

BAUGRUND UND UMWELT GESELLSCHAFT mbH  
Ingenieurbüro  
Tel. 0391/2561130 - Fax 0391/2561131  
E-Mail: [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				<b>Mischboden- auffüllungen</b>
Bodengruppe (DIN 18196)				<b>A/TL-UL</b>
Bodenart (DIN 4022/4023)				<b>-</b>
Boden- und Felsklasse (DIN 18300) alt				<b>3/4</b>
Boden- und Felsklasse (DWA-A 127)				<b>G 4</b>
	DIN	Symbol	Einheit	
Frostempfindlichkeit	18196			<b>sehr groß</b>
Verdichtungsfähigkeit	18196			<b>sehr schlecht</b>
Lagerungsdichte	4094	D		<b>-</b>
Durchlässigkeit		k	m/s	<b>-</b>
Fließgrenze	18122	$W_L$	-	<b>-</b>
Ausrollgrenze	18122	$W_n$	-	<b>-</b>
Plastizitätszahl	18122	$I_p$	-	<b>-</b>
Konsistenzzahl	18122	$I_c$	-	<b>steif</b>
natürlicher Wassergehalt	18121	w	%	<b>-</b>
organische Beimengungen(Feldansprache)			%	<b>&lt; 5</b>
Glühverlust	18128	V gl	%	<b>-</b>
Kalkgehalt	18129			<b>-</b>
Proctordichte	18127	$\rho_{Pr}$	g/cm <sup>3</sup>	<b>-</b>
opt. Wassergehalt	18127	$w_{Pr}$	%	<b>-</b>
Rohwichte naturfeucht		$\gamma$	KN/m <sup>3</sup>	<b>17</b>
Rohwichte unter Auftrieb		$\gamma'$	KN/m <sup>3</sup>	<b>7</b>
Ungleichförmigkeit	18123	U	-	<b>-</b>
Krümmungszahl	18123	C	-	<b>-</b>
Wirksamer Reibungswinkel		$\phi'$	°	<b>25</b>
Scheinbarer Reibungswinkel		$\phi_u$	°	<b>-</b>
Wirksame Kohäsion		c'	KN/m <sup>2</sup>	<b>0 - 3</b>
Scheinbare Kohäsion		$c_u$	KN/m <sup>2</sup>	<b>-</b>
Steifemodul		$E_S$	MN/m <sup>2</sup>	<b>5</b>
.....				<b>Bauschuttanteil &gt; 10 Vol%</b>

\* Erfahrungs- bzw. Schätzwerte - nicht bestimmt

**KLASSIFIZIERUNG; EIGENSCHAFTEN UND KENNWERTE**

Geologische Bezeichnung oder Bodenart				<b>Löß</b>
Bodengruppe (DIN 18196)				<b>UL</b>
Bodenart (DIN 4022/4023)				<b>U, t', fs'</b>
Boden- und Felsklasse (DIN 18300) alt				<b>4</b>
Boden- und Felsklasse (DWA-A 127)				<b>G 3</b>
	DIN	Symbol	Einheit	
Frostempfindlichkeit	18196			<b>sehr groß</b>
Verdichtungsfähigkeit	18196			<b>sehr schlecht</b>
Lagerungsdichte	4094	D		-
Durchlässigkeit		k	m/s	-
Fließgrenze	18122	$W_L$	-	<b>0,24<sup>*)</sup></b>
Ausrollgrenze	18122	$W_n$	-	<b>0,20<sup>*)</sup></b>
Plastizitätszahl	18122	$I_p$	-	<b>0,04<sup>*)</sup></b>
Konsistenzzahl	18122	$I_C$	-	<b>steif - halbfest</b>
natürlicher Wassergehalt	18121	w	%	-
organische Beimengungen(Feldansprache)			%	<b>keine</b>
Glühverlust	18128	V gl	%	-
Kalkgehalt	18129			-
Proctordichte	18127	$\rho_{Pr}$	g/cm <sup>3</sup>	-
opt. Wassergehalt	18127	$w_{Pr}$	%	-
Rohwichte naturfeucht		$\gamma$	KN/m <sup>3</sup>	<b>19</b>
Rohwichte unter Auftrieb		$\gamma'$	KN/m <sup>3</sup>	<b>10</b>
Ungleichförmigkeit	18123	U	-	-
Krümmungszahl	18123	C	-	-
Wirksamer Reibungswinkel		$\phi'$	°	<b>23</b>
Scheinbarer Reibungswinkel		$\phi_u$	°	-
Wirksame Kohäsion		c'	KN/m <sup>2</sup>	<b>2</b>
Scheinbare Kohäsion		$c_u$	KN/m <sup>2</sup>	-
Steifemodul		$E_S$	MN/m <sup>2</sup>	<b>5 - 10</b>
.....				

\* Erfahrungs- bzw. Schätzwerte      - nicht bestimmt

**KLASSIFIZIERUNG; EIGENSCHAFTEN UND KENNWERTE**

Geologische Bezeichnung oder Bodenart				<b>Pleistozäner Sand</b>
Bodengruppe (DIN 18196)				<b>SE</b>
Bodenart (DIN 4022/4023)				<b>mS, fs</b>
Boden- und Felsklasse (DIN 18300) alt				<b>3</b>
Boden- und Felsklasse (DWA-A 127)				<b>G 1</b>
	DIN	Symbol	Einheit	
Frostempfindlichkeit	18196			<b>gering</b>
Verdichtungsfähigkeit	18196			<b>gut</b>
Lagerungsdichte	4094	D		<b>mitteldicht - dicht</b>
Durchlässigkeit		k	m/s	<b><math>2,2 \cdot 10^{-4} \text{ }^1) - 2,4 \cdot 10^{-4} \text{ }^1)</math></b>
Fließgrenze	18122	$W_L$	-	<b>-</b>
Ausrollgrenze	18122	$W_n$	-	<b>-</b>
Plastizitätszahl	18122	$I_p$	-	<b>-</b>
Konsistenzzahl	18122	$I_c$	-	<b>-</b>
natürlicher Wassergehalt	18121	w	%	<b>-</b>
organische Beimengungen(Feldansprache)			%	<b>keine</b>
Glühverlust	18128	V gl	%	<b>-</b>
Kalkgehalt	18129			<b>-</b>
Proctordichte	18127	$\rho_{Pr}$	g/cm <sup>3</sup>	<b>-</b>
opt. Wassergehalt	18127	$w_{Pr}$	%	<b>-</b>
Rohwichte naturfeucht		$\gamma$	KN/m <sup>3</sup>	<b>18</b>
Rohwichte unter Auftrieb		$\gamma'$	KN/m <sup>3</sup>	<b>10</b>
Ungleichförmigkeit	18123	U	-	<b>2,0</b>
Krümmungszahl	18123	C	-	<b>0,9</b>
Wirksamer Reibungswinkel		$\phi'$	°	<b>32</b>
Scheinbarer Reibungswinkel		$\phi_u$	°	<b>-</b>
Wirksame Kohäsion		c'	KN/m <sup>2</sup>	<b>0</b>
Scheinbare Kohäsion		$c_u$	KN/m <sup>2</sup>	<b>-</b>
Steifemodul		$E_S$	MN/m <sup>2</sup>	<b>60</b>
.....				

\* 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				<b>Schluff</b>
Bodengruppe (DIN 18196)				<b>UL</b>
Bodenart (DIN 4022/4023)				<b>U, fs*, t'</b>
Boden- und Felsklasse (DIN 18300) alt				<b>4</b>
Boden- und Felsklasse (DWA-A 127)				<b>G 3</b>
	DIN	Symbol	Einheit	
Frostempfindlichkeit	18196			<b>sehr groß</b>
Verdichtungsfähigkeit	18196			<b>sehr schlecht</b>
Lagerungsdichte	4094	D		-
Durchlässigkeit		k	m/s	<b>&lt; 10<sup>-8</sup> *)</b>
Fließgrenze	18122	W <sub>L</sub>	-	<b>0,28</b>
Ausrollgrenze	18122	W <sub>n</sub>	-	<b>0,25</b>
Plastizitätszahl	18122	I <sub>p</sub>	-	<b>0,03</b>
Konsistenzzahl	18122	I <sub>C</sub>	-	<b>steif - halbfest</b>
natürlicher Wassergehalt	18121	w	%	<b>23,0</b>
organische Beimengungen(Feldansprache)			%	<b>keine</b>
Glühverlust	18128	V <sub>gl</sub>	%	-
Kalkgehalt	18129			+
Proctordichte	18127	ρ <sub>Pr</sub>	g/cm <sup>3</sup>	-
opt. Wassergehalt	18127	w <sub>Pr</sub>	%	-
Rohwichte naturfeucht		γ	KN/m <sup>3</sup>	<b>19</b>
Rohwichte unter Auftrieb		γ'	KN/m <sup>3</sup>	<b>10</b>
Ungleichförmigkeit	18123	U	-	-
Krümmungszahl	18123	C	-	-
Wirksamer Reibungswinkel		φ'	°	<b>23</b>
Scheinbarer Reibungswinkel		φ <sub>u</sub>	°	-
Wirksame Kohäsion		c'	KN/m <sup>2</sup>	<b>3</b>
Scheinbare Kohäsion		c <sub>u</sub>	KN/m <sup>2</sup>	-
Steifemodul		E <sub>S</sub>	MN/m <sup>2</sup>	<b>8</b>
.....				

\*) Erfahrungs- bzw. Schätzwerte - nicht bestimmt



KLASSIFIZIERUNG; EIGENSCHAFTEN UND KENNWERTE

Geologische Bezeichnung oder Bodenart				<b>Grünsand</b>
Bodengruppe (DIN 18196)				<b>SU/SU*</b>
Bodenart (DIN 4022/4023)				<b>fS, u'</b>
Boden- und Felsklasse (DIN 18300) alt				<b>3</b>
Boden- und Felsklasse (DWA-A 127)				<b>G 1</b>
	DIN	Symbol	Einheit	
Frostempfindlichkeit	18196			<b>mäßig</b>
Verdichtungsfähigkeit	18196			<b>schlecht</b>
Lagerungsdichte	4094	D		<b>mitteldicht - dicht</b>
Durchlässigkeit		k	m/s	<b><math>1 \cdot 10^{-5}</math> *)</b>
Fließgrenze	18122	$W_L$	-	-
Ausrollgrenze	18122	$W_n$	-	-
Plastizitätszahl	18122	$I_p$	-	-
Konsistenzzahl	18122	$I_c$	-	-
natürlicher Wassergehalt	18121	w	%	-
organische Beimengungen(Feldansprache)			%	<b>keine</b>
Glühverlust	18128	V gl	%	-
Kalkgehalt	18129			-
Proctordichte	18127	$\rho_{Pr}$	g/cm <sup>3</sup>	-
opt. Wassergehalt	18127	$w_{Pr}$	%	-
Rohwichte naturfeucht		$\gamma$	KN/m <sup>3</sup>	<b>18</b>
Rohwichte unter Auftrieb		$\gamma'$	KN/m <sup>3</sup>	<b>10</b>
Ungleichförmigkeit	18123	U	-	-
Krümmungszahl	18123	C	-	-
Wirksamer Reibungswinkel		$\phi'$	°	<b>30 - 32</b>
Scheinbarer Reibungswinkel		$\phi_u$	°	-
Wirksame Kohäsion		c'	KN/m <sup>2</sup>	<b>0</b>
Scheinbare Kohäsion		$c_u$	KN/m <sup>2</sup>	-
Steifemodul		$E_S$	MN/m <sup>2</sup>	<b>60</b>
.....				

\*) Erfahrungs- bzw. Schätzwerte - nicht bestimmt

**KLASSIFIZIERUNG; EIGENSCHAFTEN UND KENNWERTE**

Geologische Bezeichnung oder Bodenart				<b>Ton (Latdorf)</b>
Bodengruppe (DIN 18196)				<b>TM/TA</b>
Bodenart (DIN 4022/4023)				<b>T, fs'</b>
Boden- und Felsklasse (DIN 18300) alt				<b>4/5</b>
Boden- und Felsklasse (DWA-A 127)				<b>G 4</b>
	DIN	Symbol	Einheit	
Frostempfindlichkeit	18196			<b>groß</b>
Verdichtungsfähigkeit	18196			<b>schlecht</b>
Lagerungsdichte	4094	D		-
Durchlässigkeit		k	m/s	<b>&lt; 10<sup>-10</sup> *)</b>
Fließgrenze	18122	W <sub>I</sub>	-	-
Ausrollgrenze	18122	W <sub>n</sub>	-	-
Plastizitätszahl	18122	I <sub>p</sub>	-	-
Konsistenzzahl	18122	I <sub>C</sub>	-	<b>halbfest</b>
natürlicher Wassergehalt	18121	w	%	-
organische Beimengungen(Feldansprache)			%	<b>keine</b>
Glühverlust	18128	V <sub>gl</sub>	%	-
Kalkgehalt	18129			+
Proctordichte	18127	ρ <sub>Pr</sub>	g/cm <sup>3</sup>	-
opt. Wassergehalt	18127	w <sub>Pr</sub>	%	-
Rohwichte naturfeucht		γ	KN/m <sup>3</sup>	<b>20</b>
Rohwichte unter Auftrieb		γ'	KN/m <sup>3</sup>	<b>12</b>
Ungleichförmigkeit	18123	U	-	-
Krümmungszahl	18123	C	-	-
Wirksamer Reibungswinkel		φ'	°	<b>17 - 20</b>
Scheinbarer Reibungswinkel		φ <sub>u</sub>	°	-
Wirksame Kohäsion		c'	KN/m <sup>2</sup>	<b>10 - 20</b>
Scheinbare Kohäsion		c <sub>u</sub>	KN/m <sup>2</sup>	-
Steifemodul		E <sub>S</sub>	MN/m <sup>2</sup>	<b>15</b>
.....				

\*) 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"><li>Geotechnische Kategorie gem. DIN 4020</li></ul>	2
<ul style="list-style-type: none"><li>Bodengruppen nach DIN 18196</li></ul>	A/TL/UL/TM/TA/SE/SU*/GE
<ul style="list-style-type: none"><li>Korngrößenverteilung nach DIN 18123</li></ul>	
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"><li>Stein- und Blockanteile nach DIN EN 14688-2</li></ul>	< 10 M %
<ul style="list-style-type: none"><li>Lagerungsdichte nach DIN 18126</li></ul>	D = 0,30 – 1,0
<ul style="list-style-type: none"><li>Konsistenz nach DIN 18122</li></ul>	I <sub>c</sub> = 1,0 – 1,5
<ul style="list-style-type: none"><li>Plastizität nach DIN 18122</li></ul>	I <sub>p</sub> = 0,03 – 0,45
<ul style="list-style-type: none"><li>Wassergehalt nach DIN EN 14688-2</li></ul>	W <sub>n</sub> = 5,0 – 35,0 %
<ul style="list-style-type: none"><li>Wichte feucht und unter Auftrieb nach DIN 18125</li></ul>	$\gamma = 18 - 20 \text{ kN/m}^3$ $\gamma' = 10 - 12 \text{ kN/m}^3$
<ul style="list-style-type: none"><li>Bodendichte DIN ISO 17892-2 oder DIN 18125-2</li></ul>	1,3 – 2,1 g/cm <sup>3</sup>
<ul style="list-style-type: none"><li>organischer Anteil nach DIN 18128</li></ul>	GV < 5 M %

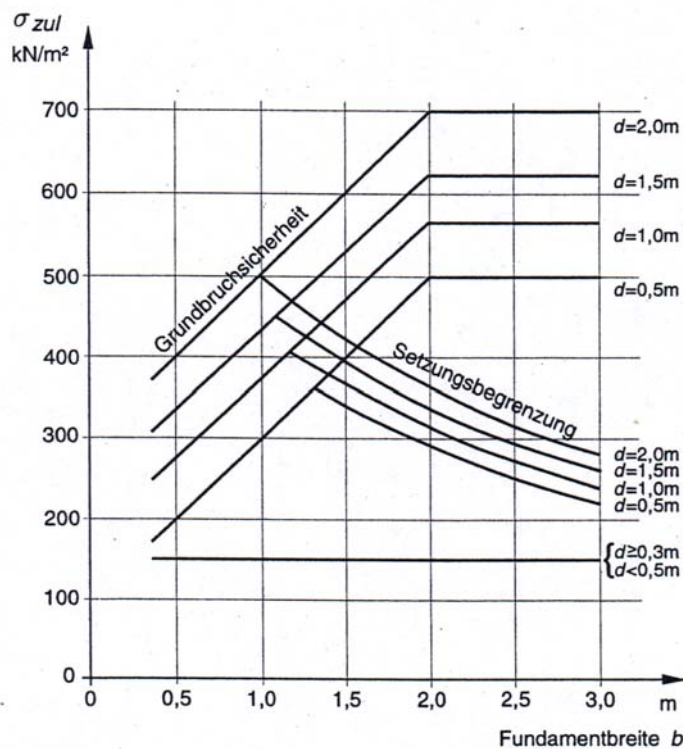
### 3. Schlussfolgerungen und Empfehlungen

#### 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  $\sigma_{zul}$  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 $\beta$
Auffüllungen	50°
Löß (UL)/Ton (TM/TA) Schluff (UL)	60°
Grünsand/Sand (SU/SE)	45°

Bedingung:  $H \leq 3 \text{ m}$   
keine Durchströmung  
lastfreier Streifen 1m; bei Hebezeugen o. ä.  $> 12 \text{ t}$  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/m<sup>2</sup> als gegeben vorausgesetzt werden.

Als Bettungsmodul zur Plattenbemessung können 20 MN/m<sup>3</sup> 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.

Eine Versickerung von Regenwässern im Grundstücksbereich kann dezentral erfolgen. Aufgrund der bindigen Oberbodenschichten können nach DWA-A 138 folgende Versickerungsmöglichkeiten für das Grundstück relevant sein:

- Rigolen bzw. Rohrrigolen  
Rigolentiefe ca. 3,5 m bis 4,0 m unter GOK zum hydraulischen Anschluss an den durchlässigen Sanduntergrund
- Schachtversickerung  
Schachttiefe empfohlen 3,5 m bis 4,0 m unter GOK

Für die anstehenden Sande können Schichtdurchlässigkeiten von 2,2 bis  $2,4 \cdot 10^{-4}$  m/s angenommen werden.

### 3.6 Bauwerksschutz

Es ist der Lastfall zeitweise drückendes Wasser anzunehmen.

Danach werden folgende Abdichtungsmaßnahmen zur Anwendung empfohlen:

- Ausführung in WU-Beton als „Weiße Wanne“

Es gilt die Beanspruchungsklasse 1 nach WU-Richtlinie.

Bautechnisch bedingte Fugen sind durch fachgerecht eingelegte Fugenbleche, Fugenbänder und dergleichen sowie durch eine entsprechende Fugenausbildung druckwasserdicht abzudichten. Gleiches gilt für Rohrdurchführungen.

### 3.7 Aushubmaterialqualitäten

LAGA-Untersuchungen der Aushubbodenzone der aufgefüllten Misch- und Lössböden-  
bodenschichten im Mindestuntersuchungsumfang erbrachten bei den hergestellten Mischproben  
nachfolgende Ergebnisse:

- |                  |                                     |
|------------------|-------------------------------------|
| - Mischprobe aus | BS 1 0 cm – 380 cm                  |
|                  | BS 2 0 cm – 350 cm                  |
| - Feststoff      | Z 1 (maßgebender Parameter: -)      |
| - Eluat          | Z 2 (maßgebender Parameter: Sulfat) |

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

  
Dipl.-Ing. Schröder  
Geschäftsführer/ Gutachter



---

## 5. VERWENDETE UNTERLAGEN

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



---

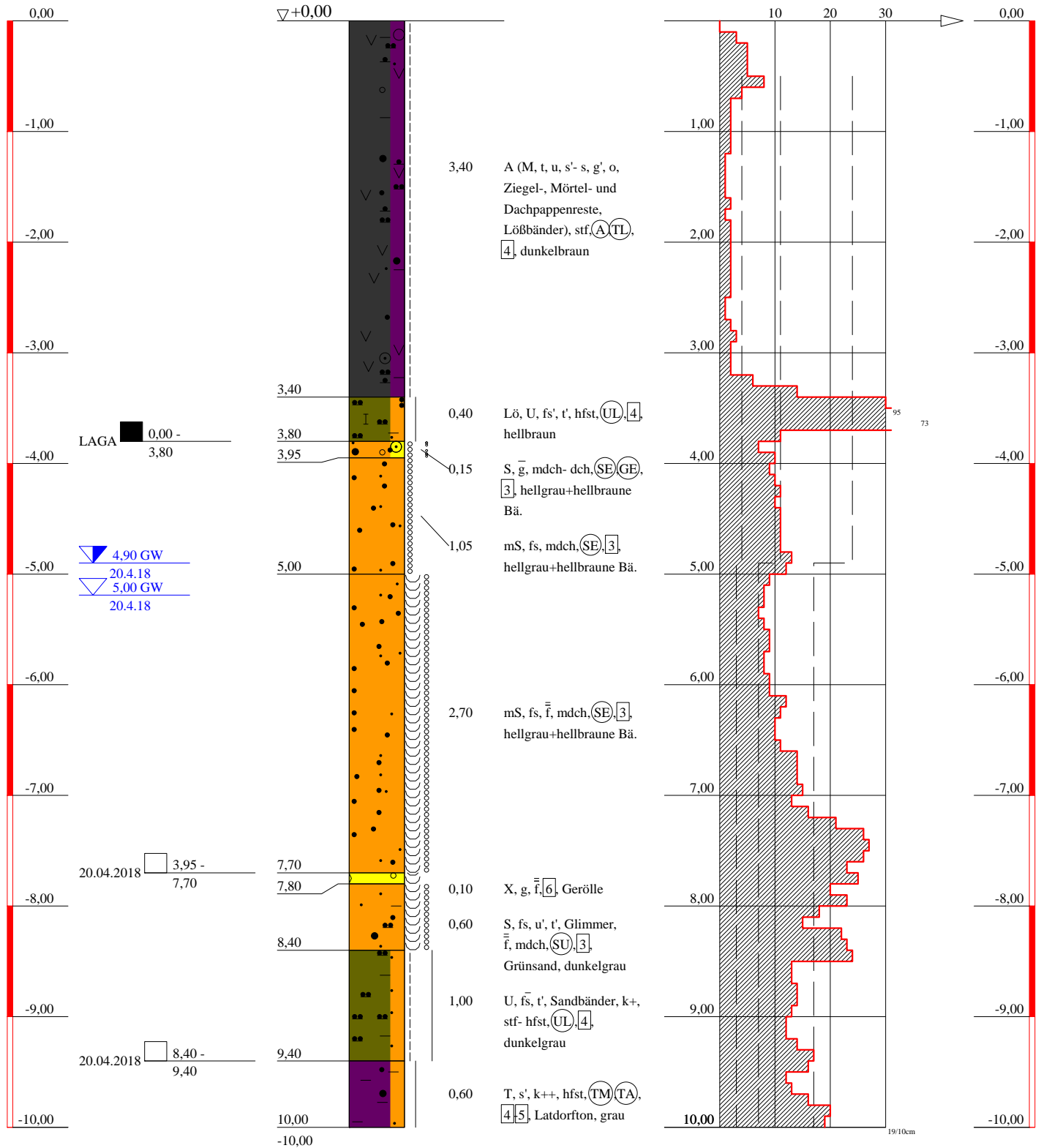
### **Anlagenverzeichnis**

(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)

## RMS 1

GOK

GOK



Baugrund u. Umwelt GmbH

Ingenieurbüro

Rothenseer Str. 24  
39124 Magdeburg

Tel: 0391/ 2867136 F. 0391/2867137  
e-mail: [Kontakt@BUGmbH.de](mailto:Kontakt@BUGmbH.de)

Bauvorhaben:

Neubau G UW  
Leipziger Straße/Halberstädter Straße, Magdeburg

Planbezeichnung:

## Bohrprofile

Plan-Nr:

Projekt-Nr: 473/5503

Datum: 29.05.2018

Maßstab: 1:50

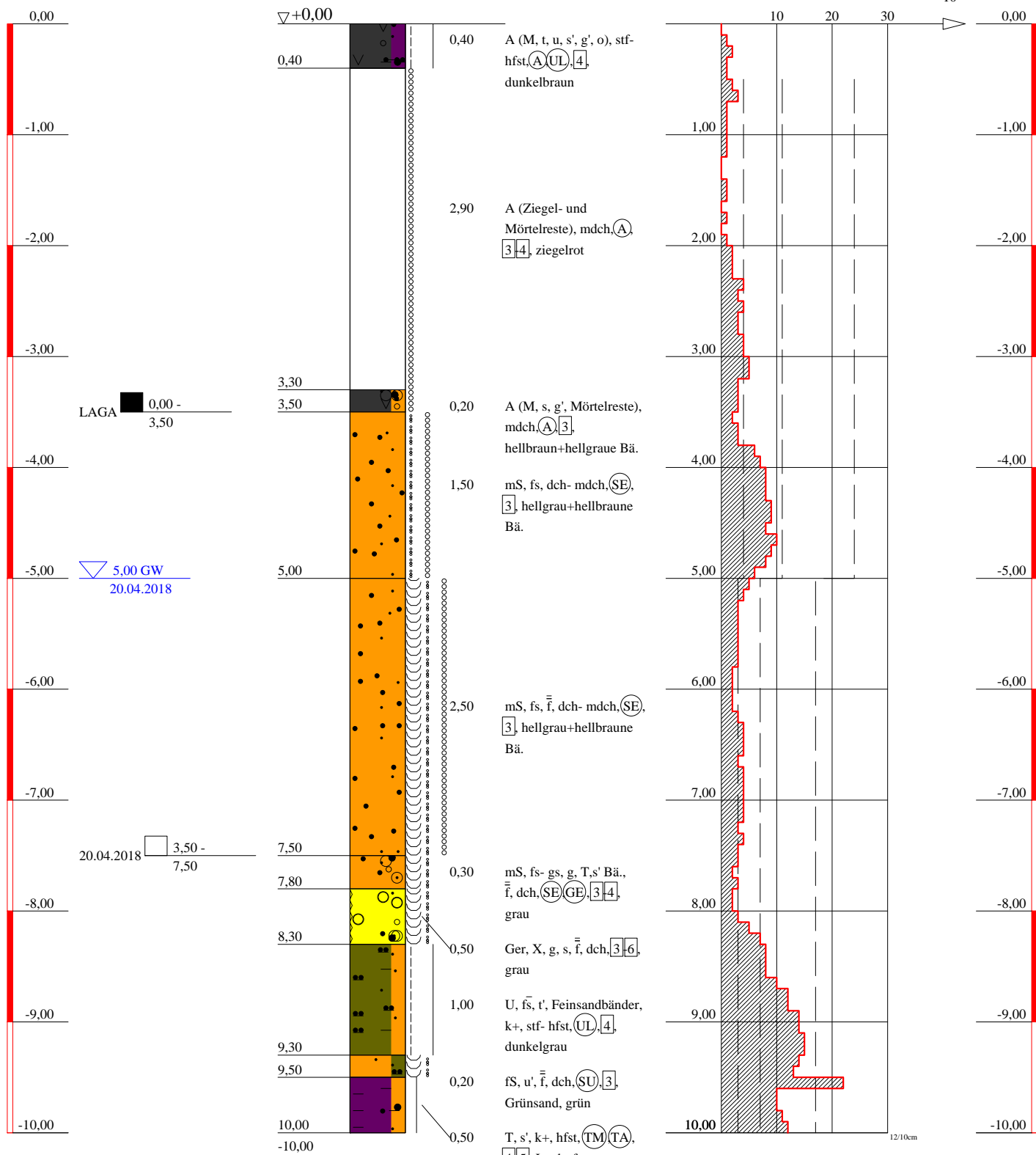
Bearbeiter: Dipl.-Ing. Schröder

## BS 2

## RMS 2

GOK

GOK



Baugrund u. Umwelt GmbH

Ingenieurbüro

Rothenseer Str. 24  
39124 Magdeburg

Tel: 0391/ 2867136 F. 0391/2867137

e-mail:Kontakt@BUGmbH.de

Bauvorhaben:

Neubau GUW

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

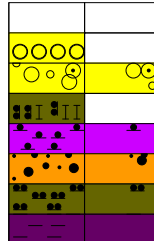
## PROBENENTNAHME UND GRUNDWASSER

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

## KONSISTENZ

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

## BODENGRUPPE

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

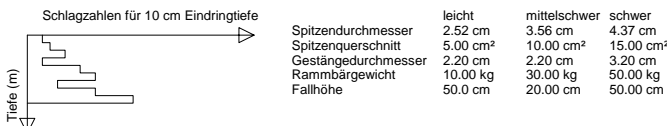
## BODENKLASSE

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

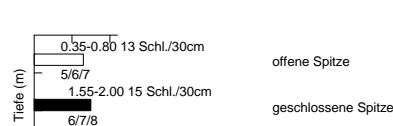
## FEUCHTIGKEIT

f naß

## RAMMSONDIERUNG NACH EN ISO 22476-2



## BOHRLOCHRAMMSONDIERUNG NACH DIN 4094-2



## Bauvorhaben:

Neubau GUW

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:

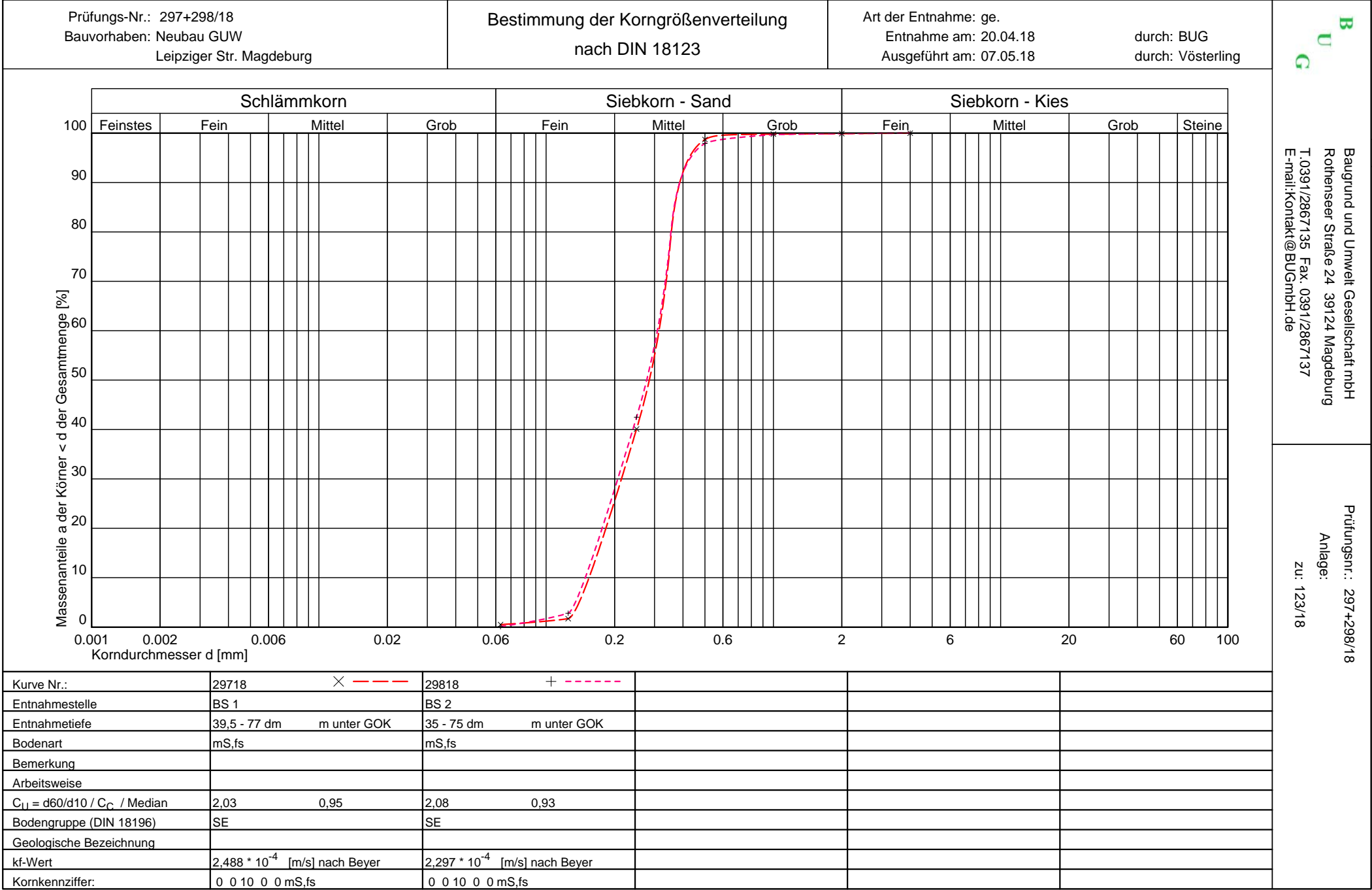
Gezeichnet: Bernhagen

29.05.2018

Geändert:

Gesehen:

Projekt-Nr: 473/5503





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

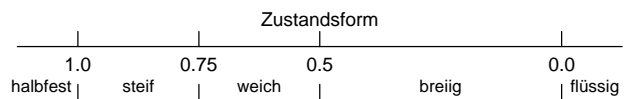
Behälter Nr.:	54	32	44		
Zahl der Schläge:	36	36	36	24	24
Feuchte Probe + Behälter $m+m_B$ [g]:	34,52	35,46	34,44		
Trockene Probe + Behälter $m_d+m_B$ [g]:	31,37	31,93	30,83		
Behälter $m_B$ [g]:	19,58	19,47	18,92		
Wasser $m - m_d = m_w$ [g]:	3,15	3,53	3,61		
Trockene Probe $m_d$ [g]:	11,79	12,46	11,91		
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"/>		

### Ausrollgrenze

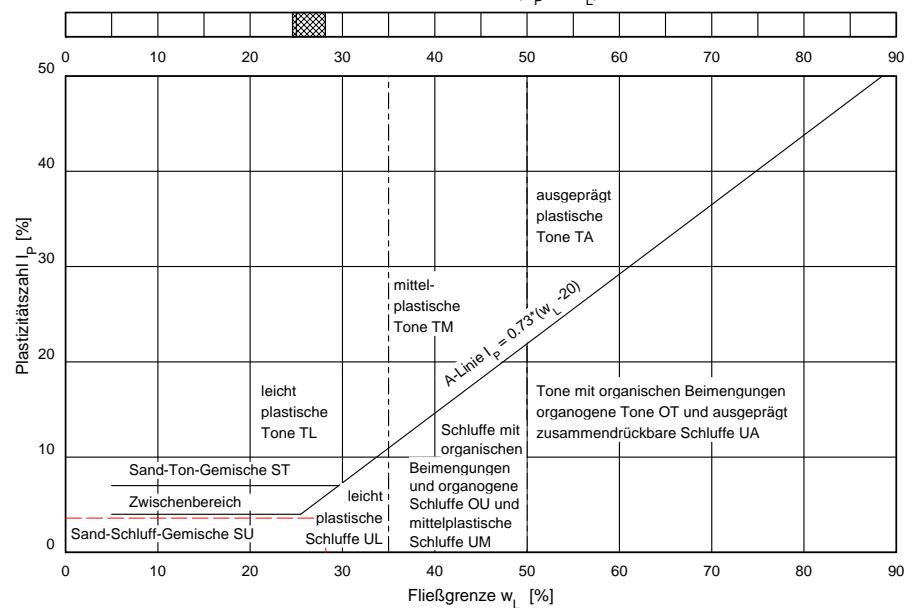
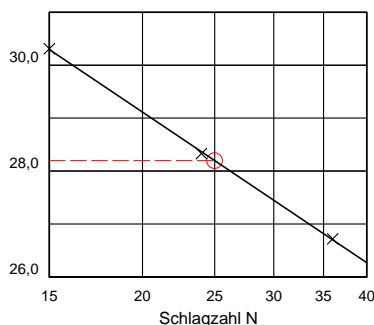
39	31	11	
26,85	25,72	28,52	
25,31	24,08	26,62	
19,03	17,41	18,92	
1,54	1,64	1,90	
6,28	6,67	7,70	
24,52	24,59	24,68	

Natürlicher Wassergehalt:  $w = 23,00$  %  
 Größtkorn: mm  
 Masse des Überkorns: g  
 Trockenmasse der Probe: g  
 Überkornanteil:  $\bar{u} = 0,00$  %  
 Anteil  $\leq 0.4$  mm:  $m_d / m = 100,00$  %  
 Anteil  $\leq 0.06$  mm: %  
 Anteil  $\leq 0.002$  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  $I_C = \frac{w_L - w_K}{w_L - w_P} = 1,44 \triangleq$  halbfest  
 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 . . . . .



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 Fluoranthren	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)fluoranthren	DIN ISO 13877	mg/kg TS	0,10
24 Benzo(k)fluoranthren	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**

Seite 3

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 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

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

 **DAKKS**  
Deutsche  
Akkreditierungsstelle  
D-PL 14606-01-00

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

Rammkernsondierung

- Rammsondierung mit DPH

Gesehen - Vermutlich  
siehe Planverzeichnis

