

BAUGRUND UND UMWELT GESELLSCHAFT mbH
Ingenieurbüro
Tel. 0391/2867136 - Fax 0391/2867137
E-Mail: kontakt@bugmbh.de

BAUGRUNDGUTACHTEN

**Neubau
Regenwasserversickerungsbecken
B-Plan Nr. 481-1
Iltisweg
Magdeburg**

Proj.-Nr.: 652/7292

Auftraggeber: Landeshauptstadt Magdeburg
Stadtplanungsamt
An der Steinkuhle 6
39128 Magdeburg

Auftragnehmer: BAUGRUND UND UMWELT GESELLSCHAFT mbH
Ingenieurbüro
Rothenseer Straße 24
39124 Magdeburg

Magdeburg, 06. Dezember 2021

Inhaltsverzeichnis

	Seite
1. Veranlassung und Bauaufgabe	3
2. Feststellungen	3
2.1 Standortbeschreibung	3
2.2 Geologische Situation	3
2.3 Bodenschichtung	3
2.4 Wasserverhältnisse	4
2.5 Eigenschaften, Kennwerte, Klassifizierungen	4
Bodenkennwerte Lößschwarzerde/ Löß	5
Bodenkennwerte Geschiebemergel	6
3. Schlussfolgerungen und Empfehlungen	7
3.1 Allgemeine Aussagen zum Baugrund	7
3.2 Objektspezifische Aussagen	7
3.2.1 Rohrleitungen und Schachtbauwerke	7
3.2.2 Baugruben und Gräben	8
3.2.3 Verdichtung und Hinterfüllung	8
3.2.4 Wasserhaltung	8
3.3 Regenwasserversickerung	9
4. Ergänzende Hinweise	9
5. Verwendete Unterlagen	11
Anlagenverzeichnis	
Anlagen	

1. Veranlassung und Bauaufgabe

Der Auftraggeber plant die Neuerschließung eines Wohngebietes am Iltisweg in Magdeburg. Dafür ist die Anlage eines Regenwasserversickerungsbeckens geplant.

Für die Vorbereitung und Durchführung von Planungs- und Ausführungsarbeiten bezüglich der notwendigen Baumaßnahmen war ein Baugrundgutachten anzufertigen.

Die Anzahl, Lage und die Aufschlusstiefe der Aufschlusspunkte wurden mit dem Auftraggeber abgestimmt.

2. Feststellungen

2.1 Standortbeschreibung

Der Untersuchungsbereich liegt im südlichen Stadtbereich der Landeshauptstadt Magdeburg, im Stadtgebiet Lüttgen Salbke.

Der Iltisweg liegt am Ostrand des Untersuchungsgebietes.

Die Geländeoberfläche fällt leicht in Richtung Norden ab.

Der Bereich des Regenwasserversickerungsbeckens liegt auf einer landwirtschaftlich genutzten Ackerfläche, die unbefestigt war.

2.2 Geologische Situation

Das Untersuchungsgebiet liegt am Westrand des Elburstromtales. Pleistozäne und im Holozän umgelagerte Bodenbildungen bestimmen die geologische Situation im Trassenverlauf. Löß- und Schwarzerdebodenschichten über Geschiebemergeluntergründen bilden die zu erwartende Bodenschichtungsfolge.

Dabei sind unregelmäßige Einlagerungen von Sandschichten, -bändern oder -linsen möglich.

2.3 Bodenschichtung

Im Baubereich wurden insgesamt 3 Rammkernsondierungen bis in max. 5 m Tiefe unter GOK abgeteuft.

Die Oberbodenschicht wird durch humose Schwarzerdebodenschichten in Form stark schluffiger, schwach feinsandiger Tone steifer Konsistenz bis in Tiefen von 0,7 m unter GOK bestimmt.

Unterhalb der Oberbodenschichten stehen humusfreie Lößböden in Form feinsandiger Schluffe steifer Konsistenz an. Die Schichtbasis bewegt sich im Tiefenbereich von 2,2 m bis 2,4 m unter GOK.

Den weiteren Schichtenverlauf bestimmen stark sandige Tone, die als halbfester Geschiebemergel dokumentiert sind.

2.4 Wasserverhältnisse

Im Baubereich waren zum Erkundungszeitpunkt keine ausgeprägten Schichtenwassereinflüsse vorhanden.

Möglich ist Schichtenwasser als Stau- und Haftnässe in den Lößbodenschichten ab ca. 1,0 m Tiefe unter GOK nach entsprechenden Niederschlagsereignissen.

Ein Grundwassereinfluss war nicht festzustellen.

Informationen über höchste Grundwasserstände lagen zum Bearbeitungszeitpunkt nicht vor.

2.5 Eigenschaften, Kennwerte und Klassifizierungen

Zur Kennzeichnung des Baugrundes wurden aus den relevanten Böden Proben entnommen und auf ihre Kennwerte und Eigenschaften untersucht. Die Ergebnisse sind in folgenden Tabellen zusammengefasst.

KLASSIFIZIERUNG; EIGENSCHAFTEN UND KENNWERTE

Geologische Bezeichnung oder Bodenart				Lößschwarzerde/Löß
Bodengruppe (DIN 18196)				TL/UL
Bodenart (DIN 4022/4023)				T, u*, fs', o/U, fs', t'
Boden- und Felsklasse (DIN 18300) alt				4
Boden- und Felsklasse (DIN 18319)				-
Boden- und Felsklasse (DWA-A 127)				G 3/4
	DIN	Symbol	Einheit	
Frostempfindlichkeit	18196			sehr groß
Verdichtungsfähigkeit	18196			sehr schlecht
Lagerungsdichte	4094	D		-
Durchlässigkeit		k	m/s	10⁻⁷ bis 10⁻⁸ *)
Fließgrenze	18122	W _I	-	0,22 - 0,25
Ausrollgrenze	18122	W _n	-	0,19 - 0,23
Plastizitätszahl	18122	I _p	-	0,02 - 0,03
Konsistenzzahl	18122	I _C	-	steif
natürlicher Wassergehalt	18121	w	%	4,7
organische Beimengungen (Feldansprache)			%	< 5¹⁾
Glühverlust	18128	V _{gl}	%	-
Kalkgehalt	18129			-
Proctordichte	18127	ρ _{Pr}	g/cm ³	-
opt. Wassergehalt	18127	w _{Pr}	%	-
Rohwichte naturfeucht		γ	KN/m ³	19
Rohwichte unter Auftrieb		γ'	KN/m ³	10 - 11
Ungleichförmigkeit	18123	U	-	-
Krümmungszahl	18123	C	-	-
Wirksamer Reibungswinkel		φ'	°	20 - 23
Scheinbarer Reibungswinkel		φ _u	°	-
Wirksame Kohäsion		c'	KN/m ²	2 - 5
Scheinbare Kohäsion		c _u	KN/m ²	-
Steifemodul		E _S	MN/m ²	5
.....				

* Erfahrungs- bzw. Schätzwerte - nicht bestimmt

1) Lößschwarzerde

KLASSIFIZIERUNG; EIGENSCHAFTEN UND KENNWERTE

Geologische Bezeichnung oder Bodenart				Geschiebemergel
Bodengruppe (DIN 18196)				TL
Bodenart (DIN 4022/4023)				T, s*, g'
Boden- und Felsklasse (DIN 18300) alt				4
Boden- und Felsklasse (DIN 18319)				-
Boden- und Felsklasse (DWA-A 127)				G 4
	DIN	Symbol	Einheit	
Frostempfindlichkeit	18196			groß
Verdichtungsfähigkeit	18196			mittel
Lagerungsdichte	4094	D		-
Durchlässigkeit		k	m/s	10 ⁻⁸ - 10 ⁻¹⁰ *)
Fließgrenze	18122	W _L	-	0,34 *)
Ausrollgrenze	18122	W _n	-	0,14 *)
Plastizitätszahl	18122	I _p	-	0,20 *)
Konsistenzzahl	18122	I _c	-	halbfest
natürlicher Wassergehalt	18121	w	%	-
organische Beimengungen (Feldansprache)			%	keine
Glühverlust	18128	V _{gl}	%	-
Kalkgehalt	18129			+
Proctordichte	18127	ρ _{Pr}	g/cm ³	-
opt. Wassergehalt	18127	w _{Pr}	%	-
Rohwichte naturfeucht		γ	KN/m ³	19
Rohwichte unter Auftrieb		γ'	KN/m ³	11
Ungleichförmigkeit	18123	U	-	-
Krümmungszahl	18123	C	-	-
Wirksamer Reibungswinkel		φ'	°	25
Scheinbarer Reibungswinkel		φ _u	°	-
Wirksame Kohäsion		c'	KN/m ²	5 - 8
Scheinbare Kohäsion		c _u	KN/m ²	-
Steifemodul		E _s	MN/m ²	10
.....				

* Erfahrungs- bzw. Schätzwerte - nicht bestimmt

3. Schlussfolgerungen und Empfehlungen

3.1 Allgemeine Aussagen zum Baugrund

Hinsichtlich der Tragfähigkeit und Verformung sind mäßige Baugrundeigenschaften gegeben.

Es wird eingeschätzt, dass bei den Schwarzerde- und Lößböden steifer Konsistenz charakteristisch zulässige Bodenpressungen von $\approx 130 - 150 \text{ kN/m}^2$ zugelassen werden können.

Bei den Geschiebemergelschichten können bei halbfester Konsistenz charakteristisch zulässige Sohldruckspannungen von $200 - 250 \text{ kN/m}^2$ zugelassen werden.

Insbesondere die im Oberboden auftretenden Schwarzerde- und Lößböden sind bei Wassereinfluss und mechanischer Belastung als besonders verformungsempfindlich anzusehen. Verformungen treten insbesondere bei Wassereinfluss durch Aufweichungen und darauf folgende Belastungen auf. Gleiches gilt für Geschiebemergelschichten bei längerer Wassereinwirkung.

Treten weiche Schichten auf, sind bei Einzelbauwerken gesonderte Nachweise zu führen.

Bei den v. g. Bodenpressungen können bei bindigen Böden Setzungen von ca. 2 cm bis 3 cm auftreten.

Sind gesonderte Bauwerksgründungen vorgesehen, ist erforderlichenfalls mit der baugrunduntersuchenden Stelle Rücksprache zu nehmen.

3.2 Objektspezifische Aussagen

3.2.1 Rohrleitungen und Schachtbauwerke

Bei Kanalisationsarbeiten gelten für Rohrleitungen grundsätzlich bei Gründungsarbeiten gleiche Regeln wie für Hochbauten, jedoch mit dem Unterschied, dass Rohrleitungen kaum nennenswerte Lasten in den Baugrund eintragen, sondern im Gegenteil häufig leichter sind als der entsprechende Bodenaushub.

Aus diesem Grunde sind Tragfähigkeits- oder Setzungsnachweise überflüssig.

Entscheidend sind die Rohrlagerung oder Durchbiegung von Leitungsabschnitten infolge weicher Baugrundsichtung, die im Trassenbereich insbesondere in den Schwarzerden und Lößböden sowie im Geschiebemergel zeitweise auftreten können.

Je nach Ausführungszeitpunkt und Rohrsohlentiefe können abschnittsweise Sohlstabilisierungen erforderlich werden (verstärkte Unterbettung o. ä.).

Bettung, Baustoffe für die Leitungszone, Mindestgrabenbreite etc. sind in DIN EN 1610 geregelt.

Es ist davon auszugehen, dass mindestens nichtbindige Auflager für die Rohrlagerung herzustellen sind.

Schachtbauwerke können bezüglich der Sohlpressung ähnlich wie Rohrleitungen betrachtet werden, wenn die Schachtsohle durch Aushubmassen vorbelastet war. Das heißt, dass nur geringe Mehrbelastung (wenn überhaupt) in der Bauwerkssohle auftreten.

Für unterirdische Bauwerke und Schachtbauwerke sind dann nur noch Setzungen und Erddrücke von Interesse. Zum Ausschluss jedes Setzungsrisikos sollten weiche Schichten bis auf die tragfähigen Untergründe ausgetauscht bzw. entsprechende stabilisierende Gründungssohlen hergestellt werden.

Zur Vermeidung niederschlagsbedingter Aufweichungen des Lößbodens und des Geschiebemergels in der Rohrgrabensohle bei der Bauausführung sollten nur tagfertige Abschnitte realisiert werden.

3.2.2 Baugruben und Gräben

Für unverbaute Baugruben und Gräben sind die folgenden Böschungswinkel bei anstehenden Bodenarten nicht zu überschreiten:

Bodengruppe	Böschungswinkel β
Schwarzerde/Löß (UL/TL)	60°
Geschiebemergel (TL)	60°

Bedingung: $H \leq 3,0$ m
lastfreier Streifen von 1 m
keine Durchströmung

Verbauarbeiten sollten vibrationsarm ausgeführt werden. Empfohlen wird der mobile Schaltafelverbau bzw. der Gleitschienenverbau.

Im Übrigen ist die DIN 4124 zu beachten.

3.2.3 Verdichtung und Hinterfüllung

Die vorgefundenen bindigen Aushubböden sind für den Wiedereinbau mit Verdichtung nicht geeignet.

Wie bei Hinterfüllungen und Überschüttungen von Rohrleitungen zu verfahren ist, ist z. B. in DIN EN 1610 geregelt. Dabei stehen Steinfreiheit, Auflagerung und Belastbarkeit der Leitung im Vordergrund. Die Rohrgrabenverfüllungen sind so auszuführen, dass auf dem Untergrundplanum der E_{v2} -Wert von 45 MN/m² sicher erreicht wird.

Weiterhin ist bei Rohrgrabenverfüllungen das Verfüllmaterial lagenweise verdichtet einzubauen ($D_{pr} \geq 97$ %).

Zur Minimierung erhöhter unterirdischer Wasserwegsamkeiten in der Rohrgrabenverfüllung können haltungsweise eingebrachte Dichtriegel sinnvoll sein, die im Bereich der Schwarzerde- und Lößbodenschichthorizonte sowie Geschiebemergelschichten anzuordnen sind.

3.2.4 Wasserhaltung

Im Baubereich können zeitweise nach Niederschlagsperioden Wasserhaltungsmaßnahmen in wechselndem Ausmaß erforderlich sein.

Im Bereich der Löß- und Geschiebemergelschichten kann operativ offene Wasserhaltung zur Schichtenwasseregulierung eingesetzt werden.

Dieses kann durch lokale Pumpensämpfe oder rohrsohlparallele Dränagen erfolgen.

3.3 Regenwasserversickerung

Nach den Regeln der DWA-A 138 ist der Standort für eine schadlose Regenwasserversickerung nicht geeignet.

Die anstehenden Lößböden und Geschiebemergelschichten weisen nur unzureichende Schichtdurchlässigkeiten für eine schadlose Regenwasserversickerung auf.

Das geplante Becken kann als Verdunstungs- und Rückhaltebecken konzipiert werden.

Liegt die Beckensohle im Lößuntergrund (z. B. bei ca. 1,0 m bis 1,5 m Tiefe unter GOK), kann von einer langsamen Wasseraufnahme durch den Lößboden ausgegangen werden.

Gegebenenfalls wäre ein Notüberlauf für Extremsituationen an eine nächstgelegene Vorflut anzuschließen.

4. Ergänzende Hinweise

Aufgelockerte Zonen im Schwarzerde- bzw. Lößuntergrund sind zu vermeiden.

Beim Einbau von Austauschböden sind deren Frostgefährdung sowie das erreichbare Verformungsmodul zu beachten.

Gefrorene bzw. aufgeweichte Böden sind nicht zu überbauen und nicht einzubauen.

Sämtliche Gründungsarbeiten sind frostfrei auszuführen.

Hingewiesen wird auf die extreme Wasserempfindlichkeit der bindigen Bodenschichten. Deshalb sind Aufweichungen des Planums während der Bauphase zu vermeiden, um Mehrkosten auszuschließen.

Nach Niederschlägen sind Befahrbarkeitseinschränkungen zu erwarten.

Desgleichen ist eine Mitverdichtung des Lößuntergrundes beim Einbau von Austauschschichten durch angepasste Verdichtungsgeräte zu verhindern.

Hinweise auf Bodenkontaminationen wurden in Auswertung der organoleptischen Bodenansprache nicht festgestellt.

Der Auftragnehmer bietet dem Auftraggeber nachträgliche Leistungen wie Dichtekontrollen (auch für Verkehrsflächen), Baugrubenabnahmen usw. an.

Bei bestehenden offenen Fragen, die in unserem Kompetenzbereich liegen, stehen wir gerne zur Verfügung.

Magdeburg, 06. Dezember 2021

Schröder

Dipl.Ing. Schröder

Geschäftsführer/ Gutachter



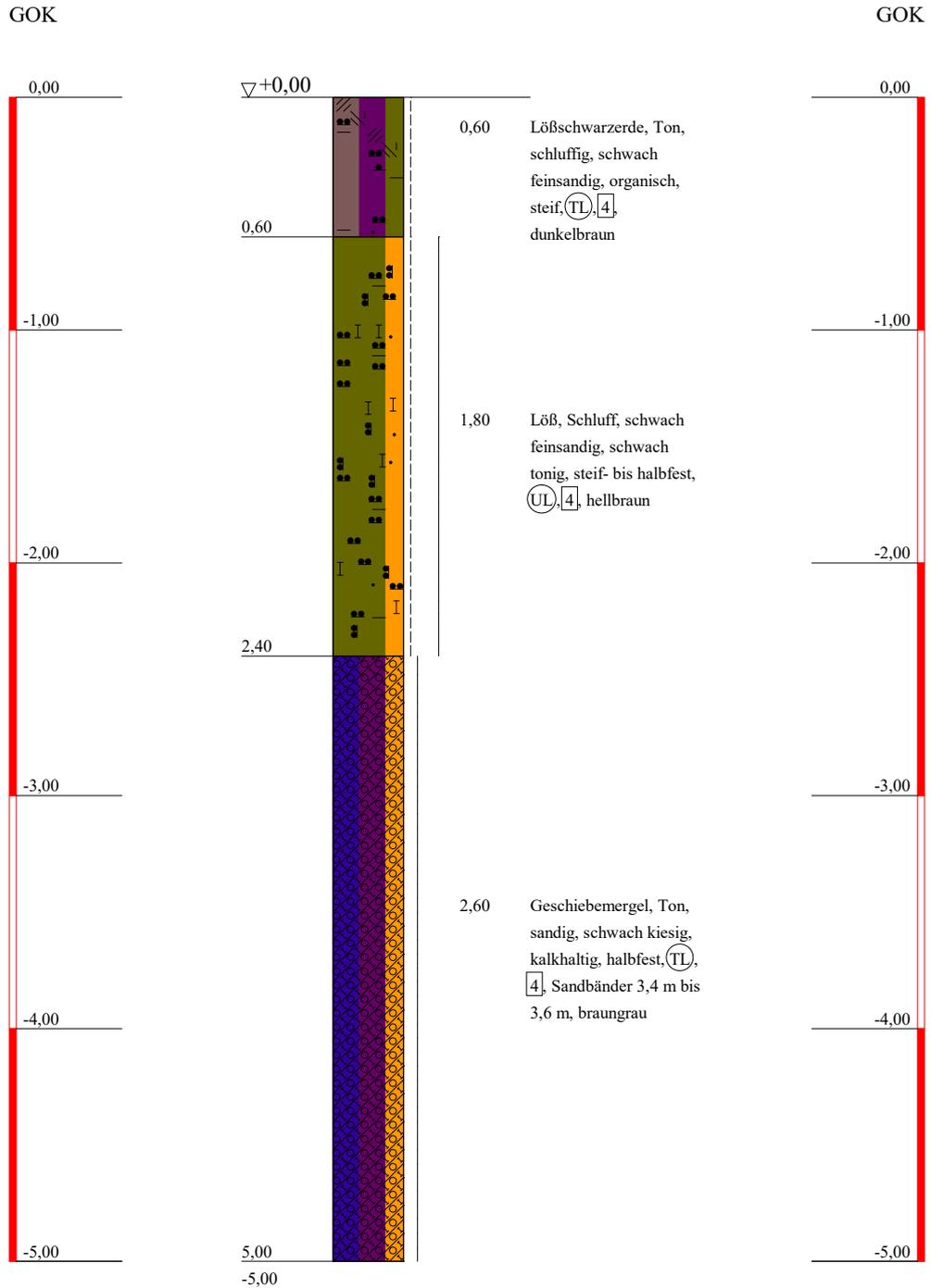
5. VERWENDETE UNTERLAGEN

- (U1) Lageplan Maßstab ohne
- (U2) Aufschlüsse 3 Stck. Rammkernsondierungen
Ausführender:
BAUGRUND UND UMWELT GESELLSCHAFT mbH
Zeitraum: 10/2021
- (U3) Laborergebnisse 1 Stck. Bodenprobe
Ausführendes Laboratorium:
BAUGRUND UND UMWELT GESELLSCHAFT mbH
Zeitraum: 10/2021
- (U4) sonstige Unterlagen Geologische Karte
Blatt Groß Ottersleben
Maßstab 1:25000

Anlagenverzeichnis

(A1) Zeichenerklärung Bohrprofile	(1 Seite)
(A2) Bohrprofile	(3 Seiten)
(A3) Laborergebnisse Atterbergsche Grenzen	(1 Seite)
(A4) Aufschlussplan	(1 Seite)

BS 1

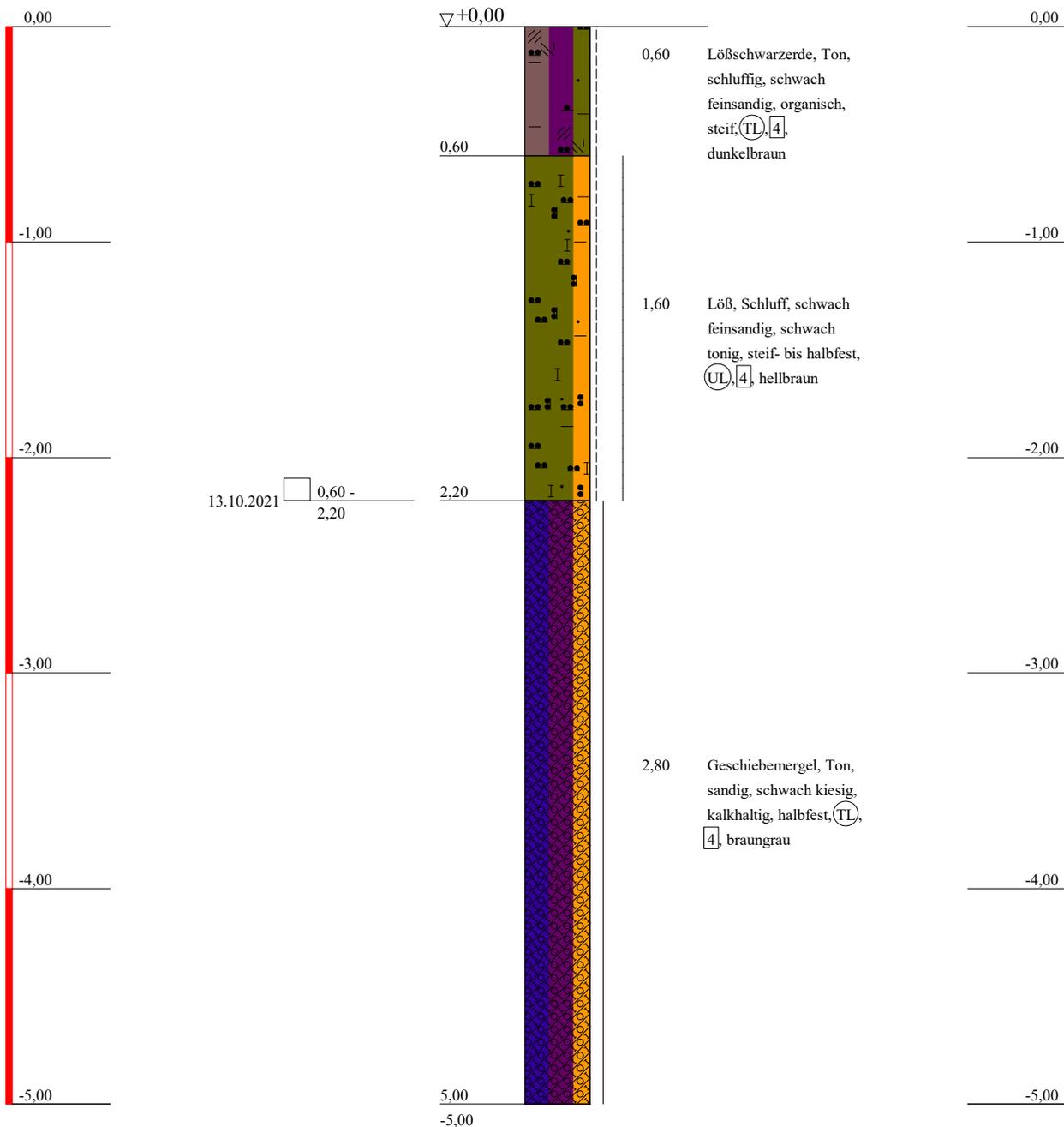


<p style="text-align: center;">Baugrund u. Umwelt GmbH</p> <p style="text-align: center;">Ingenieurbüro</p> <p style="text-align: center;">Rothenseer Str. 24 39124 Magdeburg</p> <p>Tel: 0391/ 2867136 F. 0391/2867137 e-mail:Kontakt@BUGmbH.de</p>	<p>Bauvorhaben: Neubau Regenwasserversickerungsbecken B-Plan 481-1, Iltisweg, Magdeburg</p> <p>Planbezeichnung: Bohrprofile</p>	Plan-Nr:
		Projekt-Nr: 652/7292
		Datum: 06.12.2021
		Maßstab: 1:30
		Bearbeiter: Dipl.Ing. Schröder

BS 2

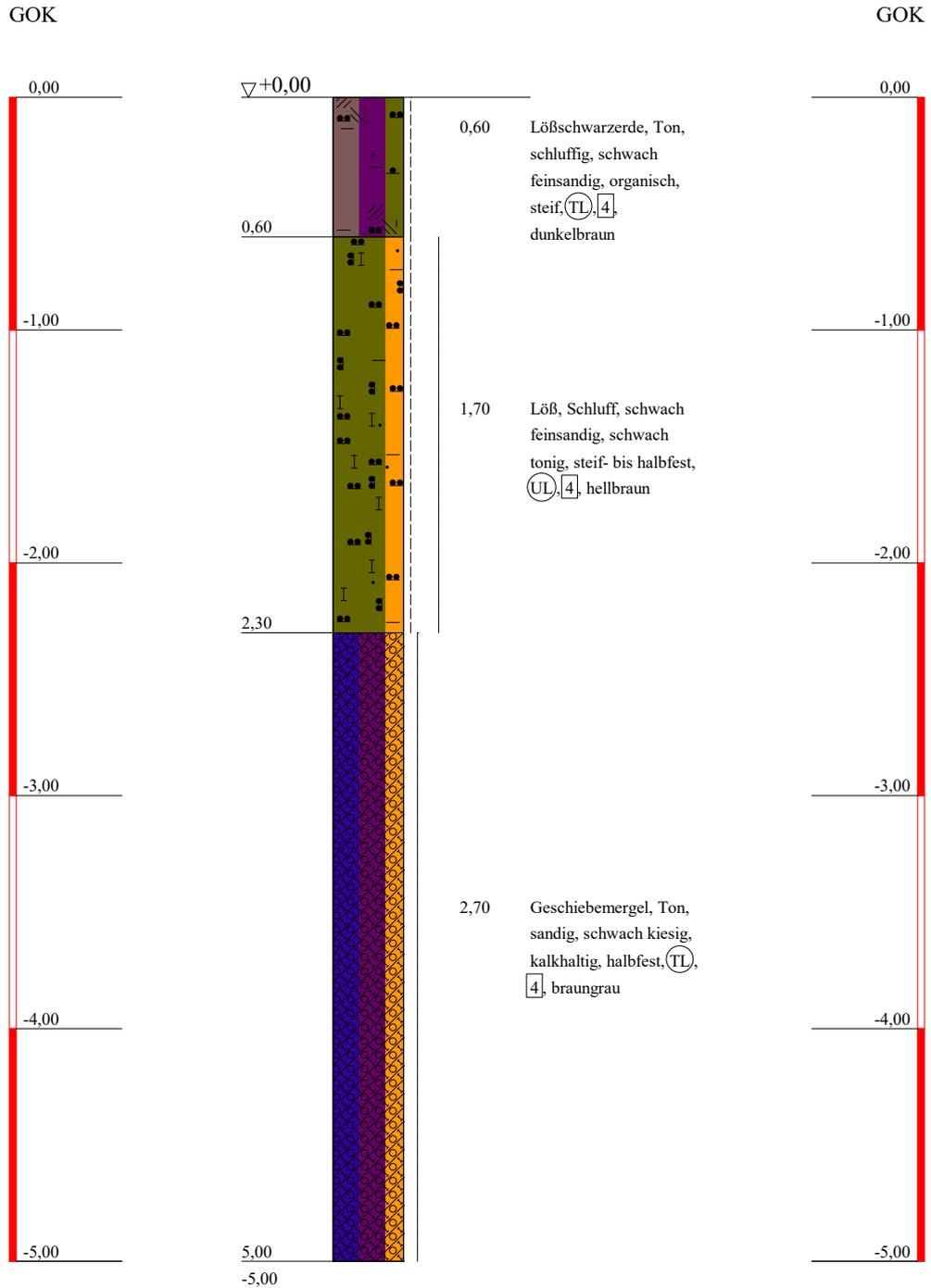
GOK

GOK



<p style="text-align: center;">Baugrund u. Umwelt GmbH</p> <p style="text-align: center;">Ingenieurbüro</p> <p style="text-align: center;">Rothenseer Str. 24 39124 Magdeburg</p> <p>Tel: 0391/ 2867136 F. 0391/2867137 e-mail:Kontakt@BUGmbH.de</p>	<p>Bauvorhaben: Neubau Regenwasserversickerungsbecken B-Plan 481-1, Iltisweg, Magdeburg</p> <p>Planbezeichnung: Bohrprofile</p>	Plan-Nr:
		Projekt-Nr: 652/7292
		Datum: 06.12.2021
		Maßstab: 1:30
		Bearbeiter: Dipl.Ing. Schröder

BS 3



<p style="text-align: center;">Baugrund u. Umwelt GmbH</p> <p style="text-align: center;">Ingenieurbüro</p> <p style="text-align: center;">Rothenseer Str. 24 39124 Magdeburg</p> <p>Tel: 0391/ 2867136 F. 0391/2867137 e-mail:Kontakt@BUGmbH.de</p>	<p>Bauvorhaben: Neubau Regenwasserversickerungsbecken B-Plan 481-1, Iltisweg, Magdeburg</p> <p>Planbezeichnung: Bohrprofile</p>	Plan-Nr:
		Projekt-Nr: 652/7292
		Datum: 06.12.2021
		Maßstab: 1:30
		Bearbeiter: Dipl.Ing. Schröder

ZEICHENERKLÄRUNG (S. DIN 4023)

UNTERSUCHUNGSSTELLEN

⊕ BS Sondierbohrung

PROBENENTNAHME UND GRUNDWASSER

Proben-Güteklasse nach DIN 4021 Tab.1

□ Bohrprobe (Glas 0.7 l)

BODENARTEN

Geschiebemergel		Mg	
Kies	kiesig	G g	
Löß		Lö	
Lößschwarzerde		Lösw	
Mudde	organisch	F o	
Sand	sandig	S s	
Schluff	schluffig	U u	
Ton	tonig	T t	

KORNGRÖßENBEREICH

f fein
m mittel
g grob

NEBENANTEILE

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

KALKGEHALT k+ kalkhaltig

KONSISTENZ stf | steif hfst | halbfest

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

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

Bauvorhaben:

Neubau Regenwasserversickerungsbecken

B-Plan 481-1, Iltisweg, Magdeburg

Planbezeichnung:

Bohrprofile

Plan-Nr:	Maßstab: 1:30	
Baugrund u. Umwelt GmbH Ingenieurbüro Rothenseer Str. 24 39124 Magdeburg Tel: 0391/ 2867136 F. 0391/2867137 e-mail:Kontakt@BUGmbH.de	Bearbeiter: Dipl.Ing. Schröder	Datum: 06.12.2021
	Gezeichnet: Rymatzki	
	Geändert:	
	Gesehen:	
	Projekt-Nr: 652/7292	



Baugrund und Umwelt Gesellschaft mbH
Ingenieurbüro
Rothenseer Straße 24 Tel. 0391/2 86 71 36
39124 Magdeburg Fax. 0391/2 86 71 37

BAUGRUNDUNTERSUCHUNG

Neubau
Regenwasserversickerungsbecken
B-Plan Nr. 481-1
Illtisweg
Magdeburg
Aufschlussplan

 Rammkernsondierung