

BAUGRUND UND UMWELT GESELLSCHAFT mbH
Ingenieurbüro
Tel. 0391/2561130 - Fax 0391/2561131
[E-M@il: kontakt@bugmbH.de](mailto:kontakt@bugmbH.de)

BAUGRUNDGUTACHTEN

**Neubau Gleichrichterunterwerk
Leipziger Straße/Halberstädter Straße
Magdeburg**

Proj. Nr.: 473/5503

Auftraggeber: Mitteldeutsche Verkehrsconsult GmbH
Herrenkrugstraße 197
39114 Magdeburg

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

Magdeburg, 28. Mai 2018

Inhaltsverzeichnis

	Seite
1. Veranlassung und Bauaufgabe	3
2. Feststellungen	3
2.1 Standortbeschreibung	3
2.2 Geologische Situation	3
2.3 Bodenschichtung	4
2.4 Wasserverhältnisse	4
2.5 Eigenschaften, Kennwerte, Klassifizierungen	4
Bodenkennwerte Mischbodenauffüllungen	5
Bodenkennwerte Löß	6
Bodenkennwerte Pleistozäner Sand	7
Bodenkennwerte Schluff	8
Bodenkennwerte Grünsand	9
Bodenkennwerte Ton	10
Vorschlag Homogenbereiche A	11
3. Schlussfolgerungen und Empfehlungen	12
3.1 Tragfähigkeit und Setzung	12
3.2 Baugruben und Gräben	13
3.3 Gründungsmöglichkeiten	13
3.4 Wasserhaltung	13
3.5 Versickerung von Regenwasser	14
3.6 Bauwerksschutz	14
3.7 Aushubmaterialqualitäten	14
4. Ergänzende Hinweise	15
5. Verwendete Unterlagen	16
Anlagenverzeichnis	
Anlagen	

1. Veranlassung und Bauaufgabe

Der Auftraggeber plant in der Leipziger Straße in Magdeburg den Neubau eines Gleichrichterunterwerks (GUW).

Zur Planung der Gründungsarbeiten für das unterirdisch angelegte Bauwerk war eine Baugrunduntersuchung vorzunehmen.

Der Bearbeitungsumfang wurde mit dem Auftraggeber und dem planenden Ingenieurbüro MVC GmbH abgestimmt.

2. Feststellungen

2.1 Standortbeschreibung

Der geplante Standort des Gleichrichterunterwerkes liegt im Bereich einer unbefestigten Grünfläche an der Leipziger Straße/Ecke Halberstädter Straße in der Landeshauptstadt Magdeburg.

Der Standort ist angrenzend mit Altbaumbestand bewachsen.

Aus der Bebauungshistorie des Areals sind unterirdische Fundamentreste von Altbebauungen u. ä. zu erwarten.

2.2 Geologische Situation

Der Untersuchungsbereich liegt am Westrand des Elburstromtales. Pleistozäne Bodenbildungen bestimmen die geologische Situation im Areal. Lößbodenbildungen des Weichsel-Glazials und im holozäne umgelagerte Lößböden lagern auf Schmelzwassersanden des Saaleglazials.

Unter den pleistozänen Bodenbildungen treten mitteloligozäne Grünsande und Tone des Tertiär auf. Das Liegende wird durch Sandsteinbildungen der Buntsandsteinformation und des Oberrotliegenden bestimmt. Hierauf können Latdorftonschichten ausgebildet sein.

2.3 Bodenschichtung

Im Bebauungsareal wurden insgesamt 2 Aufschlussbohrungen bis in 10 m Tiefe unter GOK abgeteuft.

Die Bodenschichtung wird durch bindige Mischbodenauffüllungen bestimmt, die Tiefenlagen von 3,5 m unter GOK erreichen. Insbesondere im Bereich BS 2 waren über das Auffüllungsprofil verteilt massive Beton- und Bauschuttreste zu verzeichnen. Lokal wurden Dachpappenreste in den Auffüllungen festgestellt.

Unterhalb dieser zum Teil sandigen und zum Teil schluffig-tonigen Auffüllungen mitteldichter Lagerung bzw. steifer Konsistenz setzt sich die Bodenschichtung in Form von feinsandigen Mittelsanden mitteldichter Lagerung bis in ca. 7,7 m bis 7,8 m Tiefe fort.

An der Schichtbasis treten Steine und Gerölle mit Kiesanteilen in Schichtendicken von 0,1 m bis 0,6 m auf. Unterhalb der Geröllschicht wurden feinsandige Schluffe steifer bis halbfester Konsistenz in Tiefenlagen zwischen 7,8 m und 9,3 m Tiefe unter GOK festgestellt, worin Grünsandschichten in Form schluffiger Feinsande unregelmäßig verteilt eingelagert waren. Ab ca. 9,5 m Tiefe wurde ein schwach sandiger, halbfester Ton angeschnitten, der als Latdorfton angesehen werden kann.

2.4 Wasserverhältnisse

Im zu untersuchenden Standortbereich wurden Grundwassereinflüsse angetroffen.

Das Schichtenwasser tritt insbesondere im Bereich der Lößbodenschichten als Stau- und Haftnässe auf, war zum Erkundungszeitpunkt jedoch schwach ausgeprägt.

Aus den Erkundungsergebnissen ist abzulesen, dass die pleistozänen Sande sowie auch die Grünsande grundwasserführend sind.

Zum Erkundungszeitpunkt (04/2018) waren Grundwasserstände im Bereich zwischen 4,9 m und 5,0 m unter GOK zu verzeichnen. Diese pleistozänen Sande repräsentieren den obersten Grundwasserleiter, der wechselnde Mächtigkeiten aufweist.

Als Hauptfließrichtung ist Nordost bis Ost anzunehmen.

Die anstehenden tertiären Grünsande repräsentieren einen zweiten Grundwasserleiter, der gegenüber den pleistozänen Sanden weniger durchlässig ist. Er kann durch Stauschichten vom pleistozänen Grundwasserleiter getrennt sein, zeigt aber vielfach eine hydraulische Verbindung zum oberen, pleistozänen Grundwasserleiter. Aus diesen Gründen ist eine eindeutige Trennung zwischen den Grundwasserständen der einzelnen Grundwasserleiter nicht möglich.

Die angegebenen Ruhewasserstände beziehen sich auf den Wasserstand im Bohrloch nach Bohrende.

In Abhängigkeit von vorausgegangenen Niederschlagsereignissen ist davon auszugehen, dass Wasserstandsschwankungen von ca. 1 m möglich sein können.

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				Mischboden- auffüllungen
Bodengruppe (DIN 18196)				A/TL-UL
Bodenart (DIN 4022/4023)				-
Boden- und Felsklasse (DIN 18300) alt				3/4
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	-
Fließgrenze	18122	W_L	-	-
Ausrollgrenze	18122	W_n	-	-
Plastizitätszahl	18122	I_p	-	-
Konsistenzzahl	18122	I_C	-	steif
natürlicher Wassergehalt	18121	w	%	-
organische Beimengungen(Feldansprache)			%	< 5
Glühverlust	18128	V _{gl}	%	-
Kalkgehalt	18129			-
Proctordichte	18127	ρ_{Pr}	g/cm ³	-
opt. Wassergehalt	18127	w _{Pr}	%	-
Rohwichte naturfeucht		γ	KN/m ³	17
Rohwichte unter Auftrieb		γ'	KN/m ³	7
Ungleichförmigkeit	18123	U	-	-
Krümmungszahl	18123	C	-	-
Wirksamer Reibungswinkel		ϕ'	°	25
Scheinbarer Reibungswinkel		ϕ_u	°	-
Wirksame Kohäsion		c'	KN/m ²	0 - 3
Scheinbare Kohäsion		c _u	KN/m ²	-
Steifemodul		E _S	MN/m ²	5
.....				Bauschuttanteil > 10 Vol%

* Erfahrungs- bzw. Schätzwerte - nicht bestimmt

KLASSIFIZIERUNG; EIGENSCHAFTEN UND KENNWERTE

Geologische Bezeichnung oder Bodenart				Löß
Bodengruppe (DIN 18196)				UL
Bodenart (DIN 4022/4023)				U, t', fs'
Boden- und Felsklasse (DIN 18300) alt				4
Boden- und Felsklasse (DWA-A 127)				G 3
	DIN	Symbol	Einheit	
Frostempfindlichkeit	18196			sehr groß
Verdichtungsfähigkeit	18196			sehr schlecht
Lagerungsdichte	4094	D		-
Durchlässigkeit		k	m/s	-
Fließgrenze	18122	W_L	-	0,24^{*)}
Ausrollgrenze	18122	W_n	-	0,20^{*)}
Plastizitätszahl	18122	I_p	-	0,04^{*)}
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
Rohwichte unter Auftrieb		γ'	KN/m ³	10
Ungleichförmigkeit	18123	U	-	-
Krümmungszahl	18123	C	-	-
Wirksamer Reibungswinkel		ϕ'	°	23
Scheinbarer Reibungswinkel		ϕ_u	°	-
Wirksame Kohäsion		c'	KN/m ²	2
Scheinbare Kohäsion		c_u	KN/m ²	-
Steifemodul		E_S	MN/m ²	5 - 10
.....				

* Erfahrungs- bzw. Schätzwerte - nicht bestimmt

KLASSIFIZIERUNG; EIGENSCHAFTEN UND KENNWERTE

Geologische Bezeichnung oder Bodenart				Pleistozäner Sand
Bodengruppe (DIN 18196)				SE
Bodenart (DIN 4022/4023)				mS, fs
Boden- und Felsklasse (DIN 18300) alt				3
Boden- und Felsklasse (DWA-A 127)				G 1
	DIN	Symbol	Einheit	
Frostempfindlichkeit	18196			gering
Verdichtungsfähigkeit	18196			gut
Lagerungsdichte	4094	D		mitteldicht - dicht
Durchlässigkeit		k	m/s	2,2*10⁻⁴ 1) – 2,4*10⁻⁴ 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	-	2,0
Krümmungszahl	18123	C	-	0,9
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	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				Schluff
Bodengruppe (DIN 18196)				UL
Bodenart (DIN 4022/4023)				U, fs*, t'
Boden- und Felsklasse (DIN 18300) alt				4
Boden- und Felsklasse (DWA-A 127)				G 3
	DIN	Symbol	Einheit	
Frostempfindlichkeit	18196			sehr groß
Verdichtungsfähigkeit	18196			sehr schlecht
Lagerungsdichte	4094	D		-
Durchlässigkeit		k	m/s	< 10⁻⁸ *)
Fließgrenze	18122	W _I	-	0,28
Ausrollgrenze	18122	W _n	-	0,25
Plastizitätszahl	18122	I _p	-	0,03
Konsistenzzahl	18122	I _c	-	steif - halbfest
natürlicher Wassergehalt	18121	w	%	23,0
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	10
Ungleichförmigkeit	18123	U	-	-
Krümmungszahl	18123	C	-	-
Wirksamer Reibungswinkel		φ'	°	23
Scheinbarer Reibungswinkel		φ _u	°	-
Wirksame Kohäsion		c'	KN/m ²	3
Scheinbare Kohäsion		c _u	KN/m ²	-
Steifemodul		E _S	MN/m ²	8
.....				

*) Erfahrungs- bzw. Schätzwerte - nicht bestimmt

KLASSIFIZIERUNG; EIGENSCHAFTEN UND KENNWERTE

Geologische Bezeichnung oder Bodenart				Grünsand
Bodengruppe (DIN 18196)				SU/SU*
Bodenart (DIN 4022/4023)				fS, u'
Boden- und Felsklasse (DIN 18300) alt				3
Boden- und Felsklasse (DWA-A 127)				G 1
	DIN	Symbol	Einheit	
Frostempfindlichkeit	18196			mäßig
Verdichtungsfähigkeit	18196			schlecht
Lagerungsdichte	4094	D		mitteldicht - dicht
Durchlässigkeit		k	m/s	1*10⁻⁵ *)
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	-	-
Krümmungszahl	18123	C	-	-
Wirksamer Reibungswinkel		φ'	°	30 - 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	60
.....				

*) Erfahrungs- bzw. Schätzwerte - nicht bestimmt

KLASSIFIZIERUNG; EIGENSCHAFTEN UND KENNWERTE

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

*) Erfahrungs- bzw. Schätzwerte - nicht bestimmt

Vorschlag der Homogenbereiche gemäß DIN 18300

Homogenbereich Nr.	<u>Homogenbereich A</u>
Beschreibung:	bindige und nichtbindige Lockergesteinsbodenschichten und deren Gemische mit Bauschuttanteilen
<ul style="list-style-type: none">• Geotechnische Kategorie gem. DIN 4020	2
<ul style="list-style-type: none">• Bodengruppen nach DIN 18196	A/TL/UL/TM/TA/SE/SU*/GE
<ul style="list-style-type: none">• Korngrößenverteilung nach DIN 18123	
Obere Sieblinie (Ton/Schluff/Sand/Kies)	30/60/10/0
Untere Sieblinie(Ton/Schluff/Sand/Kies)	0/0/70/30
<ul style="list-style-type: none">• Stein- und Blockanteile nach DIN EN 14688-2	< 10 M %
<ul style="list-style-type: none">• Lagerungsdichte nach DIN 18126	D = 0,30 – 1,0
<ul style="list-style-type: none">• Konsistenz nach DIN 18122	I _c = 1,0 – 1,5
<ul style="list-style-type: none">• Plastizität nach DIN 18122	I _p = 0,03 – 0,45
<ul style="list-style-type: none">• Wassergehalt nach DIN EN 14688-2	W _n = 5,0 – 35,0 %
<ul style="list-style-type: none">• Wichte feucht und unter Auftrieb nach DIN 18125	$\gamma = 18 - 20 \text{ kN/m}^3$ $\gamma' = 10 - 12 \text{ kN/m}^3$
<ul style="list-style-type: none">• Bodendichte DIN ISO 17892-2 oder DIN 18125-2	1,3 – 2,1 g/cm ³
<ul style="list-style-type: none">• organischer Anteil nach DIN 18128	GV < 5 M %

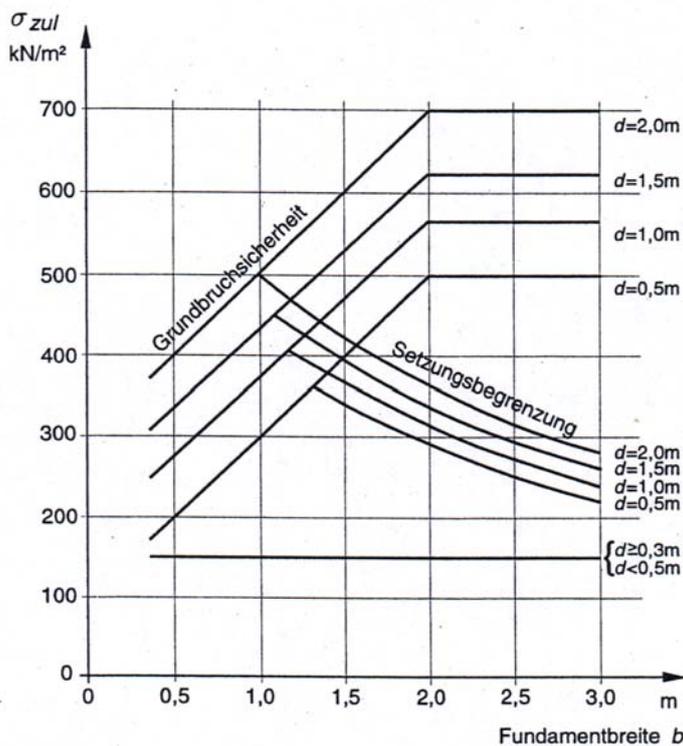
3. Schlussfolgerungen und Empfehlungen

3.1 Tragfähigkeit und Setzung

Die dargestellten Boden- und Wasserverhältnisse weisen gute Gründungsbedingungen in der geplanten Gründungstiefe von ca. 4,3 m unter GOK für das zu errichtende Bauwerk auf. Gründungen können auf dem Sanduntergrund vorgenommen werden.

Für die maßgebende Bodengruppe können allgemein folgende zulässige aufnehmbare Sohlspannungen (charakteristisch) zugrunde gelegt werden:

Bodengruppe SE (Sand)



Bemessungswerte σ_{zul} für Streifenfundamente auf nichtbindigem, mitteldicht gelagertem Boden in Abhängigkeit von der Breite b' und der Einbindetiefe d

Bei einer Gründung im Sanduntergrund und bei Auslastung der zulässigen Sohlspannungen können Setzungen im Bereich von 1 cm bis 2 cm auftreten.

3.2 Baugruben und Gräben

Bei der Herstellung von Baugruben und Gräben sind folgende Böschungswinkel einzuhalten:

Bodengruppe	Böschungswinkel β
Auffüllungen	50°
Löß (UL)/Ton (TM/TA) Schluff (UL)	60°
Grünsand/Sand (SU/SE)	45°

Bedingung: $H \leq 3$ m
keine Durchströmung
lastfreier Streifen 1m; bei Hebezeugen o. ä. > 12 t 2 m

Können diese Bedingungen aus technischen oder technologischen Gründen nicht eingehalten werden, sind entsprechende Verbaumaßnahmen nach DIN 4124 einzuplanen. Die Art des Verbauverfahrens ist abhängig von der Baugrubengröße und -tiefe.

Freiliegende Böschungen sind mit Abdeckungen vor Erosion zu schützen.

3.3 Gründungsmöglichkeiten

Aufgrund der geplanten Baukonstruktion werden biegesteif bewehrte Plattengründungen favorisiert. Empfohlen wird hier, die Gründung auf dem anstehenden Sanduntergrund vorzunehmen. Es kann auf der Gründungssohle dann eine zulässige Sohlspannung (charakteristisch) von 250 kN/m² als gegeben vorausgesetzt werden.

Als Bettungsmodul zur Plattenbemessung können 20 MN/m³ angesetzt werden.

Die Gründungsplatte sollte in WU-Bauweise ausgeführt werden.

3.4 Wasserhaltung

Wasserhaltungsarbeiten werden nicht erforderlich, wenn Schachtungstiefe oberhalb von 5,0 m Tiefe unter aktueller GOK liegen werden. Dieses ist bei den geplanten Gründungsarbeiten voraussichtlich zu erwarten.

Danach ist das untersuchte Aushubmaterial des Mischbodens insgesamt dem **Zuordnungswert Z 2** zuzuordnen.

Für die Entsorgung des Aushubmaterials sind Nachuntersuchungen erforderlich.

4. Ergänzende Hinweise

Der Standort ist grundsätzlich für die vorgesehene Bebauung geeignet.

Sämtliche Gründungsarbeiten sind frostfrei auszuführen.

Aufgeweichte oder gefrorene Böden sind nicht zu überbauen bzw. nicht einzubauen.

Bei den Auffüllungen unter der Bodenplatte ist ein Verdichtungsgrad $D_{pr} \geq 98 \%$ anzustreben, um unkontrollierte Eigensetzungen zu verhindern.

Alle Auffüllungen sind lagenweise einzubauen und zu verdichten. Die Lagendicke richtet sich nach dem eingesetzten Verdichtungsgerät.

Während der Bauausführung aufgelockerte Zonen im anstehenden Sanduntergrund sind ausreichend nachzuverdichten.

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, 28. Mai 2018

Schröder

Dipl.Ing. Schröder

Geschäftsführer/ Gutachter



5. VERWENDETE UNTERLAGEN

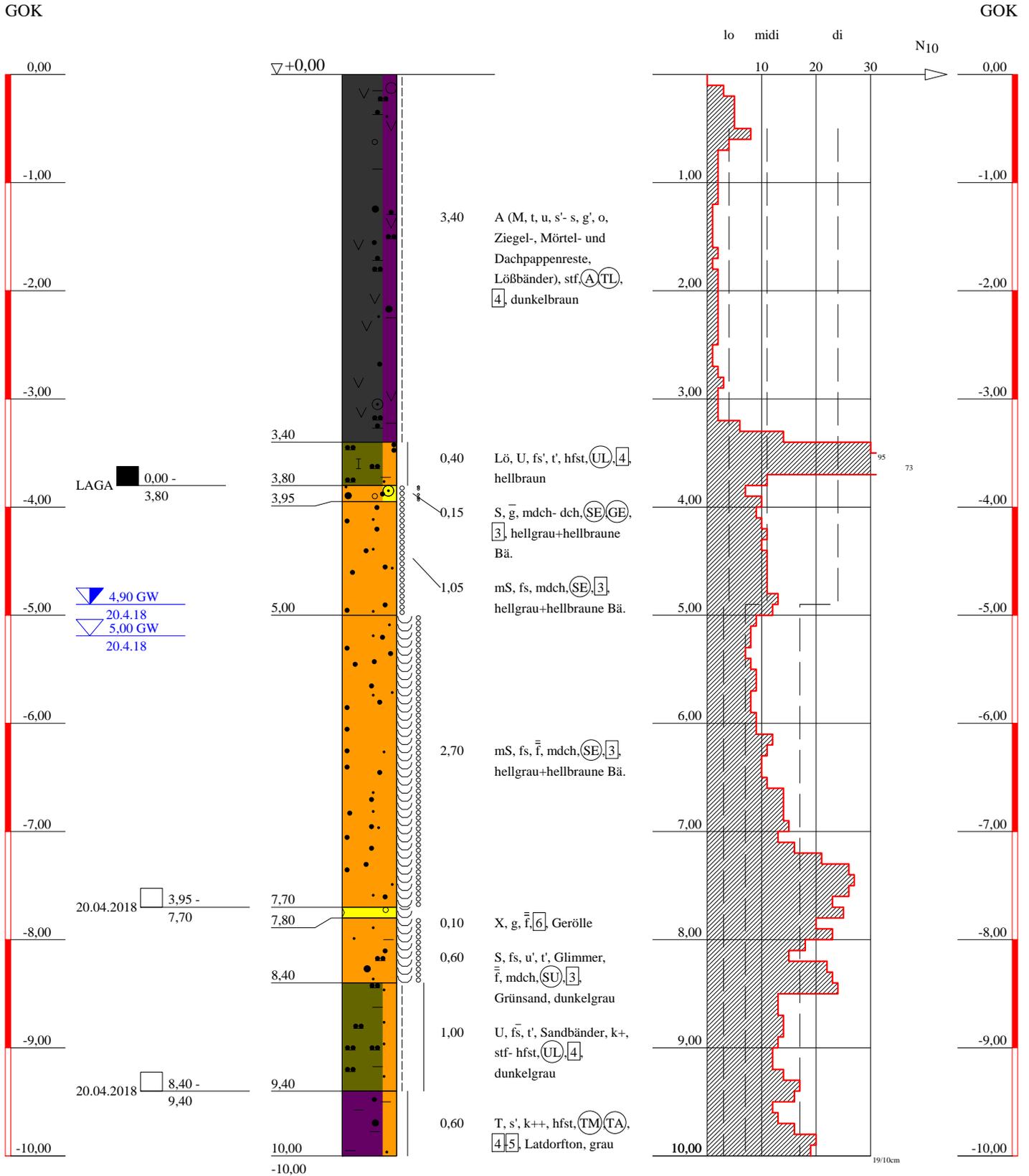
- (U1) Lagepläne Maßstab 1:500
- (U2) Aufschlüsse 2 Stck. Rammkernsondierungen
2 Stck. Prüfungen Schwere Rammsonde
Ausführender:
BAUGRUND UND UMWELT GESELLSCHAFT mbH
Zeitraum: 04/2018
- (U3) Laborergebnisse: 3 Stck. Bodenproben
Ausführendes Laboratorium:
BAUGRUND UND UMWELT GESELLSCHAFT mbH
Zeitraum: 05/2018
- 1 Stck. Bodenmischprobe
Ausführendes Laboratorium:
LUS GmbH
Zeitraum: 05/2018
- (U4) sonst.Unterlagen: Geologische Karte
Blatt Magdeburg
Maßstab 1:25000
- (U5) *LAGA M20*; Länderarbeitsgemeinschaft Abfall vom 5.11.2004
Anforderungen an die stoffliche Verwertung von mineralischen
Reststoffen/Abfällen

Anlagenverzeichnis

(A1) Zeichenerklärung Bohrprofile	(1 Seite)
(A2) Bohrprofile	(2 Seiten)
(A3) Laborergebnisse Korngrößenverteilung	(1 Seite)
(A4) Laborergebnisse Atterbergsche Grenzen	(1 Seite)
(A5) Laborergebnisse LUS GmbH	(3 Seiten)
(A4) Aufschlussplan	(1 Seite)

BS 1

RMS 1



Baugrund u. Umwelt GmbH

Ingenieurbüro

Rothenseer Str. 24
39124 Magdeburg

Tel: 0391/ 2867136 F. 0391/2867137
e-mail:Kontakt@BUGmbH.de

Bauvorhaben:

Neubau GUV

Leipziger Straße/Halberstädter Straße, Magdeburg

Planbezeichnung:

Bohrprofile

Plan-Nr:

Projekt-Nr: 473/5503

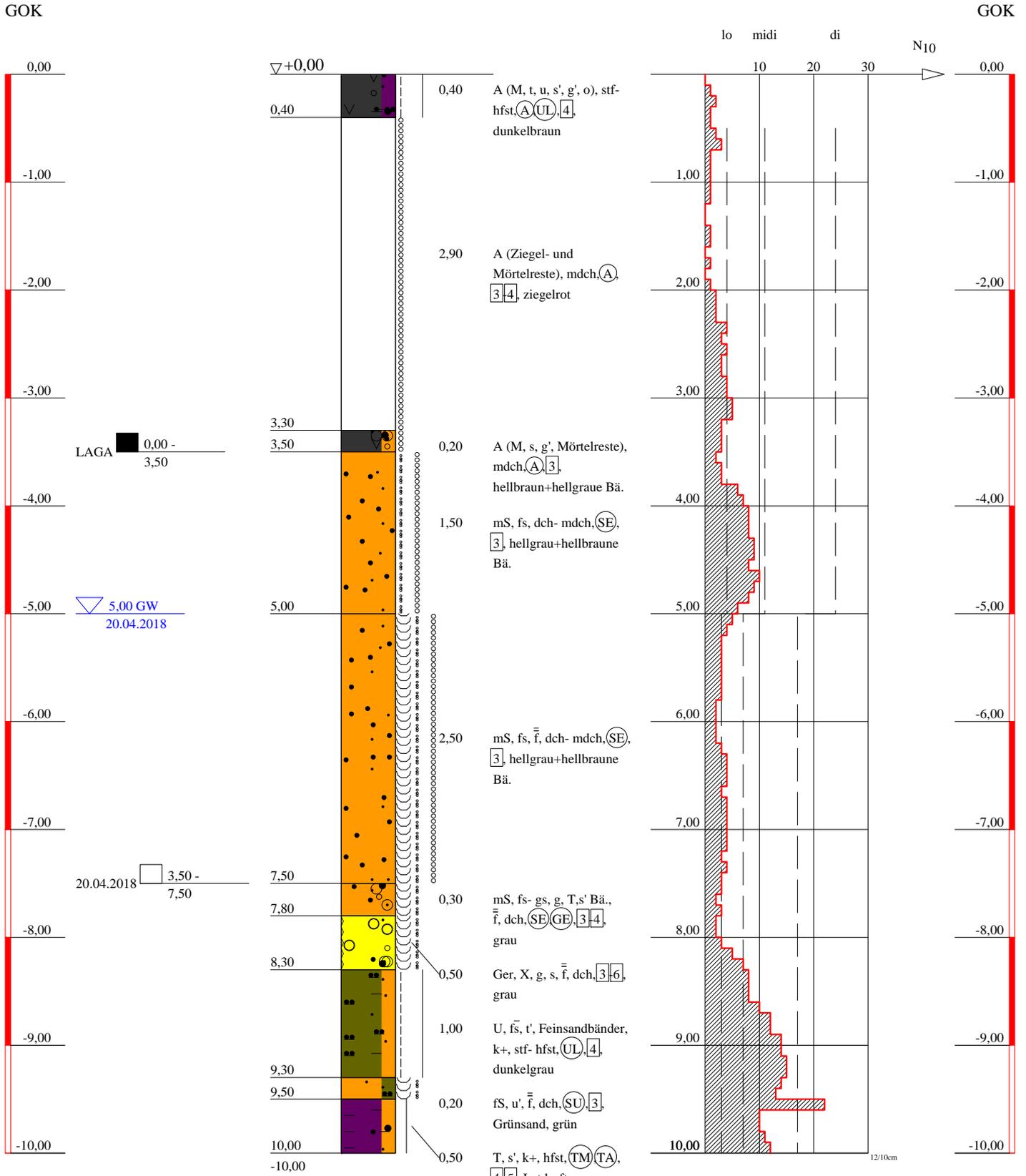
Datum: 29.05.2018

Maßstab: 1:50

Bearbeiter: Dipl.-Ing. Schröder

BS 2

RMS 2



Baugrund u. Umwelt GmbH

Ingenieurbüro

Rothenseer Str. 24
39124 Magdeburg

Tel: 0391/ 2867136 F. 0391/2867137
e-mail:Kontakt@BUGmbH.de

Bauvorhaben:

Neubau GUV

Leipziger Straße/Halberstädter Straße, Magdeburg

Planbezeichnung:

Bohrprofile

Plan-Nr:

Projekt-Nr: 473/5503

Datum: 29.05.2018

Maßstab: 1:50

Bearbeiter: Dipl.-Ing. Schröder

ZEICHENERKLÄRUNG (S. DIN 4023)

UNTERSUCHUNGSSTELLEN

BS Sondierbohrung

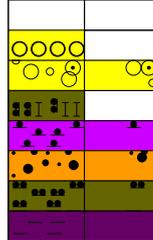
PROBENENTNAHME UND GRUNDWASSER

Proben-Güteklasse nach DIN 4021 Tab.1

- Grundwasser angebohrt
- Grundwasser nach Bohrende
- Sonderprobe
- Bohrprobe (Glas 0.7 l)

BODENARTEN

Auffüllung		A
Gerölle		Ger
Kies	kiesig	G g
Löß		Lö
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
- k++ stark kalkhaltig

FEUCHTIGKEIT

f naß

KONSISTENZ

- stf | steif hfst | halbfest
- mdch mitteldicht dch dicht

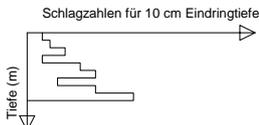
BODENGRUPPE

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

BODENKLASSE

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

RAMMSONDIERUNG NACH EN ISO 22476-2



	leicht	mittelschwer	schwer
Spitzendurchmesser	2.52 cm	3.56 cm	4.37 cm
Spitzenquerschnitt	5.00 cm²	10.00 cm²	15.00 cm²
Gestängedurchmesser	2.20 cm	2.20 cm	3.20 cm
Rambbärgewicht	10.00 kg	30.00 kg	50.00 kg
Fallhöhe	50.0 cm	20.00 cm	50.00 cm

BOHRLOCHRAMMSONDIERUNG NACH DIN 4094-2



Bauvorhaben:

Neubau G UW

Leipziger Straße/Halberstädter Straße, Magdeburg

Planbezeichnung:

Bohrprofile

Plan-Nr:

Maßstab: 1:50

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

29.05.2018

Geändert:

Gesehen:

Projekt-Nr: 473/5503

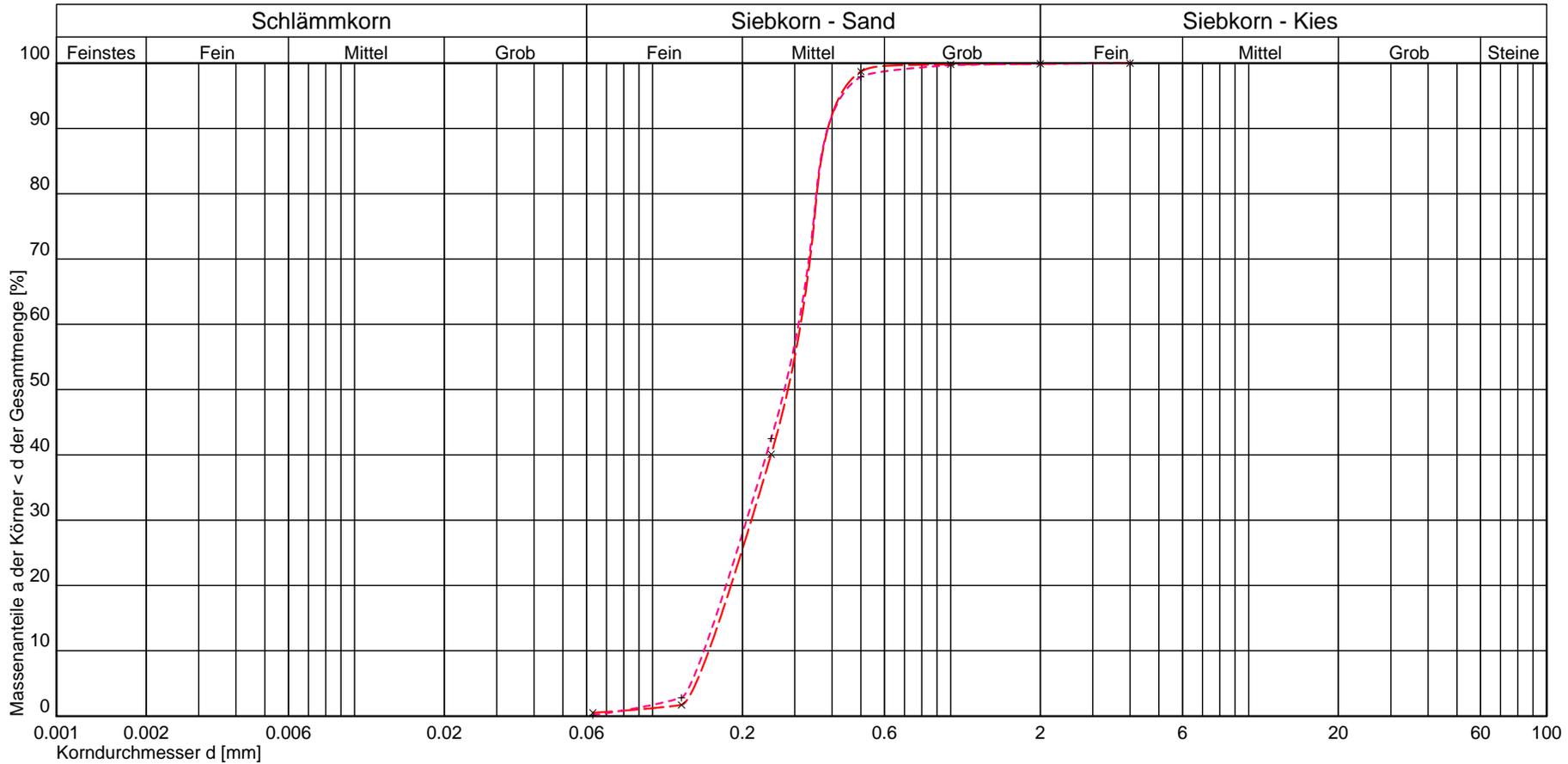
Prüfungs-Nr.: 297+298/18 Bauvorhaben: Neubau GUW Leipziger Str. Magdeburg	Bestimmung der Korngrößenverteilung nach DIN 18123	Art der Entnahme: ge. Entnahme am: 20.04.18 Ausgeführt am: 07.05.18	durch: BUG durch: Vösterling
---	---	---	---------------------------------



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

C:\PROGRAM FILES (X86)\IDAT\WINLAB\WINKORNDATEN WINKORN12318.LAB

Prüfungsnr.: 297+298/18
 Anlage:
 zu: 123/18



Kurve Nr.:	29718	×	---	29818	+	---
Entnahmestelle	BS 1			BS 2		
Entnahmetiefe	39,5 - 77 dm	m unter GOK		35 - 75 dm	m unter GOK	
Bodenart	mS,fs			mS,fs		
Bemerkung						
Arbeitsweise						
$C_{U1} = d_{60}/d_{10} / C_C / \text{Median}$	2,03	0,95		2,08	0,93	
Bodengruppe (DIN 18196)	SE			SE		
Geologische Bezeichnung						
kf-Wert	$2,488 \cdot 10^{-4}$ [m/s] nach Beyer			$2,297 \cdot 10^{-4}$ [m/s] nach Beyer		
Kornkennziffer:	0 0 10 0 0 mS,fs			0 0 10 0 0 mS,fs		



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

Prüfungsnr.: 299/18
 Anlage:
 zu: 123/18

Bestimmung der Fließ- und Ausrollgrenze nach DIN 18122 - LM

Prüfungsnr.: 299/18
 Bauvorhaben: Neubau GUW
 Leipziger Str. Magdeburg
 Ausgeführt durch: Vösterling
 am: 07.05.18
 Bemerkung:

Entnahmestelle: BS 1
 Station: m rechts der Achse
 Entnahmetiefe: 84 - 94 dm m unter GOK
 Bodenart:
 Art der Entnahme: ge.
 Entnahme am: 20.04.18 durch: BUG

Fließgrenze

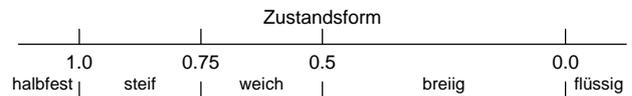
Ausrollgrenze

Behälter Nr.:	54	32	44		
Zahl der Schläge:	36	36	36	24	24
Feuchte Probe + Behälter $m+m_B$ [g]:	34,52	35,46	34,44		
Trockene Probe + Behälter m_d+m_B [g]:	31,37	31,93	30,83		
Behälter m_B [g]:	19,58	19,47	18,92		
Wasser $m - m_d = m_w$ [g]:	3,15	3,53	3,61		
Trockene Probe m_d [g]:	11,79	12,46	11,91		
Wassergehalt $m_w / m_d * 100$ [%]:	26,72	28,33	30,31		
Wert übernehmen	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>		

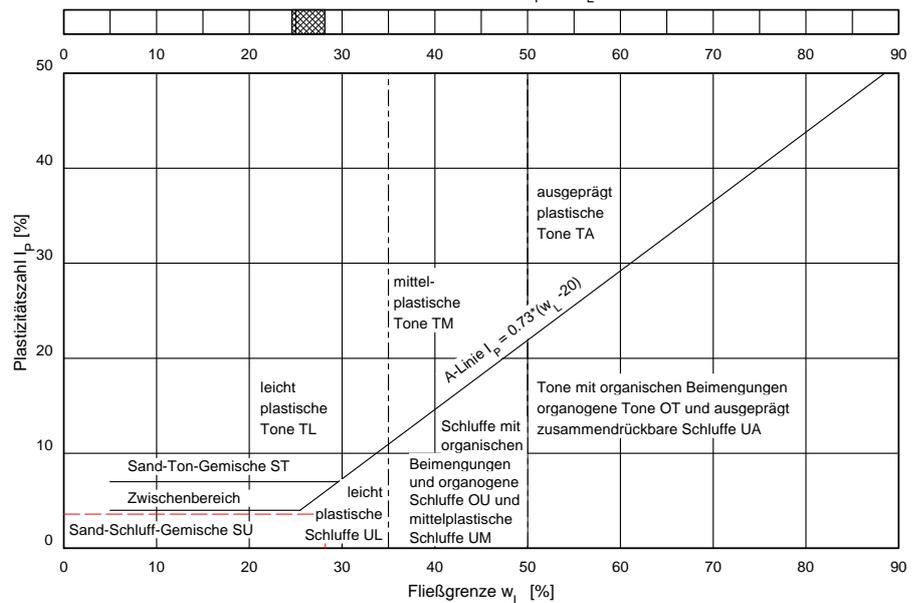
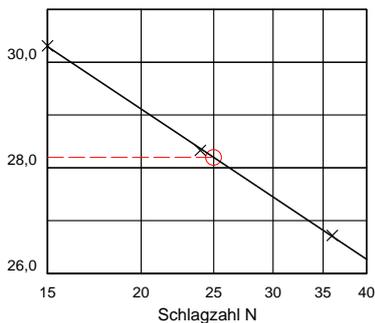
39	31	11	
26,85	25,72	28,52	
25,31	24,08	26,62	
19,03	17,41	18,92	
1,54	1,64	1,90	
6,28	6,67	7,70	
24,52	24,59	24,68	

Natürlicher Wassergehalt: $w = 23,00$ %
 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: $w_K = \frac{w - w_{\bar{u}} * \bar{u}}{1.0 - \bar{u}} = 23,00$ %
 Fließgrenze $w_L = 28,20$ %
 Ausrollgrenze $w_P = 24,60$ %

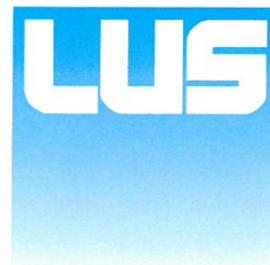
Bodengruppe = UL
 Plastizitätszahl $I_P = w_L - w_P = 3,60$ %
 Konsistenzzahl $I_C = \frac{w_L - w_K}{w_L - w_P} = 1,44 \hat{=} \text{halfest}$
 Liquiditätszahl $I_L = 1 - I_C = -0,44$
 Aktivitätszahl $I_A = \frac{I_P}{m_T / m_d} =$



Bildsammelbereich (w_p bis w_L)



Bemerkungen:



LUS GmbH • Labor für Umweltschutz
und chemische Analytik

LUS GmbH, Sandtorstrasse 23, 39106 Magdeburg

Prüfbericht : 18/00947

Seite 1

Baugrund und Umwelt GmbH
Rothenseer Straße 23/24

39124 Magdeburg
Deutschland

Belegdatum: 26.04.18
Ihre Kundennr.: D10454
Ihre Datev Kontonr.:

Ihre Referenz: MD, GUW Leipziger Straße

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

Analysierte Proben:

Nr.	Beschreibung	Prüf- beginn	Prüf- ende	Probennahme durch	Eingangs- datum	Ausgangsmaterial
P060085	BS 1/2 MP	26.04.18	08.05.18	Auftraggeber	26.04.18	Bauschutt

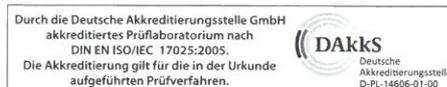
Probe Seite 1 / Parameter Seite 1

Prüfparameter	Prüfverfahren	Prüfeinheit	P060085
1 Trockensubstanz	DIN ISO 11465	Masse %	88,6
2 EOX	DIN 38414-S17	mg/kg TS	< 1
3 Königswasseraufschluß	DIN ISO 11466	g/100 ml	
4 Arsen	DIN EN ISO 11969	mg/kg TS	4,84
5 Blei	DIN ISO 11047	mg/kg TS	20,7
6 Cadmium	DIN ISO 11047	mg/kg TS	< 0,1
7 Chrom	DIN ISO 11047	mg/kg TS	5,99
8 Kupfer	DIN ISO 11047	mg/kg TS	11,4
9 Nickel	DIN ISO 11047	mg/kg TS	13,5
10 Quecksilber	DIN EN ISO 12846	mg/kgTS	0,13
11 Zink	DIN ISO 11047	mg/kg TS	40,8
12 MKW i.V.m. LAGA M35 (K	DIN EN 14039	mg/kg TS	< 5

Fortsetzung

Eine Veröffentlichung unserer Prüfberichte bedarf unserer
ausdrücklichen schriftlichen Genehmigung.

PrK. 1





LUS GmbH • Labor für Umweltschutz
und chemische Analytik

LUS GmbH, Sandtorstrasse 23, 39106 Magdeburg

Prüfbericht : 18/00947

Seite 2

Baugrund und Umwelt GmbH
Rothenseer Straße 23/24

39124 Magdeburg
Deutschland

Belegdatum: 26.04.18
Ihre Kundennr.: D10454
Ihre Datev Kontonr.:

Ihre Referenz: MD, GUW Leipziger Straße

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

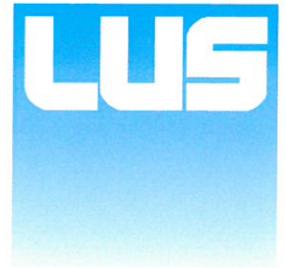
Analysierte Proben:

Nr.	Beschreibung	Prüf- beginn	Prüf- ende	Probennahme durch	Eingangs- datum	Ausgangsmaterial
P060085	BS 1/2 MP	26.04.18	08.05.18	Auftraggeber	26.04.18	Bauschutt

Probe Seite 1 / Parameter Seite 2

Prüfparameter	Prüfverfahren	Prüfeinheit	P060085
13 Naphthalin	DIN ISO 13877	mg/kg TS	< 0,05
14 Acenaphthylen	DIN ISO 13877	mg/kg TS	< 0,05
15 Acenaphten	DIN ISO 13877	mg/kg TS	< 0,05
16 Fluoren	DIN ISO 13877	mg/kg TS	< 0,05
17 Phenanthren	DIN ISO 13877	mg/kg TS	0,20
18 Anthracen	DIN ISO 13877	mg/kg TS	< 0,05
19 Fluoranthen	DIN ISO 13877	mg/kg TS	0,40
20 Pyren	DIN ISO 13877	mg/kg TS	0,30
21 Benzo(a)anthracen	DIN ISO 13877	mg/kg TS	0,20
22 Chrysen	DIN ISO 13877	mg/kg TS	0,15
23 Benzo(b)fluoranthen	DIN ISO 13877	mg/kg TS	0,10
24 Benzo(k)fluoranthen	DIN ISO 13877	mg/kg TS	< 0,05
25 Benzo(a)pyren	DIN ISO 13877	mg/kg TS	0,15
26 Dibenzo(a,h)anthracen	DIN ISO 13877	mg/kg TS	< 0,05
27 Benzo(g,h,i)perylene	DIN ISO 13877	mg/kg TS	0,15
28 Indenopyren	DIN ISO 13877	mg/kg TS	0,05
29 PAK(EPA) - Summe	DIN ISO 13877	mg/kg TS	1,70

Fortsetzung



LUS GmbH • Labor für Umweltschutz
und chemische Analytik

LUS GmbH, Sandtorstrasse 23, 39106 Magdeburg

Prüfbericht : 18/00947

Baugrund und Umwelt GmbH
Rothenseer Straße 23/24

Seite 3

39124 Magdeburg
Deutschland

Belegdatum: 26.04.18
Ihre Kundennr.: D10454
Ihre Datev Kontonr.:

Ihre Referenz: MD, GUW Leipziger Straße

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

Analysierte Proben:

Nr.	Beschreibung	Prüf- beginn	Prüf- ende	Probennahme durch	Eingangs- datum	Ausgangsmaterial
P060085	BS 1/2 MP	26.04.18	08.05.18	Auftraggeber	26.04.18	Bauschutt

Probe Seite 1 / Parameter Seite 3

Prüfparameter	Prüfverfahren	Prüfeinheit	P060085
30 Eluierbarkeit	DIN 38414-S4	-	
31 pH-Wert	DIN 38404 C5	-	7,7
32 elek. Leitfähigkeit	DIN EN 27888	µS/cm	731
33 Sulfat	DIN EN ISO 10304-1	mg/l	185
34 Chlorid	DIN EN ISO 10304-1	mg/l	< 2
35 Phenolindex	DIN 38409-H16	mg/l	< 0,005
36 Arsen	DIN EN ISO 11969	mg/l	0,0044
37 Blei	DIN 38406-E6	mg/l	< 0,01
38 Cadmium	DIN EN ISO 5961	mg/l	< 0,001
39 Chrom	DIN EN 1233	mg/l	< 0,01
40 Kupfer	DIN 38406-E7	mg/l	< 0,01
41 Nickel	DIN 38406-E11	mg/l	< 0,01
42 Quecksilber	DIN EN ISO 12846	mg/l	< 0,0002
43 Zink	DIN 38406-E8	mg/l	0,09

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

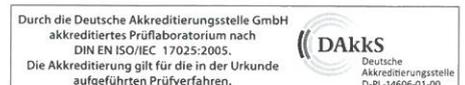
Untervergabe im Labor-Standort: (H) - Hecklingen; (W) - Wolmirstedt

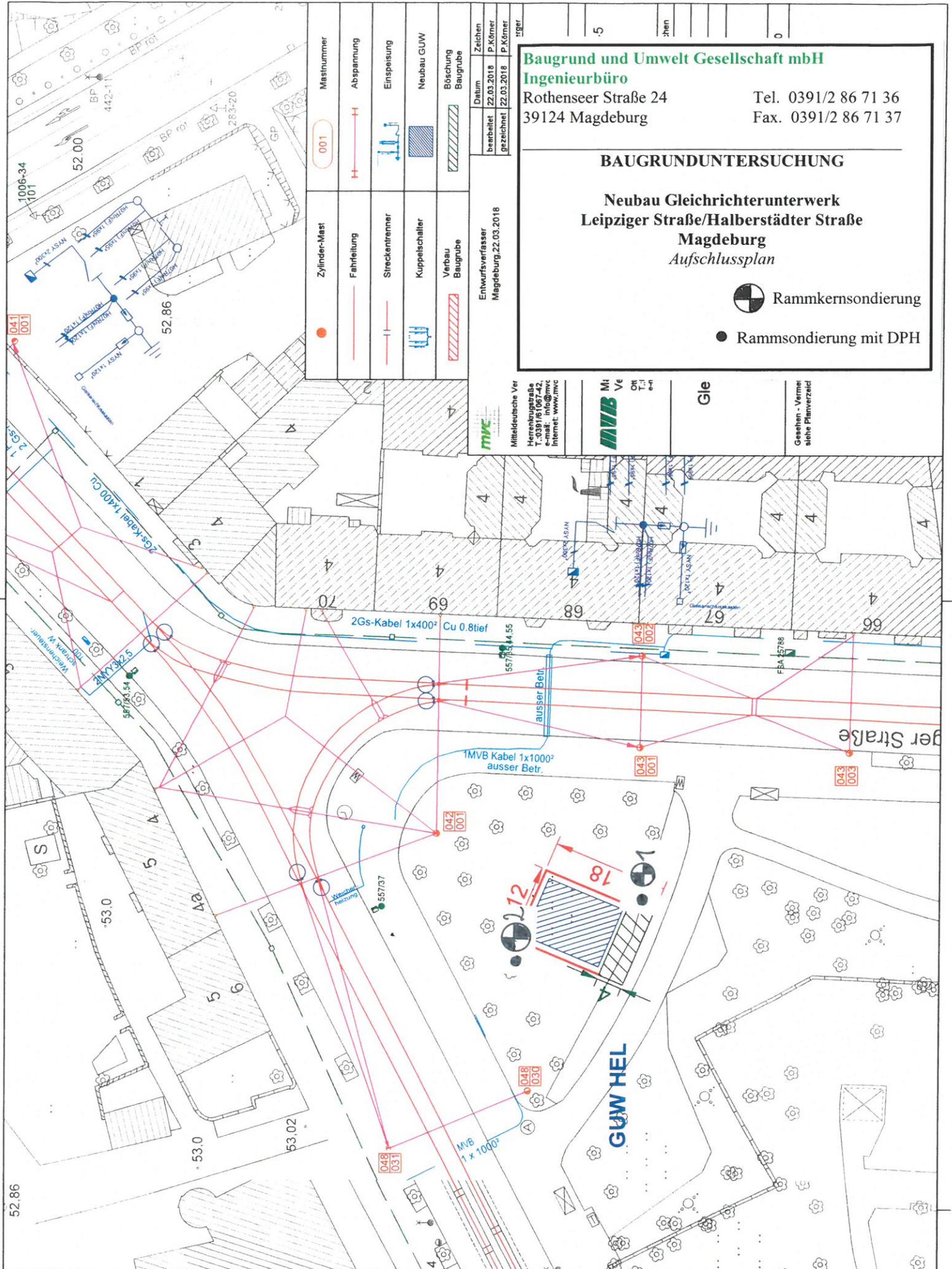
Magdeburg, den 08.05.18


Dipl.-Ing.
Christian Pfitzner
Kaufmännischer Leiter

Eine Veröffentlichung unserer Prüfberichte bedarf unserer ausdrücklichen schriftlichen Genehmigung.

PrK. 1





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

BAUGRUNDUNTERSUCHUNG

Neubau Gleichrichterunterwerk
Leipziger Straße/Halberstädter Straße
Magdeburg
Aufschlussplan

● Rammsondierung mit DPH
 ● Rammkernsondierung

	Zylinder-Mast	Mastnummer	001
	Fahrlleitung	Abspannung	
	Streckentrenner	Einspeisung	
	Kuppelschaller	Neubau GUW	
	Verbau Baugrube	Böschung Baugrube	

Entwurfsverfasser	Magdeburg, 22.03.2018
bearbeitet	22.03.2018
gezeichnet	22.03.2018
Zeichen	
P. Körner	
P. Körner	
Prüfer	