

## Erschließung / Neubau Gewerbeobjekt mit Wohngebiet Benndorfer Weg, 04654 Frohburg

### GEOTECHNISCHER BERICHT

Projekt-Nr.: 21-196

Auftraggeber:



25. RTLL Objekt GmbH & Co. KG  
Anton-Günther-Weg 1  
08107 Kirchberg

Auftragnehmer:



Hubert Beyer  
Umwelt Consult GmbH  
Strümpellstraße 6  
04289 Leipzig

Datum: 08.02.2022

Bearbeiter:



Holger Pankrath  
(Dr.-Ing, Bauingenieur)



Fabian Meyer-Plath  
(M. Sc. Geowissenschaften)

<b>INHALTSVERZEICHNIS</b>	<b>SEITE</b>
<b>1 VERANLASSUNG UND AUFGABENSTELLUNG .....</b>	<b>5</b>
<b>2 BESCHREIBUNG DES UNTERSUCHUNGSGEBIETES .....</b>	<b>6</b>
2.1 Topografische Situation .....	6
2.2 Geologie, Hydrogeologie .....	6
2.3 Geotechnische Kategorie und Erdbebenzone.....	8
<b>3 BESCHREIBUNG DER DURCHGEFÜHRTEN MAßNAHMEN .....</b>	<b>9</b>
3.1 GPS-Vermessung der Bohransatzpunkte .....	9
3.2 Feldarbeiten – Technische Erkundung.....	9
3.3 Bodenmechanische Laboruntersuchungen.....	9
3.4 Chemische Laboruntersuchungen .....	10
<b>4 ERGEBNISSE DER BAUGRUNDERKUNDUNG .....</b>	<b>11</b>
4.1 Beschreibung der aufgeschlossenen Schichten.....	11
4.2 Grundwasserverhältnisse .....	13
4.3 Ergebnisse der bodenphysikalischen Untersuchungen .....	13
4.3.1 <i>Ergebnisse der laborativen Untersuchungen</i> .....	13
4.4 Baugrundmodell, Klassifikation und Kennwerte, Homogenbereiche .....	15
<b>5 ERGEBNISSE DER CHEMISCHEN UNTERSUCHUNGEN .....</b>	<b>17</b>
5.1 Abfallrechtliche Grundlagen und Referenzwerte .....	17
5.1.1 <i>Abfallrechtliche Grundlagen</i> .....	17
5.1.2 <i>Referenzwerte für die bodennahe Verwendung von Oberboden</i> .....	17
5.1.3 <i>Referenzwerte für die Beurteilung von Auffüllungen/Boden</i> .....	17
5.2 Darstellung und Bewertung der Ergebnisse der chemischen Untersuchungen ..	17
<b>6 AUSSAGEN ZU ALTLASTENVERDACHTSFLÄCHEN .....</b>	<b>19</b>
<b>7 SCHLUSSFOLGERUNG FÜR DIE BAUPLANUNG.....</b>	<b>20</b>
7.1 Hinweise zur Gründung des Gewerbeobjektes .....	20
7.2 Hinweise zur Herstellung von Baugruben .....	21
7.3 Hinweise zur Bauwerksabdichtung .....	21
7.4 Hinweise zur Gründung Rohrgraben / Leitungszone.....	22
7.5 Hinweise zur Wasserhaltung .....	23
7.6 Hinweise zur Versickerungsfähigkeit.....	23

7.7	Hinweise zur Verkehrswegeplanung .....	24
7.8	Aussagen zur bodenphysikalischen Eignung des Aushubmaterials .....	26
7.9	Hinweise für die Entsorgung .....	27
<b>8</b>	<b>SONSTIGE HINWEISE.....</b>	<b>28</b>
<b>9</b>	<b>QUELLENVERZEICHNIS.....</b>	<b>29</b>

<b>ABBILDUNGSVERZEICHNIS</b>	<b>SEITE</b>
Abbildung 1: Untersuchungsgebiet (rot markiert) [QUELLE: GEOVIEWER.SACSHEN.DE) .....	6
Abbildung 2: Ausschnitt aus /L2/, Untersuchungsbereich rot markiert.....	7
Abbildung 3: Körnungsband der im UG anstehenden Sande (blau) und Kiese (orange) .....	15

<b>TABELLENVERZEICHNIS</b>	<b>SEITE</b>
Tabelle 1: Aufbau des Untergrundes im Bereich des Untersuchungsgebietes .....	7
Tabelle 2: Grundwasserstände in den Bohrungen .....	13
Tabelle 3: Ergebnisse der bodenphysikalischen Untersuchungen.....	14
Tabelle 4: Baugrundsichtung, Homogenbereiche, Klassifikationen und Kennwerte .....	16
Tabelle 5: Ergebnisse der abfallchemischen Untersuchungen .....	18
Tabelle 6: Gesamtstärke des frostsicheren Oberbaus nach RStO 12 für die Anliegerstraße .....	24
Tabelle 7: Gesamtstärke des frostsicheren Oberbaus nach RStO 12 für den Parkplatz und die Lieferverkehrsfläche des Gewerbeobjektes.....	25

## **ANLAGENVERZEICHNIS**

- Anlage 1      Übersichtslageplan, M 1 : 25.000**
- Anlage 2      Lageplan der Aufschlusspunkte, M 1 : 1.000**
- Anlage 3      Ergebnisse der Feldarbeiten**  
    Anlage 3.1    Schichtenverzeichnisse und Bohrprofile  
    Anlage 3.2    Schematische Profilschnitte A-A', B-B' und C-C'
- Anlage 4      Fotodokumentation**
- Anlage 5      Ergebnisse der bodenmechanischen Untersuchungen**
- Anlage 6      Ergebnisse der chemischen Untersuchungen**  
    Anlage 6.1    Übersicht der Probenzusammenstellung  
    Anlage 6.2    Prüfberichte  
    Anlage 6.3    Bewertungstabellen
- Anlage 7      Altlastenauskunft**
- Anlage 8      Protokoll der GPS-Vermessung**

## **ABKÜRZUNGSVERZEICHNIS**

- BBodSchV**    Bundes-/Bodenschutz- und Altlastenverordnung
- GOK**          Geländeoberkante
- GWL**          Grundwasserleiter
- KGV**          Korngrößenverteilung
- KRB**          Kleinrammbohrung
- LAGA**         Länderarbeitsgemeinschaft Abfall
- MKW**         Mineralölkohlenwasserstoff
- PAK**         Polycyclische Aromatische Kohlenwasserstoffe
- TOC**         Total Organic Carbon (Gesamtgehalt an organischem Kohlenstoff)
- UG**          Untersuchungsgebiet

## 1 Veranlassung und Aufgabenstellung

Die RTLL Lewerenz Holding AG plant die Erschließung der Flurstücke 1288/3, 1289/54 und 1287 der Gemarkung Frohburg. Die Hubert Beyer Umwelt Consult GmbH wurde in diesem Zusammenhang am 29.11.2021 mit der Durchführung der geotechnischen und laborativen Untersuchungen sowie der Erstellung eines Baugrundgutachtens beauftragt.

Gemäß dem Angebot vom 05.11.2021 /L1/ sollten im Ergebnis der Arbeiten folgende Leistungspunkte geklärt werden:

- Durchführung, Auswertung und Dokumentation der Feld- und Laborarbeiten,
- Dokumentation der Schichtenfolge in Anlehnung an DIN EN ISO 14688-1:2011-06 und DIN EN ISO 22476-2:2012-03,
- Ermittlung der hydrogeologischen Verhältnisse,
- Ermittlung der charakteristischen Bodenkennwerte,
- Bestimmung des  $k_f$ -Wertes aus der Sieblinie und Aussagen zur Durchlässigkeit und Versickerungsfähigkeit der Bodenschichten,
- Einstufung der angetroffenen Schichten in Bodengruppen nach DIN 18196, in Bodenklassen nach DIN 18300 (2012) sowie in Frostempfindlichkeitsklassen nach ZTV E StB 17,
- Bestimmen und Definieren von Homogenbereichen gemäß VOB-C 2016 mit Angaben zu den gewerkspezifisch erforderlichen Kennwerten und Eigenschaften (Gewerke Erdbau DIN 18300, Ramm-, Rüttel- und Verpressarbeiten DIN 18304),
- Hinweise zur Baudurchführung (Herstellen der Baugruben, Gründungsempfehlung, Wasserhaltung, Verkehrswegebau, Leitungsbau),
- Angaben zur Wiedereinbaufähigkeit der Erdstoffe bzw. des Aushubes unter bodenmechanischen Gesichtspunkten,
- Hinweise zur Entsorgung/Verwertung der anfallenden Aushubmassen.

Auf der Grundlage der Feld- und Laboruntersuchungen wurde ein Geotechnischer Bericht gemäß DIN EN 1997-1 / -2 mit den ergänzenden Regelungen der DIN 4020 und DIN 1054 erstellt.

## 2 Beschreibung des Untersuchungsgebietes

### 2.1 Topografische Situation

Das Untersuchungsgebiet befindet sich ca. 1 km nördlich des Frohburger Stadtzentrums (vgl. Anlage 1). Es handelt es sich um eine überwiegend landwirtschaftlich genutzte Fläche im Kreuzungsbereich des Benndorfer Weges und der Bahnhofstraße (vgl. Abbildung 1). Nach Osten schließen sich an das UG weitere landwirtschaftliche Nutzflächen an. Der Norden und Süden sind überwiegend durch Wohnbebauung geprägt.

Das Gelände fällt nach Osten hin ein. Die Geländehöhen variieren zwischen ca. 177 m NHN im Westen und 171 m NHN im Osten.



**Abbildung 1:** Untersuchungsgebiet (rot markiert) [QUELLE: GEOVIEWER.SACHSEN.DE]

### 2.2 Geologie, Hydrogeologie

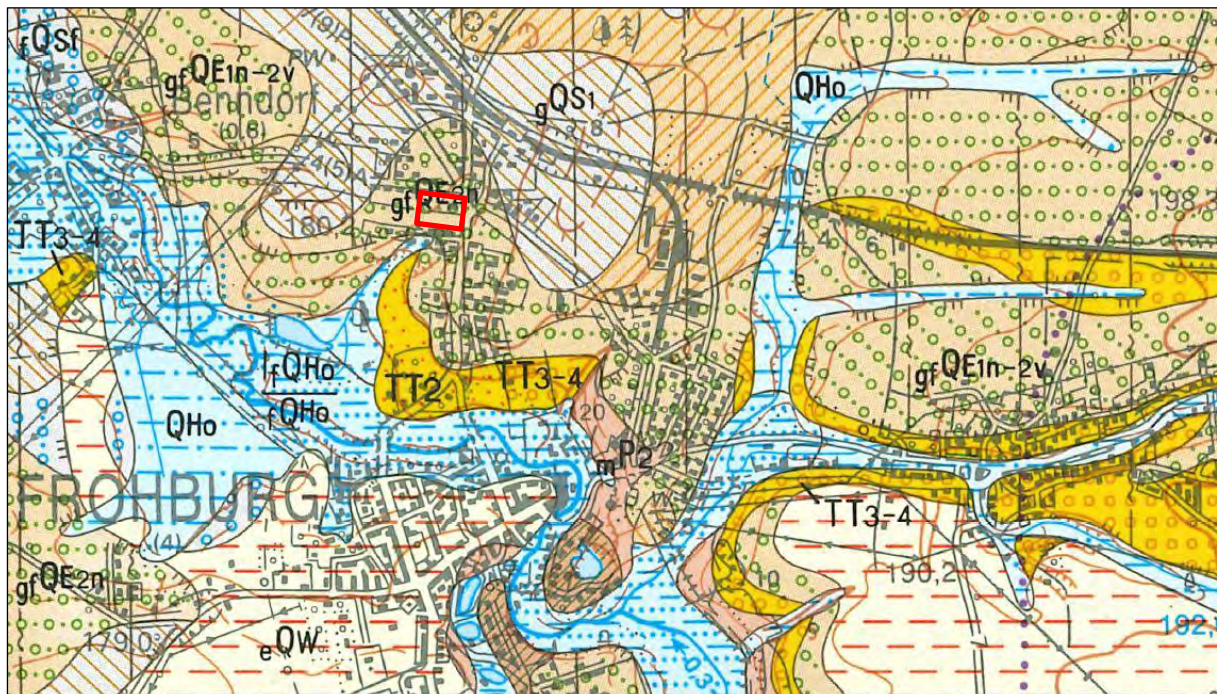
Das Untersuchungsgebiet befindet sich aus regionalgeologischer Sicht in der Leipziger Tieflandsbucht, in der quartäre und tertiäre Lockersedimente nahezu lückenlos den älteren Festgesteinsuntergrund bedecken. Unter diesen Lockersedimenten folgt das Grundgebirge in Form von paläozoischen Granodioriten, Schiefen und Grauwacken. Auf der Grundlage geologischer Kartenwerke (/L2/) lässt sich das in der nachfolgenden Tabelle 1 enthaltene geologische Normalprofil für den Standort ableiten.

**Tabelle 1:** Aufbau des Untergrundes im Bereich des Untersuchungsgebietes

System	Schichtbezeichnung	Stratigraphie nach /L2/	Mächtigkeit	GWL-Nr.
Quartär	Pflughorizont	Rezent [A]	0,3 - 0,5 m	---
	Lößlehm	eQW	0 - 2 m	---
	glazifluviatiler Sand und Kies, lokal mit Schollen von Grundmoräne und glazilimnischen Schluffen (Zweiter Vorstoß Elster-Kaltzeit)	gfQE <sub>2n</sub>	> 6 m	GWL 1.6
Tertiär	Bornaer Folge (Kies, Sand, Ton)	TT2	---	---

Oberflächennah wird der Untergrund größtenteils von einem rund 0,3 m - 0,5 m mächtigem anthropogenen Pflughorizont aufgebaut. Dieser kann im UG von Lößlehm der Weichselkaltzeit in einer Mächtigkeit von bis zu 2 m unterlagert sein. Im Liegenden folgen glazifluviatile Kiese und Sande der Elsterkaltzeit (gfQE<sub>2n</sub>) in einer Mächtigkeit von über 8 m. Die glazifluviatilen Sande stehen bereichsweise mit Schollen der Grundmoräne und glazilimnischen Schluffen in Wechsellagerung.

Unter den quartären Ablagerungen folgen tertiäre Sedimente der Bornaer Folge in Form von Kiesen, Sanden und Ton.



**Abbildung 2:** Ausschnitt aus /L2/, Untersuchungsbereich rot markiert

### **2.3 Geotechnische Kategorie und Erdbebenzone**

Unter Berücksichtigung der Aufgabenstellung und der geplanten Arbeiten wurde das Bauvorhaben entsprechend der DIN EN 1997-1 und der DIN 1054 der geotechnischen Kategorie 2 zugeordnet.

Nach DIN EN 1998-1 befindet sich der Standort innerhalb der Erdbebenzone 0, d.h. es liegt keine relevante seismische Gefährdung vor.



### **3 Beschreibung der durchgeführten Maßnahmen**

#### **3.1 GPS-Vermessung der Bohransatzpunkte**

Die Lage der Bohransatzpunkte wurde für das Angebot /L1/ anhand der geplanten Bebauung festgelegt. Um die Bohransatzpunkte auch im Gelände korrekt verorten zu können wurde im Vorfeld der Geländearbeiten durch das Vermessungsbüro Dipl.-Ing. Ulf Becker eine GPS-gestützte Vermessung und Pflockung der Erkundungspunkte vorgenommen. Das Protokoll der Vermessung ist als Anlage 8 dem Bericht beigelegt.

#### **3.2 Feldarbeiten – Technische Erkundung**

Zur Erkundung der Untergrundverhältnisse wurden am 10.01.2022 bis 12.01.2022 durch die Hubert Beyer Umwelt Consult GmbH insgesamt 18 Kleinrammbohrungen (KRB 1 bis KRB 18) ausgeführt. Die Lage der Aufschlusspunkte wurde gemäß den Vorgaben der Aufgabenstellung und unter Berücksichtigung der aktuellen örtlichen Gegebenheiten festgelegt (vgl. Anlage 2).

Die Bohrungen wurden als Kleinrammbohrungen nach DIN 4021 mit Kerndurchmessern 80/60 mm niedergebracht. Die geplanten Endtiefen zwischen 4 m und 8 m wurden bei allen Bohrungen erreicht. Lediglich in KRB 4 (geplante Endtiefe: 8 m u. GOK) konnte auf Grund der dichten Lagerung der anstehenden Kiese ab 4 m kein weiterer Bohrfortschritt erzielt werden.

Die angetroffenen Schichten wurden gemäß DIN EN ISO 14688-1 beschrieben und in Anlehnung an die DIN 4023 in Form von Schichtenverzeichnissen und Bohrprofilen in der Anlage 3.1 dargestellt.

Die Beprobung der erkundeten Schichten erfolgte lückenlos und unter Beachtung der Schichtgrenzen. Insgesamt wurden 124 Materialeinzelproben entnommen. Ferner erfolgte eine organoleptische Überprüfung (Geruch und Aussehen) des Bodenmaterials hinsichtlich evtl. Schadstoffbelastungen. In den Schichtenverzeichnissen und Bohrprofilen (vgl. Anlage 3.1) sind die entnommenen Proben dargestellt.

Zur Ermittlung der Lagerungsdichten der anstehenden Böden wurde des Weiteren insgesamt 5 Rammsondierungen als Schwere Rammsonde (DPH) nach DIN EN ISO 22476 niedergebracht. Die Bezeichnung der Sondierungen erfolgte gleichlautend zur benachbarten Kleinrammbohrung. Die Darstellung der Sondierdiagramme erfolgte neben der jeweiligen Kleinrammbohrung in der Anlage 3.1. Die geplanten Endtiefen wurden lediglich für DPH 13 und DPH 16 (geplante Endtiefe: 4 m u. GOK) erreicht. Bei den restlichen Sondierungen konnte die geplante Endtiefe von 8 m auf Grund der hohen Lagerungsdichte der anstehenden Kiese und Sande bzw. dem Vorhandensein von Findlingen im glazigenem/periglazigenem Untergrund nicht erreicht werden.

#### **3.3 Bodenmechanische Laboruntersuchungen**

Zur Festlegung bodenmechanischer Kennwerte der angetroffenen Schichten wurden unter Berücksichtigung der angetroffenen Geologie im geotechnischen Labor der Erdbaulabor Leipzig GmbH an ausgewählten Bodenproben folgende Untersuchungen vorgenommen:

- 1 Bestimmung des Glühverlustes nach DIN 18128-12,
- 3 Ermittlung der Zustandsgrenzen nach DIN EN ISO 17892-12,

- 5 Ermittlung der Korngrößenverteilung gemäß DIN EN ISO 17892-4.

Die Ergebnisse sind in der Anlage 5 enthalten.

### **3.4 Chemische Laboruntersuchungen**

Die chemischen Untersuchungen erfolgten im Laboratorium der Analysen Service GmbH in Leipzig. Die Probenzusammenstellung geht aus der Anlage 6.1 hervor. Die Prüfberichte sind in der Anlage 6.2 enthalten. An gleicher Stelle sind die verwendeten Messmethoden vermerkt.

Folgende Materialien wurden untersucht:

- 2 Mischproben des Oberbodens auf die Parameter gemäß LAGA-TR [2004] - Boden /L9/ und den Humusgehalt (Prüfung einer Verwertbarkeit in durchwurzelbarer Bodenschicht),
- 1 Mischprobe der erkundeten Auffüllungsbereiche auf die Parameter gemäß LAGA-TR [2004] - Boden /L9/,
- 1 Mischprobe des anstehenden Bodens auf die Betonaggressivität nach DIN 4030 und die Parameter gemäß LAGA-TR [2004] - Boden /L9/.

## 4 Ergebnisse der Baugrunderkundung

### 4.1 Beschreibung der aufgeschlossenen Schichten

Die Baugrundsichtung geht aus den Bohrprofilen in der Anlage 3.1 sowie den schematischen Profilschnitten der Anlage 3.2 hervor. Die angetroffenen Baugrundsichten entsprechen den Homogenbereichen der aktuellen DIN-Normen. Im Abschnitt 4.4 erfolgen detaillierte Klassifizierungen und Zuweisungen von Bodenkenngößen.

Folgende Baugrundsichten wurden angetroffen:

- Baugrundsicht 1: Oberboden/Pflughorizont,
- Baugrundsicht 2: Auffüllungen (fein-/ bis gemischtkörnig),
- Baugrundsicht 3: Geschiebelehme,
- Baugrundsicht 4: glazifluviatile Kiese und Sande.

Die befestigten Oberflächen im Bereich KRB 2 sowie die in KRB 1 erkundete Ziegellage werden nicht als gesonderte Baugrundsicht betrachtet. Hierbei handelt es sich im Einzelnen um:

#### Rasengittersteine

- erkundet in Bereich KRB 2,
- Mächtigkeit ca. 0,08 m,
- Farbe grau (Beton).

#### Ziegellage

- erkundet in KRB 1 unterhalb des Oberbodens,
- Mächtigkeit 0,2 m,
- orangene Ziegelsteine.

Oberflächennah steht im UG überwiegend Oberboden bzw. ein landwirtschaftlicher Pflughorizont an. Eine Ausnahme bildet der Bereich um KRB 2, in welchem sich oben genannte Rasengittersteine finden.

Unterhalb des Oberbodens bzw. der Rasengittersteine folgen im Bereich KRB 2 und KRB 3 fein- bis gemischtkörnige Auffüllungen.

Im restlichen UG folgt unterhalb des Oberbodens die natürliche Baugrundsichtung in Form von Löß- und Geschiebelehmen und glazifluviatilen Kiesen und Sanden.

Die angetroffenen Baugrundsichten können wie folgt beschrieben werden:

#### Schicht 1 - Oberboden/Pflughorizont

- angetroffen im gesamten UG (Ausnahme KRB 2 und KRB 3),
- dunkelbrauner, toniger, sandiger Schluff,
- Mächtigkeit zwischen 0,1 m und 0,5 m,
- überwiegend weiche Konsistenz,
- Bodengruppe OU,
- gering tragfähig,

- gering verdichtbar,
- mäßig wasserdurchlässig,
- stark frost- und witterungsempfindlich (F3).

#### Schicht 2 - Auffüllung (fein-/gemischtkörnig)

- angetroffen in KRB 2 und KRB 3,
- brauner bis orangebrauner, schluffiger, kiesiger, steiniger Sand sowie brauner bis orangebrauner toniger, sandiger, feinkiesiger Schluff,
- umgelagerter Erdaushub mit mineralischen Fremdbestandteilen (Ziegelbruch) < 10%,
- Mächtigkeit zwischen 0,7 und 2,1 m,
- sensorisch unauffällig,
- mitteldichte Lagerung bzw. weiche bis steife Konsistenz,
- Bodengruppen [SW], [TL], [TM],
- mäßig bis gut tragfähig,
- mäßig bis gut wasserdurchlässig,
- nicht bis stark frost- und witterungsempfindlich (F1 - F3).

#### Schicht 3 - Lößlehm/Geschiebelehme

- angetroffen im gesamten UG,
- brauner, graubrauner bis ocker- oder dunkelbrauner, toniger, sandiger, teils feinkiesiger Schluff,
- Mächtigkeit variierend zwischen 0,2 m und 5,8 m,
- oberflächennah sowie in Wasserzutrittsbereichen überwiegend weiche Konsistenz, mit zunehmender Tiefe bereichsweise auch steif bis halbfest,
- Bodengruppe TL, TM,
- überwiegend gering tragfähig, bei halbfester Konsistenz gute Tragfähigkeit,
- gering verdichtbar,
- gering wasserdurchlässig,
- stark frost- und witterungsempfindlich (F3).

#### Schicht 4 - Kiese und Sande:

- angetroffen im gesamten UG,
- überwiegend dunkelbraune, braune bis ockerbraune, schwach tonige, schluffiger Fein- und Mittelsande sowie ockerbraune teils stark schluffige, sandige Kiese,
- in Tiefenlagen zwischen 5,2 m und 8,0 u. GOK dunkelbraun bis schwarzbraun mit modrigem Geruch,
- Mächtigkeit 0,1 m bis > 5,2 m,
- überwiegend mitteldichte bis dichte Lagerung,
- Bodengruppe SU, SU\*, SE, GU, GU\*,
- gut tragfähig,
- gut verdichtbar,
- wasserdurchlässig,
- überwiegend gering, teils stark frost- und witterungsempfindlich (F2 - F3).
- teils schichtenwasserführend,
- fließgefährdet in Verbindung mit Wasser.

## 4.2 Grundwasserverhältnisse

Zum Zeitpunkt der Geländearbeiten (10.01.2022 - 12.01.2022) wurden in mehreren Bohrungen Grundwasserzutritte aufgenommen. Die ermittelten Wasserstände sind der Tabelle 2 zu entnehmen.

**Tabelle 2:** Grundwasserstände in den Bohrungen

Aufschluss	Grundwasser angetroffen bei		Grundwasser gestiegen/gefallen bis	
	[m u. GOK]	[m NHN]	[m u. GOK]	[m NHN]
KRB 1	7,60	167,79	---	---
KRB 2	2,20	172,84	3,1	171,94
	7,50	167,54		
KRB 3	6,60	167,59	---	---
KRB 5	5,40	168,97	5,30	169,07
	6,00	168,37		
KRB 6	6,60	167,01	7,19	166,42
KRB 7	4,50	167,11	5,00	166,61
	5,50	166,11		
KRB 8	7,00	165,95	6,00	166,95
KRB 9	2,50	168,90	---	---
	5,20	166,20		
	7,30	164,10		
KRB 10	2,60	168,95	---	---
	5,20	166,35		
	7,40	164,15		
KRB 14	2,00	175,23	2,80	174,43

Bei den Wasserzutritten ab einer Tiefe von 2,2 m bis 7,6 m u. GOK handelt es sich um Schichtenwasser des GWL 1.6 (vgl. Kapitel 2.2). Auf Grund der Tiefenlage der Wasserzutritte hat das Grundwasser keinen Einfluss auf das geplante Bauvorhaben.

## 4.3 Ergebnisse der bodenphysikalischen Untersuchungen

### 4.3.1 Ergebnisse der laborativen Untersuchungen

In der Tabelle 3 sind die Ergebnisse der bodenphysikalischen Laboruntersuchungen zusammenfassend dargestellt. Die Berechnung der Wasserdurchlässigkeitsbeiwerte erfolgte auf Grundlage der ermittelten Korngrößenverteilungen, die Korrektur der ermittelten Werte erfolgte gem. DWA-A 138 /L14/. Die ausführlichen Ergebnisdarstellungen sind der Anlage 5 zu entnehmen.

**Tabelle 3:** Ergebnisse der bodenphysikalischen Untersuchungen

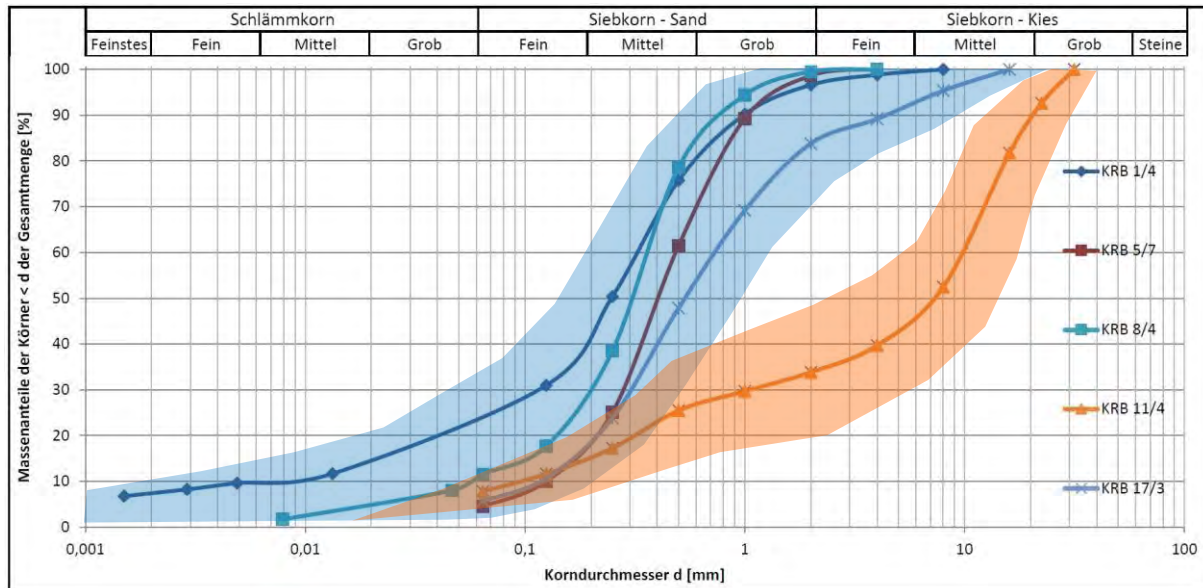
Aufschluss	Tiefe [m]	Lithotyp	DIN 18196	T	U	S	G	w <sub>n</sub>	w <sub>L</sub>	w <sub>P</sub>	I <sub>P</sub>	I <sub>C</sub>	k <sub>f</sub>	k <sub>f</sub> (korr.)
				[%]									[-]	[m/s]
KRB 6/3	0,8-2,0	Lößlehm	TM	-	-	-	-	16,3	35,9	15,0	20,9	0,72	-	-
KRB 12/2	0,2-1,0	Lößlehm	TL	-	-	-	-	22,2	32,4	18,1	14,3	0,57	-	-
KRB 15/2	0,4-3,0	Lößlehm	TL	-	-	-	-	13,8	33,2	11,4	21,8	0,73	-	-
KRB 1/4	0,7-1,7	Sand	SU*	~7	~12	~77	~4	-	-	-	-	-	1,9·10 <sup>-5</sup>	3,8·10 <sup>-6</sup>
KRB 5/7	4,2-5,4	Sand	SE	~4	~94	~2	-	-	-	-	-	-	1,4·10 <sup>-4</sup>	2,8·10 <sup>-5</sup>
KRB 8/4	2,1-4,8	Sand	SU	~11	~88	~1	-	-	-	-	-	-	4,5·10 <sup>-5</sup>	9,0·10 <sup>-6</sup>
KRB 11/4	3,0-3,5	Kies	GU	~8	~26	~66	-	-	-	-	-	-	-	-
KRB 17/3	1,9-4,0	Sand	SU	~6	~77	~17	-	-	-	-	-	-	1,9·10 <sup>-4</sup>	3,8·10 <sup>-5</sup>
KRB 6/11	6,8-7,8	Glühverlust: 4,98 %												

T	Tonfraktion	w <sub>L</sub>	Fließgrenze	k <sub>f</sub>	Wasserdurchlässigkeitsbeiwert
U	Schlufffraktion	w <sub>P</sub>	Ausrollgrenze	w <sub>n</sub>	natürlicher Wassergehalt
S	Sandfraktion	I <sub>P</sub>	Plastizitätszahl		
G	Kiesfraktion	I <sub>C</sub>	Konsistenzindex		
korr.	Korrekturfaktor gem. DWA-A 138 (*0,2; Sieb-Schlämmanalyse)				

Die im UG oberflächennah anstehenden Lößlehme sind auf Grund der ermittelten Zustandsgrenzen als leicht- bis mittelplastische Böden zu charakterisieren und in die Bodengruppen TL bzw. TM einzuordnen. Die Konsistenz dieser bindigen Böden wurde mit weich ermittelt.

Bei den erkundeten Sanden handelt es sich um tonige, schluffige bis stark schluffige, kiesige Fein- bis Mittelsande (vgl. Abbildung 3). Auf Grund des Feinkornanteils von 6-19% ergibt sich eine Zuordnung in die Bodengruppe SU bzw. SU\*. Bei einem geringeren Feinkornanteil ist ebenfalls die Zuordnung in die Bodengruppe SE möglich. Der korrigierte k<sub>f</sub>-Wert beträgt 3,8·10<sup>-6</sup> m/s bis 2,8·10<sup>-5</sup> m/s.

Die Kiese sind als tonige, schluffige, sandige Mittelkiese zu beschreiben und in die Bodengruppe GU zuzuordnen. Ein k<sub>f</sub>-Wert konnte aus der Kornverteilung seitens Labor nicht errechnet werden.



**Abbildung 3:** Körnungsband der im UG anstehenden Sande (blau) und Kiese (orange)

#### 4.4 Baugrundmodell, Klassifikation und Kennwerte, Homogenbereiche

Die Beurteilung der Baugrundsichten erfolgte auf Grundlage folgender Regelwerke und Vorschriften:

- Bodenart: DIN 4022,
- Bodengruppe: DIN 18196,
- Homogenbereiche: DIN 18300-2016-09, DIN 18304-2016-09,
- Frostempfindlichkeit: ZTV E-StB 17,
- Bodenkenngrößen: nach Tafelwerken.

Die nachstehende Tabelle 4 enthält die getroffene Einstufung der Baugrundsichten des Untergrundes und die entsprechenden bodenmechanischen und hydrologischen Kennwerte sowie die Einteilung der Homogenbereiche für das Gewerk Erdbau gem. DIN 18300, Gewerk Ramm-, Rüttel- und Verpressarbeiten gem. DIN 18304 mit den relevanten bodenmechanischen Kennwerten und Eigenschaften.

**Tabelle 4:** Baugrundsichtung, Homogenbereiche, Klassifikationen und Kennwerte

Bezeichnung	Oberboden/Pflug-horizont	Auffüllung (fein-/gemischtkörnig)	Lößlehm/Ge-schiebelehm	Kiese/Sande
Baugrundsichtung	1	2	3	4
Homogenbereich DIN 18300; DIN 18304; 2016-09	A	B	C	D
Bodenklasse DIN 18300: 2012-09 (veraltet); DIN 18915	1	3	4	3/4
Mächtigkeit [m]	0,1 - 0,5	0,7 - 2,1	0,2 - 5,8	0,1 - > 5,2
Anteil Steine [%] <sup>(2)</sup>	0 - 3	2 - 5	0 - 5	0 - 4
Anteil Blöcke [%] <sup>(2)</sup>	0 - 1	0 - 2	0 - 1	0 - 1
Anteil große Blöcke [%] <sup>(2)</sup>	-	Vorkommen möglich	Vorkommen möglich	Vorkommen möglich
Bodengruppe DIN 18196	OU	[SW], [TL], [TM]	TL, TM	SU, SU*, SE, GU, GU*
Frostempfindlichkeit	F3	F1- F3	F3	F2 - F3
Lagerungsdichte D	-	mitteldicht	-	mitteldicht - dicht
Konsistenz <sup>(1)(3)</sup>	weich	weich - steif	weich-steif	-
Konsistenzzahl <sup>(1)(3)</sup>	0,5 - 0,6	0,6 - 0,9	0,5 - 0,8	-
Plastizität <sup>(1)(3)</sup>	-	leicht - mittel	leicht - mittel	-
Wichte cal $\gamma$ [kN/m <sup>3</sup> ] <sup>(1)</sup>	13 - 15	19 - 21	19 - 20,5	18 - 21
Wichte unter Auftrieb cal $\gamma'$ [kN/m <sup>3</sup> ]	5 - 7	9 - 11	9 - 10,5	8,5 - 13
Reibungswinkel cal $\varphi$ [Grad] <sup>(1)</sup>	17,5 - 22,5	32,5 - 35,0	22,5- 27,5	32,5 - 35,0
Kohäsion cal $c'$ kN/m <sup>2</sup> ] <sup>(1)</sup>	0 - 2	0 - 5	0 - 5	-
undrÄnierte Scherfestigkeit cal $c_u$ [kN/m <sup>2</sup> ] <sup>(2)(3)</sup>	10 - 15	15 - 30	10 - 25	-
Steifemodul $E_s$ [MN/m <sup>2</sup> ] <sup>(2)</sup>	0,5 - 2	5 - 60	2 - 5	60 - 100
Wassergehalt [%] <sup>(1)</sup>	1 - 10.	n.b.	10 - 25	n.b.
Organischer Anteil [%] <sup>(3)</sup>	2 - 4	0 - 1	0 - 2	0 - 1
Wasserdurchlässigkeitsbeiwert cal $k_f$ [m/s]	$5 \cdot 10^{-8}$ - $5 \cdot 10^{-6}$	$1 \cdot 10^{-9}$ - $1 \cdot 10^{-5}$	$1 \cdot 10^{-10}$ - $1 \cdot 10^{-7}$	$3 \cdot 10^{-6}$ - $1 \cdot 10^{-5}$

<sup>1)</sup> Kennwerte zum Zeitpunkt der Außenarbeiten. In Abhängigkeit der vorherrschenden Witterungsbedingungen können die Böden höhere oder niedrigere Wassergehalte und damit verbunden veränderte Dichten, Scherfestigkeiten und Zustandsformen (Konsistenz, Konsistenzzahl) aufweisen.

<sup>2)</sup> Erfahrungswert; mittels dem angewandten Aufschlussverfahren nicht genau bestimmbar.

<sup>3)</sup> Werte beziehen sich auf den bindigen Anteil  
 n.b. nicht bekannt



## 5 Ergebnisse der chemischen Untersuchungen

### 5.1 Abfallrechtliche Grundlagen und Referenzwerte

#### 5.1.1 Abfallrechtliche Grundlagen

Bei der Beurteilung der Ergebnisse aus abfallrechtlicher Sicht sind die Bestimmungen des Kreislaufwirtschaftsgesetzes (KrWG) /L8/ und die dazugehörigen untergesetzlichen Regelwerke zu berücksichtigen. Besondere Bedeutung für die Bewertung der Rückbaumaterialien haben im bearbeiteten Fall folgende Regelwerke und Richtlinien:

- Anforderungen an die stoffliche Verwertung von mineralischen Abfällen, Technische Regeln - LAGA vom 05.11.2004 (LAGA – TR) /L9/;
- Verordnung über das Europäische Abfallverzeichnis (Abfallverzeichnis-Verordnung – AVV) vom 10. Dezember 2001, letztmalig geändert am 30.06.2020 /L10/.

#### 5.1.2 Referenzwerte für die bodennahe Verwendung von Oberboden

Im Sinne der Kreislaufwirtschaft wurde die Möglichkeit der Verwertung des Oberbodenhorizontes innerhalb der durchwurzelbaren Bodenschicht geprüft. Für die Beurteilung einer solchen Maßnahme ist die BBodSchV /L5/ mit der Vollzugshilfe §12 der BBodSchV /L6/ anzuwenden.

Um das Entstehen schädlicher Bodenveränderungen zu verhindern, gibt die Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung Vorsorgewerte für Schwermetalle und organische Schadstoffe vor, die bei der Auf- und Einbringung von Bodenmaterial grundsätzlich nicht überschritten werden dürfen. Darüber hinaus muss nachgewiesen werden, dass die in §2 Abs. Nr. 1 und 3 Buchstabe b und c BBodSchG /L4/ genannten Bodenfunktionen nicht beeinträchtigt werden (vgl. Hinweise zum Vollzug von §12 der BBodSchV, Abs. 5).

Die entsprechenden Vorsorgewerte sind den Tabellen A6.3/2 und A6.3/3 der Anlage 6.3 zu entnehmen.

#### 5.1.3 Referenzwerte für die Beurteilung von Auffüllungen/Boden

Für die Bewertung der Ergebnisse der Untersuchungen der Auffüllungen und des anstehenden Bodens werden die Zuordnungswerte der LAGA - TR [2004] für Boden /L9/ verwendet. Die entsprechende Grenzwerttabelle ist der Anlage 6.3, Tabelle A6.3/1 zu entnehmen.

### 5.2 Darstellung und Bewertung der Ergebnisse der chemischen Untersuchungen

Die Ergebnisse der chemischen Untersuchungen sind in der nachfolgenden Tabelle 5 zusammengefasst. Eine ausführliche Bewertung ist der Anlage 6.3 zu entnehmen. Die Prüfberichte zu den chemischen Untersuchungen beinhaltet die Anlage 6.2.

**Tabelle 5:** Ergebnisse der abfallchemischen Untersuchungen

<b>Untersuchungsbereich/ -gegenstand</b>	<b>Probenbezeichnung</b>	<b>Abfallrechtliche Einstufung verursachender Parameter (Leitparameter)</b>
Mischprobe des Oberbodens nördliches UG	<b>MP-OB-1</b>	<b>Z 1</b> gem. /L9/ Cyanide (ges.): 0,120 mg/kg TOC: 0,660 Ma%
Mischprobe des Oberbodens südliches UG	<b>MP-OB-2</b>	<b>Z 1</b> gem. /L9/ Cyanide (ges.): 0,120 mg/kg
Mischprobe der angetroffe- nen Auffüllung gesamtes UG	<b>MP-A</b>	<b>Z 1</b> gem. /L9/ TOC: 0,640 Ma%
Mischprobe des anstehenden Bodens gesamtes UG	<b>MP-B</b>	<b>Z 0</b> gem. /L9/ --- ---

#### Oberbodenuntersuchung

Bei dem erkundeten Oberboden/Pflughorizont handelt es sich nach der haptischen Wahrnehmung um die Bodenart Lehm/Schluff. In diesem Fall werden alle Vorsorgewerte der BBodSchV eingehalten (vgl. Anlage 6.3).

Darüber hinaus sind die Standorteigenschaften ein Kriterium für die Eignung eines Materials als durchwurzelbare Bodenschicht. So sollten im Allgemeinen die Aufbringung von Bodenmaterial auf eine durchwurzelbare Bodenschicht nur bei gleicher Beschaffenheit erfolgen. Bei landwirtschaftlicher Folgenutzung sollen die Schadstoffgehalte der entstandenen durchwurzelbaren Bodenschicht 70% der Vorsorgewerte nach BBodSchV /L5/ nicht überschreiten.

Eine Verwertung des Oberbodenhorizontes als durchwurzelbare Bodenschicht ist demnach unter den vorgenannten Bedingungen möglich. Vor dem Aufbringen sollte eine gravitative Entwässerung erfolgen.

Für den Fall, dass eine Verwertung des Materials nicht möglich oder gewünscht ist, ist das Material fachgerecht und gemäß den gesetzlichen Bestimmungen zu entsorgen. In diesem Fall sind die Ergebnisse der Untersuchung auf Grundlage der LAGA- TR [2004] für Boden /L9/ maßgebend (vgl. Tabelle 5).

Die Untersuchung ergab leicht erhöhte Gehalte an Cyaniden sowie in der Probe MP-OB-1 zusätzlich einen leicht erhöhten Gehalt an organischem Kohlenstoff (TOC). Gemäß LAGA-TR Boden /L9/ ergibt sich eine Einstufung in die Einbauklasse Z 1.

#### Bodenuntersuchungen

Die untersuchten Auffüllungen sind insgesamt als unauffällig zu bewerten. Es wurden leicht erhöhte Gehalte an TOC analysiert, woraus eine Einstufung in die Einbauklasse Z 1 gem. LAGA-TR Boden resultiert.

Die anstehenden Böden im UG weisen keine Überschreitungen der Parameter gem. LAGA-TR Boden auf. Entsprechend erfolgt eine Zuordnung in die Einbauklasse Z 0.

## 6 Aussagen zu Altlastenverdachtsflächen

Gemäß der Auskunft aus dem Sächsischen Altlastenkataster sind die Flurstücke 1289/54, 1289/33, 1289/30, 1289/53, 1287 und 1289/34 der Gemarkung Frohburg nicht im Sächsischen Altlastenkataster erfasst.

Somit ist nach dem gegenwärtigen Kenntnisstand davon auszugehen, dass altlastverdächtige Flächen gemäß § 2 (6) des Gesetzes zum Schutz vor schädlichen Bodenveränderungen und zur Sanierung von Altlasten (Bundes-Bodenschutzgesetz-BBodSchG) /L4/ nicht vorliegen.

## 7 Schlussfolgerung für die Bauplanung

### 7.1 Hinweise zur Gründung des Gewerbeobjektes

Die Baugrundsichtung und die Homogenbereiche gehen aus den in Anlage 3.2 beigefügten Baugrundschnitten hervor.

Gemäß Auftraggeber erfolgt die Gründung der Gewerbeobjekte mittels Flachgründung auf einer Bodenplatte bei ca. 173,20 m NHN. In Bereichen des UG, in denen die aktuelle GOK unterhalb der geplanten Gründungstiefe liegt, ist eine Geländeregulierung vorgesehen. Dies betrifft besonders den südöstlichen Teil des UG.

Ausgehend von o.g. Gründungstiefe erfolgt die Gründung der Gewerbeobjekte im Bereich von Auffüllungen des Homogenbereiches B sowie weichen bis steifen bindigen Böden des Homogenbereiches C.

Der als unmittelbare Deckschicht anstehende Oberboden/Pflughorizont des Homogenbereiches A und die Auffüllungen des Homogenbereiches B sind nicht als Gründungsschicht geeignet und von der Baufläche abzutragen.

Die Geschiebe- und Lößlehme weisen im Gründungsbereich überwiegend eine weiche Konsistenz und damit eine geringe Tragfähigkeit auf und sind ebenfalls nicht für eine Gründung geeignet.

Aus vorgenannten Gründen wird empfohlen, unterhalb der Gründungssohle eine lastverteilende Schicht (Gründungspolster) von ca. 0,3–0,5 m Stärke einzubauen.

Als Polstermaterial sind gut verdichtbare, wasserdurchlässige, grob- oder gemischtkörnige Sande und Kiese (Bodengruppen GW, SW, GE, SE, GU, SU) geeignet. Ebenso ist die Verwendung von RC-Materialien, z.B. aus über eine mobile Brecheranlage aufbereitetem Betonbruch, möglich. Der Einbau sollte mit einem Verdichtungsgrad von  $D_{Pr} \geq 100\%$  erfolgen. Der seitliche Überstand des Gründungspolsters über das jeweilige Fundament muss der Polsterstärke entsprechen.

Für die im südlichen Bereich des UG notwendige Geländeregulierung sollte das gleiche Material wie für das Gründungspolster verwendet werden.

Sollten im Bereich der Gründungssohle Sande oder Kiese des Homogenbereiches B angetroffen werden, sind diese vor Beginn der Gründungsarbeiten nachzuverdichten.

Die Frostfreiheit der Gründungssohle ist durch an den Außenrändern der Platte angeordnete Frostschürzen sicherzustellen (Einbindetiefe 1,0 m unter GOK).

Maßgebend für die Dimensionierung der Bodenplatte nach dem Bettungsmodulverfahren ist die infolge der Belastung auftretende Setzung  $s$  und der daraus resultierende Bettungsmodul  $k$  (Verhältnis Spannung/Setzung). Der Bettungsmodul wird in der Regel über eine Setzungsberechnung nach DIN 4019 ermittelt. Hierzu sind Angaben zur mittleren Sohlspannung sowie zu den Abmessungen der Bodenplatten erforderlich.

Für eine Vorbemessung kann von einem Bettungsmodul von  $k = 3 - 5 \text{ MN/m}^3$  (für den Homogenbereich C) ausgegangen werden. Im Zuge der Fortschreibung der Planung wird bei Vorliegen von Angaben zur Abmessung der Bodenplatten und Bauwerkslasten die Prüfung/Präzisierung dieser Bemessungskenngröße empfohlen.

Die Festlegungen zum Einbau des Gründungspolsters sind im Rahmen von Baugrubenabnahmen zu treffen.

Für beide Gewerbeobjekte wird vor dem Einbau des Gründungspolsters/des Materials für die Geländeregulierung das Auflegen eines geeigneten Geotextils empfohlen, um eine Durchdringung von Feinkornanteilen der anstehenden bindigen Böden in das Polstermaterial zu verhindern.

## 7.2 Hinweise zur Herstellung von Baugruben

Für die Herstellung der Baugruben und Fundamentgräben gelten die Festlegungen der DIN 4124 und DIN 4123. Danach dürfen senkrechte Wände bis 1,25 m Tiefe bzw. bis 1,75 m Tiefe (bei Abböschung des 1,25 m oberhalb der Sohle liegenden Teiles mit  $\beta = 45^\circ$ ) hergestellt werden. Bei Aushubtiefen  $> 1,25$  m bzw.  $> 1,75$  m ist innerhalb der angegebenen Homogenbereiche ein Böschungswinkel von  $\beta \leq 45^\circ$  einzuhalten.

Vor Ausführung der Gründungsarbeiten sollten die Sohlen der Baugruben geprüft und abgenommen werden.

Die anstehenden bindigen Böden (Homogenbereiche B und C) sind nur glatt abzuziehen (Böschungslöffel mit glatter Innenschneide). Eine Nachverdichtung führt nicht zu einer Erhöhung der Tragfähigkeit.

Die Aushubsohle ist innerhalb der anstehenden Sande und Kiese vor den Gründungsarbeiten statisch nachzuverdichten.

Die Erdarbeiten sollten in einem frost- bzw. niederschlagsarmen Zeitraum stattfinden, da der anstehende Boden (Homogenbereich A, B und C) frost- und witterungsempfindlich ist und seine Eigenschaften bei Wasseraufnahme verändert werden. Die Konsistenz kann sich von weich bis hin zu breiig ändern, woraus eine verringerte Tragfähigkeit folgt und die Böschungstabilität reduziert wird.

Aufgrund der Witterungsempfindlichkeit der bindigen Böden ist zudem bei Niederschlägen mit einem Aufweichen zu rechnen, was die Befahrbarkeit stark einschränkt. Es wird daher empfohlen, das Planum im Bereich von Geschiebelehmen rückschreitend abzuziehen und mit einer mindestens 0,3 m starken Trag-/Ausgleichsschicht im Vor-Kopf-Einbau zu versehen. Diese Schicht gewährleistet die Befahrbarkeit der Flächenbereiche zur Verlegung von Medien sowie zur Herstellung der Fundamente bzw. Tragschichten.

## 7.3 Hinweise zur Bauwerksabdichtung

Bei dem geplanten Gebäude ohne Unterkellerung sind laut den Erkundungen keine Grund- oder Schichtwasserzutritte zu erwarten.

Die Bauwerke sind bei Anordnung der Fußbodenoberkante oberhalb der Geländeoberkante nach DIN 18195-4 gegen Bodenfeuchte und nichtstauendes Sickerwasser zu schützen. Das entspricht der Beanspruchungsklasse W 1.1-E (Situation 2) nach DIN 18533.

Unter der Bodenplatte ist eine kapillarbrechende Schicht mit einer Stärke von mindestens 0,15 m anzuordnen. Bezüglich der einzusetzenden Körnungen wird auf DIN 4095 verwiesen.

Am Wandsockel ist im Bereich von etwa 20 cm unter GOK bis ca. 30 cm über GOK mit W4-E (Spritzwasser und Bodenfeuchte am Wandsockel sowie Kapillarwasser in und unter Wänden) zu rechnen.

## 7.4 Hinweise zur Gründung Rohrgraben / Leitungszone

Genauere Angaben zur Lage und Verlegetiefe von Trink- und Abwasserleitungen lagen zum Zeitpunkt der Gutachtenerstellung nicht vor. Im Folgenden wird deshalb von einer Grabentiefe von 2 m u. GOK für die Verlegung von Rohrleitungen im Zuge der Erschließung ausgegangen.

Die Baugrundsichtung und die Homogenbereiche gehen aus den in Anlage 3.2 beigefügten Baugrundschnitten hervor. Unter Berücksichtigung der o.g. Annahmen erfolgt die Verlegung von Rohrleitungen im UG überwiegend in Bereichen von weichen, bindigen Böden des Homogenbereiches C sowie mitteldicht gelagerter Sande und Kiese des Homogenbereiches D.

Die Lehme des Homogenbereiches C sind auf Grund ihrer überwiegend weichen Konsistenz als nicht ausreichend für den Rohrleitungsbau einzuschätzen. Die Sande und Kiese des Homogenbereiches D sind bei einer vorliegenden mindestens mittleren Lagerungsdichte ausreichend tragfähig.

Da auf Grund der Größe des UG die Querung mehrerer Homogenbereiche im Zuge des Leitungsbaues wahrscheinlich ist, wird zur Realisierung einer gleichmäßigen Bettung für die Leitungen der Einbau einer unteren Bettungsschicht empfohlen.

Die in DIN EN 1610 angegebene Dicke für die untere Bettungsschicht  $a = 100$  mm ist ein Mindestwert. Um die Gefahr von Schäden am Rohr und Setzungen zu reduzieren, sollte die Dicke  $a$  in Abhängigkeit vom Rohrdurchmesser auf  $a = 100$  mm +  $1/10$  DN erhöht werden. Für die untere und die obere Bettungsschicht muss das gleiche Material verwendet werden. Dies gilt auch für die Verfüllmaterialien in Längsrichtung.

Die Dicke der oberen Bettungsschicht ist in Abhängigkeit vom Rohrdurchmesser nach DIN EN-1610:2015-12 zu wählen. Der Verdichtungsgrad der oberen Bettungsschicht muss mindestens dem der unteren Bettungsschicht entsprechen. Die für die Bettung geeigneten Baustoffe sind DIN EN 1610 zu entnehmen.

Die in der Grabensohle anstehenden bindigen Geschiebelehme/-mergel des Homogenbereiches C sind nur glatt abzuziehen (Grabenlöffel mit glatter Innenschneide). Diese Böden eignen sich nicht für eine Nachverdichtung und reagieren je nach Wassergehalt bei mechanischer Beanspruchung thixotrop.

### Generell gilt:

Das Rohraufleger muss so beschaffen sein, dass es der Rohrumhüllung bzw. dem Rohrmaterial nicht schadet. Die Herstellerangaben sind zu beachten. Das zu verwendende Material für die Leitungszone ist in DIN EN 1610 geregelt und vom Durchmesser der Rohrleitung abhängig.

Hinsichtlich der Verfüllung und Verdichtung gelten die Festlegungen der ZTV E-StB 17. Innerhalb der Leitungszone ist ein gut verdichtbarer Boden einzubauen und mindestens auf  $DPr = 97$  % zu verdichten. Das Planum für den Straßenoberbau muss bis zu einer Tiefe von 1,0 m einen Verdichtungsgrad von  $DPr \geq 100$  % aufweisen.

## 7.5 Hinweise zur Wasserhaltung

Im Zuge der Baugrunderkundung wurden in keiner der Bohrungen Grundwasserzutritte in für die Baumaßnahme relevanten Tiefenbereichen festgestellt. Eine Grundwasserhaltung wird für die Baumaßnahme somit nicht notwendig.

Allerdings wirken die bindigen Böden des Homogenbereiches C wasserstauend, sodass sich Sicker- oder Niederschlagswasser auf der Oberkante dieses Horizontes aufstauen kann. Eine Wasserhaltung ist daher als offene Wasserhaltung zur Trockenlegung der Baugruben im Falle zutretender Niederschlagswässer sowie bei lokal auftretender Schichtwasserführung vorzuhalten. Falls während der Bauausführung Schichtenwasser angetroffen wird, muss dieses mittels offener Bauwasserhaltung gezielt abgeleitet werden. Daher ist während der Bauausführung auf Schichtwasserzutritte zu achten.

## 7.6 Hinweise zur Versickerungsfähigkeit

Es ist zu bewerten, inwieweit anfallendes Niederschlagswasser durch Versickerungen auf dem Baufeld entsorgt werden kann.

Nach dem Regelwerk ATV, Arbeitsblatt A 138, "Bau und Bemessung von Anlagen zur dezentralen Versickerung von nicht schädlich verunreinigtem Niederschlagswasser" sind für funktionierende Versickerungsanlagen folgende Bedingungen an den Untergrund zu stellen:

1. Die anstehenden und für die Versickerung vorgesehenen Böden des Untergrundes haben Durchlässigkeiten von  $k_f = 5 \cdot 10^{-3}$  bis  $5 \cdot 10^{-6}$  m/s.
2. Unter der Unterkante der jeweiligen Versickerungsanlage befindet sich bis zum Einsetzen eines freien Grundwasserspiegels (bezogen auf den höchstmöglichen Grundwasserstand) eine mindestens 1 m starke, nur teilwassergesättigte und gut durchlässige Zone.

Für die im UG anstehenden Löß-/ und Geschiebelehme können  $k_f$ -Werte zwischen  $1,0 \cdot 10^{-7}$  m/s und  $1,0 \cdot 10^{-10}$  m/s angenommen werden. Nach DIN 18130-1 sind diese Schichten somit als schwach durchlässig zu bezeichnen und eignen sich nach DWA-A 138 nicht für eine Versickerung.

Für die anstehenden Sande wurden mittels Sieb-Schlamm-Analyse  $k_f$ -Werte zwischen  $3,8 \cdot 10^{-6}$  m/s und  $3,8 \cdot 10^{-5}$  m/s ermittelt (vgl. Kapitel 4.3.1). Die Sande sind somit nach DIN 18130-1 überwiegend als wasserdurchlässig einzustufen und eignen sich nach DWA-A 138 für die Versickerung.

Die Grundwasserzutritte im UG wurden zwischen ca. 164,1 m NHN und 175,2 m NHN (ca. 7,6 bis 2,0 m u. GOK) erkundet. Unter Berücksichtigung saisonaler Schwankungen sowie dem Gefälle im UG kann der Bemessungswasserstand für das westliche UG mit 175,7 m NHN und für das östliche UG mit 169,6 m NHN angenommen werden.

Die nach DWA-A 138 geforderte nur teilwassergesättigte Mindestsickerstrecke von mindestens 1 m in nach DIN 18130-1 wasserdurchlässigen Horizonten ist im UG nur punktuell gegeben (KRB 1, KRB 5, KRB 6, KRB 8, KRB 13 und KRB 17). Auf Grund des hohen Versiegelungsgrades des geplanten Gewerbeobjektes (Kundenparkplatz, Dachflächen) und der damit

einhergehenden großen zu versickernden Wassermenge wird, unter Beachtung der nur punktuell vorhandenen Eignung des Untergrundes, von einer Versickerung anfallender Niederschlagswässer in den Untergrund abgeraten.

## 7.7 Hinweise zur Verkehrswegeplanung

Das Untersuchungsgebiet liegt gem. /L13/ innerhalb der Frosteinwirkungszone II. Die Böden der Homogenbereiche A, B und C fallen in die Frostempfindlichkeitsklasse F3, die Böden des Homogenbereiches D in die Frostempfindlichkeitsklasse F2 bis F3. Für die folgenden Ausführungen wird auf Grund der oberflächennah anstehenden überwiegend bindigen Böden von der Frostempfindlichkeitsklasse F3 ausgegangen.

Das Straßenbauvorhaben sieht zum einen den Bau einer Anliegerstraße für das zukünftige Wohngebiet und zum anderen Parkplätze und Lieferverkehrsflächen für das Gewerbeobjekt vor.

### Anliegerstraße

Für die Anliegerstraße wird auf Grund des begrenzten Pkw-Verkehrs im Folgenden von der Belastungsklasse Bk1,0 ausgegangen. Entsprechend der RStO 12 ergibt sich unter Berücksichtigung der o.g. Faktoren sowie einer angenommenen Entwässerung der Fahrbahn und Randbereiche über Abläufe und Rohrleitungen (vgl. Kapitel 7.6) die Gesamtstärke des frostsicheren Oberbaus zu 0,60 m (vgl. Tabelle 6).

**Tabelle 6:** Gesamtstärke des frostsicheren Oberbaus nach RStO 12 für die Anliegerstraße

	<b>Örtliche Verhältnisse</b>	<b>Belastungsklasse Bk 1,0</b>
Grundwert	F3 - Boden	60 cm
Frosteinwirkung	Zone II	+ 5 cm
Klimaunterschiede	keine besonderen Einflüsse	± 0 cm
Wasserverhältnisse	kein Grund- oder Schichtenwasser bis in eine Tiefe von 1,5 m u. Planum	± 0 cm
Lage der Gradiente	Geländehöhe	± 0 cm
Randbereiche	Entwässerung der Fahrbahn über Mulden, Gräben bzw. Böschungen	- 5 cm
<b>Frostsicherer Straßenaufbau</b>		<b>60 cm</b>

Die angegebenen Werte gelten nicht für die Bauweise eines vollgebundenen Oberbaus.

### Parkplatz/Lieferverkehrsfläche

Für den Parkplatz und die Lieferverkehrsfläche des Gewerbeobjektes wird auf Grund des erhöhten Lkw-Verkehrs im Folgenden von der Belastungsklasse Bk10 ausgegangen. Entsprechend der RStO 12 ergibt sich unter Berücksichtigung der o.g. Faktoren sowie einer angenommenen Entwässerung der Lieferverkehrsfläche und deren Randbereiche über Abläufe und Rohrleitungen (vgl. Kapitel 7.6) die Gesamtstärke des frostsicheren Oberbaus zu 0,65 m (vgl. Tabelle 7).



**Tabelle 7:** Gesamtstärke des frostsicheren Oberbaus nach RStO 12 für den Parkplatz und die Lieferverkehrsfläche des Gewerbeobjektes

	Örtliche Verhältnisse	Belastungsklasse Bk 10
Grundwert	F3 - Boden	65 cm
Frosteinwirkung	Zone II	+ 5 cm
Klimaunterschiede	keine besonderen Einflüsse	± 0 cm
Wasserverhältnisse	kein Grund- oder Schichtenwasser bis in eine Tiefe von 1,5 m u. Planum	± 0 cm
Lage der Gradiente	Geländehöhe	± 0 cm
Randbereiche	Entwässerung der Fahrbahn über Mulden, Gräben bzw. Böschungen	- 5 cm
<b>Frostsicherer Straßenaufbau</b>		<b>65 cm</b>

Die angegebenen Werte gelten nicht für die Bauweise eines vollgebundenen Oberbaus.

Für die Umsetzung einer Form des standardisierten Oberbaus nach RStO 12 ist am Planum eine Mindesttragfähigkeit von  $E_{V2} \geq 45 \text{ MN/m}^2$  notwendig.

Gemäß den Ergebnissen der Felderkundung stehen im Bereich des zukünftigen Erdplanums für den Bau der Anliegerstraße vorwiegend bindige Böden in Form von Lößlehmen des Homogenbereichs C an. Diese weisen eine vorwiegend weiche Konsistenz auf, sodass davon auszugehen ist, dass die geforderte Tragfähigkeit von  $E_{V2} \geq 45 \text{ MN/m}^2$  im Bereich des Erdplanums von den Lößlehmen des Homogenbereiches C nicht erbracht werden wird.

Ein Tragfähigkeitszuwachs der bindigen Böden durch eine Nachverdichtung ist aufgrund der Thixotropie des Homogenbereiches C nicht möglich. Es wird daher empfohlen, unterhalb des Erdplanums einen Bodenaustausch in 0,3 m Mächtigkeit sowie den Einbau eines geeigneten Geogitters oder -textils durchzuführen.

Für einen Bodenaustausch geeignet sind gut verdichtbare, frostsichere Sande und Kiese (z.B. GW, SW) oder Schotter mit einer Körnung 0/45. Bei Verwendung von Brechkorn kann die Schichtdicke ggf. reduziert werden. Es ist davon auszugehen, dass bei einem geschichteten Einbau eines geeigneten Materials unter Verdichtung die geforderte Tragfähigkeit im Bereich des Erdplanums erreicht wird.

Im Bereich des Kundenparkplatzes ist gemäß Planung eine Geländeregulierung vorgesehen. Erfolgt diese unter Verwendung eines geeigneten Materials, welches schichtenweise unter Verdichtung eingebaut wird, ist davon auszugehen, dass die geforderte Tragfähigkeit von  $E_{V2} \geq 45 \text{ MN/m}^2$  im Bereich des Erdplanums hier erreicht wird.

Die geforderten Verformungsmoduln gem. RStO 12 /L13/ auf dem Planum ( $E_{V2} = 45 \text{ MN/m}^2$ ) sowie der Frostschutzschicht ( $E_{V2} = 120 \text{ MN/m}^2$ ) sind für beide Verkehrswegebaumaßnahmen nachzuweisen. Für Bereiche, in denen die geforderte Planumtragfähigkeit nicht nachgewiesen werden kann, ist ein zusätzlicher Bodenaustausch mit geeignetem Material in einer Stärke von ca. 0,3 m vorzusehen.

Bei der Herstellung des Planums ist zu beachten, dass die Oberfläche vor dem Zutritt von Oberflächen- und Niederschlagswasser geschützt wird, um ein Aufweichen bindiger Schichten zu verhindern.

## 7.8 Aussagen zur bodenphysikalischen Eignung des Aushubmaterials

Im Zuge der Baumaßnahmen fallen voraussichtlich folgende Erdstoffe an:

### Oberboden/Pflughorizont (Homogenbereich A)

Humoser Oberboden/Ackerboden ist gemäß BauGB zu erhalten. Gemäß den durchgeführten chemischen Untersuchungen ist eine Wiederverwendung als durchwurzelbare Bodenschicht möglich (vgl. Kapitel 5.2).

### Auffüllungen (Homogenbereich B)

Die überwiegend fein- bis gemischtkörnigen Auffüllungen sind als überwiegend mäßig verdichtbar und mäßig wasserdurchlässig zu bewerten. Daher und aufgrund der teils enthaltenen Fremdbestandteile sollten die Böden aus bautechnischer Sicht nicht wiederverwendet werden.

### Lößlehm/Geschiebelehm (Homogenbereich C)

Die angetroffenen feinkörnigen Böden weisen erfahrungsgemäß eine schwere Verdichtbarkeit und eine hohe Frostempfindlichkeit auf. Eine Wiederverwertung dieser Böden ist aus bautechnischer Sicht nicht zu empfehlen. Eine Wiederverwendung ist nur außerhalb der Lasteintragsbereiche z.B. für Geländeregulierungen etc. möglich.

### Kiese und Sande (Homogenbereiche D)

Die Kiese und Sande sind im Allgemeinen als gut verdichtbar und gut wasserdurchlässig zu bewerten. Da der Feinkornanteil allerdings bereichsweise > 5 % betragen kann, können sich die Wasserdurchlässigkeit und die Frostsicherheit ungünstiger darstellen. Die Kiese und Sande sollten daher nur in Bereichen unterhalb von Frostschutzschichten eingebaut werden. Sie können für die Verfüllung von Arbeitsräumen verwendet werden.

### Generell gilt:

Der Wiedereinbau von Böden sollte lagenweise (max. 30 cm Lagen) unter Verdichtung erfolgen. Entsprechend der jeweiligen bautechnischen Vorgaben und in Abhängigkeit ihrer Verdichtbarkeitsklasse sind die Materialien auf 98–100 % Proctordichte zu verdichten.

Alle zum Wiedereinbau vorgesehenen Böden sind durch Abdeckungen gegen Witterungseinflüsse zu schützen.

Für die geplante Wiederverwendung der jeweiligen Aushubmassen sind die Ergebnisse der chemischen Untersuchungen sowie die Kriterien der LAGA zu berücksichtigen.

## 7.9 Hinweise für die Entsorgung

### Ziegelsteine

#### (erkundet in KRB 1)

---

Abfallschlüsselnummer:	17 01 02
Abfallbezeichnung:	Ziegel
Bemerkungen:	nicht gefährlicher Abfall
Verwertungsempfehlung:	Verwertung auf Entsorgungsanlage, die zur Annahme zugelassen ist
Genehmigungen/Nachweise:	Lieferschein bzw. Wiegeschein zur Abrechnung.

### Auffüllung/Boden

#### Z 0 bis Z 1 gem. LAGA - TR [2004] Boden /L9/

---

Abfallschlüsselnummer:	17 05 04
Abfallbezeichnung:	Boden und Steine mit Ausnahme derjenigen, die unter 17 05 03* fallen
Bemerkungen:	nicht gefährlicher Abfall
Verwertungsempfehlung:	bei bauphysikalischer Eignung, Wiedereinbau in dieser oder ggf. in einer anderen Baumaßnahme entsprechend LAGA-TR für Boden, ansonsten Verwertung auf Bodenverwertungsanlage / Mineralstoffdeponie, die zur Annahme des Materials zugelassen ist
Genehmigungen/Nachweise:	bei Verwertung auf Bodenverwertungsanlage / Mineralstoffdeponie Nachweis über Wiegescheine, bei Wiedereinbau in Baumaßnahme Einbaudokumentation.

## 8 Sonstige Hinweise

Mit Hilfe der durchgeführten Untersuchungen wurde der Baugrund nur punktuell erkundet. Abweichungen zum beschriebenen Baugrundmodell sind daher nicht auszuschließen.

Während der Erdarbeiten sollte durch die ausführende Baufirma überprüft werden, ob die vorgefundenen Baugrundverhältnisse mit den im geotechnischen Bericht beschriebenen Verhältnissen übereinstimmen. Bei auftretenden Fragen sollte der Baugrundgutachter konsultiert werden.

Die im Zuge dieser Erkundung durchgeführten Abfalldeklarationen dienen zu Planungszwecken. Die angegebenen Werte können für die Planung des Entsorgungsweges und die Kalkulation genutzt werden. Für die Entsorgung des während der Baumaßnahme ausgebauten Materials sind baubegleitend Beprobungen und Deklarationsanalysen gem. LAGA durchzuführen.

## 9 Quellenverzeichnis

- /L1/ Hubert Beyer Umwelt Consult GmbH: Baugrunduntersuchung – Erschließung/Neubau Lebensmittelmarkt Frohburg, Leipzig, 05.11.2021.
- /L2/ Geologische Karte der eiszeitlich bedeckten Gebiete von Sachsen (Hrsg.: Sächsisches Landesamt für Umwelt und Geologie), Blatt Mittweida Nr. 2666, 1. Auflage - Freiberg, 1996; M 1 : 50.000.
- /L3/ Altlastenauskunft für die Flurstücke 1289/54, 1289/33, 1289/30, 1289/53, 1287, 1288/3 und 1289/34 der Gemarkung Frohburg in 04654 Frohburg, Landratsamt Landkreis Leipzig, Borna, 02.12.2021.
- /L4/ Gesetz zum Schutz vor schädlichen Bodenveränderungen und zur Sanierung von Altlasten (Bundes-Bodenschutzgesetz - BBodSchG) vom 17. März 1998 (BGBl. I S. 502), zuletzt geändert am 25.02.2021.
- /L5/ Bundes - Bodenschutz- und Altlastenverordnung (BBodSchV) vom 12. Juli 1999 (BGBl. I S. 1554), zuletzt geändert 30.06.2020.
- /L6/ Vollzugshilfe zu §12 Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung vom 09.05.2003.
- /L7/ Bewertungshilfen bei der Gefahrenverdachtsermittlung in der Altlastenbehandlung, Teil A: Orientierungswerte zur Ermessensausübung sowie Prüf- und Maßnahmenwerte; Teil B Stoffgefährlichkeitswerte r0 für Einzelstoffe, Branchen und Abfallarten; Landesamt für Umwelt und Geologie – Dresden 20.06.2002 – Aktualisierung Stand August 2021.
- /L8/ Gesetz zur Förderung der Kreislaufwirtschaft und Sicherung der umweltverträglichen Bewirtschaftung von Abfällen – KrWG – Kreislaufwirtschaftsgesetz vom 24.02.2012, zuletzt geändert am 10.08.2021.
- /L9/ Anforderungen an die stoffliche Verwertung von mineralischen Reststoffen und Abfällen, Teil II Technische Regeln für die Verwertung, 1.2 Bodenmaterial (TR Boden) vom 05.11.2004.
- /L10/ Verordnung über das Europäische Abfallverzeichnis – Abfallverzeichnis-Verordnung – AVV vom 10.12.2001, zuletzt geändert am 30.06.2020.
- /L11/ Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit (BMU): "Hinweise zur Anwendung der Abfallverzeichnis-Verordnung", erschienen am 9. August 2005 (BAnz. 148a) - seit 11.03.2016 nicht mehr gültig.
- /L12/ FGSV: Zusätzliche Technische Vertragsbedingungen und Richtlinien für Erdarbeiten im Straßenbau, ZTV E-StB 17, Ausgabe 2017.
- /L13/ FGSV: Richtlinien für die Standardisierung des Oberbaus von Verkehrsflächen, RStO 12, Ausgabe 2012.
- /L14/ DWA-Regelwerk: Arbeitsblatt DWA-A 138 – Planung, Bau und Betrieb von Anlagen zur Versickerung von Niederschlagswasser. Hennef, April 2005.

Geotechnischer Bericht  
Erschließung / Neubau  
Gewerbeobjekt mit Wohngebiet  
Benndorfer Weg, 04654 Frohburg



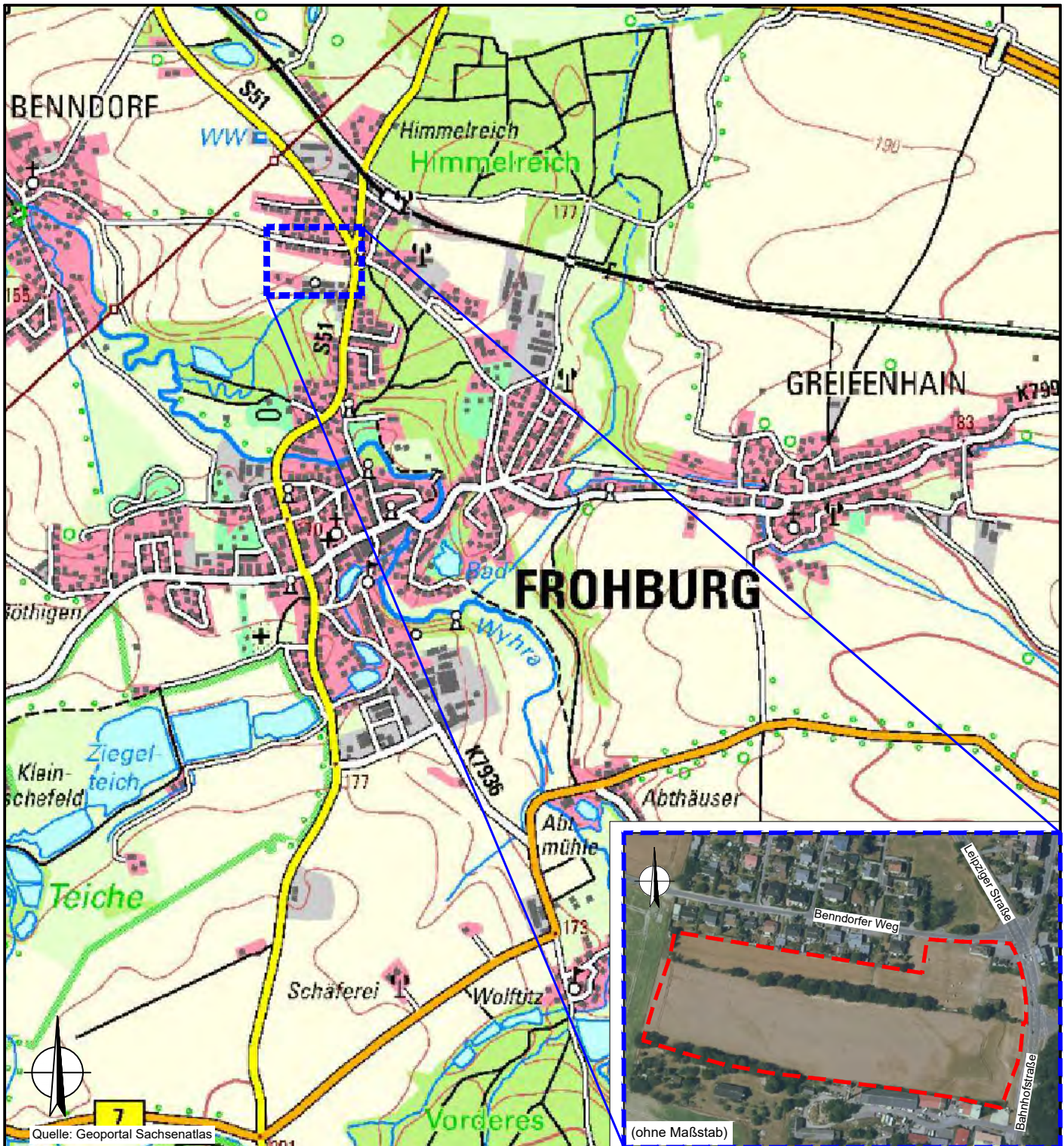
Projekt Nr. 21-196

---

Hubert Beyer Umwelt Consult GmbH, Strümpellstraße 6, 04289 Leipzig, Telefon: 0341 49357350


## **Anlage 1**

Übersichtslageplan  
M 1 : 25.000



Quelle: Geoportal Sachsenatlas

0 250 500 1 000 1 500 2 000m

 Untersuchungsgebiet

Auftraggeber:



25. RTLL Objekt GmbH & Co. KG  
Anton-Günther-Weg 1  
08107 Kirchberg

Auftragnehmer:



Hubert Beyer Umwelt Consult GmbH  
Strümpellstraße 6 Telefon 0341 493573 50  
04289 Leipzig Telefax 0341 493573 60

Projekt:

Geotechnischer Bericht  
Erschließung / Neubau Gewerbeobjekt mit Wohngebiet  
Benndorfer Weg, 04654 Frohburg

Projekt-Nr.

21 - 196

	Datum	Name
bearbeitet	26.01.2022	Meyer-Plath
gezeichnet	26.01.2022	Böhme
geprüft	26.01.2022	Meyer

Planinhalt:

Übersichtslageplan

Maßstab

Anlagen-Nr.

1 : 25 000

1

Geotechnischer Bericht  
Erschließung / Neubau  
Gewerbeobjekt mit Wohngebiet  
Benndorfer Weg, 04654 Frohburg



Projekt Nr. 21-196

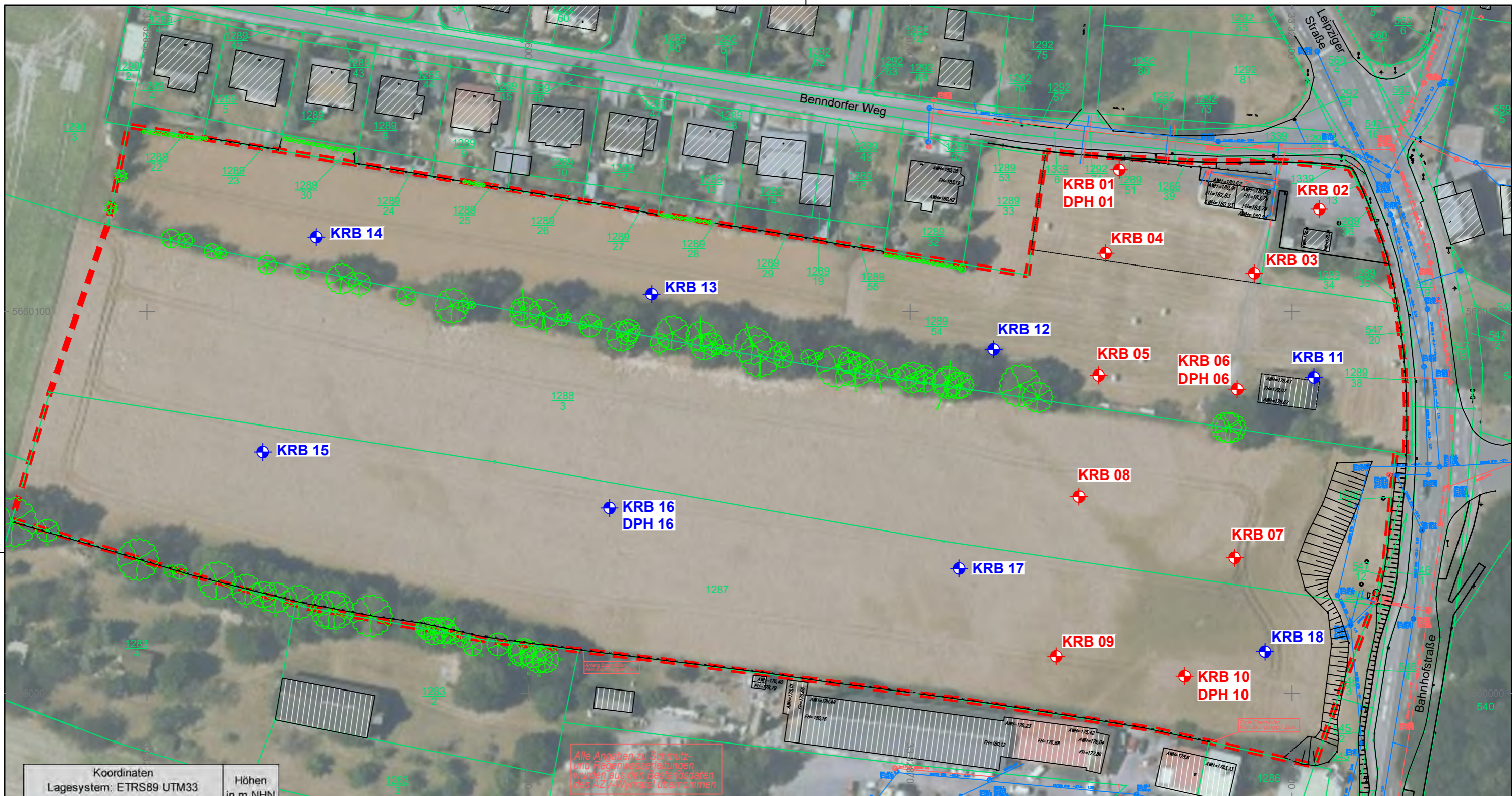
Hubert Beyer Umwelt Consult GmbH, Strümpellstraße 6, 04289 Leipzig, Telefon: 0341 49357350

---

## Anlage 2

Lageplan der Aufschlusspunkte  
M 1 : 1.000





Quelle: 25. RTLL Objekt GmbH

Bezeichnung	Koordinaten Lagesystem: ETRS89 UTM33		Höhen in m NHN
	OW	NW	
KRB 01/DPH 01	33328755	5660137	175,39
KRB 02	33328807	5660127	175,04
KRB 03	33328790	5660110	174,19
KRB 04	33328751	5660115	175,29
KRB 05	33328749	5660083	174,37
KRB 06/DPH 06	33328786	5660080	173,61
KRB 07	33328785	5660036	171,61
KRB 08	33328744	5660051	172,95
KRB 09	33328738	5660010	171,40
KRB 10/DPH 10	33328772	5660004	171,55
KRB 11	33328806	5660083	173,19
KRB 12	33328722	5660090	174,54
KRB 13	33328632	5660105	176,26
KRB 14	33328544	5660120	177,23
KRB 15	33328530	5660063	176,95
KRB 16/DPH 16	33328621	5660049	175,06
KRB 17	33328713	5660033	173,06
KRB 18	33328793	5660011	171,91

- Legende:**
- Untersuchungsgebiet
  - + Aufschluss auf 8 m u. GOK
  - + Aufschluss auf 4 m u. GOK
  - KRB Kleinrammbohrung
  - DPH Rammsondierung

<p><b>Auftraggeber:</b></p> <p><b>RTLL</b> LEWERNZ HOLDING AG                  25. RTLL Objekt GmbH &amp; Co. KG                  Anton-Günther-Weg 1                  08107 Kirchberg</p>	<p><b>Auftragnehmer:</b></p> <p><b>BEYER</b> UMWELT CONSULT                  Hubert Beyer Umwelt Consult GmbH                  Strümpellstraße 6                  04289 Leipzig                  Telefon 0341 493573 50                  Telefax 0341 493573 60</p>
--	---

<p><b>Projekt:</b></p> <p>Geotechnischer Bericht                  Erschließung / Neubau Gewerbeobjekt mit Wohngebiet                  Benndorfer Weg, 04654 Frohburg</p> <p><b>Planinhalt:</b></p> <p>Lageplan der Aufschlusspunkte</p>	Projekt-Nr.	21 - 196		
		Datum	Name	
		bearbeitet	26.01.2022	Meyer-Plath
		gezeichnet	26.01.2022	Böhme
	geprüft	26.01.2022	Meyer	
	Maßstab	Anlagen-Nr.		
	1 : 1 000	2		

Geotechnischer Bericht  
Erschließung / Neubau  
Gewerbeobjekt mit Wohngebiet  
Benndorfer Weg, 04654 Frohburg



Projekt Nr. 21-196

---

Hubert Beyer Umwelt Consult GmbH, Strümpellstraße 6, 04289 Leipzig, Telefon: 0341 49357350

## **Anlage 3**

### Ergebnisse der Feldarbeiten

---

Geotechnischer Bericht  
Erschließung / Neubau  
Gewerbeobjekt mit Wohngebiet  
Benndorfer Weg, 04654 Frohburg



Projekt Nr. 21-196


---


Hubert Beyer Umwelt Consult GmbH, Strümpellstraße 6, 04289 Leipzig, Telefon: 0341 49357350


## **Anlage 3.1**

### Schichtenverzeichnisse und Bohrprofile



Name des Unternehmens: Hubert Beyer Umwelt Consult GmbH			<b>Schichtenverzeichnis nach ISO 14688-1 und ISO 14689-1</b> 		Witterung: bewölkt, regnerisch	
Name des Auftraggebers: RTLL GmbH					Luffeuchte: 86%	Luftdruck: 1024 hPa
Bohrverfahren: Kleinrammbohrung      Datum: 10.01.2022			Projekt-Nr.: 21-196		Lufttemperatur: 4 °C	
Durchmesser: 80/60/50					Aufschluss: KRB 1	
Projektbezeichnung: RTLL Frohburg					Konservierungsart: kühl, dunkel	
1	2	3	4	5	6	7
Tiefe bis m	Bezeichnung der Boden- bzw. Felsart Ergänzende Bemerkungen  Geol. Benennung (Stratigraphie)	Farbe  Kalkgehalt	Beschreibung der Probe  - Konsistenz, Plastizität, Härte, einachsige Festigkeit  - Kornform, Matrix  - Verwitterung	Beschreibung des Bohrfortschritts  - Bohrbarkeit/Kernform  - Meißeleinsatz  - Beobachtungen usw.	Proben Versuche  - Typ  - Nr.  - Tiefe	Bemerkungen:  - Wasserführung  - Bohrwerkzeuge/Verrohrung  - Kernverlust  - Kernlänge
0,10	Mutterboden, Schluff, tonig, sandig  - Mutterboden	dunkelbraun kalkfrei	weich, erdfeucht	leicht zu bohren	KRB 1/1 (0,0-0,1)	---
0,30	Auffüllung, Blöcke Bauschutt (Ziegel) - anthropogen	orange kalkfrei	dicht gelagert, erdfeucht Kornform kubisch	schwer zu bohren	KRB 1/2 (0,1-0,3)	---
0,70	Schluff, tonig, sandig, schwach feinkiesig  - Lösslehm - Quartär	braun kalkfrei	weich bis steif, erdfeucht	leicht zu bohren bis mäßig schwer zu bohren	KRB 1/3 (0,3-0,7)	---
1,70	Mittelsand, schwach tonig, schluffig, feinsandig  - glazifluviatil - Quartär	braun kalkfrei	mitteldicht gelagert, erdfeucht Kornform gerundet	mäßig schwer zu bohren	KRB 1/4 (0,7-1,7)	---
1,90	Schluff, tonig, sandig, schwach feinkiesig  - Geschiebelehm - Quartär	braun bis ockerbraun kalkfrei	steif, erdfeucht	mäßig schwer zu bohren	KRB 1/5 (1,7-1,9)	---

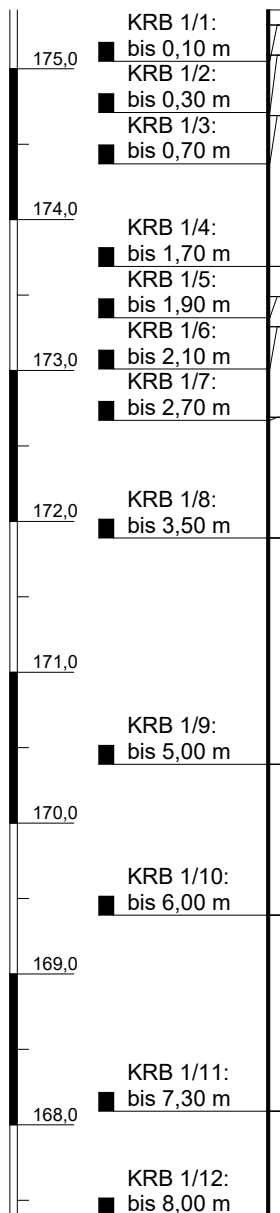
Name des Unternehmens: Hubert Beyer Umwelt Consult GmbH			<b>Schichtenverzeichnis nach ISO 14688-1 und ISO 14689-1</b> 		Witterung: bewölkt, regnerisch	
Name des Auftraggebers: RTLL GmbH					Lufffeuchte: 86%	Luftdruck: 1024 hPa
Bohrverfahren: Kleinrammbohrung      Datum: 10.01.2022			Projekt-Nr.: 21-196		Lufttemperatur: 4 °C	
Durchmesser: 80/60/50					Aufschluss: KRB 1	
Projektbezeichnung: RTLL Frohburg					Konservierungsart: kühl, dunkel	
1	2	3	4	5	6	7
Tiefe bis m	Bezeichnung der Boden- bzw. Felsart Ergänzende Bemerkungen  Geol. Benennung (Stratigraphie)	Farbe  Kalkgehalt	Beschreibung der Probe - Konsistenz, Plastizität, Härte, einachsige Festigkeit  - Kornform, Matrix  - Verwitterung	Beschreibung des Bohrfortschritts  - Bohrbarkeit/Kernform  - Meißeleinsatz  - Beobachtungen usw.	Proben Versuche  - Typ  - Nr.  - Tiefe	Bemerkungen: - Wasserführung  - Bohrwerkzeuge/Verrohrung  - Kernverlust  - Kernlänge
2,10	Feinkies, sandig, mittelkiesig  - glazifluviatil - Quartär	ockerbraun kalkfrei	dicht gelagert, nass Kornform gerundet	schwer zu bohren	KRB 1/6 (1,9-2,1)	Wasserzutritt bei 1,9 m u. GOK
2,80	Schluff, tonig, sandig, schwach feinkiesig  - Geschiebelehm - Quartär	ockerbraun kalkfrei	steif, erdfeucht	mäßig schwer zu bohren	KRB 1/7 (2,1-2,8)	---
3,50	Sand, tonig, stark schluffig, feinkiesig, schwach mittelkiesig  - glazifluviatil - Quartär	ockerbraun kalkfrei	dicht gelagert, erdfeucht Kornform gerundet	schwer zu bohren	KRB 1/8 (2,8-3,5)	---
5,00	Feinkies, schluffig, sandig, mittelkiesig, schwach grobkiesig, schwach steinig  - glazifluviatil - Quartär	ockerbraun kalkfrei	dicht gelagert, erdfeucht Kornform gerundet	schwer zu bohren	KRB 1/9 (3,5-5,0)	---
7,30	Feinsand, schluffig, mittelsandig  - glazifluviatil - Quartär	braun bis ockerbraun kalkfrei	mitteldicht gelagert bis dicht gelagert, erdfeucht Kornform gerundet	mäßig schwer zu bohren bis schwer zu bohren	KRB 1/10 (5,0-6,0), KRB 1/11 (6,0-7,3)	---

Name des Unternehmens: Hubert Beyer Umwelt Consult GmbH			<b>Schichtenverzeichnis nach ISO 14688-1 und ISO 14689-1</b> 		Witterung: bewölkt, regnerisch	
Name des Auftraggebers: RTLL GmbH					Luftfeuchte: 86%	Luftdruck: 1024 hPa
Bohrverfahren: Kleinrammbohrung      Datum: 10.01.2022					Lufttemperatur: 4 °C	
Durchmesser: 80/60/50					Probenahmegerät: Edelstahlschaufel/-spatel	
Projektbezeichnung: RTLL Frohburg			Projekt-Nr.: 21-196	Aufschluss: KRB 1	Konservierungsart: kühl, dunkel	
1	2	3	4	5	6	7
Tiefe bis m	Bezeichnung der Boden- bzw. Felsart Ergänzende Bemerkungen  Geol. Benennung (Stratigraphie)	Farbe  Kalk- gehalt	Beschreibung der Probe  - Konsistenz, Plastizität, Härte, einachsige Festigkeit  - Kornform, Matrix  - Verwitterung	Beschreibung des Bohrfortschritts  - Bohrbarkeit/Kernform  - Meißeleinsatz  - Beobachtungen usw.	Proben Versuche  - Typ  - Nr.  - Tiefe	Bemerkungen:  - Wasserführung  - Bohrwerkzeuge/Verrohrung  - Kernverlust  - Kernlänge
8,00	Feinsand, schluffig, schwach mittelsandig  - glazifluviatil - Quartär	dunkelbraun bis schwarzbraun kalkfrei	mitteldicht gelagert bis dicht gelagert, nass Kornform gerundet	mäßig schwer zu bohren bis schwer zu bohren	KRB 1/12 (7,3-8,0)	Wasserzutritt bei 7,6 m u. GOK

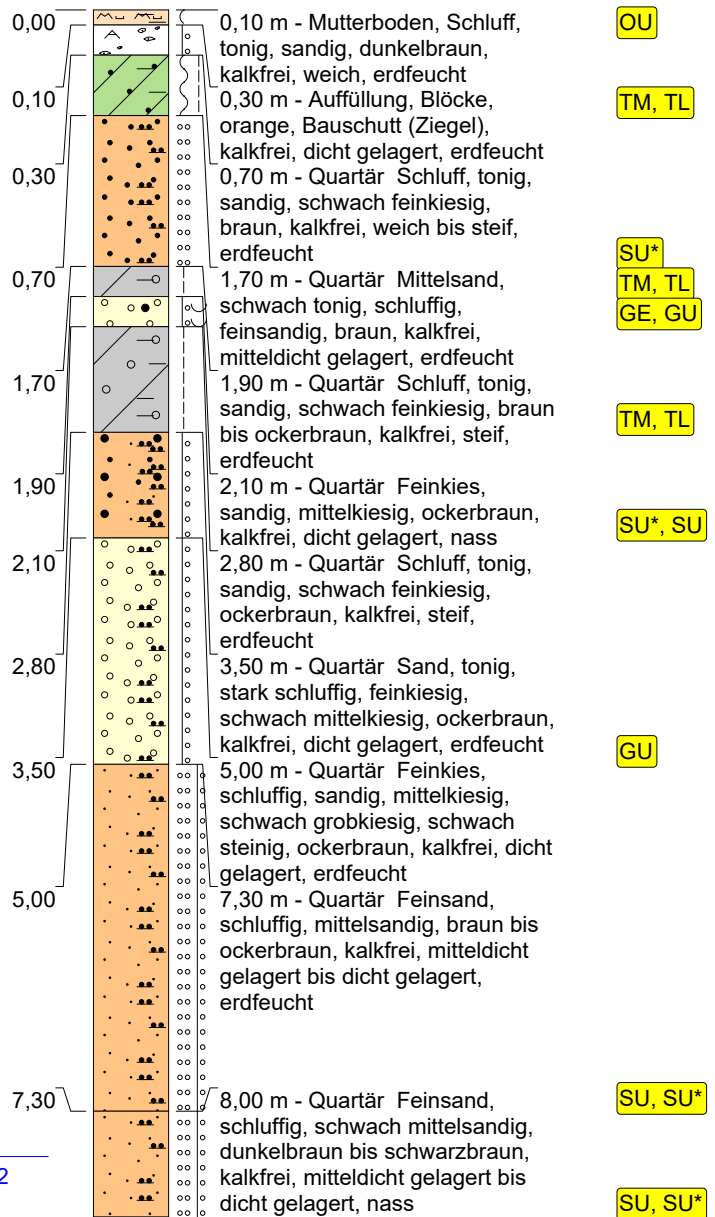
Ansatzhöhe: 175,39 m NHN

KRB 1

[m NHN]




▽ 167,79  
10.01.2022

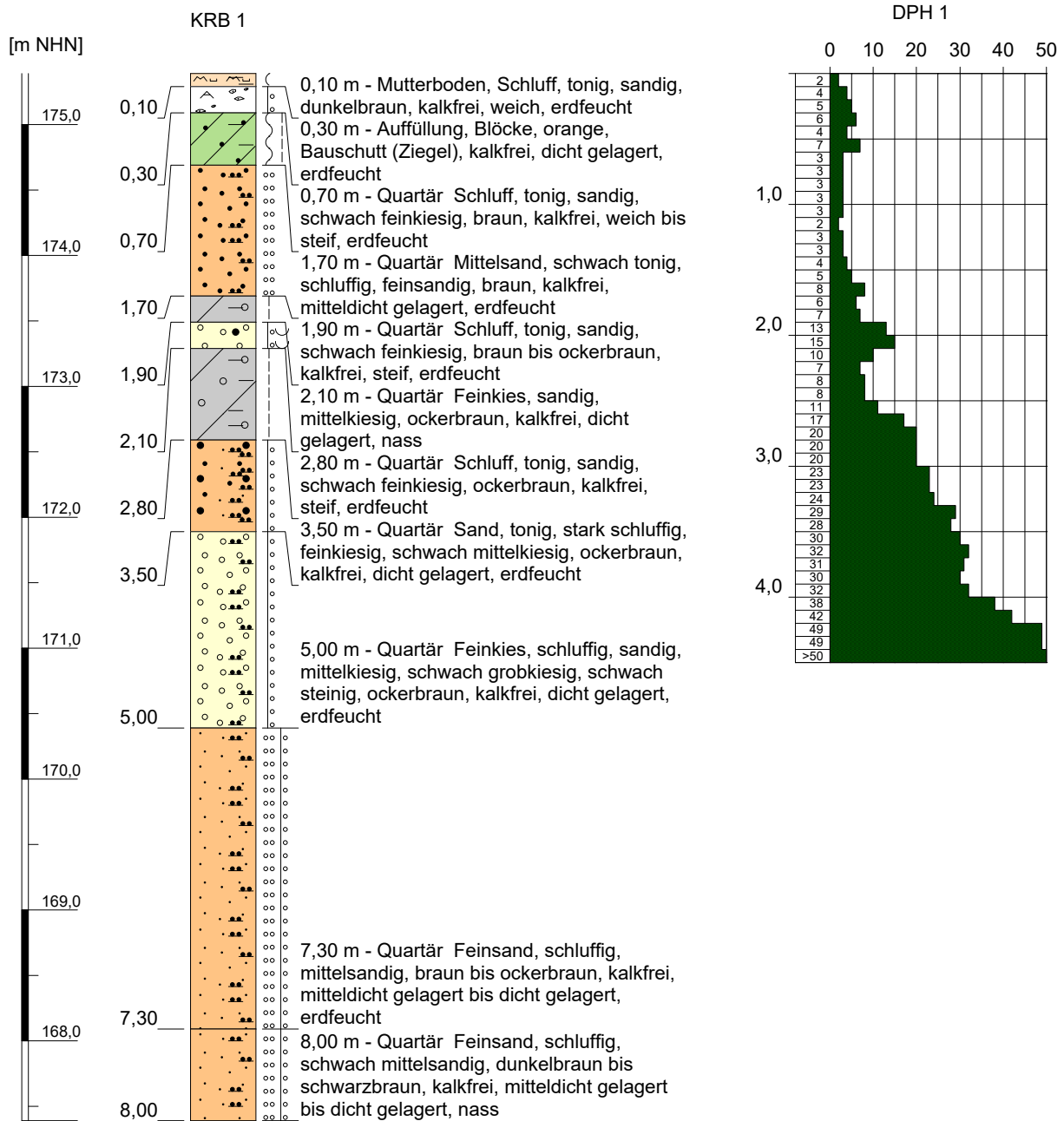


Höhenmaßstab: 1:50

Blatt 1 von 1

<b>Projekt: RTLL Frohburg</b>		
<b>Bohrung: KRB 1</b>		
Auftraggeber: RTLL GmbH	Ostwert: 3328754	
Bohrfirma: Hubert Beyer Umwelt Consult GmbH	Nordwert: 5660137	
Bearbeiter: FMP	Ansatzhöhe: 175,39 m NHN	
Datum: 12.01.2022	Anlage 3.1	Endtiefe (m u. GOK): 8,00 m

Ansatzhöhe: 175,39 m NHN




Höhenmaßstab: 1:50


Blatt 1 von 1

<b>Projekt:</b> RTLL Frohburg	
<b>Bohrung:</b> KRB 1	
Auftraggeber: RTLL GmbH	Ostwert: 3328754
Bohrfirma: Hubert Beyer Umwelt Consult GmbH	Nordwert: 5660137
Bearbeiter: FMP	Ansatzhöhe: 175,39 m NHN
Datum: 12.01.2022	Anlage 3.1
	Endtiefe (m u. GOK): 8,00 m





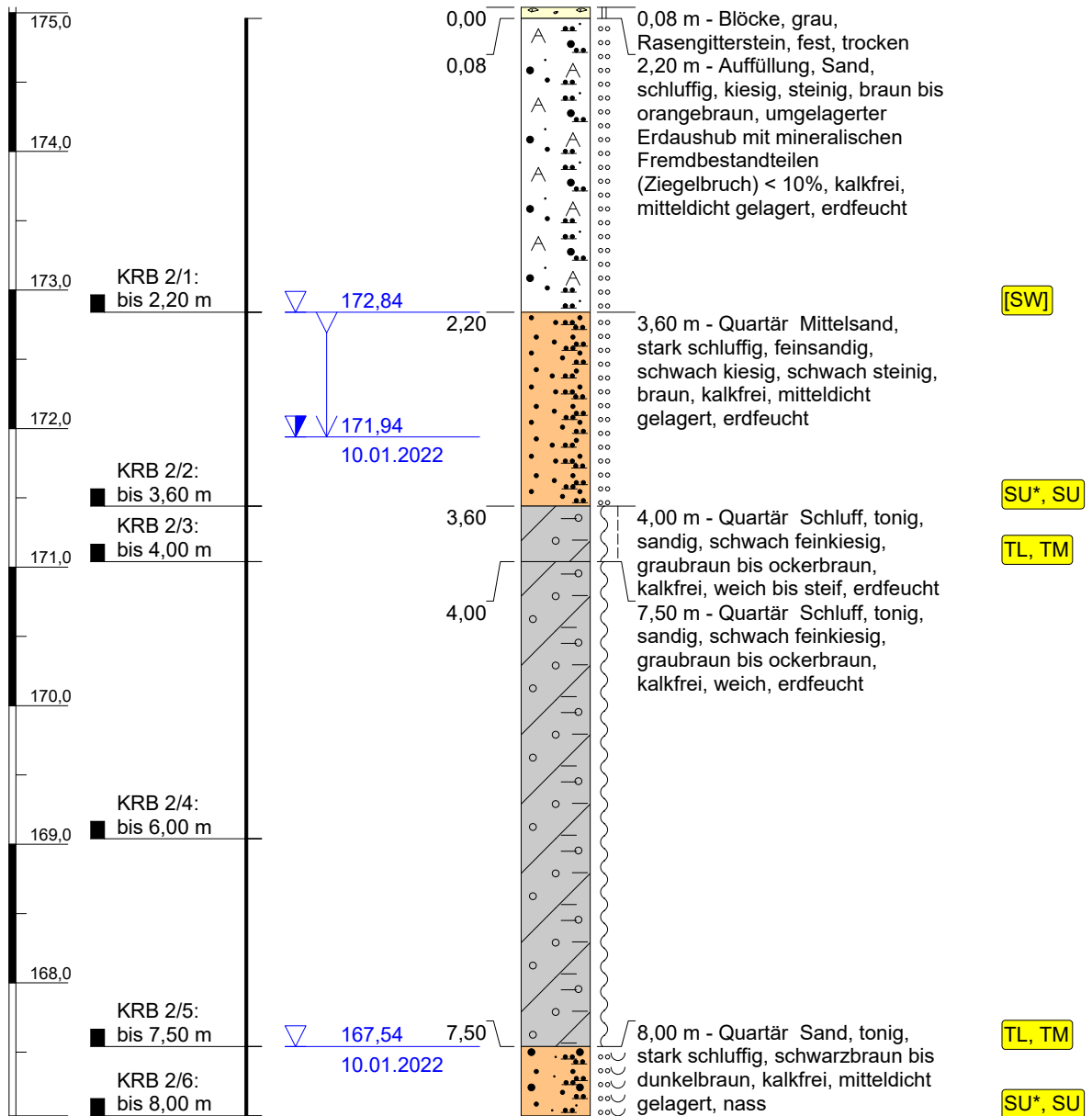
Name des Unternehmens: Hubert Beyer Umwelt Consult GmbH			<b>Schichtenverzeichnis nach ISO 14688-1 und ISO 14689-1</b> 		Witterung: bewölkt, regnerisch	
Name des Auftraggebers: RTLL GmbH					Luffeuchte: 86%	Luftdruck: 1024 hPa
Bohrverfahren: Kleinrammbohrung      Datum: 10.01.2022			Projekt-Nr.: 21-196		Lufttemperatur: 4 °C	
Durchmesser: 80/60/50					Aufschluss: KRB 2	
Projektbezeichnung: RTLL Frohburg					Konservierungsart: kühl, dunkel	
1	2	3	4	5	6	7
Tiefe bis m	Bezeichnung der Boden- bzw. Felsart Ergänzende Bemerkungen  Geol. Benennung (Stratigraphie)	Farbe  Kalk- gehalt	Beschreibung der Probe  - Konsistenz, Plastizität, Härte, einachsige Festigkeit  - Kornform, Matrix  - Verwitterung	Beschreibung des Bohrfortschritts  - Bohrbarkeit/Kernform  - Meißeleinsatz  - Beobachtungen usw.	Proben Versuche  - Typ  - Nr.  - Tiefe	Bemerkungen:  - Wasserführung  - Bohrwerkzeuge/Verrohrung  - Kernverlust  - Kernlänge
0,08	Blöcke Rasengitterstein - anthropogen	grau	fest, trocken	händischer Ausbau	---	---
2,20	Auffüllung, Sand, schluffig, kiesig, steinig umgelagerter Erdaushub mit mineralischen Fremdbestandteilen (Ziegelbruch) < 10% - anthropogen	braun bis orangebraun kalkfrei	mitteldicht gelagert, erdfeucht Kornform kantig	mäßig schwer zu bohren	KRB 2/1 (0,08-2,20)	---
3,60	Mittelsand, stark schluffig, feinsandig, schwach kiesig, schwach steinig  - glazifluviatil - Quartär	braun kalkfrei	mitteldicht gelagert, erdfeucht Kornform gerundet	mäßig schwer zu bohren	KRB 2/2 (2,2-3,6)	Schichtenwasserzutritt (1cm) bei 2,2 m u. GOK
4,00	Schluff, tonig, sandig, schwach feinkiesig  - Geschiebelehm - Quartär	graubraun bis ockerbraun kalkfrei	weich bis steif, erdfeucht	leicht zu bohren bis mäßig schwer zu bohren	KRB 2/3 (3,6-4,0)	---
7,50	Schluff, tonig, sandig, schwach feinkiesig  - Geschiebelehm - Quartär	graubraun bis ockerbraun kalkfrei	weich, erdfeucht	leicht zu bohren	KRB 2/4 (4,0-6,0), KRB 2/5 (6,0-7,5)	---

Name des Unternehmens: Hubert Beyer Umwelt Consult GmbH			<b>Schichtenverzeichnis nach ISO 14688-1 und ISO 14689-1</b> 		Witterung: bewölkt, regnerisch	
Name des Auftraggebers: RTLL GmbH					Luftfeuchte: 86%	Luftdruck: 1024 hPa
Bohrverfahren: Kleinrammbohrung      Datum: 10.01.2022					Lufttemperatur: 4 °C	
Durchmesser: 80/60/50					Probenahmegerät: Edelstahlschaufel/-spatel	
Projektbezeichnung: RTLL Frohburg			Projekt-Nr.: 21-196	Aufschluss: KRB 2	Konservierungsart: kühl, dunkel	
1	2	3	4	5	6	7
Tiefe bis m	Bezeichnung der Boden- bzw. Felsart Ergänzende Bemerkungen  Geol. Benennung (Stratigraphie)	Farbe  Kalk- gehalt	Beschreibung der Probe  - Konsistenz, Plastizität, Härte, einachsige Festigkeit  - Kornform, Matrix  - Verwitterung	Beschreibung des Bohrfortschritts  - Bohrbarkeit/Kernform  - Meißeleinsatz  - Beobachtungen usw.	Proben Versuche  - Typ  - Nr.  - Tiefe	Bemerkungen:  - Wasserführung  - Bohrwerkzeuge/Verrohrung  - Kernverlust  - Kernlänge
8,00	Sand, tonig, stark schluffig  - glazifluviatil - Quartär	schwarzbraun bis dunkelbraun kalkfrei	mitteldicht gelagert, nass Kornform gerundet	mäßig schwer zu bohren	KRB 2/6 (7,5-8,0)	Wasserzutritt bei 7,5 m u. GOK

Ansatzhöhe: 175,04 m NHN

KRB 2


[m NHN]



Höhenmaßstab: 1:50

Blatt 1 von 1

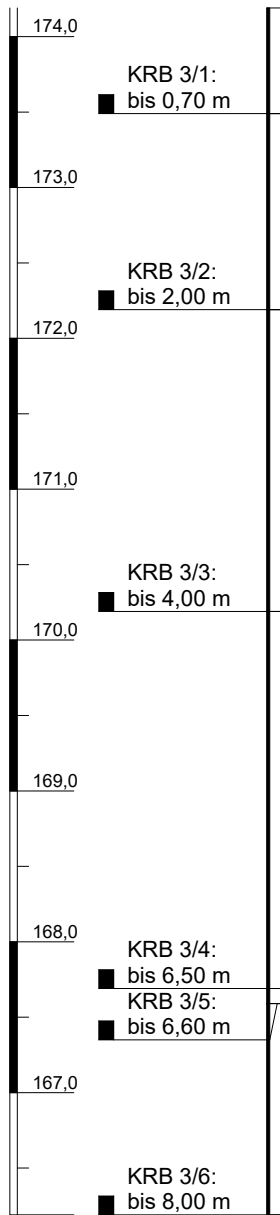
<b>Projekt:</b> RTLL Frohburg			
<b>Bohrung:</b> KRB 2			
Auftraggeber: RTLL GmbH	Ostwert: 3328807		
Bohrfirma: Hubert Beyer Umwelt Consult GmbH	Nordwert: 5660126		
Bearbeiter: FMP	Ansatzhöhe: 175,04 m NHN		
Datum: 12.01.2022	Anlage 3.1		

Name des Unternehmens: Hubert Beyer Umwelt Consult GmbH			<b>Schichtenverzeichnis nach ISO 14688-1 und ISO 14689-1</b> 		Witterung: bewölkt, regnerisch	
Name des Auftraggebers: RTLL GmbH					Luffeuchte: 86%	Luftdruck: 1024 hPa
Bohrverfahren: Kleinrammbohrung      Datum: 10.01.2022			Projekt-Nr.: 21-196		Lufttemperatur: 4 °C	
Durchmesser: 80/60/50					Aufschluss: KRB 3	
Projektbezeichnung: RTLL Frohburg					Konservierungsart: kühl, dunkel	
1	2	3	4	5	6	7
Tiefe bis m	Bezeichnung der Boden- bzw. Felsart Ergänzende Bemerkungen  Geol. Benennung (Stratigraphie)	Farbe  Kalkgehalt	Beschreibung der Probe - Konsistenz, Plastizität, Härte, einachsige Festigkeit  - Kornform, Matrix  - Verwitterung	Beschreibung des Bohrfortschritts - Bohrbarkeit/Kernform  - Meißeleinsatz  - Beobachtungen usw.	Proben Versuche - Typ  - Nr.  - Tiefe	Bemerkungen: - Wasserführung  - Bohrwerkzeuge/Verrohrung  - Kernverlust  - Kernlänge
0,70	Auffüllung, Schluff, tonig, sandig, feinkiesig umgelagerter Erdaushub mit mineralischen Fremdbestandteilen (Ziegelbruch) < 10% - anthropogen	braun bis orangebraun kalkfrei	weich bis steif, erdfeucht	leicht zu bohren bis mäßig schwer zu bohren	KRB 3/1 (0,0-0,7)	---
2,00	Schluff, tonig, sandig, schwach feinkiesig - Lösslehm - Quartär	ockerbraun kalkfrei	weich bis steif, erdfeucht	leicht zu bohren bis mäßig schwer zu bohren	KRB 3/2 (0,7-2,0)	---
6,50	Schluff, tonig, sandig, schwach feinkiesig - Geschiebelehm - Quartär	ockerbraun kalkfrei	weich, erdfeucht	leicht zu bohren	KRB 3/3 (2,0-4,0), KRB 3/4 (4,0-6,5)	---
6,60	Feinkies, schwach schluffig, sandig, mittelkiesig  - glazifluviatil - Quartär	ockerbraun kalkfrei	mitteldicht gelagert, erdfeucht Kornform gerundet	mäßig schwer zu bohren	KRB 3/5 (6,5-6,6)	---
8,00	Feinsand, schwach schluffig, mittelsandig  - glazifluviatil - Quartär	dunkelbraun bis schwarzbraun kalkfrei	mitteldicht gelagert, nass Kornform gerundet	mäßig schwer zu bohren	KRB 3/6 (6,6-8,0)	Wasserzutritt bei 6,6 m u. GOK

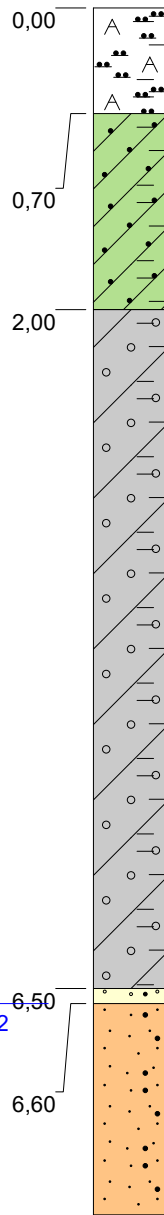
Ansatzhöhe: 174,19 m NHN

KRB 3

[m NHN]



▽ 167,59  
10.01.2022



0,70 m - Auffüllung, Schluff, tonig, sandig, feinkiesig, braun bis orangebraun, umgelagerter Erdaushub mit mineralischen Fremdbestandteilen (Ziegelbruch) < 10%, kalkfrei, weich bis steif, erdfeucht

2,00 m - Quartär Schluff, tonig, sandig, schwach feinkiesig, ockerbraun, kalkfrei, weich bis steif, erdfeucht

6,50 m - Quartär Schluff, tonig, sandig, schwach feinkiesig, ockerbraun, kalkfrei, weich, erdfeucht

[TL],  
[TM]

TL, TM

TL, TM  
GU

SU, SU\*

6,60 m - Quartär Feinkies, schwach schluffig, sandig, mittelkiesig, ockerbraun, kalkfrei, mitteldicht gelagert, erdfeucht

8,00 m - Quartär Feinsand, schwach schluffig, mittelsandig, dunkelbraun bis schwarzbraun, kalkfrei, mitteldicht gelagert, nass

Höhenmaßstab: 1:50

Blatt 1 von 1

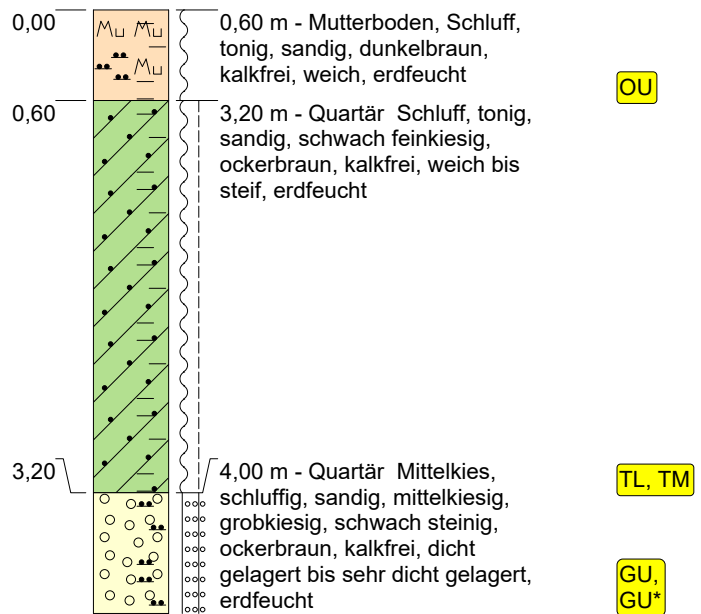
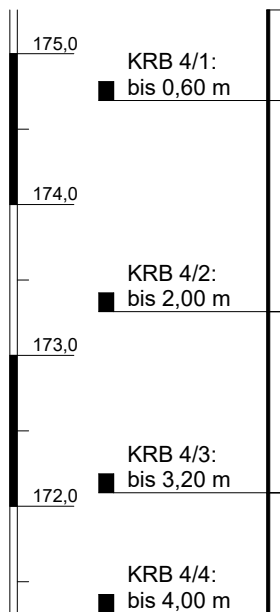
<b>Projekt: RTLL Frohburg</b>			
<b>Bohrung: KRB 3</b>			
Auftraggeber: RTLL GmbH	Ostwert: 3328790		
Bohrfirma: Hubert Beyer Umwelt Consult GmbH	Nordwert: 5660110		
Bearbeiter: FMP	Ansatzhöhe: 174,19 m NHN		
Datum: 12.01.2022	Anlage 3.1		

Name des Unternehmens: Hubert Beyer Umwelt Consult GmbH			<b>Schichtenverzeichnis nach ISO 14688-1 und ISO 14689-1</b> 		Witterung: bewölkt, regnerisch	
Name des Auftraggebers: RTLL GmbH					Luffeuchte: 86%	Luftdruck: 1024 hPa
Bohrverfahren: Kleinrammbohrung      Datum: 10.01.2022			Projekt-Nr.: 21-196		Lufttemperatur: 4 °C	
Durchmesser: 80/60/50					Aufschluss: KRB 4	
Projektbezeichnung: RTLL Frohburg					Konservierungsart: kühl, dunkel	
1	2	3	4	5	6	7
Tiefe bis m	Bezeichnung der Boden- bzw. Felsart Ergänzende Bemerkungen  Geol. Benennung (Stratigraphie)	Farbe  Kalk- gehalt	Beschreibung der Probe  - Konsistenz, Plastizität, Härte, einachsige Festigkeit  - Kornform, Matrix  - Verwitterung	Beschreibung des Bohrfortschritts  - Bohrbarkeit/Kernform  - Meißeleinsatz  - Beobachtungen usw.	Proben Versuche  - Typ  - Nr.  - Tiefe	Bemerkungen:  - Wasserführung  - Bohrwerkzeuge/Verrohrung  - Kernverlust  - Kernlänge
0,60	Mutterboden, Schluff, tonig, sandig  - Mutterboden	dunkelbraun kalkfrei	weich, erdfeucht	leicht zu bohren	KRB 4/1 (0,0-0,6)	---
3,20	Schluff, tonig, sandig, schwach feinkiesig  - Lößlehm - Quartär	ockerbraun kalkfrei	weich bis steif, erdfeucht	leicht zu bohren bis mäßig schwer zu bohren	KRB 4/2 (0,6-2,0), KRB 4/3 (2,0-3,6)	---
4,00	Mittelkies, schluffig, sandig, mittelkiesig, grobkiesig, schwach steinig  - glazifluviatil - Quartär	ockerbraun kalkfrei	dicht gelagert bis sehr dicht gelagert, erdfeucht Kornform gerundet	schwer zu bohren bis sehr schwer zu bohren kein Bohrfortschritt	KRB 4/4 (3,2-4,0)	---

Ansatzhöhe: 175,29 m NHN

KRB 4

[m NHN]



Höhenmaßstab: 1:50

Blatt 1 von 1

**Projekt:** RTLL Frohburg

**Bohrung:** KRB 4

Auftraggeber: RTLL GmbH

Ostwert: 3328751

Bohrfirma: Hubert Beyer Umwelt Consult GmbH

Nordwert: 5660115

Bearbeiter: FMP


Ansatzhöhe: 175,29 m NHN

Datum: 12.01.2022


Anlage 3.1

Endtiefe (m u. GOK): 8,00 m



Name des Unternehmens: Hubert Beyer Umwelt Consult GmbH			<b>Schichtenverzeichnis nach ISO 14688-1 und ISO 14689-1</b> 		Witterung: bewölkt, regnerisch	
Name des Auftraggebers: RTLL GmbH					Lufffeuchte: 86%	Luftdruck: 1024 hPa
Bohrverfahren: Kleinrammbohrung      Datum: 10.01.2022			Projekt-Nr.: 21-196		Lufttemperatur: 4 °C	
Durchmesser: 80/60/50					Aufschluss: KRB 5	
Projektbezeichnung: RTLL Frohburg					Konservierungsart: kühl, dunkel	
1	2	3	4	5	6	7
Tiefe bis m	Bezeichnung der Boden- bzw. Felsart Ergänzende Bemerkungen  Geol. Benennung (Stratigraphie)	Farbe  Kalkgehalt	Beschreibung der Probe  - Konsistenz, Plastizität, Härte, einachsige Festigkeit  - Kornform, Matrix  - Verwitterung	Beschreibung des Bohrfortschritts  - Bohrbarkeit/Kernform  - Meißeleinsatz  - Beobachtungen usw.	Proben Versuche  - Typ  - Nr.  - Tiefe	Bemerkungen:  - Wasserführung  - Bohrwerkzeuge/Verrohrung  - Kernverlust  - Kernlänge
0,40	Mutterboden, Schluff, tonig, sandig  - Mutterboden	dunkelbraun kalkfrei	weich, erdfeucht	leicht zu bohren	KRB 5/1 (0,0-0,4)	---
1,00	Schluff, tonig, sandig  - Lösslehm - Quartär	braun kalkfrei	breiig bis weich, erdfeucht	sehr leicht zu bohren bis leicht zu bohren	KRB 5/2 (0,4-1,0)	---
2,50	Schluff, tonig, sandig, schwach feinkiesig  - Lösslehm - Quartär	ockerbraun kalkfrei	steif, erdfeucht	mäßig schwer zu bohren	KRB 5/3 (1,0-2,5)	---
2,80	Mittelsand, schwach schluffig, feinsandig  - glazifluviatil - Quartär	ockerbraun kalkfrei	mitteldicht gelagert bis dicht gelagert, erdfeucht Kornform gerundet	mäßig schwer zu bohren bis schwer zu bohren	KRB 5/4 (2,5-2,8)	---
3,90	Mittelkies, schwach schluffig, sandig, feinkiesig, grobkiesig, schwach steinig  - glazifluviatil - Quartär	ockerbraun kalkfrei	dicht gelagert, erdfeucht Kornform gerundet	schwer zu bohren	KRB 5/5 (2,8-3,9)	---



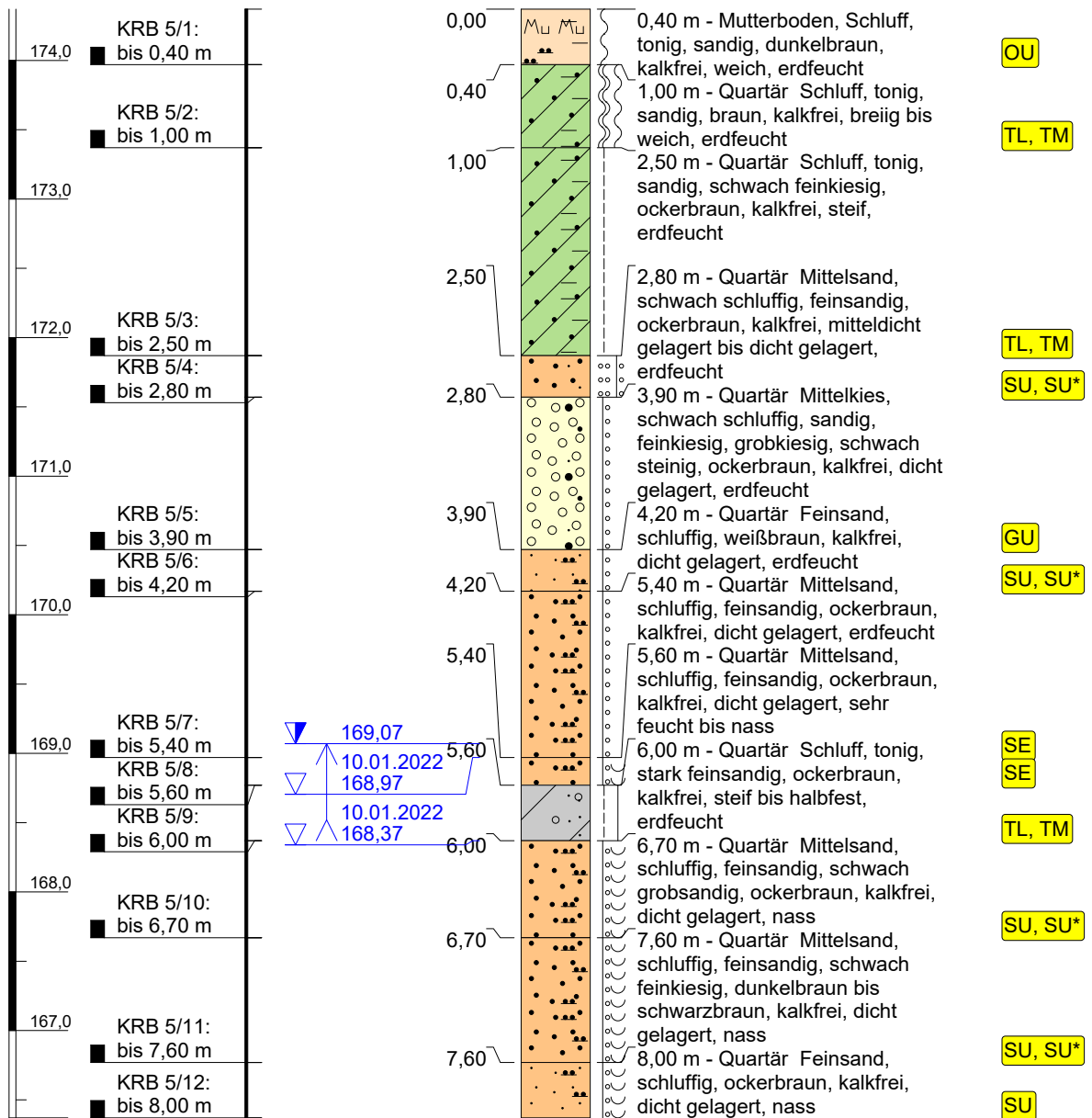
Name des Unternehmens: Hubert Beyer Umwelt Consult GmbH			<b>Schichtenverzeichnis nach ISO 14688-1 und ISO 14689-1</b> 		Witterung: bewölkt, regnerisch	
Name des Auftraggebers: RTLL GmbH					Lufffeuchte: 86%	Luftdruck: 1024 hPa
Bohrverfahren: Kleinrammbohrung      Datum: 10.01.2022			Projekt-Nr.: 21-196		Lufttemperatur: 4 °C	
Durchmesser: 80/60/50					Aufschluss: KRB 5	
Projektbezeichnung: RTLL Frohburg					Konservierungsart: kühl, dunkel	
1	2	3	4	5	6	7
Tiefe bis m	Bezeichnung der Boden- bzw. Felsart Ergänzende Bemerkungen  Geol. Benennung (Stratigraphie)	Farbe  Kalkgehalt	Beschreibung der Probe - Konsistenz, Plastizität, Härte, einachsige Festigkeit  - Kornform, Matrix  - Verwitterung	Beschreibung des Bohrfortschritts  - Bohrbarkeit/Kernform  - Meißeleinsatz  - Beobachtungen usw.	Proben Versuche  - Typ  - Nr.  - Tiefe	Bemerkungen: - Wasserführung  - Bohrwerkzeuge/Verrohrung  - Kernverlust  - Kernlänge
4,20	Feinsand, schluffig  - glazifluviatil - Quartär	weißbraun kalkfrei	dicht gelagert, erdfeucht Kornform gerundet	schwer zu bohren	KRB 5/6 (3,9-4,2)	---
5,40	Mittelsand, schluffig, feinsandig  - glazifluviatil - Quartär	ockerbraun kalkfrei	dicht gelagert, erdfeucht Kornform gerundet	schwer zu bohren	KRB 5/7 (4,2-5,4)	---
5,60	Mittelsand, schluffig, feinsandig  - glazifluviatil - Quartär	ockerbraun kalkfrei	dicht gelagert, sehr feucht bis nass Kornform gerundet	schwer zu bohren	KRB 5/8 (5,4-5,6)	Wasserzutritt bei 5,4 m u. GOK
6,00	Schluff, tonig, stark feinsandig  - Geschiebelehm - Quartär	ockerbraun kalkfrei	steif bis halbfest, erdfeucht	schwer zu bohren	KRB 5/9 (5,6-6,0)	---
6,70	Mittelsand, schluffig, feinsandig, schwach grobsandig  - glazifluviatil - Quartär	ockerbraun kalkfrei	dicht gelagert, nass Kornform gerundet	schwer zu bohren	KRB 5/10 (6,0-6,7)	Wasserzutritt bei 6,0 m u. GOK

Name des Unternehmens: Hubert Beyer Umwelt Consult GmbH			<b>Schichtenverzeichnis nach ISO 14688-1 und ISO 14689-1</b> 		Witterung: bewölkt, regnerisch	
Name des Auftraggebers: RTLL GmbH					Luffeuchte: 86%	Luftdruck: 1024 hPa
Bohrverfahren: Kleinrammbohrung      Datum: 10.01.2022			Projekt-Nr.: 21-196		Lufttemperatur: 4 °C	
Durchmesser: 80/60/50					Aufschluss: KRB 5	
Projektbezeichnung: RTLL Frohburg					Konservierungsart: kühl, dunkel	
1	2	3	4	5	6	7
Tiefe bis m	Bezeichnung der Boden- bzw. Felsart Ergänzende Bemerkungen  Geol. Benennung (Stratigraphie)	Farbe  Kalk- gehalt	Beschreibung der Probe  - Konsistenz, Plastizität, Härte, einachsige Festigkeit  - Kornform, Matrix  - Verwitterung	Beschreibung des Bohrfortschritts  - Bohrbarkeit/Kernform  - Meißeleinsatz  - Beobachtungen usw.	Proben Versuche  - Typ  - Nr.  - Tiefe	Bemerkungen:  - Wasserführung  - Bohrwerkzeuge/Verrohrung  - Kernverlust  - Kernlänge
7,60	Mittelsand, schluffig, feinsandig, schwach feinkiesig  - glazifluviatil - Quartär	dunkelbraun bis schwarzbraun kalkfrei	dicht gelagert, nass Kornform gerundet	schwer zu bohren	KRB 5/11 (6,7-7,6)	---
8,00	Feinsand, schluffig  - glazifluviatil - Quartär	ockerbraun kalkfrei	dicht gelagert, nass Kornform gerundet	schwer zu bohren	KRB 5/12 (7,6-8,0)	---

Ansatzhöhe: 174,37 m NHN


KRB 5


[m NHN]




Höhenmaßstab: 1:50

Blatt 1 von 1

<b>Projekt:</b> RTLL Frohburg			
<b>Bohrung:</b> KRB 5			
Auftraggeber: RTLL GmbH	Ostwert: 3328749		
Bohrfirma: Hubert Beyer Umwelt Consult GmbH	Nordwert: 5660083		
Bearbeiter: FMP	Ansatzhöhe: 174,37 m NHN		
Datum: 12.01.2022	Anlage 3.1	Endtiefe (m u. GOK): 8,00 m	

Name des Unternehmens: Hubert Beyer Umwelt Consult GmbH			<b>Schichtenverzeichnis nach ISO 14688-1 und ISO 14689-1</b> 		Witterung: bewölkt, regnerisch	
Name des Auftraggebers: RTLL GmbH					Lufffeuchte: 86%	Luftdruck: 1024 hPa
Bohrverfahren: Kleinrammbohrung      Datum: 10.01.2022			Projekt-Nr.: 21-196		Lufttemperatur: 4 °C	
Durchmesser: 80/60/50					Aufschluss: KRB 6	
Projektbezeichnung: RTLL Frohburg					Konservierungsart: kühl, dunkel	
1	2	3	4	5	6	7
Tiefe bis m	Bezeichnung der Boden- bzw. Felsart Ergänzende Bemerkungen  Geol. Benennung (Stratigraphie)	Farbe  Kalkgehalt	Beschreibung der Probe  - Konsistenz, Plastizität, Härte, einachsige Festigkeit  - Kornform, Matrix  - Verwitterung	Beschreibung des Bohrfortschritts  - Bohrbarkeit/Kernform  - Meißeleinsatz  - Beobachtungen usw.	Proben Versuche  - Typ  - Nr.  - Tiefe	Bemerkungen:  - Wasserführung  - Bohrwerkzeuge/Verrohrung  - Kernverlust  - Kernlänge
0,20	Mutterboden, Schluff, tonig, sandig  - Mutterboden	dunkelbraun kalkfrei	weich, erdfeucht	leicht zu bohren	KRB 6/1 (0,0-0,2)	---
0,80	Schluff, tonig, sandig  - Lösslehm - Quartär	braun kalkfrei	weich, erdfeucht	leicht zu bohren	KRB 6/2 (0,2-0,8)	---
2,00	Schluff, tonig, sandig  - Lösslehm - Quartär	braun kalkfrei	weich bis steif, erdfeucht	leicht zu bohren bis mäßig schwer zu bohren	KRB 6/3 (0,8-2,0)	---
2,30	Schluff, tonig, sandig  - Geschiebelehm - Quartär	braun kalkfrei	breiig bis weich, erdfeucht	sehr leicht zu bohren bis leicht zu bohren	KRB 6/4 (2,0-2,3)	---
3,50	Feinkies, schwach schluffig, sandig, schwach mittelkiesig, schwach grobkiesig, sehr schwach steinig  - glazifluviatil - Quartär	ockerbraun kalkfrei	dicht gelagert, erdfeucht Kornform gerundet	schwer zu bohren	KRB 6/5 (2,9-3,5)	---

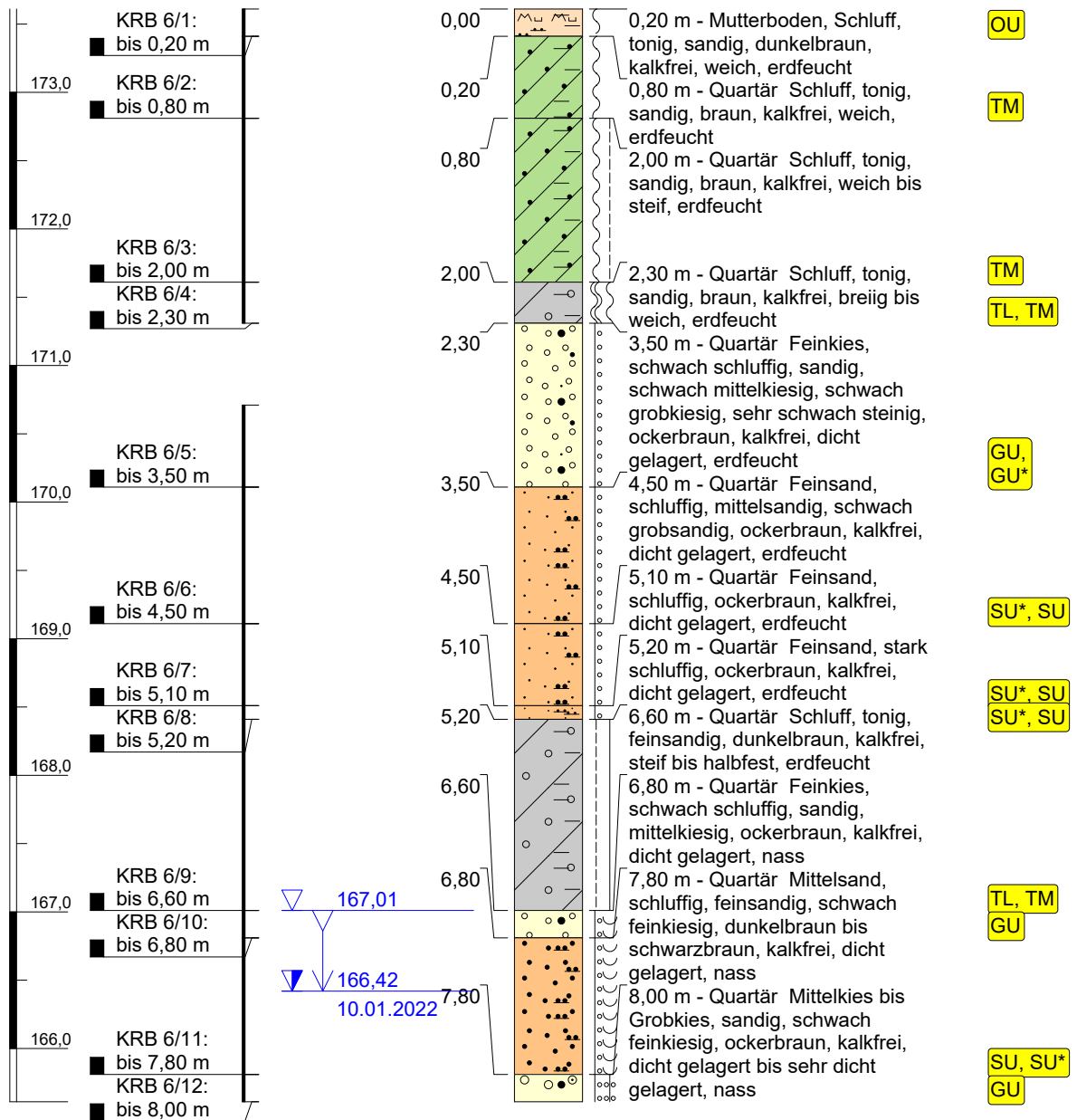
Name des Unternehmens: Hubert Beyer Umwelt Consult GmbH			<b>Schichtenverzeichnis nach ISO 14688-1 und ISO 14689-1</b> 		Witterung: bewölkt, regnerisch	
Name des Auftraggebers: RTLL GmbH					Luffeuchte: 86%	Luftdruck: 1024 hPa
Bohrverfahren: Kleinrammbohrung      Datum: 10.01.2022			Projekt-Nr.: 21-196		Lufttemperatur: 4 °C	
Durchmesser: 80/60/50					Aufschluss: KRB 6	
Projektbezeichnung: RTLL Frohburg					Konservierungsart: kühl, dunkel	
1	2	3	4	5	6	7
Tiefe bis m	Bezeichnung der Boden- bzw. Felsart Ergänzende Bemerkungen  Geol. Benennung (Stratigraphie)	Farbe  Kalkgehalt	Beschreibung der Probe - Konsistenz, Plastizität, Härte, einachsige Festigkeit - Kornform, Matrix - Verwitterung	Beschreibung des Bohrfortschritts - Bohrbarkeit/Kernform - Meißeleinsatz - Beobachtungen usw.	Proben Versuche - Typ - Nr. - Tiefe	Bemerkungen: - Wasserführung - Bohrwerkzeuge/Verrohrung - Kernverlust - Kernlänge
4,50	Feinsand, schluffig, mittelsandig, schwach grobsandig  - glazifluviatil - Quartär	ockerbraun kalkfrei	dicht gelagert, erdfeucht Kornform gerundet	schwer zu bohren	KRB 6/6 (3,5-4,5)	---
5,10	Feinsand, schluffig  - glazifluviatil - Quartär	ockerbraun kalkfrei	dicht gelagert, erdfeucht Kornform gerundet	schwer zu bohren	KRB 6/7 (4,5-5,1)	---
5,20	Feinsand, stark schluffig  - glazifluviatil - Quartär	ockerbraun kalkfrei	dicht gelagert, erdfeucht Kornform gerundet	schwer zu bohren	KRB 6/8 (5,1-5,2)	---
6,60	Schluff, tonig, feinsandig  - Geschiebelehm - Quartär	dunkelbraun kalkfrei	steif bis halbfest, erdfeucht	schwer zu bohren	KRB 6/9 (5,2-6,6)	---
6,80	Feinkies, schwach schluffig, sandig, mittelkiesig  - glazifluviatil - Quartär	ockerbraun kalkfrei	dicht gelagert, nass Kornform gerundet	schwer zu bohren	KRB 6/10 (6,6-6,8)	Wasserzutritt bei 6,6 m u. GOK

Name des Unternehmens: Hubert Beyer Umwelt Consult GmbH			<b>Schichtenverzeichnis nach ISO 14688-1 und ISO 14689-1</b> 		Witterung: bewölkt, regnerisch	
Name des Auftraggebers: RTLL GmbH					Luffeuchte: 86%	Luftdruck: 1024 hPa
Bohrverfahren: Kleinrammbohrung      Datum: 10.01.2022			Projekt-Nr.: 21-196		Lufttemperatur: 4 °C	
Durchmesser: 80/60/50					Aufschluss: KRB 6	
Projektbezeichnung: RTLL Frohburg					Konservierungsart: kühl, dunkel	
1	2	3	4	5	6	7
Tiefe bis m	Bezeichnung der Boden- bzw. Felsart Ergänzende Bemerkungen  Geol. Benennung (Stratigraphie)	Farbe  Kalkgehalt	Beschreibung der Probe  - Konsistenz, Plastizität, Härte, einachsige Festigkeit  - Kornform, Matrix  - Verwitterung	Beschreibung des Bohrfortschritts  - Bohrbarkeit/Kernform  - Meißeleinsatz  - Beobachtungen usw.	Proben Versuche  - Typ  - Nr.  - Tiefe	Bemerkungen:  - Wasserführung  - Bohrwerkzeuge/Verrohrung  - Kernverlust  - Kernlänge
7,80	Mittelsand, schluffig, feinsandig, schwach feinkiesig  - glazifluviatil - Quartär	dunkelbraun bis schwarzbraun kalkfrei	dicht gelagert, nass Kornform gerundet	schwer zu bohren	KRB 6/11 (6,8-7,8)	Wasser gemessen bei 7,19 m u. GOK
8,00	Mittelkies bis Grobkies, sandig, schwach feinkiesig  - glazifluviatil - Quartär	ockerbraun kalkfrei	dicht gelagert bis sehr dicht gelagert, nass Kornform gerundet	schwer zu bohren bis sehr schwer zu bohren	KRB 6/12 (7,8-8,0)	---

Ansatzhöhe: 173,61 m NHN

KRB 6

[m NHN]

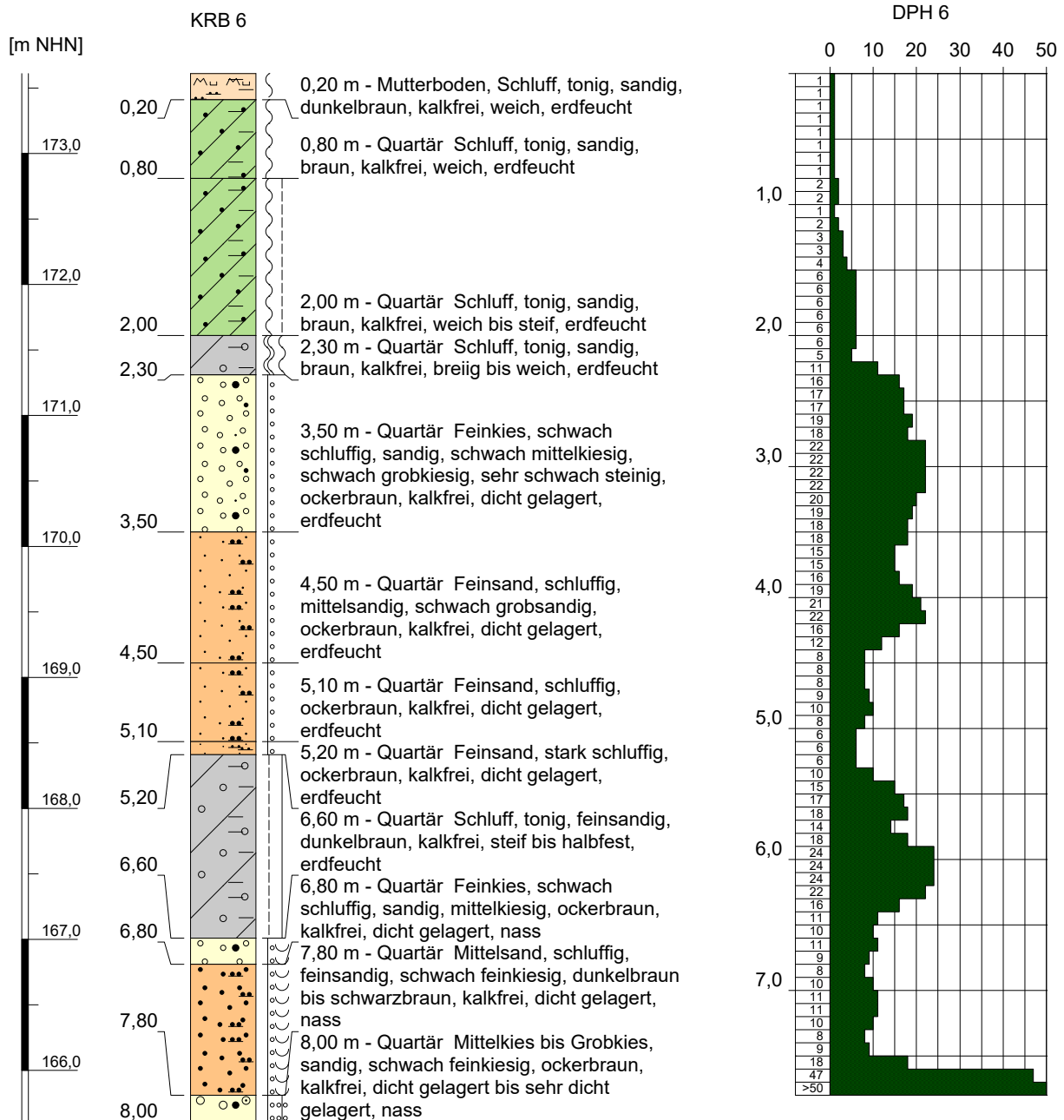


Höhenmaßstab: 1:50

Blatt 1 von 1


<b>Projekt:</b> RTLL Frohburg		
<b>Bohrung:</b> KRB 6		
Auftraggeber: RTLL GmbH	Ostwert: 3328785	
Bohrfirma: Hubert Beyer Umwelt Consult GmbH	Nordwert: 5660079	
Bearbeiter: FMP	Ansatzhöhe: 173,61 m NHN	
Datum: 12.01.2022	Anlage 3.1	Endtiefe (m u. GOK): 8,00 m

Ansatzhöhe: 173,61 m NHN




Höhenmaßstab: 1:50

Blatt 1 von 1

<b>Projekt:</b> RTLL Frohburg		
<b>Bohrung:</b> KRB 6		
Auftraggeber: RTLL GmbH	Ostwert: 3328785	
Bohrfirma: Hubert Beyer Umwelt Consult GmbH	Nordwert: 5660079	
Bearbeiter: FMP	Ansatzhöhe: 173,61 m NHN	
Datum: 12.01.2022	Anlage 3.1	Endtiefe (m u. GOK): 8,00 m



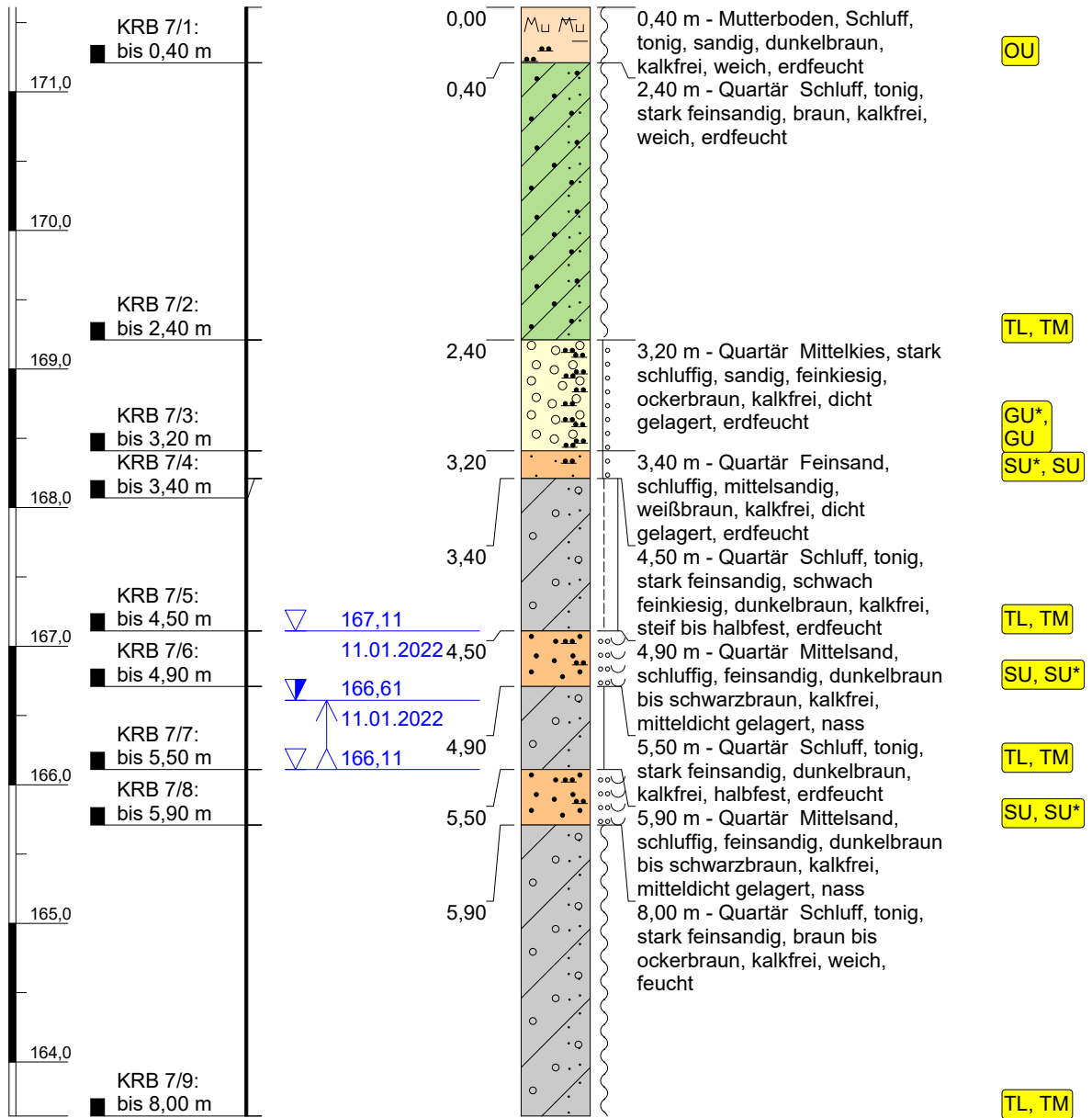
Name des Unternehmens: Hubert Beyer Umwelt Consult GmbH			<b>Schichtenverzeichnis nach ISO 14688-1 und ISO 14689-1</b> 		Witterung: bewölkt, regnerisch	
Name des Auftraggebers: RTLL GmbH					Luffeuchte: 86%	Luftdruck: 1024 hPa
Bohrverfahren: Kleinrammbohrung      Datum: 10.01.2022			Projekt-Nr.: 21-196		Lufttemperatur: 4 °C	
Durchmesser: 80/60/50					Aufschluss: KRB 7	
Projektbezeichnung: RTLL Frohburg					Konservierungsart: kühl, dunkel	
1	2	3	4	5	6	7
Tiefe bis m	Bezeichnung der Boden- bzw. Felsart Ergänzende Bemerkungen  Geol. Benennung (Stratigraphie)	Farbe  Kalk- gehalt	Beschreibung der Probe  - Konsistenz, Plastizität, Härte, einachsige Festigkeit  - Kornform, Matrix  - Verwitterung	Beschreibung des Bohrfortschritts  - Bohrbarkeit/Kernform  - Meißeleinsatz  - Beobachtungen usw.	Proben Versuche  - Typ  - Nr.  - Tiefe	Bemerkungen:  - Wasserführung  - Bohrwerkzeuge/Verrohrung  - Kernverlust  - Kernlänge
0,40	Mutterboden, Schluff, tonig, sandig  - Mutterboden	dunkelbraun kalkfrei	weich, erdfeucht	leicht zu bohren	KRB 7/1 (0,0-0,4)	---
2,40	Schluff, tonig, stark feinsandig  - Lößlehm - Quartär	braun kalkfrei	weich, erdfeucht	leicht zu bohren	KRB 7/2 (0,4-2,4)	---
3,20	Mittelkies, stark schluffig, sandig, feinkiesig  - glazifluviatil - Quartär	ockerbraun kalkfrei	dicht gelagert, erdfeucht Kornform gerundet	schwer zu bohren	KRB 7/3 (2,4-3,2)	---
3,40	Feinsand, schluffig, mittelsandig  - glazifluviatil - Quartär	weißbraun kalkfrei	dicht gelagert, erdfeucht Kornform gerundet	mäßig schwer zu bohren	KRB 7/4 (3,2-3,4)	---
4,50	Schluff, tonig, stark feinsandig, schwach feinkiesig  - Geschiebelehm - Quartär	dunkelbraun kalkfrei	steif bis halbfest, erdfeucht	schwer zu bohren	KRB 7/5 (3,4-4,5)	---

Name des Unternehmens: Hubert Beyer Umwelt Consult GmbH			<b>Schichtenverzeichnis nach ISO 14688-1 und ISO 14689-1</b> 		Witterung: bewölkt, regnerisch	
Name des Auftraggebers: RTLL GmbH					Lufffeuchte: 86%	Luftdruck: 1024 hPa
Bohrverfahren: Kleinrammbohrung      Datum: 10.01.2022			Projekt-Nr.: 21-196		Lufttemperatur: 4 °C	
Durchmesser: 80/60/50					Aufschluss: KRB 7	
Projektbezeichnung: RTLL Frohburg					Konservierungsart: kühl, dunkel	
1	2	3	4	5	6	7
Tiefe bis m	Bezeichnung der Boden- bzw. Felsart Ergänzende Bemerkungen  Geol. Benennung (Stratigraphie)	Farbe  Kalkgehalt	Beschreibung der Probe  - Konsistenz, Plastizität, Härte, einachsige Festigkeit  - Kornform, Matrix  - Verwitterung	Beschreibung des Bohrfortschritts  - Bohrbarkeit/Kernform  - Meißeleinsatz  - Beobachtungen usw.	Proben Versuche  - Typ  - Nr.  - Tiefe	Bemerkungen:  - Wasserführung  - Bohrwerkzeuge/Verrohrung  - Kernverlust  - Kernlänge
4,90	Mittelsand, schluffig, feinsandig  - glazifluviatil - Quartär	dunkelbraun bis schwarzbraun kalkfrei	mitteldicht gelagert, nass Kornform gerundet	mäßig schwer zu bohren	KRB 7/6 (4,5-4,9)	Wasserzutritt bei 4,5 m u. GOK
5,50	Schluff, tonig, stark feinsandig  - Geschiebelehm - Quartär	dunkelbraun kalkfrei	halbfest, erdfeucht	schwer zu bohren	KRB 7/7 (4,9-5,5)	Wasser gemessen bei 5,0 m u. GOK
5,90	Mittelsand, schluffig, feinsandig  - glazifluviatil - Quartär	dunkelbraun bis schwarzbraun kalkfrei	mitteldicht gelagert, nass Kornform gerundet	mäßig schwer zu bohren	KRB 7/8 (5,5-5,9)	Wasserzutritt bei 5,5 m u. GOK
8,00	Schluff, tonig, stark feinsandig  - Geschiebelehm - Quartär	braun bis ockerbraun kalkfrei	weich, feucht	leicht zu bohren	KRB 7/9 (5,9-8,0)	---

Ansatzhöhe: 171,61 m NHN


KRB 7


[m NHN]



Höhenmaßstab: 1:50

Blatt 1 von 1

<b>Projekt:</b> RTLL Frohburg		
<b>Bohrung:</b> KRB 7		
Auftraggeber: RTLL GmbH	Ostwert: 3328785	
Bohrfirma: Hubert Beyer Umwelt Consult GmbH	Nordwert: 5660035	
Bearbeiter: FMP	Ansatzhöhe: 171,61 m NHN	
Datum: 12.01.2022	Anlage 3.1	Endtiefe (m u. GOK): 8,00 m

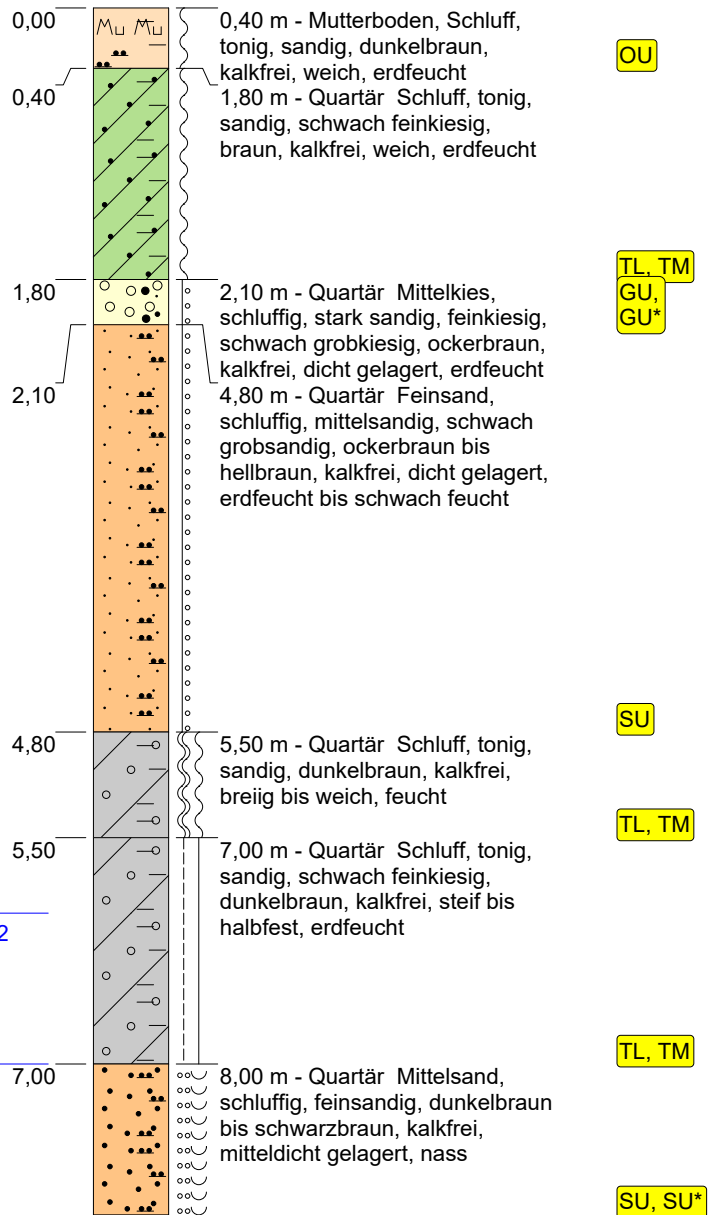
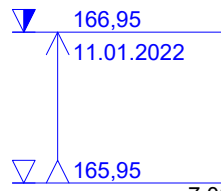
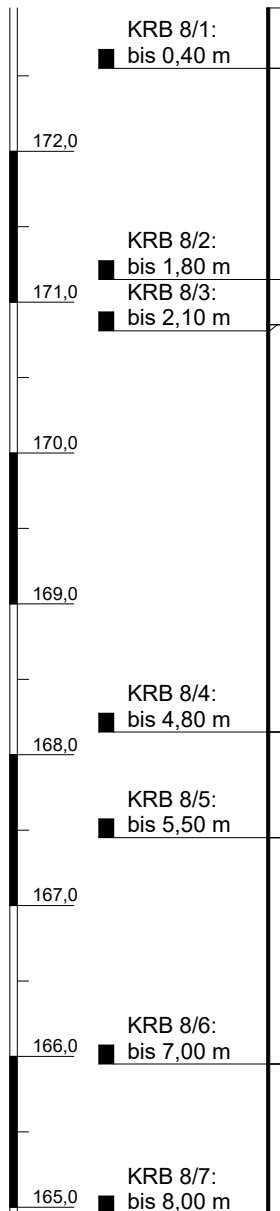
Name des Unternehmens: Hubert Beyer Umwelt Consult GmbH			<b>Schichtenverzeichnis nach ISO 14688-1 und ISO 14689-1</b> 		Witterung: bewölkt, regnerisch	
Name des Auftraggebers: RTLL GmbH					Lufffeuchte: 86%	Luftdruck: 1024 hPa
Bohrverfahren: Kleinrammbohrung      Datum: 10.01.2022			Projekt-Nr.: 21-196		Lufttemperatur: 4 °C	
Durchmesser: 80/60/50					Aufschluss: KRB 8	
Projektbezeichnung: RTLL Frohburg					Konservierungsart: kühl, dunkel	
1	2	3	4	5	6	7
Tiefe bis m	Bezeichnung der Boden- bzw. Felsart Ergänzende Bemerkungen  Geol. Benennung (Stratigraphie)	Farbe  Kalkgehalt	Beschreibung der Probe  - Konsistenz, Plastizität, Härte, einachsige Festigkeit  - Kornform, Matrix  - Verwitterung	Beschreibung des Bohrfortschritts  - Bohrbarkeit/Kernform  - Meißeleinsatz  - Beobachtungen usw.	Proben Versuche  - Typ  - Nr.  - Tiefe	Bemerkungen:  - Wasserführung  - Bohrwerkzeuge/Verrohrung  - Kernverlust  - Kernlänge
0,40	Mutterboden, Schluff, tonig, sandig  - Mutterboden	dunkelbraun kalkfrei	weich, erdfeucht	leicht zu bohren	KRB 8/1 (0,0-0,4)	---
1,80	Schluff, tonig, sandig, schwach feinkiesig  - Lößlehm - Quartär	braun kalkfrei	weich, erdfeucht	leicht zu bohren	KRB 8/2 (0,4-1,8)	---
2,10	Mittelkies, schluffig, stark sandig, feinkiesig, schwach grobkiesig  - glazifluviatil - Quartär	ockerbraun kalkfrei	dicht gelagert, erdfeucht Kornform gerundet	schwer zu bohren	KRB 8/3 (1,8-2,1)	---
4,80	Feinsand, schluffig, mittelsandig, schwach grobsandig  - glazifluviatil - Quartär	ockerbraun bis hellbraun kalkfrei	dicht gelagert, erdfeucht bis schwach feucht Kornform gerundet	schwer zu bohren	KRB 8/4 (2,1-4,8)	---
5,50	Schluff, tonig, sandig  - Geschiebelehm - Quartär	dunkelbraun kalkfrei	breiig bis weich, feucht	leicht zu bohren	KRB 8/5 (4,8-5,5)	---

Name des Unternehmens: Hubert Beyer Umwelt Consult GmbH			<b>Schichtenverzeichnis nach ISO 14688-1 und ISO 14689-1</b> 		Witterung: bewölkt, regnerisch	
Name des Auftraggebers: RTLL GmbH					Luffeuchte: 86%	Luftdruck: 1024 hPa
Bohrverfahren: Kleinrammbohrung      Datum: 10.01.2022					Lufttemperatur: 4 °C	
Durchmesser: 80/60/50					Probenahmegerät: Edelstahlschaufel/-spatel	
Projektbezeichnung: RTLL Frohburg			Projekt-Nr.: 21-196	Aufschluss: KRB 8	Konservierungsart: kühl, dunkel	
1	2	3	4	5	6	7
Tiefe bis m	Bezeichnung der Boden- bzw. Felsart Ergänzende Bemerkungen  Geol. Benennung (Stratigraphie)	Farbe  Kalkgehalt	Beschreibung der Probe  - Konsistenz, Plastizität, Härte, einachsige Festigkeit  - Kornform, Matrix  - Verwitterung	Beschreibung des Bohrfortschritts  - Bohrbarkeit/Kernform  - Meißeleinsatz  - Beobachtungen usw.	Proben Versuche  - Typ  - Nr.  - Tiefe	Bemerkungen:  - Wasserführung  - Bohrwerkzeuge/Verrohrung  - Kernverlust  - Kernlänge
7,00	Schluff, tonig, sandig, schwach feinkiesig  - Geschiebelehm - Quartär	dunkelbraun kalkfrei	steif bis halbfest, erdflecht	mäßig schwer zu bohren bis schwer zu bohren	KRB 8/6 (5,5-7,0)	Wasser gemessen bei 6,0 m u. GOK
8,00	Mittelsand, schluffig, feinsandig  - glazifluviatil - Quartär	dunkelbraun bis schwarzbraun kalkfrei	mitteldicht gelagert, nass Kornform gerundet	schwer zu bohren	KRB 8/7 (7,0-8,0)	Wasserzutritt bei 7,0 m u. GOK

Ansatzhöhe: 172,95 m NHN

KRB 8


[m NHN]




Höhenmaßstab: 1:50

Blatt 1 von 1

<b>Projekt: RTLL Frohburg</b>		
<b>Bohrung: KRB 8</b>		
Auftraggeber: RTLL GmbH	Ostwert: 3328744	
Bohrfirma: Hubert Beyer Umwelt Consult GmbH	Nordwert: 5660051	
Bearbeiter: FMP	Ansatzhöhe: 172,95 m NHN	
Datum: 12.01.2022	Anlage 3.1	Endtiefe (m u. GOK): 8,00 m

Name des Unternehmens: Hubert Beyer Umwelt Consult GmbH			<b>Schichtenverzeichnis nach ISO 14688-1 und ISO 14689-1</b> 		Witterung: bewölkt, regnerisch	
Name des Auftraggebers: RTLL GmbH					Luffeuchte: 86%	Luftdruck: 1024 hPa
Bohrverfahren: Kleinrammbohrung      Datum: 10.01.2022			Projekt-Nr.: 21-196		Lufttemperatur: 4 °C	
Durchmesser: 80/60/50					Aufschluss: KRB 9	
Projektbezeichnung: RTLL Frohburg					Konservierungsart: kühl, dunkel	
1	2	3	4	5	6	7
Tiefe bis m	Bezeichnung der Boden- bzw. Felsart Ergänzende Bemerkungen  Geol. Benennung (Stratigraphie)	Farbe  Kalkgehalt	Beschreibung der Probe  - Konsistenz, Plastizität, Härte, einachsige Festigkeit  - Kornform, Matrix  - Verwitterung	Beschreibung des Bohrfortschritts  - Bohrbarkeit/Kernform  - Meißeleinsatz  - Beobachtungen usw.	Proben Versuche  - Typ  - Nr.  - Tiefe	Bemerkungen:  - Wasserführung  - Bohrwerkzeuge/Verrohrung  - Kernverlust  - Kernlänge
0,40	Mutterboden, Schluff, tonig, sandig  - Mutterboden	dunkelbraun kalkfrei	weich, erdfeucht	leicht zu bohren	KRB 9/1 (0,0-0,4)	---
2,50	Schluff, tonig, sandig  - Lößlehm - Quartär	braun kalkfrei	weich, erdfeucht	leicht zu bohren	KRB 9/2 (0,4-2,5)	---
2,80	Mittelkies, stark schluffig, sandig, feinkiesig, grobkiesig  - glazifluviatil - Quartär	ockerbraun kalkfrei	dicht gelagert, nass Kornform gerundet	schwer zu bohren	KRB 9/3 (2,5-2,8)	Wasserzutritt bei 2,5 m u. GOK
3,00	Feinsand, stark schluffig, schwach mittelsandig  - glazifluviatil - Quartär	weißbraun kalkfrei	mitteldicht gelagert, feucht bis sehr feucht Kornform gerundet	mäßig schwer zu bohren	KRB 9/4 (2,8-3,0)	---
4,00	Feinsand, schluffig, schwach mittelsandig  - glazifluviatil - Quartär	dunkelbraun kalkfrei	mitteldicht gelagert bis dicht gelagert, erdfeucht Kornform gerundet	mäßig schwer zu bohren bis schwer zu bohren	KRB 9/5 (3,0-4,0)	---

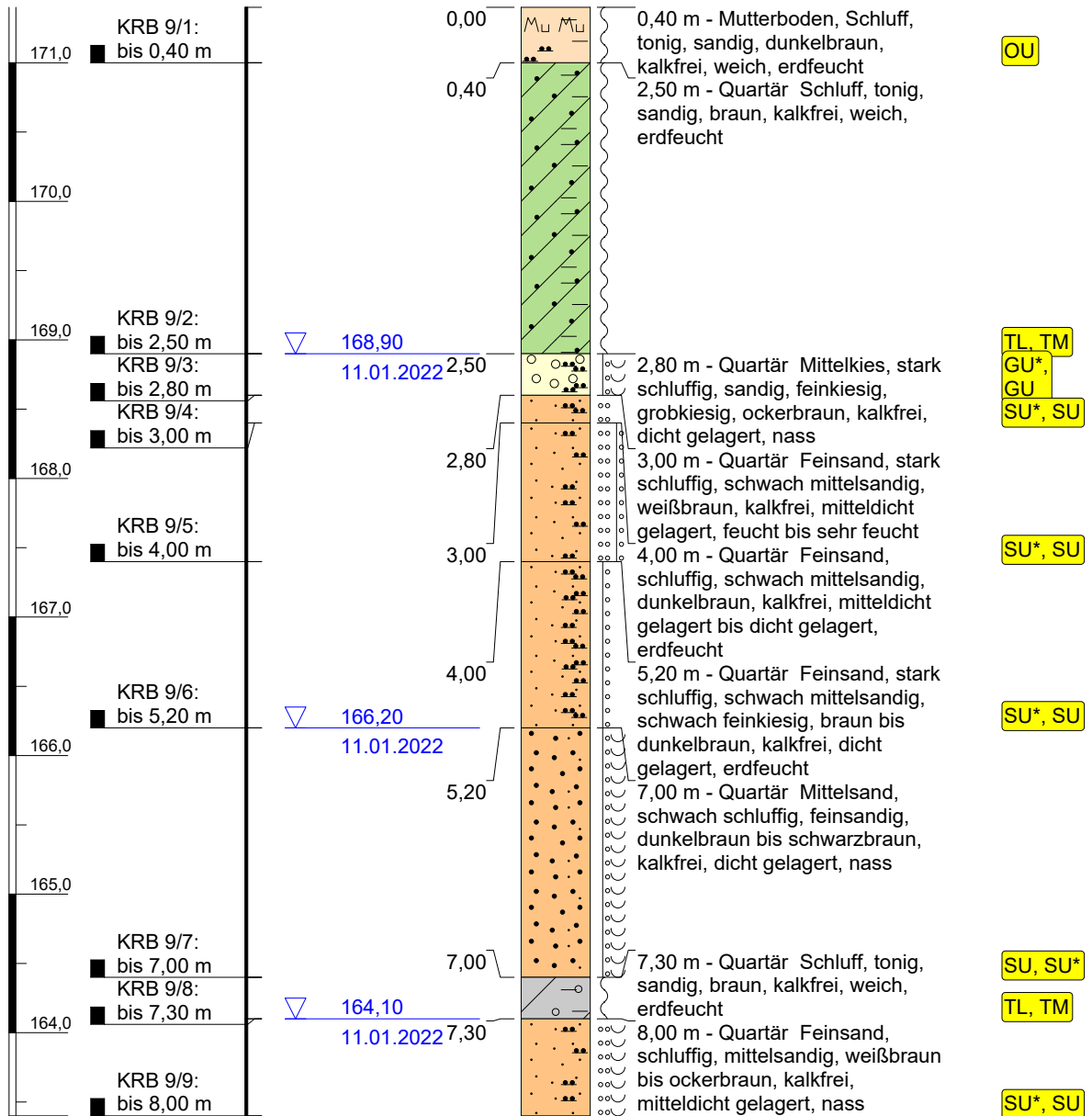
Name des Unternehmens: Hubert Beyer Umwelt Consult GmbH			<b>Schichtenverzeichnis nach ISO 14688-1 und ISO 14689-1</b> 		Witterung: bewölkt, regnerisch	
Name des Auftraggebers: RTLL GmbH					Luffeuchte: 86%	Luftdruck: 1024 hPa
Bohrverfahren: Kleinrammbohrung      Datum: 10.01.2022			Projekt-Nr.: 21-196		Lufttemperatur: 4 °C	
Durchmesser: 80/60/50					Aufschluss: KRB 9	
Projektbezeichnung: RTLL Frohburg					Konservierungsart: kühl, dunkel	
1	2	3	4	5	6	7
Tiefe bis m	Bezeichnung der Boden- bzw. Felsart Ergänzende Bemerkungen  Geol. Benennung (Stratigraphie)	Farbe  Kalkgehalt	Beschreibung der Probe  - Konsistenz, Plastizität, Härte, einachsige Festigkeit  - Kornform, Matrix  - Verwitterung	Beschreibung des Bohrfortschritts  - Bohrbarkeit/Kernform  - Meißeleinsatz  - Beobachtungen usw.	Proben Versuche  - Typ  - Nr.  - Tiefe	Bemerkungen:  - Wasserführung  - Bohrwerkzeuge/Verrohrung  - Kernverlust  - Kernlänge
5,20	Feinsand, stark schluffig, schwach mittelsandig, schwach feinkiesig  - glazifluviatil - Quartär	braun bis dunkelbraun kalkfrei	dicht gelagert, erdfeucht Kornform gerundet	schwer zu bohren	KRB 9/6 (4,0-5,2)	---
7,00	Mittelsand, schwach schluffig, feinsandig  - glazifluviatil - Quartär	dunkelbraun bis schwarzbraun kalkfrei	dicht gelagert, nass Kornform gerundet	schwer zu bohren	KRB 9/7 (5,2-7,0)	Wasserzutritt bei 5,2 m u. GOK
7,30	Schluff, tonig, sandig  - Geschiebelehm - Quartär	braun kalkfrei	weich, erdfeucht	leicht zu bohren	KRB 9/8 (7,0-7,3)	---
8,00	Feinsand, schluffig, mittelsandig  - glazifluviatil - Quartär	weißbraun bis ockerbraun kalkfrei	mitteldicht gelagert, nass Kornform gerundet	mäßig schwer zu bohren	KRB 9/9 (7,3-8,0)	Wasserzutritt bei 7,3 m u. GOK



Ansatzhöhe: 171,40 m NHN


KRB 9


[m NHN]



Höhenmaßstab: 1:50

Blatt 1 von 1

<b>Projekt: RTLL Frohburg</b>		
<b>Bohrung: KRB 9</b>		
Auftraggeber: RTLL GmbH	Ostwert: 3328738	
Bohrfirma: Hubert Beyer Umwelt Consult GmbH	Nordwert: 5660009	
Bearbeiter: FMP	Ansatzhöhe: 171,40 m NHN	
Datum: 12.01.2022	Anlage 3.1	Endtiefe (m u. GOK): 8,00 m

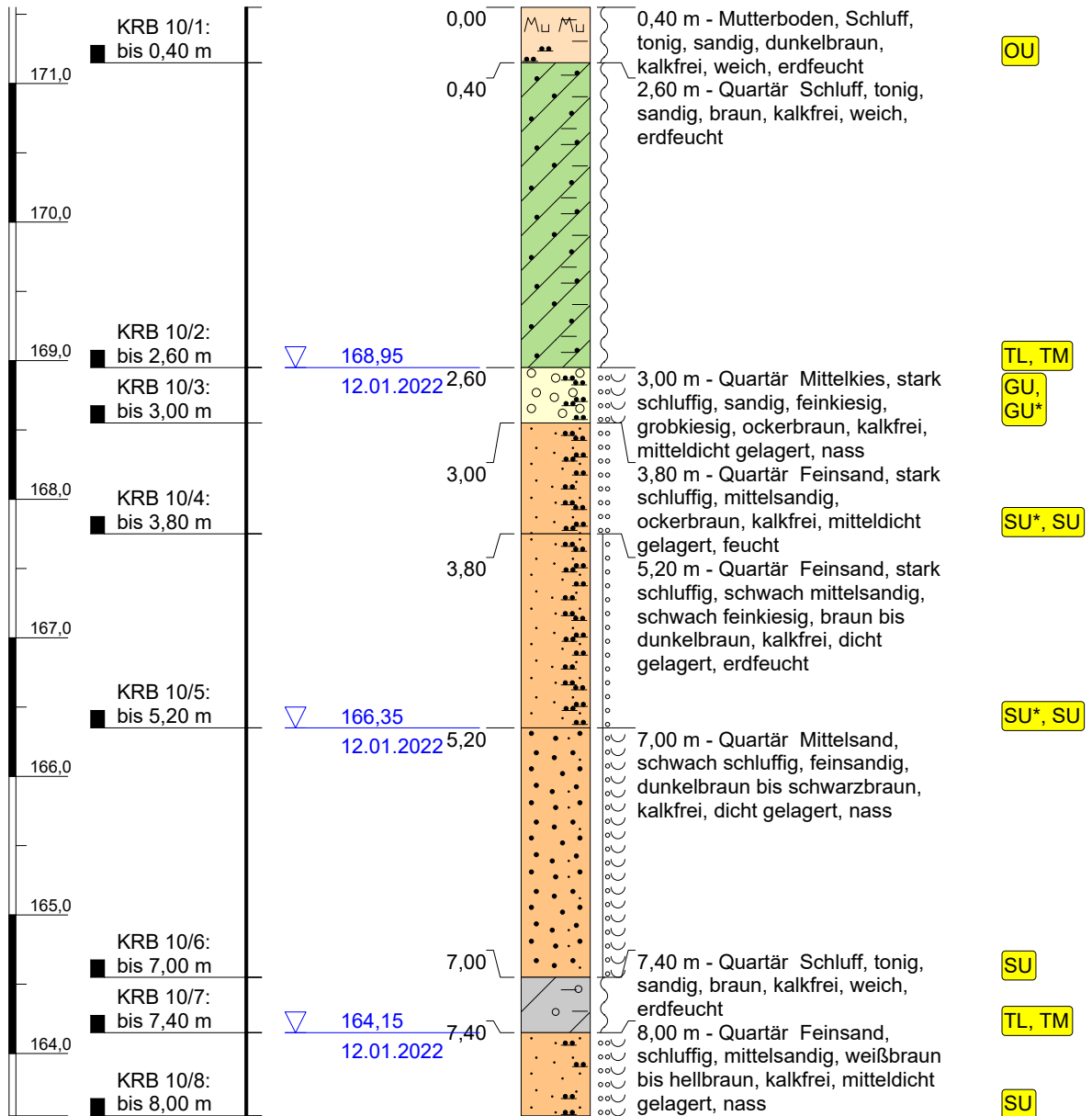
Name des Unternehmens: Hubert Beyer Umwelt Consult GmbH			<b>Schichtenverzeichnis nach ISO 14688-1 und ISO 14689-1</b> 		Witterung: bewölkt, regnerisch	
Name des Auftraggebers: RTLL GmbH					Luffeuchte: 86%	Luftdruck: 1024 hPa
Bohrverfahren: Kleinrammbohrung      Datum: 10.01.2022			Projekt-Nr.: 21-196		Lufttemperatur: 4 °C	
Durchmesser: 80/60/50					Aufschluss: KRB 10	
Projektbezeichnung: RTLL Frohburg					Konservierungsart: kühl, dunkel	
1	2	3	4	5	6	7
Tiefe bis m	Bezeichnung der Boden- bzw. Felsart Ergänzende Bemerkungen  Geol. Benennung (Stratigraphie)	Farbe  Kalkgehalt	Beschreibung der Probe - Konsistenz, Plastizität, Härte, einachsige Festigkeit  - Kornform, Matrix  - Verwitterung	Beschreibung des Bohrfortschritts  - Bohrbarkeit/Kernform  - Meißeleinsatz  - Beobachtungen usw.	Proben Versuche  - Typ  - Nr.  - Tiefe	Bemerkungen: - Wasserführung  - Bohrwerkzeuge/Verrohrung  - Kernverlust  - Kernlänge
0,40	Mutterboden, Schluff, tonig, sandig  - Mutterboden	dunkelbraun kalkfrei	weich, erdfeucht	leicht zu bohren	KRB 10/1 (0,0-0,4)	---
2,60	Schluff, tonig, sandig  - Lößlehm - Quartär	braun kalkfrei	weich, erdfeucht	leicht zu bohren	KRB 10/2 (0,4-2,6)	---
3,00	Mittelkies, stark schluffig, sandig, feinkiesig, grobkiesig  - glazifluviatil - Quartär	ockerbraun kalkfrei	mitteldicht gelagert, nass Kornform gerundet	mäßig schwer zu bohren	KRB 10/3 (2,6-3,0)	Wasserzutritt bei 2,6 m u. GOK
3,80	Feinsand, stark schluffig, mittelsandig  - glazifluviatil - Quartär	ockerbraun kalkfrei	mitteldicht gelagert, feucht Kornform gerundet	mäßig schwer zu bohren	KRB 10/4 (3,0-3,8)	---
5,20	Feinsand, stark schluffig, schwach mittelsandig, schwach feinkiesig  - glazifluviatil - Quartär	braun bis dunkelbraun kalkfrei	dicht gelagert, erdfeucht Kornform gerundet	schwer zu bohren	KRB 10/5 (3,8-5,2)	---

Name des Unternehmens: Hubert Beyer Umwelt Consult GmbH			<b>Schichtenverzeichnis nach ISO 14688-1 und ISO 14689-1</b> 		Witterung: bewölkt, regnerisch	
Name des Auftraggebers: RTLL GmbH					Lufffeuchte: 86%	Luffdruck: 1024 hPa
Bohrverfahren: Kleinrammbohrung      Datum: 10.01.2022			Projekt-Nr.: 21-196		Lufftemperatur: 4 °C	
Durchmesser: 80/60/50					Aufschluss: KRB 10	
Projektbezeichnung: RTLL Frohburg					Konservierungsart: kühl, dunkel	
1	2	3	4	5	6	7
Tiefe bis m	Bezeichnung der Boden- bzw. Felsart Ergänzende Bemerkungen  Geol. Benennung (Stratigraphie)	Farbe  Kalk- gehalt	Beschreibung der Probe  - Konsistenz, Plastizität, Härte, einachsige Festigkeit  - Kornform, Matrix  - Verwitterung	Beschreibung des Bohrfortschritts  - Bohrbarkeit/Kernform  - Meißeleinsatz  - Beobachtungen usw.	Proben Versuche  - Typ  - Nr.  - Tiefe	Bemerkungen:  - Wasserführung  - Bohrwerkzeuge/Verrohrung  - Kernverlust  - Kernlänge
7,00	Mittelsand, schwach schluffig, feinsandig  - glazifluviatil - Quartär	dunkelbraun bis schwarzbraun kalkfrei	dicht gelagert, nass Kornform gerundet	schwer zu bohren	KRB 10/6 (5,2-7,0)	Wasserzutritt bei 5,2 m u. GOK
7,40	Schluff, tonig, sandig  - Geschiebelehm - Quartär	braun kalkfrei	weich, erdfeucht	leicht zu bohren	KRB 10/7 (7,0-7,4)	---
8,00	Feinsand, schluffig, mittelsandig  - glazifluviatil - Quartär	weißbraun bis hellbraun kalkfrei	mitteldicht gelagert, nass Kornform gerundet	mäßig schwer zu bohren	KRB 10/8 (7,4-8,0)	Wasserzutritt bei 7,4 m u. GOK

Ansatzhöhe: 171,55 m NHN

KRB 10

[m NHN]

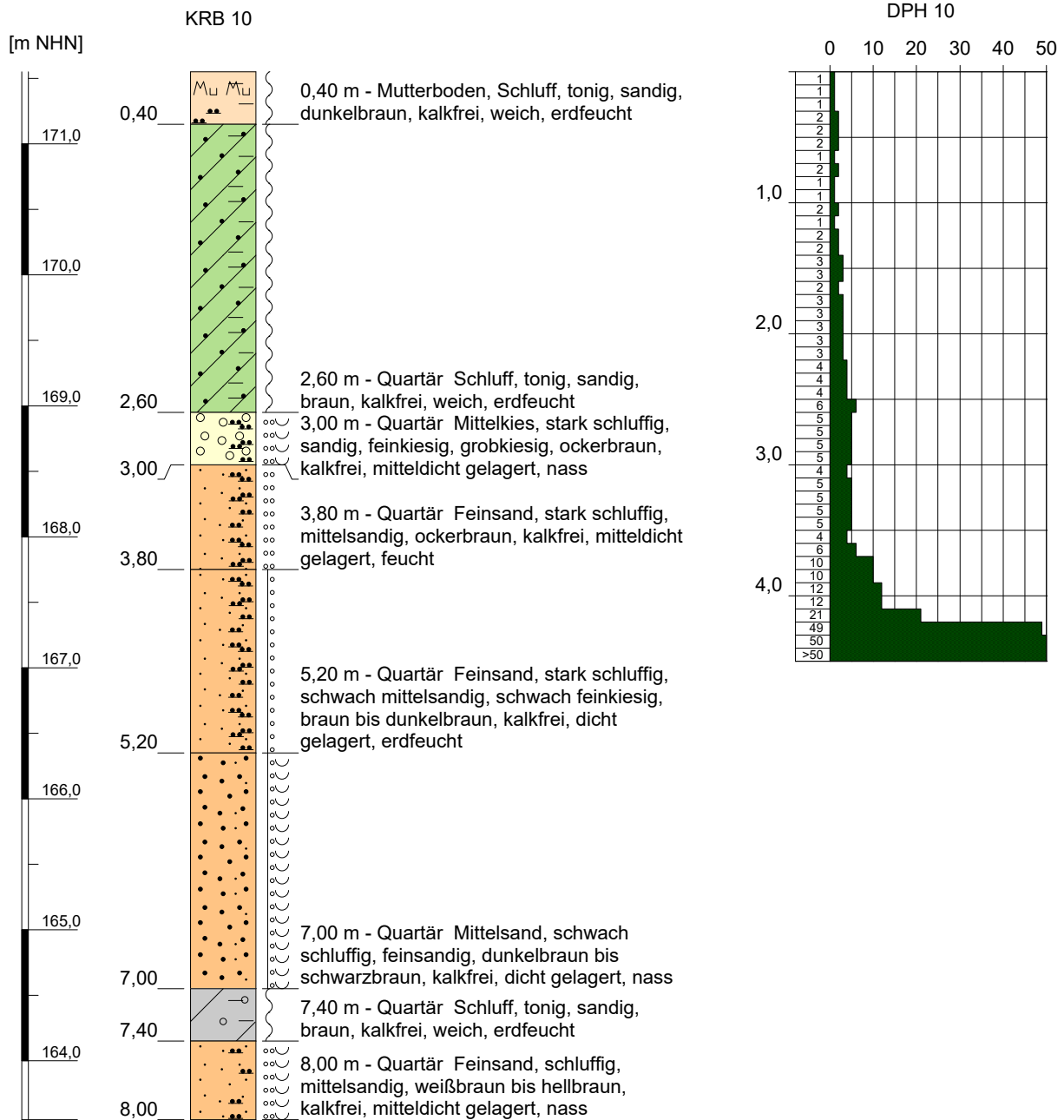


Höhenmaßstab: 1:50

Blatt 1 von 1


<b>Projekt: RTLL Frohburg</b>		
<b>Bohrung: KRB 10</b>		
Auftraggeber: RTLL GmbH	Ostwert: 3328771	
Bohrfirma: Hubert Beyer Umwelt Consult GmbH	Nordwert: 5660004	
Bearbeiter: FMP	Ansatzhöhe: 171,55 m NHN	
Datum: 12.01.2022	Anlage 3.1	Endtiefe (m u. GOK): 8,00 m


Ansatzhöhe: 171,55 m NHN



Höhenmaßstab: 1:50

Blatt 1 von 1

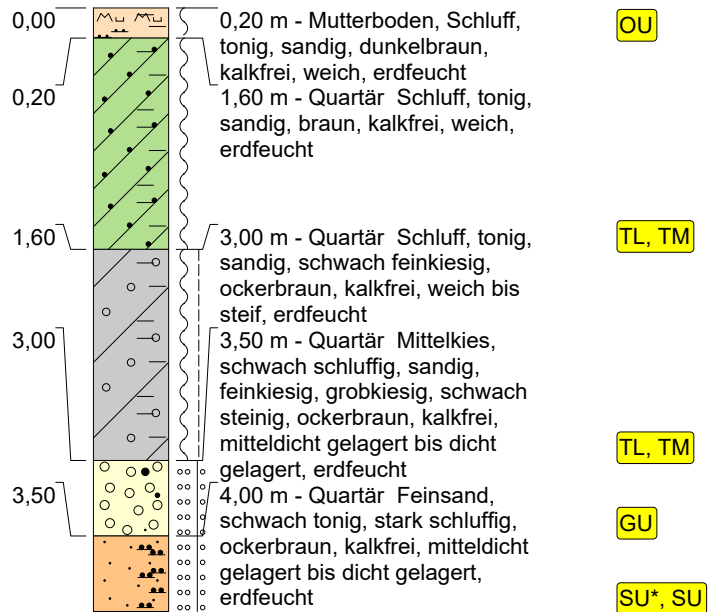
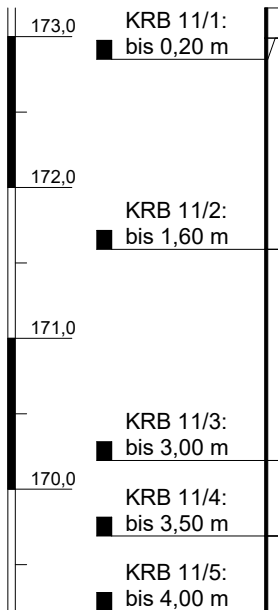
<b>Projekt: RTLL Frohburg</b>			
<b>Bohrung: KRB 10</b>			
Auftraggeber: RTLL GmbH	Ostwert: 3328771		
Bohrfirma: Hubert Beyer Umwelt Consult GmbH	Nordwert: 5660004		
Bearbeiter: FMP	Ansatzhöhe: 171,55 m NHN		
Datum: 12.01.2022	Anlage 3.1		

Name des Unternehmens: Hubert Beyer Umwelt Consult GmbH			<b>Schichtenverzeichnis nach ISO 14688-1 und ISO 14689-1</b> 		Witterung: bewölkt, regnerisch	
Name des Auftraggebers: RTLL GmbH					Lufffeuchte: 86%	Luftdruck: 1024 hPa
Bohrverfahren: Kleinrammbohrung      Datum: 10.01.2022			Projekt-Nr.: 21-196		Lufttemperatur: 4 °C	
Durchmesser: 80/60/50					Aufschluss: KRB 11	
Projektbezeichnung: RTLL Frohburg					Konservierungsart: kühl, dunkel	
1	2	3	4	5	6	7
Tiefe bis m	Bezeichnung der Boden- bzw. Felsart Ergänzende Bemerkungen  Geol. Benennung (Stratigraphie)	Farbe  Kalkgehalt	Beschreibung der Probe - Konsistenz, Plastizität, Härte, einachsige Festigkeit  - Kornform, Matrix  - Verwitterung	Beschreibung des Bohrfortschritts  - Bohrbarkeit/Kernform  - Meißeleinsatz  - Beobachtungen usw.	Proben Versuche  - Typ  - Nr.  - Tiefe	Bemerkungen: - Wasserführung  - Bohrwerkzeuge/Verrohrung  - Kernverlust  - Kernlänge
0,20	Mutterboden, Schluff, tonig, sandig  - Mutterboden	dunkelbraun kalkfrei	weich, erdfeucht	leicht zu bohren	KRB 11/1 (0,0-0,2)	---
1,60	Schluff, tonig, sandig  - Lößlehm - Quartär	braun kalkfrei	weich, erdfeucht	leicht zu bohren	KRB 11/2 (0,2-1,6)	---
3,00	Schluff, tonig, sandig, schwach feinkiesig  - Geschiebelehm - Quartär	ockerbraun kalkfrei	weich bis steif, erdfeucht	leicht zu bohren bis mäßig schwer zu bohren	KRB 11/3 (1,6-3,0)	---
3,50	Mittelkies, schwach schluffig, sandig, feinkiesig, grobkiesig, schwach steinig  - glazifluviatil - Quartär	ockerbraun kalkfrei	mitteldicht gelagert bis dicht gelagert, erdfeucht Kornform gerundet	mäßig schwer zu bohren bis schwer zu bohren	KRB 11/4 (3,0-3,5)	---
4,00	Feinsand, schwach tonig, stark schluffig  - glazifluviatil - Quartär	ockerbraun kalkfrei	mitteldicht gelagert bis dicht gelagert, erdfeucht Kornform gerundet	mäßig schwer zu bohren bis schwer zu bohren	KRB 11/5 (3,5-4,0)	---

Ansatzhöhe: 173,19 m NHN

KRB 11


[m NHN]




Höhenmaßstab: 1:50

Blatt 1 von 1

<b>Projekt: RTLL Frohburg</b>		
<b>Bohrung: KRB 11</b>		
Auftraggeber: RTLL GmbH	Ostwert: 3328805	
Bohrfirma: Hubert Beyer Umwelt Consult GmbH	Nordwert: 5660082	
Bearbeiter: FMP	Ansatzhöhe: 173,19 m NHN	
Datum: 12.01.2022	Anlage 3.1	Endtiefe (m u. GOK): 4,00 m

Name des Unternehmens: Hubert Beyer Umwelt Consult GmbH			<b>Schichtenverzeichnis nach ISO 14688-1 und ISO 14689-1</b> 		Witterung: bewölkt, regnerisch	
Name des Auftraggebers: RTLL GmbH					Luffeuchte: 86%	Luftdruck: 1024 hPa
Bohrverfahren: Kleinrammbohrung      Datum: 10.01.2022			Projekt-Nr.: 21-196		Lufttemperatur: 4 °C	
Durchmesser: 80/60/50					Aufschluss: KRB 12	
Projektbezeichnung: RTLL Frohburg					Konservierungsart: kühl, dunkel	
1	2	3	4	5	6	7
Tiefe bis m	Bezeichnung der Boden- bzw. Felsart Ergänzende Bemerkungen  Geol. Benennung (Stratigraphie)	Farbe  Kalk- gehalt	Beschreibung der Probe  - Konsistenz, Plastizität, Härte, einachsige Festigkeit  - Kornform, Matrix  - Verwitterung	Beschreibung des Bohrfortschritts  - Bohrbarkeit/Kernform  - Meißeleinsatz  - Beobachtungen usw.	Proben Versuche  - Typ  - Nr.  - Tiefe	Bemerkungen:  - Wasserführung  - Bohrwerkzeuge/Verrohrung  - Kernverlust  - Kernlänge
0,20	Mutterboden, Schluff, tonig, sandig  - Mutterboden	dunkelbraun kalkfrei	weich, erdfeucht	leicht zu bohren	KRB 12/1 (0,0-0,2)	---
1,00	Schluff, tonig, sandig, schwach feinkiesig  - Lößlehm - Quartär	braun kalkfrei	weich, erdfeucht	leicht zu bohren	KRB 12/2 (0,2-1,0)	---
1,40	Mittelsand, schluffig, feinsandig, kiesig, sehr schwach steinig  - glazifluviatil - Quartär	ockerbraun kalkfrei	mitteldicht gelagert, erdfeucht Kornform gerundet	mäßig schwer zu bohren	KRB 12/3 (1,0-1,4)	---
3,10	Schluff, tonig, sandig, schwach feinkiesig  - Geschiebelehm - Quartär	ockerbraun kalkfrei	steif, erdfeucht	mäßig schwer zu bohren	KRB 12/4 (1,4-3,1)	---
3,40	Mittelkies, schwach schluffig, sandig, feinkiesig, grobkiesig, schwach steinig  - glazifluviatil - Quartär	ockerbraun kalkfrei	mitteldicht gelagert bis dicht gelagert, erdfeucht Kornform gerundet	mäßig schwer zu bohren bis schwer zu bohren	KRB 12/5 (3,1-3,4)	---

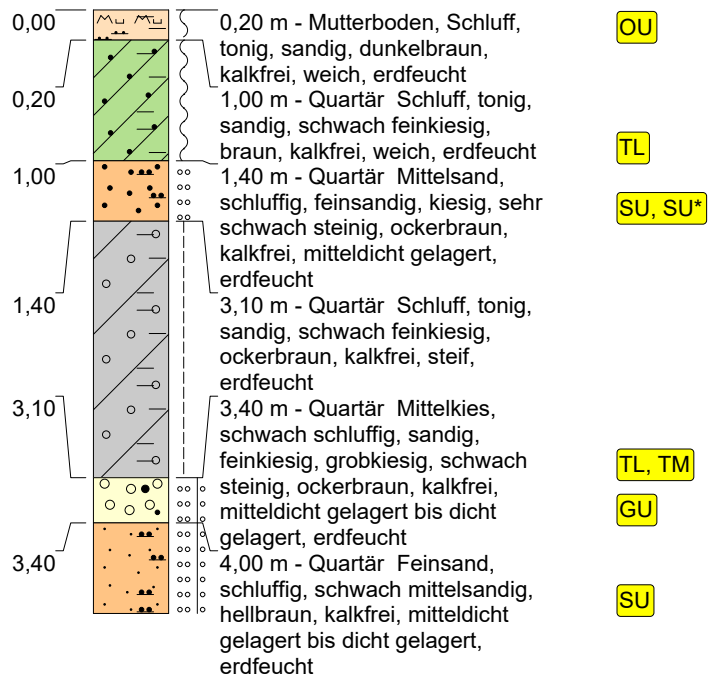
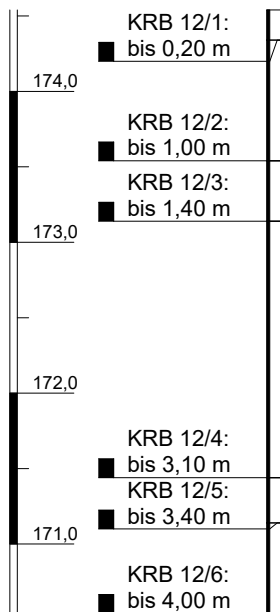


Name des Unternehmens: Hubert Beyer Umwelt Consult GmbH			<b>Schichtenverzeichnis nach ISO 14688-1 und ISO 14689-1</b> 		Witterung: bewölkt, regnerisch	
Name des Auftraggebers: RTLL GmbH					Luffeuchte: 86%	Luftdruck: 1024 hPa
Bohrverfahren: Kleinrammbohrung      Datum: 10.01.2022					Lufttemperatur: 4 °C	
Durchmesser: 80/60/50					Probenahmegerät: Edelstahlschaufel/-spatel	
Projektbezeichnung: RTLL Frohburg			Projekt-Nr.: 21-196	Aufschluss: KRB 12	Konservierungsart: kühl, dunkel	
1	2	3	4	5	6	7
Tiefe bis m	Bezeichnung der Boden- bzw. Felsart Ergänzende Bemerkungen  Geol. Benennung (Stratigraphie)	Farbe  Kalk- gehalt	Beschreibung der Probe  - Konsistenz, Plastizität, Härte, einachsige Festigkeit  - Kornform, Matrix  - Verwitterung	Beschreibung des Bohrfortschritts  - Bohrbarkeit/Kernform  - Meißeleinsatz  - Beobachtungen usw.	Proben Versuche  - Typ  - Nr.  - Tiefe	Bemerkungen:  - Wasserführung  - Bohrwerkzeuge/Verrohrung  - Kernverlust  - Kernlänge
4,00	Feinsand, schluffig, schwach mittelsandig  - glazifluviatil - Quartär	hellbraun kalkfrei	mitteldicht gelagert bis dicht gelagert, erdfeucht Kornform gerundet	mäßig schwer zu bohren bis schwer zu bohren	KRB 12/6 (3,4-4,0)	---

Ansatzhöhe: 174,54 m NHN

KRB 12


[m NHN]



Höhenmaßstab: 1:50

Blatt 1 von 1

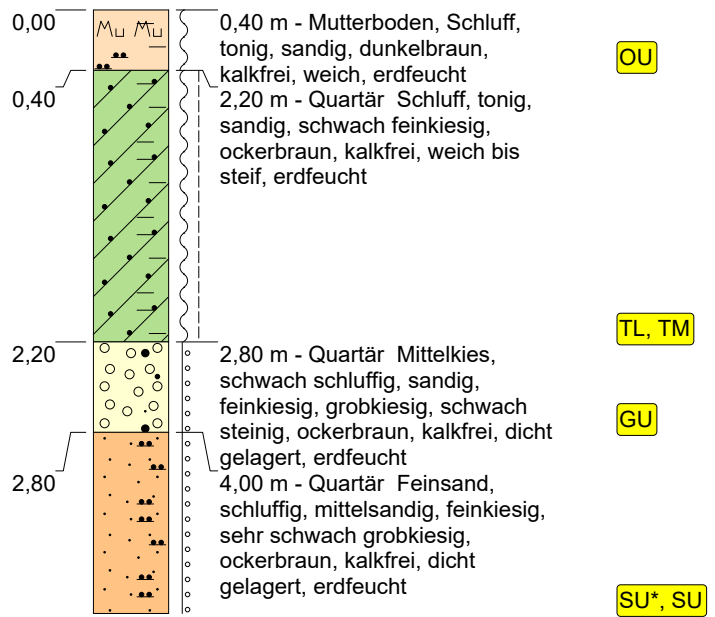
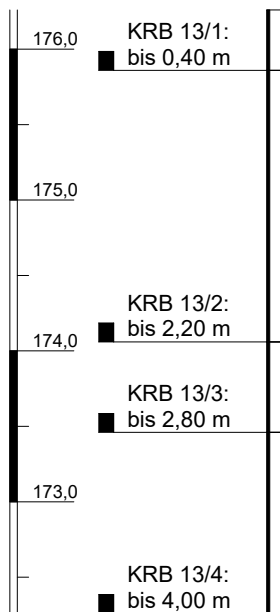
<b>Projekt:</b> RTLL Frohburg		
<b>Bohrung:</b> KRB 12		
Auftraggeber: RTLL GmbH	Ostwert: 3328721	
Bohrfirma: Hubert Beyer Umwelt Consult GmbH	Nordwert: 5660090	
Bearbeiter: FMP	Ansatzhöhe: 174,54 m NHN	
Datum: 12.01.2022	Anlage 3.1	

Name des Unternehmens: Hubert Beyer Umwelt Consult GmbH			<b>Schichtenverzeichnis nach ISO 14688-1 und ISO 14689-1</b> 		Witterung: bewölkt, regnerisch	
Name des Auftraggebers: RTLL GmbH					Luffeuchte: 86%	Luftdruck: 1024 hPa
Bohrverfahren: Kleinrammbohrung      Datum: 10.01.2022			Projekt-Nr.: 21-196		Lufttemperatur: 4 °C	
Durchmesser: 80/60/50					Aufschluss: KRB 13	
Projektbezeichnung: RTLL Frohburg					Konservierungsart: kühl, dunkel	
1	2	3	4	5	6	7
Tiefe bis m	Bezeichnung der Boden- bzw. Felsart Ergänzende Bemerkungen  Geol. Benennung (Stratigraphie)	Farbe  Kalk- gehalt	Beschreibung der Probe  - Konsistenz, Plastizität, Härte, einachsige Festigkeit  - Kornform, Matrix  - Verwitterung	Beschreibung des Bohrfortschritts  - Bohrbarkeit/Kernform  - Meißeleinsatz  - Beobachtungen usw.	Proben Versuche  - Typ  - Nr.  - Tiefe	Bemerkungen:  - Wasserführung  - Bohrwerkzeuge/Verrohrung  - Kernverlust  - Kernlänge
0,40	Mutterboden, Schluff, tonig, sandig  - Mutterboden	dunkelbraun kalkfrei	weich, erdfeucht	leicht zu bohren	KRB 13/1 (0,0-0,4)	---
2,20	Schluff, tonig, sandig, schwach feinkiesig  - Lößlehm - Quartär	ockerbraun kalkfrei	weich bis steif, erdfeucht	leicht zu bohren bis mäßig schwer zu bohren	KRB 13/2 (0,4-2,2)	---
2,80	Mittelkies, schwach schluffig, sandig, feinkiesig, grobkiesig, schwach steinig  - glazifluviatil - Quartär	ockerbraun kalkfrei	dicht gelagert, erdfeucht Kornform gerundet	schwer zu bohren	KRB 13/3 (2,2-2,8)	---
4,00	Feinsand, schluffig, mittelsandig, feinkiesig, sehr schwach grobkiesig  - glazifluviatil - Quartär	ockerbraun kalkfrei	dicht gelagert, erdfeucht Kornform gerundet	schwer zu bohren	KRB 13/4 (2,8-4,0)	---

Ansatzhöhe: 176,26 m NHN


KRB 13


[m NHN]



Höhenmaßstab: 1:50

Blatt 1 von 1

<b>Projekt: RTLL Frohburg</b>		
<b>Bohrung: KRB 13</b>		
Auftraggeber: RTLL GmbH	Ostwert: 3328632	
Bohrfirma: Hubert Beyer Umwelt Consult GmbH	Nordwert: 5660104	
Bearbeiter: FMP	Ansatzhöhe: 176,26 m NHN	
Datum: 12.01.2022	Anlage 3.1	Endtiefe (m u. GOK): 4,00 m

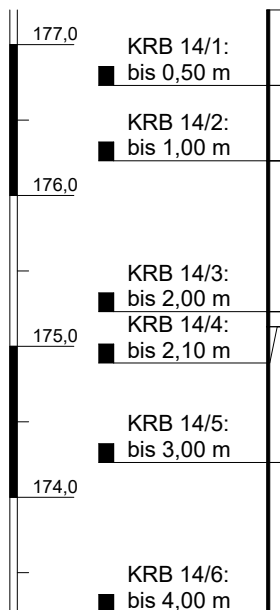
Name des Unternehmens: Hubert Beyer Umwelt Consult GmbH			<b>Schichtenverzeichnis nach ISO 14688-1 und ISO 14689-1</b> 		Witterung: bewölkt, regnerisch	
Name des Auftraggebers: RTLL GmbH					Luffeuchte: 86%	Luftdruck: 1024 hPa
Bohrverfahren: Kleinrammbohrung      Datum: 10.01.2022			Projekt-Nr.: 21-196		Lufttemperatur: 4 °C	
Durchmesser: 80/60/50					Aufschluss: KRB 14	
Projektbezeichnung: RTLL Frohburg					Konservierungsart: kühl, dunkel	
1	2	3	4	5	6	7
Tiefe bis m	Bezeichnung der Boden- bzw. Felsart Ergänzende Bemerkungen  Geol. Benennung (Stratigraphie)	Farbe  Kalk- gehalt	Beschreibung der Probe  - Konsistenz, Plastizität, Härte, einachsige Festigkeit  - Kornform, Matrix  - Verwitterung	Beschreibung des Bohrfortschritts  - Bohrbarkeit/Kernform  - Meißeleinsatz  - Beobachtungen usw.	Proben Versuche  - Typ  - Nr.  - Tiefe	Bemerkungen:  - Wasserführung  - Bohrwerkzeuge/Verrohrung  - Kernverlust  - Kernlänge
0,50	Mutterboden, Schluff, tonig, sandig  - Mutterboden	dunkelbraun kalkfrei	weich, erdfeucht	leicht zu bohren	KRB 14/1 (0,0-0,5)	---
1,00	Schluff, tonig, sandig, schwach feinkiesig  - Lösslehm - Quartär	ockerbraun kalkfrei	weich, erdfeucht	leicht zu bohren	KRB 14/2 (0,5-1,0)	---
2,00	Schluff, tonig, sandig, schwach feinkiesig  - Lösslehm - Quartär	ockerbraun kalkfrei	steif, erdfeucht	mäßig schwer zu bohren	KRB 14/3 (1,0-2,0)	---
2,10	Mittelsand, schluffig, feinsandig  - glazifluviatil - Quartär	ockerbraun kalkfrei	mitteldicht gelagert, nass Kornform gerundet	mäßig schwer zu bohren	KRB 14/4 (2,0-2,1)	Wasserzutritt bei 2,0 m u. GOK
3,00	Schluff, tonig, sandig, schwach feinkiesig  - Geschiebelehm - Quartär	ockerbraun kalkfrei	weich, erdfeucht	leicht zu bohren	KRB 14/5 (2,1-3,0)	---

Name des Unternehmens: Hubert Beyer Umwelt Consult GmbH			<b>Schichtenverzeichnis nach ISO 14688-1 und ISO 14689-1</b> 		Witterung: bewölkt, regnerisch	
Name des Auftraggebers: RTLL GmbH					Luffeuchte: 86%	Luftdruck: 1024 hPa
Bohrverfahren: Kleinrammbohrung      Datum: 10.01.2022					Lufttemperatur: 4 °C	
Durchmesser: 80/60/50					Probenahmegerät: Edelstahlschaufel/-spatel	
Projektbezeichnung: RTLL Frohburg			Projekt-Nr.: 21-196	Aufschluss: KRB 14	Konservierungsart: kühl, dunkel	
1	2	3	4	5	6	7
Tiefe bis m	Bezeichnung der Boden- bzw. Felsart Ergänzende Bemerkungen  Geol. Benennung (Stratigraphie)	Farbe  Kalk- gehalt	Beschreibung der Probe  - Konsistenz, Plastizität, Härte, einachsige Festigkeit  - Kornform, Matrix  - Verwitterung	Beschreibung des Bohrfortschritts  - Bohrbarkeit/Kernform  - Meißeleinsatz  - Beobachtungen usw.	Proben Versuche  - Typ  - Nr.  - Tiefe	Bemerkungen:  - Wasserführung  - Bohrwerkzeuge/Verrohrung  - Kernverlust  - Kernlänge
4,00	Feinsand, schluffig, mittelsandig, schwach feinkiesig  - glazifluviatil - Quartär	ockerbraun kalkfrei	mitteldicht gelagert, erdfeucht Kornform gerundet	mäßig schwer zu bohren	KRB 14/6 (3,0-4,0)	---

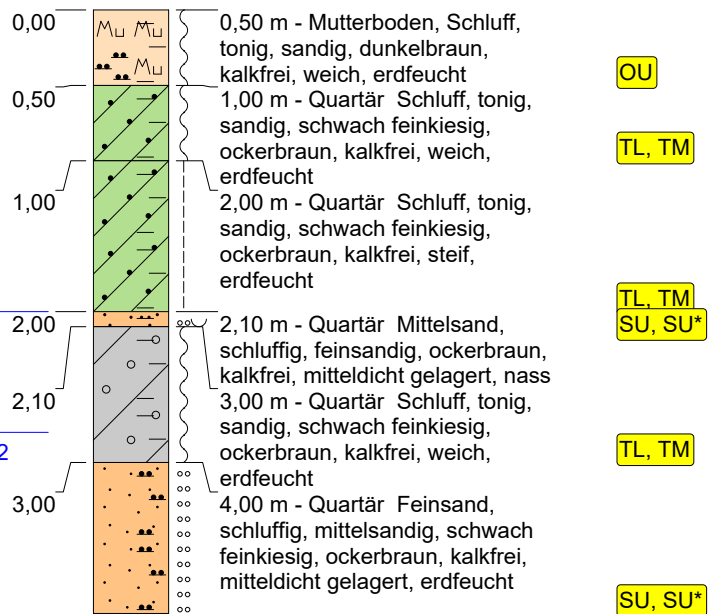
Ansatzhöhe: 177,23 m NHN

KRB 14

[m NHN]



175,23  
174,43  
11.01.2022



Höhenmaßstab: 1:50

Blatt 1 von 1

<b>Projekt:</b> RTLL Frohburg	
<b>Bohrung:</b> KRB 14	
Auftraggeber: RTLL GmbH	Ostwert: 3328544
Bohrfirma: Hubert Beyer Umwelt Consult GmbH	Nordwert: 5660119
Bearbeiter: FMP	Ansatzhöhe: 177,23 m NHN
Datum: 12.01.2022	Anlage 3.1
	Endtiefe (m u. GOK): 4,00 m



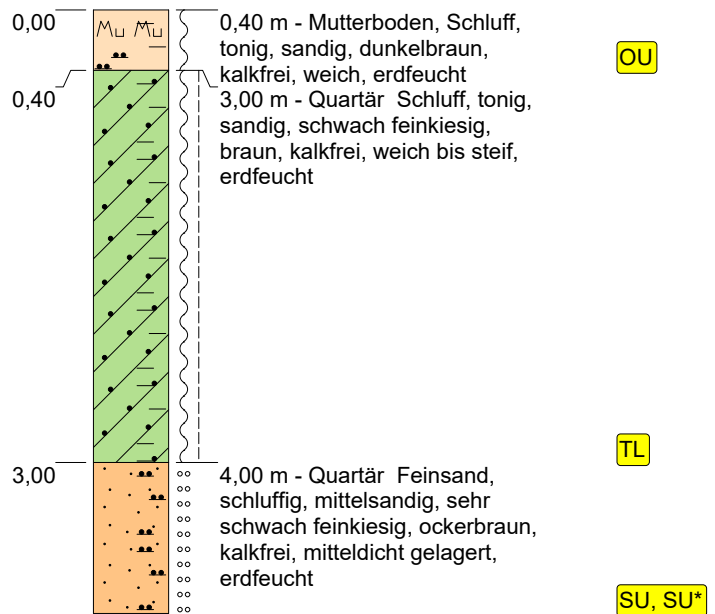
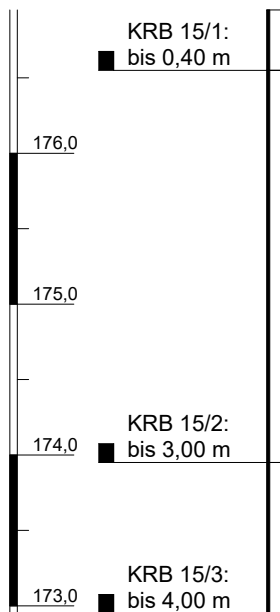
Name des Unternehmens: Hubert Beyer Umwelt Consult GmbH			<b>Schichtenverzeichnis nach ISO 14688-1 und ISO 14689-1</b> 		Witterung: bewölkt, regnerisch	
Name des Auftraggebers: RTLL GmbH					Lufffeuchte: 86%	Luftdruck: 1024 hPa
Bohrverfahren: Kleinrammbohrung      Datum: 10.01.2022			Projekt-Nr.: 21-196		Lufttemperatur: 4 °C	
Durchmesser: 80/60/50					Aufschluss: KRB 15	
Projektbezeichnung: RTLL Frohburg					Konservierungsart: kühl, dunkel	
1	2	3	4	5	6	7
Tiefe bis m	Bezeichnung der Boden- bzw. Felsart Ergänzende Bemerkungen  Geol. Benennung (Stratigraphie)	Farbe  Kalk- gehalt	Beschreibung der Probe  - Konsistenz, Plastizität, Härte, einachsige Festigkeit  - Kornform, Matrix  - Verwitterung	Beschreibung des Bohrfortschritts  - Bohrbarkeit/Kernform  - Meißeleinsatz  - Beobachtungen usw.	Proben Versuche  - Typ  - Nr.  - Tiefe	Bemerkungen:  - Wasserführung  - Bohrwerkzeuge/Verrohrung  - Kernverlust  - Kernlänge
0,40	Mutterboden, Schluff, tonig, sandig  - Mutterboden	dunkelbraun kalkfrei	weich, erdfeucht	leicht zu bohren	KRB 15/1 (0,0-0,4)	---
3,00	Schluff, tonig, sandig, schwach feinkiesig  - Lößlehm - Quartär	braun kalkfrei	weich bis steif, erdfeucht	mäßig schwer zu bohren	KRB 15/2 (0,4-3,0)	---
4,00	Feinsand, schluffig, mittelsandig, sehr schwach feinkiesig  - glazifluviatil - Quartär	ockerbraun kalkfrei	mitteldicht gelagert, erdfeucht Kornform gerundet	mäßig schwer zu bohren	KRB 15/3 (3,0-4,0)	---



Ansatzhöhe: 176,95 m NHN

KRB 15

[m NHN]




Höhenmaßstab: 1:50

Blatt 1 von 1

<b>Projekt:</b> RTLL Frohburg	
<b>Bohrung:</b> KRB 15	
Auftraggeber: RTLL GmbH	Ostwert: 3328530
Bohrfirma: Hubert Beyer Umwelt Consult GmbH	Nordwert: 5660063
Bearbeiter: FMP	Ansatzhöhe: 176,95 m NHN
Datum: 12.01.2022	Anlage 3.1
	Endtiefe (m u. GOK): 4,00 m



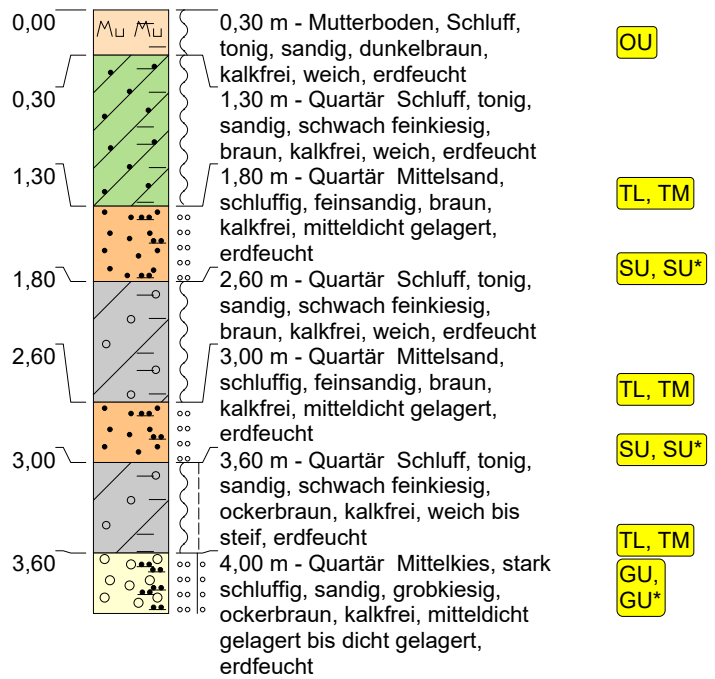
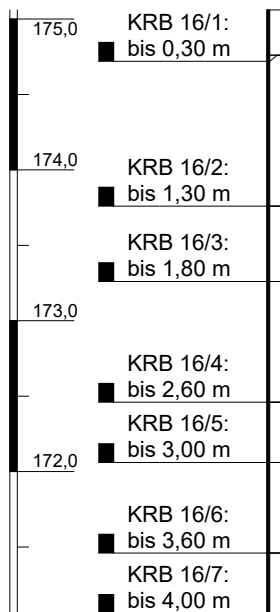
Name des Unternehmens: Hubert Beyer Umwelt Consult GmbH			<b>Schichtenverzeichnis nach ISO 14688-1 und ISO 14689-1</b> 		Witterung: bewölkt, regnerisch	
Name des Auftraggebers: RTLL GmbH					Luffeuchte: 86%	Luftdruck: 1024 hPa
Bohrverfahren: Kleinrammbohrung      Datum: 10.01.2022			Projekt-Nr.: 21-196		Lufttemperatur: 4 °C	
Durchmesser: 80/60/50					Aufschluss: KRB 16	
Projektbezeichnung: RTLL Frohburg					Konservierungsart: kühl, dunkel	
1	2	3	4	5	6	7
Tiefe bis m	Bezeichnung der Boden- bzw. Felsart Ergänzende Bemerkungen  Geol. Benennung (Stratigraphie)	Farbe  Kalkgehalt	Beschreibung der Probe - Konsistenz, Plastizität, Härte, einachsige Festigkeit  - Kornform, Matrix  - Verwitterung	Beschreibung des Bohrfortschritts  - Bohrbarkeit/Kernform  - Meißeleinsatz  - Beobachtungen usw.	Proben Versuche  - Typ  - Nr.  - Tiefe	Bemerkungen: - Wasserführung  - Bohrwerkzeuge/Verrohrung  - Kernverlust  - Kernlänge
0,30	Mutterboden, Schluff, tonig, sandig  - Mutterboden	dunkelbraun kalkfrei	weich, erdfeucht	leicht zu bohren	KRB 16/1 (0,0-0,3)	---
1,30	Schluff, tonig, sandig, schwach feinkiesig  - Lößlehm - Quartär	braun kalkfrei	weich, erdfeucht	leicht zu bohren	KRB 16/2 (0,3-1,3)	---
1,80	Mittelsand, schluffig, feinsandig  - glazifluviatil - Quartär	braun kalkfrei	mitteldicht gelagert, erdfeucht Kornform gerundet	mäßig schwer zu bohren	KRB 16/3 (1,3-1,8)	---
2,60	Schluff, tonig, sandig, schwach feinkiesig  - Geschiebelehm - Quartär	braun kalkfrei	weich, erdfeucht	leicht zu bohren	KRB 16/4 (1,8-2,6)	---
3,00	Mittelsand, schluffig, feinsandig  - glazifluviatil - Quartär	braun kalkfrei	mitteldicht gelagert, erdfeucht Kornform gerundet	mäßig schwer zu bohren	KRB 16/5 (2,6-3,0)	---

Name des Unternehmens: Hubert Beyer Umwelt Consult GmbH			<b>Schichtenverzeichnis nach ISO 14688-1 und ISO 14689-1</b> 		Witterung: bewölkt, regnerisch	
Name des Auftraggebers: RTLL GmbH					Luffeuchte: 86%	Luftdruck: 1024 hPa
Bohrverfahren: Kleinrammbohrung      Datum: 10.01.2022			Projekt-Nr.: 21-196		Lufttemperatur: 4 °C	
Durchmesser: 80/60/50					Aufschluss: KRB 16	
Projektbezeichnung: RTLL Frohburg					Konservierungsart: kühl, dunkel	
1	2	3	4	5	6	7
Tiefe bis m	Bezeichnung der Boden- bzw. Felsart Ergänzende Bemerkungen  Geol. Benennung (Stratigraphie)	Farbe  Kalkgehalt	Beschreibung der Probe - Konsistenz, Plastizität, Härte, einachsige Festigkeit  - Kornform, Matrix  - Verwitterung	Beschreibung des Bohrfortschritts  - Bohrbarkeit/Kernform  - Meißeleinsatz  - Beobachtungen usw.	Proben Versuche  - Typ  - Nr.  - Tiefe	Bemerkungen: - Wasserführung  - Bohrwerkzeuge/Verrohrung  - Kernverlust  - Kernlänge
3,60	Schluff, tonig, sandig, schwach feinkiesig  - Geschiebelehm - Quartär	ockerbraun kalkfrei	weich bis steif, erdfeucht	leicht zu bohren bis mäßig schwer zu bohren	KRB 16/6 (3,0-3,6)	---
4,00	Mittelkies, stark schluffig, sandig, grobkiesig  - glazifluviatil - Quartär	ockerbraun kalkfrei	mitteldicht gelagert bis dicht gelagert, erdfeucht Kornform gerundet	mäßig schwer zu bohren bis schwer zu bohren	KRB 16/7 (3,6-4,0)	---

Ansatzhöhe: 175,06 m NHN


KRB 16

[m NHN]

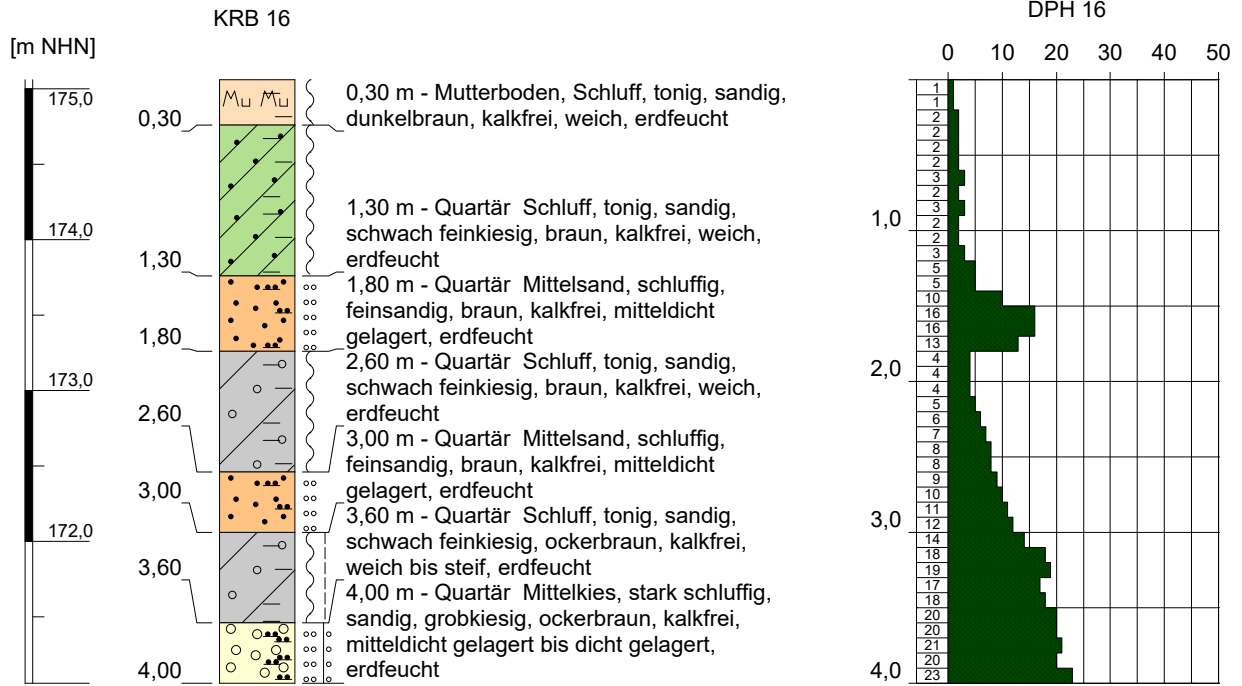


Höhenmaßstab: 1:50

Blatt 1 von 1

<b>Projekt: RTLL Frohburg</b>		
<b>Bohrung: KRB 16</b>		
Auftraggeber: RTLL GmbH	Ostwert: 3328621	
Bohrfirma: Hubert Beyer Umwelt Consult GmbH	Nordwert: 5660048	
Bearbeiter: FMP	Ansatzhöhe: 175,06 m NHN	
Datum: 12.01.2022	Anlage 3.1	Endtiefe (m u. GOK): 4,00 m

Ansatzhöhe: 175,06 m NHN



Höhenmaßstab: 1:50

Blatt 1 von 1

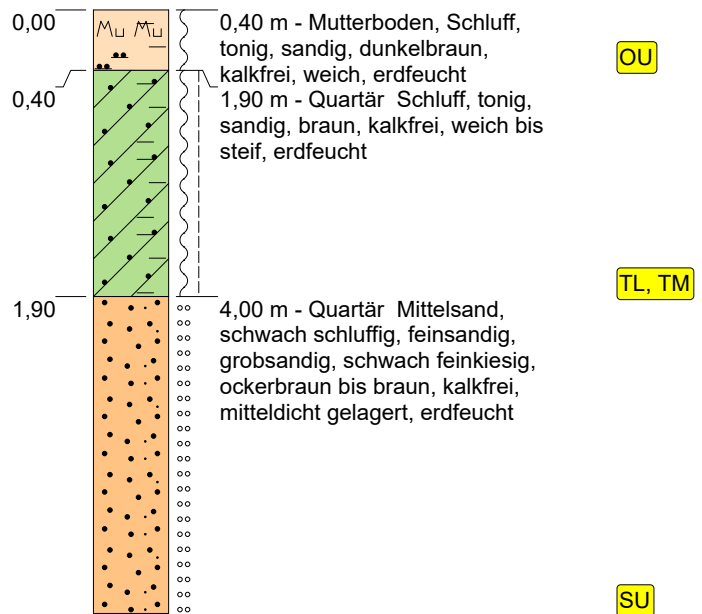
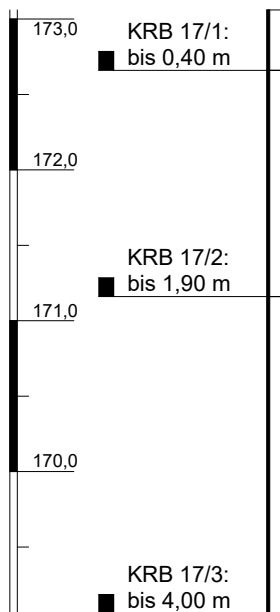
<b>Projekt: RTLL Frohburg</b>		
<b>Bohrung: KRB 16</b>		
Auftraggeber: RTLL GmbH	Ostwert: 3328621	
Bohrfirma: Hubert Beyer Umwelt Consult GmbH	Nordwert: 5660048	
Bearbeiter: FMP	Ansatzhöhe: 175,06 m NHN	
Datum: 12.01.2022	Anlage 3.1	

Name des Unternehmens: Hubert Beyer Umwelt Consult GmbH			<b>Schichtenverzeichnis nach ISO 14688-1 und ISO 14689-1</b> 		Witterung: bewölkt, regnerisch	
Name des Auftraggebers: RTLL GmbH					Lufffeuchte: 86%	Luftdruck: 1024 hPa
Bohrverfahren: Kleinrammbohrung      Datum: 10.01.2022			Projekt-Nr.: 21-196		Lufttemperatur: 4 °C	
Durchmesser: 80/60/50					Aufschluss: KRB 17	
Projektbezeichnung: RTLL Frohburg					Konservierungsart: kühl, dunkel	
1	2	3	4	5	6	7
Tiefe bis m	Bezeichnung der Boden- bzw. Felsart Ergänzende Bemerkungen  Geol. Benennung (Stratigraphie)	Farbe  Kalk- gehalt	Beschreibung der Probe  - Konsistenz, Plastizität, Härte, einachsige Festigkeit  - Kornform, Matrix  - Verwitterung	Beschreibung des Bohrfortschritts  - Bohrbarkeit/Kernform  - Meißeleinsatz  - Beobachtungen usw.	Proben Versuche  - Typ  - Nr.  - Tiefe	Bemerkungen:  - Wasserführung  - Bohrwerkzeuge/Verrohrung  - Kernverlust  - Kernlänge
0,40	Mutterboden, Schluff, tonig, sandig  - Mutterboden	dunkelbraun kalkfrei	weich, erdfeucht	leicht zu bohren	KRB 17/1 (0,0-0,4)	---
1,90	Schluff, tonig, sandig  - Lößlehm - Quartär	braun kalkfrei	weich bis steif, erdfeucht	leicht zu bohren bis mäßig schwer zu bohren	KRB 17/2 (0,4-1,9)	---
4,00	Mittelsand, schwach schluffig, feinsandig, grobsandig, schwach feinkiesig  - glazifluviatil - Quartär	ockerbraun bis braun kalkfrei	mitteldicht gelagert, erdfeucht Kornform gerundet	mäßig schwer zu bohren	KRB 17/3 (1,9-4,0)	---

Ansatzhöhe: 173,06 m NHN

KRB 17

[m NHN]




Höhenmaßstab: 1:50

Blatt 1 von 1

<b>Projekt: RTLL Frohburg</b>	
<b>Bohrung: KRB 17</b>	
Auftraggeber: RTLL GmbH	Ostwert: 3328712
Bohrfirma: Hubert Beyer Umwelt Consult GmbH	Nordwert: 5660032
Bearbeiter: FMP	Ansatzhöhe: 173,06 m NHN
Datum: 12.01.2022	Anlage 3.1
Endtiefe (m u. GOK): 4,00 m	



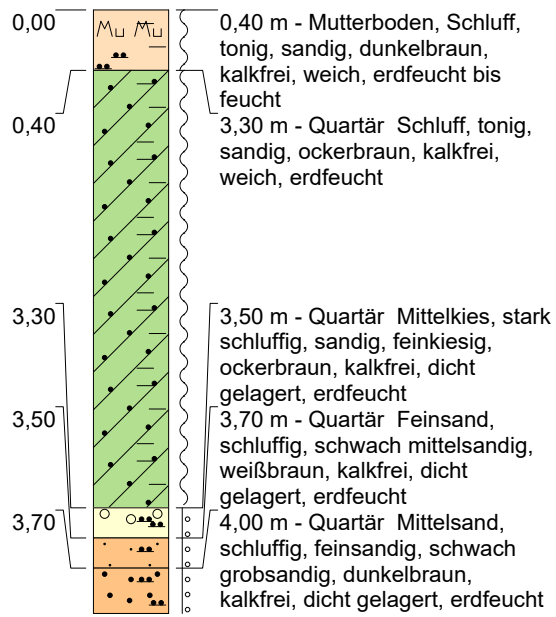
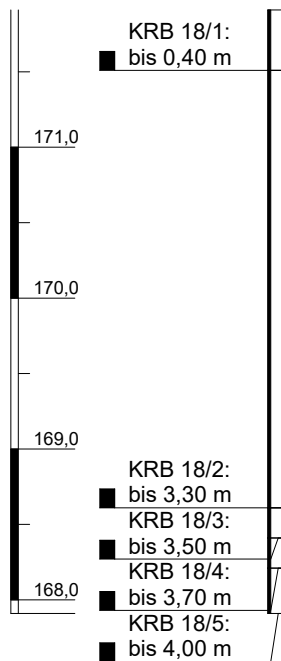
Name des Unternehmens: Hubert Beyer Umwelt Consult GmbH			<b>Schichtenverzeichnis nach ISO 14688-1 und ISO 14689-1</b> 		Witterung: bewölkt, regnerisch	
Name des Auftraggebers: RTLL GmbH					Lufffeuchte: 86%	Luftdruck: 1024 hPa
Bohrverfahren: Kleinrammbohrung      Datum: 10.01.2022			Projekt-Nr.: 21-196		Lufttemperatur: 4 °C	
Durchmesser: 80/60/50					Aufschluss: KRB 18	
Projektbezeichnung: RTLL Frohburg					Konservierungsart: kühl, dunkel	
1	2	3	4	5	6	7
Tiefe bis m	Bezeichnung der Boden- bzw. Felsart Ergänzende Bemerkungen  Geol. Benennung (Stratigraphie)	Farbe  Kalk- gehalt	Beschreibung der Probe  - Konsistenz, Plastizität, Härte, einachsige Festigkeit  - Kornform, Matrix  - Verwitterung	Beschreibung des Bohrfortschritts  - Bohrbarkeit/Kernform  - Meißeleinsatz  - Beobachtungen usw.	Proben Versuche  - Typ  - Nr.  - Tiefe	Bemerkungen:  - Wasserführung  - Bohrwerkzeuge/Verrohrung  - Kernverlust  - Kernlänge
0,40	Mutterboden, Schluff, tonig, sandig  - Mutterboden	dunkelbraun kalkfrei	weich, erdfeucht bis feucht	leicht zu bohren	KRB 18/1 (0,0-0,4)	---
3,30	Schluff, tonig, sandig  - Lößlehm - Quartär	ockerbraun kalkfrei	weich, erdfeucht	leicht zu bohren	KRB 18/2 (0,4-3,3)	---
3,50	Mittelkies, stark schluffig, sandig, feinkiesig  - glazifluviatil - Quartär	ockerbraun kalkfrei	dicht gelagert, erdfeucht Kornform gerundet	schwer zu bohren	KRB 18/3 (3,3-3,5)	---
3,70	Feinsand, schluffig, schwach mittelsandig  - glazifluviatil - Quartär	weißbraun kalkfrei	dicht gelagert, erdfeucht Kornform gerundet	schwer zu bohren	KRB 18/4 (3,5-3,7)	---
4,00	Mittelsand, schluffig, feinsandig, schwach grosandig  - glazifluviatil - Quartär	dunkelbraun kalkfrei	dicht gelagert, erdfeucht Kornform gerundet	schwer zu bohren	KRB 18/5 (3,7-4,0)	---



Ansatzhöhe: 171,91 m NHN

KRB 18

[m NHN]



OU

TL, TM  
GU,  
GU\*  
SU\*, SU  
SU, SU\*

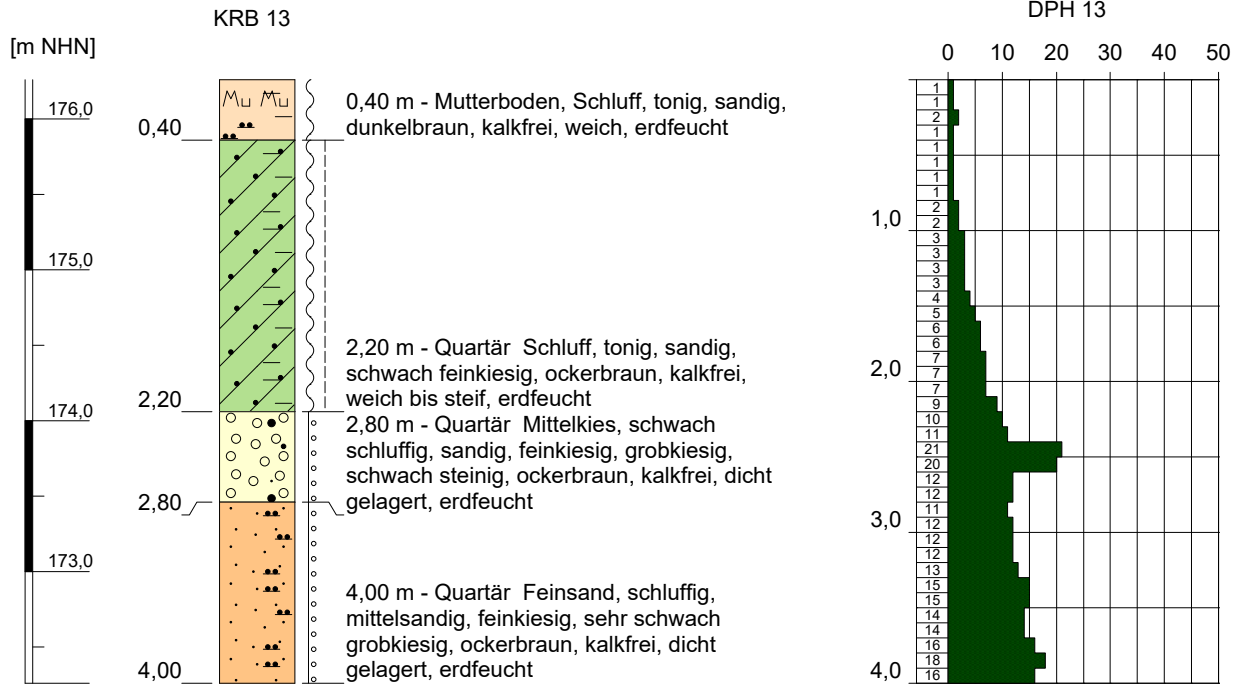
Höhenmaßstab: 1:50

Blatt 1 von 1

<b>Projekt:</b> RTLL Frohburg	
<b>Bohrung:</b> KRB 18	
Auftraggeber: RTLL GmbH	Ostwert: 3328792
Bohrfirma: Hubert Beyer Umwelt Consult GmbH	Nordwert: 5660010
Bearbeiter: FMP	Ansatzhöhe: 171,91 m NHN
Datum: 12.01.2022	Anlage 3.1
	Endtiefe (m u. GOK): 4,00 m



Ansatzhöhe: 176,26 m NHN



Höhenmaßstab: 1:50

Blatt 1 von 1

<b>Projekt: RTLL Frohburg</b>		
<b>Bohrung: KRB 13</b>		
Auftraggeber: RTLL GmbH	Ostwert: 3328632	
Bohrfirma: Hubert Beyer Umwelt Consult GmbH	Nordwert: 5660104	
Bearbeiter: FMP	Ansatzhöhe: 176,26 m NHN	
Datum: 12.01.2022	Anlage 3.1	Endtiefe (m u. GOK): 4,00 m

Geotechnischer Bericht  
Erschließung / Neubau  
Gewerbeobjekt mit Wohngebiet  
Benndorfer Weg, 04654 Frohburg



Projekt Nr. 21-196

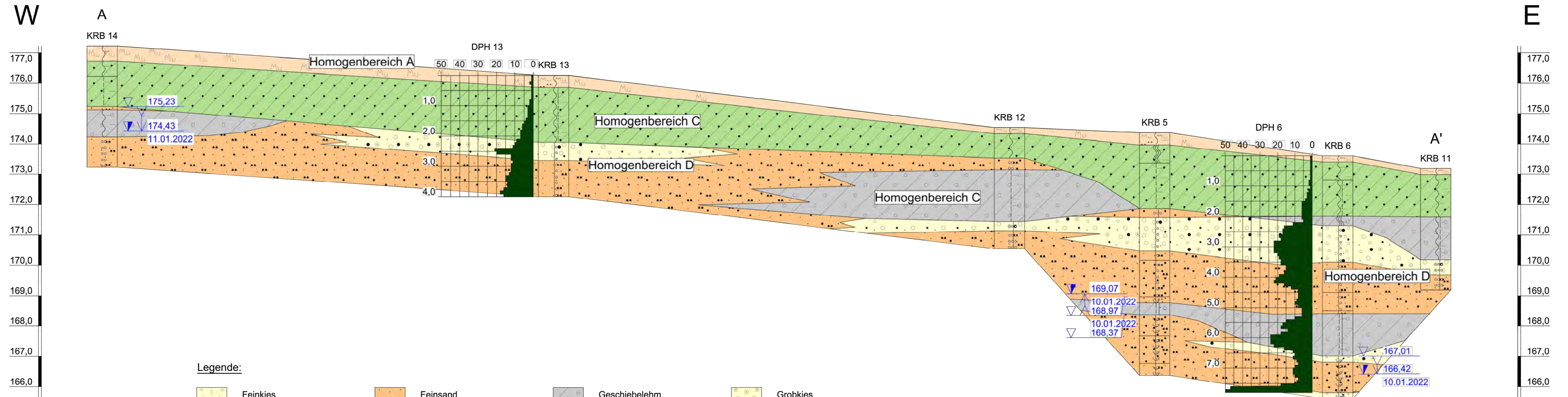
---

Hubert Beyer Umwelt Consult GmbH, Strümpellstraße 6, 04289 Leipzig, Telefon: 0341 49357350

## **Anlage 3.2**

Schematische Profilschnitte A-A', B-B' und C-C'

# schematischer Profilschnitt A-A'



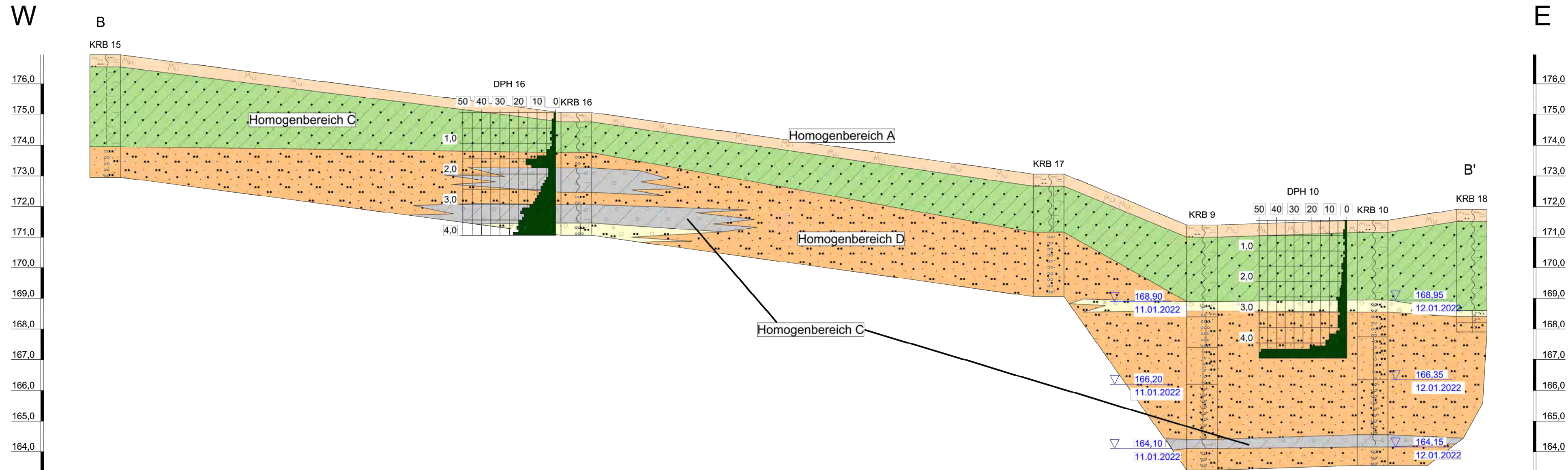
**Legende:**

	Feinkies		Feinsand		Geschiebelehm		Grobkies
	Schluff		feinkiesig		feinsandig		grobkiesig
	sandig		schluffig		steinig		tonig
	nass		sehr dicht gelagert		steif		weich
	Lößlehm		Mittelkies		Mittelsand		Mutterboden
	grobsandig		kiesig		mittelkiesig		mittelsandig
	breiig		dicht gelagert		halbfest		mitteldicht gelagert
	Grundwasserstand		Grundwasserstand gefallen		Grundwasserstand gestiegen		

<b>Auftraggeber:</b>	<b>Auftragnehmer:</b>
LEWERNZ HOLDING AG	BEYER UMWELT CONSULT
25. RTLL Objekt GmbH & Co. KG Anton-Günther-Weg 1 08107 Kirchberg	Hubert Beyer Umwelt Consult GmbH Strümpellstraße 6 04289 Leipzig Telefon 0341 493573 50 Telefax 0341 493573 60

<b>Projekt:</b>	Geotechnischer Bericht		Projekt-Nr.	21 - 196
	Erschließung / Neubau Gewerbeobjekt mit Wohngebiet Benndorfer Weg, 04654 Frohburg		Datum	
<b>Planinhalt:</b>	Schematischer Profilschnitt A - A'		Name	
			bearbeitet	31.01.2022 Meyer-Plath
			gezeichnet	31.01.2022 Böhme
		geprüft	31.01.2022 Meyer-Plath	
		Maßstab	Anlagen-Nr.	
		L= 1 : 600 H= 1 : 100	3.2 Blatt 1/3	

# schematischer Profilschnitt B-B'



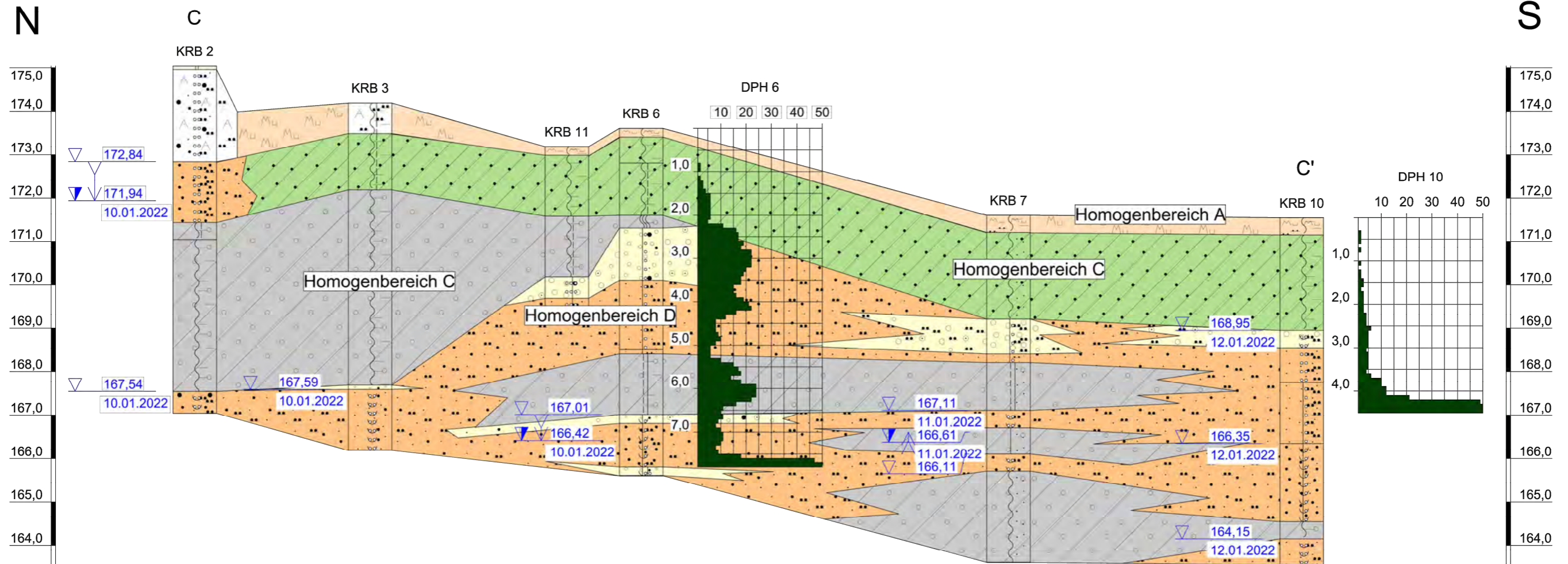
## Legende:

Feinsand	Geschiebelehm	Lößlehm	Mittelkies	Mittelsand
grobsandig	mittelsandig	sandig	schluffig	tonig
Grundwasserstand	Mutterboden	Schluff	feinkiesig	feinsandig
dicht gelagert	mitteldicht gelagert	nass	steif	weich

<b>Auftraggeber:</b>	<b>Auftragnehmer:</b>
25. RTLL Objekt GmbH & Co. KG Anton-Günther-Weg 1 08107 Kirchberg	Hubert Beyer Umwelt Consult GmbH Strümpellstraße 6 04289 Leipzig
Telefon 0341 493573 50 Telefax 0341 493573 60	

<b>Projekt:</b>	Geotechnischer Bericht	
	Erschließung / Neubau Gewerbeobjekt mit Wohngebiet	
<b>Planinhalt:</b>	Benndorfer Weg, 04654 Frohburg	
	Schematischer Profilschnitt B - B'	
	Projekt-Nr.	21 - 196
	Datum	Name
	bearbeitet	31.01.2022 Meyer-Plath
	gezeichnet	31.01.2022 Böhme
	geprüft	31.01.2022 Meyer-Plath
	Maßstab	Anlagen-Nr.
	L= 1 : 600	3.2 Blatt 2/3
	H= 1 : 100	

# schematischer Profilschnitt C-C'



## Legende:

	Auffüllung		Blöcke		Feinkies		Feinsand
	Geschiebelehm		Grobkies		Lößlehm		Mittelkies
	Mittelsand		Mutterboden		Sand		Schluff
	feinkiesig		feinsandig		grobkiesig		grobsandig
	kiesig		mittelkiesig		mittelsandig		sandig
	schluffig		steinig		tonig		breiig
	dicht gelagert		fest		halbfest		mitteldicht gelagert
	nass		sehr dicht gelagert		steif		weich
	Grundwasserstand		Grundwasserstand gefallen		Grundwasserstand gestiegen		

## Auftraggeber:

**RTLL** LEWERENZ HOLDING AG  
 25. RTLL Objekt GmbH & Co. KG  
 Anton-Günther-Weg 1  
 08107 Kirchberg

## Auftragnehmer:

**BEYER** UMWELT CONSULT  
 Hubert Beyer Umwelt Consult GmbH  
 Strümpellstraße 6  
 04289 Leipzig  
 Telefon 0341 493573 50  
 Telefax 0341 493573 60

## Projekt:

Geotechnischer Bericht  
 Erschließung / Neubau Gewerbeobjekt mit Wohngebiet  
 Benndorfer Weg, 04654 Frohburg

## Planinhalt:

Schematischer Profilschnitt C - C'

Projekt-Nr.	21 - 196	
	Datum	Name
bearbeitet	31.01.2022	Meyer-Plath
gezeichnet	31.01.2022	Böhme
geprüft	31.01.2022	Meyer-Plath
Maßstab	Anlagen-Nr.	
L= 1 : 500 H= 1 : 100	<b>3.2</b> Blatt 3/3	

Geotechnischer Bericht  
Erschließung / Neubau  
Gewerbeobjekt mit Wohngebiet  
Benndorfer Weg, 04654 Frohburg



Projekt Nr. 21-196

---

Hubert Beyer Umwelt Consult GmbH, Strümpellstraße 6, 04289 Leipzig, Telefon: 0341 49357350

## **Anlage 4**

### **Fotodokumentation**

---

## Fotodokumentation



**Abbildung 1** Nordöstliches UG, Bereich KRB 3, Blickrichtung Nord



**Abbildung 2** Nordöstliches UG, Bereich KRB 3, Blickrichtung Nordwest





**Abbildung 3** Nordöstliches UG, Bereich KRB 3, Blickrichtung West



**Abbildung 4** Nordöstliches UG, Bereich KRB 3, Blickrichtung Süd



**Abbildung 5** Nordöstliches UG, Bereich KRB 3, Blickrichtung Ost



**Abbildung 6** Westliches UG, Bereich KRB 13, Blickrichtung Ost



**Abbildung 7** Westliches UG, Bereich KRB 13, Blickrichtung West



**Abbildung 8** Westliches UG, Bereich KRB 13, Blickrichtung Südost



**Abbildung 9** Südöstliches UG, Bereich KRB 10, Blickrichtung Nordwest



**Abbildung 10** Südöstliches UG, Bereich KRB 10, Blickrichtung Nord

Geotechnischer Bericht  
Erschließung / Neubau  
Gewerbeobjekt mit Wohngebiet  
Benndorfer Weg, 04654 Frohburg



Projekt Nr. 21-196

---

Hubert Beyer Umwelt Consult GmbH, Strümpellstraße 6, 04289 Leipzig, Telefon: 0341 49357350

## **Anlage 5**

### Ergebnisse der bodenmechanischen Untersuchungen



Anerkannte Prüfstelle nach RAP Stra, Eignungs- und Kontrollprüfungen und Schiedsuntersuchungen an Böden einschl. Bodenverbesserung, Eignungs- und Kontrollprüfungen an Tragschichten mit hydraulischen Bindemitteln und Bodenverfestigungen, Kontrollprüfungen an Baustoffgemischen für Schichten ohne Bindemittel und für den Erdbau

Erdbaulabor Leipzig GmbH Gewerbegebiet Wachau-Nord Magdeborner Straße 9 04416 Markkleeberg Tel.: 034297 / 67810 post@erdbaulabor-leipzig.de	<b>Auftraggeber:</b> Hubert Beyer Umwelt Consult GmbH  <b>Objekt:</b> 21-196 RTLL Frohbrug	<b>Anlage:</b>  Prof.-Nr.: P026-22-1
--	--	---

**Bestimmung des Glühverlustes von Bodenproben**  
gemäß DIN 18128 (Prüfung DIN 18128 - GL)

Datum: 17.01.2022  
 Stationierung: KRB 6  
 Schichtlage: 6,80 - 7,80 m  
 Bodengruppe nach DIN 18196: -  
 Herkunft: anstehender Boden  
 Witterung: - Lufttemperatur: -  
 Versuch durchgeführt von: P. Zipfel  
 Wassergehalt in %: 25,28 Prof.-Nr.: vom  
 Anmerkung:

Die Probe wird nach der Prüfung entsorgt.

Parameter	Einheit	Probe 1	Probe 2	Probe 3
Masse der ungeglühten Probe mit Behälter	g	41,57	43,11	42,67
Masse der geglühten Probe mit Behälter	g	40,56	42,03	41,57
Masse des Behälters	g	20,61	21,74	20,93
<b>Eigenschaften der Bodenprobe</b>				
Masseverlust durch das Glühen	g	1,01	1,08	1,10
Trockenmasse vor dem Glühen	g	20,96	21,37	21,74
relativer Glühverlust	%	4,82	5,05	5,06
<b>Glühverlust (Mittelwert)</b>	<b>%</b>	<b>4,98</b>		

Bewertung: -



Dipl. -Ing. Frank Richter  
 Prüfstellenleiter RAP Stra



Markkleeberg, den 31.01.2022

# Zustandsgrenzen DIN EN ISO 17892-12

RTLL Frohburg

P026-22-2

Bearbeiter: P. Zipfel

Datum: 31.01.2022

Entnahmestelle: KRB 6

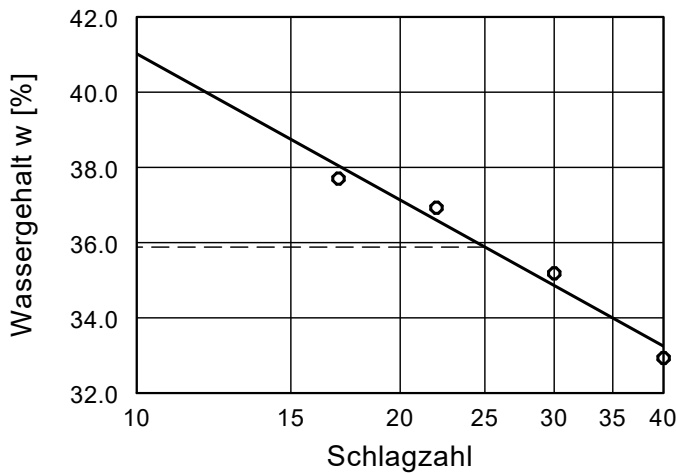
Stationierung: -

Tiefe: 0,80 - 2,00 m

Bodenart: TM

Herkunft: anstehender Boden

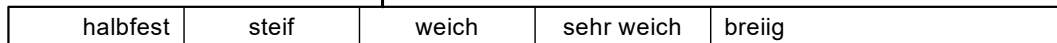
Probe entnommen am: 13.01.2022



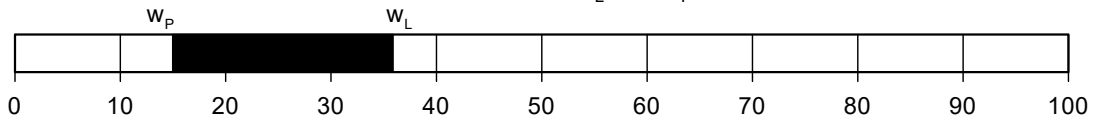
Wassergehalt $w$ =	16.3 %
Fließgrenze $w_L$ =	35.9 %
Ausrollgrenze $w_P$ =	15.0 %
Plastizitätszahl $I_p$ =	20.9 %
Konsistenzzahl $I_C$ =	0.72
Anteil Überkorn $\ddot{u}$ =	23.8 %
Wassergeh. Überk. $w_{\ddot{u}}$ =	1.5 %
Korr. Wassergehalt =	20.9 %

Zustandsform

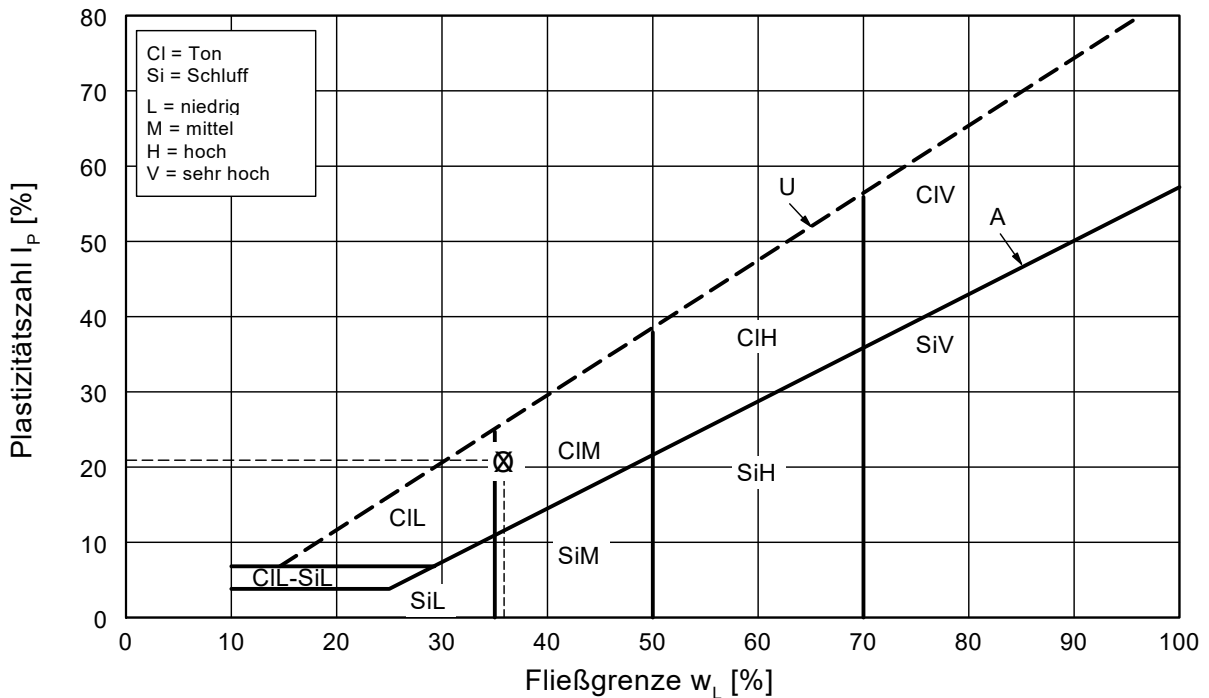
$I_C = 0.72$



Plastizitätsbereich ( $w_L$  bis  $w_P$ ) [%]



Plastizitätsdiagramm



# Zustandsgrenzen DIN EN ISO 17892-12

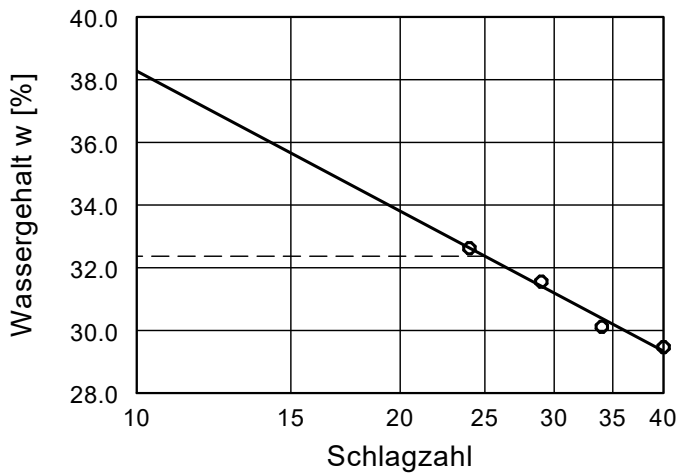
## RTLL Frohburg

P026-22-3

Bearbeiter: P. Zipfel

Datum: 31.01.2022

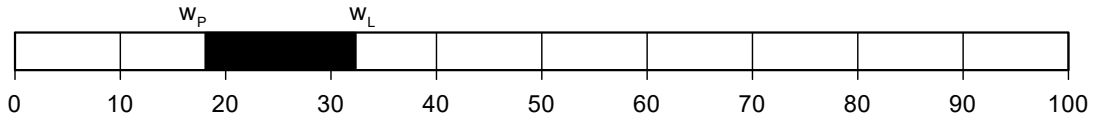
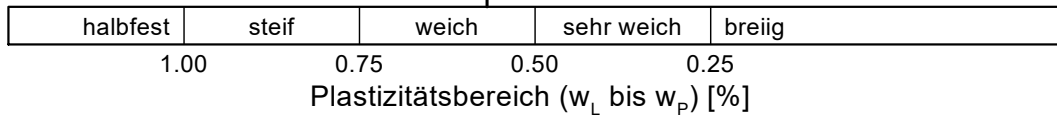
Entnahmestelle: KRB 12  
 Stationierung: -  
 Tiefe: 0,20 - 1,00 m  
 Bodenart: TL  
 Herkunft: anstehender Boden  
 Probe entnommen am: 13.01.2022



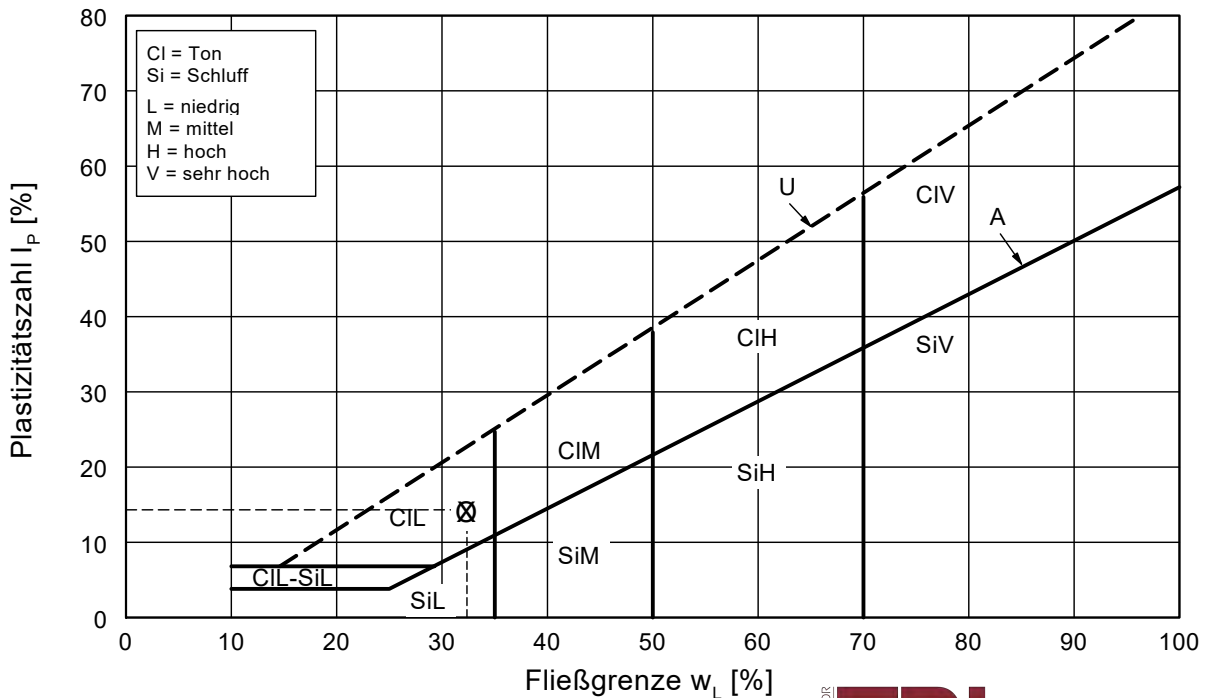
Wassergehalt  $w = 22.2 \%$   
 Fließgrenze  $w_L = 32.4 \%$   
 Ausrollgrenze  $w_P = 18.1 \%$   
 Plastizitätszahl  $I_p = 14.3 \%$   
 Konsistenzzahl  $I_C = 0.57$   
 Anteil Überkorn  $\ddot{u} = 8.8 \%$   
 Wassergeh. Überk.  $w_{\ddot{u}} = 1.5 \%$   
 Korr. Wassergehalt =  $24.2 \%$

Zustandsform

$I_C = 0.57$



Plastizitätsdiagramm





# Zustandsgrenzen DIN EN ISO 17892-12

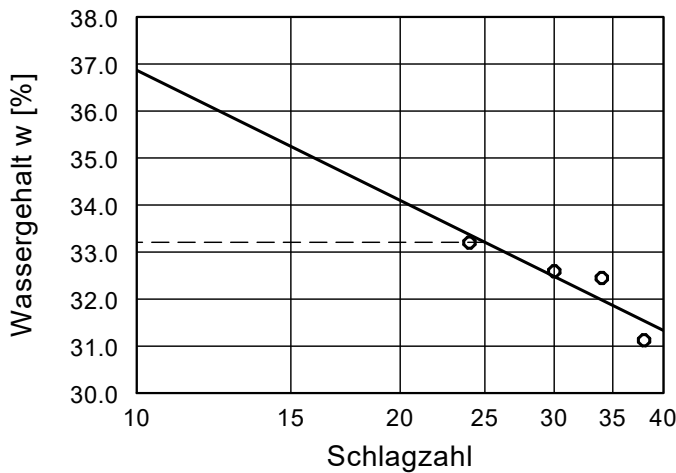
## RTLL Frohburg

P026-22-4

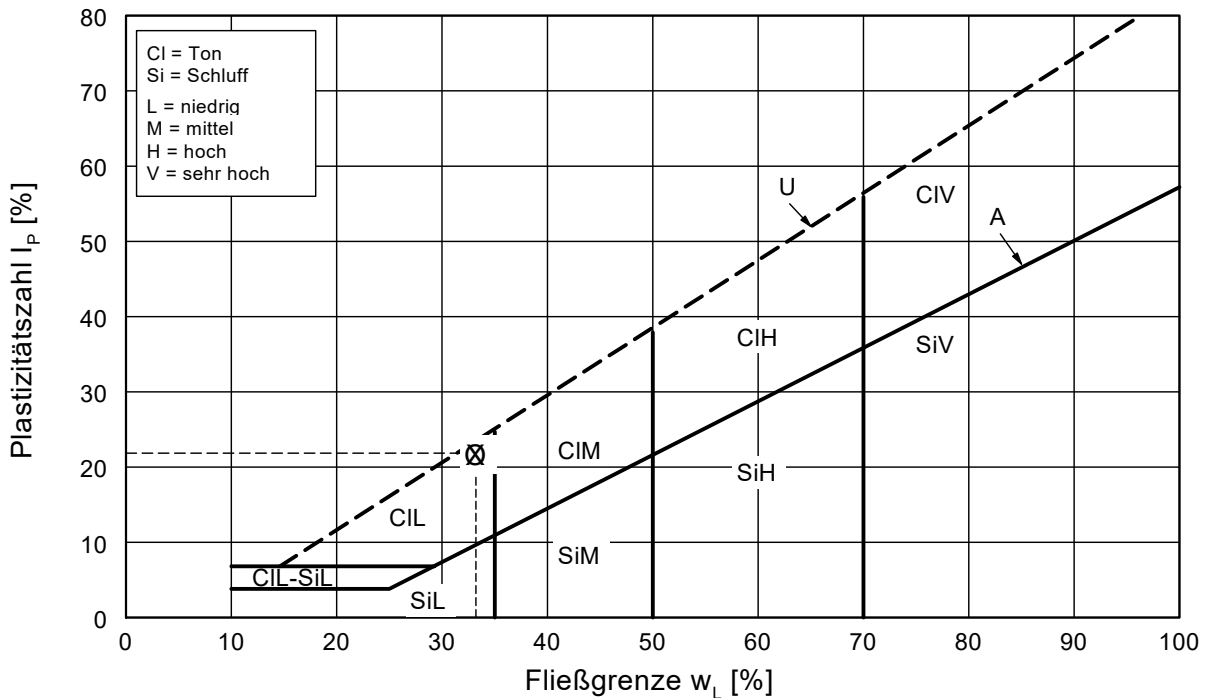
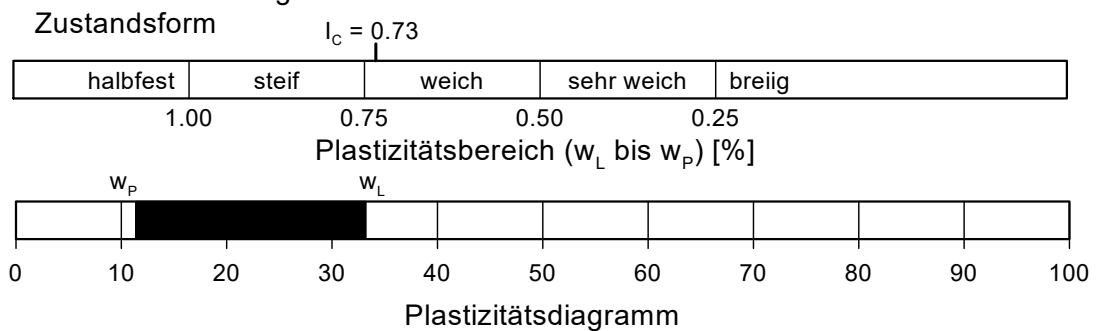
Bearbeiter: P. Zipfel

Datum: 31.01.2022

Entnahmestelle: KRB 15  
 Stationierung: -  
 Tiefe: 0,40 - 3,00 m  
 Bodenart: TL  
 Herkunft: anstehender Boden  
 Probe entnommen am: 13.01.2022



Wassergehalt  $w = 13.8 \%$   
 Fließgrenze  $w_L = 33.2 \%$   
 Ausrollgrenze  $w_p = 11.4 \%$   
 Plastizitätszahl  $I_p = 21.8 \%$   
 Konsistenzzahl  $I_c = 0.73$   
 Anteil Überkorn  $\ddot{u} = 21.4 \%$   
 Wassergeh. Überk.  $w_{\ddot{u}} = 1.5 \%$   
 Korr. Wassergehalt =  $17.2 \%$



Erdbaulabor Leipzig GmbH  
 Magdeborner Str. 9  
 04416 Markkleeberg

Bearbeiter: P. Zipfel

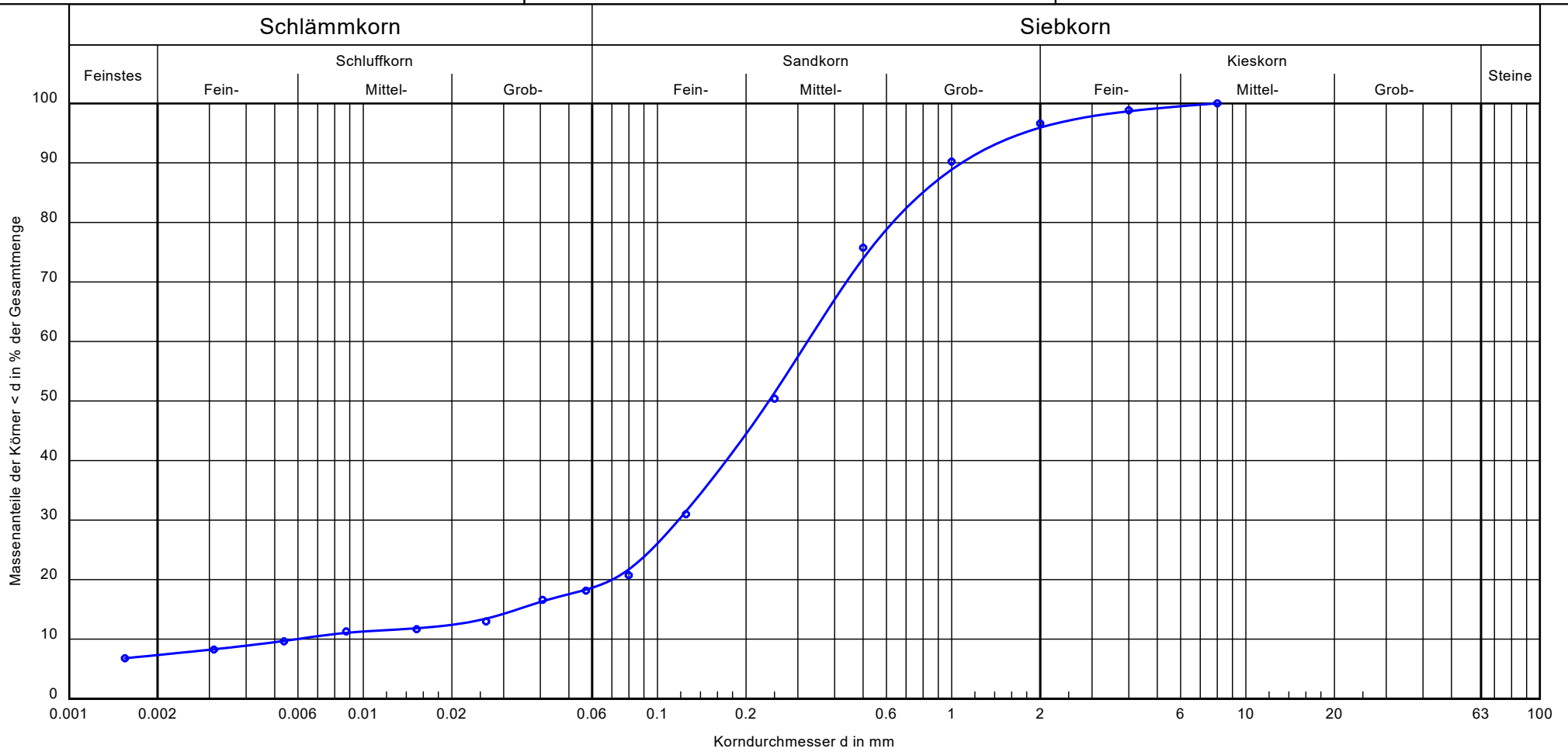
Datum: 31.01.2022

# Korngrößenverteilung

## DIN EN ISO 17892-4

### kombinierte Siebung und Sedimentation

Objekt: RTLL Frohburg  
 Entnahmeort: KRB 1  
 Prüfungsnr.: P026-22-5  
 Probe: gestörte Probe v. 13.01.2022



Bodengruppe:	SU*
Bodenart:	S, t', u'
Entnahmestelle:	KRB 1
Tiefe:	0,70 - 1,70 m
k [m/s](Seiler):	1.9 · 10 <sup>-5</sup>

Bemerkungen:

Bericht:  
 P026-22-5  
 Anlage:

# Korngrößenverteilung

DIN EN ISO 17892-4

kombinierte Siebung und Sedimentation

Bearbeiter: P. Zipfel

Datum: 31.01.2022

Objekt: RTLL Frohburg

Entnahmeort: KRB 1

Prüfungsnr.: P026-22-5

Probe: gestörte Probe v. 13.01.2022

Prüfung DIN EN ISO 17892-4 - 5.5  
 Bodengruppe: SU\*  
 Bodenart: S, t', u'  
 Entnahmestelle: KRB 1  
 Tiefe: 0,70 - 1,70 m  
 k [m/s](Seiler): 1.887E-5  
 d10/d30/d60 [mm]: 0.006 / 0.118 / 0.324  
 Siebanalyse:  
 Trockenmasse [g]: 234.99  
 Schlämmanalyse:  
 Trockenmasse [g]: 19.02  
 Korndichte [g/cm<sup>3</sup>]: 2.700  
 Aräometer:  
 Bezeichnung: DIN-Aräometer  
 Volumen Aräometerbirne [cm<sup>3</sup>]: 70.55  
 Fläche Messzylinder [cm<sup>2</sup>]: 28.27  
 Länge Aräometerbirne [cm]: 16.00  
 Länge der Skala [cm]: 14.50  
 Abstd. OK Birne - UK Skala [cm]: 1.50  
 Meniskuskorrektur C<sub>m</sub>: 0.00

## Siebanalyse

Korngröße [mm]	Rückstand [g]	Rückstand [%]	Siebdurchgänge [%]
8.0	0.00	0.00	100.00
4.0	2.73	1.16	98.84
2.0	5.21	2.22	96.62
1.0	15.04	6.40	90.22
0.5	34.00	14.47	75.75
0.25	59.58	25.35	50.40
0.125	45.59	19.40	31.00
Schale	72.84	31.00	-
Summe	234.99		
Siebverlust	0.00		



## Schlämmanalyse

Zeit [h]   [min]		R' [g]	R = R' + C <sub>m</sub> [g]	Korngröße [mm]	T [°C]	C <sub>T</sub> [g]	R + C <sub>T</sub> [g]	Durchgang [%]
0	0.5	8.10	8.10	0.0799	19.5	-0.09	8.01	20.74
0	1	7.10	7.10	0.0572	19.5	-0.09	7.01	18.15
0	2	6.50	6.50	0.0407	19.5	-0.09	6.41	16.60
0	5	5.10	5.10	0.0262	19.5	-0.09	5.01	12.97
0	15	4.60	4.60	0.0152	19.5	-0.09	4.51	11.68
0	45	4.40	4.40	0.0087	19.8	-0.04	4.36	11.30
2	0	3.70	3.70	0.0054	20.1	0.02	3.72	9.62
6	0	3.10	3.10	0.0031	20.5	0.09	3.19	8.26
24	0	2.40	2.40	0.0015	21.2	0.22	2.62	6.79

Erdbaulabor Leipzig GmbH  
 Magdeborner Str. 9  
 04416 Markkleeberg

# Korngrößenverteilung

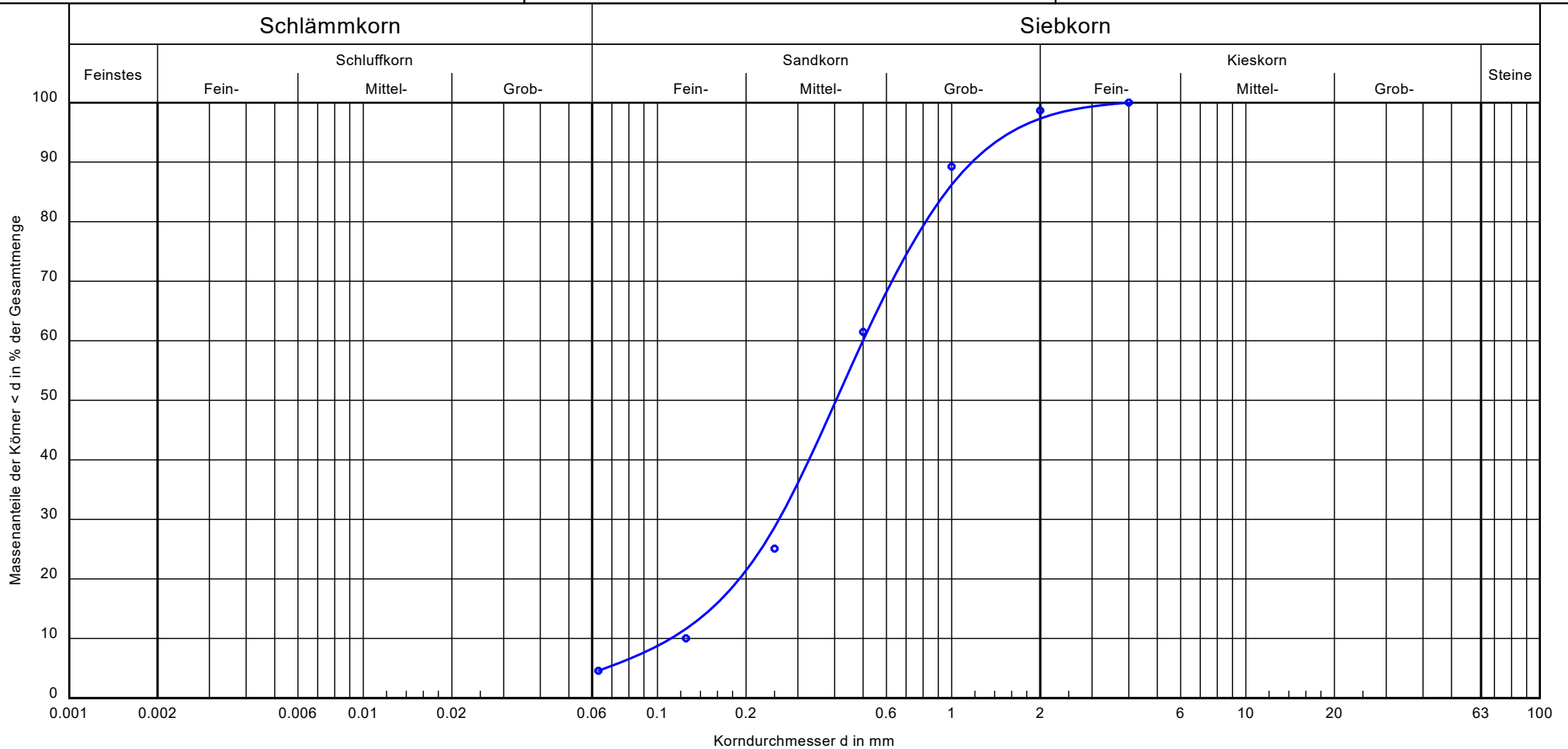
## DIN EN ISO 17892-4

### Siebung

Objekt: RTLL Frohburg  
 Entnahmeort: KRB 5  
 Prüfungsnr.: P026-22-6  
 Probe: gestörte Probe v. 13.01.2022

Bearbeiter: P. Zipfel

Datum: 31.01.2022



Bodengruppe:	SE
Bodenart:	mS, fs, gs
Entnahmestelle:	KRB 5
Tiefe:	4,20 - 5,40 m
k [m/s](Hazen):	$1.4 \cdot 10^{-4}$

Bemerkungen:



*Richter*

Bericht:  
 P026-22-6  
 Anlage:

Erdbaulabor Leipzig GmbH  
Magdeborner Str. 9  
04416 Markkleeberg

Bericht: P026-22-6

Anlage: 1

# Korngrößenverteilung

DIN EN ISO 17892-4

Siebung

Bearbeiter: P. Zipfel

Datum: 31.01.2022

Objekt: RTLL Frohburg

Entnahmeort: KRB 5

Prüfungsnr.: P026-22-6

Probe: gestörte Probe v. 13.01.2022

Prüfung DIN EN ISO 17892-4 - 5.2  
Bodengruppe: SE  
Bodenart: mS, fs, gs  
Entnahmestelle: KRB 5  
Tiefe: 4,20 - 5,40 m  
k [m/s](Hazen): 1.432E-4  
d10/d30/d60 [mm]: 0.111 / 0.259 / 0.499  
Siebanalyse:  
Trockenmasse [g]: 231.93

## Siebanalyse

Korngröße [mm]	Rückstand [g]	Rückstand [%]	Siebdurch- gänge [%]
4.0	0.00	0.00	100.00
2.0	3.11	1.34	98.66
1.0	21.79	9.40	89.26
0.5	64.41	27.77	61.49
0.25	84.40	36.39	25.10
0.125	34.98	15.08	10.02
0.063	12.62	5.44	4.58
Schale	10.62	4.58	-
Summe	231.93		
Siebverlust	0.00		

ERDBAULABOR  
**EBL**  
RAP Stra. Prüfstelle

*Rehke*

Erdbaulabor Leipzig GmbH  
 Magdeborner Str. 9  
 04416 Markkleeberg

Bearbeiter: P. Zipfel

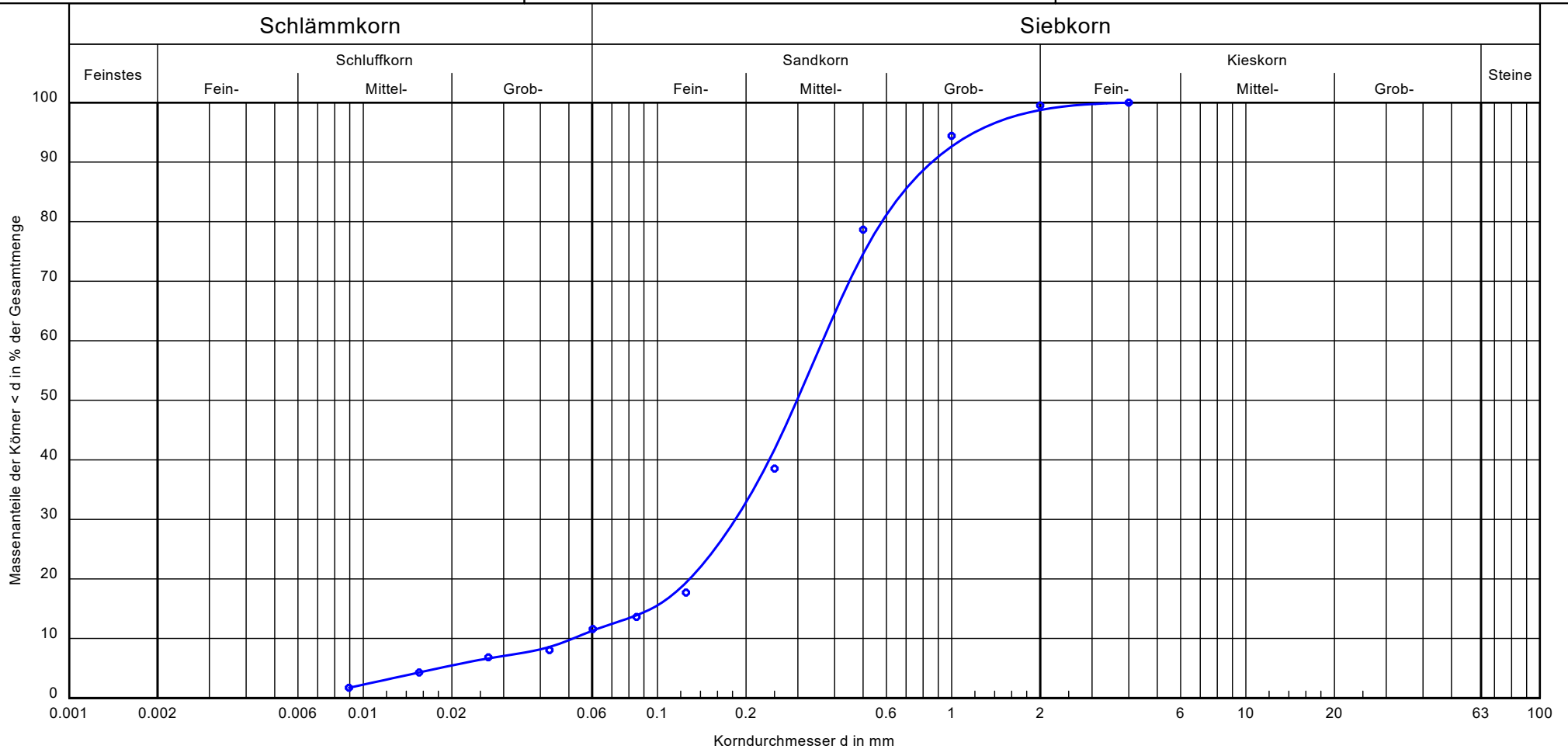
Datum: 31.01.2022

# Korngrößenverteilung

## DIN EN ISO 17892-4

### kombinierte Siebung und Sedimentation

Objekt: RTLL Frohburg  
 Entnahmeort: KRB 8  
 Prüfungsnr.: P026-22-7  
 Probe: gestörte Probe v. 13.01.2022



Bodengruppe:	SU
Bodenart:	mS, fs, gs, u'
Entnahmestelle:	KRB 8
Tiefe:	2,10 - 4,80 m
k [m/s](Seiler):	$4.5 \cdot 10^{-5}$

Bemerkungen:

Richter

Bericht:  
 P026-22-7  
 Anlage:

# Korngrößenverteilung

DIN EN ISO 17892-4

kombinierte Siebung und Sedimentation

Bearbeiter: P. Zipfel

Datum: 31.01.2022

Objekt: RTLL Frohburg

Entnahmeort: KRB 8

Prüfungsnr.: P026-22-7

Probe: gestörte Probe v. 13.01.2022

Prüfung DIN EN ISO 17892-4 - 5.5  
Bodengruppe: SU  
Bodenart: mS, fs, gs, u'  
Entnahmestelle: KRB 8  
Tiefe: 2,10 - 4,80 m  
k [m/s](Seiler): 4.517E-5  
d10/d30/d60 [mm]: 0.052 / 0.184 / 0.364  
Siebanalyse:  
Trockenmasse [g]: 297.70  
Schlammanalyse:  
Trockenmasse [g]: 5.57  
Korndichte [g/cm<sup>3</sup>]: 2.700  
Aräometer:  
Bezeichnung: DIN-Aräometer  
Volumen Aräometerbirne [cm<sup>3</sup>]: 70.55  
Fläche Messzylinder [cm<sup>2</sup>]: 28.27  
Länge Aräometerbirne [cm]: 16.00  
Länge der Skala [cm]: 14.50  
Abstd. OK Birne - UK Skala [cm]: 1.50  
Meniskuskorrektur C<sub>m</sub>: 0.00

## Siebanalyse

Korngröße [mm]	Rückstand [g]	Rückstand [%]	Siebdurchgänge [%]
4.0	0.00	0.00	100.00
2.0	1.42	0.48	99.52
1.0	15.17	5.11	94.41
0.5	46.73	15.75	78.66
0.25	119.02	40.12	38.54
0.125	61.77	20.82	17.72
Schale	52.56	17.72	-
Summe	296.67		
Siebverlust	1.03		

**EBL**  
ERDBAULABOR  
RAP Stra. Prüfstelle

*Zipfel*

## Schlammanalyse

Zeit [h]   [min]		R' [g]	R = R' + C <sub>m</sub> [g]	Korngröße [mm]	T [°C]	C <sub>T</sub> [g]	R + C <sub>T</sub> [g]	Durchgang [%]
0	0.5	2.80	2.80	0.0849	19.4	-0.11	2.69	13.61
0	1	2.40	2.40	0.0603	19.4	-0.11	2.29	11.59
0	2	1.70	1.70	0.0429	19.4	-0.11	1.59	8.05
0	5	1.11	1.11	0.0266	21.3	0.24	1.35	6.84
0	15	0.64	0.64	0.0155	21.1	0.20	0.85	4.28
0	45	0.06	0.06	0.0089	21.5	0.28	0.34	1.73

Erdbaulabor Leipzig GmbH  
 Magdeborner Str. 9  
 04416 Markkleeberg

# Korngrößenverteilung

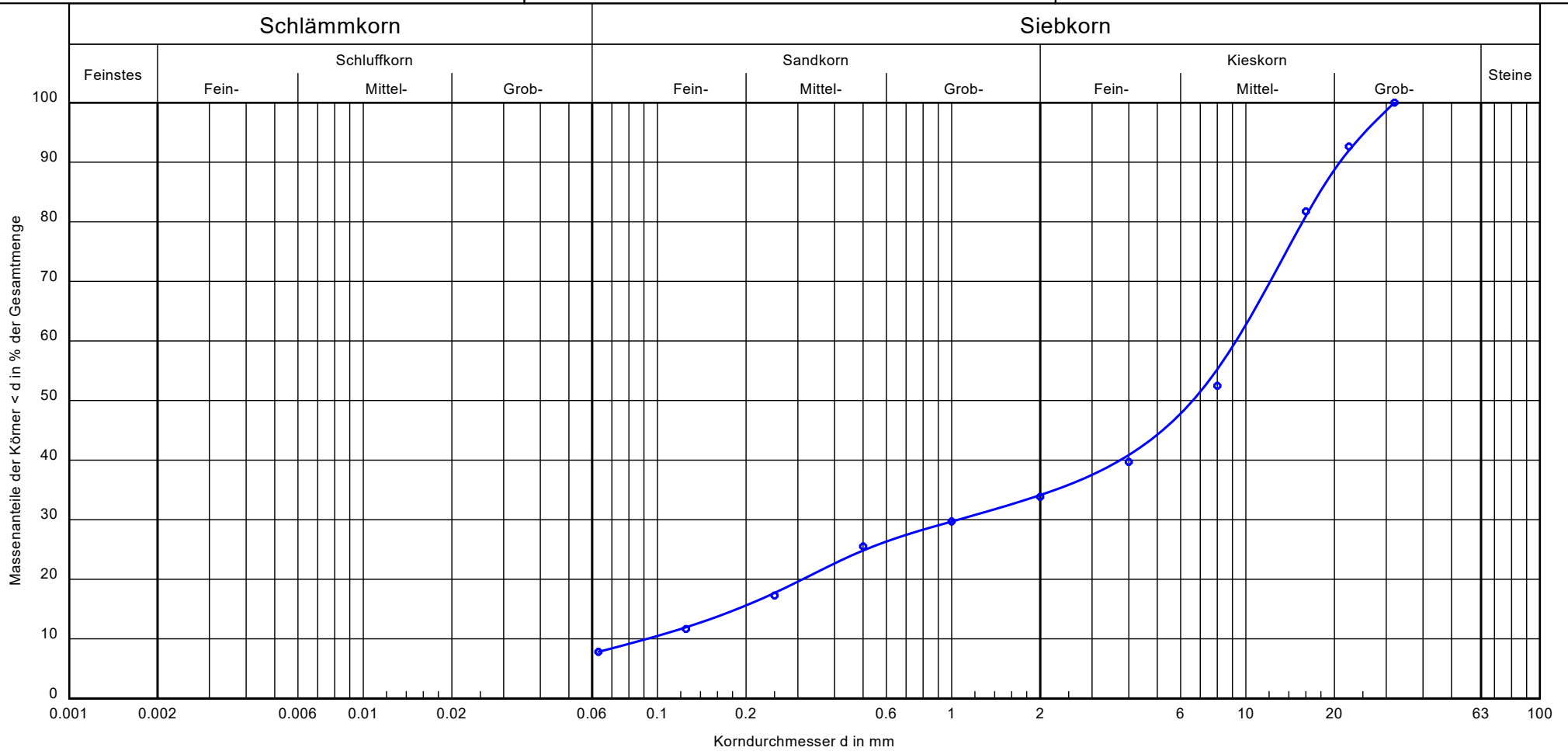
## DIN EN ISO 17892-4

### Siebung

Objekt: RTLL Frohburg  
 Entnahmeort: KRB 11  
 Prüfungsnr.: P026-22-8  
 Probe: gestörte Probe v. 13.01.2022

Bearbeiter: P. Zipfel

Datum: 31.01.2022



Bodengruppe:

GU

Bodenart:

mG, u', fs', ms', gs', fg', gg'

Entnahmestelle:

KRB 11

Tiefe:

3,00 - 3,50 m

k [m/s](Seiler):

-

Bemerkungen:

ERDBAULABOR  
**EBL**  
Leipzig GmbH  
 RAP Stra-Prüfstelle

*Zipfel*

Bericht:  
 P026-22-8  
 Anlage:



Erdbaulabor Leipzig GmbH  
Magdeborner Str. 9  
04416 Markkleeberg

Bericht: P026-22-8

Anlage: 1

# Korngrößenverteilung

DIN EN ISO 17892-4

Siebung

Bearbeiter: P. Zipfel

Datum: 31.01.2022

Objekt: RTLL Frohburg

Entnahmeort: KRB 11

Prüfungsnr.: P026-22-8

Probe: gestörte Probe v. 13.01.2022

Prüfung DIN EN ISO 17892-4 - 5.2  
Bodengruppe: GU  
Bodenart: mG, u', fs', ms', gs', fg', gg'  
Entnahmestelle: KRB 11  
Tiefe: 3,00 - 3,50 m  
k [m/s](Seiler): -  
d10/d30/d60 [mm]: 0.092 / 1.052 / 9.259  
Siebanalyse:  
Trockenmasse [g]: 302.39

## Siebanalyse

Korngröße [mm]	Rückstand [g]	Rückstand [%]	Siebdurchgänge [%]
32.0	0.00	0.00	100.00
22.4	22.25	7.36	92.64
16.0	32.94	10.89	81.75
8.0	88.56	29.29	52.46
4.0	38.59	12.76	39.70
2.0	17.70	5.85	33.85
1.0	12.53	4.14	29.70
0.5	12.70	4.20	25.50
0.25	24.91	8.24	17.27
0.125	16.99	5.62	11.65
0.063	11.57	3.83	7.82
Schale	23.65	7.82	-
Summe	302.39		
Siebverlust	0.00		

ERDBAULABOR  
**EBL**  
Leipzig GmbH  
RAP Stra-Prüfstelle  
*Zipfel*

Erdbaulabor Leipzig GmbH  
 Magdeborner Str. 9  
 04416 Markkleeberg

# Korngrößenverteilung

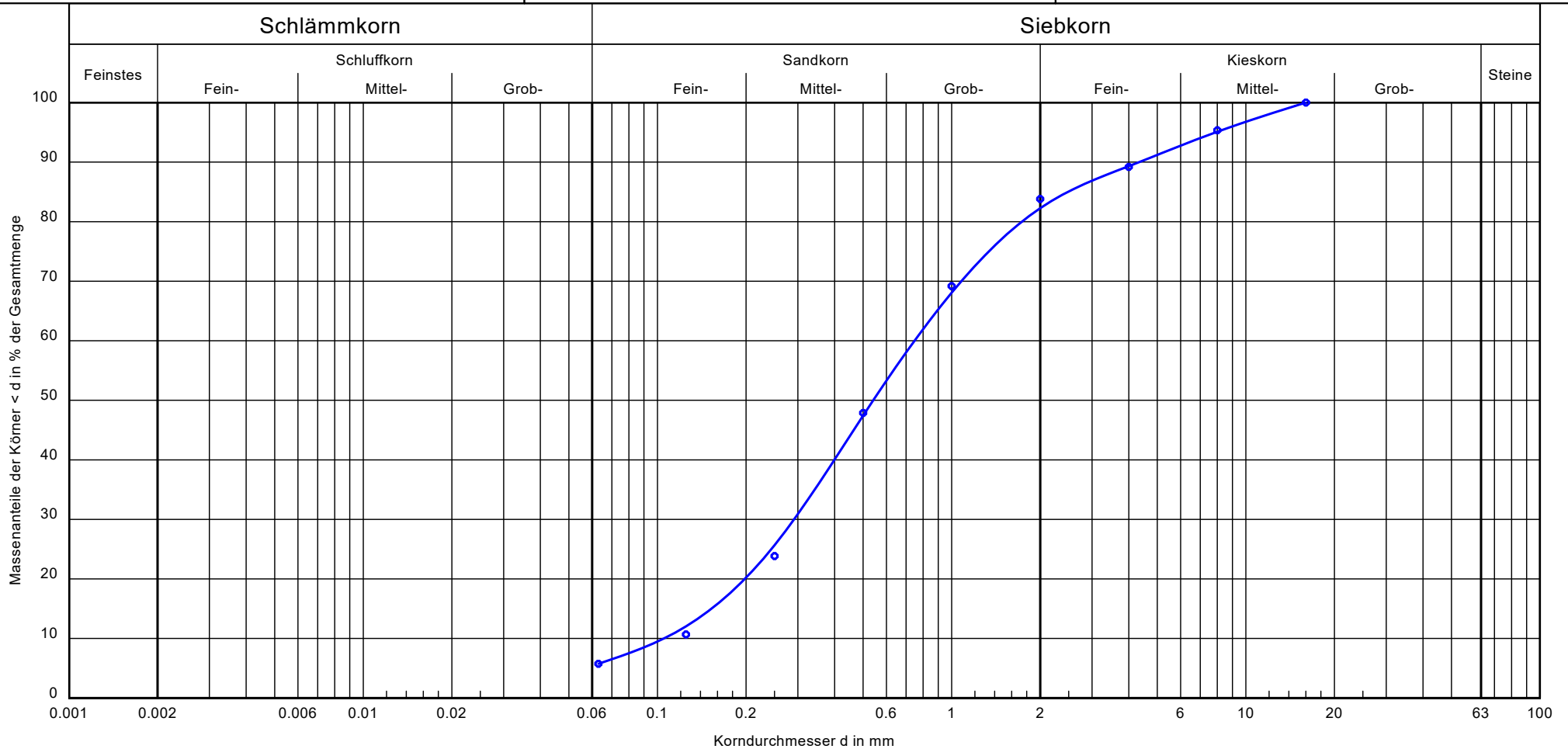
## DIN EN ISO 17892-4

### Siebung

Objekt: RTLL Frohburg  
 Entnahmeort: KRB 17  
 Prüfungsnr.: P026-22-9  
 Probe: gestörte Probe v. 13.01.2022

Bearbeiter: P. Zipfel

Datum: 31.01.2022



Bodengruppe:

SU

Bodenart:

S, u', fg', mg'

Entnahmestelle:

KRB 17

Tiefe:

1,90 - 4,00 m

k [m/s](Seiler):

$1.9 \cdot 10^{-4}$

Bemerkungen:



*Redlich*

Bericht:  
 P026-22-9  
 Anlage:

Erdbaulabor Leipzig GmbH  
Magdeborner Str. 9  
04416 Markkleeberg

Bericht: P026-22-9

Anlage: 1

# Korngrößenverteilung

DIN EN ISO 17892-4

Siebung

Bearbeiter: P. Zipfel

Datum: 31.01.2022

Objekt: RTLL Frohburg

Entnahmeort: KRB 17

Prüfungsnr.: P026-22-9

Probe: gestörte Probe v. 13.01.2022

Prüfung DIN EN ISO 17892-4 - 5.2  
Bodengruppe: SU  
Bodenart: S, u', fg', mg'  
Entnahmestelle: KRB 17  
Tiefe: 1,90 - 4,00 m  
k [m/s](Seiler): 1.855E-4  
d10/d30/d60 [mm]: 0.105 / 0.291 / 0.748  
Siebanalyse:  
Trockenmasse [g]: 227.50

## Siebanalyse

Korngröße [mm]	Rückstand [g]	Rückstand [%]	Siebdurchgänge [%]
16.0	0.00	0.00	100.00
8.0	10.56	4.64	95.36
4.0	14.02	6.16	89.20
2.0	12.24	5.38	83.82
1.0	33.27	14.62	69.19
0.5	48.50	21.32	47.87
0.25	54.66	24.03	23.85
0.125	29.98	13.18	10.67
0.063	11.18	4.91	5.75
Schale	13.09	5.75	-
Summe	227.50		
Siebverlust	0.00		

ERDBAU LABOR  
**EBL**  
RAP Stra-Prüfstelle  
*Zipfel*

Geotechnischer Bericht  
Erschließung / Neubau  
Gewerbeobjekt mit Wohngebiet  
Benndorfer Weg, 04654 Frohburg



Projekt Nr. 21-196

---

Hubert Beyer Umwelt Consult GmbH, Strümpellstraße 6, 04289 Leipzig, Telefon: 0341 49357350

## **Anlage 6**

### Ergebnisse der chemischen Untersuchungen

---

Geotechnischer Bericht  
Erschließung / Neubau  
Gewerbeobjekt mit Wohngebiet  
Benndorfer Weg, 04654 Frohburg



Projekt Nr. 21-196

---

Hubert Beyer Umwelt Consult GmbH, Strümpellstraße 6, 04289 Leipzig, Telefon: 0341 49357350

## **Anlage 6.1**

### Übersicht der Probenzusammenstellung



## Anlage 6.1: Übersicht der Probenzusammenstellung

**Tabelle A6.1/1:** Übersicht zu den entnommenen und untersuchten Proben

Untersuchungsgegenstand	Probenbezeichnung	Zusammenstellung der zu untersuchenden Proben	Untersuchungsprogramm
Mischprobe des Oberbodens nördliches UG	MP-OB-1	KRB 1/1, KRB 4/1, KRB 5/1, KRB 6/1, KRB 11/1, KRB 12/1, KRB 13/1, KRB 14/1	LAGA - TR [2004] für Boden - Tabelle II - 1.2-2 und II - 1.2-3 + Humusgehalt
Mischprobe des Oberbodens südliches UG	MP-OB-2	KRB 7/1, KRB 8/1, KRB 9/1, KRB 10/1, KRB 15/1, KRB 16/1, KRB 17/1, KRB 18/1	LAGA - TR [2004] für Boden - Tabelle II - 1.2-2 und II - 1.2-3 + Humusgehalt
Mischprobe der angetroffenen Auffüllungen gesamtes UG	MP-A	KRB 1/2, KRB 2/2, KRB 3/1	LAGA - TR [2004] für Boden - Tabelle II - 1.2-1
Mischprobe des anstehenden Bodens gesamtes UG	MP-B	KRB 1/3, KRB 1/4, KRB 1/5, KRB 1/6, KRB 1/7, KRB 1/8, KRB 1/9, KRB 1/10, KRB 1/11, KRB 2/2, KRB 2/3, KRB 2/4, KRB 2/5, KRB 3/2, KRB 3/3, KRB 3/4, KRB 3/5, KRB 4/2, KRB 4/3, KRB 4/4, KRB 5/2, KRB 5/3, KRB 5/4, KRB 5/5, KRB 5/6, KRB 5/7, KRB 5/8, KRB 5/9, KRB 5/10, KRB 5/12, KRB 6/2, KRB 6/3, KRB 6/4, KRB 6/5, KRB 6/6, KRB 6/7, KRB 6/8, KRB 6/9, KRB 6/10, KRB 6/12, KRB 7/2, KRB 7/3, KRB 7/4, KRB 7/5, KRB 7/6, KRB 7/7, KRB 7/9, KRB 8/2, KRB 8/3, KRB 8/4, KRB 8/5, KRB 8/6, KRB 9/2, KRB 9/3, KRB 9/4, KRB 9/5, KRB 9/5, KRB 9/6, KRB 9/8, KRB 9/9, KRB 10/2, KRB 10/3, KRB 10/4, KRB 10/5, KRB 10/7, KRB 10/8, KRB 11/2, KRB 11/3, KRB 11/4, KRB 11/5, KRB 12/2, KRB 12/3, KRB 12/4, KRB 12/5, KRB 12/6, KRB 13/2, KRB 13/3, KRB 13/4, KRB 14/2, KRB 14/3, KRB 14/4, KRB 14/5, KRB 14/6, KRB 15/2, KRB 15/3, KRB 16/2, KRB 16/3, KRB 16/4, KRB 16/5, KRB 16/6, KRB 16/7, KRB 17/2, KRB 17/3, KRB 18/2, KRB 18/3, KRB 18/4, KRB 18/5	LAGA - TR [2004] für Boden - Tabelle II - 1.2-1 + Betonaggressivität DIN 4030

Projekt Nr. 21-196

Hubert Beyer Umwelt Consult GmbH, Strümpellstraße 6, 04289 Leipzig, Telefon 0341 49357350

<b>Untersuchungsgegenstand</b>	<b>Probenbezeichnung</b>	<b>Zusammenstellung der zu untersuchenden Proben</b>	<b>Untersuchungsprogramm</b>
Mischprobe der organoleptisch auffälligen Schichten nördliches UG	MP-K-1	KRB 1/12, KRB 2/6, KRB 3/6, KRB 5/11, KRB 6/11	nicht untersucht (Rückstellprobe)
Mischprobe der organoleptisch auffälligen Schichten südliches UG	MP-K-2	KRB 7/8, KRB 8/7, KRB 9/7, KRB 10/6,	nicht untersucht (Rückstellprobe)

MP Mischprobe

Geotechnischer Bericht  
Erschließung / Neubau  
Gewerbeobjekt mit Wohngebiet  
Benndorfer Weg, 04654 Frohburg



Projekt Nr. 21-196

---

Hubert Beyer Umwelt Consult GmbH, Strümpellstraße 6, 04289 Leipzig, Telefon: 0341 49357350

## **Anlage 6.2**

Prüfberichte

---



### Prüfbericht 10425-22

#### 1. Ausfertigung

Dieser Prüfbericht ersetzt alle vorhergehenden Prüfberichte vollständig.



Seite 1 von 4

**Auftraggeber** Hubert Beyer  
Umwelt Consult GmbH  
  
04289 Leipzig

**Projekt** 21-196 RTLL Frohburg

**Auftrag vom** 13.01.2022  
**Bestellnummer** 21-196

**Probenart** Boden  
**Probenehmer** Auftraggeber  
**Probenanzahl** 1

#### Probenahmedatum

**Probeneingang** 13.01.2022  
**Prüfbeginn/-ende** 13.01.2022 - 18.01.2022  
**Probennummer** 22/10712

#### Bemerkung

**Der Prüfbericht enthält 4 Seiten und keine Seite(n) Anlage.**

<b>Archivierung</b>	Feststoffe	3 Monate	nach Probeneingang
	PCB in Öl	3 Jahre	
	Wasserproben	keine	
	Gasproben	keine	

**Hinweise** Die Ergebnisse beziehen sich ausschließlich auf den oben angegebenen Prüfgegenstand.  
Dieser Bericht darf nicht auszugsweise ohne die Zustimmung des Labors vervielfältigt werden.  
Die Entscheidungsregeln der Analysen Service GmbH sind auf [www.analysen-service.de](http://www.analysen-service.de) einzusehen.

Prüfmethode	DIN	Ausgabedatum
Eluatherstellung (FS)	DIN EN 12457-4	2003-01
Probenvorbereitung	DIN 19747	2009-07
Trockenmasseanteil bei 105 °C	DIN ISO 11465	1993-12
Mikrowellenaufschluss (KÖWA)	DIN EN 13657	2003-01
pH-Wert Eluat	DIN EN ISO 10523 (C 5)	2012-04
Elektrische Leitfähigkeit EL	DIN EN 27888	1993-11
Arsen i.A. (ICP)	DIN EN ISO 11885 (E 22)	2009-09
Arsen im Eluat (MS)	DIN EN ISO 17294 - 2	2017-01
Blei i.A. (ICP)	DIN EN ISO 11885 (E 22)	2009-09
Blei im Eluat (MS)	DIN EN ISO 17294 - 2	2017-01
Cadmium im Eluat (MS)	DIN EN ISO 17294 - 2	2017-01
Cadmium i.A. (ICP)	DIN EN ISO 11885 (E 22)	2009-09
Chrom i.A. (ICP)	DIN EN ISO 11885 (E 22)	2009-09
Chrom ges. im Eluat (MS)	DIN EN ISO 17294 - 2	2017-01
Kupfer im Eluat (MS)	DIN EN ISO 17294 - 2	2017-01
Kupfer i.A. (ICP)	DIN EN ISO 11885 (E 22)	2009-09
Nickel im Eluat (MS)	DIN EN ISO 17294 - 2	2017-01
Nickel i.A. (ICP)	DIN EN ISO 11885 (E 22)	2009-09
Quecksilber in Eluat (AAS)	DIN EN ISO 12846 (E 12)	2012-08
Quecksilber i.A. (AAS)	DIN EN ISO 12846 (E 12)	2012-08
Zink im Eluat (MS)	DIN EN ISO 17294 - 2	2017-01
Zink i.A. (ICP)	DIN EN ISO 11885 (E 22)	2009-09
Chlorid (IC) im Eluat	DIN EN ISO 10304-1 (D 20)	2009-07
Sulfat im Eluat (IC)	DIN EN ISO 10304-1 (D 20)	2009-07
EOX im Feststoff	DIN 38414- S17	2017-01
MKW-GC (C10-C22)	LAGA-KW/04	2009-12
MKW-GC (C10-C40)	LAGA-KW/04	2009-12
PAK (GC-MS)	DIN ISO 18287	2006-05
TOC i.F., Elementaranalyse	DIN EN 15936	2012-11

mit \* gekennzeichnete Prüfmethode sind nicht Bestandteil des akkreditierten Bereich

Originalsubstanz

<b>Probenbez.</b>			MP-A
<b>Probe-Nr.</b>			22/10712
<b>TM 105 °C</b>	<b>Ma %</b>	<b>OS</b>	86,6

Abk.: OS Originalsubstanz, TS Trockensubstanz, EL Eluat, PE Probenahmeinheit, n.n. nicht nachweisbar, < kleiner Bestimmungsgrenze

## Trockenmasse

<b>Probenbez.</b>			MP-A
<b>Probe-Nr.</b>			22/10712
<b>Arsen</b>	mg/kg	TS	6,00
<b>Blei</b>	mg/kg	TS	15,5
<b>Cadmium</b>	mg/kg	TS	<0,400
<b>Chrom</b>	mg/kg	TS	14,3
<b>Kupfer</b>	mg/kg	TS	11,2
<b>Nickel</b>	mg/kg	TS	7,90
<b>Quecksilber</b>	mg/kg	TS	<0,0500
<b>Zink</b>	mg/kg	TS	50,3
<b>EOX</b>	mg/kg	TS	<1,0
<b>MKW-GC (C10-C22)</b>	mg/kg	TS	<50,0
<b>MKW-GC (C10-C40)</b>	mg/kg	TS	<50,0
<b>PAK (GC-MS)</b>	mg/kg	TS	1,55
<b>TOC i.F.</b>	Ma %	TS	0,640

Abk.: OS Originalsubstanz, TS Trockensubstanz, EL Eluat, PE Probenahmeinheit, n.n. nicht nachweisbar, < kleiner Bestimmungsgrenze

## Eluat

<b>Probenbez.</b>			MP-A
<b>Probe-Nr.</b>			22/10712
<b>pH Wert</b>	Ohne	EL	7,66
<b>Elektr. Leitfähigkeit</b>	µS/cm	EL	115
<b>Arsen</b>	µg/l	EL	<5,00
<b>Blei</b>	µg/l	EL	<10,0
<b>Cadmium</b>	µg/l	EL	<1,00
<b>Chrom, gesamt</b>	µg/l	EL	<10,0
<b>Kupfer</b>	µg/l	EL	<10,0
<b>Nickel</b>	µg/l	EL	<10,0
<b>Quecksilber</b>	µg/l	EL	<0,100
<b>Zink</b>	µg/l	EL	<10,0
<b>Chlorid</b>	mg/l	EL	2,0
<b>Sulfat</b>	mg/l	EL	2,9

Abk.: OS Originalsubstanz, TS Trockensubstanz, EL Eluat, PE Probenahmeinheit, n.n. nicht nachweisbar, < kleiner Bestimmungsgrenze

## PAK (GC-MS)

Probenbez.			MP-A
Probe-Nr.			22/10712
Naphthalin	mg/kg	TS	<0,0500
Acenaphtylen	mg/kg	TS	<0,100
Acenaphthen	mg/kg	TS	0,0281
Fluoren	mg/kg	TS	0,0289
Phenanthren	mg/kg	TS	0,256
Anthracen	mg/kg	TS	0,0417
Fluoranthren	mg/kg	TS	0,327
Pyren	mg/kg	TS	0,259
Benzo(a)anthracen	mg/kg	TS	0,113
Chrysen	mg/kg	TS	0,141
Benzo(b)fluoranthren	mg/kg	TS	0,137
Benzo(k)fluoranthren	mg/kg	TS	0,0611
Benzo(a)pyren	mg/kg	TS	0,0727
Dibenzo(a,h)anthracen	mg/kg	TS	<0,0500
Benzo(ghi)perlyen	mg/kg	TS	0,0822
Indeno(1,2,3-cd)pyren	mg/kg	TS	<0,100
PAK (GC-MS)	mg/kg	TS	1,55

Abk.: OS Originalsubstanz, TS Trockensubstanz, EL Eluat, PE Probenahmeinheit, n.n. nicht nachweisbar, < kleiner Bestimmungsgrenze

  
U. Szymkowiak  
Qualitätssicherung

Leipzig, 18.01.2022

  
Dr. S. Bergmann  
Laborleiter

### Prüfbericht 10426-22

#### 1. Ausfertigung

Dieser Prüfbericht ersetzt alle vorhergehenden Prüfberichte vollständig.



Seite 1 von 4

**Auftraggeber** Hubert Beyer  
Umwelt Consult GmbH  
  
04289 Leipzig

**Projekt** 21-196 RTLL Frohburg

**Auftrag vom** 13.01.2022  
**Bestellnummer** 21-196

**Probenart** Boden  
**Probenehmer** Auftraggeber  
**Probenanzahl** 1

#### Probenahmedatum

**Probeneingang** 13.01.2022  
**Prüfbeginn/-ende** 13.01.2022 - 18.01.2022  
**Probennummer** 22/10713

#### Bemerkung

**Der Prüfbericht enthält 4 Seiten und keine Seite(n) Anlage.**

<b>Archivierung</b>	Feststoffe	3 Monate	nach Probeneingang
	PCB in Öl	3 Jahre	
	Wasserproben	keine	
	Gasproben	keine	

**Hinweise** Die Ergebnisse beziehen sich ausschließlich auf den oben angegebenen Prüfgegenstand.  
Dieser Bericht darf nicht auszugsweise ohne die Zustimmung des Labors vervielfältigt werden.  
Die Entscheidungsregeln der Analysen Service GmbH sind auf [www.analysen-service.de](http://www.analysen-service.de) einzusehen.

Prüfmethode	DIN	Ausgabedatum
Eluatherstellung (FS)	DIN EN 12457-4	2003-01
Probenvorbereitung	DIN 19747	2009-07
Trockenmasseanteil bei 105 °C	DIN ISO 11465	1993-12
Mikrowellenaufschluss (KÖWA)	DIN EN 13657	2003-01
pH-Wert Eluat	DIN EN ISO 10523 (C 5)	2012-04
Elektrische Leitfähigkeit EL	DIN EN 27888	1993-11
Arsen i.A. (ICP)	DIN EN ISO 11885 (E 22)	2009-09
Arsen im Eluat (MS)	DIN EN ISO 17294 - 2	2017-01
Blei i.A. (ICP)	DIN EN ISO 11885 (E 22)	2009-09
Blei im Eluat (MS)	DIN EN ISO 17294 - 2	2017-01
Cadmium im Eluat (MS)	DIN EN ISO 17294 - 2	2017-01
Cadmium i.A. (ICP)	DIN EN ISO 11885 (E 22)	2009-09
Chrom i.A. (ICP)	DIN EN ISO 11885 (E 22)	2009-09
Chrom ges. im Eluat (MS)	DIN EN ISO 17294 - 2	2017-01
Kupfer im Eluat (MS)	DIN EN ISO 17294 - 2	2017-01
Kupfer i.A. (ICP)	DIN EN ISO 11885 (E 22)	2009-09
Nickel im Eluat (MS)	DIN EN ISO 17294 - 2	2017-01
Nickel i.A. (ICP)	DIN EN ISO 11885 (E 22)	2009-09
Quecksilber in Eluat (AAS)	DIN EN ISO 12846 (E 12)	2012-08
Quecksilber i.A. (AAS)	DIN EN ISO 12846 (E 12)	2012-08
Zink im Eluat (MS)	DIN EN ISO 17294 - 2	2017-01
Zink i.A. (ICP)	DIN EN ISO 11885 (E 22)	2009-09
Chlorid (IC) im Eluat	DIN EN ISO 10304-1 (D 20)	2009-07
Sulfat im Eluat (IC)	DIN EN ISO 10304-1 (D 20)	2009-07
EOX im Feststoff	DIN 38414- S17	2017-01
MKW-GC (C10-C22)	LAGA-KW/04	2009-12
MKW-GC (C10-C40)	LAGA-KW/04	2009-12
PAK (GC-MS)	DIN ISO 18287	2006-05
TOC i.F., Elementaranalyse	DIN EN 15936	2012-11

mit \* gekennzeichnete Prüfmethode sind nicht Bestandteil des akkreditierten Bereich

#### Originalsubstanz

<b>Probenbez.</b>			MP-B
<b>Probe-Nr.</b>			22/10713
<b>TM 105 °C</b>	<b>Ma %</b>	<b>OS</b>	89,8

Abk.: OS Originalsubstanz, TS Trockensubstanz, EL Eluat, PE Probenahmeinheit, n.n. nicht nachweisbar, < kleiner Bestimmungsgrenze

## Trockenmasse

Probenbez.			MP-B
Probe-Nr.			22/10713
Arsen	mg/kg	TS	4,10
Blei	mg/kg	TS	4,80
Cadmium	mg/kg	TS	<0,400
Chrom	mg/kg	TS	13,0
Kupfer	mg/kg	TS	5,30
Nickel	mg/kg	TS	9,40
Quecksilber	mg/kg	TS	<0,0500
Zink	mg/kg	TS	16,2
EOX	mg/kg	TS	<1,0
MKW-GC (C10-C22)	mg/kg	TS	<50,0
MKW-GC (C10-C40)	mg/kg	TS	<50,0
PAK (GC-MS)	mg/kg	TS	n.n.
TOC i.F.	Ma %	TS	0,280

Abk.: OS Originalsubstanz, TS Trockensubstanz, EL Eluat, PE Probenahmeinheit, n.n. nicht nachweisbar, < kleiner Bestimmungsgrenze

## Eluat

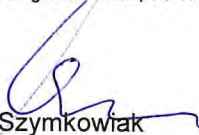
Probenbez.			MP-B
Probe-Nr.			22/10713
pH Wert	Ohne	EL	6,99
Elektr. Leitfähigkeit	µS/cm	EL	24,0
Arsen	µg/l	EL	<5,00
Blei	µg/l	EL	<10,0
Cadmium	µg/l	EL	<1,00
Chrom, gesamt	µg/l	EL	<10,0
Kupfer	µg/l	EL	<10,0
Nickel	µg/l	EL	<10,0
Quecksilber	µg/l	EL	<0,100
Zink	µg/l	EL	<10,0
Chlorid	mg/l	EL	0,74
Sulfat	mg/l	EL	5,2

Abk.: OS Originalsubstanz, TS Trockensubstanz, EL Eluat, PE Probenahmeinheit, n.n. nicht nachweisbar, < kleiner Bestimmungsgrenze


## PAK (GC-MS)

Probenbez.			MP-B
Probe-Nr.			22/10713
Naphthalin	mg/kg	TS	<0,0500
Acenaphtylen	mg/kg	TS	<0,100
Acenaphthen	mg/kg	TS	<0,0200
Fluoren	mg/kg	TS	<0,0200
Phenanthren	mg/kg	TS	<0,0200
Anthracen	mg/kg	TS	<0,0200
Fluoranthren	mg/kg	TS	<0,0200
Pyren	mg/kg	TS	<0,0200
Benzo(a)anthracen	mg/kg	TS	<0,0200
Chrysen	mg/kg	TS	<0,0500
Benzo(b)fluoranthren	mg/kg	TS	<0,0500
Benzo(k)fluoranthren	mg/kg	TS	<0,0200
Benzo(a)pyren	mg/kg	TS	<0,0200
Dibenzo(a,h)anthracen	mg/kg	TS	<0,0500
Benzo(ghi)perlyen	mg/kg	TS	<0,0500
Indeno(1,2,3-cd)pyren	mg/kg	TS	<0,100
PAK (GC-MS)	mg/kg	TS	n.n.

Abk.: OS Originalsubstanz, TS Trockensubstanz, EL Eluat, PE Probenahmeinheit, n.n. nicht nachweisbar, < kleiner Bestimmungsgrenze

  
U. Szymkowiak  
Qualitätssicherung

Leipzig, 18.01.2022

  
Dr. S. Bergmann  
Laborleiter



### Prüfbericht 10427-22

#### 1. Ausfertigung

Dieser Prüfbericht ersetzt alle vorhergehenden Prüfberichte vollständig.



Seite 1 von 2

**Auftraggeber** Hubert Beyer  
Umwelt Consult GmbH  
  
04289 Leipzig

**Projekt** 21-196 RTLL Frohburg

**Auftrag vom** 13.01.2022  
**Bestellnummer** 21-196

**Probenart** Boden  
**Probenehmer** Auftraggeber  
**Probenanzahl** 1

#### Probenahmedatum

**Probeneingang** 13.01.2022  
**Prüfbeginn/-ende** 13.01.2022 - 18.01.2022  
**Probennummer** 22/10714

#### Bemerkung

**Der Prüfbericht enthält 2 Seiten und 1 Seite(n) Anlage.**

<b>Archivierung</b>	Feststoffe	3 Monate	nach Probeneingang
	PCB in Öl	3 Jahre	
	Wasserproben	keine	
	Gasproben	keine	

#### Hinweise

Die Ergebnisse beziehen sich ausschließlich auf den oben angegebenen Prüfgegenstand.  
Dieser Bericht darf nicht auszugsweise ohne die Zustimmung des Labors vervielfältigt werden.  
Die Entscheidungsregeln der Analysen Service GmbH sind auf [www.analysen-service.de](http://www.analysen-service.de) einzusehen.

Prüfmethode	DIN	Ausgabedatum
Betonaggressivität	DIN 4030-2	2008-06
Chlorid in Boden (Betonaggr.)	DIN 4030-2	2008-06
Sulfat in Boden (Betonaggr.)	DIN 4030-2	2008-06
Sulfid in Boden (Betonaggr.)	DIN 4030-2	2008-06
Säuregrad n.Baumann-Gully	DIN 4030-2	2008-06
Wassergehalt (Betonaggr.)	DIN 51718	2002-06

mit \* gekennzeichnete Prüfmethode sind nicht Bestandteil des akkreditierten Bereich

### Betonaggressivität

<b>Probenbez.</b>			MP-B
<b>Probe-Nr.</b>			22/10714
<b>Betonaggressivität</b>	Ohne	BA	s.Anlage
<b>Sulfat (Betonaggressivität)</b>	mg/kg	BA	130
<b>Säuregrad n.Baumann-Gully</b>	ml/kg	BA	60
<b>Chlorid (Betonaggr.)</b>	mg/kg	BA	<10,0
<b>Sulfid i.F.</b>	mg/kg	BA	1,2

Abk.: OS Originalsubstanz, TS Trockensubstanz, EL Eluat, PE Probenahmeinheit, n.n. nicht nachweisbar, < kleiner Bestimmungsgrenze

  
U. Szymkowiak  
Qualitätssicherung

Leipzig, 19.01.2022

  
Dr. S. Bergmann  
Laborleiter

Prüfungen und Beurteilung von Böden

Prüfbericht		Probenahme und Analyse	
über die Prüfung und Beurteilung von betonangreifendem Boden		nach DIN 4030 Teil 2	
Auftraggeber:	Hubert Beyer	Auftrags-Nr.:	10427-22
Bauvorhaben:	21-196 RTLL Frohburg	Probe-Nr.:	22/10714
Art des Bodens:		Bezeichnung des Bodens:	MP-B
Entnahmestelle: (z.B. Bohrloch, Schürfe)		Entnahmetiefe:	k.A.
		Entnahmemenge:	
Entnahmezeit:		Entnahmedatum:	

Beschreibung der Geländeverhältnisse am Entnahmeort:  
(z.B. Wohnhäuser, Industrie, Deponie, Halden, Ackerland, Wald)

-----

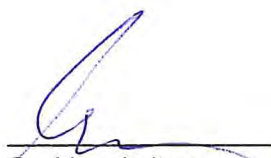
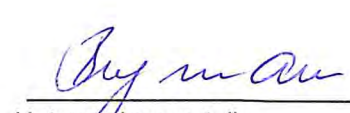
-----

Ort, Datum Probenehmer

Probeneingang:		Grenzwerte zur Beurteilung nach DIN 4030 Teil 1		
Bestandteil	Prüfergebnis	XA1	XA2	XA3
Säuregrad nach Baumann-	60 ml/kg	> 200	---	---
Sulfat (SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> )	130 mg/kg	≥ 2000 und ≤3000	>3000 und ≤12000	>12000 und ≤24000
Sulfid (S <sup>2-</sup> )	1,2 mg/kg	--1)	--	
Chlorid (Cl <sup>-</sup> )	<10,0 mg/kg	---	--	

1) Bei Sulfidgehalten von >100 mgS<sup>2-</sup>/kg Boden ist eine gesonderte Beurteilung durch einen Fachmann erforderlich.

Der Boden gilt als nicht betonangreifend.

Leipzig, 19.01.2022  

Ort, Datum Sachbearbeiter Untersuchungsstelle

### Prüfbericht 10428-22

#### 1. Ausfertigung



Seite 1 von 5

Dieser Prüfbericht ersetzt alle vorhergehenden Prüfberichte vollständig.

**Auftraggeber** Hubert Beyer  
Umwelt Consult GmbH  
  
04289 Leipzig

**Projekt** 21-196 RTLL Frohburg

**Auftrag vom** 13.01.2022  
**Bestellnummer** 21-196

**Probenart** Boden  
**Probenehmer** Auftraggeber  
**Probenanzahl** 1

#### Probenahmedatum

**Probeneingang** 13.01.2022  
**Prüfbeginn/-ende** 13.01.2022 - 18.01.2022  
**Probennummer** 22/10715

#### Bemerkung

**Der Prüfbericht enthält 5 Seiten und keine Seite(n) Anlage.**

<b>Archivierung</b>	Feststoffe	3 Monate	nach Probeneingang
	PCB in Öl	3 Jahre	
	Wasserproben	keine	
	Gasproben	keine	

**Hinweise** Die Ergebnisse beziehen sich ausschließlich auf den oben angegebenen Prüfgegenstand.  
Dieser Bericht darf nicht auszugsweise ohne die Zustimmung des Labors vervielfältigt werden.  
Die Entscheidungsregeln der Analysen Service GmbH sind auf [www.analysen-service.de](http://www.analysen-service.de) einzusehen.

Prüfmethode	DIN	Ausgabedatum
Humusgehalt	DIREKTZAHLVERPFLV	2004
Eluatherstellung (FS)	DIN EN 12457-4	2003-01
Probenvorbereitung	DIN 19747	2009-07
Trockenmasseanteil bei 105 °C	DIN ISO 11465	1993-12
Mikrowellenaufschluss (KÖWA)	DIN EN 13657	2003-01
pH-Wert Eluat	DIN EN ISO 10523 (C 5)	2012-04
Elektrische Leitfähigkeit EL	DIN EN 27888	1993-11
Arsen i.A. (ICP)	DIN EN ISO 11885 (E 22)	2009-09
Arsen im Eluat (MS)	DIN EN ISO 17294 - 2	2017-01
Blei im Eluat (MS)	DIN EN ISO 17294 - 2	2017-01
Blei i.A. (ICP)	DIN EN ISO 11885 (E 22)	2009-09
Cadmium im Eluat (MS)	DIN EN ISO 17294 - 2	2017-01
Cadmium i.A. (ICP)	DIN EN ISO 11885 (E 22)	2009-09
Chrom i.A. (ICP)	DIN EN ISO 11885 (E 22)	2009-09
Chrom ges. im Eluat (MS)	DIN EN ISO 17294 - 2	2017-01
Kupfer i.A. (ICP)	DIN EN ISO 11885 (E 22)	2009-09
Kupfer im Eluat (MS)	DIN EN ISO 17294 - 2	2017-01
Nickel im Eluat (MS)	DIN EN ISO 17294 - 2	2017-01
Nickel i.A. (ICP)	DIN EN ISO 11885 (E 22)	2009-09
Quecksilber i.A. (AAS)	DIN EN ISO 12846 (E 12)	2012-08
Quecksilber in Eluat (AAS)	DIN EN ISO 12846 (E 12)	2012-08
Thallium i.A. (ICP)	DIN EN ISO 11885 (E 22)	2009-09
Thallium im Eluat (MS)	DIN EN ISO 17294 - 2	2017-01
Zink im Eluat (MS)	DIN EN ISO 17294 - 2	2017-01
Zink i.A. (ICP)	DIN EN ISO 11885 (E 22)	2009-09
Chlorid (IC) im Eluat	DIN EN ISO 10304-1 (D 20)	2009-07
Sulfat im Eluat (IC)	DIN EN ISO 10304-1 (D 20)	2009-07
Cyanid i.F. ges.	DIN EN ISO 14403-1 (D 2)	2012-10
Cyanid gesamt im Eluat	DIN EN ISO 14403-1 (D 2)	2012-10
EOX im Feststoff	DIN 38414- S17	2017-01
MKW-GC (C10-C22)	LAGA-KW/04	2009-12
MKW-GC (C10-C40)	LAGA-KW/04	2009-12
Phenolindex im Eluat	DIN EN ISO 14402 (H 37)	1999-12
PAK (GC-MS)	DIN ISO 18287	2006-05
PCB Feststoff (Boden)	DIN ISO 10382	2003-05
LHKW i.F. (LAGA) TS	DIN EN ISO 22155	2016-07
BTEX Feststoff LAGA	DIN EN ISO 22155	2016-07
TOC i.F., Elementaranalyse BBodSch	DIN ISO 10694	1996-08

mit \* gekennzeichnete Prüfmethode sind nicht Bestandteil des akkreditierten Bereich

Originalsubstanz

Probenbez.			MP-OB-01
Probe-Nr.			22/10715
TM 105 °C	Ma %	OS	78,9

Abk.: OS Originalsubstanz, TS Trockensubstanz, EL Eluat, PE Probenahmeinheit, n.n. nicht nachweisbar, < kleiner Bestimmungsgrenze

## Trockenmasse

<b>Probenbez.</b>			MP-OB-01
<b>Probe-Nr.</b>			22/10715
<b>Humusgehalt</b>	Ma %	TS	1,1
<b>Arsen</b>	mg/kg	TS	8,30
<b>Blei</b>	mg/kg	TS	43,3
<b>Cadmium</b>	mg/kg	TS	<0,400
<b>Chrom</b>	mg/kg	TS	16,8
<b>Kupfer</b>	mg/kg	TS	20,5
<b>Nickel</b>	mg/kg	TS	11,8
<b>Quecksilber</b>	mg/kg	TS	0,150
<b>Thallium</b>	mg/kg	TS	<0,400
<b>Zink</b>	mg/kg	TS	64,9
<b>Cyanid ges.</b>	mg/kg	TS	0,120
<b>EOX</b>	mg/kg	TS	<1,0
<b>MKW-GC (C10-C22)</b>	mg/kg	TS	<50,0
<b>MKW-GC (C10-C40)</b>	mg/kg	TS	<50,0
<b>PAK (GC-MS)</b>	mg/kg	TS	0,505
<b>PCB</b>	mg/kg	TS	n.n.
<b>LHKW</b>	mg/kg	TS	n.n.
<b>BTEX</b>	mg/kg	TS	n.n.
<b>TOC i.F.</b>	Ma %	TS	0,660

Abk.: OS Originalsubstanz, TS Trockensubstanz, EL Eluat, PE Probenahmeinheit, n.n. nicht nachweisbar, < kleiner Bestimmungsgrenze

## Eluat

<b>Probenbez.</b>			MP-OB-01
<b>Probe-Nr.</b>			22/10715
<b>pH Wert</b>	Ohne	EL	6,73
<b>Elektr. Leitfähigkeit</b>	µS/cm	EL	41,0
<b>Arsen</b>	µg/l	EL	<5,00
<b>Blei</b>	µg/l	EL	<10,0
<b>Cadmium</b>	µg/l	EL	<1,00
<b>Chrom, gesamt</b>	µg/l	EL	<10,0
<b>Kupfer</b>	µg/l	EL	11,0
<b>Nickel</b>	µg/l	EL	<10,0
<b>Quecksilber</b>	µg/l	EL	<0,100
<b>Thallium</b>	µg/l	EL	<1,00
<b>Zink</b>	µg/l	EL	11,0
<b>Chlorid</b>	mg/l	EL	1,6
<b>Sulfat</b>	mg/l	EL	0,85
<b>Cyanid ges.</b>	mg/l	EL	<0,00500
<b>Phenolindex</b>	mg/l	EL	<0,0100

Abk.: OS Originalsubstanz, TS Trockensubstanz, EL Eluat, PE Probenahmeinheit, n.n. nicht nachweisbar, < kleiner Bestimmungsgrenze

## PAK (GC-MS)

<b>Probenbez.</b>			MP-OB-01
<b>Probe-Nr.</b>			22/10715
<b>Naphthalin</b>	mg/kg	TS	<0,0500
<b>Acenaphtylen</b>	mg/kg	TS	<0,100
<b>Acenaphthen</b>	mg/kg	TS	<0,0200
<b>Fluoren</b>	mg/kg	TS	<0,0200
<b>Phenanthren</b>	mg/kg	TS	0,0483
<b>Anthracen</b>	mg/kg	TS	<0,0200
<b>Fluoranthen</b>	mg/kg	TS	0,108
<b>Pyren</b>	mg/kg	TS	0,0904
<b>Benzo(a)anthracen</b>	mg/kg	TS	0,0375
<b>Chrysen</b>	mg/kg	TS	0,0682
<b>Benzo(b)fluoranthen</b>	mg/kg	TS	0,0768
<b>Benzo(k)fluoranthen</b>	mg/kg	TS	0,0340
<b>Benzo(a)pyren</b>	mg/kg	TS	0,0416
<b>Dibenzo(a,h)anthracen</b>	mg/kg	TS	<0,0500
<b>Benzo(ghi)perlyen</b>	mg/kg	TS	<0,0500
<b>Indeno(1,2,3-cd)pyren</b>	mg/kg	TS	<0,100
<b>PAK (GC-MS)</b>	mg/kg	TS	0,505

Abk.: OS Originalsubstanz, TS Trockensubstanz, EL Eluat, PE Probenahmeinheit, n.n. nicht nachweisbar, < kleiner Bestimmungsgrenze

## PCB Feststoff

<b>Probenbez.</b>			MP-OB-01
<b>Probe-Nr.</b>			22/10715
<b>PCB 28</b>	mg/kg	TS	<0,00500
<b>PCB 52</b>	mg/kg	TS	<0,00500
<b>PCB 101</b>	mg/kg	TS	<0,00100
<b>PCB 118</b>	mg/kg	TS	<0,00100
<b>PCB 138</b>	mg/kg	TS	<0,00100
<b>PCB 153</b>	mg/kg	TS	<0,00100
<b>PCB 180</b>	mg/kg	TS	<0,00100
<b>PCB</b>	mg/kg	TS	n.n.

Abk.: OS Originalsubstanz, TS Trockensubstanz, EL Eluat, PE Probenahmeinheit, n.n. nicht nachweisbar, < kleiner Bestimmungsgrenze

BTEX Feststoff

<b>Probenbez.</b>			MP-OB-01
<b>Probe-Nr.</b>			22/10715
<b>Benzen</b>	mg/kg	TS	<0,00100
<b>Toluen</b>	mg/kg	TS	<0,00200
<b>Ethylbenzen</b>	mg/kg	TS	<0,00500
<b>m-,p-Xylen</b>	mg/kg	TS	<0,00500
<b>o-Xylen</b>	mg/kg	TS	<0,00500
<b>Styrol</b>	mg/kg	TS	<0,00500
<b>Cumol</b>	mg/kg	TS	<0,00500
<b>1,3,5-Trimethylbenzen</b>	mg/kg	TS	<0,00500
<b>1,2,4-Trimethylbenzen</b>	mg/kg	TS	<0,00500
<b>1,2,3-Trimethylbenzen</b>	mg/kg	TS	<0,00500
<b>BTEX</b>	mg/kg	TS	n.n.

Abk.: OS Originalsubstanz, TS Trockensubstanz, EL Eluat, PE Probenahmeinheit, n.n. nicht nachweisbar, < kleiner Bestimmungsgrenze


LHKW Feststoff

<b>Probenbez.</b>			MP-OB-01
<b>Probe-Nr.</b>			22/10715
<b>1,1-Dichlorethen</b>	mg/kg	TS	<0,00100
<b>Dichlormethan</b>	mg/kg	TS	<0,00200
<b>t-1,2-Dichlorethen</b>	mg/kg	TS	<0,00100
<b>1,1-Dichlorethan</b>	mg/kg	TS	<0,00500
<b>c-1,2-Dichlorethen</b>	mg/kg	TS	<0,00100
<b>Trichlormethan</b>	mg/kg	TS	<0,00100
<b>1,2-Dichlorethan</b>	mg/kg	TS	<0,00500
<b>1,1,1-Trichlorethan</b>	mg/kg	TS	<0,00100
<b>Tetrachlormethan</b>	mg/kg	TS	<0,00100
<b>Trichlorethen</b>	mg/kg	TS	<0,00100
<b>Tetrachlorethen</b>	mg/kg	TS	<0,00100
<b>1,1,2,2-Tetrachlorethan</b>	mg/kg	TS	<0,00200
<b>LHKW</b>	mg/kg	TS	n.n.

Abk.: OS Originalsubstanz, TS Trockensubstanz, EL Eluat, PE Probenahmeinheit, n.n. nicht nachweisbar, < kleiner Bestimmungsgrenze

  
 U. Szymkowiak  
 Qualitätssicherung

Leipzig, 19.01.2022

  
 Dr. S. Bergmann  
 Laborleiter



### Prüfbericht 10429-22

#### 1. Ausfertigung

Dieser Prüfbericht ersetzt alle vorhergehenden Prüfberichte vollständig.



\* PB 1 0 2 7 A 1 0 4 2 9 - 2 2 - 1 \*

Seite 1 von 5

**Auftraggeber** Hubert Beyer  
Umwelt Consult GmbH

04289 Leipzig

**Projekt** 21-196 RTL

**Auftrag vom** 13.01.2022

**Bestellnummer** 21-196

**Probenart** Boden

**Probenehmer** Auftraggeber

**Probenanzahl** 1

#### Probenahmedatum

**Probeneingang** 13.01.2022

**Prüfbeginn/-ende** 13.01.2022 - 18.01.2022

**Probennummer** 22/10716

#### Bemerkung

Der Prüfbericht enthält 5 Seiten und keine Seite(n) Anlage.

<b>Archivierung</b>	Feststoffe	3 Monate	nach Probeneingang
	PCB in Öl	3 Jahre	
	Wasserproben	keine	
	Gasproben	keine	

**Hinweise** Die Ergebnisse beziehen sich ausschließlich auf den oben angegebenen Prüfgegenstand.  
Dieser Bericht darf nicht auszugsweise ohne die Zustimmung des Labors vervielfältigt werden.  
Die Entscheidungsregeln der Analysen Service GmbH sind auf [www.analysen-service.de](http://www.analysen-service.de) einzusehen.

Prüfmethode	DIN	Ausgabedatum
Humusgehalt	DIREKTZAHLVERPFLV	2004
Eluatherstellung (FS)	DIN EN 12457-4	2003-01
Probenvorbereitung	DIN 19747	2009-07
Trockenmasseanteil bei 105 °C	DIN ISO 11465	1993-12
Mikrowellenaufschluss (KÖWA)	DIN EN 13657	2003-01
pH-Wert Eluat	DIN EN ISO 10523 (C 5)	2012-04
Elektrische Leitfähigkeit EL	DIN EN 27888	1993-11
Arsen i.A. (ICP)	DIN EN ISO 11885 (E 22)	2009-09
Arsen im Eluat (MS)	DIN EN ISO 17294 - 2	2017-01
Blei im Eluat (MS)	DIN EN ISO 17294 - 2	2017-01
Blei i.A. (ICP)	DIN EN ISO 11885 (E 22)	2009-09
Cadmium im Eluat (MS)	DIN EN ISO 17294 - 2	2017-01
Cadmium i.A. (ICP)	DIN EN ISO 11885 (E 22)	2009-09
Chrom i.A. (ICP)	DIN EN ISO 11885 (E 22)	2009-09
Chrom ges. im Eluat (MS)	DIN EN ISO 17294 - 2	2017-01
Kupfer i.A. (ICP)	DIN EN ISO 11885 (E 22)	2009-09
Kupfer im Eluat (MS)	DIN EN ISO 17294 - 2	2017-01
Nickel im Eluat (MS)	DIN EN ISO 17294 - 2	2017-01
Nickel i.A. (ICP)	DIN EN ISO 11885 (E 22)	2009-09
Quecksilber i.A. (AAS)	DIN EN ISO 12846 (E 12)	2012-08
Quecksilber in Eluat (AAS)	DIN EN ISO 12846 (E 12)	2012-08
Thallium i.A. (ICP)	DIN EN ISO 11885 (E 22)	2009-09
Thallium im Eluat (MS)	DIN EN ISO 17294 - 2	2017-01
Zink im Eluat (MS)	DIN EN ISO 17294 - 2	2017-01
Zink i.A. (ICP)	DIN EN ISO 11885 (E 22)	2009-09
Chlorid (IC) im Eluat	DIN EN ISO 10304-1 (D 20)	2009-07
Sulfat im Eluat (IC)	DIN EN ISO 10304-1 (D 20)	2009-07
Cyanid i.F. ges.	DIN EN ISO 14403-1 (D 2)	2012-10
Cyanid gesamt im Eluat	DIN EN ISO 14403-1 (D 2)	2012-10
EOX im Feststoff	DIN 38414- S17	2017-01
MKW-GC (C10-C22)	LAGA-KW/04	2009-12
MKW-GC (C10-C40)	LAGA-KW/04	2009-12
Phenolindex im Eluat	DIN EN ISO 14402 (H 37)	1999-12
PAK (GC-MS)	DIN ISO 18287	2006-05
PCB Feststoff (Boden)	DIN ISO 10382	2003-05
LHKW i.F. (LAGA) TS	DIN EN ISO 22155	2016-07
BTEX Feststoff LAGA	DIN EN ISO 22155	2016-07
TOC i.F., Elementaranalyse BBodSch	DIN ISO 10694	1996-08

mit \* gekennzeichnete Prüfmethode sind nicht Bestandteil des akkreditierten Bereich

#### Originalsubstanz

Probenbez.			MP-OB-02
Probe-Nr.			22/10716
TM 105 °C	Ma %	OS	79,9

Abk.: OS Originalsubstanz, TS Trockensubstanz, EL Eluat, PE Probenahmeinheit, n.n. nicht nachweisbar, < kleiner Bestimmungsgrenze

## Trockenmasse

<b>Probenbez.</b>			MP-OB-02
<b>Probe-Nr.</b>			22/10716
<b>Humusgehalt</b>	<b>Ma %</b>	<b>TS</b>	0,76
<b>Arsen</b>	<b>mg/kg</b>	<b>TS</b>	7,90
<b>Blei</b>	<b>mg/kg</b>	<b>TS</b>	25,0
<b>Cadmium</b>	<b>mg/kg</b>	<b>TS</b>	<0,400
<b>Chrom</b>	<b>mg/kg</b>	<b>TS</b>	19,8
<b>Kupfer</b>	<b>mg/kg</b>	<b>TS</b>	13,2
<b>Nickel</b>	<b>mg/kg</b>	<b>TS</b>	11,8
<b>Quecksilber</b>	<b>mg/kg</b>	<b>TS</b>	0,0600
<b>Thallium</b>	<b>mg/kg</b>	<b>TS</b>	<0,400
<b>Zink</b>	<b>mg/kg</b>	<b>TS</b>	49,0
<b>Cyanid ges.</b>	<b>mg/kg</b>	<b>TS</b>	0,120
<b>EOX</b>	<b>mg/kg</b>	<b>TS</b>	<1,0
<b>MKW-GC (C10-C22)</b>	<b>mg/kg</b>	<b>TS</b>	<50,0
<b>MKW-GC (C10-C40)</b>	<b>mg/kg</b>	<b>TS</b>	<50,0
<b>PAK (GC-MS)</b>	<b>mg/kg</b>	<b>TS</b>	n.n.
<b>PCB</b>	<b>mg/kg</b>	<b>TS</b>	n.n.
<b>LHKW</b>	<b>mg/kg</b>	<b>TS</b>	n.n.
<b>BTEX</b>	<b>mg/kg</b>	<b>TS</b>	n.n.
<b>TOC i.F.</b>	<b>Ma %</b>	<b>TS</b>	0,440

Abk.: OS Originalsubstanz, TS Trockensubstanz, EL Eluat, PE Probenahmeinheit, n.n. nicht nachweisbar, < kleiner Bestimmungsgrenze

## Eluat

<b>Probenbez.</b>			MP-OB-02
<b>Probe-Nr.</b>			22/10716
<b>pH Wert</b>	<b>Ohne</b>	<b>EL</b>	7,19
<b>Elektr. Leitfähigkeit</b>	<b>µS/cm</b>	<b>EL</b>	35,0
<b>Arsen</b>	<b>µg/l</b>	<b>EL</b>	<5,00
<b>Blei</b>	<b>µg/l</b>	<b>EL</b>	<10,0
<b>Cadmium</b>	<b>µg/l</b>	<b>EL</b>	<1,00
<b>Chrom, gesamt</b>	<b>µg/l</b>	<b>EL</b>	<10,0
<b>Kupfer</b>	<b>µg/l</b>	<b>EL</b>	<10,0
<b>Nickel</b>	<b>µg/l</b>	<b>EL</b>	<10,0
<b>Quecksilber</b>	<b>µg/l</b>	<b>EL</b>	<0,100
<b>Thallium</b>	<b>µg/l</b>	<b>EL</b>	<1,00
<b>Zink</b>	<b>µg/l</b>	<b>EL</b>	<10,0
<b>Chlorid</b>	<b>mg/l</b>	<b>EL</b>	0,82
<b>Sulfat</b>	<b>mg/l</b>	<b>EL</b>	1,0
<b>Cyanid ges.</b>	<b>mg/l</b>	<b>EL</b>	<0,00500
<b>Phenolindex</b>	<b>mg/l</b>	<b>EL</b>	<0,0100

Abk.: OS Originalsubstanz, TS Trockensubstanz, EL Eluat, PE Probenahmeinheit, n.n. nicht nachweisbar, < kleiner Bestimmungsgrenze

## PAK (GC-MS)

<b>Probenbez.</b>			MP-OB-02
<b>Probe-Nr.</b>			22/10716
<b>Naphthalin</b>	mg/kg	TS	<0,0500
<b>Acenaphtylen</b>	mg/kg	TS	<0,100
<b>Acenaphthen</b>	mg/kg	TS	<0,0200
<b>Fluoren</b>	mg/kg	TS	<0,0200
<b>Phenanthren</b>	mg/kg	TS	<0,0200
<b>Anthracen</b>	mg/kg	TS	<0,0200
<b>Fluoranthren</b>	mg/kg	TS	<0,0200
<b>Pyren</b>	mg/kg	TS	<0,0200
<b>Benzo(a)anthracen</b>	mg/kg	TS	<0,0200
<b>Chrysen</b>	mg/kg	TS	<0,0500
<b>Benzo(b)fluoranthren</b>	mg/kg	TS	<0,0500
<b>Benzo(k)fluoranthren</b>	mg/kg	TS	<0,0200
<b>Benzo(a)pyren</b>	mg/kg	TS	<0,0200
<b>Dibenzo(a,h)anthracen</b>	mg/kg	TS	<0,0500
<b>Benzo(ghi)perlyen</b>	mg/kg	TS	<0,0500
<b>Indeno(1,2,3-cd)pyren</b>	mg/kg	TS	<0,100
<b>PAK (GC-MS)</b>	mg/kg	TS	n.n.

Abk.: OS Originalsubstanz, TS Trockensubstanz, EL Eluat, PE Probenahmeinheit, n.n. nicht nachweisbar, < kleiner Bestimmungsgrenze

## PCB Feststoff

<b>Probenbez.</b>			MP-OB-02
<b>Probe-Nr.</b>			22/10716
<b>PCB 28</b>	mg/kg	TS	<0,00500
<b>PCB 52</b>	mg/kg	TS	<0,00500
<b>PCB 101</b>	mg/kg	TS	<0,00100
<b>PCB 118</b>	mg/kg	TS	<0,00100
<b>PCB 138</b>	mg/kg	TS	<0,00100
<b>PCB 153</b>	mg/kg	TS	<0,00100
<b>PCB 180</b>	mg/kg	TS	<0,00100
<b>PCB</b>	mg/kg	TS	n.n.

Abk.: OS Originalsubstanz, TS Trockensubstanz, EL Eluat, PE Probenahmeinheit, n.n. nicht nachweisbar, < kleiner Bestimmungsgrenze

## BTEX Feststoff

<b>Probenbez.</b>			MP-OB-02
<b>Probe-Nr.</b>			22/10716
<b>Benzen</b>	mg/kg	TS	<0,00100
<b>Toluen</b>	mg/kg	TS	<0,00200
<b>Ethylbenzen</b>	mg/kg	TS	<0,00500
<b>m-,p-Xylen</b>	mg/kg	TS	<0,00500
<b>o-Xylen</b>	mg/kg	TS	<0,00500
<b>Styrol</b>	mg/kg	TS	<0,00500
<b>Cumol</b>	mg/kg	TS	<0,00500
<b>1,3,5-Trimethylbenzen</b>	mg/kg	TS	<0,00500
<b>1,2,4-Trimethylbenzen</b>	mg/kg	TS	<0,00500
<b>1,2,3-Trimethylbenzen</b>	mg/kg	TS	<0,00500
<b>BTEX</b>	mg/kg	TS	n.n.

Abk.: OS Originalsubstanz, TS Trockensubstanz, EL Eluat, PE Probenahmeinheit, n.n. nicht nachweisbar, < kleiner Bestimmungsgrenze


## LHKW Feststoff

<b>Probenbez.</b>			MP-OB-02
<b>Probe-Nr.</b>			22/10716
<b>1,1-Dichlorethen</b>	mg/kg	TS	<0,00100
<b>Dichlormethan</b>	mg/kg	TS	<0,00200
<b>t-1,2-Dichlorethen</b>	mg/kg	TS	<0,00100
<b>1,1-Dichlorethan</b>	mg/kg	TS	<0,00500
<b>c-1,2-Dichlorethen</b>	mg/kg	TS	<0,00100
<b>Trichlormethan</b>	mg/kg	TS	<0,00100
<b>1,2-Dichlorethan</b>	mg/kg	TS	<0,00500
<b>1,1,1-Trichlorethan</b>	mg/kg	TS	<0,00100
<b>Tetrachlormethan</b>	mg/kg	TS	<0,00100
<b>Trichlorethen</b>	mg/kg	TS	<0,00100
<b>Tetrachlorethen</b>	mg/kg	TS	<0,00100
<b>1,1,2,2-Tetrachlorethan</b>	mg/kg	TS	<0,00200
<b>LHKW</b>	mg/kg	TS	n.n.

Abk.: OS Originalsubstanz, TS Trockensubstanz, EL Eluat, PE Probenahmeinheit, n.n. nicht nachweisbar, < kleiner Bestimmungsgrenze

  
U. Szymkowiak  
Qualitätssicherung

Leipzig, 19.01.2022

  
Dr. S. Bergmann  
Laborleiter

Geotechnischer Bericht  
Erschließung / Neubau  
Gewerbeobjekt mit Wohngebiet  
Benndorfer Weg, 04654 Frohburg



Projekt Nr. 21-196

---

Hubert Beyer Umwelt Consult GmbH, Strümpellstraße 6, 04289 Leipzig, Telefon: 0341 49357350

## **Anlage 6.3**

### **Bewertungstabellen**

## Anlage 6.3: Bewertungstabellen

### Referenzwerte

**Tabelle A6.3/1:** Zuordnungsklassen nach LAGA – TR [2004] Boden

Parameter	Dimen- sion	LAGA - Technische Regeln [2004] Boden					
		Z 0 (Sand)	Z 0 (Lehm/ Schluff)	Z 0 (Ton)	Z 0* <sup>1)</sup>	Z 1	Z 2
<b>Feststoff</b>							
EOX	mg/kg TS	1	1	1	1 <sup>6)</sup>	3 <sup>8)</sup>	10
MKW	mg/kg TS	100	100	100	200 (400) <sup>7)</sup>	300 (600) <sup>9)</sup>	1000 (2000) <sup>9)</sup>
PAK (EPA)	mg/kg TS	3	3	3	3	3 (9) <sup>10)</sup>	30
BTEX	mg/kg TS	1	1	1	1	1	1
LHKW	mg/kg TS	1	1	1	1	1	1
PCB <sub>6</sub>	mg/kg TS	0,05	0,05	0,05	0,1	0,15	0,5
Arsen	mg/kg TS	10	15	20	15 <sup>2)</sup>	45	150
Blei	mg/kg TS	40	70	100	140	210	700
Cadmium	mg/kg TS	0,4	1	1,5	1 <sup>3)</sup>	3	10
Chrom (ges.)	mg/kg TS	30	60	100	120	180	600
Kupfer	mg/kg TS	20	40	60	80	120	400
Nickel	mg/kg TS	15	50	70	100	150	500
Quecksilber	mg/kg TS	0,1	0,5	1	1	1,5	5
Zink	mg/kg TS	60	150	200	300	450	1500
Thallium	mg/kg TS	0,4	0,7	1	0,7 <sup>4)</sup>	2,1	7
Cyanide (ges.)	mg/kg TS	---	---	---	---	3	10
TOC	Ma %	0,5 (1,0) <sup>5)</sup>	0,5 (1,0) <sup>5)</sup>	0,5 (1,0) <sup>5)</sup>	0,5 (1,0) <sup>5)</sup>	1,5	5
		<b>Z 0 / Z 0*</b>		<b>Z 1.1</b>	<b>Z 1.2</b>		<b>Z 2</b>
<b>Eluat</b>							
pH – Wert		6,5 – 9,5		6,5 – 9,5	6 – 12		5,5 – 12
elektr. Leitfähig- keit	µS/cm	250		250	1500		2000
Chlorid	mg/l E	30		30	50		100 <sup>11)</sup>
Sulfat	mg/l E	20		20	50		200
Cyanid	µg/l E	5		5	10		20
Phenolindex	µg/l E	20		20	40		100
Arsen	µg/l E	14		14	20		60 <sup>12)</sup>
Blei	µg/l E	40		40	80		200
Cadmium	µg/l E	1,5		1,5	3		6
Chrom (ges.)	µg/l E	12,5		12,5	25		60
Kupfer	µg/l E	20		20	60		100
Nickel	µg/l E	15		15	20		70
Quecksilber	µg/l E	< 0,5		< 0,5	1		2
Zink	µg/l E	150		150	200		600

- <sup>1)</sup> maximale Feststoffgehalte für die Verfüllung von Abgrabungen unter Einhaltung bestimmter Randbedingungen (siehe "Ausnahmen von der Regel" für die Verfüllung von Abgrabungen in Nr. II.1.2.3.2)
- <sup>2)</sup> Der Wert 15 mg/kg gilt für Bodenmaterial der Bodenarten Sand und Lehm/Schluff. Für Bodenmaterial der Bodenart Ton gilt der Wert 20 mg/kg
- <sup>3)</sup> Der Wert 1 mg/kg gilt für Bodenmaterial der Bodenarten Sand und Lehm/Schluff. Für Bodenmaterial der Bodenart Ton gilt der Wert 1,5 mg/kg
- <sup>4)</sup> Der Wert 0,7 mg/kg gilt für Bodenmaterial der Bodenarten Sand und Lehm/Schluff. Für Bodenmaterial der Bodenart Ton gilt der Wert 1,0 mg/kg
- <sup>5)</sup> Bei einem C:N-Verhältnis > 25 beträgt der Zuordnungswert 1 Masse-%.
- <sup>6)</sup> Bei Überschreitung ist die Ursache zu prüfen.
- <sup>7)</sup> Die angegebenen Zuordnungswerte gelten für Kohlenwasserstoffverbindungen mit einer Kettenlänge von C<sub>10</sub> bis C<sub>22</sub>. Der Gesamtgehalt, bestimmt nach E DIN EN 14039 (C<sub>10</sub> bis C<sub>40</sub>), darf insgesamt den in Klammern genannten Wert nicht überschreiten.
- <sup>8)</sup> Bei Überschreitung ist die Ursache zu prüfen
- <sup>9)</sup> Die angegebenen Zuordnungswerte gelten für Kohlenwasserstoffverbindungen mit einer Kettenlänge von C<sub>10</sub> bis C<sub>22</sub>. Der Gesamtgehalt, bestimmt nach E DIN EN 14039 (C<sub>10</sub>-C<sub>40</sub>), darf insgesamt den in Klammern genannten Wert nicht überschreiten.
- <sup>10)</sup> Bodenmaterial mit Zuordnungswerten > 3 mg/kg und ≤ 9 mg/kg darf nur in Gebieten mit hydrogeologisch günstigen Deckschichten eingebaut werden.
- <sup>11)</sup> bei natürlichen Böden in Ausnahmefällen bis 300 mg/l
- <sup>12)</sup> bei natürlichen Böden in Ausnahmefällen bis 120 µg/l



## Bewertung

**Tabelle A6.3/2:** Messergebnisse und Vorsorgewerte für Schwermetalle gem. BBodSchV

Untersuchungsgegenstand:			Oberboden/Pflughorizont	
Probenbezeichnung:			MP-OB-1	MP-OB-2
Probe - Nr. Labor:			22/10715	22/10716
Parameter	Vorsorgewert (Lehm/Schluff)	Dimension	Wert	Wert
Cadmium	1	mg/kg TS	< 0,400	< 0,400
Blei	70	mg/kg TS	43,3	25,0
Chrom	60	mg/kg TS	16,8	19,8
Kupfer	40	mg/kg TS	20,5	13,2
Quecksilber	0,5	mg/kg TS	0,150	0,0600
Nickel	50	mg/kg TS	11,8	11,8
Zink	150	mg/kg TS	64,9	49,0

 keine Überschreitung der Vorsorgewerte

 Überschreitung der Vorsorgewerte

**Tabelle A6.3/3:** Messergebnisse und Vorsorgewerte für organische Stoffe gem. BBodSchV

Untersuchungsgegenstand:				Oberboden/Pflughorizont	
Probenbezeichnung:				MP-OB-1	MP-OB-2
Probe - Nr. Labor:				22/10715	22/10716
Humusgehalt [Ma%]				1,1	0,76
Parameter	Vorsorgewert (Lehm/Schluff)		Dimension	Wert	Wert
	Humusgehalt > 8%	Humusgehalt ≤ 8%			
PCB	0,1	0,05	mg/kg TS	n.n.	n.n.
Benzo(a)pyren	1	0,3	mg/kg TS	0,0416	< 0,0200
PAK	10	3	mg/kg TS	0,505	n.n.

 keine Überschreitung der Vorsorgewerte

 Überschreitung der Vorsorgewerte

**Tabelle A6.3/4:** Bewertung der Ergebnisse der Bodenuntersuchungen nach LAGA – TR Boden [2004] - Bodenart Lehm/Schluff

Untersuchungsgegenstand:		Mischprobe des Oberbodens nördliches UG		Mischprobe des Oberbodens südliches UG	
Probenbezeichnung:		MP-OB-1		MP-OB-2	
Probe - Nr. Labor:		22/10715		22/10716	
Parameter	Dimension	Wert	Zuordnung LAGA – TR (Boden)	Wert	Zuordnung LAGA – TR (Boden)
<b>Feststoff</b>					
EOX	mg/kg TS	< 1,0	Z 0	< 1,0	Z 0
MKW	mg/kg TS	< 50,0	Z 0	< 50,0	Z 0
PAK (EPA)	mg/kg TS	0,505	Z 0	n.n.	Z 0
Benzo(a)pyren	mg/kg TS	0,0416	Z 0	< 0,0200	Z 0
PCB	mg/kg TS	n.n.	Z 0	n.n.	Z 0
BTEX	mg/kg TS	n.n.	Z 0	n.n.	Z 0
Arsen	mg/kg TS	8,30	Z 0	7,90	Z 0
Blei	mg/kg TS	43,3	Z 0	25,0	Z 0
Cadmium	mg/kg TS	< 0,400	Z 0	< 0,400	Z 0
Chrom (ges.)	mg/kg TS	16,8	Z 0	19,8	Z 0
Kupfer	mg/kg TS	20,5	Z 0	13,2	Z 0
Nickel	mg/kg TS	11,8	Z 0	11,8	Z 0
Quecksilber	mg/kg TS	0,150	Z 0	0,0600	Z 0
Thallium	mg/kg TS	< 0,400	Z 0	< 0,400	Z 0
Zink	mg/kg TS	64,9	Z 0	49,0	Z 0
Cyanide (ges.)	mg/kg TS	<b>0,120</b>	<b>Z 1</b>	<b>0,120</b>	<b>Z 1</b>
TOC	Ma %	<b>0,660</b>	<b>Z 1</b>	0,440	Z 0
<b>Eluat</b>					
pH - Wert	-	6,73	Z 0	7,19	Z 0
el. Leitfähigkeit	µS/cm	41,0	Z 0	35,0	Z 0
Chlorid	mg/l E	1,6	Z 0	0,82	Z 0
Sulfat	mg/l E	0,85	Z 0	1,0	Z 0
Arsen	µg/l E	< 5,00	Z 0	< 5,00	Z 0
Blei	µg/l E	< 10,0	Z 0	< 10,0	Z 0
Cadmium	µg/l E	< 1,00	Z 0	< 1,00	Z 0
Chrom (ges.)	µg/l E	< 10,0	Z 0	< 10,0	Z 0
Kupfer	µg/l E	11,0	Z 0	< 10,0	Z 0
Nickel	µg/l E	< 10,0	Z 0	< 10,0	Z 0
Quecksilber	µg/l E	< 0,100	Z 0	< 0,100	Z 0

Projekt Nr. 21-196

---

Hubert Beyer Umwelt Consult GmbH, Strümpellstraße 6, 04289 Leipzig, Telefon 0341 49357350

Thallium	µg/l E	< 1,00	Z 0	< 1,00	Z 0
Zink	µg/l E	11,0	Z 0	< 10,0	Z 0
Phenolindex	mg/l E	< 0,0100	Z 0	< 0,0100	Z 0
<b>Zuordnung</b>			<b>Z 1</b>		<b>Z 1</b>

n.n.                      nicht nachgewiesen

**Tabelle A6.3/5:** Bewertung der Ergebnisse der Bodenuntersuchungen nach LAGA – TR Boden [2004] - Bodenart Sand

Untersuchungsgegenstand:		Mischprobe der angetroffenen Auffüllung gesamtes UG		Mischprobe des anstehenden Bodens gesamtes UG	
Probenbezeichnung:		MP-A		MP-B	
Probe - Nr. Labor:		22/10712		22/10713	
Parameter	Dimension	Wert	Zuordnung LAGA – TR (Boden)	Wert	Zuordnung LAGA – TR (Boden)
<b>Feststoff</b>					
EOX	mg/kg TS	< 1,0	Z 0	< 1,0	Z 0
MKW	mg/kg TS	< 50,0	Z 0	< 50,0	Z 0
PAK (EPA)	mg/kg TS	1,55	Z 0	n.n.	Z 0
Benzo(a)pyren	mg/kg TS	0,0727	Z 0	< 0,0200	Z 0
Arsen	mg/kg TS	6,00	Z 0	4,10	Z 0
Blei	mg/kg TS	15,5	Z 0	4,80	Z 0
Cadmium	mg/kg TS	< 0,400	Z 0	< 0,400	Z 0
Chrom (ges.)	mg/kg TS	14,3	Z 0	13,0	Z 0
Kupfer	mg/kg TS	11,2	Z 0	5,30	Z 0
Nickel	mg/kg TS	7,90	Z 0	9,40	Z 0
Quecksilber	mg/kg TS	< 0,0500	Z 0	< 0,0500	Z 0
Zink	mg/kg TS	50,3	Z 0	16,2	Z 0
TOC	Ma %	<b>0,640</b>	<b>Z 1</b>	0,280	Z 0
<b>Eluat</b>					
pH - Wert	-	7,66	Z 0	6,99	Z 0
el. Leitfähigkeit	µS/cm	115	Z 0	24,0	Z 0
Chlorid	mg/l E	2,0	Z 0	0,74	Z 0
Sulfat	mg/l E	2,9	Z 0	5,2	Z 0
Arsen	µg/l E	< 5,00	Z 0	< 5,00	Z 0
Blei	µg/l E	< 10,0	Z 0	< 10,0	Z 0
Cadmium	µg/l E	< 1,00	Z 0	< 1,00	Z 0
Chrom (ges.)	µg/l E	< 10,0	Z 0	< 10,0	Z 0
Kupfer	µg/l E	< 10,0	Z 0	< 10,0	Z 0
Nickel	µg/l E	< 10,0	Z 0	< 10,0	Z 0
Quecksilber	µg/l E	< 0,100	Z 0	< 0,100	Z 0
Zink	µg/l E	< 10,0	Z 0	< 10,0	Z 0
<b>Zuordnung</b>			<b>Z 1</b>		<b>Z 0</b>

n.n. nicht nachgewiesen

Geotechnischer Bericht  
Erschließung / Neubau  
Gewerbeobjekt mit Wohngebiet  
Benndorfer Weg, 04654 Frohburg



Projekt Nr. 21-196

---

Hubert Beyer Umwelt Consult GmbH, Strümpellstraße 6, 04289 Leipzig, Telefon: 0341 49357350

## **Anlage 7**

Altlastenauskunft

---

**LANDRATSAMT**

Landratsamt Landkreis Leipzig | 04550 Borna

Internet: [www.landkreisleipzig.de](http://www.landkreisleipzig.de)

vorab an [kontakt@rtll-gruppe.de](mailto:kontakt@rtll-gruppe.de)  
25. RTLL Objekt GmbH & Co. KG  
Anton-Günther-Weg 1  
08107 Kirchberg

Amt: Umweltamt  
SG Altlasten | Bodenschutz | Abfallrecht  
Bearbeiter/in: Frau Günther  
Tel. +4934332411954  
Fax  
E-Mail: [Anja.guenther@lk-l.de](mailto:Anja.guenther@lk-l.de)

Dienstgebäude:  
Grimma | Karl-Marx-Str. 22

Öffnungszeiten:  
Di 08:30 – 12:00 Uhr u. 13:30 – 18:00 Uhr  
Do 08:30 – 12:00 Uhr u. 13:30 – 16:00 Uhr  
Fr 08:30 – 12:00 Uhr außer Sozialamt  
zusätzlich Mo u. Mi 08:30 – 12:00 Uhr  
Kfz-Zulassung und Führerscheinstelle

Ihr Zeichen

Mein Zeichen

Datum

10134-729.1/19/585/gue

02.12.2021

**Auskunftersuchen aus dem Sächsischen Altlastenkataster für die Flurstücke 1289/54, 1289/33, 1289/30, 1289/53, 1287, 1288/3 und 1289/34 der Gemarkung Frohburg in 04654 Frohburg**

Sehr geehrte Damen und Herren,

die o. g. Flurstücke sind zum gegenwärtigen Zeitpunkt nicht als altlastverdächtige Flächen oder Altlasten entsprechend § 2 Abs. 5 und Abs. 6 Bundes-Bodenschutzgesetz (BBodSchG) vom 17.03.1998 im Sächsischen Altlastenkataster erfasst.

**Gebührenfestsetzung**

Für die Erteilung dieser Auskunft sind Gebühren angefallen, die durch den Antragsteller zu tragen sind. Es wird eine Gebühr von **33,68 EUR** erhoben. Auslagen sind nicht angefallen.

Dieser Betrag ist durch Sie bis zum 22.12.2021 auf das Konto des Landratsamtes Landkreis Leipzig bei der Sparkasse Leipzig,

IBAN	DE40860555921100891095
BIC	WELADE8L
Zahlungsgrund	T80002613 -1329-001

einzuzahlen.

**Begründung Gebührenfestsetzung**

Mit E-Mail vom 26.11.2021 beantragten Sie eine Auskunft aus dem Sächsischen Altlastenkataster für die o. g. Flurstücke. Diese Auskunft erhalten Sie mit diesem Schreiben.

Rechtsgrundlage für die Erhebung der angefallenen Gebühren bilden die §§ 1, 2, 3 und 9 Abs. 1 Nr. 1 Sächsisches Verwaltungskostengesetz (SächsVwKG in der Fassung vom 05.04.2019) i. V. m. dem Zehnten Sächsischen Kostenverzeichnis (10. SächsKVZ in der Fassung vom 06.08.2021). Nach lfd. Nr. 55, Tarifstelle 1.1 des 10. SächsKVZ ist für die Erteilung einer schriftlichen Auskunft eine Rahmengebühr von 10 bis 580 EUR vorgesehen. Die Bemessung der Gebühren erfolgt nach § 6 i. V. m § 4 Abs. 2 SächsVwKG. Der Stundensatz für Mitarbeiter des gehobenen Dienstes beträgt 67,36 €

Tel. : +49 (3433) 241-0 oder +49 (3437) 984-0  
Fax : +49 (3433) 241-1111  
E-Mail : [info@lk-l.de](mailto:info@lk-l.de)

Steuernummer: 238/149/04849  
Betriebs-Nr.: 05403393  
Gemeindekennziffer: 14729000

Gläubiger-ID: DE77ZZZ00000068714

Bankverbindung: Sparkasse Leipzig IBAN DE40860555921100891095


BIC WELADE8LXXX

(vgl. Verwaltungsvorschrift Kostenfestlegung - VwV Kostenfestlegung in der Fassung vom 08.05.2020). Für die Bearbeitung Ihres Antrages wird eine Gebühr von 33,68 € (0,5 Arbeitsstunden x 67,36 €) festgesetzt. Diese Gebühr wird in Anbetracht der Bedeutung des Antrages für Sie und unter Beachtung des angefallenen Verwaltungsaufwandes sowie unter Berücksichtigung des Kostendeckungsgebotes als angemessen erachtet.

**Rechtsbehelfsbelehrung:**

Gegen diese Gebührenfestsetzung kann innerhalb eines Monats nach Bekanntgabe Widerspruch erhoben werden. Dieser ist schriftlich oder zur Niederschrift beim Landratsamt Landkreis Leipzig, Stauffenbergstraße 4, 04552 Borna, einzulegen.

Mit freundlichen Grüßen

  
Anja Günther  
Sachbearbeiterin

---

---

---

Geotechnischer Bericht  
Erschließung / Neubau  
Gewerbeobjekt mit Wohngebiet  
Benndorfer Weg, 04654 Frohburg



Projekt Nr. 21-196

---


Hubert Beyer Umwelt Consult GmbH, Strümpellstraße 6, 04289 Leipzig, Telefon: 0341 49357350

## **Anlage 8**

### Protokoll der GPS-Vermessung





Vermessungsbüro Dipl.- Ing. Ulf Becker			06.01.2022	
Ringstraße 14				
04603 Nobitz - Oberarnsdorf				
Tel. 03 44 94 / 8 09 14				
Fax 03 44 94/ 8 09 15				
Hubert Beyer Umwelt Consult GmbH			 <b>VERMESSUNGSBÜRO</b> Dipl.-Ing. Ulf Becker Ringstraße 14 - 04603 Nobitz www.vb-becker.de Telefon: 034494 / 80 914 Fax: 034494 / 80 915	
Hauptsitz Leipzig				
Strümpellstraße 6				
04289 Leipzig				

**04654 Frohburg, Bahnhofstraße/ Benndorfer Weg;  
Erschließung/ Neubau Lebensmittelmarkt  
Absteckung und Einmessung von Aufschlusspunkten**

<u>Punktbezeichnung</u>	<u>Y-Wert</u>	<u>X-Wert</u>	<u>Z-Wert</u>	<u>Bemerkung</u>
KRB 01	33328754,69	5660137,21	175,39	Gelände
KRB 02	33328807,21	5660126,89	175,04	Gelände
KRB 03	33328790,13	5660110,11	174,19	Gelände
KRB 04	33328751,14	5660115,32	175,29	Gelände
KRB 05	33328749,29	5660083,28	174,37	Gelände
KRB 06	33328785,59	5660079,69	173,61	Gelände
KRB 07	33328784,99	5660035,51	171,61	Gelände
KRB 08	33328744,18	5660051,48	172,95	Gelände
KRB 09	33328738,20	5660009,70	171,40	Gelände
KRB 10	33328771,81	5660004,39	171,55	Gelände
KRB 11	33328805,69	5660082,79	173,19	Gelände
KRB 12	33328721,79	5660090,07	174,54	Gelände
KRB 13	33328632,17	5660104,59	176,26	Gelände
KRB 14	33328544,26	5660119,47	177,23	Gelände
KRB 15	33328530,30	5660063,21	176,95	Gelände
KRB 16	33328621,21	5660048,50	175,06	Gelände
KRB 17	33328712,77	5660032,70	173,06	Gelände
KRB 18	33328792,89	5660010,93	171,91	Gelände
<i>Gelände</i>	<i>Geländehöhe am Aufschlusspunkt</i>			

**Dieses Protokoll wurde maschinell erstellt und ist ohne Unterschrift gültig .**

System Lage: ETRS89 / UTM Zone 33  
System Höhe: DHHN/2016