

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

## **BAUGRUNDGUTACHTEN**

**Erschließung Wohngebiet  
Niendorfer Straße (B-Plangebiet Nr. 355-5)  
NOVA FLORA  
Magdeburg**

Proj.-Nr.: 537/6147

Auftraggeber: GRUNDTEC Bauregie GmbH  
An der Steinkuhle 2c  
39128 Magdeburg

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

Magdeburg, 28. August 2019

---

## 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 Löß	5
Bodenkennwerte Geschiebemergel	6
Bodenkennwerte Mischbodenauffüllung	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	12
3.4 Betonaggressivität	12
3.5 Aushubmaterialqualität	12
4. Ergänzende Hinweise	13
5. Verwendete Unterlagen	14
Anlagenverzeichnis	
Anlagen	

---

## **1. Veranlassung und Bauaufgabe**

Im Rahmen der Vorbereitung von Wohnbauflächen plant der Auftraggeber die Neuerschließung eines Wohngebietes in Magdeburg.

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 durch den Auftraggeber vorgegeben.

## **2. Feststellungen**

### **2.1 Standortbeschreibung**

Der Untersuchungsbereich liegt im südwestlichen Stadtbereich der Landeshauptstadt Magdeburg, im Stadtteil Ottersleben.

Das Bebauungsgebiet liegt nördlich der Niendorfer Straße und dehnt sich bis zum Klinkeverlauf aus.

Das Areal wurde als Kleingartenanlage (Flora 1919) genutzt. Die ehemalige Bebauung war zum Erkundungszeitpunkt noch vorhanden

Die Geländeoberfläche fällt leicht in Richtung Klinkeniederung ab.

### **2.2 Geologische Situation**

Der Untersuchungsbereich liegt im Grenzbereich zwischen dem Westrand des Elburstromtales und dem Ostrand einer Stauchendmoräne.

Die geologischen Bedingungen werden durch pleistozäne Bodenbildungen geprägt.

Lößböden des Weichsel-Glazials überdecken saaleiszeitliche Geschiebemergelablagerungen.

Der Oberbodenbereich ist teilweise anthropogen überprägt zu erwarten.

---

### 2.3 Bodenschichtung

Im Trassenbereich der potentiellen Straßenführungen wurden insgesamt 8 Rammkernsondierungen bis in maximal 4 m Tiefe abgeteuft.

Der Oberbodenbereich wird von bindigen, humosen Mischbodenauffüllungen geprägt, die in unterschiedlicher Ausprägung Bauschuttreste sowie Aschen- und Splittreste enthalten.

Die Auffüllungsbasis bewegt sich zwischen 0,6 m und 0,8 m Tiefe unter GOK.

Hieran schließen sich humusfreie Lößbodenschichten (feinsandige Schluffe) an. Diese bindigen und meist steifen Bodenschichten erstrecken sich bis in Tiefenlagen von 1,1 m bis 2,1 m unter GOK.

Die weitere Schichtenfolge bilden stark sandige Tone steifer bis halbfester Konsistenz, die als Geschiebemergelschichten dokumentiert sind. Lokal sind hierin Sandbänder eingelagert.

### 2.4 Wasserverhältnisse

Im Untersuchungsbereich war in den Lößbodenschichten Schichtenwasser in Form von Stau- und Haftnässe aufgetreten. Zusätzlich trat Schichtenwasser in den Sandbändern des Geschiebemergels lokal auf (BS 1).

Der Schichtenwassereinfluss war ab ca. 0,9 m Tiefe feststellbar. Die Intensität ist stark von vorausgegangenen Niederschlägen abhängig.

Ein Grundwassereinfluss war in Tiefenlagen bis 4 m unter GOK nicht zu verzeichnen.

Erkenntnisse über Höchstgrundwasserstände lagen zum Untersuchungszeitpunkt 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				<b>Löß</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 (DIN 18319)				<b>-</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		<b>-</b>
Durchlässigkeit		k	m/s	<b>10<sup>-7</sup> bis 10<sup>-8</sup> *)</b>
Fließgrenze	18122	W <sub>I</sub>	-	<b>0,23 - 0,24</b>
Ausrollgrenze	18122	W <sub>n</sub>	-	<b>0,20 - 0,21</b>
Plastizitätszahl	18122	I <sub>p</sub>	-	<b>0,03 - 0,04</b>
Konsistenzzahl	18122	I <sub>C</sub>	-	<b>steif</b>
natürlicher Wassergehalt	18121	w	%	<b>15,1 - 19,6</b>
organische Beimengungen (Feldansprache)			%	<b>keine</b>
Glühverlust	18128	V <sub>gl</sub>	%	<b>-</b>
Kalkgehalt	18129			<b>+</b>
Proctordichte	18127	ρ <sub>Pr</sub>	g/cm <sup>3</sup>	<b>-</b>
opt. Wassergehalt	18127	w <sub>Pr</sub>	%	<b>-</b>
Rohwichte naturfeucht		γ	KN/m <sup>3</sup>	<b>19</b>
Rohwichte unter Auftrieb		γ'	KN/m <sup>3</sup>	<b>10 - 11</b>
Ungleichförmigkeit	18123	U	-	<b>-</b>
Krümmungszahl	18123	C	-	<b>-</b>
Wirksamer Reibungswinkel		φ'	°	<b>23 - 25</b>
Scheinbarer Reibungswinkel		φ <sub>u</sub>	°	<b>-</b>
Wirksame Kohäsion		c'	KN/m <sup>2</sup>	<b>2 - 3</b>
Scheinbare Kohäsion		c <sub>u</sub>	KN/m <sup>2</sup>	<b>-</b>
Steifemodul		E <sub>S</sub>	MN/m <sup>2</sup>	<b>5</b>
.....				

\* Erfahrungs- bzw. Schätzwerte - nicht bestimmt

**KLASSIFIZIERUNG; EIGENSCHAFTEN UND KENNWERTE**

Geologische Bezeichnung oder Bodenart				<b>Geschiebemergel</b>
Bodengruppe (DIN 18196)				<b>TL</b>
Bodenart (DIN 4022/4023)				<b>T,s*,g'</b>
Boden- und Felsklasse (DIN 18300) alt				<b>4</b>
Boden- und Felsklasse (DIN 18319)				<b>-</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		<b>-</b>
Durchlässigkeit		k	m/s	<b>&lt; 10<sup>-8</sup> *)</b>
Fließgrenze	18122	W <sub>I</sub>	-	<b>0,26 - 0,28</b>
Ausrollgrenze	18122	W <sub>n</sub>	-	<b>0,13 - 0,14</b>
Plastizitätszahl	18122	I <sub>p</sub>	-	<b>0,13 - 0,14</b>
Konsistenzzahl	18122	I <sub>C</sub>	-	<b>Sseif - halbfest</b>
natürlicher Wassergehalt	18121	w	%	<b>10,8 - 14,1</b>
organische Beimengungen(Feldansprache)			%	<b>keine</b>
Glühverlust	18128	V <sub>gl</sub>	%	<b>-</b>
Kalkgehalt	18129			<b>+</b>
Proctordichte	18127	ρ <sub>Pr</sub>	g/cm <sup>3</sup>	<b>-</b>
opt. Wassergehalt	18127	w <sub>Pr</sub>	%	<b>-</b>
Rohwichte naturfeucht		γ	KN/m <sup>3</sup>	<b>19</b>
Rohwichte unter Auftrieb		γ'	KN/m <sup>3</sup>	<b>11</b>
Ungleichförmigkeit	18123	U	-	<b>-</b>
Krümmungszahl	18123	C	-	<b>-</b>
Wirksamer Reibungswinkel		φ'	°	<b>25</b>
Scheinbarer Reibungswinkel		φ <sub>u</sub>	°	<b>-</b>
Wirksame Kohäsion		c'	KN/m <sup>2</sup>	<b>5</b>
Scheinbare Kohäsion		c <sub>u</sub>	KN/m <sup>2</sup>	<b>-</b>
Steifemodul		E <sub>S</sub>	MN/m <sup>2</sup>	<b>10</b>
.....				

\* Erfahrungs- bzw. Schätzwerte - nicht bestimmt

**KLASSIFIZIERUNG; EIGENSCHAFTEN UND KENNWERTE**

Geologische Bezeichnung oder Bodenart				<b>Mischbodenauffüllung</b>
Bodengruppe (DIN 18196)				<b>A/TL-ST*</b>
Bodenart (DIN 4022/4023)				-
Boden- und Felsklasse (DIN 18300)				<b>4</b>
Boden- und Felsklasse (DIN 18319)				-
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		-
Durchlässigkeit		k	m/s	<b>&lt; 10<sup>-8</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>steif</b>
natürlicher Wassergehalt	18121	w	%	-
organische Beimengungen (Feldansprache)			%	<b>&lt; 5</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>9</b>
Ungleichförmigkeit	18123	U	-	-
Krümmungszahl	18123	C	-	-
Wirksamer Reibungswinkel		φ'	°	<b>25 - 27</b>
Scheinbarer Reibungswinkel		φ <sub>u</sub>	°	-
Wirksame Kohäsion		c'	KN/m <sup>2</sup>	<b>3 - 5</b>
Scheinbare Kohäsion		c <sub>u</sub>	KN/m <sup>2</sup>	-
Steifemodul		E <sub>s</sub>	MN/m <sup>2</sup>	<b>5 - 8</b>
.....				

\* Erfahrungs- bzw. Schätzwerte - nicht bestimmt

## 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 in ca. 0,4 m bis 0,5 m unter GOK abgeleitet:

Prüfpunkt	$E_{vd}$ [MN/m <sup>2</sup> ]	$E_{v2}$ [MN/m <sup>2</sup> ]	Unterlage
BS 1	30,1	60	Mischboden
BS 2	16,5	33	Mischboden
BS 3	26,6	53	Mischboden
BS 4	18,4	36	Mischboden
BS 5	22,0	44	Mischboden
BS 6	9,1	18	Mischboden
BS 7	10,2	20	Mischboden
BS 8	8,0	16	Mischboden

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

## 3. Schlussfolgerungen und Empfehlungen

### 3.1 Allgemeine Aussagen zum Baugrund

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

Es wird eingeschätzt, dass bei den Lößböden steifer Konsistenz charakteristische zulässige Sohlspannungen von  $\approx 130$  bis  $150 \text{ kN/m}^2$  zugelassen werden können.

Im Bereich der Mischbodenauffüllungen ist von unzureichenden Tragfähigkeiten, insbesondere nach Niederschlägen auszugehen, die bei Belastung auch stark verformungsempfindlich sind. Bei den steifen bis halbfesten Geschiebemergelschichten (Tone) wird eine charakteristische zulässige Sohlspannung von  $180$  bis  $200 \text{ kN/m}^2$  ausgewiesen.

Insbesondere die im Oberboden auftretenden Lößböden und bindigen Mischböden 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 3 cm auftreten.

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

## **3.2 Objektspezifische Aussagen**

### **3.2.1 Rohrleitungen und Schachtbauwerke**

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

Aus diesem Grunde sind Tragfähigkeits- oder Setzungsnachweise überflüssig.

Entscheidend sind die Rohrlagerung oder Durchbiegung von Leitungsabschnitten infolge weicher Baugrundsichtung, die im Trassenbereich insbesondere in den Lößböden, bindigen Mischbodenauffüllungen und Geschiebemergelschichten auftreten kann.

Je nach Ausführungszeitpunkt und Rohrsohlentiefe können deshalb abschnittsweise Sohlstabilisierungen erforderlich werden (Mehraushub 0,2 m bis 0,3 m und Grobschlageinbau oder HGT-Schichten).

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.

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

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

Es ist dann aktiver Erddruck zu berechnen. Können Schachtbauwerke als völlig unverschiebbar ( $< 1 ‰$  von der Bauwerkshöhe) angesehen werden, ist in der Regel Ruhedruck ( $E_0$ ) anzusetzen. Zur Vermeidung niederschlagsbedingter Aufweichungen der Mischbodenauffüllung und des Lößbodens in der Rohrgrabensohle bei der Bauausführung sollten nur tagfertige Abschnitte realisiert werden.

### 3.2.2 Baugruben und Gräben

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

Bodengruppe	Böschungswinkel $\beta$
UL (Löß)	60°
Mischbodenauffüllungen (A)	50°
Geschiebemergel (TL)	60°

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

Können diese Bedingungen nicht gewährleistet werden, sind Verbauarbeiten notwendig. Verbauarbeiten sind im Ortsbereich grundsätzlich vibrationsfrei auszuführen. Empfohlen wird der mobile Schaltafelverbau oder Gleitschienenverbau. Im Übrigen ist die DIN 4124 zu beachten.

### 3.2.3 Verdichtung und Hinterfüllung

Die vorgefundenen bindigen Aushubböden (Mischbodenauffüllungen, Lößboden, Geschiebemergel) 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/m<sup>2</sup> 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 Vermeidung von zusätzlichen Wasserwegsamkeiten sollten haltungsweise Dichtriegel im Rohrgrabenbereich vorgesehen werden.

Diese sind im Schichtbereich der bindigen Schichten (Löß, Geschiebemergel) auszubilden.

### 3.2.4 Wasserhaltung

Im Trassenbereich sind keine Wasserhaltungsmaßnahmen erforderlich. Zulaufendes Oberflächenwasser kann mit operativer offener Wasserhaltung beherrscht werden.

### 3.2.5 Straßenbau

Hauptparameter für Straßenbaumaßnahmen und Bemessungsgrößen sind:

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

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

Aufgrund der angetroffenen Wasserverhältnisse kann von günstigen Verhältnissen ausgegangen werden.

Der Standort befindet sich in der Frosteinwirkungszone II.

Auf der OK der natürlich anstehenden Planumsbodenschicht sind  $E_{v2}$ -Werte von 16 bis 60 MN/m<sup>2</sup> gemessen worden.

Da die Planumsschichten nach Niederschlägen zusätzlich aufweichungsgefährdet sind, werden Untergrundverbesserungsmaßnahmen grundsätzlich empfohlen.

Empfohlen wird ein Mehraushub von 0,2 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 Löß- und Geschiebemergelschichten weisen nur unzureichende Schichtdurchlässigkeit ( $k_f < 10^{-7}$  m/s) auf, so dass keine ausreichende schnelle Versickerung stattfinden kann. Empfohlen wird der Einsatz von Regenwasserrückhaltebecken mit Überlaufanschluss an den Klinkergraben.

Diese Versickerungssituation ist auch im Bereich der angrenzenden Wohnbauflächen zu erwarten.

### 3.4 Betonaggressivität

Aus dem anstehenden Schichtenwasser wurde eine Wasserprobe entnommen und hinsichtlich Betonaggressivität nach DIN 4030 untersucht. Der Befund ergab mäßig betonangreifende Eigenschaften aufgrund erhöhter Sulfatkonzentrationen (825 mg/l).

Nach DIN 4030 gilt die Expositionsklasse XA 2. Empfohlen wird der Einsatz sulfatresistenter Zemente bei schichtenwasserberührenden Betonbauteilen.

### 3.5 Aushubmaterialqualität

Aus dem anfallenden Mischbodenaushubmaterial wurden folgende Mischproben entnommen und gemäß LAGA Boden mit Mindestuntersuchungsumfang analysiert.

- |                |                |              |                |
|----------------|----------------|--------------|----------------|
| - Bereich BS 1 | 0 cm bis 80 cm | Bereich BS 5 | 0 cm bis 80 cm |
| - Bereich BS 2 | 0 cm bis 70 cm | Bereich BS 6 | 0 cm bis 60 cm |
| - Bereich BS 3 | 0 cm bis 70 cm | Bereich BS 7 | 0 cm bis 60 cm |
| - Bereich BS 4 | 0 cm bis 80 cm | Bereich BS 8 | 0 cm bis 80 cm |

Aus den Einzelanalysenergebnissen sind folgende Zuordnungswerte abzuleiten:

Probe	Feststoff (maßgebender Parameter)	Eluat (maßgebender Parameter)	Gesamt
Mischprobe BS 1 bis BS 8	> Z 2 (PAK)	Z 1.2 (LF)	> Z 2

Danach ist das Aushubmaterial insgesamt dem Zuordnungswert > Z 2 zuzuordnen und entsprechend zu entsorgen.

#### 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 im Lößuntergrund sind zu vermeiden.

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

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

Sämtliche Gründungsarbeiten sind frostfrei auszuführen.

Hingewiesen wird auf die Wasserempfindlichkeit der bindigen Bodenschichten. Deshalb sind Aufweichungen des Planums während der Bauphase zu vermeiden, um Mehrkosten auszuschließen. Desgleichen ist eine Mitverdichtung des Lößuntergrundes beim Einbau von Austauschschichten durch angepasste Verdichtungsgeräte zu verhindern.

Hinweise auf Bodenkontaminationen wurden über die organoleptische Bodenansprache hinaus nicht festgestellt. Die PAK-Gehalte in der Mischbodenauffüllung sind auf Anhaftungen an den Bauschuttbeimengungen zurück zuführen.

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. August 2019



Dipl.Ing. Schröder  
Geschäftsführer/ Gutachter



---

## 5. VERWENDETE UNTERLAGEN

- (U1) Lageplan                      Maßstab ohne
- (U2) Aufschlüsse                      8 Stck. Rammkernsondierungen  
8 Stck. Leichte Fallplatten  
Ausführendes Laboratorium:  
BAUGRUND UND UMWELT GESELLSCHAFT mbH  
Zeitraum: 03/2019
- (U3) Laborergebnisse                      4 Stck. Bodenproben  
1 Stck. Wasserprobe  
Ausführendes Laboratorium:  
BAUGRUND UND UMWELT GESELLSCHAFT mbH  
Zeitraum: 04/2019
- (U4) sonstige Unterlagen                      Geologische Karte  
*Blatt Groß Ottersleben*  
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	(8 Seiten)
(A3)	Laborergebnisse Atterbergsche Grenzen	(5 Seiten)
(A4)	Laborergebnisse Betonaggressivität	(1 Seite)
(A5)	Prüfergebnisse Plattenprüfung	(1 Seite)
(A6)	Laborergebnisse LUS GmbH	(3 Seiten)
(A6)	Aufschlussplan	(1 Seite)







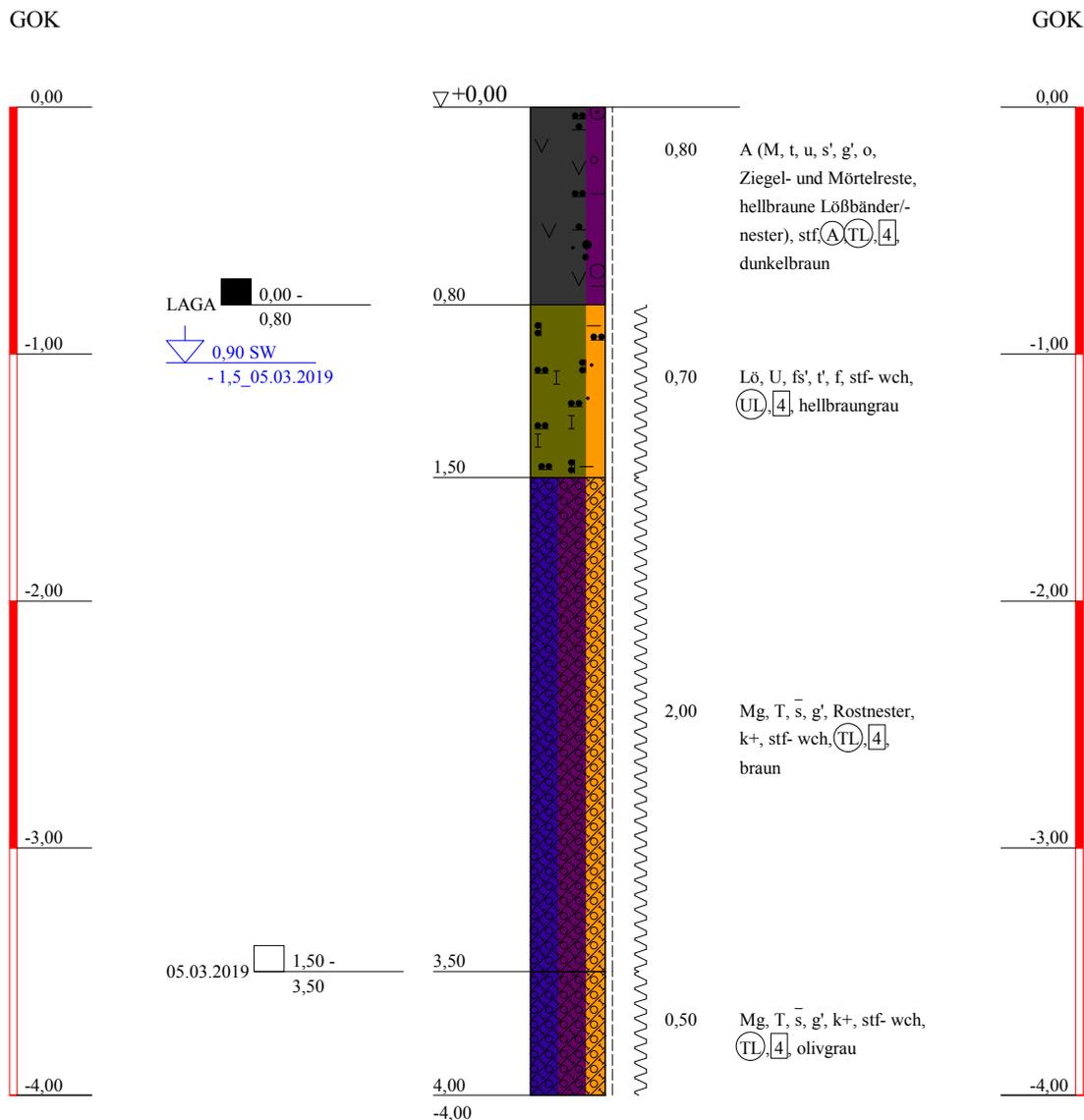








# BS 8



Baugrund u. Umwelt GmbH  Ingenieurbüro  Rothenseer Str. 24 39124 Magdeburg Tel: 0391/ 2867136 F. 0391/2867137 e-mail:Kontakt@BUGmbH.de	<b>Bauvorhaben:</b> Erschließung Wohngebiet Niendorfer Straße (B-Plangebiet 355-5)	Plan-Nr: Projekt-Nr: 537/6147 Datum: 04.09.2019 Maßstab: 1:30 Bearbeiter: Dipl.Ing. Schröder	
	<b>Planbezeichnung:</b> NOVA FLORA Magdeburg Bohrprofile		

# ZEICHENERKLÄRUNG (S. DIN 4023)

## UNTERSUCHUNGSSTELLEN

BS Sondierbohrung

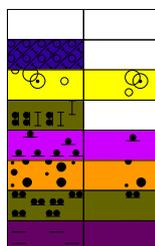
## PROBENENTNAHME UND GRUNDWASSER

Proben-Güteklasse nach DIN 4021 Tab.1

 Schichtwasser angebohrt  
 Schichtwasser nach Bohrende  
 Sonderprobe  
 Bohrprobe (Glas 0.7 l)

## BODENARTEN

Auffüllung		A
Geschiebemergel		Mg
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

**KONSISTENZ** wch  $\begin{matrix} \swarrow \\ \text{weich} \end{matrix}$  | stf |  $\begin{matrix} \searrow \\ \text{steif} \end{matrix}$   
hfst |  $\begin{matrix} \swarrow \\ \text{halbfest} \end{matrix}$

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

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

**FEUCHTIGKEIT** f feucht

## Bauvorhaben:

Erschließung Wohngebiet

Niendorfer Straße (B-Plangebiet 355-5)

## Planbezeichnung:

NOVA FLORA Magdeburg

Bohrprofile

Plan-Nr:

Maßstab: 1:30

Baugrund u. Umwelt GmbH

Ingenieurbüro

Rothenseer Str. 24

39124 Magdeburg

Tel: 0391/ 2867136 F. 0391/2867137

e-mail:Kontakt@BUGmbH.de

Bearbeiter: Dipl.Ing. Schröder

Datum:

Gezeichnet: Bernhagen

04.09.2019

Geändert:

Gesehen:

Projekt-Nr: 537/6147



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

Prüfungsnr.: 258/19  
 Anlage:  
 zu: 82/19

## Bestimmung der Fließ- und Ausrollgrenze nach DIN 18122 - LM

Prüfungsnr.: 258/19  
 Bauvorhaben: Nova Flora  
 Niendorfer Str. Magdeburg  
 Ausgeführt durch: Vösterling  
 am: 05.04.19  
 Bemerkung:

Entnahmestelle: BS 2  
 Station: m rechts der Achse  
 Entnahmetiefe: 7 - 21 dm m unter GOK  
 Bodenart:  
 Art der Entnahme: ge.  
 Entnahme am: 25.2.-5.3.19 durch: BUG

### Fließgrenze

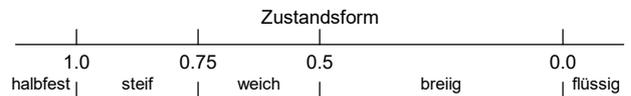
### Ausrollgrenze

Behälter Nr.:	59	47	48		
Zahl der Schläge:	31 31 31	26 26 26	16 16 16		
Feuchte Probe + Behälter $m+m_B$ [g]:	36,12	35,79	35,03		
Trockene Probe + Behälter $m_d+m_B$ [g]:	32,69	32,49	31,67		
Behälter $m_B$ [g]:	17,96	18,62	18,28		
Wasser $m - m_d = m_w$ [g]:	3,43	3,30	3,36		
Trockene Probe $m_d$ [g]:	14,73	13,87	13,39		
Wassergehalt $m_w / m_d * 100$ [%]:	23,29	23,79	25,09		
Wert übernehmen	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>		

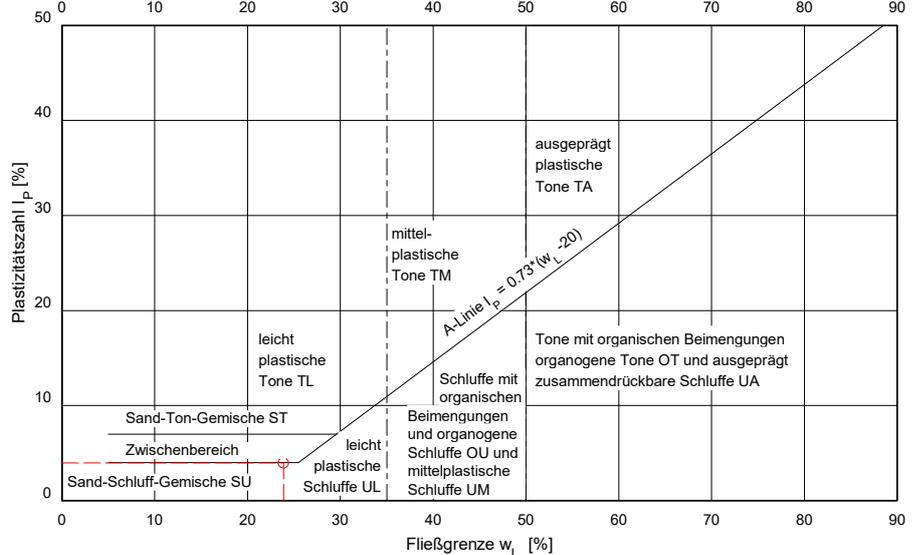
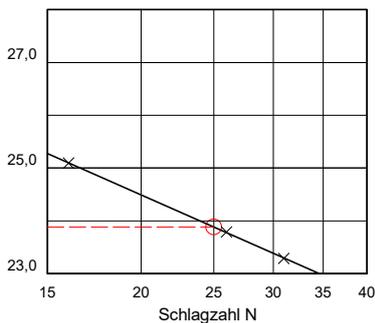
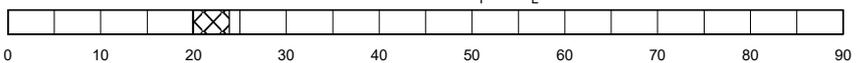
38	14	40
27,17	26,64	27,14
25,67	25,31	25,86
18,12	18,58	19,51
1,50	1,33	1,28
7,55	6,73	6,35
19,87	19,76	20,16

Natürlicher Wassergehalt:  $w = 15,17$  %  
 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:  $w_K = \frac{w - w_{\bar{u}} * \bar{u}}{1.0 - \bar{u}} = 15,17$  %  
 Fließgrenze  $w_L = 23,88$  %  
 Ausrollgrenze  $w_P = 19,93$  %

Bodengruppe = UL  
 Plastizitätszahl  $I_P = w_L - w_P = 3,95$  %  
 Konsistenzzahl  $I_C = \frac{w_L - w_K}{w_L - w_P} = 2,20 \hat{=} \text{halfest}$   
 Liquiditätszahl  $I_L = 1 - I_C = -1,20$   
 Aktivitätszahl  $I_A = \frac{I_P}{m_T / m_d} =$



Bildsammelbereich ( $w_P$  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.: 259/19  
 Anlage:  
 zu: 82/19

## Bestimmung der Fließ- und Ausrollgrenze nach DIN 18122 - LM

Prüfungsnr.: 259/19  
 Bauvorhaben: Nova Flora  
 Niendorfer Str. Magdeburg  
 Ausgeführt durch: Vösterling  
 am: 05.04.19  
 Bemerkung:

Entnahmestelle: BS 3  
 Station: m rechts der Achse  
 Entnahmetiefe: 18 - 40 dm m unter GOK  
 Bodenart:  
 Art der Entnahme: ge.  
 Entnahme am: 25.2.-5.3.19 durch: BUG

### Fließgrenze

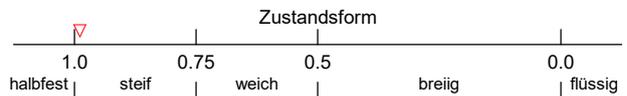
### Ausrollgrenze

Behälter Nr.:	42	31	46		
Zahl der Schläge:	27	27	27	22	22
Feuchte Probe + Behälter $m+m_B$ [g]:	37,59	37,00	36,72		
Trockene Probe + Behälter $m_d+m_B$ [g]:	33,49	32,74	32,48		
Behälter $m_B$ [g]:	18,33	17,41	17,85		
Wasser $m - m_d = m_w$ [g]:	4,10	4,26	4,24		
Trockene Probe $m_d$ [g]:	15,16	15,33	14,63		
Wassergehalt $m_w / m_d * 100$ [%]:	27,04	27,79	28,98		
Wert übernehmen	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>		

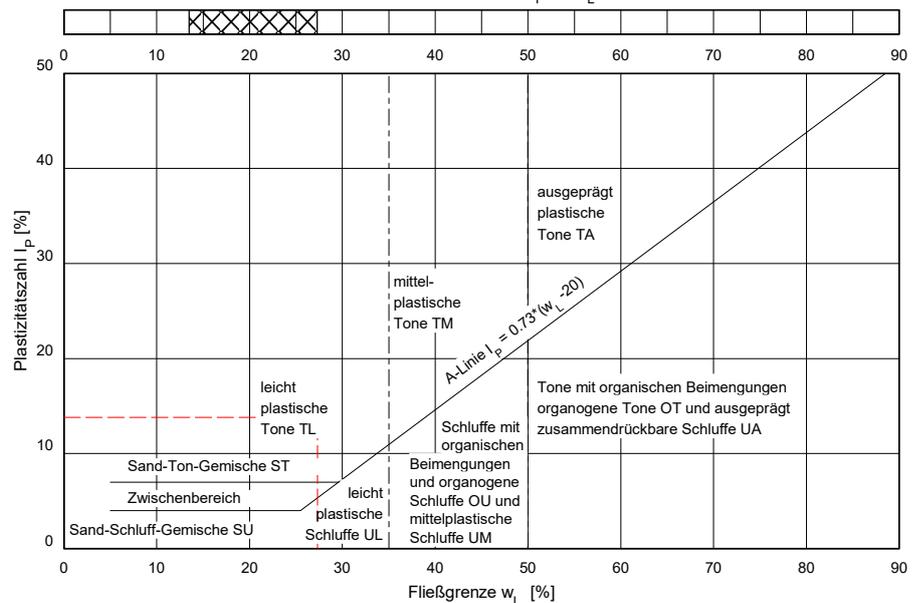
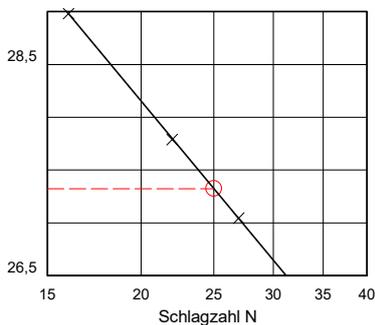
17	24	35	
27,14	25,61	25,89	
26,32	24,81	25,11	
20,30	18,90	19,28	
0,82	0,80	0,78	
6,02	5,91	5,83	
13,62	13,54	13,38	

Natürlicher Wassergehalt:  $w = 13,66$  %  
 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:  $w_K = \frac{w - w_{\bar{u}} * \bar{u}}{1.0 - \bar{u}} = 13,66$  %  
 Fließgrenze  $w_L = 27,32$  %  
 Ausrollgrenze  $w_P = 13,51$  %

Bodengruppe = TL  
 Plastizitätszahl  $I_P = w_L - w_P = 13,81$  %  
 Konsistenzzahl  $I_C = \frac{w_L - w_K}{w_L - w_P} = 0,99 \triangleq$  steif  
 Liquiditätszahl  $I_L = 1 - I_C = 0,01$   
 Aktivitätszahl  $I_A = \frac{I_P}{m_T / m_d} =$



Bildsammelbereich ( $w_P$  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.: 260/19  
 Anlage:  
 zu: 82/19

### Bestimmung der Fließ- und Ausrollgrenze nach DIN 18122 - LM

Prüfungsnr.: 260/19  
 Bauvorhaben: Nova Flora  
 Niendorfer Str. Magdeburg  
 Ausgeführt durch: Vösterling  
 am: 05.04.19  
 Bemerkung:

Entnahmestelle: BS 5  
 Station: m rechts der Achse  
 Entnahmetiefe: 8 - 21 dm m unter GOK  
 Bodenart:  
 Art der Entnahme: ge.  
 Entnahme am: 25.2.-5.3.19 durch: BUG

#### Fließgrenze

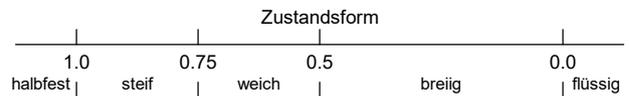
#### Ausrollgrenze

Behälter Nr.:	52	76	22		
Zahl der Schläge:	33	33	33	26	26
Feuchte Probe + Behälter $m+m_B$ [g]:	35,08	36,11	35,37		
Trockene Probe + Behälter $m_d+m_B$ [g]:	32,02	32,73	32,44		
Behälter $m_B$ [g]:	18,72	18,26	20,24		
Wasser $m - m_d = m_w$ [g]:	3,06	3,38	2,93		
Trockene Probe $m_d$ [g]:	13,30	14,47	12,20		
Wassergehalt $m_w / m_d * 100$ [%]:	23,01	23,36	24,02		
Wert übernehmen	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>		

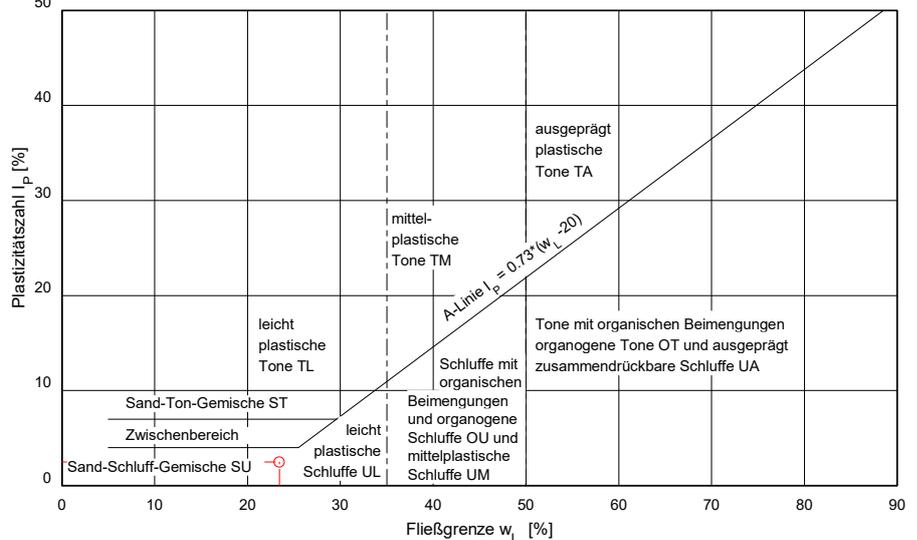
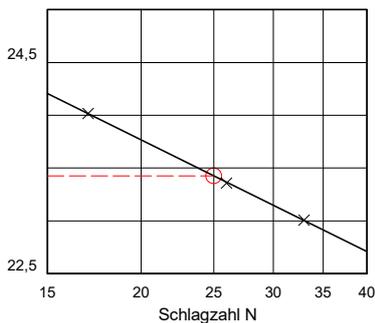
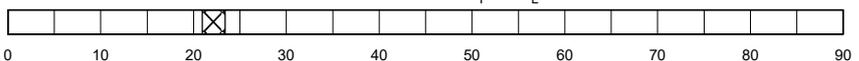
55	23	27
27,30	26,90	25,80
25,90	25,59	24,60
19,32	19,31	18,80
1,40	1,31	1,20
6,58	6,28	5,80
21,28	20,86	20,69

Natürlicher Wassergehalt:  $w = 19,63$  %  
 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:  $w_K = \frac{w - w_{\bar{u}} * \bar{u}}{1.0 - \bar{u}} = 19,63$  %  
 Fließgrenze  $w_L = 23,43$  %  
 Ausrollgrenze  $w_P = 20,94$  %

Bodengruppe = UL  
 Plastizitätszahl  $I_P = w_L - w_P = 2,48$  %  
 Konsistenzzahl  $I_C = \frac{w_L - w_K}{w_L - w_P} = 1,53$   $\Delta$  halbfest  
 Liquiditätszahl  $I_L = 1 - I_C = -0,53$   
 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.: 261/19  
 Anlage:  
 zu: 82/19

## Bestimmung der Fließ- und Ausrollgrenze nach DIN 18122 - LM

Prüfungsnr.: 261/19  
 Bauvorhaben: Nova Flora  
 Niendorfer Str. Magdeburg  
 Ausgeführt durch: Vösterling  
 am: 05.04.19  
 Bemerkung:

Entnahmestelle: BS 6  
 Station: m rechts der Achse  
 Entnahmetiefe: 12 - 40 dm m unter GOK  
 Bodenart:  
 Art der Entnahme: ge.  
 Entnahme am: 25.2.-5.3.19 durch: BUG

### Fließgrenze

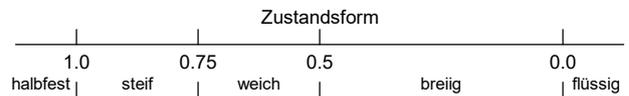
### Ausrollgrenze

Behälter Nr.:	9	45	19		
Zahl der Schläge:	37	37	37	32	32
Feuchte Probe + Behälter $m+m_B$ [g]:	34,66	36,55	38,75		
Trockene Probe + Behälter $m_d+m_B$ [g]:	31,57	33,03	34,47		
Behälter $m_B$ [g]:	19,33	19,55	19,68		
Wasser $m - m_d = m_w$ [g]:	3,09	3,52	4,28		
Trockene Probe $m_d$ [g]:	12,24	13,48	14,79		
Wassergehalt $m_w / m_d * 100$ [%]:	25,25	26,11	28,94		
Wert übernehmen	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>		

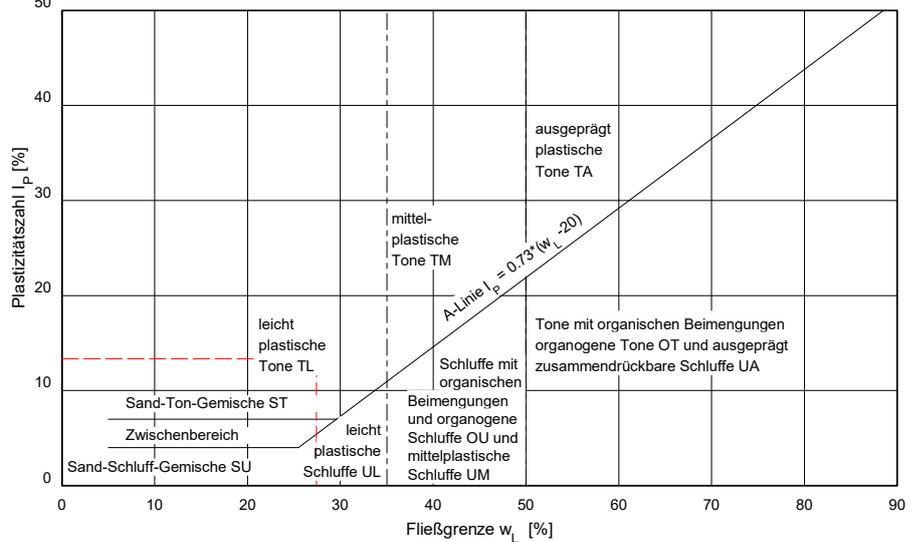
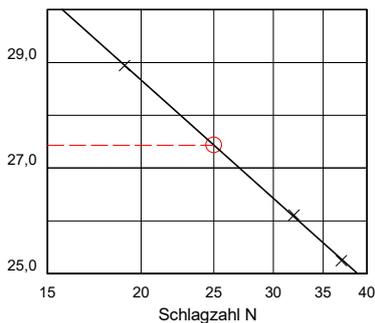
71	49	13
25,44	26,67	26,38
24,51	25,65	25,39
17,77	18,44	18,49
0,93	1,02	0,99
6,74	7,21	6,90
13,80	14,15	14,35

Natürlicher Wassergehalt:  $w = 10,80$  %  
 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:  $w_K = \frac{w - w_{\bar{u}} * \bar{u}}{1.0 - \bar{u}} = 10,80$  %  
 Fließgrenze  $w_L = 27,43$  %  
 Ausrollgrenze  $w_P = 14,10$  %

Bodengruppe = TL  
 Plastizitätszahl  $I_P = w_L - w_P = 13,34$  %  
 Konsistenzzahl  $I_C = \frac{w_L - w_K}{w_L - w_P} = 1,25 \hat{=} \text{halfest}$   
 Liquiditätszahl  $I_L = 1 - I_C = -0,25$   
 Aktivitätszahl  $I_A = \frac{I_P}{m_T / m_d} =$



Bildsammelbereich ( $w_P$  bis  $w_L$ )



Bemerkungen:



## Prüfbericht

über die Untersuchung und Befundung von Wasser nach dem Referenzverfahren  
nach DIN 4030 T. 1 / 06.91

**Reg.-Nr. 82/19**  
**Lab.-Nr. 263/19**

### PROJEKTBEZEICHNUNG

Vorhaben/ Projektbezeichnung Nova Flora Niendorfer Str. Magdeburg  
Auftraggeber Grundtec

### ANGABEN ZUR BEPROBUNG

Probenehmer BUG  
Datum der Probenahme 25.02.19  
Eingangsdatum Labor 15.03.19  
Entnahmestelle Brunnen  
Entnahmetiefe  
Art des Wassers x Grundwasser  
Oberflächenwasser  
Schichtwasser  
ohne Angabe

### BESCHAFFENHEIT

Wassertemperatur zum Zeitpunkt der Entnahme 6 °C  
Aussehen klar  
Farbe farblos  
Geruch ( unveränderte Probe ) geruchlos  
Geruch ( angesäuerte Probe )  
Besonderheit

Analysenwerte	Prüfwert	ME	Grenzwerte nach Tabelle 4		
			XA 1	XA 2	XA 3
pH-Wert ( T = 22,4°C )	<b>7,89</b>		6,5-5,5	< 5,5-4,5	< 4,5
elek. Leitfähigkeit	<b>2470</b>	µs/cm			
KMnO <sub>4</sub> -Verbrauch	<b>14,5</b>	mg/l	-	-	-
Härte ( CaO )	<b>1334,7</b>	mg/l	-	-	-
Härtehydrogenkarbonat ( CaO )	<b>179,2</b>	<b>mg/l</b>	-	-	-
Nichtkarbonathärte ( CaO )	<b>1155,5</b>	mg/l	-	-	-
Magnesium ( Mg <sup>2+</sup> )	<b>335</b>	mg/l	300 - 1000	> 1000 - 3000	> 3000
Ammonium ( NH <sub>4</sub> <sup>+</sup> ) und Ammoniak ( NH <sub>3</sub> ) Vorprüfung	<b>0</b>	mg/l	-	-	-
Ammonium ( NH <sub>4</sub> <sup>+</sup> )	-	mg/l	15 - 30	> 30 - 60	> 60
Sulfat ( SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> )	<b>825</b>	mg/l	200 - 600	> 600 - 3000	> 3000
Chlorid ( Cl <sup>-</sup> )	<b>273</b>	mg/l	-	-	-
Kalklösende Kohlensäure ( CO <sub>2</sub> )	<b>n.n.</b>	mg/l	15 - 40	> 40 - 100	> 100
Sulfid	-	mg/l	-	-	-

n.n.- nicht nachweisbar!

### Befund nach . DIN 4030 / 2008: Expositionsklasse: XA2

unberücksichtigt erhöhender /erniedrigender Faktoren nach Abschnitt 4.2.3(3)

Magdeburg, den 15. April 2019

Dipl.-Ing. Schröder  
Geschäftsführer

Vösterling  
Bearbeiter



Baugrund und Umwelt Gesellschaft mbH  
 Rothenseer Straße 24 39124 Magdeburg  
 T. 0391/2867136 Fax. 0391/2867137  
 E-mail: kontakt@bugmbh.de

Prüfungsnr.:  
 Anlage:  
 zu:

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

Prüfungsnr.:  
 Bauvorhaben: Wohngebiet Niendorfer Str.  
 Magdeburg  
 Ausgeführt durch:  
 am:  
 Bemerkung:

Meßstelle: Straßen  
 Station: m rechts der Achse  
 Entnahmetiefe: Planum m unter GOK  
 Prüfschicht: Mischboden  
 Ausgeführt auf:  
 Messung am: durch: Wisweh

Lfd Nr.	Datum Uhrzeit Prüfpunkt	Lage  Anmerkung	Setzung $s_i$ [mm]	Mittelwert $\bar{s}$ [mm]	Geschw. $v_i$ [mm/s]	Mittelwert $\bar{v}$ [mm/s]	$E_{vd}$ [MN/m <sup>2</sup> ]	$E_{v2}$ [MN/m <sup>2</sup> ]	s/v [ms]
1	25.02.2019 11:05:00	BS 1	0,789 0,739 0,714	0,747	190,300 186,100 179,000	185,133	30,11	60,23	4,037
2	25.02.2019 12:39:00	BS 2	1,408 1,339 1,322	1,356	329,400 318,600 317,200	321,733	16,59	33,18	4,216
3	25.02.2019 13:47:00	BS 3	0,888 0,835 0,807	0,843	293,900 288,100 284,400	288,800	26,69	53,37	2,920
4	25.02.2019 14:59:00	BS 4	1,256 1,212 1,190	1,219	373,700 370,100 367,500	370,433	18,46	36,91	3,292
5	25.02.2019 15:56:00	BS 5	1,003 1,055 1,003	1,020	313,900 324,900 318,500	319,100	22,06	44,11	3,198
6	05.03.2019 10:50:00	BS 6	2,498 2,459 2,390	2,449	495,500 495,900 486,100	492,500	9,19	18,38	4,973
7	05.03.2019 11:47:00	BS 7	2,242 2,214 2,139	2,198	445,400 445,200 434,700	441,767	10,24	20,47	4,976
8	05.03.2019 12:53:00	BS 8	2,774 2,803 2,808	2,795	545,600 553,000 553,600	550,733	8,05	16,10	5,075

	$E_{vd}$	$s/v$	
Arithmetisches Mittel:	17,67 MN/m <sup>2</sup>	4,09 ms	Erfahrungswert des $E_{v2}$ -Umrechnungsfaktors: 2,00
Standardabweichung:	8,25 MN/m <sup>2</sup>	0,87 ms	Der o.g. $E_{vd}$ -Wert entspricht in etwa
Variationskoeffizient:	46,70 %	21,41 %	einem $E_{v2}$ -Wert von ~ 35,35 MN/m <sup>2</sup>
gefordertes Höchst-; Mindestquantil:	MN/m <sup>2</sup>	ms	
Qualitätszahl:			

Druckplatte: D = 300,00 mm  
 Plattendicke: d = 17,00 mm  
 Fallgewicht: m = 10,20 kg  
 Fallhöhe: h = 1,00 m  
 Spannung:  $\sigma_{max} = 0,10$  MN/m<sup>2</sup>  
 Kraft:  $P_{max} = 7,07$  kN  
 Hersteller:  
 Gerätenr.:  
 Kalibrierdatum:  
 Konsistenz:  
 Ergebnis Aufgrabung:

Tag	Temp	Witterung
05.03.19		trocken
Vortag		trocken
Bemerkungen: siehe Text		



LUS GmbH • Labor für Umweltschutz  
und chemische Analytik

LUS GmbH, Sandtorstrasse 23, 39106 Magdeburg

**Prüfbericht : 19/00775**

Baugrund und Umwelt GmbH  
Rothenseer Straße 23/24

Seite 1

39124 Magdeburg  
Deutschland

Belegdatum: 14.03.19  
Ihre Kundennr.: D10454  
Ihre Datev Kontonr.:

Ihre Referenz: WG Niendorfer Str., MD

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

**Analysierte Proben:**

Nr.	Beschreibung	Prüf- beginn	Prüf- ende	Probennahme durch	Eingangs- datum	Ausgangsmaterial
P066685	BS 1-8	14.03.19	21.03.19	Auftraggeber	14.03.19	Boden

Probe Seite 1 / Parameter Seite 1

Prüfparameter	Prüfverfahren (Ausg.-Datum)	Prüfeinheit	P066685
1 Trockensubstanz	DIN ISO 11465 (1996-12)	Masse %	88,6
2 TOC	DIN ISO 10694 (1996-08)	Ma.-% TS	1,84
3 EOX	DIN 38414-S17 (1986-11)	mg/kg TS	< 1
4 Königswasseraufschluß	DIN ISO 11466 (1997-06)	g/100 ml	
5 Arsen	DIN EN ISO 11969 (1996-11)	mg/kg TS	11,3
6 Blei	DIN ISO 11047 (2003-05)	mg/kg TS	16,6
7 Cadmium	DIN ISO 11047 (2003-05)	mg/kg TS	< 0,1
8 Chrom	DIN ISO 11047 (2003-05)	mg/kg TS	29,5
9 Kupfer	DIN ISO 11047 (2003-05)	mg/kg TS	40,8
10 Nickel	DIN ISO 11047 (2003-05)	mg/kg TS	24,2
11 Quecksilber	DIN EN ISO 12846 (2012-08)	mg/kg TS	0,1
12 Zink	DIN ISO 11047 (2003-05)	mg/kg TS	50,5
13 MKW i.V.m. LAGA M35 (K	DIN EN 14039 (2005-01)	mg/kg TS	100

Fortsetzung . . . . .

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



LUS GmbH • Labor für Umweltschutz  
und chemische Analytik

LUS GmbH, Sandtorstrasse 23, 39106 Magdeburg

**Prüfbericht : 19/00775**

Baugrund und Umwelt GmbH  
Rothenseer Straße 23/24

Seite 2

39124 Magdeburg  
Deutschland

Belegdatum: 14.03.19  
Ihre Kundennr.: D10454  
Ihre Datev Kontonr.:

Ihre Referenz: WG Niendorfer Str., MD

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

**Analysierte Proben:**

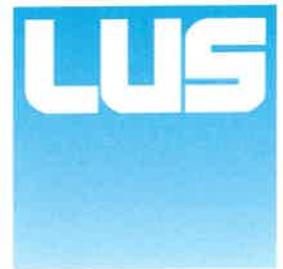
Nr.	Beschreibung	Prüf- beginn	Prüf- ende	Probennahme durch	Eingangs- datum	Ausgangsmaterial
P066685	BS 1-8	14.03.19	21.03.19	Auftraggeber	14.03.19	Boden

Probe Seite 1 / Parameter Seite 2

Prüfparameter	Prüfverfahren (Ausg.-Datum)	Prüfeinheit	P066685
14 Naphthalin	DIN ISO 13877 (2000-01)	mg/kg TS	0,15
15 Acenaphthylene	DIN ISO 13877 (2000-01)	mg/kg TS	1,35
16 Acenaphten	DIN ISO 13877 (2000-01)	mg/kg TS	1,09
17 Fluoren	DIN ISO 13877 (2000-01)	mg/kg TS	1,03
18 Phenanthren	DIN ISO 13877 (2000-01)	mg/kg TS	17,30
19 Anthracen	DIN ISO 13877 (2000-01)	mg/kg TS	7,15
20 Fluoranthen	DIN ISO 13877 (2000-01)	mg/kg TS	36,55
21 Pyren	DIN ISO 13877 (2000-01)	mg/kg TS	34,90
22 Benzo(a)anthracen	DIN ISO 13877 (2000-01)	mg/kg TS	13,10
23 Chrysen	DIN ISO 13877 (2000-01)	mg/kg TS	18,15
24 Benzo(b)fluoranthen	DIN ISO 13877 (2000-01)	mg/kg TS	7,15
25 Benzo(k)fluoranthen	DIN ISO 13877 (2000-01)	mg/kg TS	3,78
26 Benzo(a)pyren	DIN ISO 13877 (2000-01)	mg/kg TS	14,60
27 Dibenzo(a,h)anthracen	DIN ISO 13877 (2000-01)	mg/kg TS	1,86
28 Benzo(g,h,i)perylene	DIN ISO 13877 (2000-01)	mg/kg TS	9,35
29 Indenopyren	DIN ISO 13877 (2000-01)	mg/kg TS	11,55
30 PAK(EPA) - Summe	DIN ISO 13877 (2000-01)	mg/kg TS	179,06

Fortsetzung . . . . .

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



LUS GmbH • Labor für Umweltschutz  
und chemische Analytik

LUS GmbH, Sandtorstrasse 23, 39106 Magdeburg

**Prüfbericht : 19/00775**

Baugrund und Umwelt GmbH  
Rothenseer Straße 23/24

Seite 3

39124 Magdeburg  
Deutschland

Belegdatum: 14.03.19  
Ihre Kundenr.: D10454  
Ihre Datev Kontonr.:

Ihre Referenz: WG Niendorfer Str., MD

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

**Analysierte Proben:**

Nr.	Beschreibung	Prüf- beginn	Prüf- ende	Probennahme durch	Eingangs- datum	Ausgangsmaterial
P066685	BS 1-8	14.03.19	21.03.19	Auftraggeber	14.03.19	Boden

Probe Seite 1 / Parameter Seite 3

Prüfparameter	Prüfverfahren (Ausg.-Datum)	Prüfeinheit	P066685
31 Eluierbarkeit	DIN 38414-S4 (1984-10)	-	
32 pH-Wert	DIN 38404 C5 (2009-07)	-	8,0
33 elek. Leitfähigkeit	DIN EN 27888 (1993-11)	µS/cm	315
34 Sulfat	DIN EN ISO 10304-1 (2009-07)	mg/l	14
35 Chlorid	DIN EN ISO 10304-1 (2009-07)	mg/l	< 2

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 21.03.19

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

Bebauungsplan 355-5 „Niendorfer Straße“

Arbeitstitel: NOVA FLORA

Legende

2 x öffentliche Straßen je 300m

3 x Privatstraßen

Privates Grün

Platzhalter für Grünausgleich

Wohnbaufläche

ca. 94 Parzellen mit ca. 600m<sup>2</sup>

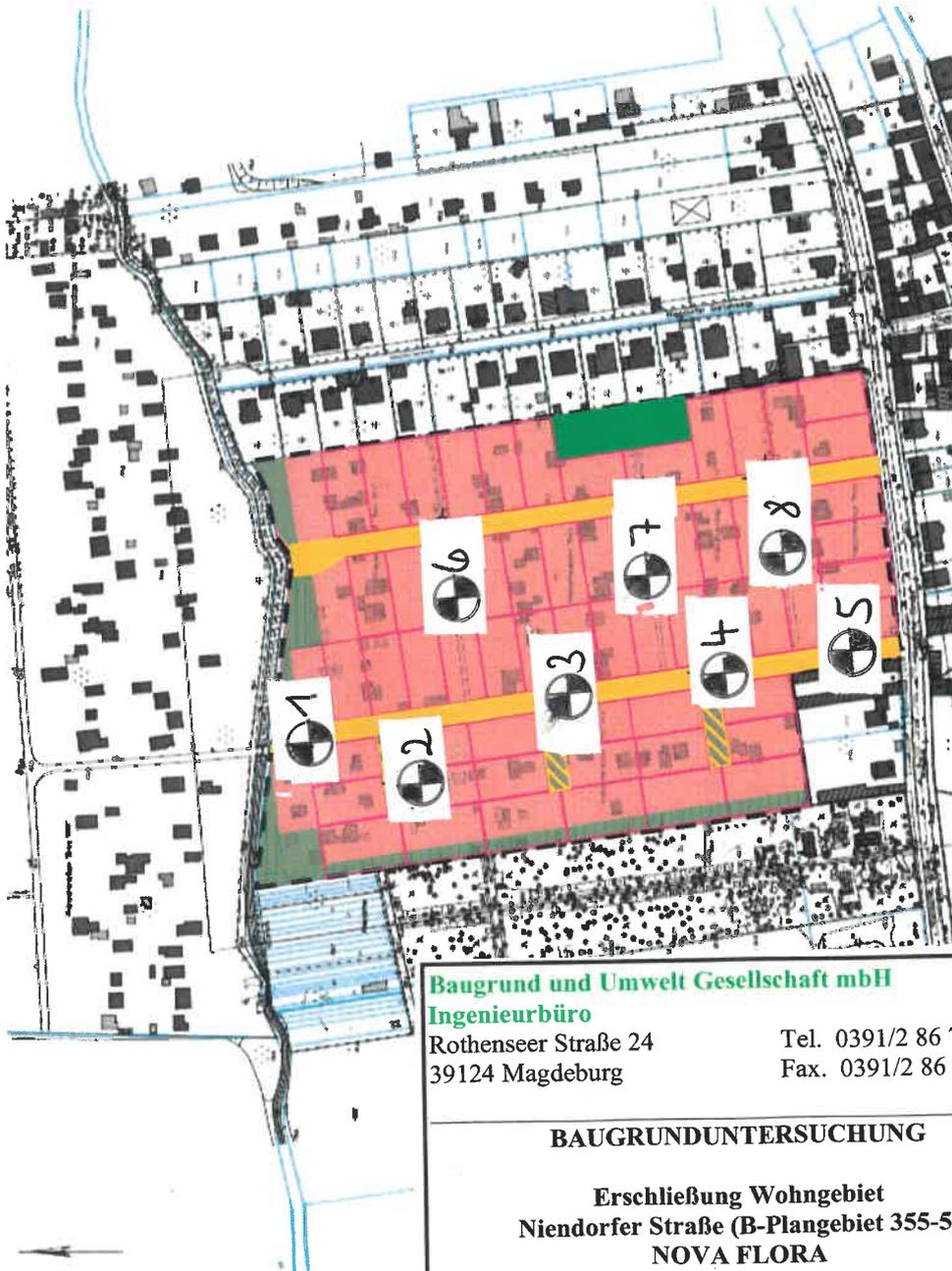
Bohrpunkte Baugrunduntersuchung

**plan d: partner**  
**wehe & gotzner**  
architekten + ingenieure

Ölweide 10  
39114 Magdeburg

info@plandpartner.de

Telefon: 0391 81046226  
Telefax: 0391 81046225



**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**  
**Niendorfer Straße (B-Plangebiet 355-5)**  
**NOVA FLORA**  
**Magdeburg**  
*Aufschlussplan*



Rammkernsondierung

# Städtebauliches Konzept