

Baugrunderkundung und -beurteilung

für die Baumaßnahme

Neubau Gut-Drauf-Komplex im Querxenland Seifhennersdorf

Auftraggeber:

Weise Planungsgesellschaft mbH
Untermarkt 2, 02826 Görlitz

Auftragnehmer:

OBUL GmbH
Oberlausitzer Baustoff- und Umweltlabor GmbH
Poststraße 1a, 02794 Leutersdorf
E-Mail: info@obul.de

Projektnummer:

GT23022

Bearbeiter:

Dipl.- Geogr. Wolfgang Käubler
Dr. rer. nat. Christian Soellig

Leutersdorf, den 28.06.2023

Inhaltsverzeichnis

- 1 Vorgang
- 2 Bauvorhaben
- 3 Baugrund- und Grundwasserverhältnisse
 - 3.1 Allgemeines
 - 3.2 Durchgeführte Untersuchungen
 - 3.3 Schichtenverlauf und -verbreitung
 - 3.4 Hydrogeologische Angaben
 - 3.5 Bezeichnung und Klassifizierung der angetroffenen Bodenarten
- 4 Baugrundbeurteilung
 - 4.1 Allgemeines
 - 4.2 Generelle Hinweise zu Gründungsmöglichkeiten
 - 4.3 Hinweise zum Verkehrswegebau
 - 4.4 Bautechnische Hinweise

Anlagenverzeichnis

- 1 Lageplan mit Eintrag der Bohransatzpunkte
- 2 Bohrprofile nach DIN 4023
- 3 Schichtenverzeichnisse nach DIN 4022
- 4 Korngrößenverteilungen nach DIN 18123
- 5 Prüfprotokolle des chemischen Labors

1 Vorgang

Im Kinder- und Erholungszentrum Querxenland in Seifhennersdorf soll auf dem Flurstück 1171/24 eine Mehrzweckhalle errichtet werden. Die OBUL GmbH wurde auf Grundlage unseres Angebotes GT 2302025 vom 28.02.2023 beauftragt, für das Bauvorhaben eine Baugrunderkundung und -beurteilung durchzuführen. Mit der Planung ist die Weise Planungsgesellschaft mbH aus Görlitz betraut.

Für die Bearbeitung standen uns folgende Unterlagen zur Verfügung:

- Lageplan mit Aufschlusspunkten,
Bau-Planung-Risch Ingenieurgesellschaft mbH 1 : 500
- Lageplan mit Höhenvermessung, ohne weitere Angaben
- Schnitt 3-3,
Ingenieurbüro Andreas Wilker 1 : 100

Folgenden Karten flossen in die Beurteilung mit ein:

- Geologische Karte Blatt Seifhennersdorf / Rumburg 1 : 25000
- Lithofazieskarten Quartär, Blätter Zittau 1 : 50000
- Karten und Geodaten zum Thema Grundwasser, Sächsisches Landesamt für Umwelt, Landwirtschaft und Geologie, <https://www.wasser.sachsen.de/grundwasser-12903.html>

2 Bauvorhaben

Das Bauvorhaben umfasst die Errichtung einer Mehrzweckhalle und eines unmittelbar südlich an die Halle angrenzenden Verwaltungsgebäudes. Ein Kellergeschoss ist nicht vorgesehen. Die Grundfläche beider Gebäude beträgt jeweils etwa 50 m x 25 m. Die Gebäude schneiden etwa 2-3 m in den etwa von NE nach SW schwach geneigten Hang ein. Die Höhe FFB im UG liegt auf etwa 394,7 m NHN.

Das zur Bebauung vorgesehene Gelände ist unbebaut und wird gegenwärtig als Parkplatz genutzt. Die Oberfläche ist mit Asphalt befestigt. Unterteilt wird die Fläche durch Pflanzstreifen mit Baumbestand.

3 Baugrund- und Grundwasserverhältnisse

3.1 Allgemeines

Regionalgeologisch befinden wir uns im Bereich des Lausitzer Granodioritkomplex. Der Festgesteinsuntergrund wird von Rumburger und Lausitzer Granit gebildet. Das Gebiet wurde eiszeitlich überformt. Glazifluviale Abtragungs-, Erosion- und Sedimentationsprozesse haben die oberflächennahe Geologie und Geländemorphologie geprägt. Laut geologischer Karte ist am Vorhabenstandort mit der Verbreitung von Hanglehm/ Hangschutt zu rechnen.

3.2 Durchgeführte Untersuchungen

Zur Erkundung des Baugrundes wurden durch die OBUL GmbH am 12.05.2023 sowie vom 20.06.2023 bis 21.06.2023 (Vertiefung der Aufschlüsse) fünf Kleinrammbohrungen im Baufeld des Gebäudes (KRB 1 bis KRB 5) und 3 Kleinrammbohrungen im Bereich der künftigen Parkflächen bzw. Zuwegung (KRB1A, KRB2A, KRB 3A) gemäß DIN EN ISO 22475 -1 bis in eine Tiefe von $t_{\max} = 10$ m bzw. 3 m unter Ansatzpunkt abgeteuft. Die gebundene Oberflächenbefestigung wurde zuvor mittels Kernbohrung geöffnet.

Die Sondier-Ansatzpunkte sind im Lageplan der Anlage 1 dargestellt. Für die höhenmäßige Einmessung wurde das GPS-Gerät Leica RX1250 verwendet.

Lage der Bohransatzpunkte

Messpunkt	Rechtswert	Hochwert	Höhe (mNHN)	Messpunkt	Rechtswert	Hochwert	Höhe (mNHN)
KRB 1	3472613.444	5644635.428	396.278	KRB 5	3472669.443	5644660.205	397.473
KRB 2	3472644.768	5644616.233	396.152	KRB1A	3472666.214	5644678.109	397.708
KRB 3	3472644.755	5644653.223	397.065	KRB2A	3472646.399	5644574.064	391.970
KRB 4	3472635.261	5644677.727	397.627	KRB3A	3472609.735	5644517.513	388.908

System: ETRS89/UTM33-6G, DHHN92

Aus den Kleinrammbohrungen geförderte Bodenproben wurden visuell und manuell beurteilt. Die Klassifizierung erfolgte nach DIN 18 196 (Bodengruppen) und DIN 18 300 (Homogenbereiche). Die Bodenklassen nach DIN 18300 (2012) sind informativ aufgeführt. Die angetroffenen Schichten

sind in den Schichtenverzeichnissen entsprechend DIN 4022 (siehe Anlage 3) erfasst, sowie als Bohrprofile nach DIN 4023 dargestellt (vgl. Anlage 2).

Als Anlage 4 sind die Ergebnisse der Bestimmung der Korngrößenverteilung nach DIN 18 123 für relevante Bodenschichten beigefügt. Für die Einstufung der Verwertung/Entsorgung von Erdaushub wurde eine Mischprobe der Aufschlüsse (KRB1 und KRB3) auf entsprechende Parameter nach Ersatzbaustoff-Verordnung untersucht. Die chemischen Analysen wurden durch das Labor LWU Bad Liebenwerda (Akkreditiertes Prüflabor D-PL-14586-01-00), Außenstelle Bellwitz, durchgeführt. Das Prüfprotokoll ist als Anlage 5 beigefügt.

3.3 Schichtenverlauf und -verbreitung

Anhand der Aufschlusspunkte können folgende Bodenschichten beschrieben werden:

Der oberflächennahe Baugrund unterhalb der geplanten Gebäudegrundfläche besteht aus Auffüllboden. Dabei handelt es sich um rolliges bis bindiges Auffüllmaterial mit unterschiedlichen Feinkorn-, örtlich auch organischen Anteilen. Die Basis der Auffüllung verläuft nach dem Erkundungsergebnis zwischen 1,7 m bis 3,2 m unter Ansatzpunkt. Zum Liegenden folgt Hanglehm/ Gehängelehm der zumeist in steifer Konsistenz angetroffen wurde. Zur Tiefe folgen überwiegend geringmächtig mitteldicht gelagerte lehmige Sande (glazifluviatil), die von steifplastischen bis halbfesten Beckenbildungen (Beckenton) unterlagert werden.

3.4 Hydrogeologische Angaben

Schichtenwasser wurde nach Bohrende an 3 Aufschlusspunkten zwischen 2,19 und 2,70 m unter Gelände eingemessen (KRB 1, KRB2, KRB3). Die Grundwasserfließrichtung folgt der Geländemorphologie und ist nach Süden in Richtung Vorflut (Kaltbach) gerichtet.

Nach dem hydrogeologischen Kartenwerk (digitale Karte Grundwasserdynamik des LfULG) ist das Grundwasser als Festgesteinsaquifer an Klüfte und Störungszonen gebunden. Für den Vorhabenstandort wird ein Grundwasserflurabstand > 10 m angegeben. Das heißt, für die geplante Baumaßnahme dürfte Grundwasser i.e.S. nicht von Bedeutung sein.

Unabhängig vom Grundwasser muss besonders saisonal und nach Starkregenereignissen in allen Schichten mit verstärktem Auftreten von Stau- und Schichtenwasser gerechnet werden. Die Wassergehalte der anstehenden Lehm Böden variieren witterungsbedingt. Der Hanglehm kann dann

aufweichen, was zu Konsistenzverlust und einem Herabsetzen der Scherfestigkeit und somit der Tragfähigkeit führt.

Versickerungsfähigkeit:

Entsprechend dem Regelwerk DWA-A 138 „Planung, Bau und Betrieb von Anlagen zur Versickerung von Niederschlagswasser“, kommen für die Versickerung nur Lockergesteine in Frage, deren k_f -Wert im Bereich von 10^{-3} und 10^{-6} m/s liegt und die eine ausreichende Schichtmächtigkeit in der ungesättigten Bodenzone aufweisen. Die am Standort erkundeten Böden sind, mit Ausnahme örtlich erkundeter glazifluviatiler Sande, nur gering bis sehr gering hydraulisch durchlässig ($k_f < 10^{-6}$ m/s) und für eine direkte Versickerung nicht geeignet. Es sind daher anderweitige Speicher- und/oder Ableitungsmöglichkeiten für Niederschlagswasser nach oben genanntem Regelwerk zu schaffen.

Sollte eine dezentrale Versickerung geplant sein, so sind am Versickerungsstandort Sickerversuche durchzuführen, um Art und Dimensionierung der Anlage bestimmen zu können.

Die mittleren Durchlässigkeitsbeiwerte sind in der nachfolgenden Tabelle aufgeführt.

3.5 Bezeichnung und Klassifizierung der angetroffenen Bodenarten

Ausgehend von den Ergebnissen der Felduntersuchungen stehen in der Untersuchungsfläche folgende Hauptbodenarten an:

- Auffüllung
- Hanglehm / Gehängelehm
- glazifluviatile Sande (verlehmt)
- Beckenbildung (Beckenton / Beckenschluff)

Aufgrund unserer Erfahrungen mit geologisch und bodenmechanisch vergleichbaren Böden bzw. in Anlehnung an die DIN 1055 - 2 können den anstehenden Bodenarten folgende erdbautechnische Eingruppierungen, bodenmechanischen Kennwerte (charakteristische Werte) und Eigenschaften zugeordnet werden:

	Auffüllung	Hanglehm	glazifluviatile Sande	Beckenbildungen
Benennung	vermutl. örtlicher Bodenaushub, fein bis gemischt bis grobkörnig, örtlich organisch	Schluff, schwach tonig, schwach feinkiesig, schwach feinsandig	Sand, kiesig, schwach schluffig bis stark schluffig	Schluff und Ton geringe Sandanteile, vereinzelt Feinkies
Konsistenz/ Lagerungsdichte	weich bis steif, steif bis weich, mitteldicht, locker bis mitteldicht	steif, weich	mitteldicht, mitteldicht bis steif, mitteldicht bis halbfest	steif bis halbfest
Bodengruppe DIN 18196	A, [GE, SE, SU, SU*, GU, GU*, OU]	UL, UM, TM	SU, SU*, ST*, GU, GU*	UM, TM
Bodenklasse DIN 18300 (2012)	3 - 4	4	3 (4)	4
Frostempfindlichkeitsklasse (ZTVE-StB 17)	F 3	F 3	F 1 - F 3	F 3
Verdichtbarkeitsklasse (ZTVA-StB 12)	V 3	V 3	V 1 - V 2	V 3
Durchlässigkeit k_f [m/s]	-	10^{-7} bis 10^{-8}	10^{-5} bis 10^{-7}	10^{-7} bis 10^{-9}
Wichte, erdfeucht γ_k [kN/m ³]	15,0 – 18,0	18,0 - 19,0	17,0 – 18,0	19,0 - 20,0
Wichte, unter Auftrieb γ' [kN/m ³]	6,0 – 9,0	8,0 – 9,0	9,5 – 10,0	9,0 - 10,0
Reibungswinkel φ'_k [°]	17 - 30	27	30 - 32	18 – 22
Kohäsion c'_k [kN/m ²]	0	0 - 2	0	5 – 10
Steifemodul $E_{s,k}$ [MN/m ²]	2 - 10	6 - 10	20-30	10 - 25
Homogenbereich	A	L1	S	L2

GK 1 - DIN 18300 – Einteilung in Homogenbereiche für Erdarbeiten:

Homogenbereich	A	L	S
Ortsübliche Benennung	Auffüllung	Lehm	Sand
Massenanteil an Steinen und Blöcken	nicht ermittelt, > 2% bis < 60 %	nicht ermittelt, < 1 %	nicht ermittelt, < 5 %
Konsistenz bzw. Lagerungsdichte	weich bis steif, steif bis weich, mitteldicht, locker bis mitteldicht	steif, weich, steif bis halbfest	mitteldicht, mitteldicht bis steif, mitteldicht bis halbfest
Plastizität	leichtplastisch	leicht-, mittelplastisch	-
Bodengruppe	A, [GE, SE, SU, SU*, GU, GU*, OU]	UL, UM, TM	SU, SU*, ST*, GU, GU*

Kennwerte nicht ermittelt, Schätzwerte anhand von Erfahrungen, z.T. abhängig vom Wassergehalt, ohne Schadstoffgehalte

4 Baugrundbeurteilung

4.1 Allgemeines

Auffüllung

Die angetroffene tiefreichende Auffüllung ist aufgrund ihrer heterogenen Zusammensetzung, unzureichender Verdichtung und des ungeordneten Einbaus nur mit zusätzlichen Maßnahmen (z.B. Bodenaustausch) zum Lastabtrag geeignet.

Hanglehm

Die feinkörnigen Böden sind bei mindestens steifer Konsistenz zum Lastabtrag geeignet. Sie sind stark wasser- und setzungsempfindlich. Bei zusätzlicher dynamischer Beanspruchung neigen diese Böden zum Aufweichen und können ihre Tragfähigkeit ganz verlieren.

Glazifluviale Sande

Die Sande sind allgemein gut tragfähig. Bei hohem Feinkornanteil (Bodengruppe SU*, GU*) sind diese ebenfalls wasser- und setzungsempfindlich.

Beckenbildung (Beckenton)

Die Beckentone und -schluffe weisen eine mittlere Tragfähigkeit auf. Sie sind aufgrund ihrer Tiefenlage nur indirekt am Lastabtrag der Gründung beteiligt.

4.2 Generelle Hinweise zu Gründungsmöglichkeiten

Die Gründung des Verwaltungsgebäudes ist als Plattengründung, die Gründung der Mehrzweckhalle als Plattengründung mit zusätzlichen Einzelfundamenten vorgesehen. Beide Gründungsvarianten sind unter Berücksichtigung des vorgesehenen Geländeeinschnitts und unter Beachtung der nachfolgenden Angaben sicher durchführbar.

Gründung auf Einzelfundamenten (Mehrzweckhalle)

Die Einzelfundamente sind einheitlich in frostsicherer Tiefe (1,2 m) im gewachsenen Boden (Hanglehm in mind. steifer Konsistenz, örtlich glazifluviatile Sande) abzusetzen. Dies ist bei dem vorgesehenen Geländeeinschnitt voraussichtlich durchgehend gegeben. Sofern örtlich Hanglehm in weicher Konsistenz oder tieferreichende Auffüllungen angetroffen werden, sind diese zusätzlich auszuheben und vorzugsweise durch Magerbeton zu ersetzen. Die genau erforderlichen Maßnahmen sind baubegleitend in Abhängigkeit des dann herrschenden Wassergehaltes des Bodens zu verifizieren.

Für mittig belastete Einzelfundamente mit einer Einbindetiefe von 1,2 m unter abschließendem Gelände können unter Beachtung der oben stehenden Gründungshinweise folgende Bemessungswerte des Sohlwiderstands $\sigma_{R,d}$ angegeben werden:

Fundamentbreite a=b [m]	1,50	1,75	2,00	2,25	2,50
Bemessungswert Sohlwiderstand $\sigma_{R,d}$ [kN/m²]	150	150	155	160	165
Setzung s [cm]	0,7	0,8	0,9	1,0	1,1

Gründung auf Fundamentplatte

Unterhalb der Fundamentplatte wird der Einbau eines Gründungspolsters aus einem gut verdichtbaren, frostunempfindlichen Material bis 1,2 m unter abschließendem Gelände empfohlen. Die Auffüllungen sind in jedem Fall vollständig auszutauschen, so dass der Lastabtrag über den Hanglehm bzw. die glazifluviatilen Sande erfolgt. Dies ist aufgrund des vorgesehenen Geländeeinschnitts voraussichtlich durchgehend gegeben. Sofern örtlich tieferreichende Auffüllungen angetroffen werden, sind diese zusätzlich auszutauschen. Zwischen Gründungspolster und anstehendem Untergrund sollte ein Geovlies als filterstabile Trennschicht eingelegt werden.

Das Gründungspolster ist lagenweise sorgfältig auf $\geq 98\%$ Proctordichte zu verdichten. Der Verdichtungserfolg der Polsterlagen ist durch Eigen- oder Fremdüberwachung nachzuweisen (Ziel OK Polster: $E_{v2} \geq 80 \text{ MN/m}^2$). Beim Einbau von Gründungspolstern ist ein Lastausbreitungswinkel von 45° zu berücksichtigen.

Verwaltungsgebäude: Bei Ansatz einer mittleren charakteristischen Sohlspannung von 50 kN/m^2 ist eine mittlere Setzung der Fundamentplatte von etwa 1,2 cm zu erwarten. Hieraus ergibt sich ein mittlerer Bettungsmodul k_s von $4,2 \text{ MN/m}^3$. Am äußeren Plattenrand kann auf einer Breite von 1 m ein Bettungsmodul von 6 MN/m^3 angesetzt werden.

Mehrzweckhalle: Bei Ansatz einer mittleren charakteristischen Sohlspannung von 20 kN/m^2 ist eine mittlere Setzung der Fundamentplatte von etwa 0,3 cm zu erwarten. Hieraus ergibt sich ein mittlerer Bettungsmodul k_s von $6,6 \text{ MN/m}^3$. Am äußeren Plattenrand kann auf einer Breite von 1 m ein Bettungsmodul von 10 MN/m^3 angesetzt werden.

Eine weitere Verbesserung der ansetzbaren Bettungsmoduln im Plattenrandbereich bzw. in höher belasteten Plattenbereichen kann durch eine iterative Berechnung von Sohldruck- und Bettungsmodulverteilung erreicht werden. Alternativ kann die Fundamentplatte mit dem Steifemodulverfahren bemessen werden.

Frostschutz:

Die Böden im Gründungsbereich sind frostempfindlich. Die Lage des Baugebietes in der Frosteinwirkungszone III erfordert eine Mindesteinbindetiefe von 1,2 m bzw. die Anordnung von umlaufenden Frostschrüzen. Sofern ein nachweislich frostunempfindliches Austauschmaterial (F1, $d \geq 1,2$ m) zum Einsatz kommt, können umlaufende Frostschutzstreifen entfallen.

Abdichtung erdberührter Bauteile:

Entsprechend der DIN 18533-1:2017-07 sind für den Standort folgende Wassereinwirkungen zu nennen (hier wenig durchlässiger Baugrund, da $k_f < 1 \cdot 10^{-4}$ m/s):

W1-E - Bodenfeuchte und nicht drückendes Wasser:	W 1.2-E mit Dränung oder
W2-E - mäßige Einwirkung von drückendem Wasser:	W 2.1-E, Situation 1 (Stauwassereinwirkung bis ≤ 3 m)

Das Geländere relief um das fertig gestellte Bauwerk ist so auszuführen, dass kein Einstau von Oberflächenwasser am Gebäude erfolgen kann.

4.3 Hinweise zum Verkehrswegebau (Aufschlusspunkte KRB1A, KRB2A, KRB3A)

Nach der durchgeführten Baugrunderkundung lagert im angenommenen Planumbereich neben rolligem Auffüllmaterial auch feinkörniger Tal- bzw. Auelehm (KRB3A). Es ist von der Frostempfindlichkeitsklasse F3 auszugehen. Gemäß der RStO 12 ist für frostempfindlichen Untergrund eine Mindestdicke für den frostsicheren Straßenoberbau anzusetzen. Der Ausgangswert richtet sich nach der Belastungsklasse und liegt hier vermutlich bei 50 cm (Bk 0,3). Durch die Lage in Frosteinwirkungszone III erhöht sich diese auf 65 cm.

Erfahrungsgemäß ist die erforderliche Tragfähigkeit des Planums, ausgedrückt durch den Verformungsmodul $E_{v2} \geq 45$ MN/m², nicht flächig gegeben. In das Leistungsverzeichnis zur Bauausführung sind daher zusätzliche erdbautechnische Maßnahmen (z.B. Bodenaustausch) aufzunehmen.

Für die Planung sollte zunächst von $\geq 0,4$ m Mächtigkeit ausgegangen werden. Umfang und Notwendigkeit sollten jedoch im Vorfeld bzw. baubegleitend überprüft werden (Plattendruckversuche nach DIN 18134).

4.4 Bautechnische Hinweise

Wiederverwendung Bodenaushub

Der Aushub ist aufgrund seiner Zusammensetzung (hohe Feinkornanteile + örtlich organischer Anteile) nicht zur Wiederverwendung unterhalb lastabtragender Bauteile geeignet. Zur Geländeregulierung ohne statische Beanspruchung ist eine Wiederverwendung denkbar. Voraussetzung dafür ist jedoch die Schadstofffreiheit.

Beton- und Stahlaggressivität des Grundwassers:

Labor: Grundwasserprobe KRB1

Betonaggressivität nach DIN 4030: Das Wasser ist – **nicht** – betonangreifend (Anl. 5).

Entsorgung Bodenaushub

Es wurde eine Mischprobe aus den Einzelproben Auffüllung KRB 1 und KRB 3 zusammengestellt. Da es sich hier um punktuelle Beprobungen handelt, sind lokale Abweichungen in den Konzentrationen der Einzelstoffe möglich. Es wird darauf hingewiesen, dass die Laborergebnisse sich auf das entnommene Probenmaterial beziehen (Anl. 5)

Probe	Ersatzbaustoffverordnung – Tabelle 3 – BM / BG	Abfallschlüsselnummer
KRB1 + KRB3 (2022 - 0523)	BM 0	17 05 04

Bodenmaterial der Klasse BM 0 kann entsprechend Vorgaben der Tabelle 5 (Verordnung zur Einführung der Ersatzbaustoffverordnung) eingebaut werden

Böschungen / Baugruben

Es sind die Anforderungen der DIN 4124 „Baugruben und Gräben, Böschungen, Arbeitsraumbreiten, Verbau“ zu beachten. Gräben und Baugruben sind ab einer Tiefe von > 1,25 m bzw. > 1,75 m mit geböschten Wänden herzustellen oder zu verbauen.

Für die anstehenden Böden ist ein Böschungswinkel von $\beta \leq 45^\circ$ einzuhalten. Die Böschungen sind vor Erosion und Ausspülung zu schützen (z.B. Abdeckung durch Folien oder Vlies).

Die Baugrubensohle ist so zu profilieren, dass Schichten- und Sickerwasser schadlos abfließen können. Beim Einbau von Bodenaustauschmaterial auf bindigen Böden ist bei der Auswahl des Verdichtungsgerätes unbedingt darauf zu achten, dass die Wirkungstiefe des Gerätes nicht die Dicke der Austauschschicht überschreitet, da es sonst, aufgrund des Eintrages von "dynamischer" Energie, zu einem weiteren "Aufweichen" des unterlagernden Bodens kommen kann.

Wasserhaltung

Die mit den Aufschlüssen angetroffenen Schichtwasserstände liegen oberhalb der erforderlichen Aushubtiefen und teils etwas oberhalb des geplanten Geländeeinschnitts (KRB 3).

Für die Trockenhaltung der Baugruben ist eine offene Wasserhaltung mit Sickergräben und Pumpensumpf am Baugrubentiefpunkt vorzusehen.

Sollten nach niederschlagsreichen Wetterperioden in der Baugrubensohle stark aufgeweichte Böden angetroffen werden, so ist mit dem Baugrundgutachter Rücksprache zu nehmen, um über geeignete Maßnahmen zu entscheiden.

Bei der umliegenden Geländegestaltung ist zu beachten, dass witterungsabhängig Schichtwasseraustritte im Bereich der infolge des Geländeeinschnitts herzustellenden Böschungen oder Stützbauwerke möglich sind. Diese sollten kontrolliert gefasst werden.

Schonende Bauweise:

Im Sohlbereich stehen wasser- und setzungsempfindliche Böden an.

Bei Wasserzufuhr und insbesondere bei zusätzlicher dynamischer Beanspruchung, reagiert der Lehm mit Konsistenz- und Tragfähigkeitsverlust. Die Herstellung der Aushubsohle erfordert eine besonders schonende Bauweise und ist entsprechend den Anforderungen der ZTVE-StB 17, Abs. 4.3, zu behandeln und v. a. vor Witterungseinflüssen zu schützen:

- Der zeitliche Ablauf der freizulegenden Flächen ist in Abhängigkeit von den zu erwartenden Witterungsverhältnissen zu wählen.

- Freigelegte Flächen sind umgehend zu überbauen.

Bei der Einteilung der Homogenbereiche handelt es sich um vorläufige Angaben, ohne Kenntnis der Planungsdetails, Schadstoffgehalte und Bautechnologien. Im Zuge der weiteren Planung sind die hier enthaltenen Angaben auf Plausibilität zu prüfen und durch zusätzliche Erkundungen zu vervollständigen.



Dipl.-Geogr. Wolfgang Käubler



Dr. rer. nat. Christian Soellig



Anlage 2 - Bau Planung Rich



Poststraße 1a
02794 Leutersdorf
Tel.: 03586-3696646

Projekt:
Neubau Gut-Drauf-Komplex,
Querxenland, Seifhennersdorf

Anlagenbezeichnung:
Lageplan mit Aufschlusspunkten

Anlagennummer: 1

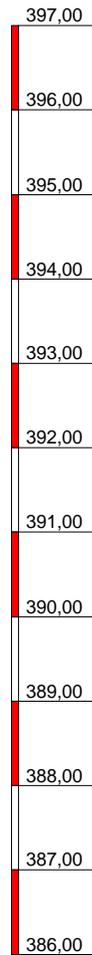
Projektnummer:
Gt23022

Datum:
12.05.2023

Maßstab:

Bearbeiter:
Kae

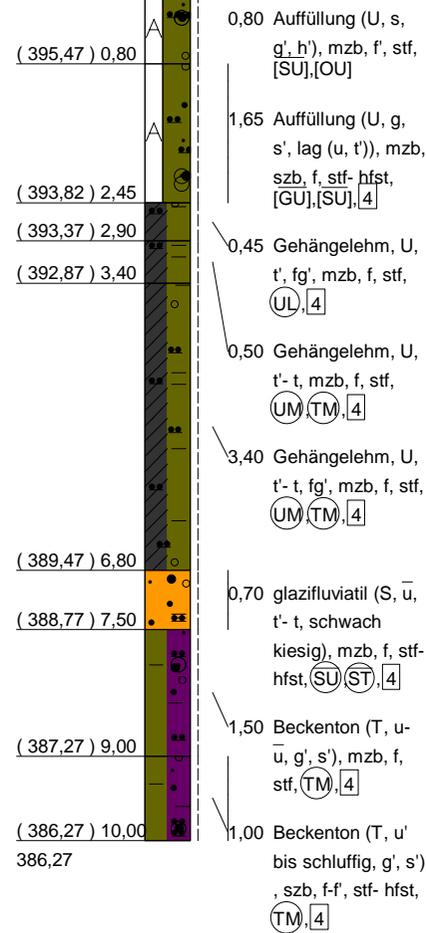
NHN+m



KRB1

▽NHN+396,27m

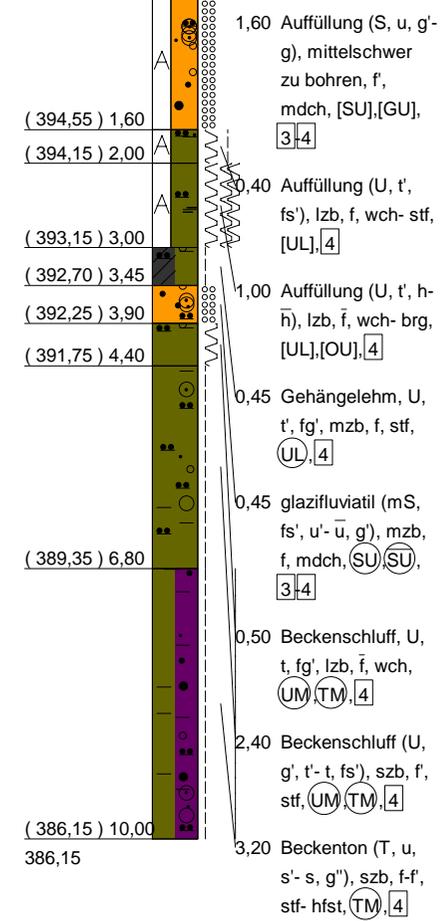
2,58 GW



KRB2

▽NHN+396,15m

2,19 GW



OBUL GmbH
Poststraße 1a
02794 Leutersdorf
Tel.: 03586 / 3696646

Bauvorhaben:
Neubau Gut-Drauf-Komplex
Querxenland Seifhennersdorf

Planbezeichnung:
Bohrprofile Mehrzweckhalle

Anlagen-Nr. 2

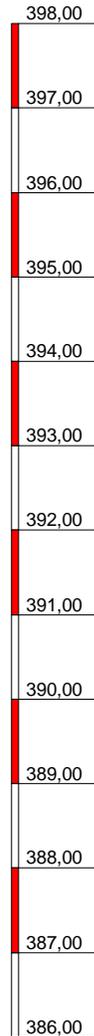
Projekt-Nr: GT23022

Datum: 12.05.2023

Maßstab d.H.: 1 : 90

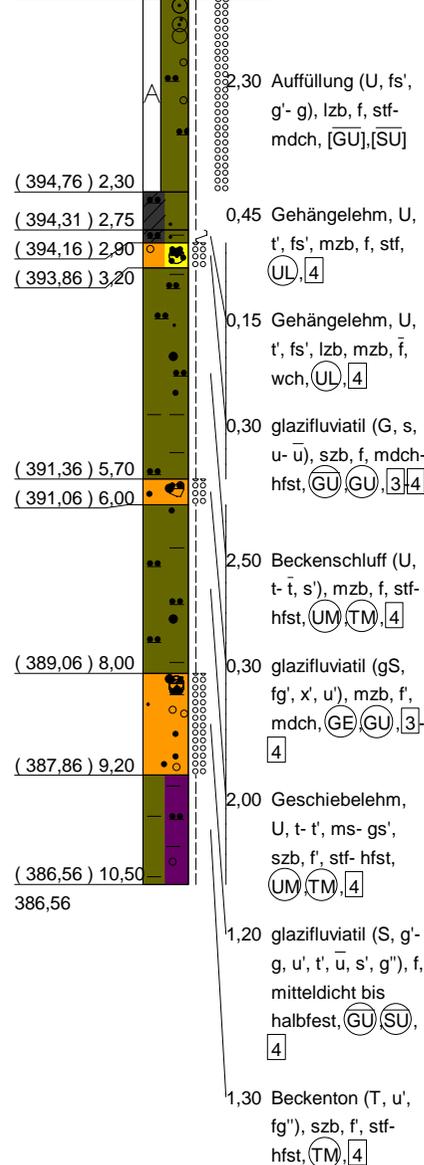
Bearbeiter: Kae

NHN+m



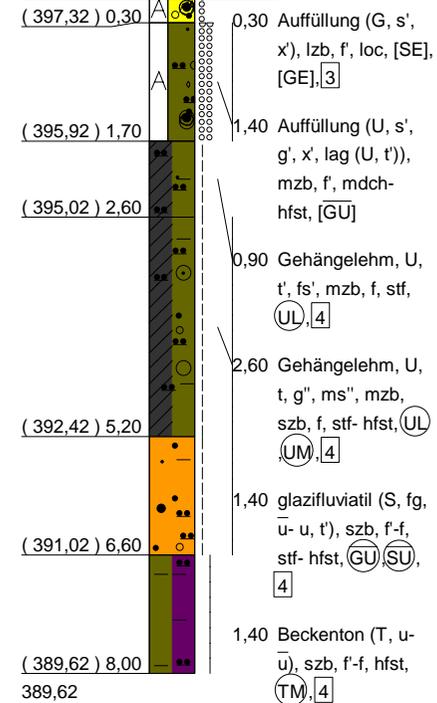
KRB3

▽ NHN+397,06m



KRB4

▽ NHN+397,62m



k.w.B.f.



OBUL GmbH
Poststraße 1a
02794 Leutersdorf
Tel.: 03586 / 3696646

Bauvorhaben:
Neubau Gut-Drauf-Komplex
Querxenland Seifhennersdorf

Planbezeichnung:
Bohrprofile Mehrzweckhalle

Anlagen-Nr. 2

Projekt-Nr: GT23022

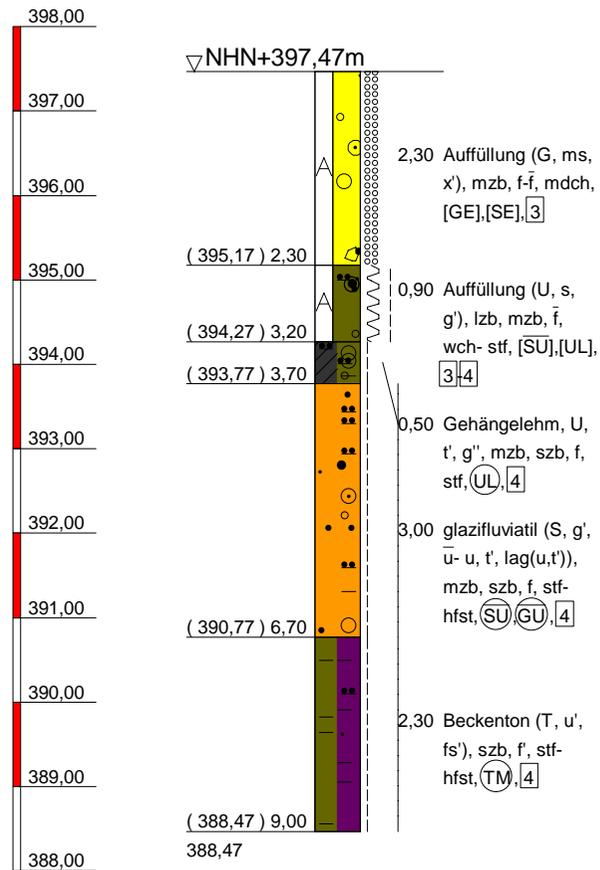
Datum: 12.05.2023

Maßstab d.H.: 1 : 90

Bearbeiter: Kae

NHN+m

KRB5



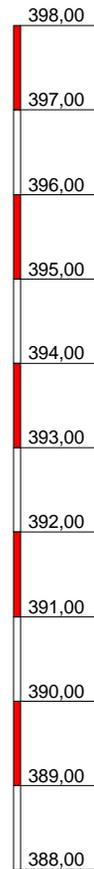
OBUL GmbH
 Poststraße 1a
 02794 Leutersdorf
 Tel.: 03586 / 3696646

Bauvorhaben:
 Neubau Gut-Drauf-Komplex
 Querxenland Seifhennersdorf

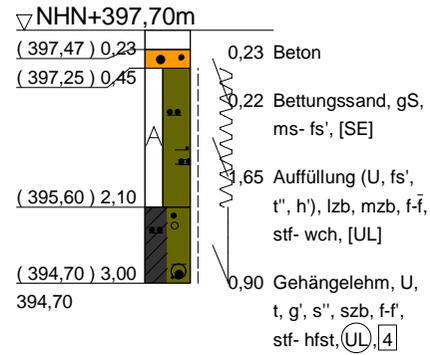
Planbezeichnung:
 Bohrprofile Mehrzweckhalle

Anlagen-Nr. 2
Projekt-Nr: GT23022
Datum: 12.05.2023
Maßstab d.H.:1 : 90
Bearbeiter: Kae

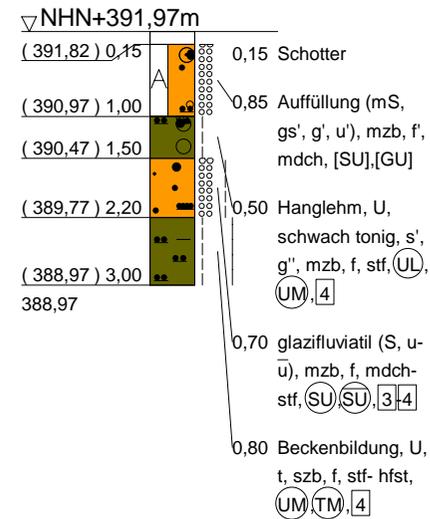
NHN+m



KRB1A



KRB2A



OBUL GmbH
Poststraße 1a
02794 Leutersdorf
Tel.: 03586 / 3696646

Bauvorhaben:
Neubau Gut-Drauf-Komplex
Querxenland Seifhennersdorf

Planbezeichnung:
Bohrprofile Mehrzweckhalle

Anlagen-Nr. 2

Projekt-Nr: GT23022

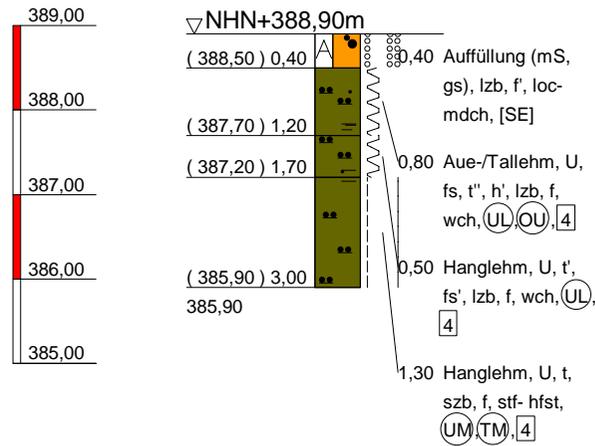
Datum: 12.05.2023

Maßstab d.H.:1 : 90

Bearbeiter: Kae

NHN+m

KRB3A



ZEICHENERKLÄRUNG (s. DIN 4023)

PROBENENTNAHME UND GRUNDWASSER
 Proben-Güteklasse nach DIN 4021 Tab.1
 ▾ Ruhewasserstand

BODENARTEN

Auffüllung		A
Schluff	schluffig	U u
Sand	sandig	S s
Kies	kiesig	G g
Torf	humos	H h
Gehängelehm		GL
Ton	tonig	T t
glazifluviatil		gf
Beckenschluff		Bku
Steine	steinig	X x



FELSARTEN

Beckenton Bkt

KORNGRÖßENBEREICH

f fein
 m mittel
 g grob

NEBENANTEILE

' schwach (< 15 %)
 - stark (ca. 30-40 %)
 " sehr schwach; + sehr stark

KONSISTENZ

brg breiig wch weich
 stif steif hfst halbfest
 loc locker mdch mitteldicht

FEUCHTIGKEIT

f' schwach feucht
 f feucht
 f' stark feucht

BODENGRUPPE

nach DIN 18 196: z.B. (UL) = leicht plastische Schluffe

BODENKLASSE

nach DIN 18 300: z.B. [4] = Klasse 4

BOHRVORGANG

lzb leicht zu bohren
 szb schwer zu bohren
 mzb mittelschwer zu bohren



OBUL GmbH
 Poststraße 1a
 02794 Leutersdorf
 Tel.: 03586 / 3696646

Bauvorhaben:
 Neubau Gut-Drauf-Komplex
 Querxenland Seifhennersdorf

Planbezeichnung:
 Bohrprofile Mehrzweckhalle

Anlagen-Nr. 2

Projekt-Nr: GT23022

Datum: 12.05.2023

Maßstab d.H.: 1 : 90

Bearbeiter: Kae

Bauvorhaben: **Mehrzweckhalle Gut-Drauf, Querxenland, Seifhennersdorf**

Bohrung

Nr.: **KRB1 / Blatt 1**

Datum: **20.06.2023**

1	2			3		4	5	6
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen			Bemerkungen Sonderproben Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust		Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkungen ¹⁾					Art	Nr.	Tiefe in m Unter- kante
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung ¹⁾	h) ¹⁾ Gruppe			i) Kalkgehalt		
0,80	a) Auffüllung (Schluff, sandig, schwach kiesig, schwach humos)			schwach feucht				
	b)							
	c) steif	d) mittelschwer zu bohren	e) braun					
	f)	g) anthropogen	h) [SU⁻], [OU]					
2,45	a) Auffüllung (Schluff, kiesig, schwach sandig, lag (u, t'))			feucht				
	b)							
	c) steif bis halbfest	d) mittelschwer zu bohren, schwer zu	e) beige, hbraun					
	f) autochtoner Aushub	g) anthropogen	h) [GU⁻], [SU⁻]					
2,90	a) Gehängelehm, Schluff, schwach tonig, schwach feinkiesig			feucht				
	b)							
	c) steif	d) mittelschwer zu bohren	e) grau, braun					
	f)	g) Weichsel	h) UL					
3,40	a) Gehängelehm, Schluff, schwach tonig bis tonig			feucht				
	b)							
	c) steif	d) mittelschwer zu bohren	e) grau					
	f)	g) Pleistozän	h) UM, TM					
6,80	a) Gehängelehm, Schluff, schwach tonig bis tonig, schwach feinkiesig			feucht				
	b)							
	c) steif	d) mittelschwer zu bohren	e) grau, hbraun					
	f)	g) Pleistozän/Tertiär	h) UM, TM					
7,50	a) glazifluviatil (Sand, stark schluffig, schwach tonig bis tonig, schwach kiesig)			feucht				
	b)							
	c) steif bis halbfest	d) mittelschwer zu bohren	e) graubraun					
	f) Elster Kaltzeit	g) Geschiebesand	h) SU⁻, ST⁻					

¹⁾ Eintragung nimmt wissenschaftlicher Bearbeiter vor

Bauvorhaben: **Mehrzweckhalle Gut-Drauf, Querxenland, Seifhennersdorf**

Bohrung

Nr.: **KRB1 / Blatt 2**

Datum: **20.06.2023**

1	2	3	4	5	6		
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen	Bemerkungen Sonderproben Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust	Entnommene Proben				
	b) Ergänzende Bemerkungen ¹⁾		Art	Nr.	Tiefe in m Unter- kante		
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut					d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe
	f) Übliche Benennung					g) Geologische Benennung ¹⁾	h) ¹⁾ Gruppe
9,00	a) Beckenton (Ton, schluffig bis stark schluffig, schwach kiesig, schwach sandig)	feucht					
	b)						
	c) steif					d) mittelschwer zu bohren	e) hellbraun
	f) Beckenablagerung					g) Pleistozän	h) TM
10,00	a) Beckenton (Ton, schwach schluffig bis schluffig, schwach kiesig, schwach sandig)	feucht bis schwach feucht					
	b)						
	c) steif bis halbfest					d) schwer zu bohren	e) hellbraun
	f) Beckenablagerung					g) Elster Kaltzeit	h) TM

¹⁾ Eintragung nimmt wissenschaftlicher Bearbeiter vor

Bauvorhaben: **Mehrzweckhalle Gut-Drauf, Querxenland, Seifhennersdorf**

Bohrung

Nr.: **KRB2 / Blatt 1**

Datum: **20.06.2023**

1	2			3		4	5	6
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen			Bemerkungen Sonderproben Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust		Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkungen ¹⁾					Art	Nr.	Tiefe in m Unter- kante
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung ¹⁾	h) ¹⁾ Gruppe			i) Kalkgehalt		
1,60	a) Auffüllung (Sand, schluffig, schwach kiesig bis kiesig)			schwach feucht				
	b)							
	c) mitteldicht	d) mittelschwer zu bohren	e) beige					
	f)	g) anthropogen	h) [SU],[GU]					
2,00	a) Auffüllung (Schluff, schwach tonig, schwach feinsandig)			feucht				
	b) einzelne Kiese							
	c) weich bis steif	d) leicht zu bohren	e) grau, braun					
	f) Lehm, umgelagert	g) anthropogen	h) [UL]					
3,00	a) Auffüllung (Schluff, schwach tonig, humos bis stark humos)			stark feucht				
	b) Pflanzen+Wurzelreste							
	c) weich bis breiig	d) leicht zu bohren	e) dbraun, schwarz					
	f) Auffüllung, Aue-, Teichsohle?	g) anthropogen?	h) [UL],[OU]					
3,45	a) Gehängelehm, Schluff, schwach tonig, schwach feinkiesig			feucht				
	b)							
	c) steif	d) mittelschwer zu bohren	e) grau, braun					
	f)	g) Weichsel	h) UL					
3,90	a) glazifluviatil (Mittelsand, schwach feinsandig, schwach schluffig bis stark schluffig, schwach kiesig)			feucht				
	b)							
	c) mitteldicht	d) mittelschwer zu bohren	e) grau, beige					
	f) Schmelzwassersand, verlehmt	g) Pleistozän	h) SU, SU⁻					
4,40	a) Beckenschluff, Schluff, tonig, schwach feinkiesig			stark feucht				
	b)							
	c) weich	d) leicht zu bohren	e) ocker					
	f) Beckenablagerung	g) Pleistozän	h) UM, TM					

¹⁾ Eintragung nimmt wissenschaftlicher Bearbeiter vor



Schichtenverzeichnis
für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Anlage: **3**
Bericht: **Gt23022**
AZ:

Bauvorhaben: **Mehrzweckhalle Gut-Drauf, Querxenland, Seifhennersdorf**

Bohrung

Nr.: **KRB2 / Blatt 2**

Datum: **20.06.2023**

1	2	3	4	5	6		
Bis ... m unter Ansatzpunkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen	Bemerkungen Sonderproben Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust	Entnommene Proben				
	b) Ergänzende Bemerkungen ¹⁾		Art	Nr.	Tiefe in m Unter-kante		
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut					d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe
	f) Übliche Benennung					g) Geologische Benennung ¹⁾	h) ¹⁾ Gruppe
6,80	a) Beckenschluff (Schluff, schwach kiesig, schwach tonig bis tonig, schwach feinsandig)	schwach feucht					
	b)						
	c) steif					d) schwer zu bohren	e) hbraun
	f) Beckenablagerung					g) Pleistozän	h) UM, TM
10,00	a) Beckenton (Ton, schluffig, schwach sandig bis sandig, sehr schwach kiesig)	feucht bis schwach feucht					
	b)						
	c) steif bis halbfest					d) schwer zu bohren	e) grau
	f) Beckenablagerung					g) Pleistozän	h) TM

¹⁾ Eintragung nimmt wissenschaftlicher Bearbeiter vor

Bauvorhaben: **Mehrzweckhalle Gut-Drauf, Querxenland, Seifhennersdorf**

Bohrung

Nr.: **KRB3 / Blatt 1**

Datum: **20.06.2023**

1	2			3	4	5	6
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen			Bemerkungen Sonderproben Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkungen ¹⁾				Art	Nr.	Tiefe in m Unter- kante
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe				
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung ¹⁾	h) ¹⁾ Gruppe		i) Kalkgehalt		
2,30	a) Auffüllung (Schluff, schwach feinsandig, schwach kiesig bis kiesig)			feucht			
	b)						
	c) steif bis mitteldicht	d) leicht zu bohren	e) beige, grau				
	f)	g) anthropogen	h) [GU⁻];[SU⁻]				
2,75	a) Gehängelehm, Schluff, schwach tonig, schwach feinsandig			feucht			
	b)						
	c) steif	d) mittelschwer zu bohren	e) beige, hbraun				
	f)	g) Pleistozän	h) UL				
2,90	a) Gehängelehm, Schluff, schwach tonig, schwach feinsandig			stark feucht			
	b)						
	c) weich	d) leicht zu bohren, mittelschwer zu bohren	e) grau				
	f) Hanglehm	g) Weichsel Kaltzeit	h) UL				
3,20	a) glazifluviatil (Kies, sandig, schluffig bis stark schluffig)			feucht			
	b) Rammhinderniss, umgesetzt						
	c) mitteldicht bis halbfest	d) schwer zu bohren	e) beige				
	f) Geschiebesand	g) Elster Kaltzeit	h) GU⁻,GU				
5,70	a) Beckenschluff (Schluff, tonig bis stark tonig, schwach sandig)			feucht			
	b) einzelne Kiese						
	c) steif bis halbfest	d) mittelschwer zu bohren	e) hbraun, rötlichbraun				
	f) Beckenablagerung	g) Pleistozän	h) UM,TM				
6,00	a) glazifluviatil (Grobsand, schwach feinkiesig, schwach steinig, schwach schluffig)			schwach feucht			
	b)						
	c) mitteldicht	d) mittelschwer zu bohren	e) hgrau, gefleckt				
	f) Geschiebesand	g) Elster Kaltzeit	h) GE,GU				

¹⁾ Eintragung nimmt wissenschaftlicher Bearbeiter vor

Bauvorhaben: **Mehrzweckhalle Gut-Drauf, Querxenland, Seifhennersdorf**

Bohrung

Nr.: **KRB3 / Blatt 2**

Datum: **20.06.2023**

1	2	3	4	5	6		
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen	Bemerkungen Sonderproben Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust	Entnommene Proben				
	b) Ergänzende Bemerkungen ¹⁾		Art	Nr.	Tiefe in m Unter- kante		
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut					d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe
	f) Übliche Benennung					g) Geologische Benennung ¹⁾	h) ¹⁾ Gruppe
8,00	a) Geschiebelehm, Schluff, tonig bis schwach tonig, mittelsandig bis schwach grobsandig	schwach feucht					
	b) einzelne Steine						
	c) steif bis halbfest	d) schwer zu bohren	e) beige, hbraun				
	f) Beckenablagerung	g) Pleistozän	h) UM, TM	i)			
9,20	a) glazifluviatil (Sand, schwach kiesig bis kiesig, schwach schluffig, schwach tonig, stark schluffig, schwach sandig bis sandig, sehr	feucht					
	b)						
	c) mitteldicht bis halbfest	d) mittelschwer zu bohren, schwer zu	e) hellgrau				
	f) Geschiebesand	g) Elster Kaltzeit	h) GU, SU	i)			
10,50	a) Beckenton (Ton, schwach schluffig, sehr schwach feinkiesig)	schwach feucht					
	b)						
	c) steif bis halbfest	d) schwer zu bohren	e) hellgrau, weiss				
	f) Beckenablagerung	g) Pleistozän	h) TM	i)			

¹⁾ Eintragung nimmt wissenschaftlicher Bearbeiter vor

Bauvorhaben: **Mehrzweckhalle Gut-Drauf, Querxenland, Seifhennersdorf**

Bohrung

Datum: **20.06.2023**

Nr.: **KRB4 / Blatt 1**

1	2			3		4	5	6
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen			Bemerkungen Sonderproben Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust		Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkungen ¹⁾					Art	Nr.	Tiefe in m Unter- kante
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung ¹⁾	h) ¹⁾ Gruppe			i) Kalk-gehalt		
0,30	a) Auffüllung (Kies, schwach sandig, schwach steinig)			schwach feucht				
	b)							
	c) locker	d) leicht zu bohren	e) grau					
	f)	g) anthropogen	h) [SE],[GE]					
1,70	a) Auffüllung (Schluff, schwach sandig, schwach kiesig, schwach steinig, lag (U, t'))			schwach feucht				
	b)							
	c) mitteldicht bis halbfest	d) mittelschwer zu bohren	e) beige					
	f)	g) anthropogen	h) [GU⁻]					
2,60	a) Gehängelehm, Schluff, schwach tonig, schwach feinsandig			feucht				
	b)							
	c) steif	d) mittelschwer zu bohren	e) hbraun					
	f)	g) Pleistozän	h) UL					
5,20	a) Gehängelehm, Schluff, tonig, sehr schwach kiesig, sehr schwach mittelsandig			feucht				
	b)							
	c) steif bis halbfest	d) mittelschwer zu bohren, schwer zu	e) ocker					
	f) Handlehm	g) Pleistozän	h) UL,UM					
6,60	a) glazifluviatil (Sand, feinkiesig, stark schluffig bis schluffig, schwach tonig)			schwach feucht bis feucht				
	b)							
	c) steif bis halbfest	d) schwer zu bohren	e)					
	f) Geschiebesand	g) Elster Kaltzeit	h) GU⁻,SU⁻					
8,00	a) Beckenton (Ton, schluffig bis stark schluffig)			schwach feucht bis feucht				
	b)							
	c) halbfest	d) schwer zu bohren	e) hellgrau					
	f) Beckenablagerung	g) Pleistozän	h) TM					

¹⁾ Eintragung nimmt wissenschaftlicher Bearbeiter vor

Bauvorhaben: **Mehrzweckhalle Gut-Drauf, Querxenland, Seiffhennersdorf**

Bohrung

Datum: **20.06.2023**

Nr.: **KRB5 / Blatt 1**

1	2			3	4	5	6
Bis ... m unter Ansatzpunkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen			Bemerkungen Sonderproben Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkungen ¹⁾				Art	Nr.	Tiefe in m Unter-kante
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe				
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung ¹⁾	h) ¹⁾ Gruppe		i) Kalk-gehalt		
2,30	a) Auffüllung (Kies, mittelsandig, schwach steinig)			feucht bis stark feucht			
	b)						
	c) mitteldicht	d) mittelschwer zu bohren	e) beige				
	f)	g) anthropogen	h) [GE],[SE]				
3,20	a) Auffüllung (Schluff, sandig, schwach kiesig)			stark feucht			
	b)						
	c) weich bis steif	d) leicht zu bohren, mittelschwer zu bohren	e) hgau, beige				
	f) Auffüllung, bindig	g) anthropogen	h) [SU],[UL]				
3,70	a) Gehängelehm, Schluff, schwach tonig, sehr schwach kiesig			feucht			
	b) Rammhinderniss, k.w.B.f.						
	c) steif	d) mittelschwer zu bohren, schwer zu bohren	e) braun, hbraun				
	f)	g) Pleistozän	h) UL				
6,70	a) glazifluviatil (Sand, schwach kiesig, stark schluffig bis schluffig, schwach tonig, lag(u,t'))			feucht			
	b)						
	c) steif bis halbfest	d) mittelschwer zu bohren, schwer zu bohren	e) beige, braun				
	f) Geschiebesand	g) Elster Kaltzeit	h) [SU],[GU]				
9,00	a) Beckenton (Ton, schwach schluffig, schwach feinsandig)			schwach feucht			
	b) einzelne Kiese						
	c) steif bis halbfest	d) schwer zu bohren	e) hgrau				
	f) Beckenablagerung	g) Pleistozän	h) TM				

¹⁾ Eintragung nimmt wissenschaftlicher Bearbeiter vor

Bauvorhaben: **Mehrzweckhalle Gut-Drauf, Querxenland, Seifhennersdorf**

Bohrung

Nr.: **KRB1A / Blatt 1**

Datum: **20.06.2023**

1	2	3	4	5	6		
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen	Bemerkungen Sonderproben Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust	Entnommene Proben				
	b) Ergänzende Bemerkungen ¹⁾		Art	Nr.	Tiefe in m Unter- kante		
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut					d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe
	f) Übliche Benennung					g) Geologische Benennung ¹⁾	h) ¹⁾ Gruppe
0,23	a) Beton						
	b) Kernbohrung						
	c)	d)	e)				
	f)	g)	h)	i)			
0,45	a) Bettungssand, Grobsand, mittelsandig bis schwach feinsandig						
	b)						
	c)	d)	e) beige				
	f)	g)	h) [SE]	i)			
2,10	a) Auffüllung (Schluff, schwach feinsandig, sehr schwach tonig, schwach humos)	feucht bis stark feucht					
	b)						
	c) steif bis weich	d) leicht zu bohren, mittelschwer zu bohren	e) grau, braun				
	f) Auffüllung, bindig	g) anthropogen	h) [UL]	i)			
3,00	a) Gehängelehm, Schluff, tonig, schwach kiesig, sehr schwach sandig	feucht bis schwach feucht					
	b)						
	c) steif bis halbfest	d) schwer zu bohren	e) grau, braun				
	f)	g) Pleistozän	h) UL	i)			

¹⁾ Eintragung nimmt wissenschaftlicher Bearbeiter vor

Bauvorhaben: **Mehrzweckhalle Gut-Drauf, Querxenland, Seifhennersdorf**

Bohrung

Nr.: **KRB2A / Blatt 1**

Datum: **20.06.2023**

1	2			3	4	5	6
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen			Bemerkungen Sonderproben Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkungen ¹⁾				Art	Nr.	Tiefe in m Unter- kante
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe				
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung ¹⁾	h) ¹⁾ Gruppe		i) Kalk-gehalt		
0,15	a) Schotter						
	b) Basaltschotter, ungebunden						
	c)	d)	e) dgrau				
	f)	g)	h)				
1,00	a) Auffüllung (Mittelsand, schwach grobsandig, schwach kiesig, schwach schluffig)			schwach feucht			
	b)						
	c) mitteldicht	d) mittelschwer zu bohren	e) hbraun				
	f) Auffüllung, rollig	g) anthropogen	h) [SU],[GU]				
1,50	a) Hanglehm, Schluff, schwach tonig, schwach sandig, sehr schwach kiesig			feucht			
	b)						
	c) steif	d) mittelschwer zu bohren	e) grau				
	f)	g) Pleistozän	h) UL,UM				
2,20	a) glazifluviatil (Sand, schluffig bis stark schluffig)			feucht			
	b)						
	c) mitteldicht bis steif	d) mittelschwer zu bohren	e) grau, beige				
	f)	g) Pleistozän	h) SU,SU⁻				
3,00	a) Beckenbildung, Schluff, tonig			feucht			
	b) einzelne Kiese						
	c) steif bis halbfest	d) schwer zu bohren	e) hgrau, beige				
	f)	g) Pleistozän	h) UM,TM				

¹⁾ Eintragung nimmt wissenschaftlicher Bearbeiter vor

Bauvorhaben: **Mehrzweckhalle Gut-Drauf, Querxenland, Seifhennersdorf**

Bohrung	Datum: 20.06.2023
Nr.: KRB3A / Blatt 1	

1	2	3	4	5	6		
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen	Bemerkungen Sonderproben Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust	Entnommene Proben				
	b) Ergänzende Bemerkungen ¹⁾		Art	Nr.	Tiefe in m Unter- kante		
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut					d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe
	f) Übliche Benennung					g) Geologische Benennung ¹⁾	h) ¹⁾ Gruppe
0,40	a) Auffüllung (Mittelsand, grobsandig)	schwach feucht					
	b)						
	c) locker bis mitteldicht	d) leicht zu bohren	e) brau, dbraun				
	f)	g) anthropogen	h) [SE]	i)			
1,20	a) Aue-/Tallehm, Schluff, feinsandig, sehr schwach tonig, schwach humos	feucht					
	b)						
	c) weich	d) leicht zu bohren	e) ocker, grau				
	f)	g) Holozän	h) UL,OU	i)			
1,70	a) Hanglehm, Schluff, schwach tonig, schwach feinsandig	feucht					
	b)						
	c) weich	d) leicht zu bohren	e) beige, hbraun				
	f)	g) Pleistozän	h) UL	i)			
3,00	a) Hanglehm, Schluff, tonig	feucht					
	b) einzelne Kiese						
	c) steif bis halbfest	d) schwer zu bohren	e) beige, rötl.grau				
	f)	g) Pleistozän	h) UM,TM	i)			

¹⁾ Eintragung nimmt wissenschaftlicher Bearbeiter vor

Bestimmung der Korngrößenverteilung
kombinierte Sieb-/Schlammnanalyse
nach DIN 933-1

Prüfungs-Nr. : S.01.12.05.2023
Bauvorhaben : Querxenland

Auftraggeber : Weise Kiez Querxenland
am : 12.05.2023

Bemerkung :

Entnahmestelle : KRB 2a BP1

Entnahmetiefe : 1,0 m - 1,5 m
Bodenart : UL

Art der Entnahme : gestört
Entnahme am : 12.05.2023 durch : W. Keubler

Siebanalyse :

Einwaage Siebanalyse me : 38,80 g %-Anteil der Siebeinwaage me' = 100 - ma' me' : 71,89
Anteil < 0,125 mm ma : 15,17 g %-Anteil < 0,125 mm ma' = 100 - me' ma' : 28,11
Gesamtgewicht der Probe mt : 53,97 g

	Siebdurchmesser [mm]	Rückstand [gramm]	Rückstand [%]	Durchgang [%]
1	5,600	0,00	0,00	100
2	4,000	0,42	0,78	99
3	2,000	0,85	1,57	98
4	1,000	2,11	3,91	94
5	0,500	3,88	7,19	87
6	0,250	5,37	9,95	77
7	0,125	6,24	11,56	65
	Schale	6,24	11,56	53

Summe aller Siebrückstände : S = 25,11 g Größtkorn [mm] : 4,00

Siebverlust : SV = me - S = 13,69 g

SV' = (me - S) / me * 100 = 25,37 %

Siebverlust \geq 1.0 % : FEHLER

**Bestimmung der Korngrößenverteilung
kombinierte Sieb-/Schlamm-analyse
nach DIN 933-1**

Prüfungs-Nr. : S.01.12.05.2023
Bauvorhaben : Querxenland

Auftraggeber : Weise Kiez Querxenland
am : 12.05.2023

Bemerkung :

Entnahmestelle : KRB 2a BP1

Entnahmetiefe : 1,0 m - 1,5 m
Bodenart : UL

Art der Entnahme : gestört
Entnahme am : 12.05.2023 durch : W. Keubler

Aräometer Nr. : 2

Meniskuskorrektur mit Dispergierungsmittel: Cm = 1,0000 Dest. Wasser

Ermittlung der Trockenmasse

Durch Trocknen (nach der Schlamm-analyse)

Behälter Nr.: 5

Trockene Probe + Behälter md + mB 38,80 g
Behälter mB 0,00 g

Korndichte ρ_s : 2,593 g/cm³

Trockene Probe md 38,80 g
 $\mu = md * (\rho_s - 1) / \rho_s = 100\%$ der Lesung 23,84 g

$a = 100 / \mu * (R + C_\theta) = 4,20 * (R + C_\theta) \% \text{ von md}$

Uhrzeit Vorgabe:	Abgelaufene Zeit s/m/h/d	Aräometer- lesung $R'=(\rho'-1)*10^3$	Lesung + Meniskuskorr. $R=R'+C_m$	Korndurch- messer d [mm]	Temperatur θ [°C]	Temp. korr. C_θ	Korr.Lesung $R+C_\theta$	Schlamm- probe a [%]	Gesamt- probe a_{tot} [%]
00:00:00									
00:00:15	15 s	22,80	23,80	0,0931	17,4	-0,43	23,37	98,05	63,73
00:00:30	30 s	21,00	22,00	0,0677	17,4	-0,43	21,57	90,50	58,82
00:01:00	1 m	20,20	21,20	0,0485	17,4	-0,43	20,77	87,14	56,64
00:02:00	2 m	18,50	19,50	0,0352	17,4	-0,43	19,07	80,01	52,01
00:05:00	5 m	15,60	16,60	0,0232	17,4	-0,43	16,17	67,84	44,10
00:10:00	10 m	14,30	15,30	0,0166	17,4	-0,43	14,87	62,39	40,55
00:15:00	15 m	11,90	12,90	0,0139	17,4	-0,43	12,47	52,32	34,01
00:30:00	30 m	10,20	11,20	0,0100	18,2	-0,30	10,90	45,71	29,71
00:45:00	45 m	9,20	10,20	0,0082	18,3	-0,29	9,91	41,58	27,03
01:00:00	1 h	8,40	9,40	0,0072	18,5	-0,26	9,14	38,36	24,94
02:00:00	2 h	7,30	8,30	0,0052	17,9	-0,35	7,95	33,35	21,67
04:00:00	4 h	6,00	7,00	0,0038	17,6	-0,40	6,60	27,70	18,00
00:00:00	1 d	4,70	5,70	0,0016	17,5	-0,41	5,29	22,18	14,42

Prüfungs-Nr. : S.01.12.05.2023
 Bauvorhaben : Querxenland
 Auftraggeber : Weise Kiez Querxenland
 am : 12.05.2023
 Bemerkung :

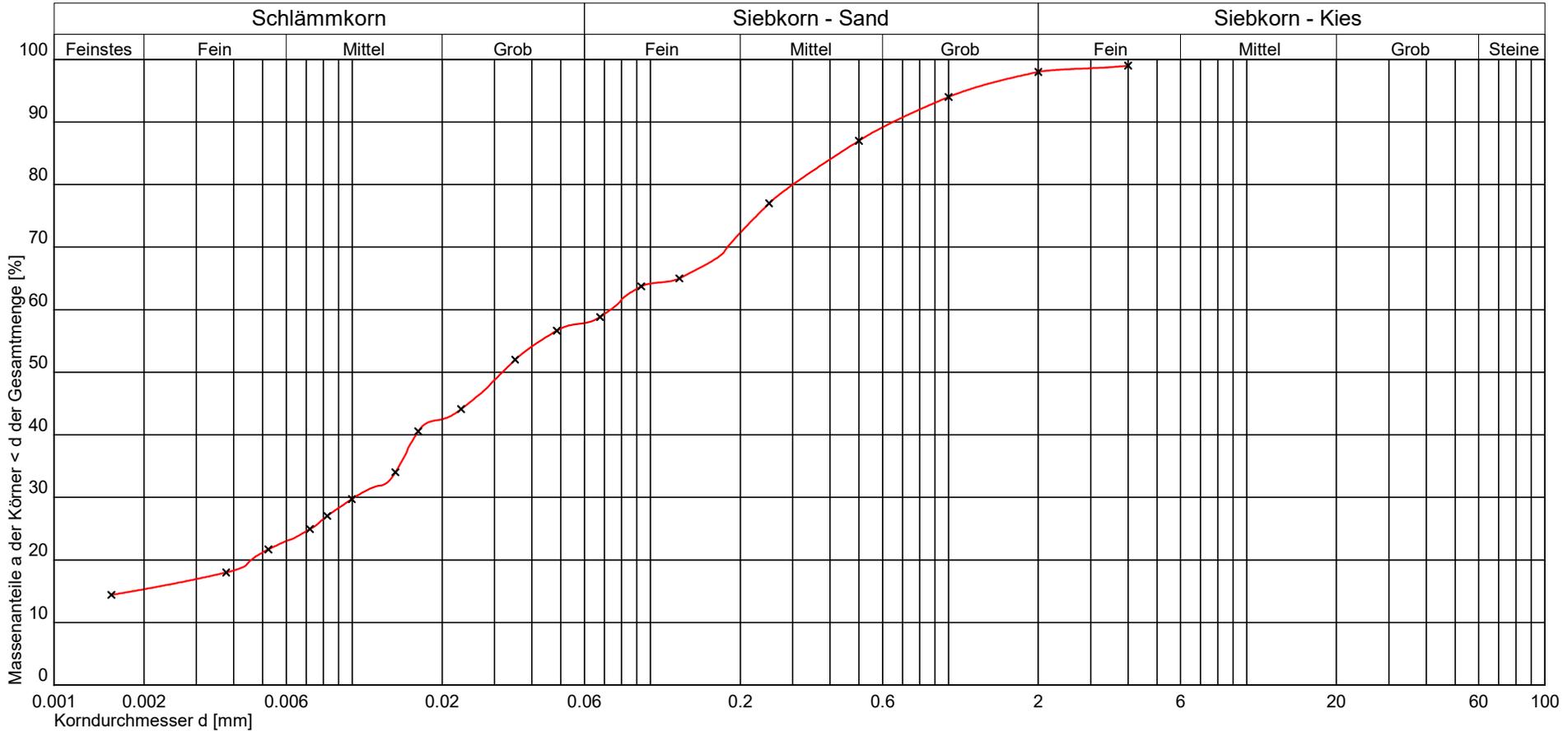
Bestimmung der Korngrößenverteilung
kombinierte Sieb-/Schlammnanalyse
 nach DIN 933-1

Entnahmestelle : KRB 2a BP1
 Entnahmetiefe : 1,0 m - 1,5 m
 Bodenart : UL
 Art der Entnahme : gestört
 Entnahme am : 12.05.2023 durch : W. Keubler



Poststraße 1a
 02794 Leutersdorf
 Telefon : 03586 / 3696646
 Fax : 03586 / 7650789

Prüfungs-Nr. : S.01.12.05.2023
 Anlage :
 zu :



Kurve Nr.:		Bemerkungen
Arbeitsweise		
U = d60/d10 / C _u		
Bodengruppe (DIN 18196)	UL	
Geologische Bezeichnung		
kf-Wert		
Kornkennziffer:	2 4 4 0 0 U,ms,fs',gs't	

Weise Planungsgesellschaft mbH
Untermarkt 2
02826 Görlitz

● **OBUL GmbH**
Poststraße 1a
02794 Leutersdorf
Tel.: 03586 / 3696646
Fax : 03586 / 7650789
Mail: info@obul.de

27.06.2023

Prüfbericht
Obul (2412-0523)

Auftraggeber: Weise Planungsgesellschaft mbH
Bauvorhaben: GT23022
Neubau Gut-Drauf-Komplex im Querxenland Seifhennersdorf
Probenmaterial: Grundwasser
Herkunft des Materials: aus KRB 1
Probenahme am: 15.05.2023 durch: OBUL GmbH
Untersuchungszeitraum: 15.05. – 27.06.2023

Prüfziel: **Betonaggressivität nach DIN 4030**

Unteraufträge: LWU Bad Liebenwerda GmbH (Akkreditiertes Prüflabor D-PL-14586-01-00)
Archivierung: Bericht 5 Jahre, Probe 1 Monat, wenn nicht vom Kunden anders beauftragt

Die Präzision der Messergebnisse liegt innerhalb der in den Verfahren angegebenen Grenzen.
Die Prüfergebnisse beziehen sich nur auf die Prüfgegenstände.

Eine auszugsweise Vervielfältigung ist nur mit schriftlicher Genehmigung der OBUL GmbH erlaubt.



Thomas Schubert
Geschäftsführer

Prüfziel:

Beurteilung der Betonaggressivität nach DIN 4030

Wasseranalyse Grundwasser		Grenzwerte zur Beurteilung nach DIN 4030 Teil 1 ^{a)}		
Bestandteil	Prüfergebnis	schwach angreifend	stark angreifend	sehr stark angreifend
pH-Wert	6,70	6,5 bis 5,5	< 5,5 bis 4,5	< 4,5
Magnesium (Mg ²⁺)	19,3 mg/l	300 bis 1000	> 1000 bis 3000	> 3000 mg/l
Ammonium (NH ₄ ⁺)	0,0681 mg/l	15 bis 30	> 30 bis 60	> 60 mg/l
Sulfat (SO ₄ ²⁻)	22 mg/l	200 bis 600	> 600 bis 3000	> 3000 mg/l
CO ₂ (kalklösend)	0,00 mg/l	15 bis 40	> 40 bis 100	> 100 mg/l
^{a)} Für die Beurteilung ist der höchste Angriffsgrad maßgebend, auch wenn er nur von einem der Werte erreicht wird. Liegen zwei oder mehr Werte im oberen Viertel eines Bereiches (bei pH im unteren Viertel), so erhöht sich der Angriffsgrad um eine Stufe (ausgenommen Meerwasser und Niederschlagswasser).				
Beurteilung: Das Wasser ist – nicht – betonangreifend.				



Weise Planungsgesellschaft mbH
Untermarkt 2
02826 Görlitz

● **OBUL GmbH**
Poststraße 1a
02794 Leutersdorf
Tel.: 03586 / 3696646
Fax : 03586 / 7650789
Mail: info@obul.de
22.06.2023

Prüfbericht
Obul (2022-0523)

Auftraggeber: Weise Planungsgesellschaft mbH
Bauvorhaben: GT23022
Neubau Gut-Drauf-Komplex im Querxenland Seifhennersdorf
Probenmaterial: Boden
Herkunft des Materials: MP aus BP 1 KRB 1 KRB 3
Probenahme am: 15.05.2023 durch: OBUL GmbH
Untersuchungszeitraum: 15.05. – 22.06.2023

Prüfziel: Ersatzbaustoffverordnung – Tabelle 3 – BM / BG

Unteraufträge: LWU Bad Liebenwerda GmbH (Akkreditiertes Prüflabor D-PL-14586-01-00)
Archivierung: Bericht 5 Jahre, Probe 1 Monat, wenn nicht vom Kunden anders beauftragt

Die Präzision der Messergebnisse liegt innerhalb der in den Verfahren angegebenen Grenzen.
Die Prüfergebnisse beziehen sich nur auf die Prüfgegenstände.

Eine auszugsweise Vervielfältigung ist nur mit schriftlicher Genehmigung der OBUL GmbH erlaubt.



Thomas Schubert
Geschäftsführer

Prüfergebnisse:

Parameter	Dimens.	Probe P2022	BM-0 BG-0 Sand ²	BM-0 BG-0 Lehm/Schluff ²	BM-0 BG-0 Ton ²	BM-0* BG-0* ³	BM-F0* BG-F0*	BM-F1 BG-F1	BM-F2 BG-F2	BM-F3 BG-F3
Mineralische Fremdbestandteile	Vol.-%	< 10%	bis 10	bis 10	bis 10	bis 10	bis 50	bis 50	bis 50	bis 50
Arsen	mg/kg TS	6,40	10	20	20	20	40	40	40	150
Blei	mg/kg TS	9,20	40	70	100	140	140	140	140	700
Cadmium	mg/kg TS	< 0,10	0,4	1	1,5	1 ⁶	2	2	2	10
Chrom (ges.)	mg/kg TS	31,1	30	60	100	120	120	120	120	600
Kupfer	mg/kg TS	11,8	20	40	60	80	80	80	80	320
Nickel	mg/kg TS	18,2	15	50	70	100	100	100	100	350
Quecksilber	mg/kg TS	< 0,05	0,2	0,3	0,3	0,6	0,6	0,6	0,6	5
Thallium	mg/kg TS	< 0,10	0,5	1,0	1,0	1,0	2	2	2	7
Zink	mg/kg TS	35,5	60	150	200	300	300	300	300	1200
TOC	M.-%	0,23	1 ⁷	1 ⁷	1 ⁷	1 ⁷	5	5	5	5
Kohlenwasserstoffe ⁸	mg/kg TS	< 100				300 (600)	300 (600)	300 (600)	300 (600)	1000 (2000)
Benzo(a)pyren	mg/kg TS	< 0,01	0,3	0,3	0,3					
PAK ₁₆ ¹⁰	mg/kg TS	0,02	3	3	3	6	6	6	9	30
PCB ₆ und PCB-118	mg/kg TS	< 0,01	0,05	0,05	0,05	0,1				
EOX ¹¹	mg/kg TS	< 1,00	1	1	1	1				

Parameter	Dimension	Probe P2022	BM-0 / BM-0* BG-0 / BG-0* ³	BM-F0* BG-F0*	BM-F1 BG-F1	BM-F2 BG-F2	BM-F3 BG-F3
Mineralische Fremdbestandteile	Vol.-%	< 10 %	bis 10	bis 50	bis 50	bis 50	bis 50
pH-Wert ⁴		6,90		6,5 - 9,5	6,5 - 9,5	6,5 - 9,5	5,5 - 12,0
Elektr. Leitfähigkeit ⁴	µS/cm	67,2	350	350	500	500	2000
Sulfat	mg/l	7,0	250 ⁵	250 ⁵	450	450	1000
Arsen	µg/l	< 10	8 (13)	12	20	85	100
Blei	µg/l	< 20	23 (43)	35	90	250	470
Cadmium	µg/l	< 1	2 (4)	3,0	3,0	10	15
Chrom (ges.)	µg/l	10	10 (19)	15	150	290	530
Kupfer	µg/l	7	20 (41)	30	110	170	320
Nickel	µg/l	< 10	20 (31)	30	30	150	280
Quecksilber ¹²	µg/l	< 0,10	0,1				
Thallium ¹²	µg/l	< 0,10	0,2 (0,3)				
Zink	µg/l	19	100 (210)	150	160	840	1600
PAK ₁₅ ⁹	µg/l	0,08	0,2	0,3	1,5	3,8	20
Naphthalin und Methylnaphthaline, gesamt	µg/l	0,02	2				
PCB ₆ und PCB-118	µg/l	< 0,01	0,01				
Bewertung:		BM-0					

¹⁾ Die Materialwerte gelten für Bodenmaterial und Baggergut mit bis zu 10 Volumenprozent (BM und BG) oder bis zu 50 Volumenprozent (BM-F und BG-F) mineralischer Fremdbestandteile im Sinne von § 2 Nummer 8 der Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung mit nur vernachlässigbaren Anteilen an Störstoffen im Sinne von § 2 Nummer 9 der Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung. Bodenmaterial der Klasse BM-0 und Baggergut der Klasse BG-0 erfüllen die werbebezogenen Anforderungen an das Auf- oder Einbringen gemäß § 7 Absatz 3 der Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung. Bodenmaterial der Klasse BM-0 und Baggergut der Klasse BG-0 Sand erfüllen die werbebezogenen Anforderungen an das Auf- oder Einbringen gemäß § 8 Absatz 2 der Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung; Bodenmaterial der Klasse BM-0* und Baggergut der Klasse BG-0* erfüllen die werbebezogenen Anforderungen an das Auf- oder Einbringen gemäß § 8 Absatz 3 Nummer 1 der Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung.

²⁾ Bodenarten-Hauptgruppen gemäß Bodenkundlicher Kartieranleitung, 5. Auflage, Hannover 2009 (KA 5); stark schluffige Sande, lehmig-schluffige Sande und stark lehmige Sande sowie Materialien, die nicht bodenartspezifisch zugeordnet werden können, sind entsprechend der Bodenart Lehm, schluff zu bewerten.

³⁾ Die Eluatwerte in Spalte 6 sind mit Ausnahme des Eluatwertes für Sulfat nur maßgeblich, wenn für den betreffenden Stoff der jeweilige Feststoffwert nach Spalte 3 bis 5 überschritten wird. Der Eluatwert für PAK₁₅ und Naphtalin und Methylnaphthaline, gesamt, ist maßgeblich, wenn der Feststoffwert für PAK₁₆ nach Spalte 3 bis 5 überschritten wird. Die in Klammern genannten Werte gelten jeweils bei einem TOC-Gehalt von ≥ 0,5 %.

⁴⁾ Stoffspezifischer Orientierungswert; bei Abweichungen ist die Ursache zu prüfen.

⁵⁾ Bei Überschreitung des Wertes ist die Ursache zu prüfen. Handelt es sich um naturbedingt erhöhte Sulfatkonzentrationen, ist eine Verwertung innerhalb der betroffenen Gebiete möglich. Außerhalb dieser Gebiete ist über die Verwertungseignung im Einzelfall zu entscheiden.

⁶⁾ 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.

⁷⁾ Bodenmaterialspezifischer Orientierungswert. Der TOC-Gehalt muss nur bei Hinweisen auf erhöhte Gehalte nach den Untersuchungsverfahren in Anlage 5 bestimmt werden. § 6 Absatz 11 Satz 2 und 3 der Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung ist entsprechend anzuwenden. Beim Einbau sind Volumenbeständigkeit und Setzungsprozesse zu berücksichtigen.

⁸⁾ Die angegebenen Werte gelten für Kohlenwasserstoffverbindungen mit einer Kettenlänge von C₁₀ bis C₂₂. Der Gesamtgehalt bestimmt nach der DIN EN 14039, „Charakterisierung von Abfällen – Bestimmung des Gehalts an Kohlenwasserstoffen von C₁₀ bis C₄₀ mittels Gaschromatographie“, Ausgabe Januar 2005 darf insgesamt den in Klammern genannten Wert nicht überschreiten.

⁹⁾ PAK₁₅:PAK₁₆ ohne Naphtalin und Methylnaphthaline.

¹⁰⁾ PAK₁₆: stellvertretend für die Gruppe der polyzyklischen aromatischen Kohlenwasserstoffe (PAK) werden nach der Liste der US-amerikanischen Umweltbehörde, Environmental Protection Agency (EPA) 16 ausgewählte PAK untersucht: Acenaphthen, Acenaphthylen, Anthracen, Benzo(a)anthracen, Benzo(a)pyren, Benzo(b)fluoranthren, Benzo(g,h,i)perylene, Benzo(k)fluoranthren, Chrysen, Dibenz(a,h)anthracen, Fluoranthren, Fluoren, Indeno(1,2,3-cd)pyren, Naphthalin, Phenanthren und Pyren.

¹¹⁾ Bei Überschreitung der Werte sind die Materialien auf fallspezifische Belastung zu untersuchen.

¹²⁾ Bei Quecksilber und Thallium ist für die Klassifizierung in die Materialklassen BM-F0*/BG-F0*, BM-F1/BG-F1, BM-F2/BG-F2, BM-F3/BG-F3 der angegebene Gesamtgehalt maßgeblich. Der Eluatwert der Materialklasse BM-0*/BG-0* ist einzuhalten.

Methoden/Prüfverfahren:

Feststoff

Parameter	Prüfverfahren
Probenvorbereitung	DIN 19747 (2009-07)
Trockenmasse	DIN EN 12880, S 2 A (2001-02)
TOC	DIN ISO 10694 (1996-08)
Kohlenwasserstoffe C ₁₀ – C ₄₀	DIN EN 14039 (2005-01)
Kohlenwasserstoffe C ₁₀ – C ₂₂	LAGA-Richtlinie KW/04 (2019-09)
EOX	DIN 38414, S 17 (2017-01)
Naphthalen	DIN ISO 13877 (2001-01)
Acenaphthylen	DIN ISO 13877 (2001-01)
Acenaphthen	DIN ISO 13877 (2001-01)
Fluoren	DIN ISO 13877 (2001-01)
Phenanthren	DIN ISO 13877 (2001-01)
Anthracen	DIN ISO 13877 (2001-01)
Fluoranthen	DIN ISO 13877 (2001-01)
Pyren	DIN ISO 13877 (2001-01)
Benzo(a)anthracen	DIN ISO 13877 (2001-01)
Chrysen	DIN ISO 13877 (2001-01)
Benzo(b)fluoranthen	DIN ISO 13877 (2001-01)
Benzo(k)fluoranthen	DIN ISO 13877 (2001-01)
Benzo(a)pyren	DIN ISO 13877 (2001-01)
Dibenzo(a,h)anthracen	DIN ISO 13877 (2001-01)
Benzo(g,h,i)perylene	DIN ISO 13877 (2001-01)
Ideno(1,2,3-c,d)pyren	DIN ISO 13877 (2001-01)
PAK (Summe)	DIN ISO 13877 (2001-01)
PCB-28	DIN ISO 10382 (2003-05)
PCB-52	DIN ISO 10382 (2003-05)
PCB-101	DIN ISO 10382 (2003-05)
PCB-153	DIN ISO 10382 (2003-05)
PCB-138	DIN ISO 10382 (2003-05)
PCB-180	DIN ISO 10382 (2003-05)
PCB (Summe)	DIN ISO 10382 (2003-05)
Benzen	DIN EN ISO 22155 (2016-07)
Toluen	DIN EN ISO 22155 (2016-07)
Ethylbenzen	DIN EN ISO 22155 (2016-07)
m-, p-Xylen	DIN EN ISO 22155 (2016-07)
o-Xylen	DIN EN ISO 22155 (2016-07)
BTEX (Summe)	DIN EN ISO 22155 (2016-07)
Dichlormethan	DIN EN ISO 22155 (2016-07)
Trichlormethan	DIN EN ISO 22155 (2016-07)
Tetrachormethan	DIN EN ISO 22155 (2016-07)
1,1,1-Trichlorethan	DIN EN ISO 22155 (2016-07)
Trichlorethen	DIN EN ISO 22155 (2016-07)
Tetrachlorethen	DIN EN ISO 22155 (2016-07)
LHKW (Summe)	DIN EN ISO 22155 (2016-07)
Königswasseraufschluss	DIN EN 13657 (2003-01)
Arsen	DIN ISO 22036 (2009-06)
Blei	DIN ISO 22036 (2009-06)
Cadmium	DIN ISO 22036 (2009-06)
Chrom (ges.)	DIN ISO 22036 (2009-06)
Kupfer	DIN ISO 22036 (2009-06)
Nickel	DIN ISO 22036 (2009-06)
Quecksilber	DIN EN ISO 17852, E 35 (2008-04) KöWa
Thallium	DIN ISO 22036 (2009-06)
Zink	DIN ISO 22036 (2009-06)
Cyanid ges.	DIN ISO 11262 (2012-04)
Humusgehalt	DIN ISO 10694 (1996-08)
pH-Wert im Feststoff (wässr.)	DIN EN 15933 (2012-11)

Eluat

Parameter	Prüfverfahren
Eluatherstellung	DIN EN 12457-4 (2003-01)
Eluatherstellung EBV	DIN 19259 (2015-12)
elektrische Leitfähigkeit	DIN EN 27888 C 8 (1993-11)
pH-Wert	DIN EN ISO 10523, C 5 (2012-04)
Temperatur (pH-Wert, Labor)	DIN 38404, C 4 (1976-12)
Kohlenwasserstoffe C ₁₀ – C ₄₀	DIN EN ISO 9377-2, H 53
Kohlenwasserstoffe C ₁₀ – C ₂₂	DIN EN ISO 9377-2, H 53
Naphthalen	DIN EN ISO 17993, F 18 (2004-03)
Acenaphthylen	DIN EN ISO 17993, F 18 (2004-03)
Acenaphthen	DIN EN ISO 17993, F 18 (2004-03)
Fluoren	DIN EN ISO 17993, F 18 (2004-03)
Phenanthren	DIN EN ISO 17993, F 18 (2004-03)
Anthracen	DIN EN ISO 17993, F 18 (2004-03)
Fluoranthen	DIN EN ISO 17993, F 18 (2004-03)
Pyren	DIN EN ISO 17993, F 18 (2004-03)
Benzo(a)anthracen	DIN EN ISO 17993, F 18 (2004-03)
Chrysen	DIN EN ISO 17993, F 18 (2004-03)
Benzo(b)fluoranthen	DIN EN ISO 17993, F 18 (2004-03)
Benzo(k)fluoranthen	DIN EN ISO 17993, F 18 (2004-03)
Benzo(a)pyren	DIN EN ISO 17993, F 18 (2004-03)
Dibenzo(a,h)anthracen	DIN EN ISO 17993, F 18 (2004-03)
Benzo(g,h,i)perylene	DIN EN ISO 17993, F 18 (2004-03)
Ideno(1,2,3-c,d)pyren	DIN EN ISO 17993, F 18 (2004-03)
PAK (Summe)	DIN EN ISO 17993, F 18 (2004-03)
Arsen	DIN EN ISO 17294-2, E 29 (2017-01)
Blei	DIN EN ISO 17294-2, E 29 (2017-01)
Cadmium	DIN EN ISO 17294-2, E 29 (2017-01)
Chrom (ges.)	DIN EN ISO 17294-2, E 29 (2017-01)
Kupfer	DIN EN ISO 17294-2, E 29 (2017-01)
Nickel	DIN EN ISO 17294-2, E 29 (2017-01)
Quecksilber	DIN EN ISO 17852, E 35 (2008-04)
Vanadium	DIN EN ISO 17294-2, E 29 (2017-01)
Molybdän	DIN EN ISO 17294-2, E 29 (2017-01)
Zink	DIN EN ISO 17294-2, E 29 (2017-01)
Chlorid	DIN EN ISO 10304-1, D 20 (2009-07)
Sulfat	DIN EN ISO 10304-1, D 20 (2009-07)
Cyanid ges.	DIN EN ISO 14403-1, D 2 (2012-10)
Phenolindex	DIN 38409, H 16 (1984-06)
DOC	DIN EN 1484, H 3 (2009-07)