrubenstr. 8

Bohrung: KRB 08

Bohrzeit:
von: 01.03.2022
bis: 03.03.2022

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 Bemerkungen					Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung	h) Gruppe	i) Kalk- gehalt				
0,08	a)							
	b) Pflasterung							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				
0,13	a) Feinkies				feucht			
	b) Splitt							
	c) mitteldicht gelagert	d) mäßig schwer zu bohren	e) grau					
	f) Auffüllung	g)	h) A(GE)	i)				
0,65	a) Kies-Sand-Gemisch, schwach schluffig				Bestandteil von Mischprobe MP 3 feucht		01	0,65
	b)							
	c) mitteldicht gelagert	d) mäßig schwer zu bohren	e) hellbraun					
	f) Auffüllung	g)	h) A(GW-SW)					
1,10	a) Ton, schluffig, sehr schwach kiesig				feucht		02	1,10
	b)							
	c) steif	d) mäßig schwer zu bohren	e) hellbraun					
	f) Lößlehm	g)	h) TM-UM	i)				
2,00	a) Ton, schluffig, sehr schwach kiesig				feucht		03	2,00
	b)							
	c) weich	d) leicht zu bohren	e) hellbraun					
	f) Lößlehm	g)	h) TM-UM	i)				



Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Anlage:
Anlage 3

Seite: 2

Projekt: Gangkofen, Siegrubenstr. 8

Bohrung: KRB 08

Bohrzeit:
von: 01.03.2022
bis: 03.03.2022

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 Bemerkungen						Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang		e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung		h) Gruppe	i) Kalk- gehalt				
3,80	a) Ton, schluffig					feucht		04	3,80
	b)								
	c) weich bis steif	d) leicht zu bohren bis mäßig schwer zu		e) hellbraun					
	f) Lößlehm	g)		h) TM-UM	i)				
4,90	a) Ton, schluffig, sehr schwach kiesig					feucht		05	4,90
	b)								
	c) steif	d) mäßig schwer zu bohren		e) hellbraun					
	f) Lößlehm	g)		h) TM-UM	i)				
5,80	a) Kies, sandig, schluffig, schwach steinig					sehr feucht		06	5,80
	b)								
	c) dicht gelagert	d) schwer zu bohren		e) braunhellbraun					
	f) Hangschutt	g)		h) GU	i)				
6,00	a) Ton, schluffig, stark kiesig					feucht		07	6,00
	b)								
	c) halbfest	d) schwer zu bohren		e) grau					
	f) Molasse	g)		h) GT*	i)				
	a)								
	b)								
	c)	d)		e)					
	f)	g)		h)	i)				



Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Anlage:
Anlage 3

Seite: 1

Projekt: Gangkofen, Siegrubenstr. 8

Bohrung: KRB 09

Bohrzeit:
von: 01.03.2022
bis: 03.03.2022

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 Bemerkungen						Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe						
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung	h) Gruppe	i) Kalk- gehalt					
0,08	a)								
	b) Pflasterung								
	c)	d)	e)						
	f)	g)	h)	i)					
0,50	a) Kies-Sand-Gemisch					Bestandteil von Mischprobe MP 3 feucht		01	0,50
	b)								
	c) mitteldicht gelagert	d) mäßig schwer zu bohren	e) hellbraun						
	f) Auffüllung	g)	h) A(GW-SW)						
1,50	a) Kies-Sand-Gemisch, stark schluffig					Bestandteil von Mischprobe MP 3 feucht		02	1,50
	b)								
	c) mitteldicht gelagert	d) mäßig schwer zu bohren	e) dunkelgraugrau						
	f) Auffüllung	g)	h) A(GU*-JU*)						
3,00	a) Ton, schluffig					feucht		03	3,00
	b)								
	c) steif bis halbfest	d) mäßig schwer zu bohren	e) hellbraun						
	f) Lößlehm	g)	h) TM-UM	i)					
4,50	a) Ton, schluffig					feucht		04	4,50
	b)								
	c) weich bis steif	d) leicht zu bohren bis mäßig schwer zu	e) hellbraun						
	f) Lößlehm	g)	h) TM-UM	i)					



Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Anlage:
Anlage 3

Seite: 2

Projekt: Gangkofen, Sieggrubenstr. 8

Bohrung: KRB 09

Bohrzeit:
von: 01.03.2022
bis: 03.03.2022

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 Bemerkungen						Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang		e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung		h) Gruppe	i) Kalk- gehalt				
5,00	a) Ton, schluffig					feucht		05	5,00
	b)								
	c) weich bis steif	d) leicht zu bohren bis mäßig schwer zu		e) hellbraun					
	f) Lößlehm	g)		h) TM-UM	i)				
6,00	a) Kies, steinig, sandig, schluffig					schwach feucht bis feucht		06	6,00
	b)								
	c) dicht gelagert	d) schwer zu bohren		e) beige					
	f) Hangschutt	g)		h) GU	i)				
	a)								
	b)								
	c)	d)		e)					
	f)	g)		h)	i)				
	a)								
	b)								
	c)	d)		e)					
	f)	g)		h)	i)				
	a)								
	b)								
	c)	d)		e)					
	f)	g)		h)	i)				



Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Anlage:
Anlage 3

Seite: 1

Projekt: Gangkofen, Siegrubenstr. 8

Bohrung: KRB 10

Bohrzeit:
von: 01.03.2022
bis: 03.03.2022

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 Bemerkungen						Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang		e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung		h) Gruppe	i) Kalk- gehalt				
0,08	a)								
	b) Pflasterung								
	c)	d)		e)					
	f)	g)		h)	i)				
0,13	a) Feinkies					feucht			
	b) Splitt								
	c) mitteldicht gelagert	d) mäßig schwer zu bohren		e) grau					
	f) Auffüllung	g)		h) A(GE)	i)				
0,40	a) Kies-Sand-Gemisch					Bestandteil von Mischprobe MP 3 feucht		01	0,40
	b)								
	c) mitteldicht gelagert	d) mäßig schwer zu bohren		e) hellbraun					
	f) Auffüllung	g)		h) A(GW-SW)	i)				
2,00	a) Ton, stark schluffig					feucht		02	2,00
	b)								
	c) steif	d) mäßig schwer zu bohren		e) hellbraun					
	f) Lößlehm	g)		h) TM-UM	i)				
2,70	a) Ton, schluffig					feucht		03	2,70
	b)								
	c) steif bis halbfest	d) mäßig schwer zu bohren bis schwer zu		e) hellbraun					
	f) Lößlehm	g)		h) TM-UM	i)				



Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Anlage:
Anlage 3

Seite: 2

Projekt: Gangkofen, Siegrubenstr. 8

Bohrung: KRB 10

Bohrzeit:
von: 01.03.2022
bis: 03.03.2022

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 Bemerkungen						Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang		e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung		h) Gruppe	i) Kalk- gehalt				
3,00	a) Kies, steinig, schwach schluffig, sandig					schwach feucht		04	3,00
	b)								
	c) dicht gelagert	d) schwer zu bohren		e) hellbraun					
	f) Hangschutt	g)		h) GI	i)				
4,70	a) Ton, schluffig					feucht		05	4,70
	b)								
	c) steif bis halbfest	d) mäßig schwer zu bohren bis schwer zu		e) hellbraun					
	f) Lößlehm	g)		h) TM-UM	i)				
5,50	a) Kies, steinig, sandig, sehr schwach schluffig					schwach feucht		06	5,50
	b)								
	c) dicht gelagert	d) schwer zu bohren		e) hellbraungrau					
	f) Hangschutt	g)		h) GI	i)				
	a)								
	b)								
	c)	d)		e)					
	f)	g)		h)	i)				
	a)								
	b)								
	c)	d)		e)					
	f)	g)		h)	i)				



Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Anlage:
Anlage 3

Seite: 1

Projekt: Gangkofen, Siegrubenstr. 8

Bohrung: KRB 11

Bohrzeit:
von: 01.03.2022
bis: 03.03.2022

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 Bemerkungen						Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe						
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung	h) Gruppe	i) Kalk- gehalt					
0,08	a)								
	b) Pflasterung								
	c)	d)	e)						
	f)	g)	h)	i)					
0,13	a) Feinkies					feucht			
	b) Splitt								
	c) mitteldicht gelagert	d) mäßig schwer zu bohren	e) grau						
	f) Auffüllung	g)	h) A(GE)	i)					
0,45	a) Kies-Sand-Gemisch					Bestandteil von Mischprobe MP 4 feucht		01	0,45
	b)								
	c) mitteldicht gelagert	d) mäßig schwer zu bohren	e) hellbraungrau						
	f) Auffüllung	g)	h) A(GW-SW)						
0,75	a) Schluff, stark sandig, kiesig, organisch					Bestandteil von Mischprobe MP 4 feucht		02	0,75
	b) vereinzelt Ziegelreste, Holzreste								
	c) steif	d) mäßig schwer zu bohren	e) dunkelbraun bis hellbraun						
	f) Auffüllung	g)	h) A(OH)	i)					
1,40	a) Ton, stark schluffig					feucht		03	1,40
	b)								
	c) steif	d) mäßig schwer zu bohren	e) grau						
	f) Lößlehm	g)	h) TM-UM	i)					



Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Anlage:
Anlage 3

Seite: 2

Projekt: Gangkofen, Sieggrubenstr. 8

Bohrung: KRB 11

Bohrzeit:
von: 01.03.2022
bis: 03.03.2022

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 Bemerkungen						Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang		e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung		h) Gruppe	i) Kalk- gehalt				
3,10	a) Ton, stark schluffig					feucht		04	3,10
	b)								
	c) steif	d) mäßig schwer zu bohren		e) graugrün					
	f) Lößlehm	g)		h) TM-UM	i)				
4,00	a) Ton, schluffig					feucht		05	4,00
	b)								
	c) halbfest	d) schwer zu bohren		e) graubeige					
	f) Lößlehm	g)		h) TM-UM	i)				
5,30	a) Kies, steinig, sandig, schwach schluffig					schwach feucht		06	5,30
	b)								
	c) dicht gelagert	d) schwer zu bohren		e) braun					
	f) Hangschutt	g)		h) GI	i)				
6,00	a) Kies, steinig, sandig, sehr schwach schluffig					schwach feucht		07	6,00
	b)								
	c) dicht gelagert	d) schwer zu bohren		e) grauweiß					
	f) Hangschutt	g)		h) GI	i)				
	a)								
	b)								
	c)	d)		e)					
	f)	g)		h)	i)				



Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Anlage:
Anlage 3

Seite: 1

Projekt: Gangkofen, Siegrubenstr. 8

Bohrung: KRB 12

Bohrzeit:
von: 01.03.2022
bis: 03.03.2022

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 Bemerkungen						Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe						
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung	h) Gruppe	i) Kalk- gehalt					
0,15	a) Schluff, sehr schwach feinsandig, humos					feucht		01	0,15
	b)								
	c) weich bis steif	d) leicht zu bohren bis mäßig schwer zu	e) dunkelbraunbraun						
	f) Auffüllung	g)	h) A(OH)	i)					
0,70	a) Schluff, kiesig, schwach sandig					Bestandteil von Mischprobe MP 4 feucht		02	0,70
	b) Ziegelreste								
	c) steif	d) mäßig schwer zu bohren	e) braun						
	f) Auffüllung	g)	h) A(UL)	i)					
2,70	a) Ton, stark schluffig					feucht		03 04	1,00 2,70
	b)								
	c) steif	d) mäßig schwer zu bohren	e) braun bis hellbraun						
	f) Lößlehm	g)	h) TM-UM	i)					
4,80	a) Ton, stark schluffig					feucht		05	4,80
	b)								
	c) weich bis steif	d) leicht zu bohren bis mäßig schwer zu	e) hellbraun						
	f) Lößlehm	g)	h) TM-UM	i)					
5,60	a) Ton, stark schluffig, sehr schwach kiesig					feucht		06	5,60
	b)								
	c) steif	d) mäßig schwer zu bohren	e) hellbraun						
	f) Lößlehm	g)	h) TM-UM	i)					



Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Anlage:
Anlage 3

Seite: 2

Projekt: Gangkofen, Sieggrubenstr. 8

Bohrung: KRB 12

Bohrzeit:
von: 01.03.2022
bis: 03.03.2022

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 Bemerkungen						Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe						
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung	h) Gruppe	i) Kalk- gehalt					
6,00	a) Kies, stark schluffig, stark tonig, steinig					feucht		07	6,00
	b)								
	c) dicht gelagert	d) schwer zu bohren	e) hellbraun						
	f) Hangschutt	g)	h) GU*	i)					
	a)								
	b)								
	c)	d)	e)						
	f)	g)	h)	i)					
	a)								
	b)								
	c)	d)	e)						
	f)	g)	h)	i)					
	a)								
	b)								
	c)	d)	e)						
	f)	g)	h)	i)					
	a)								
	b)								
	c)	d)	e)						
	f)	g)	h)	i)					



Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Anlage:
Anlage 3

Seite: 1

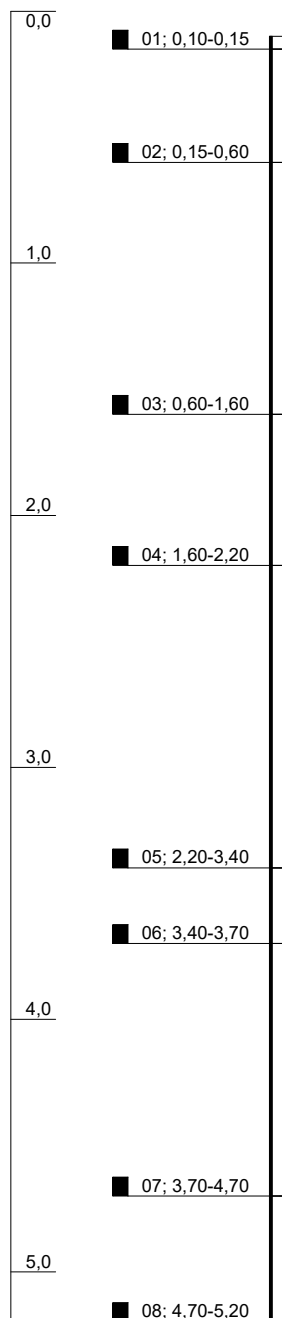
Projekt: Gangkofen, Siegrubenstr. 8

Bohrung: KRB 13

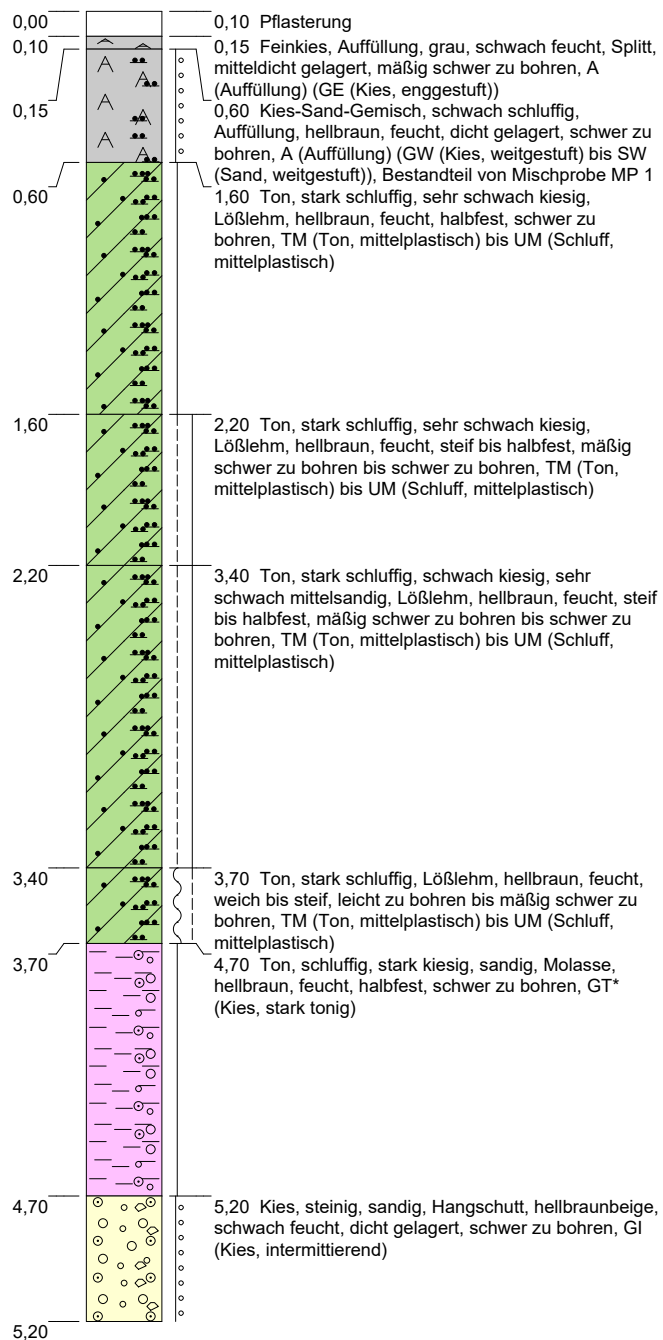
Bohrzeit:
von: 01.03.2022
bis: 03.03.2022

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 Bemerkungen						Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)	
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut		d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang		e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung	h) Gruppe	i) Kalk- gehalt						
0,70	a) Ton, schluffig, sehr schwach kiesig, organisch					Bestandteil von Mischprobe MP 4 feucht		01	0,70	
	b) vereinzelt Ziegelreste									
	c) steif		d) mäßig schwer zu bohren		e) braun					
	f) Auffüllung		g)		h) A(OH)					i)
2,80	a) Ton, schluffig					feucht		02	2,80	
	b)									
	c) steif		d) mäßig schwer zu bohren		e) hellbraun					
	f) Lößlehm		g)		h) TM-UM					i)
4,40	a) Ton, schluffig					feucht		03	4,40	
	b)									
	c) steif bis halbfest		d) mäßig schwer zu bohren bis schwer zu		e) hellbraungrau					
	f) Lößlehm		g)		h) TM-UM					i)
5,20	a) Kies, steinig, schwach sandig, schluffig, tonig					feucht		04	5,20	
	b)									
	c) dicht gelagert		d) schwer zu bohren		e) hellbraun					
	f) Hangschutt		g)		h) Gl					i)
	a)									
	b)									
	c)		d)		e)					
	f)		g)		h)					i)

m u. GOK (0,22 rel. Höhe)



KRB 01



Höhenmaßstab: 1:30

Blatt 1 von 1

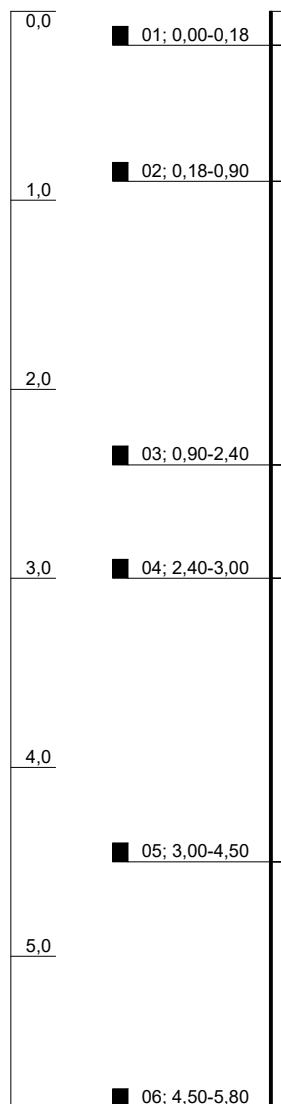
Projekt: Gangkofen, Sieggrubenstr. 8	
Bohrung: KRB 01	
Auftraggeber:	Ratisbona
Bohrfirma:	Krauss & Coll.
Bearbeiter:	Süßmann
Datum:	08.03.2022

Rechtswert:	0
Hochwert:	0
Ansatzhöhe:	0,22m
Endtiefe:	0.00 m

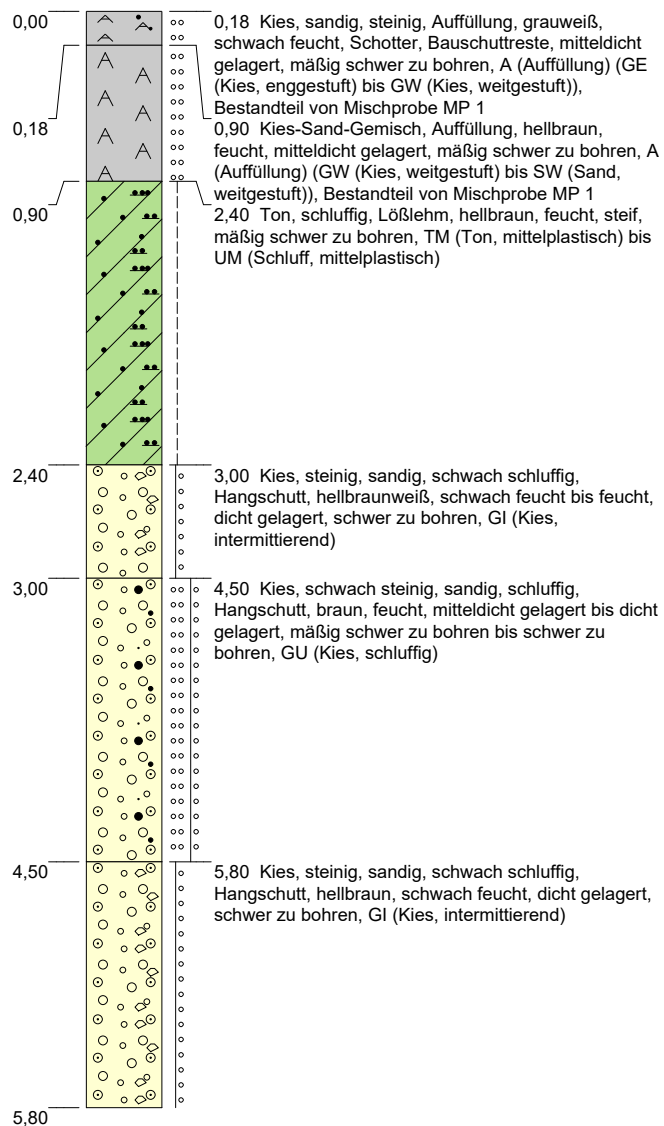


KRAUSS & COLL.
GEOCONSULT
GMBH & CO.KG

m u. GOK (-0,23 rel. Höhe)



KRB 02

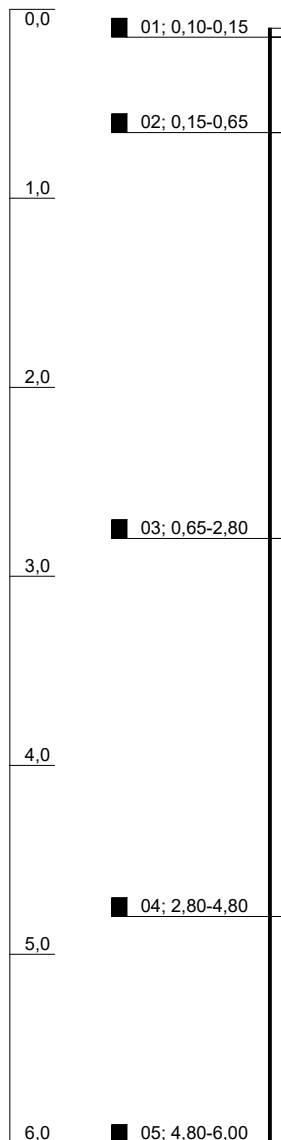


Höhenmaßstab: 1:40

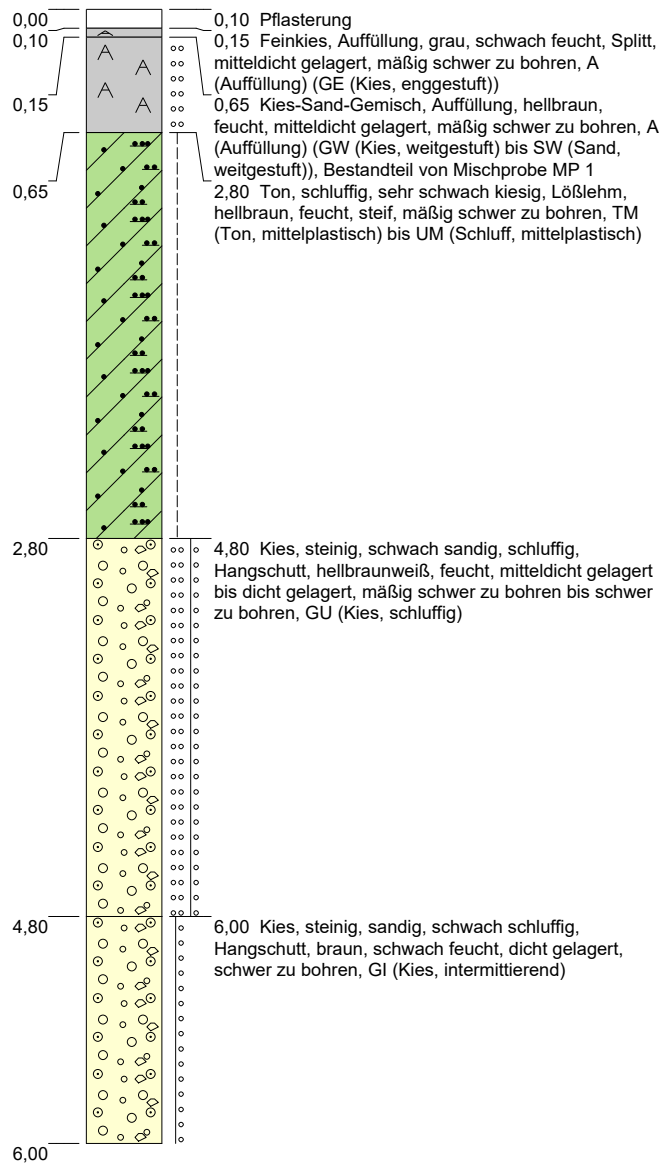
Blatt 1 von 1

Projekt: Gangkofen, Sieggrubenstr. 8		 KRAUSS & COLL. GEOCONSULT GMBH & CO.KG
Bohrung: KRB 02		
Auftraggeber: Ratisbona	Rechtswert: 0	
Bohrfirma: Krauss & Coll.	Hochwert: 0	
Bearbeiter: Süßmann	Ansatzhöhe: -0,23m	
Datum: 08.03.2022	Endtiefe: 0.00 m	

m u. GOK (-1,38 rel. Höhe)



KRB 03

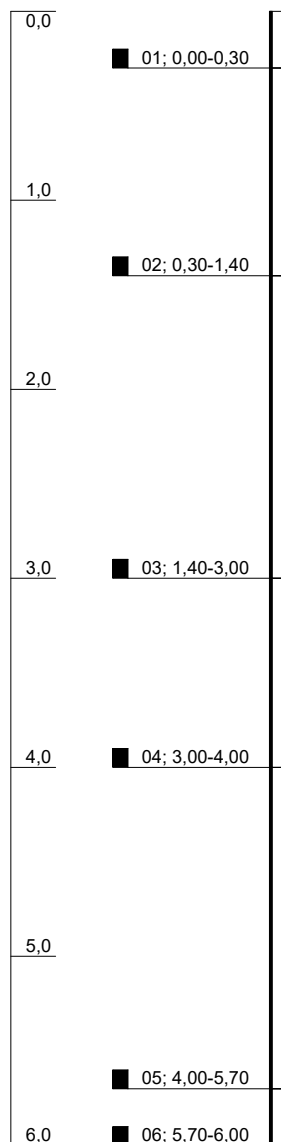


Höhenmaßstab: 1:40

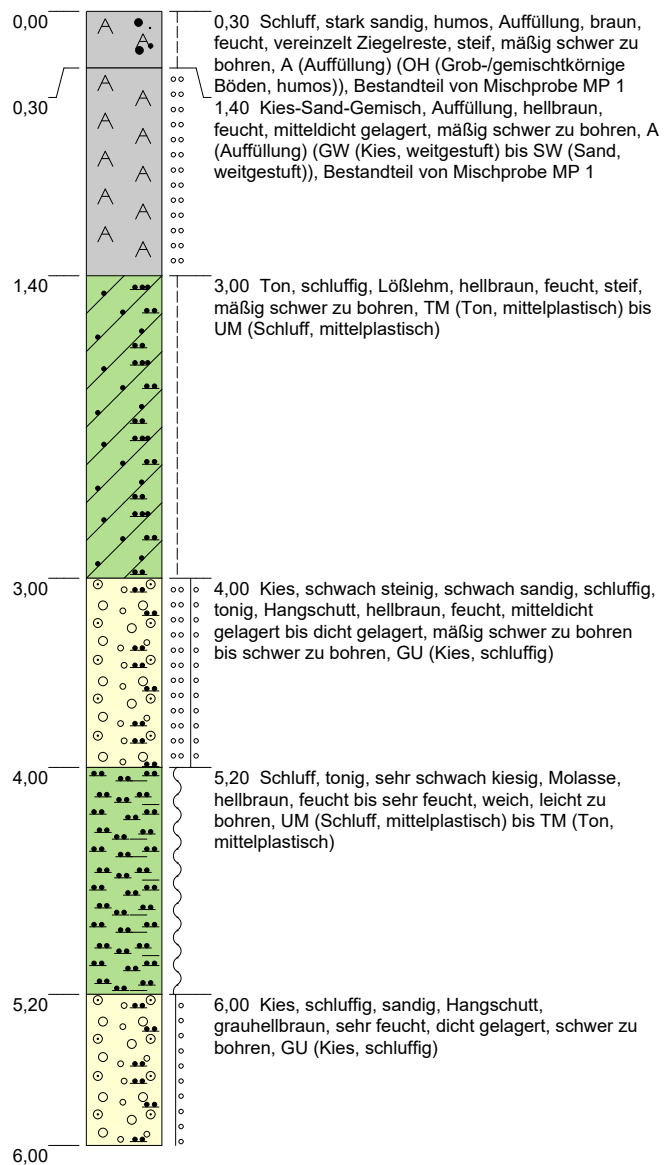
Blatt 1 von 1

Projekt: Gangkofen, Sieggrubenstr. 8		 KRAUSS & COLL. GEOCONSULT GMBH & CO. KG		
Bohrung: KRB 03				
Auftraggeber:	Ratisbona		Rechtswert:	0
Bohrfirma:	Krauss & Coll.		Hochwert:	0
Bearbeiter:	Süßmann		Ansatzhöhe:	-1,38m
Datum:	08.03.2022		Endtiefe:	0,00 m

m u. GOK (-1,57 rel. Höhe)



KRB 04

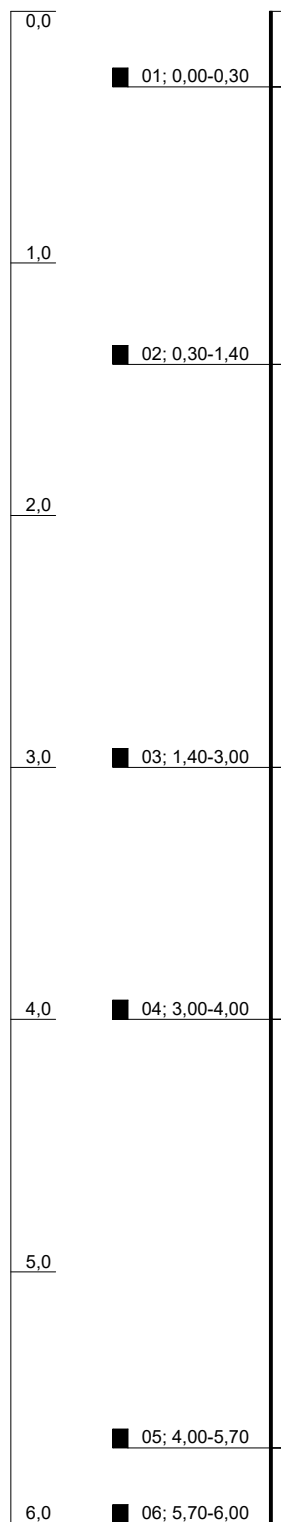


Höhenmaßstab: 1:40

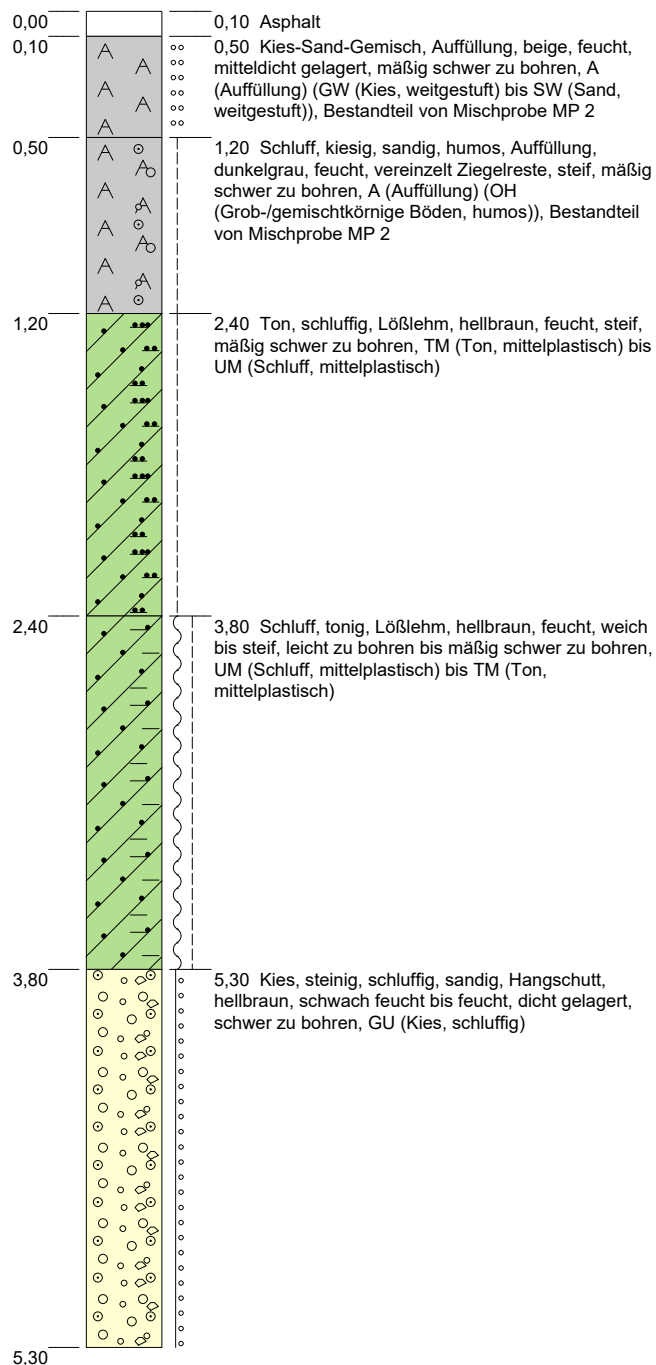
Blatt 1 von 1

Projekt: Gangkofen, Sieggrubenstr. 8		 KRAUSS & COLL. GEOCONSULT GMBH & CO.KG		
Bohrung: KRB 04				
Auftraggeber:	Ratisbona		Rechtswert:	0
Bohrfirma:	Krauss & Coll.		Hochwert:	0
Bearbeiter:	Süßmann		Ansatzhöhe:	-1,57m
Datum:	08.03.2022		Endtiefe:	0.00 m

m u. GOK (-1,56 rel. Höhe)



KRB 05

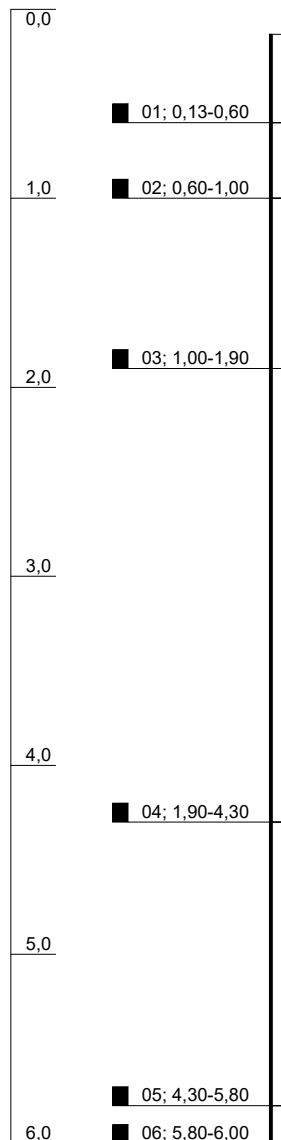


Höhenmaßstab: 1:30

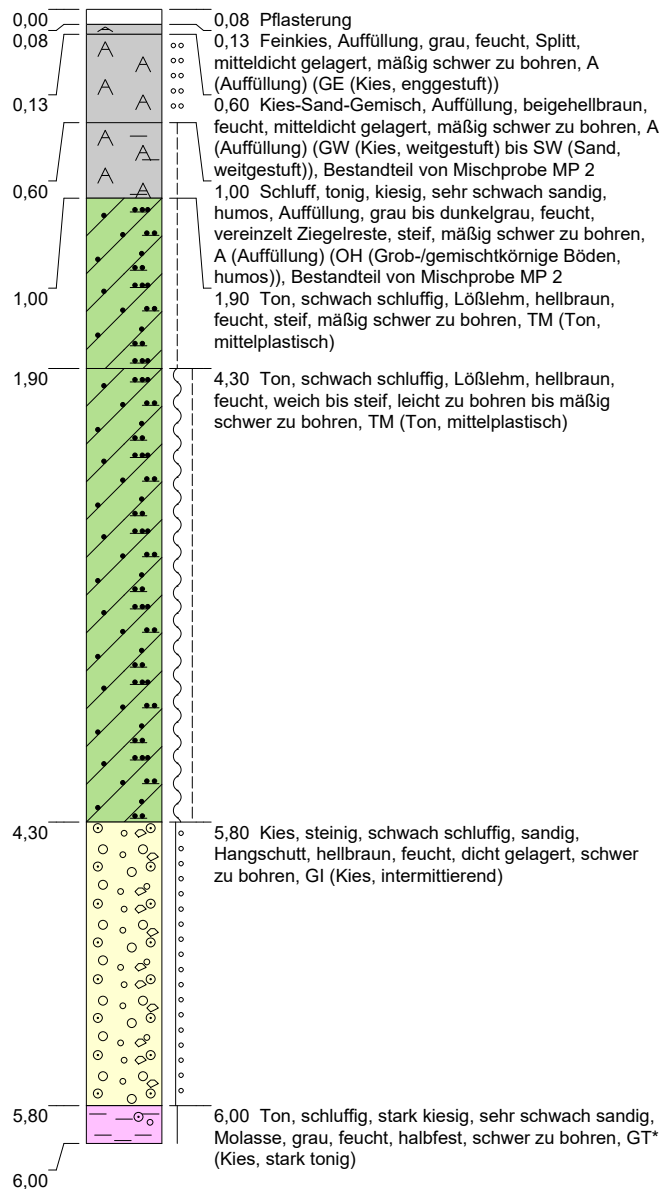
Blatt 1 von 1

Projekt: Gangkofen, Siegrubenstr. 8		 KRAUSS & COLL. GEOCONSULT GMBH & CO.KG		
Bohrung: KRB 05				
Auftraggeber:	Ratisbona		Rechtswert:	0
Bohrfirma:	Krauss & Coll.		Hochwert:	0
Bearbeiter:	Süßmann		Ansatzhöhe:	-1,56m
Datum:	08.03.2022		Endtiefe:	0,00 m

m u. GOK (-2,01 rel. Höhe)



KRB 06



Höhenmaßstab: 1:40

Blatt 1 von 1

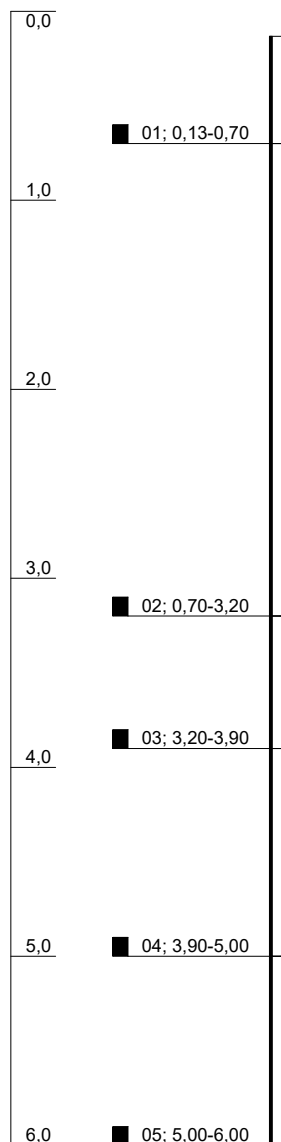
Projekt: Gangkofen, Sieggrubenstr. 8	
Bohrung: KRB 06	
Auftraggeber:	Ratisbona
Bohrfirma:	Krauss & Coll.
Bearbeiter:	Süßmann
Datum:	08.03.2022

Rechtswert:	0
Hochwert:	0
Ansatzhöhe:	-2,01m
Endtiefe:	0.00 m

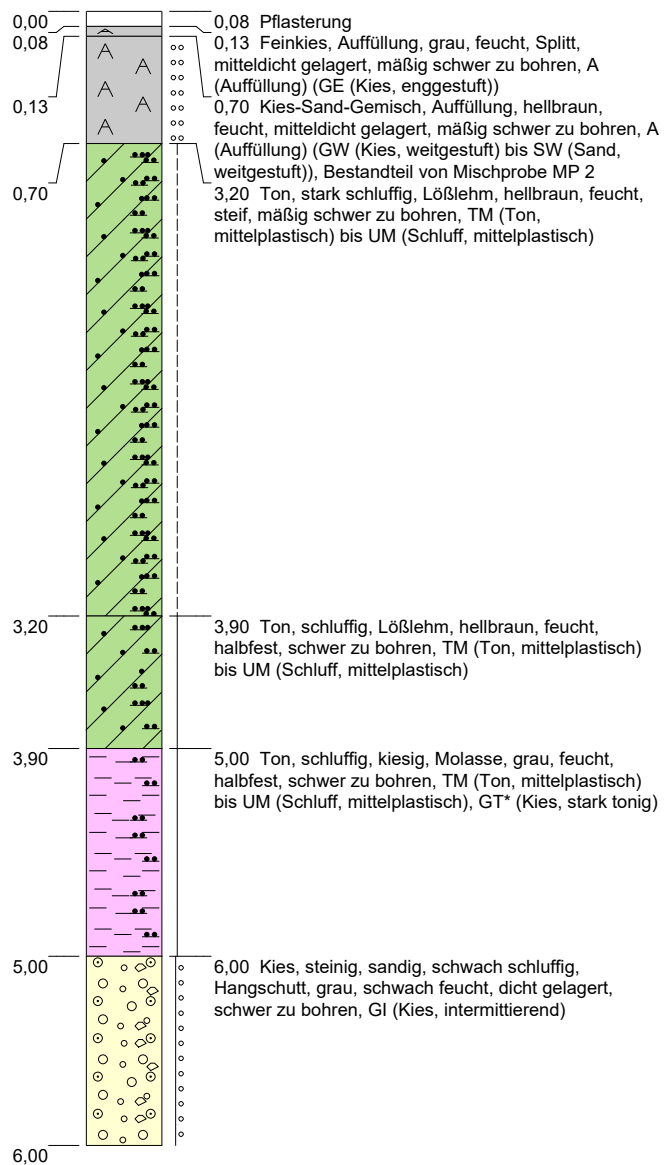


KRAUSS & COLL.
GEOCONSULT
GMBH & CO. KG

m u. GOK (-1,93 rel. Höhe)



KRB 07

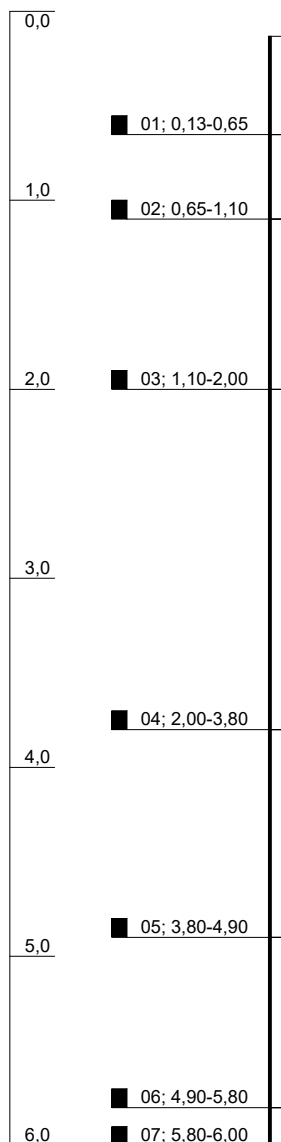


Höhenmaßstab: 1:40

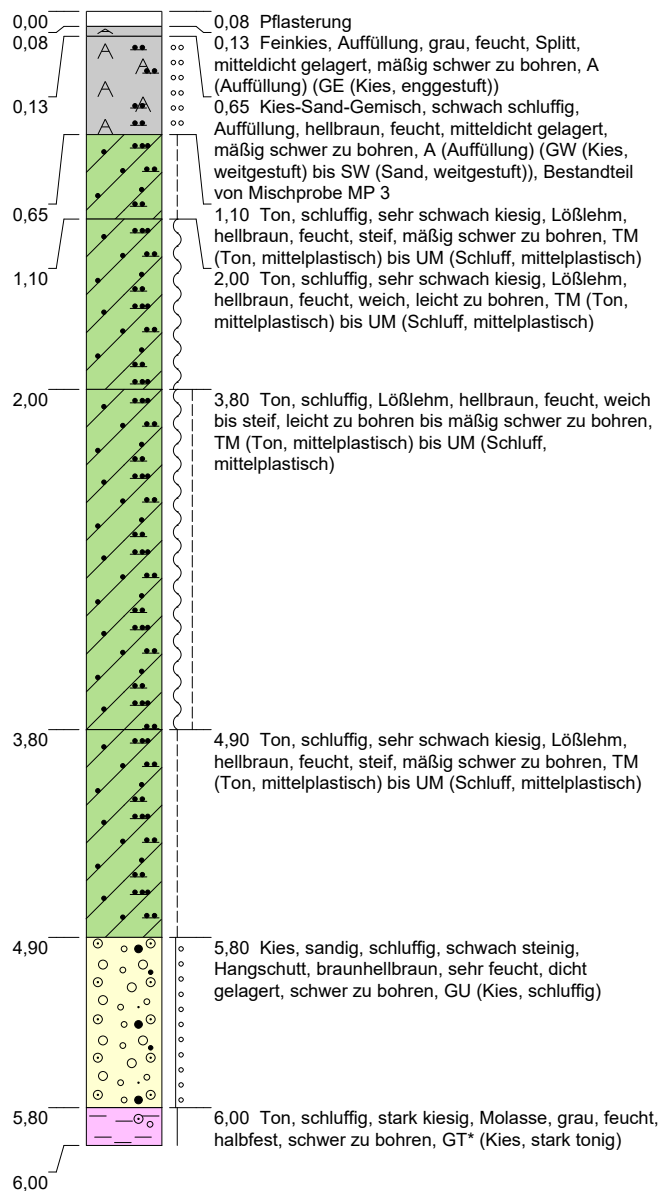
Blatt 1 von 1

Projekt: Gangkofen, Sieggrubenstr. 8		 KRAUSS & COLL. GEOCONSULT GMBH & CO.KG		
Bohrung: KRB 07				
Auftraggeber:	Ratisbona		Rechtswert:	0
Bohrfirma:	Krauss & Coll.		Hochwert:	0
Bearbeiter:	Süßmann		Ansatzhöhe:	-1,93m
Datum:	08.03.2022		Endtiefe:	0.00 m

m u. GOK (-2,64 rel. Höhe)



KRB 08

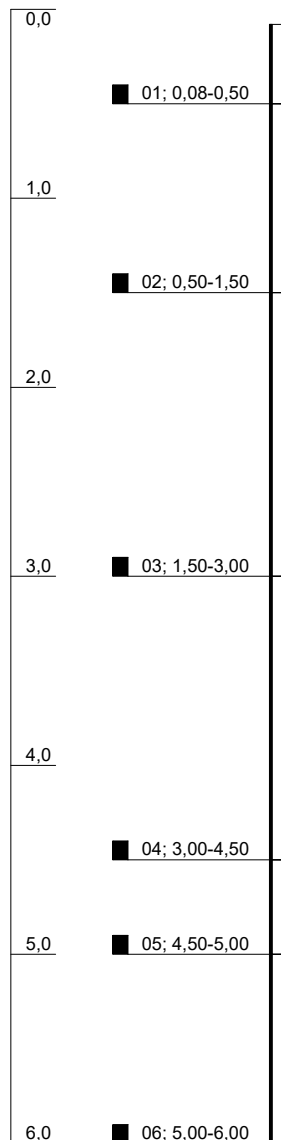


Höhenmaßstab: 1:40

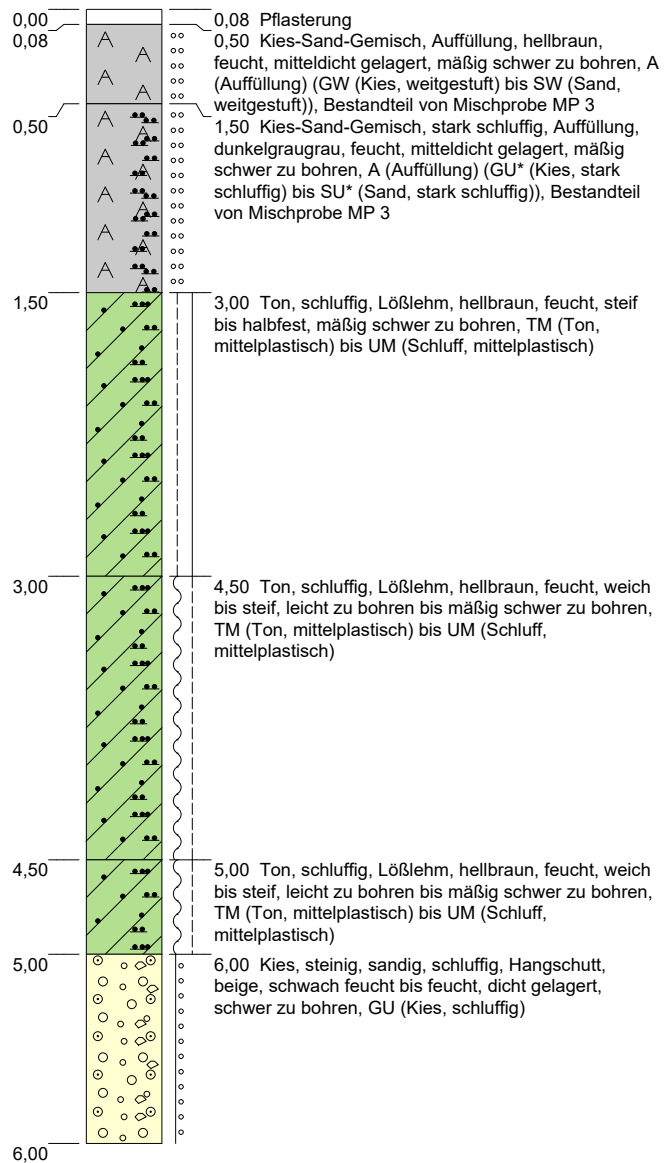
Blatt 1 von 1

Projekt: Gangkofen, Sieggrubenstr. 8		 KRAUSS & COLL. GEOCONSULT GMBH & CO. KG		
Bohrung: KRB 08				
Auftraggeber:	Ratisbona		Rechtswert:	0
Bohrfirma:	Krauss & Coll.		Hochwert:	0
Bearbeiter:	Süßmann		Ansatzhöhe:	-2,64m
Datum:	08.03.2022		Endtiefe:	0.00 m

m u. GOK (-2,49 rel. Höhe)



KRB 09

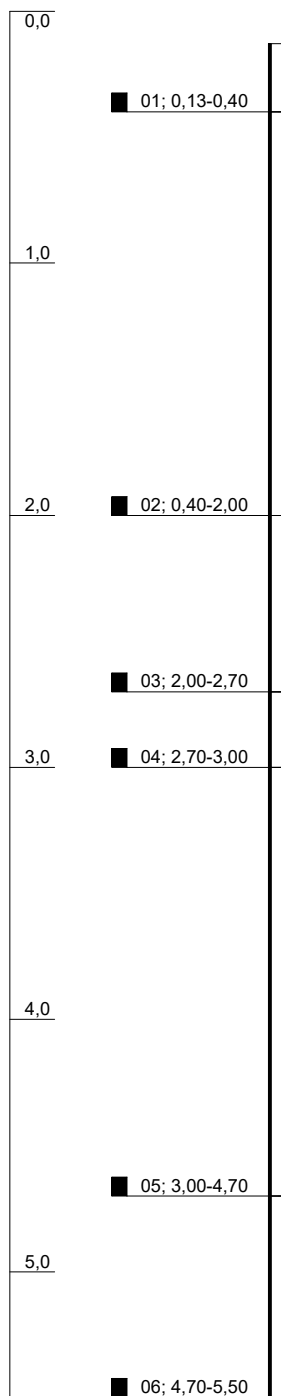


Höhenmaßstab: 1:40

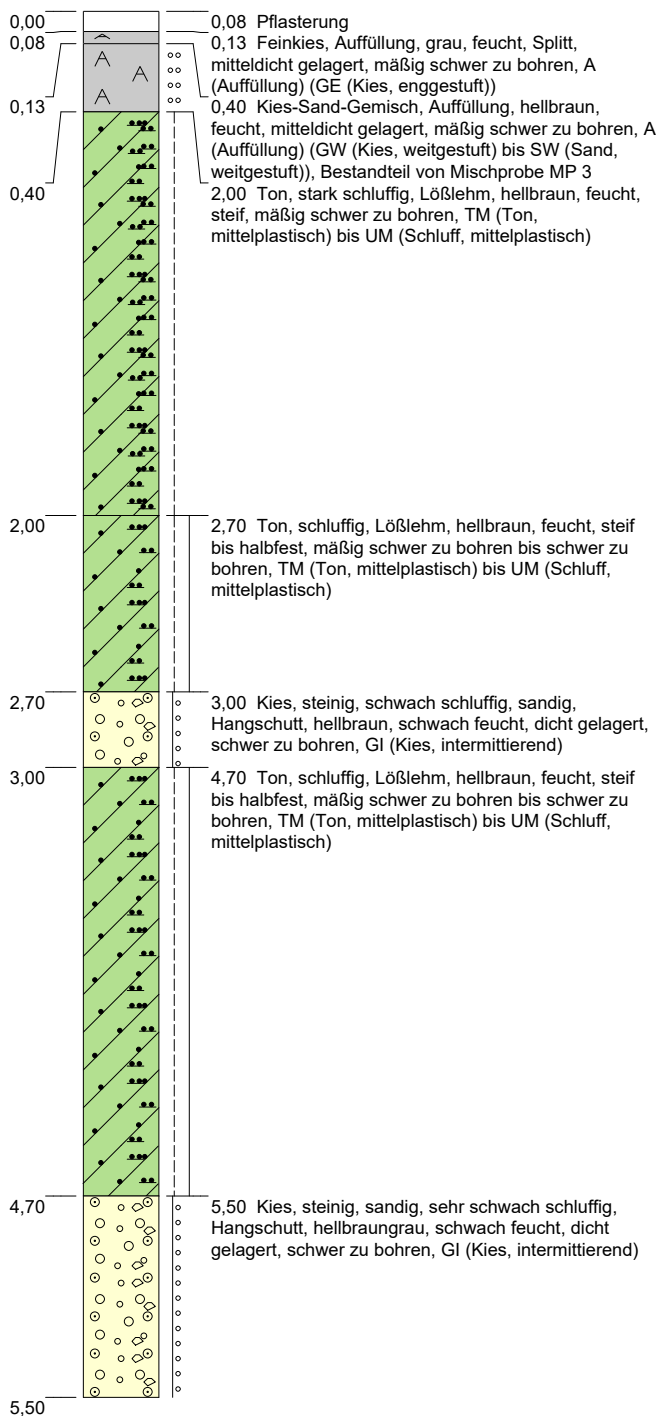
Blatt 1 von 1

Projekt: Gangkofen, Sieggrubenstr. 8		 KRAUSS & COLL. GEOCONSULT GMBH & CO.KG		
Bohrung: KRB 09				
Auftraggeber:	Ratisbona		Rechtswert:	0
Bohrfirma:	Krauss & Coll.		Hochwert:	0
Bearbeiter:	Süßmann		Ansatzhöhe:	-2,49m
Datum:	08.03.2022		Endtiefe:	0.00 m

m u. GOK (-1,48 rel. Höhe)



KRB 10



Höhenmaßstab: 1:30

Blatt 1 von 1

Projekt: Gangkofen, Siegrubenstr. 8

Bohrung: KRB 10

Auftraggeber: Ratisbona

Rechtswert: 0

Bohrfirma: Krauss & Coll.

Hochwert: 0

Bearbeiter: Süßmann

Ansatzhöhe: -1,48m

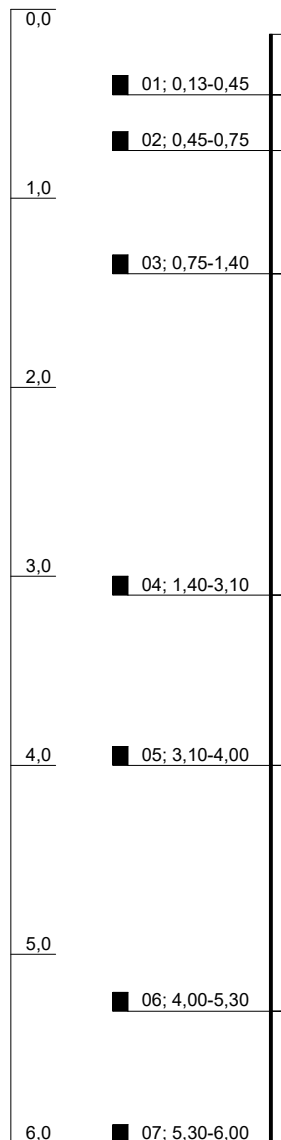
Datum: 08.03.2022

Endtiefe: 0,00 m

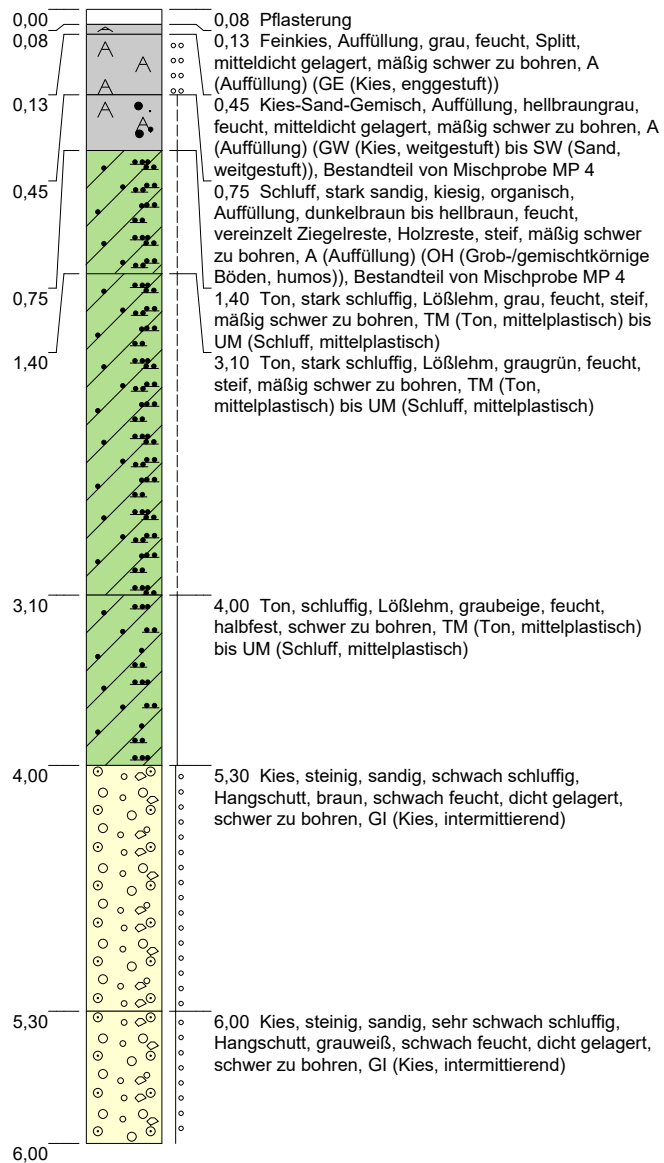


KRAUSS & COLL.
GEOCONSULT
GMBH & CO. KG

m u. GOK (-1,35 rel. Höhe)



KRB 11

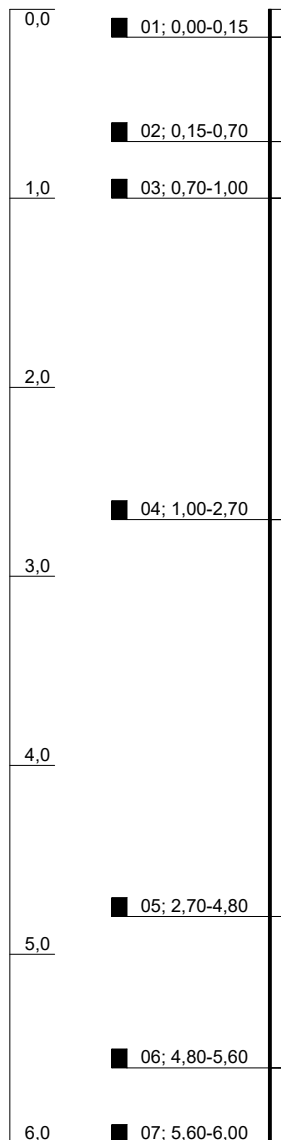


Höhenmaßstab: 1:40

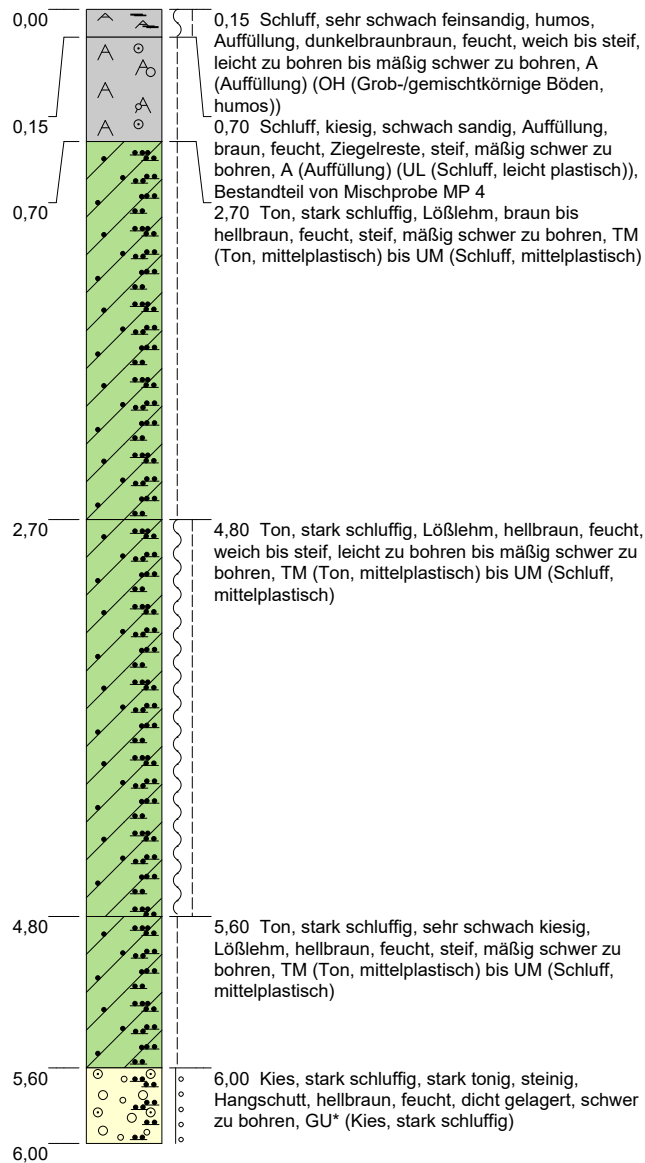
Blatt 1 von 1

Projekt: Gangkofen, Sieggrubenstr. 8		 KRAUSS & COLL. GEOCONSULT GMBH & CO.KG
Bohrung: KRB 11		
Auftraggeber: Ratisbona	Rechtswert: 0	
Bohrfirma: Krauss & Coll.	Hochwert: 0	
Bearbeiter: Süßmann	Ansatzhöhe: -1,35m	
Datum: 08.03.2022	Endtiefe: 0.00 m	

m u. GOK (-1,82 rel. Höhe)



KRB 12

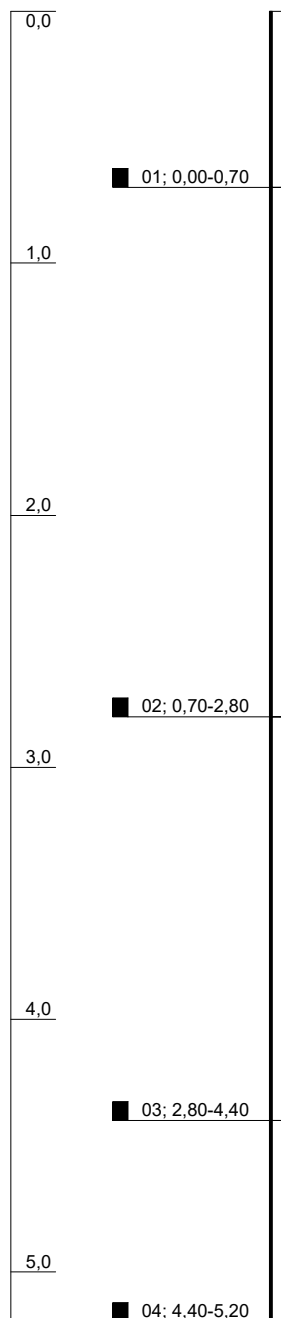


Höhenmaßstab: 1:40

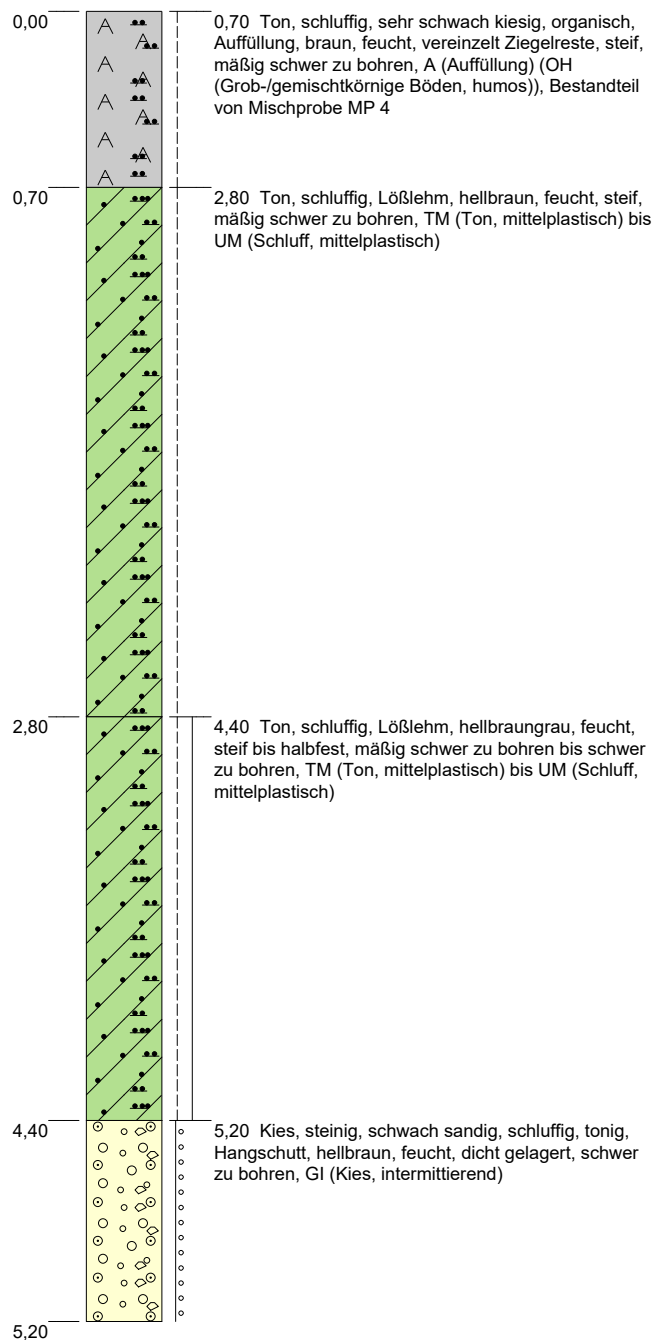
Blatt 1 von 1

Projekt: Gangkofen, Sieggrubenstr. 8		 KRAUSS & COLL. GEOCONSULT GMBH & CO.KG		
Bohrung: KRB 12				
Auftraggeber:	Ratisbona		Rechtswert:	0
Bohrfirma:	Krauss & Coll.		Hochwert:	0
Bearbeiter:	Süßmann		Ansatzhöhe:	-1,82m
Datum:	08.03.2022		Endtiefe:	0.00 m

m u. GOK (-2,05 rel. Höhe)



KRB 13

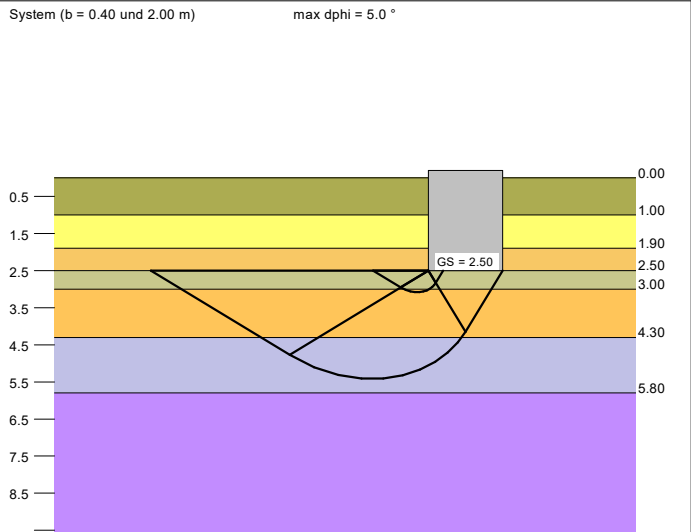


Höhenmaßstab: 1:30

Blatt 1 von 1

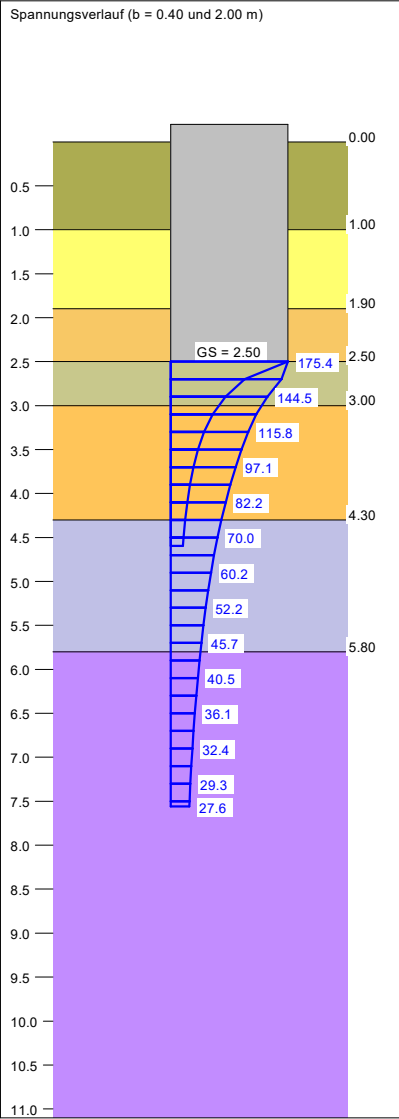
Projekt: Gangkofen, Sieggrubenstr. 8		 KRAUSS & COLL. GEOCONSULT GMBH & CO.KG		
Bohrung: KRB 13				
Auftraggeber:	Ratisbona		Rechtswert:	0
Bohrfirma:	Krauss & Coll.		Hochwert:	0
Bearbeiter:	Süßmann		Ansatzhöhe:	-2,05m
Datum:	08.03.2022		Endtiefe:	0.00 m

Boden	γ [kN/m³]	γ' [kN/m³]	φ [°]	c [kN/m²]	E_s [MN/m²]	ν [-]	Bezeichnung
	19.0	11.0	32.5	0.0	50.0	0.00	Austauschboden
	20.0	10.0	22.5	5.0	10.0	0.00	Lösslehm, steif
	19.5	9.5	22.5	2.0	5.0	0.00	Lösslehm, weich - steif
	19.0	11.0	32.5	0.0	50.0	0.00	Austauschboden
	19.5	9.5	22.5	2.0	5.0	0.00	Lösslehm, weich - steif
	22.0	14.0	37.5	0.0	80.0	0.00	Hangschutt, dicht
	21.0	11.0	27.5	5.0	25.0	0.00	Molasse, halbfest



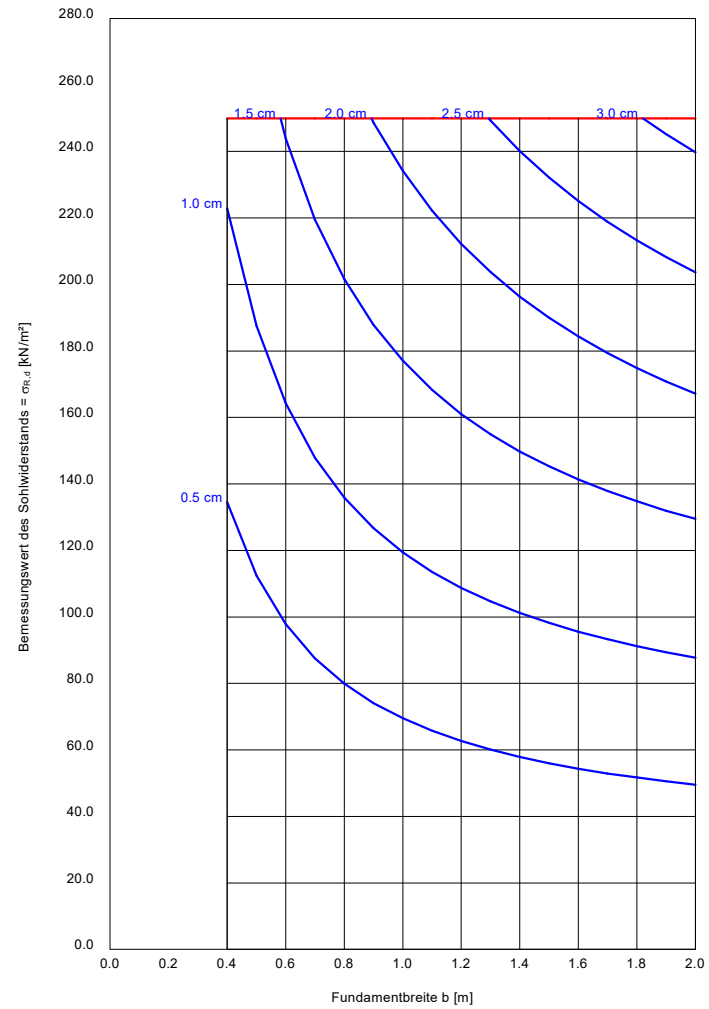
a [m]	b [m]	$\sigma_{R,d}$ [kN/m²]	$R_{n,d}$ [kN/m]	$\sigma_{E,k}$ [kN/m²]	s [cm]	cal φ [°]	cal c [kN/m²]	γ_2 [kN/m³]	σ_0 [kN/m²]	t_g [m]	UK LS [m]
10.00	0.40	250.0	100.0	175.4	1.12	27.5 *	0.61	19.03	48.70	4.59	3.08
10.00	0.50	250.0	125.0	175.4	1.34	27.5 *	0.93	19.09	48.70	4.87	3.23
10.00	0.60	250.0	150.0	175.4	1.54	27.0 *	1.10	19.13	48.70	5.11	3.36
10.00	0.70	250.0	175.0	175.4	1.71	26.1 *	1.20	19.17	48.70	5.33	3.47
10.00	0.80	250.0	200.0	175.4	1.87	25.4 *	1.29	19.20	48.70	5.54	3.59
10.00	0.90	250.0	225.0	175.4	2.01	25.0 *	1.36	19.22	48.70	5.73	3.71
10.00	1.00	250.0	250.0	175.4	2.14	24.7 *	1.41	19.24	48.70	5.90	3.83
10.00	1.10	250.0	275.0	175.4	2.27	24.4 *	1.46	19.26	48.70	6.09	3.96
10.00	1.20	250.0	300.0	175.4	2.40	24.2 *	1.50	19.28	48.70	6.28	4.08
10.00	1.30	250.0	325.0	175.4	2.51	24.1 *	1.54	19.29	48.70	6.46	4.20
10.00	1.40	250.0	350.0	175.4	2.61	23.0 *	1.56	19.30	48.70	6.64	4.28
10.00	1.50	250.0	375.0	175.4	2.71	25.2 *	1.07	19.42	48.70	6.80	4.53
10.00	1.60	250.0	400.0	175.4	2.81	27.1 *	0.90	19.60	48.70	6.97	4.80
10.00	1.70	250.0	425.0	175.4	2.90	27.5 *	0.83	19.71	48.70	7.12	4.97
10.00	1.80	250.0	450.0	175.4	2.98	27.5 *	0.78	19.79	48.70	7.27	5.12
10.00	1.90	250.0	475.0	175.4	3.06	27.5 *	0.73	19.88	48.70	7.42	5.26
10.00	2.00	250.0	500.0	175.4	3.14	27.5 *	0.70	19.96	48.70	7.56	5.41

* phi wegen 5° Bedingung abgemindert
 $\sigma_{E,k} = \sigma_{dR,k} / (\gamma_{R,v} \cdot \gamma_{(G,Q)}) = \sigma_{dR,k} / (1.40 \cdot 1.43) = \sigma_{dR,k} / 1.99$ (für Setzungen)
 Verhältnis Veränderliche(Q)/Gesamtlasten(G+Q) [-] = 0.50



Berechnungsgrundlagen:
 Gangkofen_KRB 06_Rampenfundament
 Norm: EC 7
 BS: DIN 1054: BS-P
 Grundbruchformel nach DIN 4017:2006
 Teilsicherheitskonzept (EC 7)
 Streifenfundament (a = 10.00 m)
 $\gamma_{R,v} = 1.40$
 $\gamma_G = 1.35$
 $\gamma_Q = 1.50$

Anteil Veränderliche Lasten = 0.500
 $\gamma_{(G,Q)} = 0.500 \cdot \gamma_Q + (1 - 0.500) \cdot \gamma_G$
 $\gamma_{(G,Q)} = 1.425$
 $\sigma_{R,d}$ auf 250.00 kN/m² begrenzt
 Gründungssohle = 2.50 m
 Grundwasser = 6.00 m
 Grenztiefe mit p = 20.0 %
 Grenztiefen spannungsvariabel bestimmt
 — Sohldruck
 — Setzungen





Laboratorien Dr. Döring Haferwende 21 28357 Bremen

Krauss & Coll. GeoConsult GmbH & Co. KG
Felix - Wankel - Straße 16

26125 OLDENBURG

14. März 2022

PRÜFBERICHT 100322004

Auftragsnr. Auftraggeber: 22.2.254as
 Projektbezeichnung: -
 Probenahme: durch Auftraggeber am 01.-03.03.2022
 Probentransport: durch Auftraggeber am 10.03.2022
 Probeneingang: 10.03.2022
 Prüfzeitraum: 10.03.2022 – 14.03.2022
 Probennummer: 114112 - 114115 / 22
 Probenmaterial: Boden/Steine
 Verpackung: PE-Eimer
 Bemerkungen: Eilanalytik
 Sonstiges:

Der Messfehler dieser Prüfungen befindet sich im üblichen Rahmen. Näheres teilen wir Ihnen auf Anfrage gerne mit. Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die angegebenen Prüfgegenstände. Eine auszugsweise Vervielfältigung dieses Prüfberichts bedarf der schriftlichen Genehmigung durch die Laboratorien Dr. Döring GmbH.

Analysenbefunde: Seite 3 - 5
 Messverfahren: Seite 2
 Qualitätskontrolle:

Dr. Jens Krause
(stellv. Laborleiter)

Dr. Joachim Döring
(Geschäftsführer)

Probenvorbereitung:

DIN 19747: 2009-07

Messverfahren:

Trockenmasse	DIN EN 14346: 2007-03
Glühverlust	DIN EN 15169: 2007-05
TOC (F)	DIN EN 15936: 2012-11
extrahierbare lipophile Stoffe (F)	LAGA KW/04: 2019-09
Kohlenwasserstoffe (GC;F)	DIN EN 14039: 2005-1: i.V. mit LAGA KW/04: 2019-04
Cyanide (F)	DIN ISO 11262: 2012-04
EOX (F)	DIN 38414-17 (S17): 2017-01
Aufschluss	DIN EN 13657: 2003-01
Arsen	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01
Blei	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01
Cadmium	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01
Chrom	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01
Kupfer	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01
Nickel	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01
Quecksilber	DIN EN ISO 12846 (E12): 2012-08
Thallium	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01
Zink	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01
PCB (F)	DIN EN 15308: 2016-12
PAK (F)	DIN ISO 18287: 2006-05
BTEX (F)	DIN EN ISO 22155: 2016-07
LHKW (F)	DIN EN ISO 22155: 2016-07
Eluat	DIN EN 12457-4: 2003-01
pH-Wert (E)	DIN EN ISO 10523 (C 5): 2012-04
el. Leitfähigkeit (E)	DIN EN 27888 (C8): 1993-11
Gesamtgehalt an gelösten Feststoffen	DIN EN 15216: 2008-01
Phenol-Index (E)	DIN 38409-16 (H16): 1984-06
Cyanide, gesamt (E)	DIN 38405-13 (D13): 2011-04
Cyanide, leicht freisetzbar (E)	DIN 38405-13 (D13): 2011-04
DOC	DIN EN 1484 (H3): 2019-04
Chlorid (E)	DIN EN ISO 10304-1 (D20): 2009-07
Sulfat (E)	DIN EN ISO 10304-1 (D20): 2009-07
Fluorid (E)	DIN EN ISO 10304-1 (D20): 2009-07
Barium	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01
Molybdän	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01
Antimon	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01
Selen	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01

Labornummer	114112	114113	114114	114115
Probenbezeichnung	MP 1	MP 2	MP 3	MP 4
Dimension	[mg/kg TS]	[mg/kg TS]	[mg/kg TS]	[mg/kg TS]
Trockenmasse [%]	93,6	92,7	87,9	91,5
Glühverlust [%]	1,0	0,54	0,79	1,3
TOC [%]	0,23	0,17	0,38	0,63
extrah. lipophile Stoffe [%]	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
Kohlenwasserstoffe, n-C ₁₀₋₂₂	< 5	< 5	< 5	< 5
Kohlenwasserstoffe, n-C ₁₀₋₄₀	< 5	< 5	< 5	7
Cyanid, gesamt	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05
EOX	< 0,1	0,3	< 0,1	< 0,1
Arsen	19	10	24	9,4
Blei	7,3	7,7	9,0	16
Cadmium	< 0,1	< 0,1	< 0,1	0,1
Chrom	11	9,9	13	15
Kupfer	7,6	7,2	8,1	11
Nickel	9,1	9,8	11	13
Quecksilber	< 0,1	0,1	< 0,1	< 0,1
Thallium	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1
Zink	30	23	26	41
PCB 28	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001
PCB 52	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001
PCB 101	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001
PCB 138	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001
PCB 153	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001
PCB 180	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001
Summe PCB (6 Kong.)	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
Naphthalin	< 0,001	< 0,001	< 0,001	0,001
Acenaphthylen	0,004	< 0,001	< 0,001	0,006
Acenaphthen	< 0,001	< 0,001	< 0,001	0,001
Fluoren	< 0,001	< 0,001	< 0,001	0,002
Phenanthren	0,003	0,002	0,003	0,016
Anthracen	< 0,001	< 0,001	< 0,001	0,006
Fluoranthren	0,005	0,004	0,007	0,054
Pyren	0,004	0,004	0,006	0,044
Benzo(a)anthracen	0,003	0,002	0,004	0,033
Chrysen	0,002	0,002	0,004	0,030
Benzo(b)fluoranthren	0,004	0,004	0,005	0,060
Benzo(k)fluoranthren	0,001	0,001	0,002	0,016
Benzo(a)pyren	0,002	0,002	0,004	0,038
Indeno(1,2,3-cd)pyren	0,002	0,001	0,002	0,030
Dibenzo(a,h)anthracen	< 0,001	< 0,001	< 0,001	0,004
Benzo(g,h,i)perylene	0,002	0,002	0,003	0,028
Summe PAK (EPA)	0,032	0,024	0,040	0,369

Labornummer	114112	114113	114114	114115
Probenbezeichnung	MP 1	MP 2	MP 3	MP 4
Dimension	[mg/kg TS]	[mg/kg TS]	[mg/kg TS]	[mg/kg TS]
Benzol	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
Toluol	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
Ethylbenzol	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
Xylole	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
Summe BTEX	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
Vinylchlorid	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
1,1-Dichlorethen	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
Dichlormethan	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
1,2-trans-Dichlorethen	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
1,1-Dichlorethan	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
1,2-cis-Dichlorethen	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
Tetrachlormethan	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
1,1,1-Trichlorethan	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
Chloroform	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
1,2-Dichlorethan	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
Trichlorethen	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
Dibrommethan	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
Bromdichlormethan	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
Tetrachlorethen	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
1,1,2-Trichlorethan	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
Dibromchlormethan	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
Tribrommethan	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
Summe LHKW	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.

Labornummer	114112	114113	114114	114115
Probenbezeichnung	MP 1	MP 2	MP 3	MP 4
Dimension	ELUAT [µg/L]	ELUAT [µg/L]	ELUAT [µg/L]	ELUAT [µg/L]
pH-Wert bei 20 °C	9,8	8,8	9,2	8,1
el. Leitfähigkeit [µS/cm] bei 25 °C	83	65	70	97
Gesamtgehalt an gelösten Feststoffen [mg/L]	< 100	< 100	< 100	< 100
Phenol-Index	< 10	< 10	< 10	< 10
Cyanid, gesamt	< 5	< 5	< 5	< 5
Cyanid, leicht freisetzbar	< 5	< 5	< 5	< 5
DOC	8.000	12.000	13.000	10.000
Chlorid	4.700	6.900	3.300	6.100
Sulfat	8.000	950	1.600	1.000
Fluorid	140	110	< 100	290
Arsen	8,9	9,3	29	4,4
Blei	< 0,2	1,2	8,6	< 0,2
Cadmium	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2
Chrom	1,2	1,2	11	< 0,3
Kupfer	3,6	4,4	12	2,2
Nickel	< 1,0	1,0	5,8	1,2
Quecksilber	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1
Zink	2,0	< 2,0	14	< 2,0
Barium	< 10	< 10	39	< 10
Molybdän	1,3	1,4	1,9	1,9
Antimon	0,3	0,5	1,1	0,5
Selen	< 2,0	< 2,0	3,5	< 2,0

Anlage 5: Probenauswertung BV Gangkofen, Frontenhausener Straße, Projekt-Nr. 22.2.254, Originalprüfbericht 100322004, Datum: 14.03.2022

			Technische Regel Boden der LAGA M 20 ²⁰						DepV				Ergebnisse / Einstufung				
			Zuordnungswerte Boden						Zuordnungswerte DepV				MP-1	MP-2	MP-3	MP-4	
			Z 0 ²¹	Z 0 ²¹	Z 0 ²¹	Z 0* ²²	Z 1 ²³	Z 2 ²⁵	DK 0	DK I	DK II	DK III	Lab.-Nr.: 114112	Lab.-Nr.: 114113	Lab.-Nr.: 114114	Lab.-Nr.: 114115	
			Sand	Lehm/ Schluff	Ton												
Organischer Anteil des Trockenrückstandes der Originalsubstanz ²																	
	Dimensionierung																
bestimmt als Glühverlust	Masse-%								≤ 3	≤ 3 ^{3,4,5}	≤ 5 ^{3,4,5}	≤ 10 ^{4,5}	1	0,54	0,79	1,3	
bestimmt als TOC	Masse-%		0,5 (1,0) ²⁶	0,5 (1,0) ²⁶	0,5 (1,0) ²⁶	0,5 (1,0) ²⁶	1,5	5	≤ 1	≤ 1 ^{3,4,5}	≤ 3 ^{3,4,5}	≤ 6 ^{4,5}	0,23	0,17	0,38	0,63	
Feststoffkriterien																	
Summe BTEX (Benzol, Toluol, Ethylbenzol, o-,m-,p-Xylol, Styrol, Cumol)	mg/kg TM		1	1	1	1	1	1 ³³	≤ 6	30 ³⁶	60 ³⁶		n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	
PCB (Summe der 7 PCB-Kongenere, PCB -28, -52, -101, -118, -138, -153, -180)	mg/kg TM		0,05	0,05	0,05	0,1	0,15	0,5 ³³	≤ 1	5 ³⁶	10 ³⁶		n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	
MKW C ₁₀ – C ₂₂	mg/kg TM		100	100	100	200 ³⁰	300 ³⁰	1.000 ^{30,33}	≤ 500				< 5	< 5	< 5	< 5	
MKW C ₁₀ – C ₄₀	mg/kg TM					(400)	(600)	(2.000) ³³		4.000 ³⁶	8.000 ³⁶		< 5	< 5	6	7	
Summe PAK nach EPA	mg/kg TM		3	3	3	3	3 (9) ³²	30 ³³	≤ 30	500 ^{36,37}	1.000 ^{36,37}		0,032	0,024	0,04	0,369	
Benzo(a)pyren	mg/kg TM		0,3	0,3	0,3	0,6	0,9	3 ³³					0,002	0,002	0,004	0,038	
Säureneutralisations- kapazität	mmol/kg									muss bei gefährlichen Abfällen ermittelt werden ⁷	muss bei gefährlichen Abfällen ermittelt werden ⁷	muss er- mittelt werden	n.u.	n.u.	n.u.	n.u.	
Extrahierbare lipophile Stoffe in der Originalsubstanz	Masse-%								≤ 0,1	≤ 0,4 ⁵	≤ 0,8 ⁵	≤ 4 ⁵	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	
Arsen	mg/kg TM		10	15	20	15 ²⁷	45	150 ³³		500 ³⁶	1.000 ³⁶		19	10	24	9,4	
Blei	mg/kg TM		40	70	100	140	210	700 ³³		3.000 ³⁶	6.000 ³⁶		7,3	7,7	9,0	16,0	
Cadmium	mg/kg TM		0,4	1	1,5	1 ²⁸	3	10 ³³		100 ³⁶	200 ³⁶		< 0,1	< 0,1	< 0,1	0,1	
Chrom	mg/kg TM		30	60	100	120	180	600 ³³		4.000 ³⁶	8.000 ³⁶		11,0	9,9	13,0	15,0	
Kupfer	mg/kg TM		20	40	60	80	120	400 ³³		6.000 ³⁶	12.000 ³⁶		7,6	7,2	8,1	11,0	
Nickel	mg/kg TM		15	50	70	100	150	500 ³³		2.000 ³⁶	4.000 ³⁶		9,1	9,8	11,0	13,0	
Quecksilber	mg/kg TM		0,1	0,5	1	1	1,5	5 ³³		150 ³⁶	300 ³⁶		< 0,1	0,1	< 0,1	< 0,1	
Thallium	mg/kg TM		0,4	0,7	1	0,7 ²⁹	2,1	7 ³³					< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	
Zink	mg/kg TM		60	150	200	300	450	1.500 ³³		10.000 ³⁶	20.000 ³⁶		30,0	23,0	26,0	41,0	
Cyanid, ges.	mg/kg TM						3	10 ³³					< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	
EOX	mg/kg TM		1	1	1	1 ³¹	3 ³¹	10 ³³					< 0,1	0,3	< 0,1	< 0,1	
LHKW	mg/kg TM		1	1	1	1	1	1 ³³		10 ^{36,38}	25 ^{36,38}		n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	
PCDD/ PCDF ³⁹	ng/kg TM (TE)									5.000 ³⁶	10.000 ³⁶		n.u.	n.u.	n.u.	n.u.	

			Technische Regel Boden der LAGA M 20 ²⁰					DepV				Ergebnisse / Einstufung			
			Zuordnungswerte Boden					Zuordnungswerte DepV				MP-1	MP-2	MP-3	MP-4
			Z 0 ²¹	Z 0* ²²	Z 1.1 ²³	Z 1.2 ²⁴	Z 2 ²⁵	DK 0	DK I	DK II	DK III	Lab.-Nr.: 114112	Lab.-Nr.: 114113	Lab.-Nr.: 114114	Lab.-Nr.: 114115
Eluatkriterien															
	Dimensionierung														
pH-Wert			6,5 – 9,5	6,5 – 9,5	6,5 – 9,5	6–12	5,5 –12	5,5 –13 ⁸	5,5 –13 ⁸	5,5 –13 ⁸	4 –13 ⁸	9,8	8,8	9,2	8,1
DOC ⁹	mg/l							≤ 50	≤ 50 ^{3, 10}	≤ 80 ^{3, 10, 11}	≤ 100	8	12	13	10
Phenole	mg/l		0,020	0,020	0,020	0,040	0,100	≤ 0,1	≤ 0,2 ³³	≤ 50	≤ 100	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
Arsen	mg/l		0,014	0,014	0,014	0,020	0,060 ³⁴	≤ 0,05	≤ 0,2 ³³	≤ 0,2	≤ 2,5	0,0089	0,0093	0,029	0,0044
Blei	mg/l		0,040	0,040	0,040	0,080	0,200	≤ 0,05	≤ 0,2 ³³	≤ 1	≤ 5	< 0,0002	0,0012	0,0086	< 0,0002
Cadmium	mg/l		0,0015	0,0015	0,0015	0,003	0,006	≤ 0,004	≤ 0,05 ³³	≤ 0,1	≤ 0,5	< 0,0002	< 0,0002	< 0,0002	< 0,0002
Kupfer	mg/l		0,020	0,020	0,020	0,060	0,100	≤ 0,2	≤ 1 ³³	≤ 5	≤ 10	0,0036	0,0044	0,012	0,0022
Nickel	mg/l		0,015	0,015	0,015	0,020	0,070	≤ 0,04	≤ 0,2 ³³	≤ 1	≤ 4	< 0,001	0,001	0,0058	0,0012
Quecksilber	mg/l		0,0005	0,0005	0,0005	0,001	0,002	≤ 0,001	≤ 0,005 ³³	≤ 0,02	≤ 0,2	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001
Zink	mg/l		0,150	0,150	0,150	0,200	0,600	≤ 0,4	≤ 2 ³³	≤ 5	≤ 20	0,002	< 0,002	0,014	< 0,002
Chlorid	mg/l		30	30	30	50	100 ³⁵	≤ 80 ¹²	≤ 1.500 ^{12, 13}	≤ 1.500 ^{12, 13}	≤ 2.500 ¹²	4,7	6,9	3,3	6,1
Sulfat	mg/l		20	20	20	50	200	≤ 100 ^{12, 15}	≤ 2.000 ^{12, 13}	≤ 2.000 ^{12, 13}	≤ 5.000 ¹²	8	0,95	1,6	1
Cyanid gesamt	mg/l		0,005	0,005	0,005	0,010	0,020					< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005
Cyanid, leicht freisetzbar	mg/l							≤ 0,01	≤ 0,1 ³³	≤ 0,5	≤ 1	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005
Fluorid	mg/l							≤ 1	≤ 5 ³³	≤ 15	≤ 50	0,14	0,11	< 0,1	< 0,1
Barium	mg/l							≤ 2	≤ 5 ^{13, 33}	≤ 10 ¹³	≤ 30	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
Chrom, gesamt	mg/l		0,0125	0,0125	0,0125	0,025	0,060	≤ 0,05	≤ 0,3 ³³	≤ 1	≤ 7	0,0012	0,0012	0,011	< 0,0003
Molybdän	mg/l							≤ 0,05	≤ 0,3 ^{13, 33}	≤ 1 ¹³	≤ 3	0,0013	0,0014	0,0019	0,0019
Antimon ¹⁶	mg/l							≤ 0,006	≤ 0,03 ^{13, 33}	≤ 0,07 ¹³	≤ 0,5	0,0003	0,0005	0,0011	0,0005
Antimon – C ₀ -Wert ¹⁶	mg/l							≤ 0,1	≤ 0,12 ^{13, 33}	≤ 0,15 ¹³	≤ 1,0	n.u.	n.u.	n.u.	n.u.
Selen	mg/l							≤ 0,01	≤ 0,03 ^{13, 33}	≤ 0,05 ¹³	≤ 0,7	< 0,002	< 0,002	0,0035	< 0,002
Gesamtgehalt an gelösten Feststoffen ¹²	mg/l							≤ 400	≤ 3.000	≤ 6.000	≤ 10.000	< 100	< 100	< 100	< 100
Elektrische Leitfähigkeit	µS/cm		250	250	250	1.500	2.000					83	65	70	97
Gesamteinstufung LAGA Boden:												Z 1.2 (pH-Wert)	Z 0	Z 2 (Arsen)	Z 0 (Z1.1, TOC*)
Gesamteinstufung nach DepV:												DK 0	DK 0	DK 0	DK 0

Legende: n.n = nicht nachgewiesen; n.u. = nicht untersucht

***Hinweis zu TOC:** Bei einer unkommentierten Klassifizierung nach LAGA M20 (TR Boden) würde ein erhöhter TOC-Gehalt (Total organic carbon = Gesamter organischer Kohlenstoff) von > 0,5 % (MP-4) zu einer Einstufung in die Kategorie Z 1.1 führen. Da im vorliegenden Fall die ermittelten kohlenstoffbasierten Schadstoffparameter keine Auffälligkeiten aufweisen (Bereich Z 0), ist davon auszugehen, dass der TOC-Gehalt in erster Linie von dem Humusgehalt im Material herrührt und somit keinen Schadstoff darstellt. Daher ist der erhöhte TOC-Gehalt u.E. zu tolerieren und bei einem potentiellen Ausbau ein Wiedereinbau anzustreben. Der Verwertungs- bzw. Entsorgungsweg ist in jedem Fall abschließend mit der zuständigen Umwelt-/Abfallbehörde abzustimmen.

DepV

1 Die Fußnote 1 der DepV wurde nicht in die Tabelle übernommen. Sie betrifft die Rekultivierungsschicht.

2 Glühverlust kann gleichwertig zu TOC angewandt werden.

3 Eine Überschreitung des Zuordnungswertes ist mit Zustimmung der zuständigen Behörde bei Bodenaushub (Abfallschlüssel 170504 und 200202 nach der Anlage zur Abfallverzeichnis-Verordnung) und bei Baggergut (Abfallschlüssel 170506 nach der Anlage zur Abfallverzeichnis-Verordnung) zulässig, wenn

- a) die Überschreitung ausschließlich auf natürliche Bestandteile des Bodenaushubes oder des Baggergutes zurückgeht,
- b) sonstige Fremdbestandteile nicht mehr als 5 Volumenprozent ausmachen,
- c) bei der gemeinsamen Ablagerung mit gipshaltigen Abfällen der DOC-Wert maximal 80 mg/l beträgt,
- d) auf der Deponie, dem Deponieabschnitt oder dem gesonderten Teilabschnitt eines Deponieabschnitts ausschließlich nicht gefährliche Abfälle abgelagert werden und
- e) das Wohl der Allgemeinheit – gemessen an den Anforderungen dieser Verordnung – nicht beeinträchtigt wird.

4 Der Zuordnungswert gilt nicht für Aschen aus der Braunkohlefeuerung sowie für Abfälle oder Deponieersatzbaustoffe aus Hochtemperaturprozessen; zu Letzteren gehören insbesondere Abfälle aus der Verarbeitung von Schlacke, unbearbeitete Schlacke, Stäube und Schlämme aus der Abgasreinigung von Sinteranlagen, Hochöfen, Schachtöfen und Stahlwerken der Eisen- und Stahlindustrie. Bei gemeinsamer Ablagerung mit gipshaltigen Abfällen darf der TOC-Wert der in Satz 1 genannten Abfälle oder Deponieersatzbaustoffe maximal 5 Masseprozent betragen. Eine Überschreitung dieses TOC-Wertes ist zulässig, wenn der DOC-Wert maximal 80 mg/l beträgt.

5 Gilt nicht für Asphalt auf Bitumen- oder auf Teerbasis. 6 Die Fußnote 6 der DepV wurde nicht in die Tabelle übernommen. Sie betrifft die Rekultivierungsschicht.

7 Nicht erforderlich bei asbesthaltigen Abfällen und Abfällen, die andere gefährliche Mineralfasern enthalten.

8 Abweichende pH-Werte stellen allein kein Ausschlusskriterium dar. Bei Über- oder Unterschreitungen ist die Ursache zu prüfen. Werden jedoch auf Deponien der Klassen I und II gefährliche Abfälle abgelagert, muss deren pH-Wert mindestens 6,0 betragen.

9 Der Zuordnungswert für DOC ist auch eingehalten, wenn der Abfall oder der Deponieersatzbaustoff den Zuordnungswert nicht bei seinem eigenen pH-Wert, aber bei einem pH-Wert zwischen 7,5 und 8,0 einhält.

10 Auf Abfälle oder Deponieersatzbaustoffe auf Gipsbasis nur anzuwenden, wenn sie gemeinsam mit gefährlichen Abfällen abgelagert oder eingesetzt werden.

11 Überschreitungen des DOC-Wertes bis maximal 100mg/l sind zulässig, wenn auf der Deponie oder dem Deponieabschnitt keine gipshaltigen Abfälle und seit dem 16.Juli 2005 ausschließlich nicht gefährliche Abfälle oder Deponieersatzbaustoffe abgelagert oder eingesetzt werden.

12 Der Gesamtgehalt an gelösten Feststoffen kann, außer in den Fällen der Rekultivierungsschicht, gleichwertig zu Chlorid und Sulfat angewandt werden.

13 Der Zuordnungswert gilt nicht, wenn auf der Deponie oder dem Deponieabschnitt seit dem 16.Juli 2005 ausschließlich nicht gefährliche Abfälle oder Deponieersatzbaustoffe abgelagert oder eingesetzt werden.

14 Die Fußnote 14 der DepV wurde nicht in die Tabelle übernommen. Sie betrifft die Rekultivierungsschicht.

15 Überschreitungen des Sulfatwertes bis zu einem Wert von 600mg/l sind zulässig, wenn der C o -Wert der Perkolationsprüfung den Wert von 1.500mg/l bei L/S=0,11/kg nicht überschreitet.

16 Überschreitungen des Antimonwertes sind zulässig, wenn der C o -Wert der Perkolationsprüfung bei L/S=0,11/kg nach dem Antimon – C o -Wert nicht überschritten wird.

Technische Regel Boden der LAGA M 20

20 Beschluss der 63. UMK zu TOP 24 vom 4. / 5. November 2004.

21 Z0: Zuordnungswerte für den uneingeschränkten Einbau – Verwertung von Bodenmaterial in bodenähnlichen Anwendungen.

22 Z0*: Zuordnungswerte für Bodenmaterial, das für die Verfüllung von Abgrabungen unterhalb der durchwurzelter Bodenschicht verwertet wird.

23 Z 1: Zuordnungswerte für den eingeschränkten offenen Einbau in technischen Bauwerken.

24 Z 1.2: Zuordnungswerte für den eingeschränkten Einbau in technischen Bauwerken in hydrogeol. günstigen Gebieten.

25 Z 2: Zuordnungswerte für den eingeschränkten Einbau mit definierten technischen Sicherungsmaßnahmen in technischen Bauwerken.

26 Bei einem C:N Verhältnis > 25 beträgt der Zuordnungswert 1 Masse -%.

27 Für Bodenmaterial der Bodenart Ton gilt der Wert 20 mg/kg.

28 Für Bodenmaterial der Bodenart Ton gilt der Wert 1,5 mg/kg.

29 Für Bodenmaterial der Bodenart Ton gilt der Wert 1,0 mg/kg.

30 Die Zuordnungswerte gelten für KW-Verbindungen C 10 bis C 22 . Der Gesamtgehalt nach DIN EN 14039 (C 10 bis C 40) darf insgesamt den in Klammern genannten Wert nicht überschreiten.

31 Bei Überschreitung ist die Ursache zu prüfen (siehe LAGA M 20).

32 Bodenmaterial mit Zuordnungswerten > 3 mg/kg und ≤ 9 mg/kg darf nur in Gebieten mit hydrogeologisch günstigen Deckschichten eingebaut werden.

33 Zuordnungswert für die „Abgrenzung von Böden mit und ohne schädliche Verunreinigungen“ in Niedersachsen.

34 Bei natürlichen Böden in Ausnahmefällen bis 120 µg/l.

35 Bei natürlichen Böden in Ausnahmefällen bis 300 mg/l.

36 Zuordnungswerte für zusätzliche Parameter und für Feststoffgehalte ausgewählter Parameter entsprechend Anhang 3 Nr. 2 Satz 1 DepV bei der Ablagerung von Abfällen auf Deponien in Niedersachsen. Bei Überschreitung der Schwermetallgehalte ist die Ablagerung in begründeten Fällen zulässig (Abstimmung mit GAA Hildesheim – ZUS AGG).

37 Für teerhaltigen Straßenaufbruch bestehen Sonderregelungen.

38 Zuordnungswert gilt gemäß Erlass des Nds.MU für die Summe der halogenierten C 1 - und C 2 -Kohlenwasserstoffe.

39 Der Zuordnungswert für die „Abgrenzung von Böden mit und ohne schädliche Verunreinigungen“ in Niedersachsen beträgt 1.000 ng/kg TM (TE).