

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

BAUGRUNDGUTACHTEN

**Erschließung Wohngebiet
Neue Reihe
Wulferstedt**

Proj.-Nr. : 566/6433

Auftraggeber: Gemeinde am Großen Bruch

über: Verwaltungsgemeinde Westliche Börde
Marktstraße 7
39397 Gröningen

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

Magdeburg, 27. März 2020

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 Tonmergel	5
Bodenkennwerte Schwarzerde/Löß	6
Homogenbereich-Vorschlag	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	11
3.3 Regenwasserversickerung	11
3.4 Aushubmaterialqualitäten	12
4. Ergänzende Hinweise	12
5. Verwendete Unterlagen	14
Anlagenverzeichnis	
Anlagen	

1. Veranlassung und Bauaufgabe

Der Auftraggeber plant die Erschließung eines Wohngebietes in Wulferstedt.

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.

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

2. Feststellungen

2.1 Standortbeschreibung

Der Untersuchungsbereich liegt am Westrand der Ortslage Wulferstedt südlich der Straße Neue Reihe (K 1363). Das Areal befand sich vormals in landwirtschaftlicher Nutzung. Im Nordabschnitt ist Altbebauung vorhanden. Lokal war hier auch Baumbewuchs zu verzeichnen.

2.2 Geologische Situation

Das Untersuchungsareal liegt im Bereich pleistozäner Bodenbildungen.

Lößböden des Weichselglazials lagern auf Ton- und Gipskeupermergeln der Mittleren Keuperformation.

2.3 Bodenschichtung

Im geplanten Trassenbereich wurden insgesamt 4 Rammkernsondierungen bis in maximal 4 m Tiefe abgeteuft.

Als Oberbodenschichten treten im Sübabschnitt humose Schwarzerdeböden in steifer Konsistenz bis in 0,3 m bis 1,5 m Tiefe unter GOK auf.

Darunter treten bei BS 4 humusfreie Lößbodenschichten (feinsandige Schluffe) steifer Konsistenz bis zur Endteufe auf.

Bei BS 3 setzt sich die Schichtung mit verwitterten Tonmergelschichten fort, die halbsteife bis feste Konsistenzen zeigten.

Im Bereich von BS 1 und BS 2 waren humose, bindige Mischbodenauffüllungen mit Bauschuttresten bis in 1,0 m bis 1,2 m Tiefe unter GOK zu verzeichnen. Vorherrschend war eine steife Konsistenz.

Bei BS 1 folgt darunter ein Lößbodenhorizont steifer Konsistenz bis in 1,6 m Tiefe unter GOK. Die weitere Schichtenfolge wird von verwitterten Tonmergelschichten geprägt.

2.4 Wasserverhältnisse

Der Untersuchungsbereich kann zeitweise durch Schichtenwassereinflüsse geprägt sein. Wasser tritt dann als Stau- und Haftnässe in den Schluff- und Tonschichten auf.

Zum Erkundungszeitpunkt war kein Wassereinfluss feststellbar.

Es ist davon auszugehen, dass 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				Tonmergel
Bodengruppe (DIN 18196)				TM
Bodenart (DIN 4022/4023)				T, s
Boden- und Felsklasse (DIN 18300) alt				4/6
Boden- und Felsklasse (DIN 18319)				-
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	< 10⁻⁹ *)
Fließgrenze	18122	W _I	-	0,37
Ausrollgrenze	18122	W _n	-	0,19
Plastizitätszahl	18122	I _p	-	0,17
Konsistenzzahl	18122	I _C	-	halbfest
natürlicher Wassergehalt	18121	w	%	14,7
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'	°	20
Scheinbarer Reibungswinkel		φ _u	°	-
Wirksame Kohäsion		c'	KN/m ²	5 - 10
Scheinbare Kohäsion		c _u	KN/m ²	-
Steifemodul		E _S	MN/m ²	10 - 12
.....				verwittert

* Erfahrungs- bzw. Schätzwerte - nicht bestimmt

KLASSIFIZIERUNG; EIGENSCHAFTEN UND KENNWERTE

Geologische Bezeichnung oder Bodenart				Schwarzerde/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 *)
Fließgrenze	18122	W _I	-	0,31
Ausrollgrenze	18122	W _n	-	0,24
Plastizitätszahl	18122	I _p	-	0,07
Konsistenzzahl	18122	I _C	-	steif
natürlicher Wassergehalt	18121	w	%	14,4
organische Beimengungen (Feldansprache)			%	< 5¹⁾
Glühverlust	18128	V _{gl}	%	-
Kalkgehalt	18129			+²⁾
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'	°	23
Scheinbarer Reibungswinkel		φ _u	°	-
Wirksame Kohäsion		c'	KN/m ²	3 - 5
Scheinbare Kohäsion		c _u	KN/m ²	-
Steifemodul		E _S	MN/m ²	5
.....				

* Erfahrungs- bzw. Schätzwerte - nicht bestimmt 1) Schwarzerde 2) Löß

Homogenbereich-Vorschlag gemäß DIN 18300

Homogenbereich Nr. **Homogenbereich A**
Beschreibung: *Bindige und nichtbindige Lockergesteine sowie deren Gemische mit Bauschuttresten*

- Geotechnische Kategorie gem. DIN 4020 2
- Bodengruppen nach DIN 18196 A/TM/TL/UL
- Korngrößenverteilung nach DIN 18123
Obere Sieblinie (Ton/Schluff/Sand/Kies) 30/60/10/0
Untere Sieblinie(Ton/Schluff/Sand/Kies) 0/0/90/10
- Stein- und Blockanteile nach DIN EN 14688-2 > 5 M %
- Lagerungsdichte nach DIN 18126 -
- Konsistenz nach DIN 18122 $I_c = 0,50 - 2,5$
- Plastizität nach DIN 18122 $I_p = 0,05 - 0,20$
- Wassergehalt nach DIN EN 14688-2 $W_n = 5,0 - 20,0 \%$
- Wichte feucht und unter Auftrieb nach DIN 18125 $\gamma = 19 \text{ kN/m}^3$
 $\gamma' = 10 - 11 \text{ kN/m}^3$
- Bodendichte DIN ISO 17892-2 oder DIN 18125-2 $1,3 - 1,7 \text{ g/cm}^3$
- organischer Anteil nach DIN 18128 $GV < 5,0 \%$

2.6 Sonstige Feststellungen

2.6.1 Dynamischer Verformungsmodul

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

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

Prüfpunkt	E_{vd} [MN/m ²]	E_{v2} [MN/m ²]	Unterlage
BS 1	17,50	34	Mischboden
BS 2	8,89	16	Mischboden
BS 3	14,55	28	Tonmergel
BS 4	3,36	6	Schwarzerde

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

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 Ton- und Schluffböden steifer Konsistenz aufnehmbare Bodenpressungen von $\approx 130 - 180 \text{ KN/m}^2$ zugelassen werden können.

Alle Bodenschichten sind bei Wassereinfluss und mechanischer Belastung als besonders verformungsempfindlich anzusehen. Verformungen treten insbesondere bei Wassereinfluss durch Aufweichungen und darauf folgende Belastungen auf.

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 4 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 gesamten Trassenbereich auftreten können.

Je nach Ausführungszeitpunkt und Rohrsohlentiefe können abschnittsweise (insbesondere BS 2 und BS 4) Sohlstabilisierungen erforderlich werden (verstärkte Unterbettung 0,2 m 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.

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.

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 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
Schluff und Ton (UL/TL/TM)	60°

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

Verbauarbeiten sollten vibrationsarm ausgeführt werden. Empfohlen wird der mobile Schalttafelverbau, der in Verbindung mit einer Wasserhaltung bei Notwendigkeit eingesetzt werden kann. Im Übrigen ist die DIN 4124 zu beachten.

Bei Tiefschachtungen im Nahbereich von angrenzenden Bauwerken (Bebauung, Mauern) sind die Regeln der DIN 4123 einzuhalten bzw. entsprechende Sicherungsmaßnahmen zu treffen (Unterfangung, Sicherheitsabstand oder dergleichen).

3.2.3 Verdichtung und Hinterfüllung

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

Für den Straßenbau sollte nur frostsicheres Material, vorzugsweise auch für Auffüllungen, verwendet werden.

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.

Dieses sollte auch im Bereich geplanter Hausanschlüsse vorgesehen werden.

3.2.4 Wasserhaltung

Im Trassenbereich sind Wasserhaltungsmaßnahmen in wechselndem Ausmaß erforderlich.
Im Bereich der Schluff- und Tonschichten ist operativ offene Wasserhaltung zur Schichtenwasserregulierung geeignet.
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 Frostempfindlichkeit 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 Frostempfindlichkeit in die Frostempfindlichkeitsklasse 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 Planumsbodenschicht sind E_{v2} -Werte von 6 bis 34 MN/m² gemessen worden, so dass Untergrundverbesserungen notwendig sind.

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

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

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

3.3 Regenwasserversickerung

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

Die anstehenden Schluff- und Tonbodenschichten weisen nur unzureichende Schichtdurchlässigkeiten für eine schadlose Regenwasserversickerung auf ($k_f < 1 \cdot 10^{-7}$ m/s).

Möglich ist die Anlage straßenbegleitender Mulden oder Gräben als Verdunstungs- oder Ablaufmulden.

Der Grabenüberlauf sollte jedoch zur Ableitung von Niederschlagsspitzen vorflutmäßig angeschlossen werden.

Alternativ ist anfallendes Niederschlagswasser zu sammeln und im Rahmen einer Regenwasserentwässerung abzuleiten.

3.4 Aushubmaterialqualitäten

Aus dem potentiellen Bodenaushubbereich wurden Bodenproben entnommen und als ausgewählte Mischproben einer chemischen Analyse nach LAGA im Mindestuntersuchungsumfang unterzogen.

Folgende Zuordnungswerte nach LAGA waren aus den Einzelanalysenergebnissen ableitbar:

	Feststoff	Eluat	Gesamt	Bewertungsmaßstab	DK
Mischprobe BS 1 bis BS 4	Z 1	Z 1.1	Z. 1.1	LAGA Boden	0

Das Aushubmaterial ist insgesamt dem Zuordnungswert Z 1.1 zuzuordnen.

Das Material ist zur Ablagerung auf Deponien der Deponieklasse 0 geeignet. Dafür sind Nachuntersuchungen erforderlich.

4. Ergänzende Hinweise

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

Aufgelockerte Zonen 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 Untergrundes beim Einbau von Austauschschichten durch angepasste Verdichtungsgeräte zu verhindern.

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

Bei Schachtungen im Bereich der Tonmergelschichten können abschnittsweise Vorlockerungen durch Meißelarbeiten erforderlich werden.

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, 27. März 2020

Schröder

Dipl.Ing. Schröder

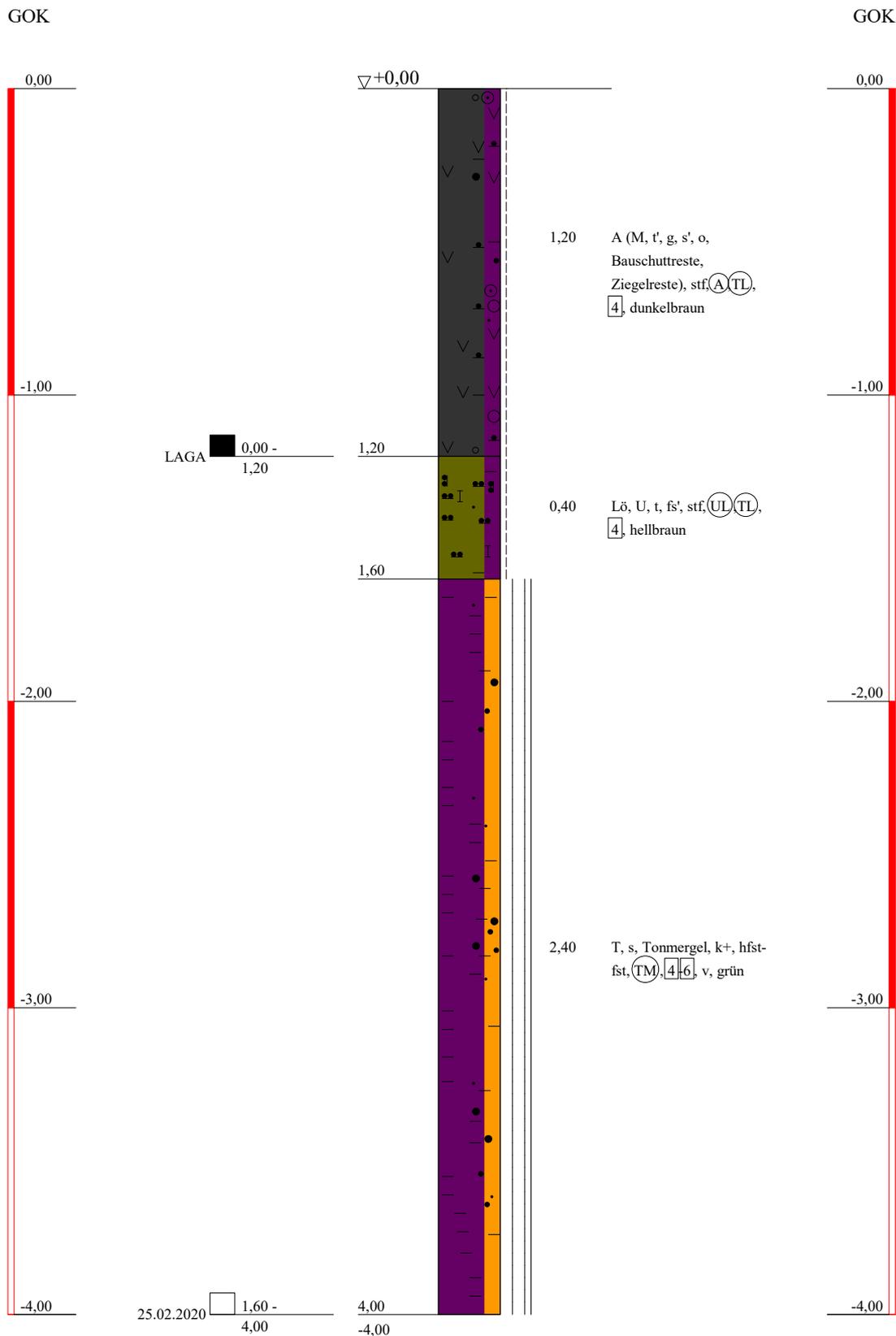
Geschäftsführer/ Gutachter



Anlagenverzeichnis

(A1)	Zeichenerklärung Bohrprofile	(1 Seite)
(A2)	Bohrprofile	(4 Seiten)
(A3)	Laborergebnisse Atterbergsche Grenzen	(2 Seiten)
(A4)	Prüfergebnisse Plattenprüfung	(1 Seite)
(A5)	Prüfergebnisse LUS GmbH	(4 Seiten)
(A6)	Aufschlussplan	(1 Seite)

BS 1



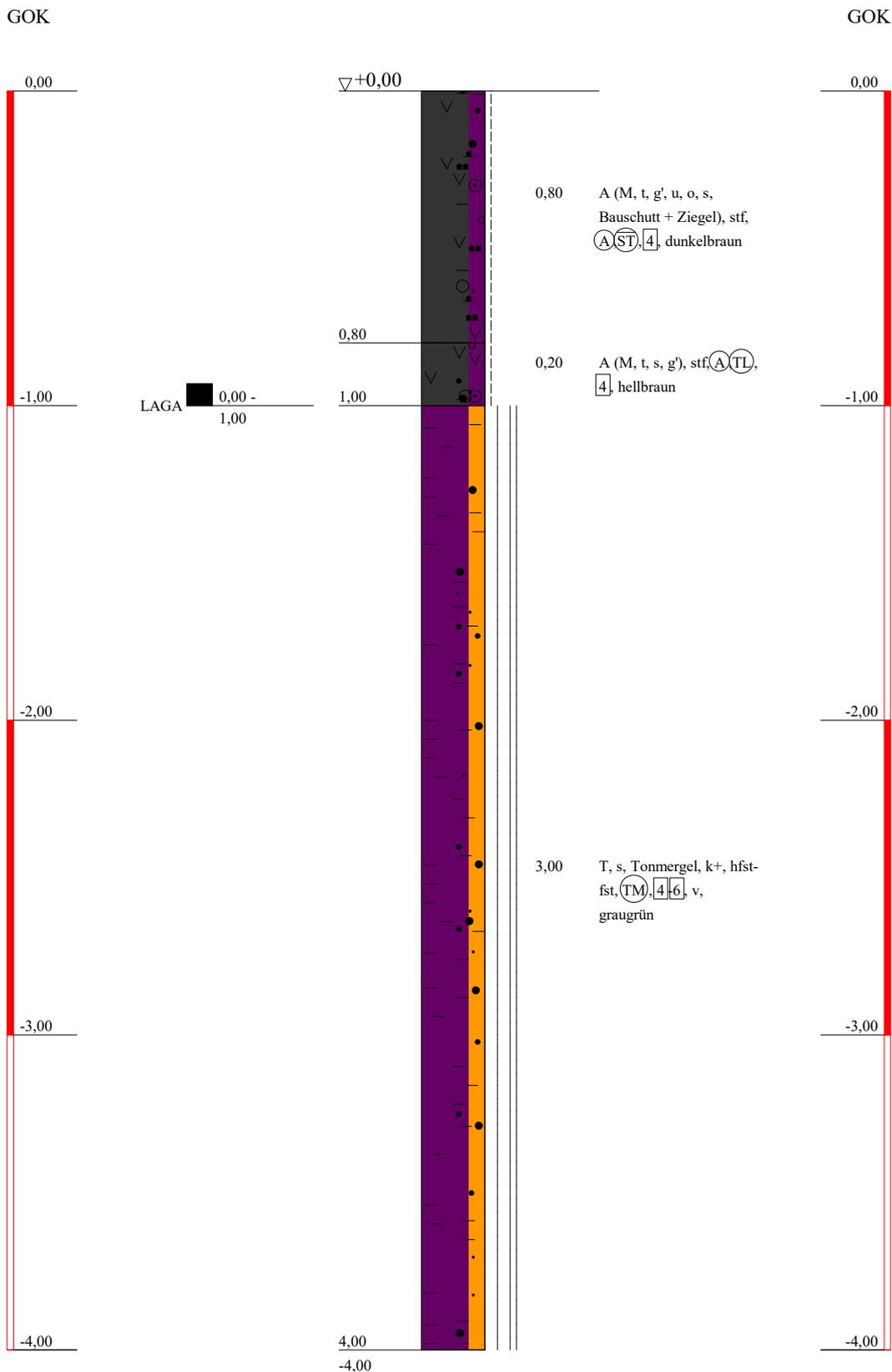
Baugrund u. Umwelt GmbH
 Ingenieurbüro
 Rothenseer Str. 24
 39124 Magdeburg
 Tel: 0391/ 2867136 F. 0391/2867137
 e-mail:Kontakt@BUGmbH.de

Bauvorhaben:
 Erschließung Wohngebiet Neue Reihe
 Wulferstedt

Planbezeichnung:
 Bohrprofile

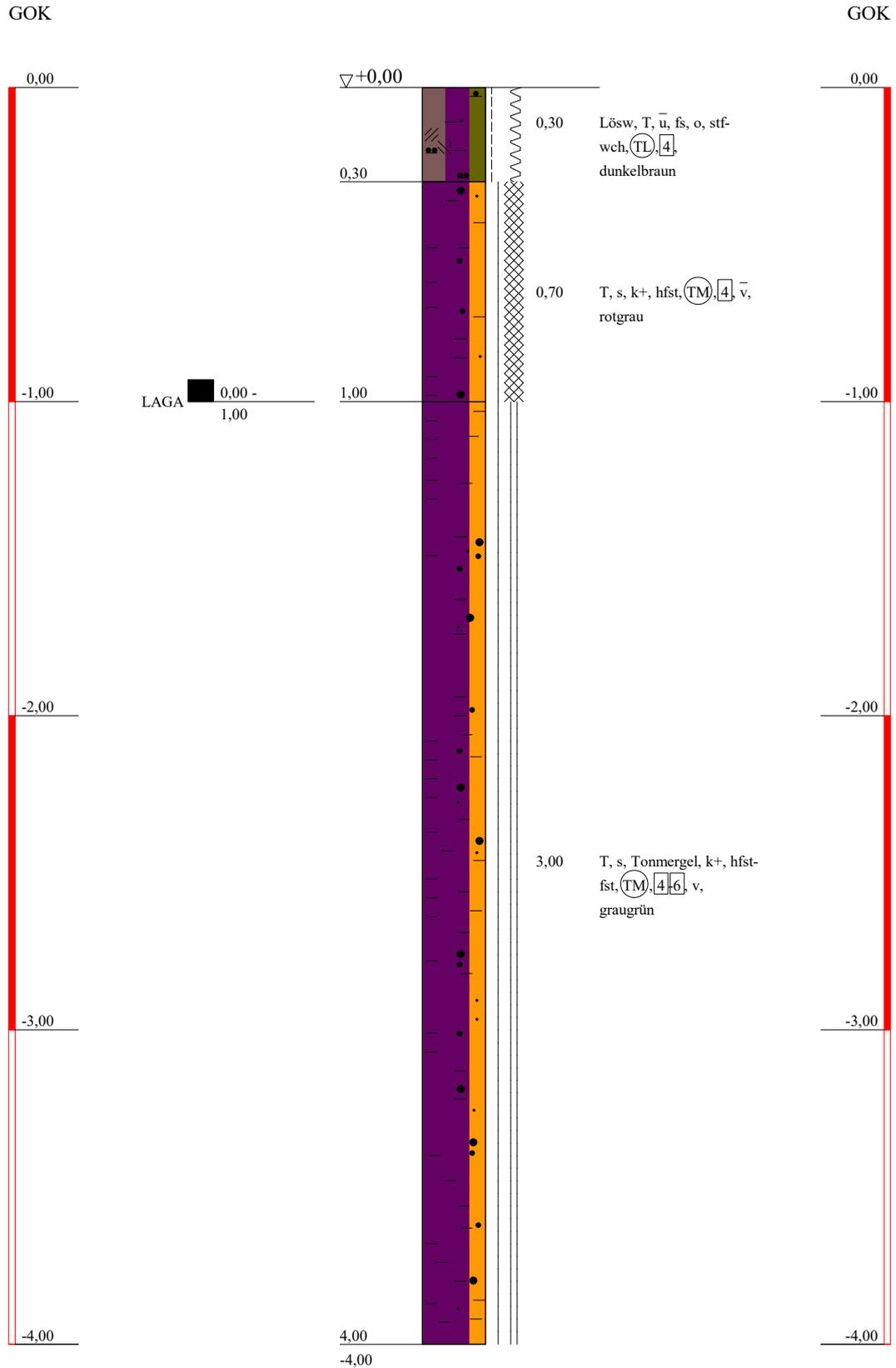
Plan-Nr:	
Projekt-Nr:	566/6433
Datum:	27.03.2020
Maßstab:	1:20
Bearbeiter:	Dipl.Ing. Schröder

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 Wohngebiet Neue Reihe Wulferstedt</p> <p>Planbezeichnung: Bohrprofile</p>	Plan-Nr:
		Projekt-Nr: 566/6433
		Datum: 27.03.2020
		Maßstab: 1:20
		Bearbeiter: Dipl.Ing. Schröder

BS 3



Baugrund u. Umwelt GmbH Ingenieurbüro Rothenseer Str. 24 39124 Magdeburg Tel: 0391/ 2867136 F. 0391/2867137 e-mail:Kontakt@BUGmbH.de	Bauvorhaben: Erschließung Wohngebiet Neue Reihe Wulferstedt Planbezeichnung: Bohrprofile	Plan-Nr:
		Projekt-Nr: 566/6433
		Datum: 27.03.2020
		Maßstab: 1:20
		Bearbeiter: Dipl.Ing. Schröder

ZEICHENERKLÄRUNG (S. DIN 4023)

UNTERSUCHUNGSTELLEN

BS Sondierbohrung

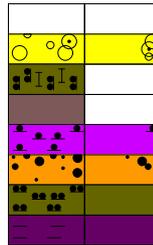
PROBENENTNAHME UND GRUNDWASSER

Proben-Güteklasse nach DIN 4021 Tab.1

 Sonderprobe
 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 | fst || fest

VERWITTERUNG

v mäßig verwittert
v stark verwittert

BODENGRUPPE

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

BODENKLASSE

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

VERWITTERUNG

v mäßig verwittert
v stark verwittert

Bauvorhaben:

**Erschließung Wohngebiet Neue Reihe
Wulferstedt**

Planbezeichnung:

Bohrprofile

Plan-Nr:

Maßstab: 1:20

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: Rymatzki

27.03.2020

Geändert:

Gesehen:

Projekt-Nr: 566/6433



Baugrund und Umwelt Gesellschaft mbH
 Rothenseer Straße 24 39124 Magdeburg
 Tel. 0391/2867136 Fax. 0391/2867137
 E-mail:Kontakt@BUGmbH.de

Prüfungsnr.: 192/20
 Anlage:
 zu: 67/20

Bestimmung der Fließ- und Ausrollgrenze nach DIN 18122 - LM

Prüfungsnr.: 192/20
 Bauvorhaben: Erschließung Wohngebiet
 OT Wulferstedt
 Ausgeführt durch: Vösterling
 am: 20.03.20
 Bemerkung:

Entnahmestelle: BS 1
 Station: m rechts der Achse
 Entnahmetiefe: 16 - 40 dm m unter GOK
 Bodenart:
 Art der Entnahme: ge.
 Entnahme am: 25.02.20 durch: BUG

Fließgrenze

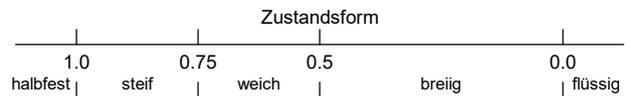
Ausrollgrenze

Behälter Nr.:	32	52	5		
Zahl der Schläge:	29	29	21	21	15
Feuchte Probe + Behälter $m+m_B$ [g]:	39,55	36,41	36,92		
Trockene Probe + Behälter m_d+m_B [g]:	34,31	31,52	31,75		
Behälter m_B [g]:	19,47	18,74	19,10		
Wasser $m - m_d = m_w$ [g]:	5,24	4,89	5,17		
Trockene Probe m_d [g]:	14,84	12,78	12,65		
Wassergehalt $m_w / m_d * 100$ [%]:	35,31	38,26	40,87		
Wert übernehmen	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>		

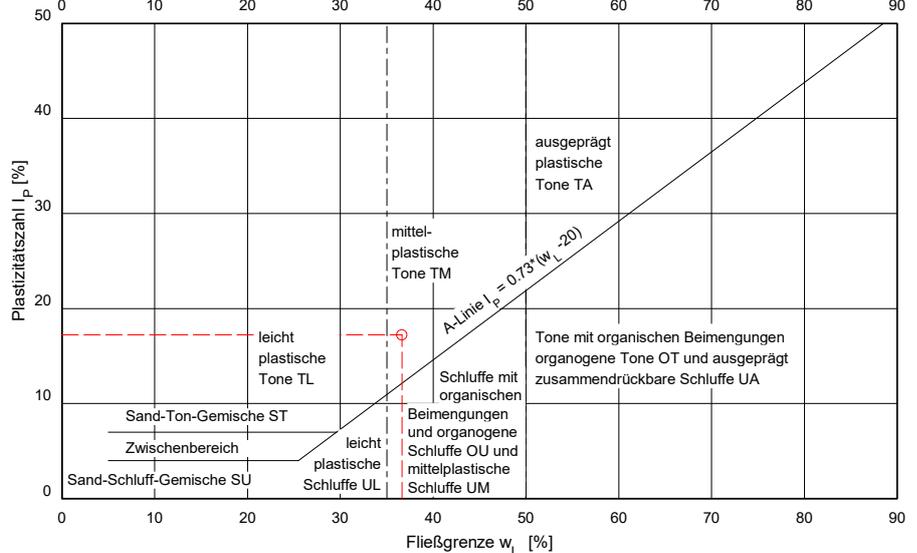
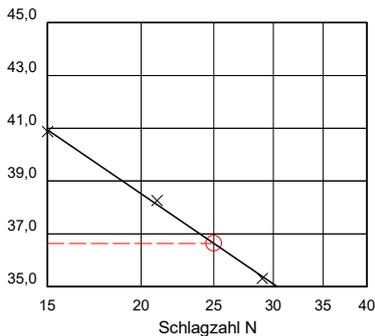
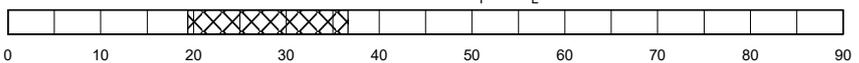
26	9	53	
25,36	26,43	23,76	
24,29	25,27	22,80	
18,91	19,25	17,77	
1,07	1,16	0,96	
5,38	6,02	5,03	
19,89	19,27	19,09	

Natürlicher Wassergehalt: $w = 14,75$ %
 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: $w_K = \frac{w - w_{\bar{u}} * \bar{u}}{1.0 - \bar{u}} = 14,75$ %
 Fließgrenze $w_L = 36,64$ %
 Ausrollgrenze $w_P = 19,41$ %

Bodengruppe = TM
 Plastizitätszahl $I_P = w_L - w_P = 17,23$ %
 Konsistenzzahl $I_C = \frac{w_L - w_K}{w_L - w_P} = 1,27 \hat{=} \text{halfest}$
 Liquiditätszahl $I_L = 1 - I_C = -0,27$
 Aktivitätszahl $I_A = \frac{I_P}{m_T / m_d} =$



Bildsamkeitsbereich (w_P bis w_L)



Bemerkungen:



Baugrund und Umwelt Gesellschaft mbH
 Rothenseer Straße 24 39124 Magdeburg
 Tel. 0391/2867136 Fax. 0391/2867137
 E-mail:Kontakt@BUGmbH.de

Prüfungsnr.: 193/20
 Anlage:
 zu: 67/20

Bestimmung der Fließ- und Ausrollgrenze nach DIN 18122 - LM

Prüfungsnr.: 193/20
 Bauvorhaben: Erschließung Wohngebiet
 OT Wulferstedt
 Ausgeführt durch: Vösterling
 am: 20.03.20
 Bemerkung:

Entnahmestelle: BS 4
 Station: m rechts der Achse
 Entnahmetiefe: 15 - 40 dm m unter GOK
 Bodenart:
 Art der Entnahme: ge.
 Entnahme am: 25.02.20 durch: BUG

Fließgrenze

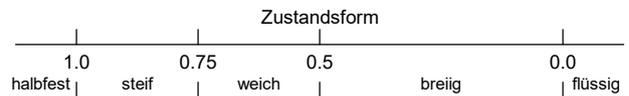
Ausrollgrenze

Behälter Nr.:	33			70			27		
	30	30	30	25	25	25	16	16	16
Zahl der Schläge:									
Feuchte Probe + Behälter $m+m_B$ [g]:	33,23			34,20			36,40		
Trockene Probe + Behälter m_d+m_B [g]:	30,02			30,18			31,82		
Behälter m_B [g]:	18,98			17,24			18,83		
Wasser $m - m_d = m_w$ [g]:	3,21			4,02			4,58		
Trockene Probe m_d [g]:	11,04			12,94			12,99		
Wassergehalt $m_w / m_d * 100$ [%]:	29,08			31,07			35,26		
Wert übernehmen	<input checked="" type="checkbox"/>			<input checked="" type="checkbox"/>			<input checked="" type="checkbox"/>		

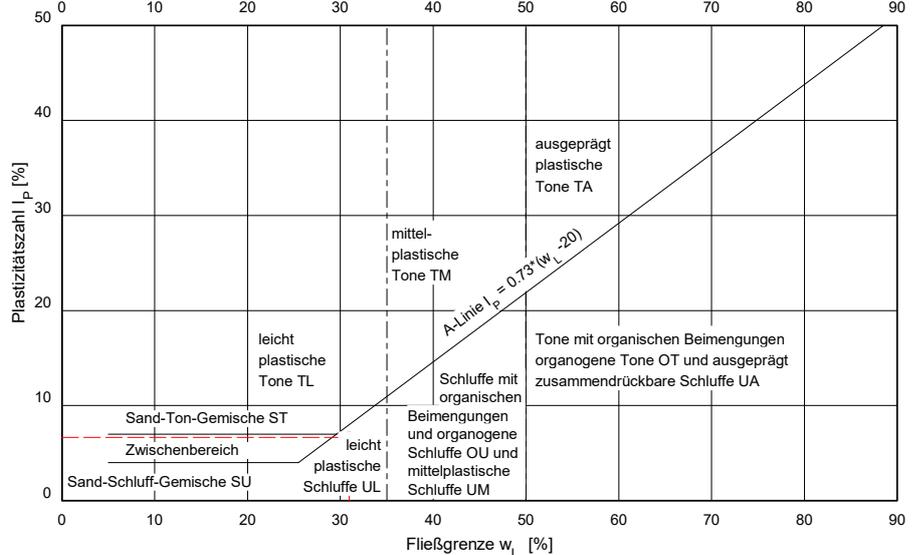
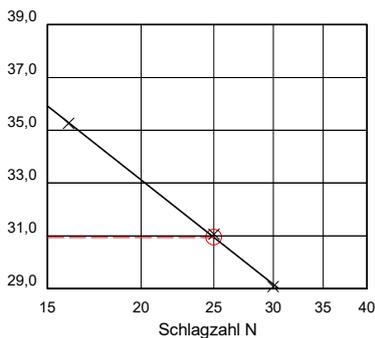
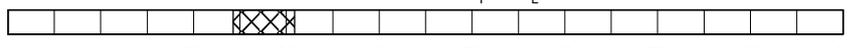
Behälter Nr.:	11		3		10	
Zahl der Schläge:						
Feuchte Probe + Behälter $m+m_B$ [g]:	25,31		24,70		24,56	
Trockene Probe + Behälter m_d+m_B [g]:	24,09		23,29		23,40	
Behälter m_B [g]:	18,94		17,44		18,77	
Wasser $m - m_d = m_w$ [g]:	1,22		1,41		1,16	
Trockene Probe m_d [g]:	5,15		5,85		4,63	
Wassergehalt $m_w / m_d * 100$ [%]:	23,69		24,10		25,05	

Natürlicher Wassergehalt: $w = 14,40$ %
 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: $w_K = \frac{w - w_{\bar{u}} * \bar{u}}{1.0 - \bar{u}} = 14,40$ %
 Fließgrenze $w_L = 30,94$ %
 Ausrollgrenze $w_P = 24,28$ %

Bodengruppe = UL
 Plastizitätszahl $I_P = w_L - w_P = 6,66$ %
 Konsistenzzahl $I_C = \frac{w_L - w_K}{w_L - w_P} = 2,48 \hat{=}$ halffest
 Liquiditätszahl $I_L = 1 - I_C = -1,48$
 Aktivitätszahl $I_A = \frac{I_P}{m_T / m_d} =$



Bildsammelbereich (w_P bis w_L)



Bemerkungen:

VGem Westl. Börde Gröningen Baugrund und Umwelt GmbH Röhenseer Str. 24 39124 Magdeburg	Messdateiname: <i>wulferstedt.dat</i> Bearbeiter: <i>Hochgräfe</i> Temperatur/Witterung: <i>Schauer</i>
--	---

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

Bauvorhaben: <i>WG Neue Reihe</i> Bodenart: <i>MB/SWE</i> Plattenunterlage: <i>Neue Reihe</i> Ausgrabung: <i>Wulferstedt</i>	Geräet: HMP LFG-SD Nr. <i>2470</i>
---	------------------------------------

Nr.	Datum / Zeit	Messstelle	Setzung	Setzung	Evd	Ev2
			Einzelwerte	Mittelwert		
			[mm]	[mm]	[MN/m ²]	Bemerkung
14	25.02.2020 11:37	BS 1	1,256 1,310 1,292	1,286	17,50	ca. 34 MN/m²
15	25.02.2020 11:53	BS 2	2,482 2,536 2,578	2,532	8,89	ca. 16 MN/m²
16	25.02.2020 12:31	BS 3	1,590 1,539 1,508	1,546	14,55	ca. 28 MN/m²
17	25.02.2020 12:47	BS 4	6,766 6,727 6,597	6,697	3,36	ca. 6 MN/m²

Bemerkungen siehe Text

Wulferstedt, den 25.02.20

.....



LUS GmbH • Labor für Umweltschutz
und chemische Analytik

LUS GmbH, Sandtorstrasse 23, 39106 Magdeburg

Prüfbericht : 20/00654

Seite 1

BaGrund und Umwelt GmbH
Rothenseer Straße 23/24

39124 Magdeburg
Deutschland

Belegdatum: 03.03.20
Ihre Kundennr.: D10454
Ihre Datev Kontonr.:

Ihre Referenz: Wulferstedt WG Neue Reihe

Sachbearbeiter: Isabelle Schmidt
Tel.-Nr.: +49 391 5616011

Analysierte Proben:

Nr.	Beschreibung	Prüf- beginn	Prüf- ende	Probennahme durch	Eingangs- datum	Ausgangsmaterial
P074991	BS 1-4	03.03.20	11.03.20	Auftraggeber	03.03.20	Boden

Probe Seite 1 / Parameter Seite 1

Prüfparameter	Prüfverfahren (Ausg.-Datum)	Prüfeinheit	P074991
1 Trockensubstanz	DIN ISO 11465 (1996-12)	Masse %	87,0
2 TOC	DIN ISO 10694 (1996-08)	Ma.-% TS	1,44
3 EOX	DIN 38414-S17 (1986-11)	mg/kg TS	< 1
4 Benzol *	DIN 38407-F9 (1991-05)	mg/kg TS	< 0,05
5 Toluol *	DIN 38407-F9 (1991-05)	mg/kg TS	< 0,05
6 Ethylbenzol *	DIN 38407-F9 (1991-05)	mg/kg TS	< 0,05
7 Xylol *	DIN 38407-F9 (1991-05)	mg/kg TS	< 0,05
8 BTEX Summe *	DIN 38407-F9 (1991-05)	mg/kg TS	n.n.
9 Königswasseraufschluß	DIN ISO 11466 (1997-06)	g/100 ml	
10 Arsen	DIN EN ISO 11969 (1996-11)	mg/kg TS	6,27
11 Blei	DIN ISO 11047 (2003-05)	mg/kg TS	5,53
12 Cadmium	DIN ISO 11047 (2003-05)	mg/kg TS	< 0,1
13 Chrom	DIN ISO 11047 (2003-05)	mg/kg TS	36,6
14 Kupfer	DIN ISO 11047 (2003-05)	mg/kg TS	13,6
15 Nickel	DIN ISO 11047 (2003-05)	mg/kg TS	19,5
16 Quecksilber	DIN EN ISO 12846 (2012-08)	mg/kg TS	< 0,1
17 Zink	DIN ISO 11047 (2003-05)	mg/kg TS	35,2
18 Thallium	DIN ISO 11047 (2003-05)	mg/kg TS	0,93
19 Cyanid gesamt	LAGA CN 2/79 (1983-12)	mg/kg TS	< 0,05
20 MKW i.V.m. LAGA M35 (K	DIN EN 14039 (2005-01)	mg/kg TS	< 5

Fortsetzung

Dipl.-Chem. Dr. rer. nat.
Jörg Lobedank
Technischer Leiter

Eine Veröffentlichung unserer Prüfberichte bedarf unserer
ausdrücklichen schriftlichen Genehmigung.

PrK. 1

Durch die Deutsche Akkreditierungsstelle GmbH
akkreditiertes Prüflaboratorium nach
DIN EN ISO/IEC 17025:2005.
Die Akkreditierung gilt für die in der Urkunde
aufgeführten Prüfverfahren.





LUS GmbH • Labor für Umweltschutz
und chemische Analytik

LUS GmbH, Sandtorstrasse 23, 39106 Magdeburg

Prüfbericht : 20/00654

Baugrund und Umwelt GmbH
Rothenseer Straße 23/24

Seite 2

39124 Magdeburg
Deutschland

Belegdatum: 03.03.20
Ihre Kundennr.: D10454
Ihre Datev Kontonr.:

Ihre Referenz: Wulferstedt WG Neue Reihe

Sachbearbeiter: Isabelle Schmidt
Tel.-Nr.: +49 391 5616011

Analysierte Proben:

Nr.	Beschreibung	Prüf- beginn	Prüf- ende	Probennahme durch	Eingangs- datum	Ausgangsmaterial
P074991	BS 1-4	03.03.20	11.03.20	Auftraggeber	03.03.20	Boden

Probe Seite 1 / Parameter Seite 2

Prüfparameter	Prüfverfahren (Ausg.-Datum)	Prüfeinheit	P074991
21 Dichlormethan *	DIN EN ISO 10301 (1997-08)	mg/kg	< 0,50
22 Tetrachlormethan *	DIN EN ISO 10301 (1997-08)	mg/kg	< 0,05
23 1,1,1-Trichlorethan *	DIN EN ISO 10301 (1997-08)	mg/kg	< 0,05
24 Trichlorethen *	DIN EN ISO 10301 (1997-08)	mg/kg	< 0,05
25 Tetrachlorethen *	DIN EN ISO 10301 (1997-08)	mg/kg	< 0,05
26 Trichlormethan *	DIN EN ISO 10301 (1997-08)	mg/kg	< 0,05
27 Bromdichlormethan *	DIN EN ISO 10301 (1997-08)	mg/kg	< 0,05
28 Dibromchlormethan *	DIN EN ISO 10301 (1997-08)	mg/kg	< 0,05
29 Tribrommethan *	DIN EN ISO 10301 (1997-08)	mg/kg	< 0,05
30 1,2-cis-Dichlorethen *	DIN EN ISO 10301 (1997-08)	mg/kg	< 0,50
31 1,2-trans-Dichlorethen*	DIN EN ISO 10301 (1997-08)	mg/kg	< 0,50
32 1,2-Dichlorethan *	DIN EN ISO 10301 (1997-08)	mg/kg	< 0,05
33 1,1,2-Trichlorethan *	DIN EN ISO 10301 (1997-08)	mg/kg	< 0,05
34 LHKW Summe *	DIN EN ISO 10301 (1997-08)	mg/kg	n.n.
35 PCB-28	DIN 38414-S20 (1996-01)	mg/kg	< 0,02
36 PCB-52	DIN 38414-S20 (1996-01)	mg/kg	< 0,02
37 PCB-101	DIN 38414-S20 (1996-01)	mg/kg	< 0,02
38 PCB-138	DIN 38414-S20 (1996-01)	mg/kg	< 0,02
39 PCB-153	DIN 38414-S20 (1996-01)	mg/kg	< 0,02
40 PCB-180	DIN 38414-S20 (1996-01)	mg/kg	< 0,02
41 PCB Summe	DIN 38414-S20 (1996-01)	mg/kg	n.n.

Fortsetzung

Dipl.-Chem. Dr. rer. nat.
Jörg Lobedank
Technischer Leiter

Eine Veröffentlichung unserer Prüfberichte bedarf unserer
ausdrücklichen schriftlichen Genehmigung.

PrK. 1

Durch die Deutsche Akkreditierungsstelle GmbH
akkreditiertes Prüflaboratorium nach
DIN EN ISO/IEC 17025:2005.
Die Akkreditierung gilt für die in der Urkunde
aufgeführten Prüfverfahren.





LUS GmbH • Labor für Umweltschutz
und chemische Analytik

LUS GmbH, Sandtorstrasse 23, 39106 Magdeburg

Prüfbericht : 20/00654

Seite 3

Baugrund und Umwelt GmbH
Rothenseer Straße 23/24

39124 Magdeburg
Deutschland

Belegdatum: 03.03.20
Ihre Kundenr.: D10454
Ihre Datev Kontonr.:

Ihre Referenz: Wulferstedt WG Neue Reihe

Sachbearbeiter: Isabelle Schmidt
Tel.-Nr.: +49 391 5616011

Analysierte Proben:

Nr.	Beschreibung	Prüf- beginn	Prüf- ende	Probennahme durch	Eingangs- datum	Ausgangsmaterial
P074991	BS 1-4	03.03.20	11.03.20	Auftraggeber	03.03.20	Boden

Probe Seite 1 / Parameter Seite 3

Prüfparameter	Prüfverfahren (Ausz.-Datum)	Prüfeinheit	P074991
42 Naphthalin	DIN ISO 13877 (2000-01)	mg/kg TS	< 0,05
43 Acenaphthylen	DIN ISO 13877 (2000-01)	mg/kg TS	< 0,05
44 Acenaphten	DIN ISO 13877 (2000-01)	mg/kg TS	< 0,05
45 Fluoren	DIN ISO 13877 (2000-01)	mg/kg TS	< 0,05
46 Phenanthren	DIN ISO 13877 (2000-01)	mg/kg TS	< 0,05
47 Anthracen	DIN ISO 13877 (2000-01)	mg/kg TS	< 0,05
48 Fluoranthen	DIN ISO 13877 (2000-01)	mg/kg TS	< 0,05
49 Pyren	DIN ISO 13877 (2000-01)	mg/kg TS	< 0,05
50 Benzo(a)anthracen	DIN ISO 13877 (2000-01)	mg/kg TS	< 0,05
51 Chrysen	DIN ISO 13877 (2000-01)	mg/kg TS	< 0,05
52 Benzo(b)fluoranthen	DIN ISO 13877 (2000-01)	mg/kg TS	< 0,05
53 Benzo(k)fluoranthen	DIN ISO 13877 (2000-01)	mg/kg TS	< 0,05
54 Benzo(a)pyren	DIN ISO 13877 (2000-01)	mg/kg TS	< 0,05
55 Dibenzo(a,h)anthracen	DIN ISO 13877 (2000-01)	mg/kg TS	< 0,05
56 Benzo(g,h,i)perylen	DIN ISO 13877 (2000-01)	mg/kg TS	< 0,05
57 Indenopyren	DIN ISO 13877 (2000-01)	mg/kg TS	< 0,05
58 PAK(EPA) - Summe	DIN ISO 13877 (2000-01)	mg/kg TS	n.n.

Fortsetzung

Dipl.-Chem. Dr. rer. nat.
Jörg Lobedank
Technischer Leiter

Eine Veröffentlichung unserer Prüfberichte bedarf unserer
ausdrücklichen schriftlichen Genehmigung.

PrK. 1

Durch die Deutsche Akkreditierungsstelle GmbH
akkreditiertes Prüflaboratorium nach
DIN EN ISO/IEC 17025:2005.
Die Akkreditierung gilt für die in der Urkunde
aufgeführten Prüfverfahren.





LUS GmbH • Labor für Umweltschutz
und chemische Analytik

LUS GmbH, Sandtorstrasse 23, 39106 Magdeburg

Prüfbericht : 20/00654

Baugrund und Umwelt GmbH
Rothenseer Straße 23/24

Seite 4

39124 Magdeburg
Deutschland

Belegdatum: 03.03.20
Ihre Kundenr.: D10454
Ihre Datev Kontonr.:

Ihre Referenz: Wulferstedt WG Neue Reihe

Sachbearbeiter: Isabelle Schmidt
Tel.-Nr.: +49 391 5616011

Analysierte Proben:

Nr.	Beschreibung	Prüf- beginn	Prüf- ende	Probennahme durch	Eingangs- datum	Ausgangsmaterial
P074991	BS 1-4	03.03.20	11.03.20	Auftraggeber	03.03.20	Boden

Probe Seite 1 / Parameter Seite 4

Prüfparameter	Prüfverfahren (Ausg.-Datum)	Prüfeinheit	P074991
59 Eluierbarkeit	DIN 38414-S4 (1984-10)	-	
60 pH-Wert	DIN 38404 C5 (2009-07)	-	8,7
61 elek. Leitfähigkeit	DIN EN 27888 (1993-11)	µS/cm	124
62 Sulfat	DIN EN ISO 10304-1 (2009-07)	mg/l	7
63 Chlorid	DIN EN ISO 10304-1 (2009-07)	mg/l	< 2
64 Phenolindex	DIN 38409-H16 (1984-06)	mg/l	< 0,005
65 Arsen	DIN EN ISO 11969 (1996-11)	mg/l	0,0046
66 Blei	DIN 38406-E6 (1998-07)	mg/l	< 0,01
67 Cadmium	DIN EN ISO 5961 (1995-05)	mg/l	< 0,001
68 Chrom	DIN EN 1233 (1996-08)	mg/l	< 0,01
69 Kupfer	DIN 38406-E7 (1991-09)	mg/l	< 0,01
70 Nickel	DIN 38406-E11 (1991-09)	mg/l	< 0,01
71 Quecksilber	DIN EN ISO 12846 (2012-08)	mg/l	< 0,0002
72 Zink	DIN 38406-E8 (2004-10)	mg/l	< 0,01
73 Cyanid, gesamt	DIN 38405-D13-1-3 (2011-04)	mg/l	< 0,005

Die o.g.Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die untersuchten Prüfmaterialien.

Die o.g.Prüfungen wurden gemäß bzw. die mit * gekennzeichneten analog den dort genannten Prüfverfahren durchgeführt.

n.n. - nicht nachweisbar n.b. - nicht bestimmbar ** - Prüfverfahren nicht akkreditiert *** - fehlerhafte Probenanlieferung
Untervergabe im Labor-Standort: (H) - Hecklingen; (W) - Wolmirstedt

Magdeburg, den 11.03.20

Dipl.-Chem. Dr. rer. nat.
Jörg Lobedank
Technischer Leiter

Eine Veröffentlichung unserer Prüfberichte bedarf unserer
ausdrücklichen schriftlichen Genehmigung.

PrK. 1

Durch die Deutsche Akkreditierungsstelle GmbH
akkreditiertes Prüflaboratorium nach
DIN EN ISO/IEC 17025:2005.
Die Akkreditierung gilt für die in der Urkunde
aufgeführten Prüfverfahren.

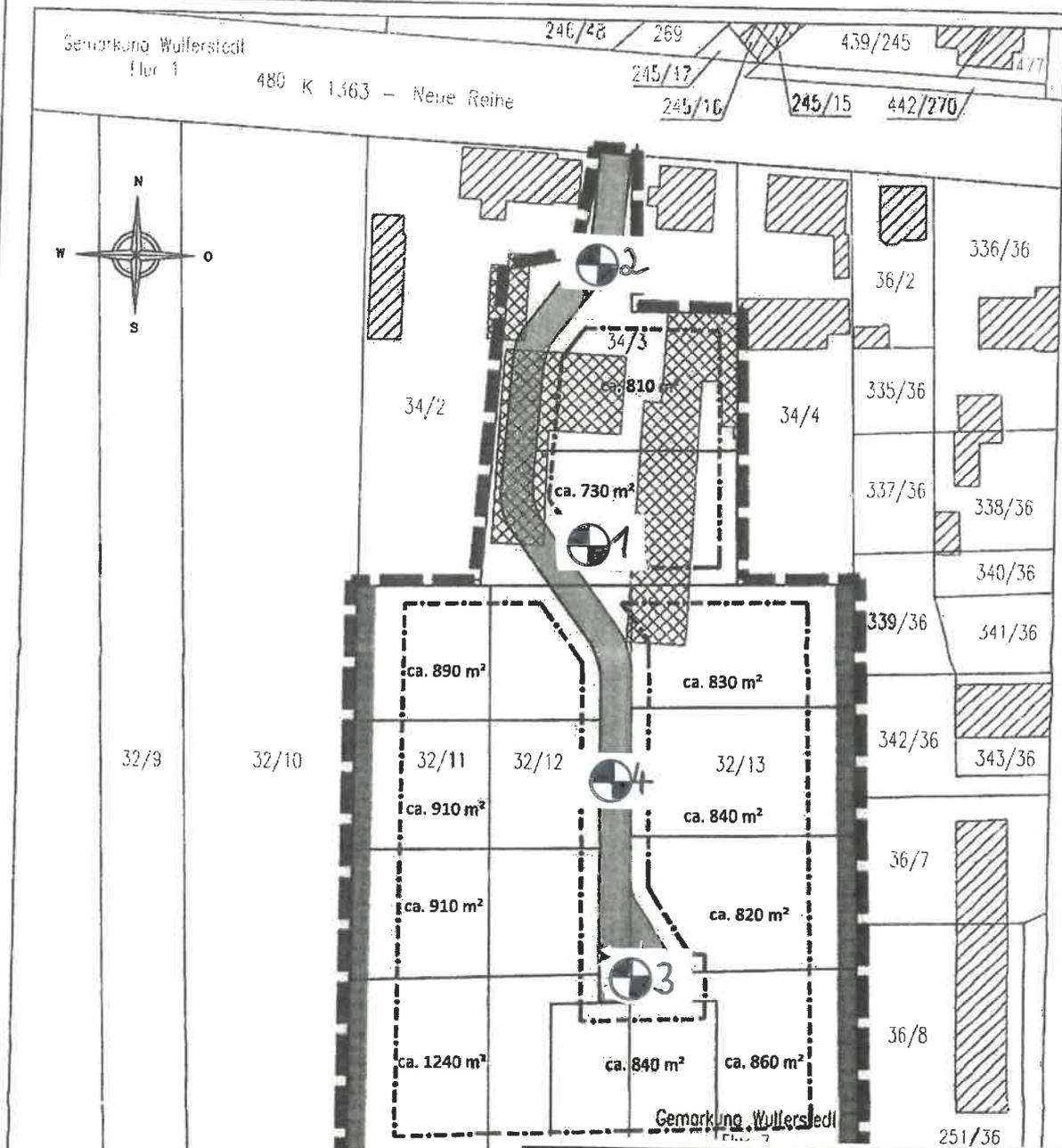




Bebauungsplan

Wohngebiet "Neue Reihe / Neuer Hof"

der Gemeinde Am Großen Bruch / OT Wulferstedt



DARSTELLUNG:



Parzellierungsvorschlag, Variante 2
11 Baugrundstücke
Flur 7, Flurstücke 34/3, 32/11, 32/12 u. 32/13
Gemarkung Wulferstedt M 1:1000

**Baugrund und Umwelt Gesellschaft mbH
Ingenieurbüro**

Rothenseer Straße 24
39124 Magdeburg

Tel. 0391/2 86 71 36
Fax. 0391/2 86 71 37

BAUGRUNDUNTERSUCHUNG

Erschließung Wohngebiet
Neue Reihe
Wulferstedt
Aufschlussplan



Rammkernsondierung