

BAUGRUND UND UMWELT GESELLSCHAFT mbH
Ingenieurbüro
Tel. 0391/2867136 und 2561130 Fax 0391/2867137
[E-m@il](mailto:Kontakt@BUGmbH.de) : Kontakt@BUGmbH.de

BAUGRUNDGUTACHTEN

**Erschließung und Wohnbebauung
Triftstraße
Ausleben – OT Otleben**

Proj. Nr.: 472/5491

Auftraggeber: Gemeinde Ausleben
Verbandsgemeinde Westliche Börde
Marktstraße 7
39397 Gröningen

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

Magdeburg, 07. Juni 2018

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 Sand	6
Bodenkennwerte Geschiebemergel / Ton	7
2.6 Sonstige Feststellungen	8
2.6.1 Dynamischer Verformungsmodul	8
3. Schlussfolgerungen und Empfehlungen	8
3.1 Allgemeine Aussagen zum Baugrund	8
3.2 Objektspezifische Aussagen	9
3.2.1 Rohrleitungen und Schachtbauwerke	9
3.2.2 Baugruben und Gräben	10
3.2.3 Verdichtung und Hinterfüllung	10
3.2.4 Wasserhaltung	11
3.2.5 Straßenbau	12
3.3 Regenwasserversickerung	12
3.4. Allgemeine Gründungsmöglichkeiten Bebauung Einfamilienhäuser	13
4. Ergänzende Hinweise	13
5. Verwendete Unterlagen	15
Anlagenverzeichnis	16
Anlagen	

1. Veranlassung und Bauaufgabe

Der Auftraggeber plant die Erschließung eines Wohngebietes in Ausleben, OT Otleben.

Vorgesehen sind die Neuanlage von Straßen und Kanalisationsleitungen.

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

Zusätzlich waren die Baugrundstücke stichprobenartig in die Untersuchung mit einzubeziehen.

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

2. Feststellungen

2.1 Standortbeschreibung

Der Untersuchungsbereich liegt am Südostrand der Ortslage Otleben östlich der Triftstraße.

Das Areal befand sich vormals in Ackernutzung.

Altbebauung ist nicht vorhanden.

Die Geländeoberfläche fällt leicht in Richtung Südwest ab.

2.2 Geologische Situation

Das Untersuchungsareal liegt im Bereich pleistozäner Bodenbildungen.

Lößböden des Weichselglazials lagern auf Saaleeiszeitlichen Sanden und Kiesen. Im Liegenden sind eozäne Sande und Tone der Tertiärformation zu erwarten.

2.3 Bodenschichtung

Im geplanten Trassenbereich und im Grundstücksbereich wurden insgesamt 5 Rammkernsondierungen bis in max. 4m Tiefe abgeteuft.

Als Oberbodenschicht treten Schwarzerde in Form humoser schluffiger Tone, in steifer Konsistenz bis in 0,6m-1,7m Tiefe unter GOK auf. Die Konsistenz war vorrangig steif. Bei BS 3 waren diese Schichten bis in 1m Tiefe in der Lagerung gestört.

Darunter treten humusfreie Lößbodenschichten (feinsandige Schluffe) steifer bis weicher Konsistenz bis in 1,2m bis 2,2m Tiefe unter GOK auf. Diese Schicht war bei BS 3 nicht mehr vorhanden. Unter den Lößbodenschichten wurden meist Fein- bis Mittelsandschichten mitteldichter bis dichter Lagerung angetroffen, die lokal auch kiesig sein können und geringe Schluffanteile aufweisen.

In Tiefenlagen zwischen 2,7m und 3,6m unter GOK begann insbesondere bei BS 2 und BS 3 der Tertiärtonuntergrund in Form steifer bis halbfester Tone mit mittlerer bis ausgeprägter Plastizität.

2.4 Wasserverhältnisse

Der Untersuchungsbereich ist durch Schichtenwassereinflüsse geprägt.

Wasser trat als Stau- und Haftnässe in den Schluffschichten, ab ca. 0,8m Tiefe unter GOK lokal auf. Ein Grundwassereinfluss war bis zur Endteufe nicht zu verzeichnen.

Es ist davon auszugehen, dass je nach Starkniederschlägen zeitweise Staunässe auf der GOK bzw. in den oberen Bodenschichten auftreten kann, woraus auch erhöhte Schichtenwasserstände resultieren können.

Informationen über höchste Wasserstände 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/TM/UL
Bodenart (DIN 4022/4023)				T, u*, fs', o/ U, fs', t'
Boden- und Felsklasse (DIN 18300 alt)				4
Boden- und Felsklasse (DIN 18319 alt)				-
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	10⁻⁶ bis 10⁻⁸ *)
Fließgrenze	18122	W _I	-	0,29-0,37
Ausrollgrenze	18122	W _n	-	0,20-0,21
Plastizitätszahl	18122	I _p	-	0,08-0,15
Konsistenzzahl	18122	I _C	-	steif-weich
natürlicher Wassergehalt	18121	w	%	20,3-22,6
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	2-6
Scheinbare Kohäsion		c _u	KN/m ²	-
Steifemodul		E _S	MN/m ²	2-5
.....				

* Erfahrungs- bzw. Schätzwerte - nicht bestimmt 1) Lößschwarzerde

KLASSIFIZIERUNG; EIGENSCHAFTEN UND KENNWERTE

Geologische Bezeichnung oder Bodenart				Sand
Bodengruppe (DIN 18196)				SE/SU
Bodenart (DIN 4022/4023)				mS, fs, u', gs'
Boden- und Felsklasse (DIN 18300 alt)				3
Boden- und Felsklasse (DIN 18319 alt)				-
Boden- und Felsklasse (DWA- A 127)				G 1
	DIN	Symbol	Einheit	
Frostempfindlichkeit	18196			gering-mittel
Verdichtungsfähigkeit	18196			gut
Lagerungsdichte	4094	D		mitteldicht-dicht
Durchlässigkeit		k	m/s	3,5-4,5*10⁻⁵ 1)
Fließgrenze	18122	W _I	-	-
Ausrollgrenze	18122	W _n	-	-
Plastizitätszahl	18122	I _p	-	-
Konsistenzzahl	18122	I _C	-	-
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	18
Rohwichte unter Auftrieb		γ'	KN/m ³	10
Ungleichförmigkeit	18123	U	-	3,2-5,0
Krümmungszahl	18123	C	-	1,6-3,0
Wirksamer Reibungswinkel		φ'	°	32
Scheinbarer Reibungswinkel		φ _u	°	-
Wirksame Kohäsion		c'	KN/m ²	0
Scheinbare Kohäsion		c _u	KN/m ²	-
Steifemodul		E _S	MN/m ²	40-60
.....				

* Erfahrungs- bzw. Schätzwerte - nicht bestimmt ¹⁾ Beyer, W.: Zur Bestimmung der Wasserdurchlässigkeit von Kiesen und Sanden aus der Kornverteilungskurve. Wasserwirtschaft-Wassertechnik 14(1964),H.

KLASSIFIZIERUNG; EIGENSCHAFTEN UND KENNWERTE

Geologische Bezeichnung oder Bodenart				Ton
Bodengruppe (DIN 18196)				TM/TA
Bodenart (DIN 4022/4023)				T, fs', u'
Boden- und Felsklasse (DIN 18300 alt)				4-5
Boden- und Felsklasse (DIN 18319 alt)				-
Boden- und Felsklasse (DWA- A 127)				G 4
	DIN	Symbol	Einheit	
Frostempfindlichkeit	18196			sehr groß
Verdichtungsfähigkeit	18196			sehr schlecht
Lagerungsdichte	4094	D		-
Durchlässigkeit		k	m/s	< 10⁻¹⁰ *
Fließgrenze	18122	W _L	-	-
Ausrollgrenze	18122	W _n	-	-
Plastizitätszahl	18122	I _p	-	-
Konsistenzzahl	18122	I _c	-	steif-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	19-20
Rohwichte unter Auftrieb		γ'	KN/m ³	11-12
Ungleichförmigkeit	18123	U	-	-
Krümmungszahl	18123	C	-	-
Wirksamer Reibungswinkel		φ'	°	17,5-20
Scheinbarer Reibungswinkel		φ _u	°	-
Wirksame Kohäsion		c'	KN/m ²	10-15
Scheinbare Kohäsion		c _u	KN/m ²	-
Steifemodul		E _s	MN/m ²	10-15
.....				

* Erfahrungs- bzw. Schätzwerte - nicht bestimmt

2.6 Sonstige Feststellungen

2.6.1 Dynamischer Verformungsmodul

Zur Einschätzung des Tragfähigkeitszustandes des vorhandenen Untergrundes wurden an zwei Aufschlusspunkten Prüfungen mit dem Dynamischen Plattendruckgerät zur Ableitung des E_{v2} - Wertes durchgeführt.

Folgende E_{v2} - Werte wurden aus den Messergebnissen auf der Messebene 0,4m bis 0,5m unter GOK abgeleitet:

Prüfpunkt	E_{vd} [MN/m ²]	E_{v2} [MN/m ²]	Unterlage
BS 1	9,29	18	Schwarzerde
BS 3	12,01	24	Schwarzerde

*) E_{v2} -Modul in Anlehnung an ZTV-StB LSBB ST 17

3. Schlussfolgerungen und Empfehlungen

3.1 Allgemeine Aussagen zum Baugrund

Hinsichtlich der Tragfähigkeit und Verformung sind mäßige bis gute Baugrundeigenschaften gegeben.

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

Auf den Sandschichten können aufnehmbare zulässige Sohlspannungen von ca. $300-350 \text{ kN/m}^2$ angenommen werden.

Bei den Tonschichten können bei steifer bis halbfester Konsistenz aufnehmbare zulässige Sohlspannungen von $150-180 \text{ kN/m}^2$ zugelassen werden.

Insbesondere die im Oberboden auftretenden Mischböden, Schwarzerde- und Lößböden sind bei Wassereinfluss und mechanischer Belastung als besonders verformungsempfindlich anzusehen. Verformungen treten insbesondere bei Wassereinfluss durch Aufweichungen und darauffolgende Belastungen auf.

Gleiches gilt für die Tonschichten.

Sandschichten sind wenig verformungsempfindlich.

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

Bei den v.g. Bodenpressungen können bei bindigen Böden Setzungen von ca. 2cm-4cm auftreten.

Bei den Sanden sind Setzungen von max. 1cm - 2cm zu erwarten.

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 Mischböden, Schwarzerden und Lößböden auftreten können.

Je nach Ausführungszeitpunkt und Rohrsohlentiefe können abschnittsweise Sohlstabilisierungen erforderlich werden (verstärkte Unterbettung 0,2m dick 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. Auf die angetroffenen Sandschichten kann bei Steinfreiheit direkt aufgelagert werden, wenn die Rohrhersteller dieses zu lassen.

In diesen Schichtbereichen sind Untergrundstabilisierungen in der Rohrgrabensohle nicht erforderlich.

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 werden bzw. entsprechende stabilisierende Gründungssohlen hergestellt werden.

Die anstehenden Sande sind als tragfähiger Untergrund anzusehen. Schachtfertigteile sind in der Regel so konzipiert, dass sie auch größeren Erddrücken widerstehen, vor allem, wenn sie kreisförmig sind.

Werden Schächte mit Ortbeton hergestellt, sind die Belastungen durch Erddruck anhand der Kennwerte aus Punkt 2.5 des Gutachtens zu ermitteln.

Es ist dann aktiver Erddruck zu berechnen. Können Schachtbauwerke als völlig unverschiebbar (< 1% von der Bauwerkshöhe) angesehen werden, ist in der Regel Ruhedruck (E_0) anzusetzen. Zur Vermeidung niederschlagsbedingter Aufweichungen des Lößbodens 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
Mischbodenauffüllung (A/TL)	60°
Schwarzerde/ Löß (UL/TL/TM)	60°
Sand (SE/SU)	45°
Ton (TM/TA)	60°

Bedingung: $H \leq 3,0\text{m}$
lastfreier Streifens von 1 m.
keine Durchströmung

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

Im Übrigen ist die DIN 4124 zu beachten.

3.2.3 Verdichtung und Hinterfüllung

Die vorgefundenen bindigen Aushubböden (Schwarzerde, Lößboden, Mischbodenauffüllungen und Tone) sind für den Wiedereinbau mit Verdichtung im Straßenbereich nicht geeignet.

Für den Straßenbau sollte nur frostsicheres Material, vorzugsweise auch für Auffüllungen, verwendet werden. Ausgebaute Sande können im Rohrgrabenbereich wieder eingebaut werden, wenn dieses technologisch günstig erscheint.

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 Straße der E_{v2} -Wert von 45 MN/m² sicher erreicht wird.

Weiterhin ist bei Rohrgrabenverfüllungen das Verfüllmaterial lagenweise verdichtet einzubauen ($D_{pr} \geq 97\%$). Dieses sollte zur Vermeidung späterer Einsackungen im Straßenbereich mittels Lagerungsdichtennachweis geprüft werden (Rammsondierung/Künzelstab).

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

Dieses sollte auch im Bereich geplanter Hausanschlüsse vorgesehen werden.

Liegt die Rohrgrabensohle im Sandschichtbereich können die Dichtriegel entfallen.

3.2.4 Wasserhaltung

Im Trassenbereich sind Wasserhaltungsmaßnahmen nicht erforderlich.

Im Bereich der Löß- und Tonschichten kann operativ offene Wasserhaltung zur Schichtenwasserregulierung erforderlich (insbesondere nach Niederschlägen).

Dieses kann durch lokale Pumpensümpfe oder rohrsohlparallele Dränagen erfolgen.

3.2.5 Straßenbau

Hauptparameter für Straßenbaumaßnahmen und Bemessungsgrößen sind:

- ❶ die Bauklasse anhand der Belastung
- ❷ die Frostepfindlichkeit des Bodens
- ❸ die Wasserverhältnisse
- ❹ die Frosteinwirkungszone

Anhand der Bodenklassifizierung sind die anstehenden Bodenarten im Bereich des herzustellenden Straßenuntergrundes außerhalb der Rohrgrabentrasse hinsichtlich der Frostepfindlichkeit in die Frostepfindlichkeitsklasse F 3 einzustufen.

Aufgrund der angetroffenen Wasserverhältnisse ist von günstigen Verhältnissen auszugehen.

Der Standort befindet sich in der Frosteinwirkungszone II.

Auf der OK der natürlich anstehenden Planumbodenschicht sind E_{v2} -Werte unter 45 MN/m^2 gemessen worden, so dass Untergrundverbesserungen notwendig sind.

Empfohlen wird ein Mehraushub von 0,2-0,3m. Als Austauschmaterial sind nichtbindige, vorzugsweise gebrochene Korngemische oder Grobschotter geeignet.

Zu witterungsungünstigen Bauausführungszeitpunkten kann der Einsatz von HGT-Schichten (20cm) zur Stabilisierung sinnvoll sein.

Es ist zu beachten, dass bei Ausführung von Bauarbeiten niederschlagsbedingte Aufweichungen auftreten können, die auszutauschen sind.

3.3 Regenwasserversickerung

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

Die anstehenden Sande weisen nur ausreichende Schichtdurchlässigkeiten für eine schadlose Regenwasserversickerung auf ($K_f = 3,5-4,5/10^{-5} \text{ m/s}$).

Möglich ist die Anlage straßenbegleitender Mulden- Rigolenversickerungsanlagen mit hydraulischen Anschluss an den Sanduntergrund.

Dabei sind Schachtungstiefen von 1,7m – 2,2m unter GOK einzuplanen.

3.4 Allgemeine Gründungsmöglichkeiten Bebauung Einfamilienhäuser

Als Gründungselemente können biegesteif bewehrte, elastisch gebettete Gründungsplatten mit umlaufender Frostschräge Anwendung finden

Als Unterbettung sollte eine 0,5m dicke Kiessandschicht o.ä. unterhalb der Gründungsplatte vorgesehen werden.

Bei Ausführung dieser Gründungslösung kann ein Bettungsmodul von $k_s = 12 \text{ MN/m}^3$ zur Plattenbemessung in Ansatz gebracht werden.

Aufweichungen des Untergrundes durch Niederschläge oder Befahrungen der Aushubsohle sind zu vermeiden.

Bei Geländeauffüllungen sollte mindestens die durchwurzelte Oberbodenschicht abgetragen werden (0,2m-0,3m).

4. Ergänzende Hinweise

Die Rohrlagerung (Bettung) richtet sich nach den Planungsanforderungen bzw. soll die Dicke von 100mm nicht unterschreiten (s. a. DIN EN 1610), wenn nicht direkt aufgelagert werden kann.

Aufgelockerte Zonen im Lößuntergrund sind zu vermeiden.

Beim Einbau von Austauschböden im Straßenbereich 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, 07. Juni 2018

Schröder

Dipl.Ing. Schröder

Geschäftsführer/ Gutachter



5. VERWENDETE UNTERLAGEN

(U1) Lageplan Maßstab 1:1000

(U2) Aufschlüsse 5 Stck Rammkernsondierungen
 2 Stck. leichte Fallplatten
Ausführender:
BAUGRUND UND UMWELT GESELLSCHAFT mbH
Zeitraum: 03/2018

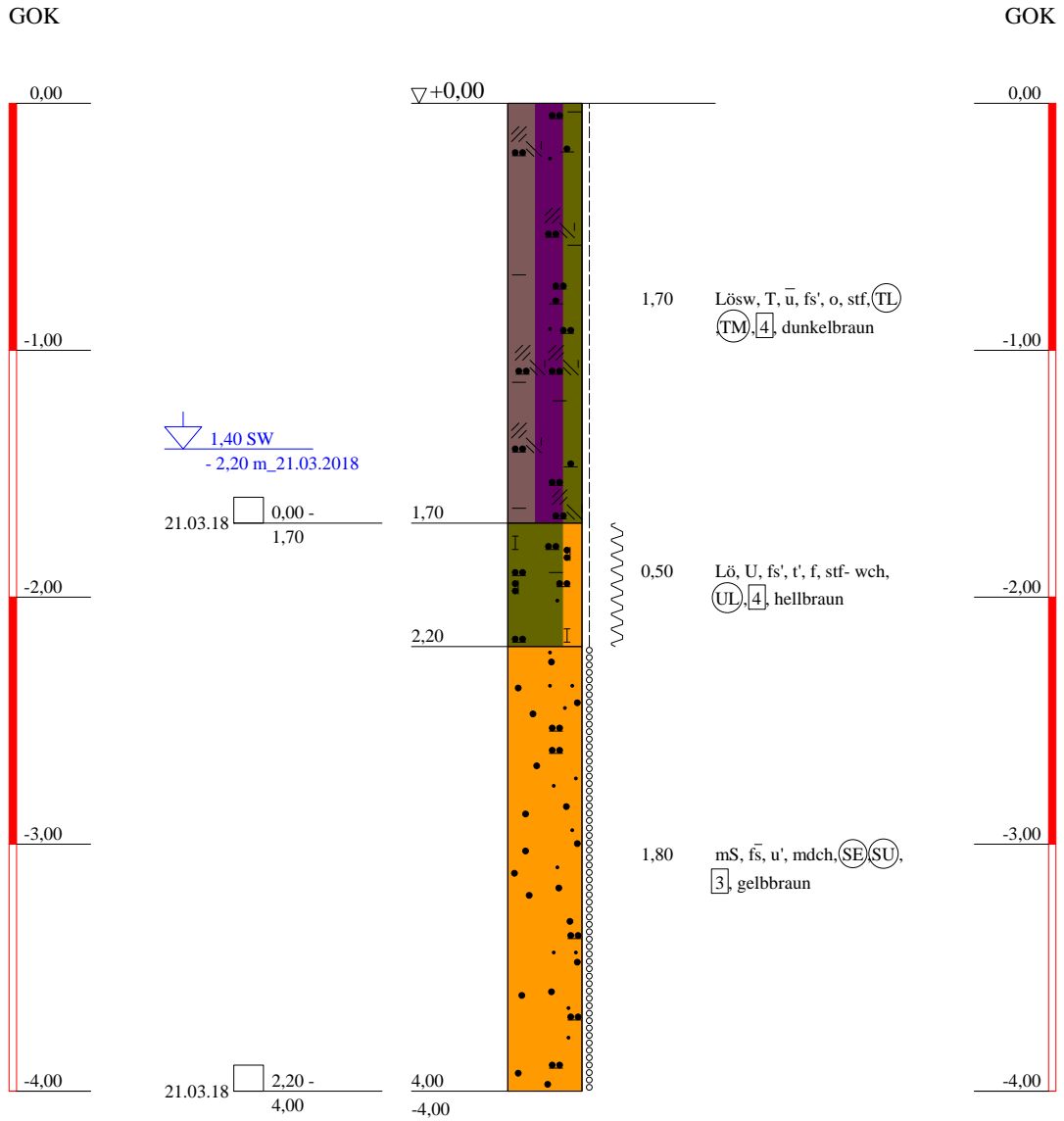
(U3) Laborergebnisse: 5 Stck. Bodenprobe: 4
Ausführendes Laboratorium:
BAUGRUND UND UMWELT GESELLSCHAFT mbH
Zeitraum: 04/2018

(U4) sonst. Unterlagen: Geologische Karte,
 Blatt Hamersleben
 Maßstab 1: 25000

Anlagenverzeichnis

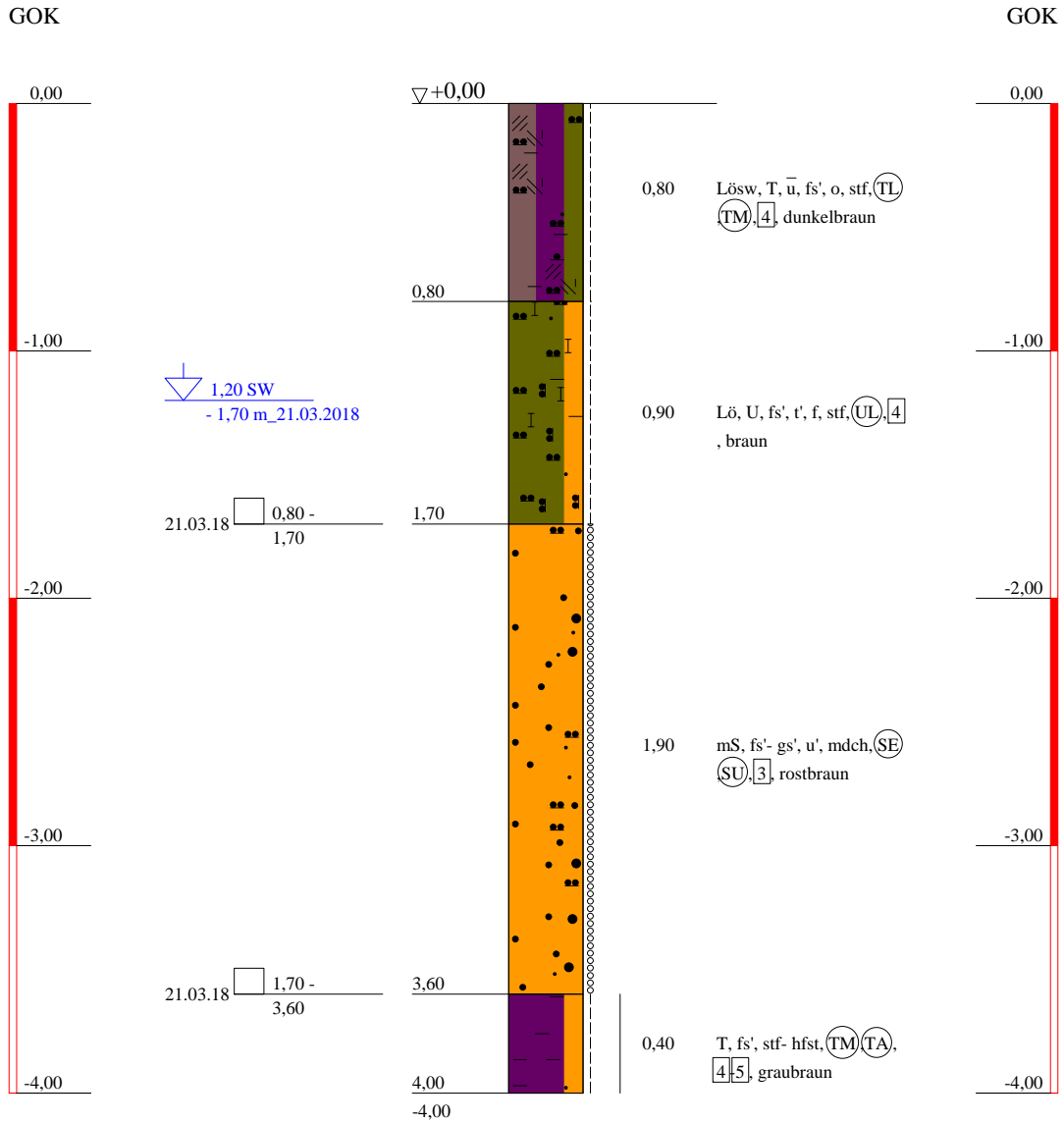
(A1)	Zeichenerklärung Bohrprofile	(1 Seite)
(A2)	Bohrprofile	(5 Seiten)
(A3)	Laborergebnisse Kornverteilung	(1 Seite)
(A4)	Laborergebnisse Atterbergsche Grenzen	(2 Seite)
(A5)	Prüfergebnisse Plattenprüfung	(1 Seite)
(A6)	Aufschlussplan	(1 Seite)

BS 1



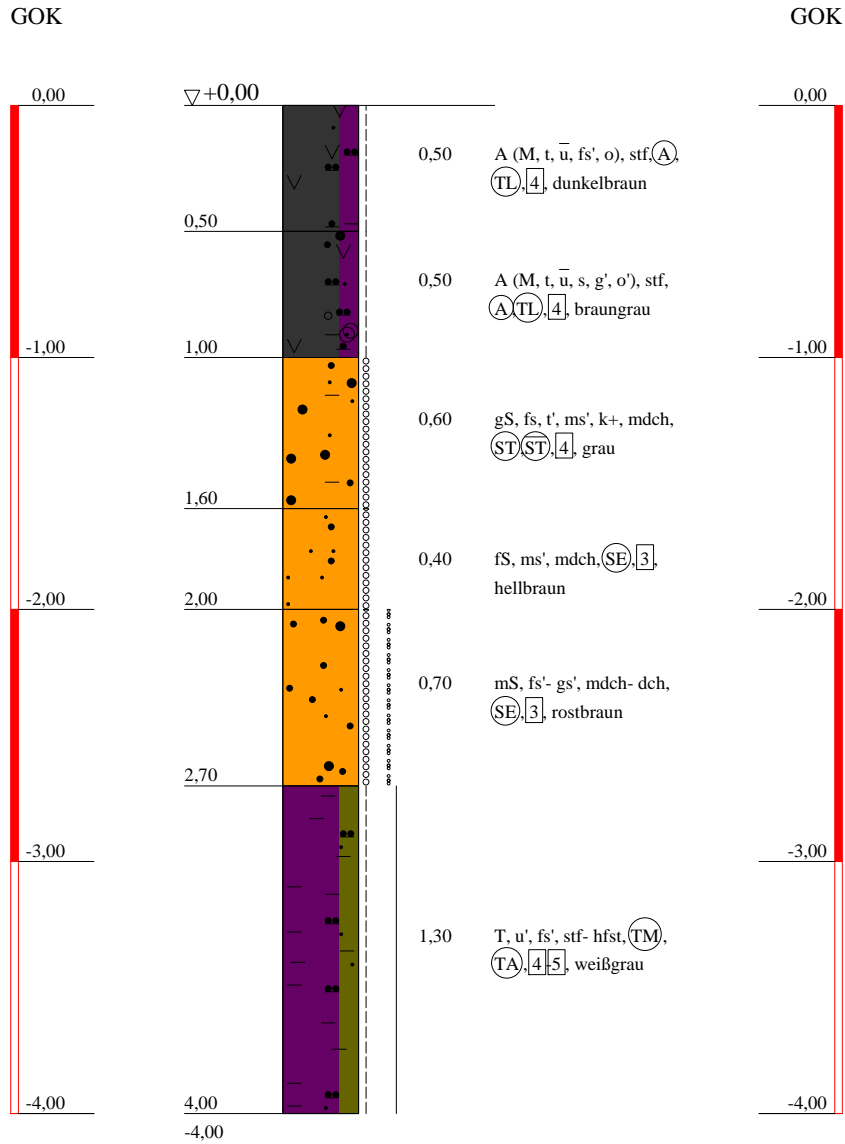
<p style="text-align: center;">Baugrund u. Umwelt GmbH</p> <p style="text-align: center;">Ingenieurbüro</p> <p style="text-align: center;">Rothenseer Str. 24 39124 Magdeburg</p> <p>Tel: 0391/ 2867136 F. 0391/2867137 e-mail:Kontakt@BUGmbH.de</p>	<p>Bauvorhaben: Erschließung & Wohnbebauung Triftstraße, Ausleben - OT Ottersleben</p> <p>Planbezeichnung: Bohrprofile</p>	Plan-Nr:
		Projekt-Nr: 472/5491
		Datum: 05.06.2018
		Maßstab: 1:30
		Bearbeiter: Dipl.Ing. Schröder

BS 2



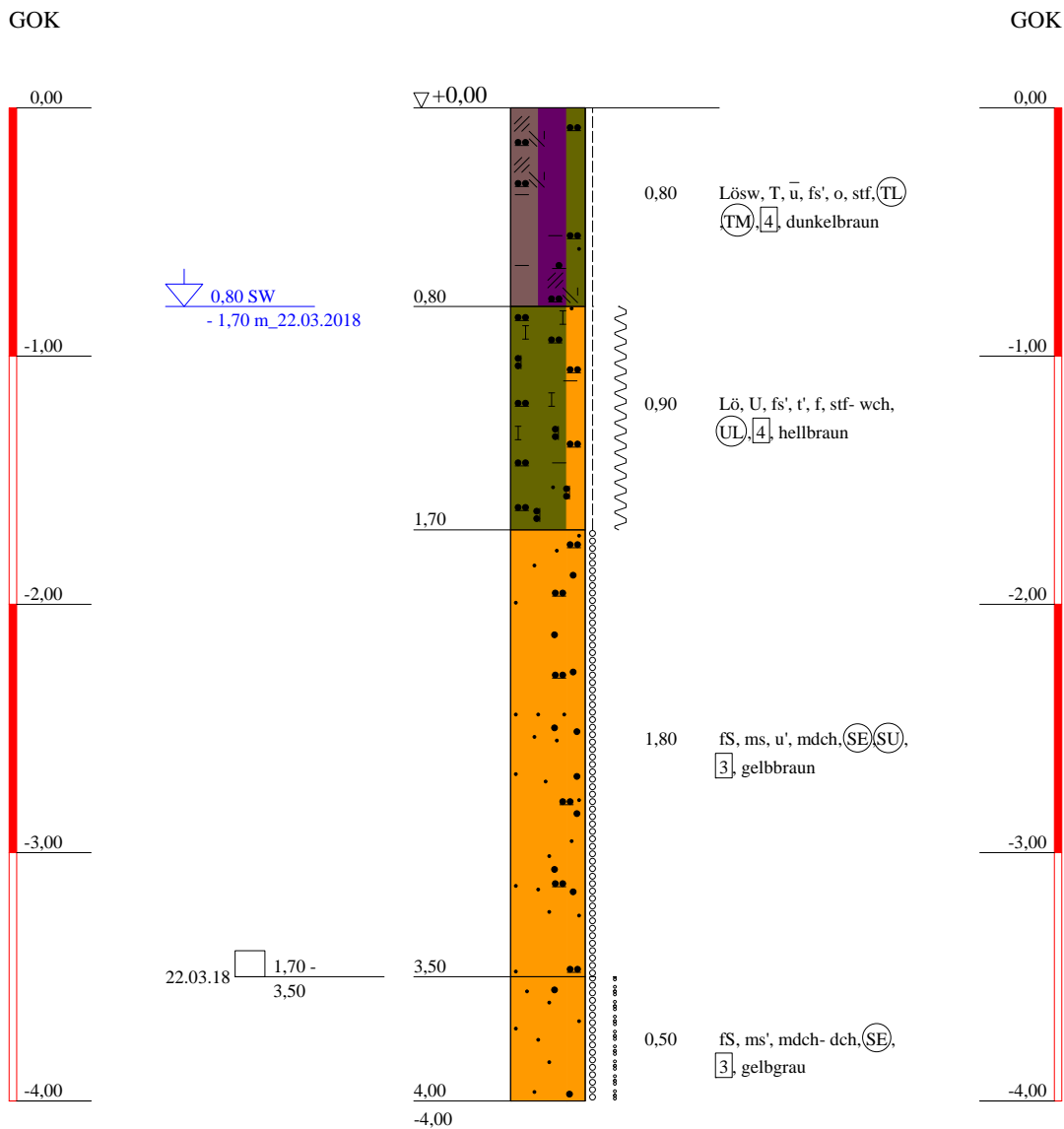
<p style="text-align: center;">Baugrund u. Umwelt GmbH</p> <p style="text-align: center;">Ingenieurbüro</p> <p style="text-align: center;">Rothenseer Str. 24 39124 Magdeburg</p> <p>Tel: 0391/ 2867136 F. 0391/2867137 e-mail:Kontakt@BUGmbH.de</p>	<p>Bauvorhaben: Erschließung & Wohnbebauung Triftstraße, Ausleben - OT Ottersleben</p> <p>Planbezeichnung: Bohrprofile</p>	Plan-Nr:
		Projekt-Nr: 472/5491
		Datum: 05.06.2018
		Maßstab: 1:30
		Bearbeiter: Dipl.Ing. Schröder

BS 3



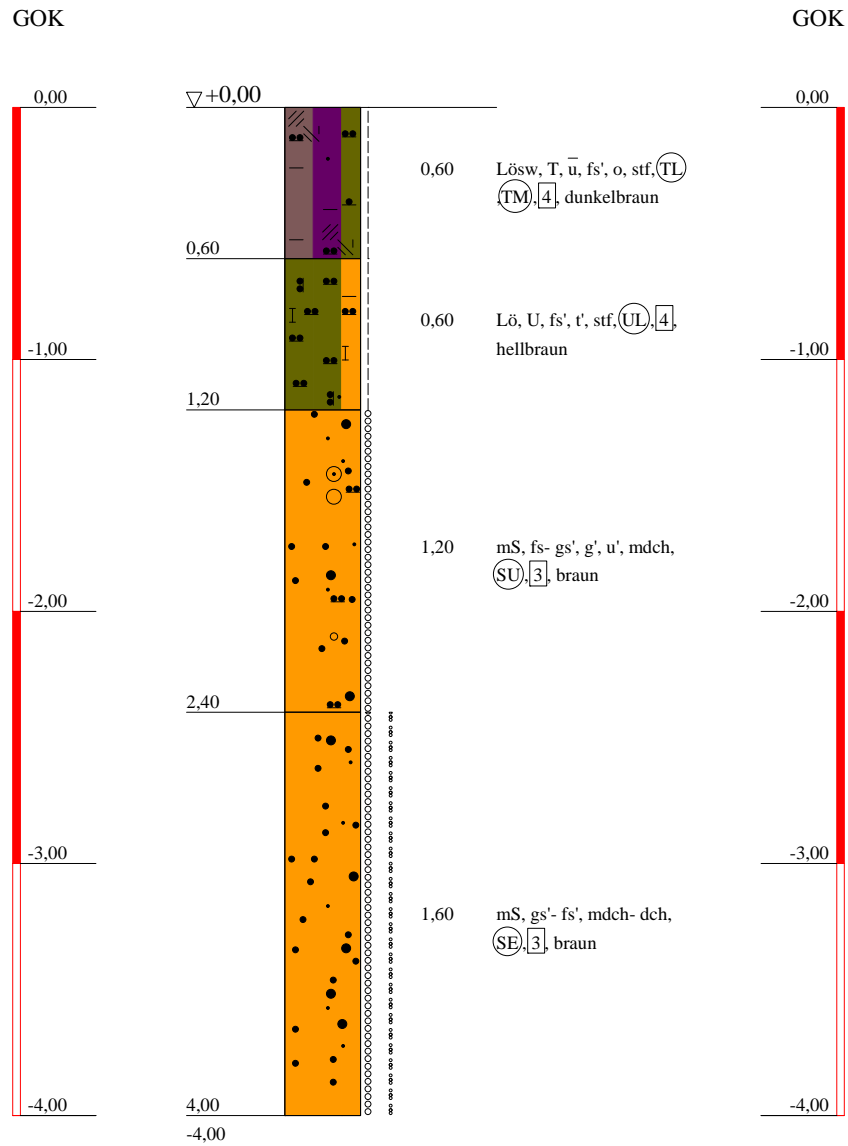
<p style="text-align: center;">Baugrund u. Umwelt GmbH</p> <p style="text-align: center;">Ingenieurbüro</p> <p style="text-align: center;">Rothenseer Str. 24 39124 Magdeburg</p> <p>Tel: 0391/ 2867136 F. 0391/2867137 e-mail:Kontakt@BUGmbH.de</p>	<p>Bauvorhaben: Erschließung & Wohnbebauung Triftstraße, Ausleben - OT Ottersleben</p> <p>Planbezeichnung: Bohrprofile</p>	Plan-Nr:
		Projekt-Nr: 472/5491
		Datum: 05.06.2018
		Maßstab: 1:30
		Bearbeiter: Dipl.Ing. Schröder

BS 4



<p>Baugrund u. Umwelt GmbH</p> <p>Ingenieurbüro</p> <p>Rothenseer Str. 24 39124 Magdeburg</p> <p>Tel: 0391/ 2867136 F. 0391/2867137 e-mail:Kontakt@BUGmbH.de</p>	<p>Bauvorhaben: Erschließung & Wohnbebauung Triftstraße, Ausleben - OT Ottersleben</p> <p>Planbezeichnung: Bohrprofile</p>	Plan-Nr:
		Projekt-Nr: 472/5491
		Datum: 05.06.2018
		Maßstab: 1:30
		Bearbeiter: Dipl.Ing. Schröder

BS 5



<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 style="text-align: center;">Tel: 0391/ 2867136 F. 0391/2867137 e-mail:Kontakt@BUGmbH.de</p>	<p>Bauvorhaben: Erschließung & Wohnbebauung Triftstraße, Ausleben - OT Ottersleben</p> <p>Planbezeichnung: Bohrprofile</p>	Plan-Nr:
		Projekt-Nr: 472/5491
		Datum: 05.06.2018
		Maßstab: 1:30
		Bearbeiter: Dipl.Ing. Schröder



ZEICHENERKLÄRUNG (S. DIN 4023)

UNTERSUCHUNGSTELLEN

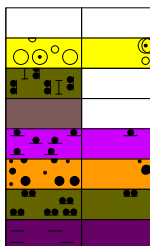
BS Sondierbohrung

PROBENTNAHME UND GRUNDWASSER

Proben-Güteklasse nach DIN 4021 Tab.1

 Schichtwasser angebohrt
 Bohrprobe (Glas 0.7 l)

BODENARTEN

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

FELSARTEN

Mischboden  M

KORNGRÖßENBEREICH

f fein
m mittel
g grob

NEBENANTEILE

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

KALKGEHALT k+ kalkhaltig

KONSISTENZ wch } weich stf | steif
 hfst | halbfest mdch } mitteldicht
 dch } dicht

FEUCHTIGKEIT f feucht

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

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

Bauvorhaben:

Erschließung & Wohnbebauung
Triftstraße, Ausleben - OT Ottersleben

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:

Gezeichnet: Bernhagen

05.06.2018

Geändert:

Gesehen:

Projekt-Nr: 472/5491

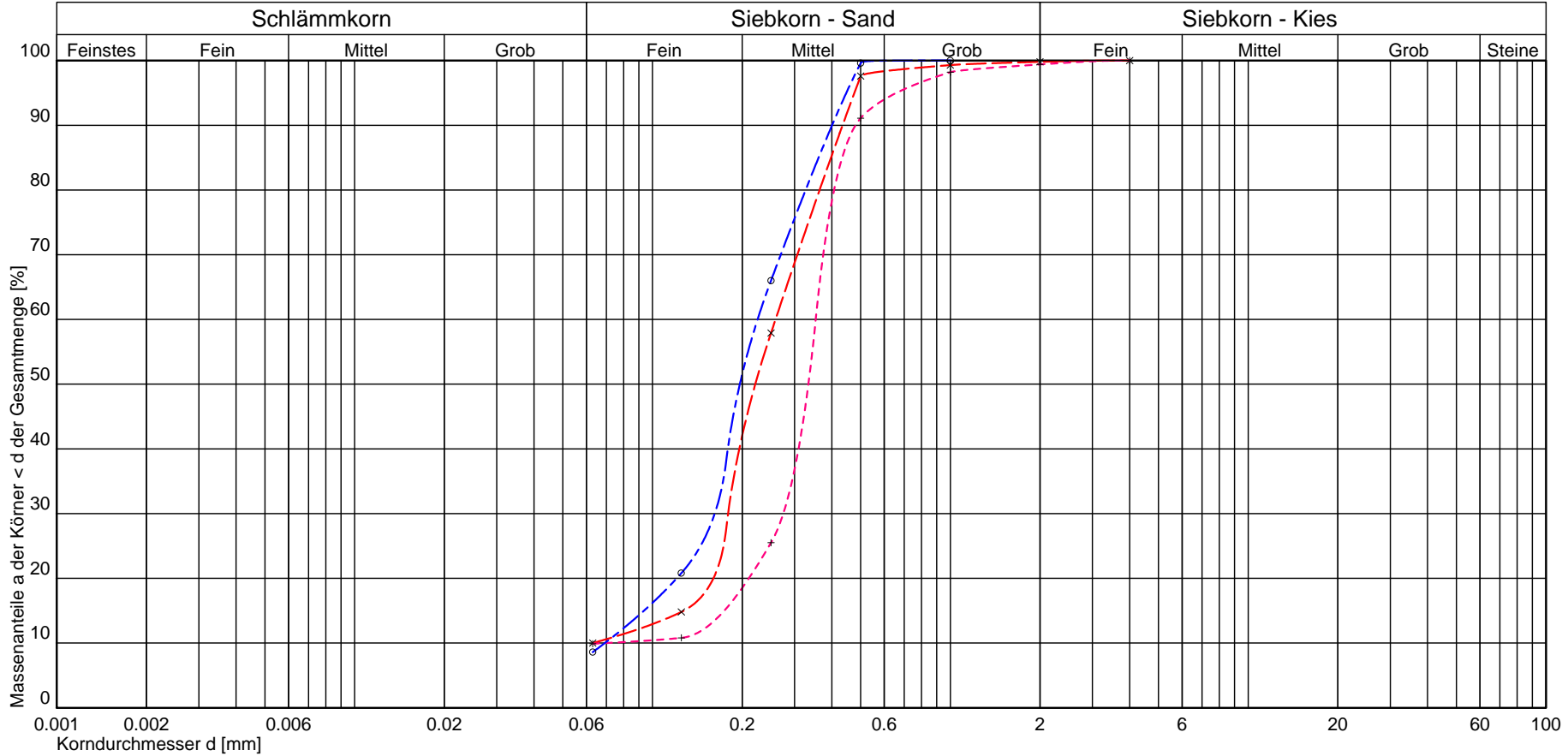
Prüfungs-Nr.: 259-261/18 Bauvorhaben: Wohnbebauung Triftstraße Ausleben	Bestimmung der Korngrößenverteilung nach DIN 18123	Art der Entnahme: ge. Entnahme am: 21./22.3.18 Ausgeführt am: 19.04.18	durch: BUG durch: Vösterling
---	---	--	---------------------------------



Baugrund und Umwelt Gesellschaft mbH
 Rothenseer Straße 24 39124 Magdeburg
 T. 0391/2867135 Fax. 0391/2867137
 E-mail: kontakt@BUGmbh.de

C:\PROGRAM FILES (X86)\IDAT\WINLAB\WINKORNDATEN WINKORN10818.LAB

Prüfungsnr.: 259-261/18
 Anlage:
 zu: 108/18



Kurve Nr.:	25918	×		26018	+		26118	○	
Entnahmestelle	BS 1			BS 2			BS 4		
Entnahmetiefe	22 - 40 dm	m	unter GOK	17 - 36 dm	m	unter GOK	17 - 35 dm	m	unter GOK
Bodenart	mS,fs*,u'			mS,fs',gs',u'			mS-fS,u'		
Bemerkung									
Arbeitsweise									
$C_U = d_{60}/d_{10} / C_C / \text{Median}$	4,11		1,97	5,07		3,07	3,26		1,68
Bodengruppe (DIN 18196)	SU			SU			SU		
Geologische Bezeichnung									
kf-Wert	$3,599 \cdot 10^{-5}$ [m/s] nach Beyer			$4,206 \cdot 10^{-5}$ [m/s] nach Beyer			$4,559 \cdot 10^{-5}$ [m/s] nach Beyer		
Kornkennziffer:	0 1 9 0 0 mS,fs*,u'			0 1 9 0 0 mS,fs',gs',u'			0 1 9 0 0 mS-fS,u'		



Baugrund und Umwelt Gesellschaft mbH
 Rothenseer Straße 24 39124 Magdeburg
 T.0391/2867135 Fax. 0391/2867137
 E-mail:Kontakt@BUGmbH.de

Prüfungsnr.: 262/18
 Anlage:
 zu: 108/18

Bestimmung der Fließ- und Ausrollgrenze nach DIN 18122 - LM

Prüfungsnr.: 262/18
 Bauvorhaben: Wohnbebauung
 Triftstraße Ausleben
 Ausgeführt durch: Vösterling
 am: 19.04.18
 Bemerkung:

Entnahmestelle: BS 2
 Station: m rechts der Achse
 Entnahmetiefe: 8 - 17 dm m unter GOK
 Bodenart:
 Art der Entnahme: ge.
 Entnahme am: 21./22.3.18 durch: BUG

Fließgrenze

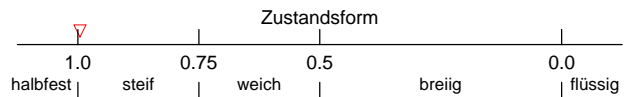
Ausrollgrenze

Behälter Nr.:	14	42	40		
Zahl der Schläge:	32	32	32	24	24
Feuchte Probe + Behälter $m+m_B$ [g]:	33,12	34,55	36,00		
Trockene Probe + Behälter m_d+m_B [g]:	29,94	30,89	32,15		
Behälter m_B [g]:	18,58	18,33	19,51		
Wasser $m - m_d = m_w$ [g]:	3,18	3,66	3,85		
Trockene Probe m_d [g]:	11,36	12,56	12,64		
Wassergehalt $m_w / m_d * 100$ [%]:	27,99	29,14	30,46		
Wert übernehmen	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>		

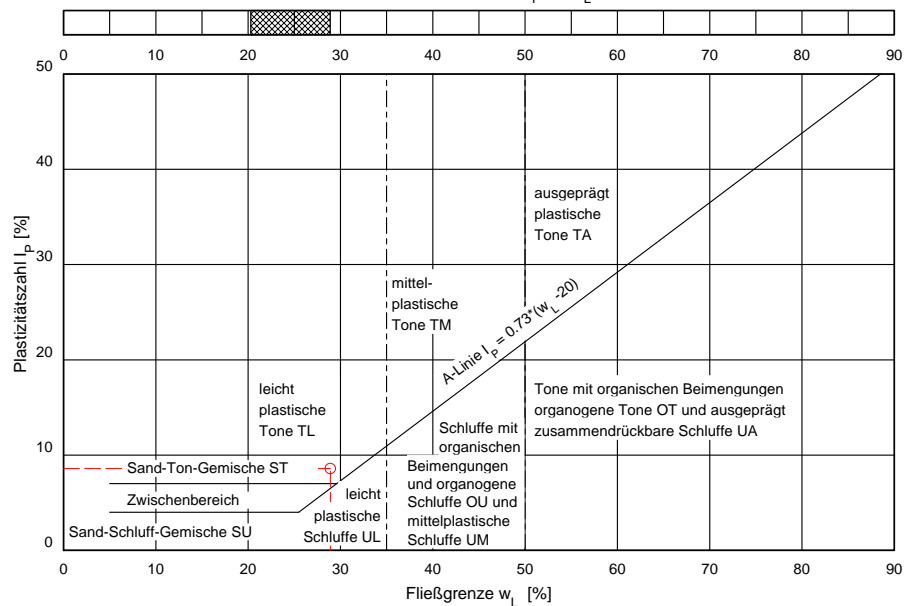
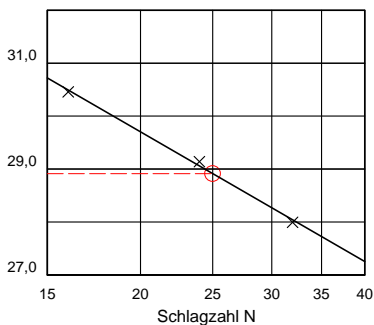
41	54	58		
24,67	27,04	28,50		
23,75	25,77	27,13		
19,13	19,58	20,46		
0,92	1,27	1,37		
4,62	6,19	6,67		
19,91	20,52	20,54		

Natürlicher Wassergehalt: $w = 20,36\%$
 Größtkorn: mm
 Masse des Überkorns: g
 Trockenmasse der Probe: g
 Überkornanteil: $\bar{u} = 0,00\%$
 Anteil ≤ 0.4 mm: $m_d / m = 100,00\%$
 Anteil ≤ 0.06 mm: %
 Anteil ≤ 0.002 mm: $m_T / m = \%$
 Wassergehalt (Überkorn) $w_{\bar{u}} = 0,00\%$
 korr. Wassergehalt: $w_K = \frac{w - w_{\bar{u}} * \bar{u}}{1.0 - \bar{u}} = 20,36\%$
 Fließgrenze $w_L = 28,91\%$
 Ausrollgrenze $w_P = 20,32\%$

Bodengruppe = TL
 Plastizitätszahl $I_P = w_L - w_P = 8,59\%$
 Konsistenzzahl $I_C = \frac{w_L - w_K}{w_L - w_P} = 1,00 \hat{=} \text{steif}$
 Liquiditätszahl $I_L = 1 - I_C = 0,00$
 Aktivitätszahl $I_A = \frac{I_P}{m_T / m} =$



Bildsammelbereich (w_P bis w_L)



Bemerkungen:



Baugrund und Umwelt Gesellschaft mbH
 Rothenseer Straße 24 39124 Magdeburg
 T.0391/2867135 Fax. 0391/2867137
 E-mail:Kontakt@BUGmbH.de

Prüfungsnr.: 263/18
 Anlage:
 zu: 108/18

Bestimmung der Fließ- und Ausrollgrenze nach DIN 18122 - LM

Prüfungsnr.: 263/18
 Bauvorhaben: Wohnbebauung
 Triftstraße Ausleben
 Ausgeführt durch: Vösterling
 am: 19.04.18
 Bemerkung:

Entnahmestelle: BS 1
 Station: m rechts der Achse
 Entnahmetiefe: 0 - 18 dm m unter GOK
 Bodenart:
 Art der Entnahme: ge.
 Entnahme am: 21./22.3.18 durch: BUG

Fließgrenze

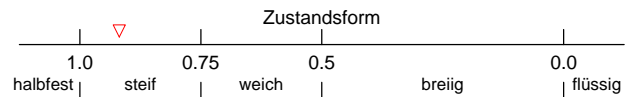
Ausrollgrenze

Behälter Nr.:	61			3			2		
Zahl der Schläge:	39	39	39	21	21	21	15	15	15
Feuchte Probe + Behälter $m+m_B$ [g]:	34,88			36,02			35,95		
Trockene Probe + Behälter m_d+m_B [g]:	30,47			30,93			31,25		
Behälter m_B [g]:	17,88			17,42			19,16		
Wasser $m - m_d = m_w$ [g]:	4,41			5,09			4,70		
Trockene Probe m_d [g]:	12,59			13,51			12,09		
Wassergehalt $m_w / m_d * 100$ [%]:	35,03			37,68			38,88		
Wert übernehmen	<input checked="" type="checkbox"/>			<input checked="" type="checkbox"/>			<input checked="" type="checkbox"/>		

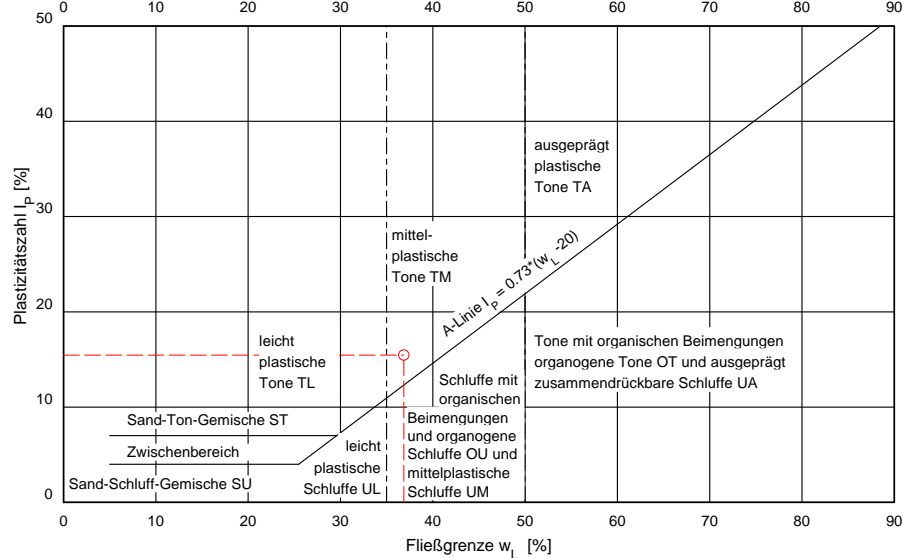
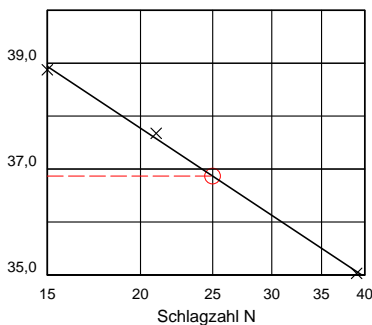
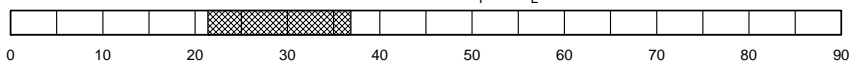
Behälter Nr.:	19		78		32	
Zahl der Schläge:						
Feuchte Probe + Behälter $m+m_B$ [g]:	25,73		25,44		26,50	
Trockene Probe + Behälter m_d+m_B [g]:	24,66		24,27		25,27	
Behälter m_B [g]:	19,68		18,84		19,47	
Wasser $m - m_d = m_w$ [g]:	1,07		1,17		1,23	
Trockene Probe m_d [g]:	4,98		5,43		5,80	
Wassergehalt $m_w / m_d * 100$ [%]:	21,49		21,55		21,21	

Natürlicher Wassergehalt: $w = 22,67$ %
 Größtkorn: mm
 Masse des Überkorns: g
 Trockenmasse der Probe: g
 Überkornanteil: $\bar{u} = 0,00$ %
 Anteil ≤ 0.4 mm: $m_d / m = 100,00$ %
 Anteil ≤ 0.06 mm: %
 Anteil ≤ 0.002 mm: $m_T / m =$ %
 Wassergehalt (Überkorn) $w_{\bar{u}} = 0,00$ %
 korr. Wassergehalt: $w_K = \frac{w - w_{\bar{u}} * \bar{u}}{1.0 - \bar{u}} = 22,67$ %
 Fließgrenze $w_L = 36,87$ %
 Ausrollgrenze $w_P = 21,41$ %

Bodengruppe = TM
 Plastizitätszahl $I_P = w_L - w_P = 15,45$ %
 Konsistenzzahl $I_C = \frac{w_L - w_K}{w_L - w_P} = 0,92 \hat{=} \text{steif}$
 Liquiditätszahl $I_L = 1 - I_C = 0,08$
 Aktivitätszahl $I_A = \frac{I_P}{m_T / m} =$



Bildsammelbereich (w_P bis w_L)



Bemerkungen:

Dipl.-Ing. Specht Oschersleben Baugrund und Umwelt GmbH Rothenseer Str. 24 39124 Magdeburg	Messdateiname: <i>ottleben.dat</i> Bearbeiter: <i>Hochgräfe</i> Temperatur/Witterung: <i>trocken</i>
--	--

**Dynamischer Plattendruckversuch
nach TP BF-StB Teil B 8.3**

Bauvorhaben: <i>WG Triftstr.</i> Bodenart: <i>SWE</i> Plattenunterlage: <i>OK Planum</i> Ausgrabung: <i>Ottleben</i>	Geraet: HMP LFG-SD Nr. <i>2470</i>
---	------------------------------------

Nr.	Datum / Zeit	Messstelle	Setzung	Setzung	Evd	Ev2
			Einzelwerte	Mittelwert	[MN/m ²]	Bemerkung
			[mm]	[mm]		
167	21.03.2018	BS 1	2,424	2,422	9,29	ca. 18 MN/m²
	12:18		2,426			
168	21.03.2018	BS 2	1,870	1,873	12,01	ca. 24 MN/m²
	12:51		1,885			

Bemerkungen
siehe Text

Ottleben, den 21.03.18

.....

