

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

BAUGRUNDGUTACHTEN

Kanalbau Gewerbegebiet Nord bis Elbe-Havel-Kanal Genthin

Proj.-Nr.: 582/6593

Auftraggeber: Stadt Genthin
Marktplatz 3
39307 Genthin

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

Magdeburg, 17. August 2020

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 Sand | 5 |
| Bodenkennwerte Ton | 6 |
| Vorschlag Homogenbereiche | 7 |
| 3. Schlussfolgerungen und Empfehlungen | 8 |
| 3.1 Allgemeine Aussagen zum Baugrund | 8 |
| 3.1.1 Tragfähigkeit | 8 |
| 3.1.2 Setzungsverhalten | 9 |
| 3.1.3 Verformungsverhalten | 9 |
| 3.1.4 Böschungswinkel | 9 |
| 3.2 Objektspezifische Aussagen | 10 |
| 3.2.1 Rohrleitungen | 10 |
| 3.2.2 Schachtbauwerke | 10 |
| 3.2.3 Verdichtung und Hinterfüllung | 11 |
| 3.2.4 Wasserhaltung | 11 |
| 3.3 Straßenbau | 12 |
| 3.4 Aushubmaterialqualitäten | 12 |
| 3.4.1 Betonnaushub | 12 |
| 3.4.2 Ausbaubeton | 13 |
| 3.4.3 Ausbauasphalt | 13 |
| 3.5 Betonaggressivität und Stahlkorrosivität Grundwasser | 13 |
| 3.6 Geschlossene Bauweise Bahnquerung | 14 |
| 4. Ergänzende Hinweise | 14 |
| 5. Verwendete Unterlagen | 16 |
| Anlagenverzeichnis | |
| Anlagen | |

1. Veranlassung und Bauaufgabe

Der Auftraggeber plant den Kanalneubau im Bereich des Gewerbegebietes Nord in der Ortslage Genthin. Zusätzlich war das Areal des Auslaufbauwerkes am Elbe-Havel-Kanal zu erkunden. Des Weiteren war der Bereich der Unterquerung eines Betriebsgleisanschlusses zu untersuchen, der in geschlossener Bauweise geplant ist.

Zur Vorbereitung der Planungs- und Ausführungsarbeiten war ein Baugrundgutachten zu erarbeiten.

Der Bearbeitungsumfang wurde mit dem planenden Büro MUTING GmbH Magdeburg abgestimmt und durch den Auftraggeber bestätigt.

2. Feststellungen

2.1 Standortbeschreibung

Der Untersuchungsbereich liegt im nördlichen Ortsbereich von Genthin im Gewerbegebiet Nord. In die Untersuchung einbezogen war der Bereich Wagnerstraße nördlich der Ziegeleistraße, die Bahnquerung in der Wagnerstraße und das Auslaufbauwerk am Elbe-Havel-Kanal.

Folgende Straßenbefestigungen wurden angetroffen:

- BS 1 20 cm Asphaltdecke auf 30 cm sandiger Schotter-Splittlage
- BS 2 bis BS 4 20 cm Betonplatten auf 20 cm bis 30 cm Kiessandunterlage mit Beton- Rasengittersteinen im Mittelbereich
- BS 7 und BS 8 unbefestigt
- BS 5 und BS 6 20 cm Asphaltdecke zu vermuten (Erkundung im Seitenbereich)

Im Trassenbereich der Wagnerstraße ist beidseitig lokal angrenzende Gewerbebebauung vorhanden. Baumbewuchs tritt beidseitig lokal im Seitenbereich und Bereich von BS 7 und BS 8 auf.

Zwischen BS 7 und BS 8 waren Reste von Betonplattenbefestigungen erkennbar.

2.2 Geologische Situation

Der Untersuchungsbereich liegt im Nebental des Urstromtals der Elbe nördlich des Elbe-Havel-Kanals. Weichseleiszeitliche Talsande bestimmen die geologische Situation. Diese können von holozänen Auetonschichten überdeckt sein.

2.3 Bodenschichtung

Im Trassenverlauf wurden insgesamt 8 Rammkernsondierungen mit Erkundungstiefen von 3 m bis 10 m Tiefe unter GOK abgeteuft.

Unterhalb der Straßenkonstruktion schließen sich schwach humose bis humose und zum Teil tonige, sandige Mischbodenschichten an. Die Schichttiefen liegen zwischen 0,4 m und 1,2 m unter GOK. Darin waren Bauschutt-, Asche- und Schotterreste eingelagert.

Darunter folgen Mittel-Feinsande mit schichtweise geringen Schluffbeimengungen. Diese Schichten setzen sich in überwiegend mitteldichter Lagerung bis zur Endteufe fort. Schichtweise treten Tonbänderungen auf.

Bei BS 8 waren ab ca. 3 m Tiefe zunehmende Grobsand- und Kiesanteile auszuweisen.

Im Bereich von BS 3 und BS 4 waren zwischen 1 m und 2 m Tiefe unter GOK Reste von sandigen, leicht plastischen Tonen weicher bis steifer Konsistenz anzutreffen.

Bei BS 8 wurden zwischen 2,2 m und 2,6 m Tiefe 10 cm starke Torfbänder festgestellt.

2.4 Wasserverhältnisse

Der Trassenverlauf ist durch ausgeprägte Grundwasserverhältnisse gekennzeichnet.

Das Grundwasser tritt in den Sandschichten auf, die als oberer Grundwasserleiter fungieren.

Die Grundwasseranschnitte waren zwischen 2,0 m und 2,2 m Tiefe zu verzeichnen. Bei BS 8 stand Grundwasser ab ca. 1,5 m Tiefe unter GOK an.

Eine Grundwasserspannung trat nicht auf.

Die Grundwasserstände werden von den Wasserständen der Elbe aufgrund der hydraulischen Untergrundverbindung beeinflusst.

Informationen über höchste Grundwasserstände lagen zum Erkundungszeitpunkt 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 | | | | Sand |
| Bodengruppe (DIN 18196) | | | | SE/SU |
| Bodenart (DIN 4022/4023) | | | | mS, fs, gs',u' - mS, gs, g |
| Boden- und Felsklasse (DIN 18300) alt | | | | 3 |
| Boden- und Felsklasse (DIN 18319) alt | | | | LNE 2 |
| Boden- und Felsklasse (DWA-A 127) | | | | G 1/2 |
| | DIN | Symbol | Einheit | |
| Frostempfindlichkeit | 18196 | | | gering |
| Verdichtungsfähigkeit | 18196 | | | gut |
| Lagerungsdichte | 4094 | D | | mitteldicht |
| Durchlässigkeit | | k | m/s | 5,2*10⁻⁴ – 8,2*10⁻⁵ 1) |
| Fließgrenze | 18122 | W _I | - | - |
| Ausrollgrenze | 18122 | W _n | - | - |
| Plastizitätszahl | 18122 | I _p | - | - |
| Konsistenzzahl | 18122 | I _C | - | - |
| natürlicher Wassergehalt | 18121 | w | % | - |
| organische Beimengungen (Feldansprache) | | | % | keine |
| Glühverlust | 18128 | V _{gl} | % | - |
| Kalkgehalt | 18129 | | | - |
| Proctordichte | 18127 | ρ _{Pr} | g/cm ³ | - |
| opt. Wassergehalt | 18127 | w _{Pr} | % | - |
| Rohwichte naturfeucht | | γ | KN/m ³ | 18 |
| Rohwichte unter Auftrieb | | γ' | KN/m ³ | 10 |
| Ungleichförmigkeit | 18123 | U | - | 2,0 – 4,1 |
| Krümmungszahl | 18123 | C | - | 0,7 – 1,4 |
| Wirksamer Reibungswinkel | | φ' _k | ° | 32 - 34 |
| Scheinbarer Reibungswinkel | | φ _{uk} | ° | - |
| Wirksame Kohäsion | | c' _k | KN/m ² | 0 |
| Scheinbare Kohäsion | | c _{uk} | KN/m ² | - |
| Steifemodul | | E _{Sk} | MN/m ² | 40 |
| | | | | |

* Erfahrungs- bzw. Schätzwerte - nicht bestimmt 1) Beyer,W.: Zur Bestimmung der Wasserdurchlässigkeit von Kiesen und Sanden aus der Kornverteilungskurve. Wasserwirtschaft-Wassertechnik 14(1964),H.6

KLASSIFIZIERUNG; EIGENSCHAFTEN UND KENNWERTE

| | | | | |
|-----------------------------------------|-------|-----------------|-------------------|--------------------------------|
| Geologische Bezeichnung oder Bodenart | | | | Ton |
| Bodengruppe (DIN 18196) | | | | TL |
| Bodenart (DIN 4022/4023) | | | | T, s, u |
| Boden- und Felsklasse (DIN 18300) alt | | | | 4 |
| Boden- und Felsklasse (DIN 18319) alt | | | | LBM 2 |
| Boden- und Felsklasse (DWA-A 127) | | | | G 4 |
| | DIN | Symbol | Einheit | |
| Frostempfindlichkeit | 18196 | | | sehr groß |
| Verdichtungsfähigkeit | 18196 | | | sehr schlecht |
| Lagerungsdichte | 4094 | D | | - |
| Durchlässigkeit | | k | m/s | < 10⁻⁸ *) |
| Fließgrenze | 18122 | W _I | - | 0,25 – 0,29 |
| Ausrollgrenze | 18122 | W _n | - | 0,13 – 0,15 |
| Plastizitätszahl | 18122 | I _p | - | 0,12 – 0,14 |
| Konsistenzzahl | 18122 | I _C | - | steif - weich |
| natürlicher Wassergehalt | 18121 | w | % | 17,6 – 20,3 |
| organische Beimengungen (Feldansprache) | | | % | keine |
| Glühverlust | 18128 | V _{gl} | % | - |
| Kalkgehalt | 18129 | | | - |
| Proctordichte | 18127 | ρ _{Pr} | g/cm ³ | - |
| opt. Wassergehalt | 18127 | w _{Pr} | % | - |
| Rohwichte naturfeucht | | γ | KN/m ³ | 19 |
| Rohwichte unter Auftrieb | | γ' | KN/m ³ | 11 |
| Ungleichförmigkeit | 18123 | U | - | - |
| Krümmungszahl | 18123 | C | - | - |
| Wirksamer Reibungswinkel | | φ' _k | ° | 25 |
| Scheinbarer Reibungswinkel | | φ _{uk} | ° | - |
| Wirksame Kohäsion | | c' _k | KN/m ² | 5 |
| Scheinbare Kohäsion | | c _{uk} | KN/m ² | - |
| Steifemodul | | E _{Sk} | MN/m ² | 3 - 5 |
| | | | | |

* Erfahrungs- bzw. Schätzwerte - nicht bestimmt

Vorschlag der Homogenbereiche gemäß DIN 18300

Homogenbereich Nr.

Homogenbereich A

Beschreibung:

bindige und nichtbindige Lockergesteinsbodenschichten
und deren Gemische mit Bauschuttanteilen und Asche-
und Schotterresten

- Geotechnische Kategorie gem. DIN 4020 2
- Bodengruppen nach DIN 18196 A/SE/SU/TL/SU*/ST
- Korngrößenverteilung nach DIN 18123

 Obere Sieblinie (Ton/Schluff/Sand/Kies) 20/60/10/10
 Untere Sieblinie(Ton/Schluff/Sand/Kies) 0/0/60/40
- Stein- und Blockanteile nach DIN EN 14688-2 < 5 M%
- Lagerungsdichte nach DIN 18126 $D = 0,30 - 0,7$
- Konsistenz nach DIN 18122 $I_c = 0,30 - 1,0$
- Plastizität nach DIN 18122 $I_p = 0,10 - 0,15$
- Wassergehalt nach DIN EN 14688-2 $W_n = 5,0 - 25,0 \%$
- Wichte feucht und unter Auftrieb
 nach DIN 18125 $\gamma = 18 - 19 \text{ kN/m}^3$
 $\gamma' = 10 - 11 \text{ kN/m}^3$
- Bodendichte DIN ISO 17892-2 oder
 DIN 18125-2 $1,3 - 2,1 \text{ g/cm}^3$
- organischer Anteil nach DIN 18128 $GV < 5 \text{ M}\%$
- Abrasivität CAI-Index $0,3 - 0,5$
- Durchlässigkeit
 Sande $5,2 \cdot 10^{-4} - 8,2 \cdot 10^{-5} \text{ m/s}$
 Tone $< 10^{-8} \text{ m/s}$

3. Schlussfolgerungen und Empfehlungen

3.1 Allgemeine Aussagen zum Baugrund

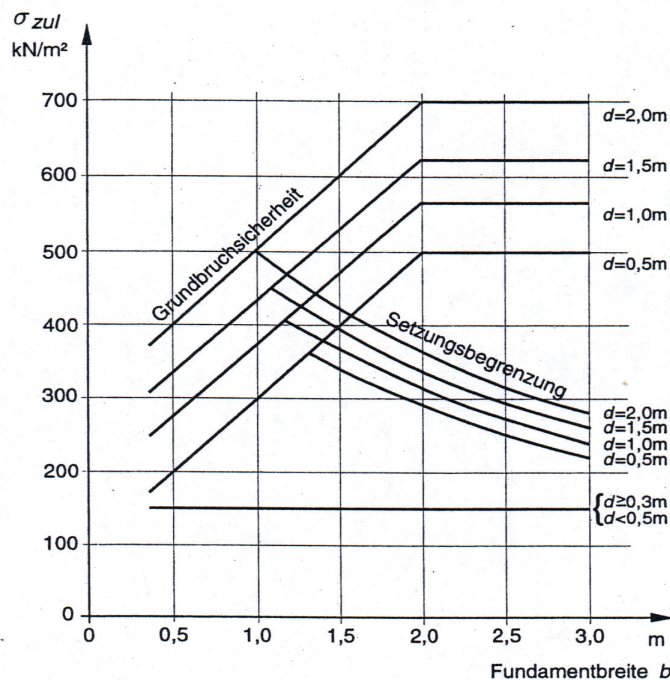
Der Standort ist grundsätzlich für die Bauaufgabe geeignet. Weitere Hinweise und Einschränkungen sind den nachfolgenden Abschnitten zu entnehmen.

3.1.1 Tragfähigkeit

Allgemein kann von guten Eigenschaften des Untergrundes in den geplanten Gründungstiefen bezüglich der Tragfähigkeit ausgegangen werden.

Für den anstehenden Untergrund können für Gründungen von Einzelbauwerken folgende aufnehmbare charakteristische zulässige Sohlspannungen angesetzt werden:

Bild 1: Bodengruppe SE/SU (Sand)



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

Liegt die Gründungssohle im Grundwasserbereich, sind die Ablesewerte um 40 % abzumindern. Auf den Tonschichten sollten aufgrund der steifen bis weichen Konsistenz keine Gründungen vorgenommen werden.

3.1.2 Setzungsverhalten

Nennenswerte Setzungsbeträge treten nur bei zusätzlichen Lasteintragungen auf. Diese können bei der geplanten Baumaßnahme vernachlässigt werden.

Setzungen infolge unzureichender Verdichtung von Auffüllungen sind durch geeignete Verdichtungskontrollen zu prüfen und ggf. ist nachzuverdichten.

Bei Auslastung der zulässigen Sohlspannungen können im Bereich der Sandschichten Setzungen im Bereich von ca. 2 cm bis 3 cm möglich sein.

3.1.3 Verformungsverhalten

Die Sandschichten und die sandigen Mischbodenauffüllungen sind als wenig verformungsempfindlich anzusehen. Bindige Auffüllungsbereiche und die Tone sind als stark verformungsempfindlich einzustufen.

3.1.4 Böschungswinkel

Wird nicht verbaut, sind für offene Baugruben und Rohrleitungsgräben mit $H \leq 3$ m folgende Böschungswinkel bei den anstehenden Bodengruppen nicht zu überschreiten:

| Bodengruppe | Böschungswinkel β |
|--------------------|-------------------------------------------|
| Mischboden (A) | 45° |
| Sand (SE/SU) | 45° |
| Ton (TL) | 60° |

Die Böschungswinkel gelten nur für trockene Baugruben ohne Durchströmung. Ein lastfreier Streifen von mindestens 1 m ist einzuhalten.

Bei Verbauarbeiten wird der mobile Schaltafelverbau im Trassenbereich von Kanälen bei offener Bauweise empfohlen, der mit Wasserhaltungsarbeiten bei Bedarf zu kombinieren ist.

Rammende oder vibrierende Verfahren sollten nur begrenzt zum Einsatz kommen, da kein genügend großer Abstand zu Bebauungen und dergleichen gewährleistet ist.

Im Bereich des Auslaufbauwerkes wird als Verbau ein wasserdichter Spundwandverbau, gegebenenfalls mit wasserdichter Sohle empfohlen.

Bis in 8 m Tiefe ist von normalen Rammbedingungen auszugehen. Darunter sind mittelschwere Rammbedingungen anzunehmen.

3.2 Objektspezifische Aussagen

3.2.1 Rohrleitungen

Für Rohrleitungen gelten 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 o. ä.. Dieses ist bei der Verlegung im Sandbereich nicht zu befürchten.

Im Bereich von BS 3 und BS 4 können bei Sohliefen > 1 m unter GOK sohlstabilisierende Maßnahmen auf den Tonschichten möglich sein (0,2 m Verstärkung der Auflagerschicht).

Bettung, Seitenverfüllung und Abdeckung sowie die Hauptverfüllung sind entsprechend den Planungsanforderungen auszuführen.

Es sind mindestens nichtbindige Auflager bei offener Bauweise herzustellen.

Auf den anstehenden Sandschichten kann direkt aufgelagert werden, wenn die Rohrhersteller dies zulassen.

Im Trassenbereich sind nahe liegenden Hochbauten vorhanden. Sollten Gräben oder Baugruben o. ä. in Bauwerksnähe ausgehoben werden, darf die Standsicherheit der Gebäude etc. nicht gefährdet werden. Das trifft vor allem dann zu, wenn tiefer als die benachbarte Fundamentsohle ausgehoben wird und der Abstand zum Bauwerk kleiner als 2 m von der Böschungsoberkante ist. Es sind dann geeignete Sicherungsmaßnahmen vorzusehen (siehe z. B. DIN 4123).

Weitere Hinweise zur Verlegung, Verfüllung und zu den Ausführungsarbeiten im Rohrleitungs- bzw. Abwasserkanalbau können DIN EN 1610 entnommen werden.

3.2.2 Schachtbauwerke

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 eventuelle Setzungen und Erddrücke von Interesse.

Zum Ausschluss jedes Setzungsrisikos sollten weiche oder aufgelockerte Schichten bis auf den tragfähigen Untergrund ausgetauscht werden. Als ausreichend tragfähiger Untergrund sind die Sandschichten anzusehen.

Im Bereich des Auslaufbauwerkes sind ausreichende Tragfähigkeiten ab 3 m unter GOK vorhanden.

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.

Kann das Schachtbauwerk als relativ unnachgiebig betrachtet werden und treten Verdichtungsdrücke auf, sollte ein erhöhter aktiver Erddruck, der zwischen dem aktiven Erddruck und dem Erdruchdruck liegt, in Ansatz gebracht werden.

3.2.3 Verdichtung und Hinterfüllung

Die vorgefundenen Mischbodenauffüllungen und die Tone sind für den Wiedereinbau nicht geeignet. Anfallender Sandaushub kann wieder verwendet werden.

Das Einbaumaterial ist lagenweise einzubauen und zu verdichten ($D_{pr} \geq 97\%$). Der Verdichtungserfolg sollte im Straßenbereich nachweisbar (Rammsondierung, Plattenprüfung) geprüft werden. Auf Planumsoberkante ist ein E_{v2} -Wert ≥ 45 MN/m² zu garantieren.

Wie bei Hinterfüllungen und Überschüttungen von Rohrleitungen zu verfahren ist und welche Materialien für die Rohrleitungszone geeignet sind, ist z. B. in DIN EN 1610 geregelt. Dabei stehen Steinfreiheit, Auflagerung und Belastbarkeit der Leitung im Vordergrund.

3.2.4 Wasserhaltung

Bei Lage der Rohrsohle $> 2,0$ m Tiefe unter GOK sind Wasserhaltungsmaßnahmen notwendig. Es ist geschlossene Wasserhaltung mittels Vakuum- oder Gravitationsverfahren vorzusehen.

Die Sande zeigen Schichtdurchlässigkeiten von $5,2 \cdot 10^{-4}$ bis $8,2 \cdot 10^{-5}$ m/s. Die Absenktiefe muss 0,5 m unter Rohrgrabensohle liegen. Es wird ein abschnittsweises Absenken empfohlen. Eine Vorentwässerungszeit von 1 bis 2 Tagen ist einzuplanen.

3.3 Straßenbau

Hauptparameter für Straßenbaumaßnahmen der neu herzustellenden Zufahrt und Bemessungsgrößen sind:

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

Anhand der Bodenklassifizierung sind die anstehenden Bodenarten im Bereich des herzustellenden Planumsuntergrundes außerhalb von Rohrgrabentrassen hinsichtlich der Frostempfindlichkeit überwiegend in die Frostempfindlichkeitsklasse F 1 bis 2 einzustufen.

Aufgrund der angetroffenen Wasserverhältnisse ist von ungünstigen Verhältnissen auszugehen. Der Standort befindet sich in der Frosteinwirkungszone II.

Auf der OK der natürlich anstehenden Planumsbodenschicht sind E_{v2} -Werte überwiegend $> 45 \text{ MN/m}^2$ zu erwarten.

Gegebenenfalls kann durch Nachverdichtung der Mindestwert voraussichtlich hergestellt werden. Planumsverbesserungen werden nur lokal und bei ungünstiger Witterung erforderlich sein.

3.4 Aushubmaterialqualitäten

3.4.1 Bodenaushub

LAGA-Untersuchungen der Aushubbodenzone der aufgefüllten Mischböden und Tonschichten im Mindestuntersuchungsumfang erbrachten bei den hergestellten Mischproben nachfolgende Ergebnisse:

- BS 1 20 cm bis 115 cm
- BS 2 20 cm bis 100 cm
- BS 3 20 cm bis 200 cm
- BS 4 20 cm bis 205 cm
- BS 5 0 cm bis 100 cm
- BS 6 0 cm bis 155 cm
- BS 7 0 cm bis 90 cm
- BS 8 0 cm bis 120 cm

- Feststoff Z 2 (maßgebender Parameter: TOC)
- Eluat $> Z 2$ (maßgebender Parameter: SO_4)

Danach ist das untersuchte Aushubmaterial des Mischbodens insgesamt dem Zuordnungswert > Z 2 zuzuordnen. Für die Entsorgung sind Deponien der Deponieklasse I geeignet. Dafür sind Nachuntersuchungen erforderlich.

3.4.2 Ausbaubeton

An den Aufschlusspunkten BS 2 bis BS 4 wurde eine Betonmischprobe entnommen und gemäß LAGA Bauschutt im Mindestuntersuchungsumfang geprüft.

Ableitend aus den Einzeluntersuchungsergebnissen können folgende Zuordnungswerte nach LAGA Bauschutt im Komplettuntersuchungsumfang ausgewiesen werden:

| Beprobungsbereich | Feststoff | Eluat |
|--------------------------|------------------|------------------------|
| Mischprobe BS 2 bis BS 4 | > Z 2 (MKW) | Z 1.2 (Phenolindex) |

Danach ist der untersuchte Ausbaubeton insgesamt dem Zuordnungswert > Z 2 zuzuordnen und entsprechend zu entsorgen. Dafür sind Nachuntersuchungen erforderlich.

3.4.3 Ausbauasphalt

Am Aufschlusspunkt BS 1 wurde eine Asphaltmischprobe entnommen und gemäß RuVA-01 geprüft.

Das Analysenergebnis zeigt keine Anzeichen für unzulässige Schadstoffbelastungen des Asphalts. Demzufolge ist der Ausbauasphalt der Verwertungsklasse A zuzuordnen und kann wieder verwendet werden

3.5 Betonaggressivität und Stahlkorrosivität Grundwasser

Es wurde eine Grundwasserprobe entnommen und entsprechend DIN 4030 und DIN 50929 T 3 untersucht. Hiernach sind hinsichtlich des Betonangriffes keine betonangreifenden Eigenschaften zu verzeichnen. Aufgrund dessen sind bei den grundwasserberührenden Bauteilen keine besonderen Schutzmaßnahmen erforderlich. Nach DIN 1045-2 ist die Expositionsklasse XA0 anzusetzen. Bezüglich der Stahlkorrosivität ist von sehr geringen Korrosionswahrscheinlichkeiten bei niedrig legierten Stählen auszugehen. Bei feuerverzinkten Stählen ist die Güte der Deckschichten als sehr gut einzustufen.

3.6 Geschlossene Bauweise Bahnquerung

Als geplante Querungssohltiefe wurde ca. 5 m unter Gleisoberkante angegeben.

Bei der Ausführung von Vortriebsarbeiten wird vorrangig der Bereich der mitteldicht gelagerten Sandschichten im relevanten Bahnbereich durchfahren.

Demnach sind überwiegend Sandböden als maßgebende Böden anzusehen.

Für diese Sande ist nach DIN 18319 (alt) die Bodenklasse LNE 2 anzusetzen.

Vortriebshindernisse sind im erkundeten Bodenschichtungsverlauf in Form von Einzelgeschieben aufgrund der geologischen Entstehung möglich.

Nachfolgende spezifische Bodeneigenschaften kennzeichnen den Querungsverlauf:

| | Sand |
|-------------------------------|-------------|
| Verdichtbarkeit nach ZTVA-StB | V 1 |
| Steuerbarkeit | S 1 |
| Lösbarkeit nach Spang | L 3 a |
| Verklebungspotential | keines |
| Ortsbrustverhalten nach Spang | O 2 |

In Anbetracht der zu erwartenden Durchörterungsbedingungen wird als geeignetes Verfahren ein Horizontalspülbohrverfahren empfohlen, wobei auf eine Tauglichkeit für Arbeiten im Grundwasser zu achten ist, da im Vertriebsverlauf wasserführende Sande durchquert werden (Verfahren 6.1.3.3 nach DWA-A 125).

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).

Aufgelockerte Zonen sind ausreichend nachzuverdichten.

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

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

Sämtliche Gründungsarbeiten sind frostfrei auszuführen.

Auswirkungen in der Oberzone durch bergbauliche Tätigkeit wie Bergsenkung, Erdfälle o. ä. sind uns nicht bekannt.

Hinweise auf Bodenkontaminationen durch Altlasten, die über die LAGA-Klassifizierung hinausgehen, waren organoleptisch nicht erkennbar.

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, 17. August 2020

Schröder

Dipl.Ing. Schröder

Geschäftsführer/ Gutachter



5. VERWENDETE UNTERLAGEN

- (U1) Lageplan Luftbild
- (U2) Aufschlüsse 8 Stck. Rammkernsondierungen
2 Stck. schwere Rammsondierungen
Ausführender:
BAUGRUND UND UMWELT GESELLSCHAFT mbH
Zeitraum: 07/2020
- (U3) Laborergebnisse 8 Stck. Bodenproben
1 Stck. Wasserprobe
Ausführendes Laboratorium:
BAUGRUND UND UMWELT GESELLSCHAFT mbH
Zeitraum: 08/2020
- 1 Stck. Bodenmischprobe
1 Stck. Betonmischprobe
1 Stck. Asphaltprobe
Ausführendes Laboratorium:
LUS GmbH
Zeitraum: 08/2020
- (U4) sonstige Unterlagen Geologische Karte
Blatt Genthin
Maßstab 1:25000
- (U5) *LAGA M20*; Länderarbeitsgemeinschaft Abfall vom 5.11.2004
Anforderungen an die stoffliche Verwertung von mineralischen
Reststoffen/Abfällen
- (U6) *RuVA-StB 01* Richtlinien für die umweltverträgliche Verwertung
von Ausbaustoffen mit teer-/pechtypischen Bestandteilen sowie
für die Verwertung von Ausbauasphalt im Straßenbau, Ausgabe 2005

Anlagenverzeichnis

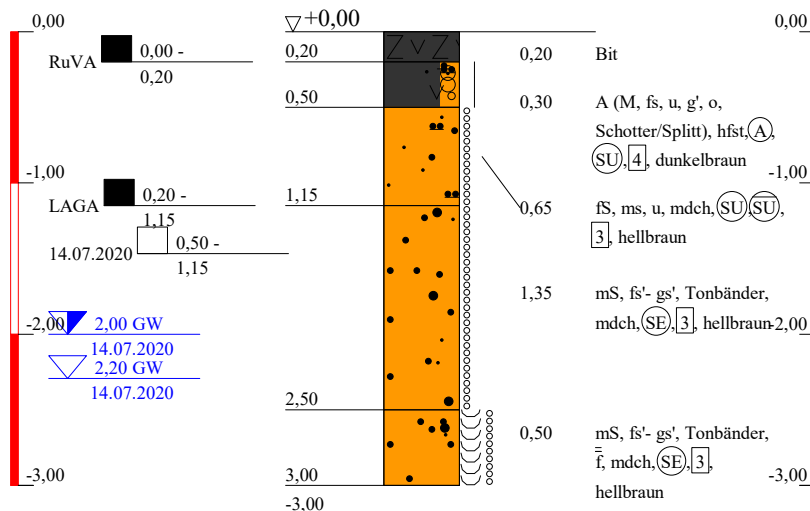
| | |
|-----------------------------------------------------|------------|
| (A1) Zeichenerklärung Bohrprofile | (1 Seite) |
| (A2) Bohrprofile | (8 Seiten) |
| (A3) Laborergebnisse Korngrößenverteilung | (2 Seiten) |
| (A4) Laborergebnisse Atterbergsche Grenzen | (2 Seiten) |
| (A5) Laborergebnisse Betonaggressivität Grundwasser | (1 Seite) |
| (A6) Laborergebnisse Stahlkorrosivität Grundwasser | (1 Seite) |
| (A7) Laborergebnisse LUS GmbH | (7 Seiten) |
| (A8) Aufschlussplan | (1 Seite) |

BS 1

Wagnerstraße

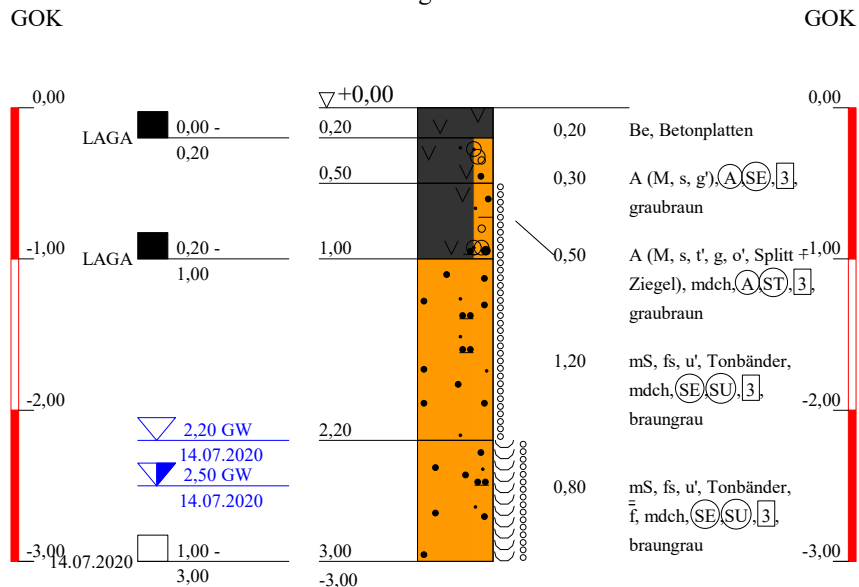
GOK

GOK



| | | |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------|
| <p>Baugrund u. Umwelt GmbH</p> <p>Ingenieurbüro</p> <p>Rothenseer Str. 24 39124 Magdeburg</p> <p>Tel: 0391/ 2867136 F. 0391/2867137 e-mail:Kontakt@BUGmbH.de</p> | <p>Bauvorhaben: Kanalbau Gewerbegebiet Nord bis Elbe-Havel-Kanal</p> <p>Planbezeichnung: Genthin Bohrprofile</p> | Plan-Nr: |
| | | Projekt-Nr: 582/6593 |
| | | Datum: 17.08.2020 |
| | | Maßstab: 1:50 |
| | | Bearbeiter: Dipl.Ing. Schröder |

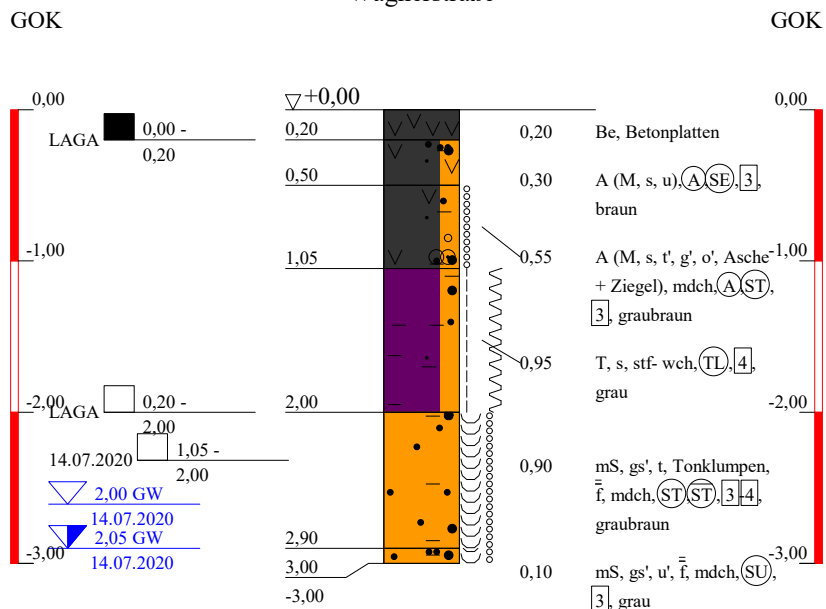
BS 2 Wagnerstraße



| | | |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------|
| <p>Baugrund u. Umwelt GmbH</p> <p>Ingenieurbüro</p> <p>Rothenseer Str. 24 39124 Magdeburg</p> <p>Tel: 0391/ 2867136 F. 0391/2867137 e-mail:Kontakt@BUGmbH.de</p> | <p>Bauvorhaben: Kanalbau Gewerbegebiet Nord bis Elbe-Havel-Kanal</p> <p>Planbezeichnung: Genthin Bohrprofile</p> | <p>Plan-Nr:</p> |
| | | <p>Projekt-Nr: 582/6593</p> |
| | | <p>Datum: 17.08.2020</p> |
| | | <p>Maßstab: 1:50</p> |
| | | <p>Bearbeiter: Dipl.Ing. Schröder</p> |

BS 3

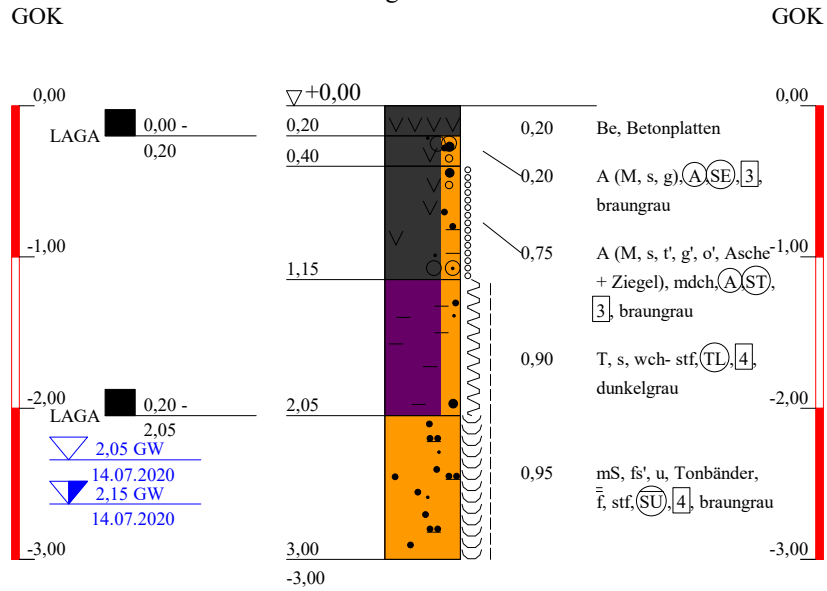
Wagnerstraße



| | | |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------|
| <p>Baugrund u. Umwelt GmbH</p> <p>Ingenieurbüro</p> <p>Rothenseer Str. 24 39124 Magdeburg</p> <p>Tel: 0391/ 2867136 F. 0391/2867137 e-mail:Kontakt@BUGmbH.de</p> | <p>Bauvorhaben: Kanalbau Gewerbegebiet Nord bis Elbe-Havel-Kanal</p> <p>Planbezeichnung: Genthin Bohrprofile</p> | Plan-Nr: |
| | | Projekt-Nr: 582/6593 |
| | | Datum: 17.08.2020 |
| | | Maßstab: 1:50 |
| | | Bearbeiter: Dipl.Ing. Schröder |

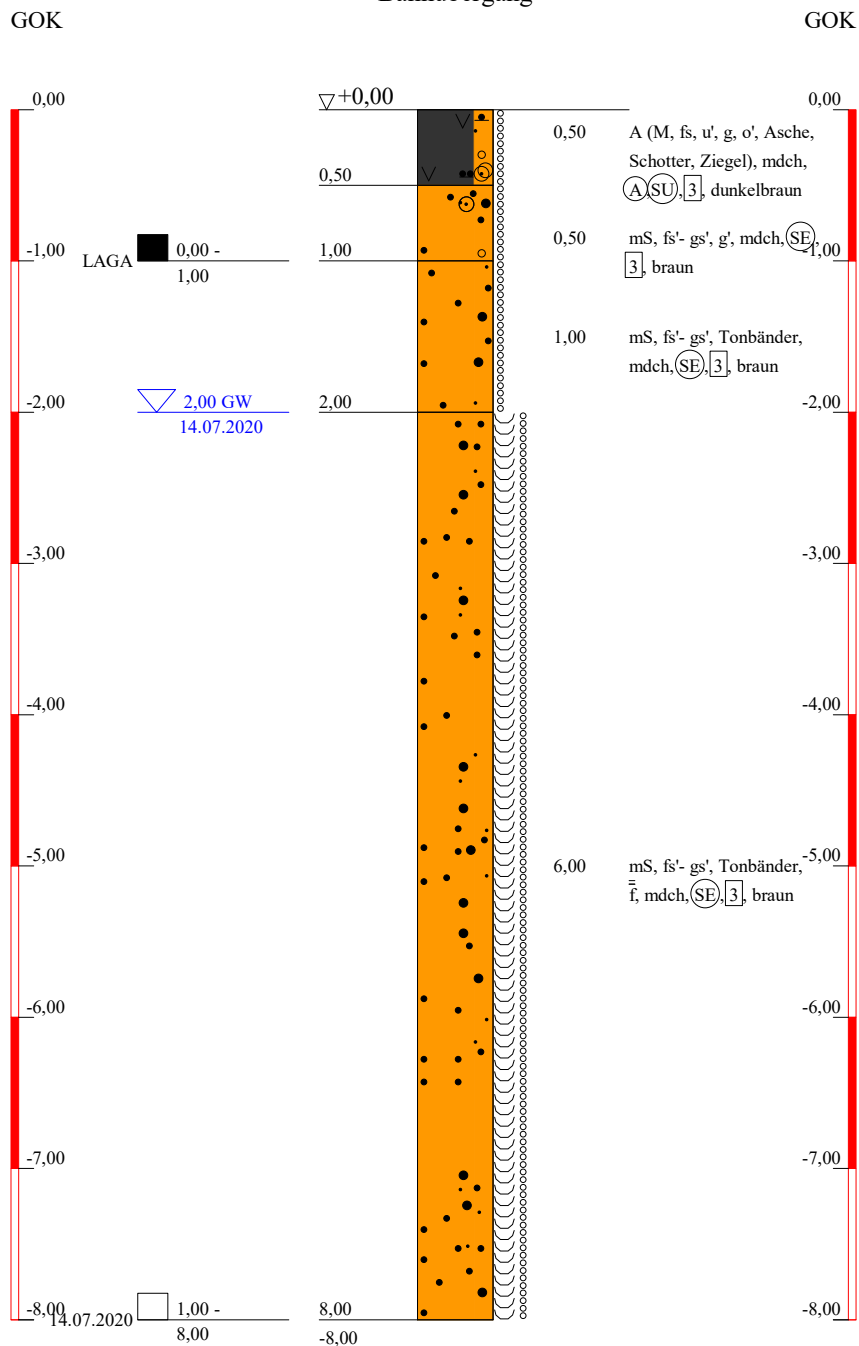
BS 4

Wagnerstraße



| | | |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------|
| <p>Baugrund u. Umwelt GmbH</p> <p>Ingenieurbüro</p> <p>Rothenseer Str. 24 39124 Magdeburg</p> <p>Tel: 0391/ 2867136 F. 0391/2867137 e-mail:Kontakt@BUGmbH.de</p> | <p>Bauvorhaben:</p> <p style="color: red;">Kanalbau Gewerbegebiet Nord bis Elbe-Havel-Kanal</p> | Plan-Nr: |
| | <p>Planbezeichnung:</p> <p style="color: red;">Genthin Bohrprofile</p> | Projekt-Nr: 582/6593 |
| | | Datum: 17.08.2020 |
| | | Maßstab: 1:50 |
| | | Bearbeiter: Dipl.Ing. Schröder |

BS 5 Bahnübergang



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

Bauvorhaben:
Kanalbau Gewerbegebiet Nord bis
Elbe-Havel-Kanal

Planbezeichnung:
Genthin
Bohrprofile

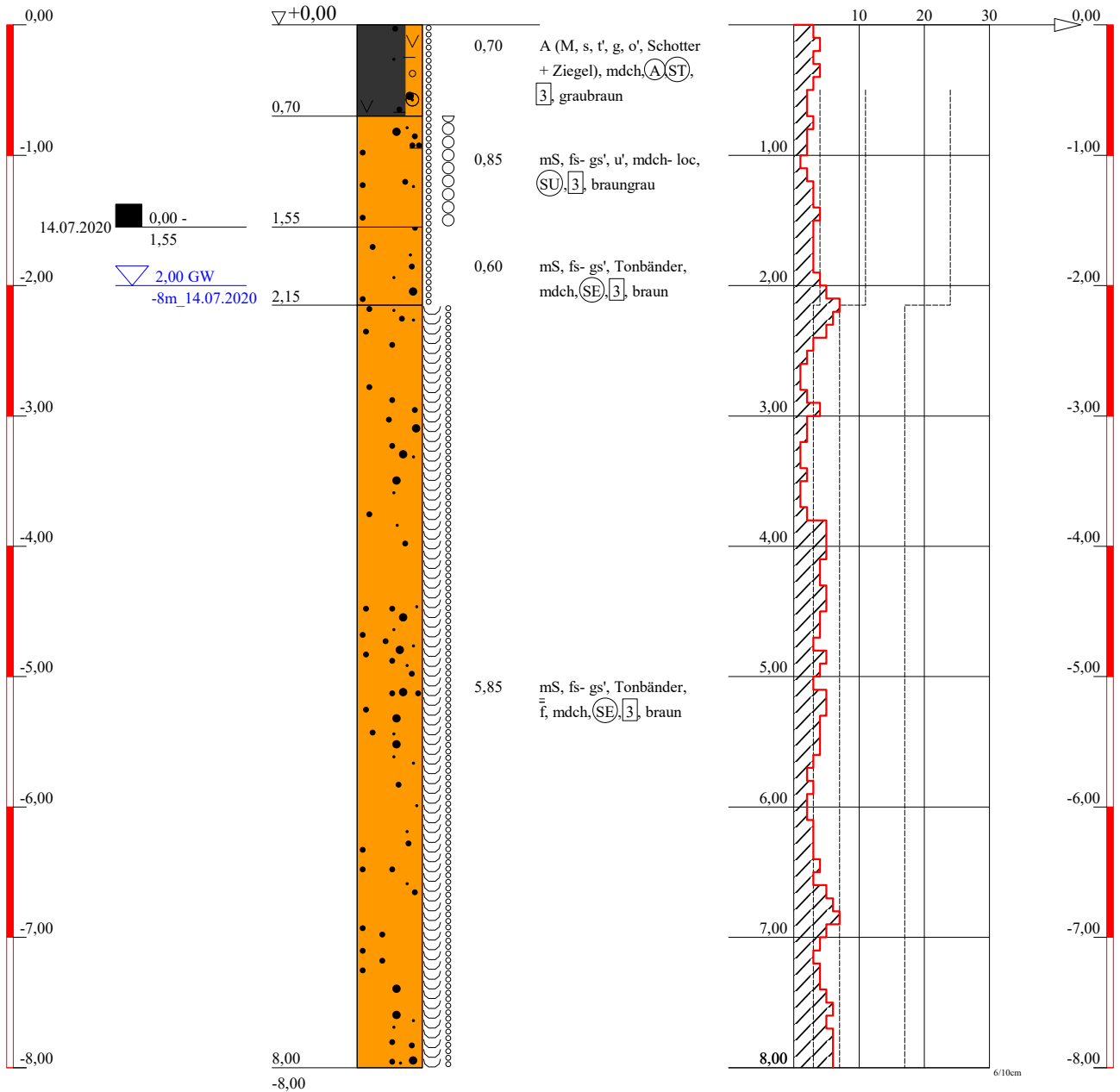
| | |
|-------------|--------------------|
| Plan-Nr: | |
| Projekt-Nr: | 582/6593 |
| Datum: | 17.08.2020 |
| Maßstab: | 1:50 |
| Bearbeiter: | Dipl.Ing. Schröder |

BS 6 Bahnübergang

SRS 6

GOK

GOK



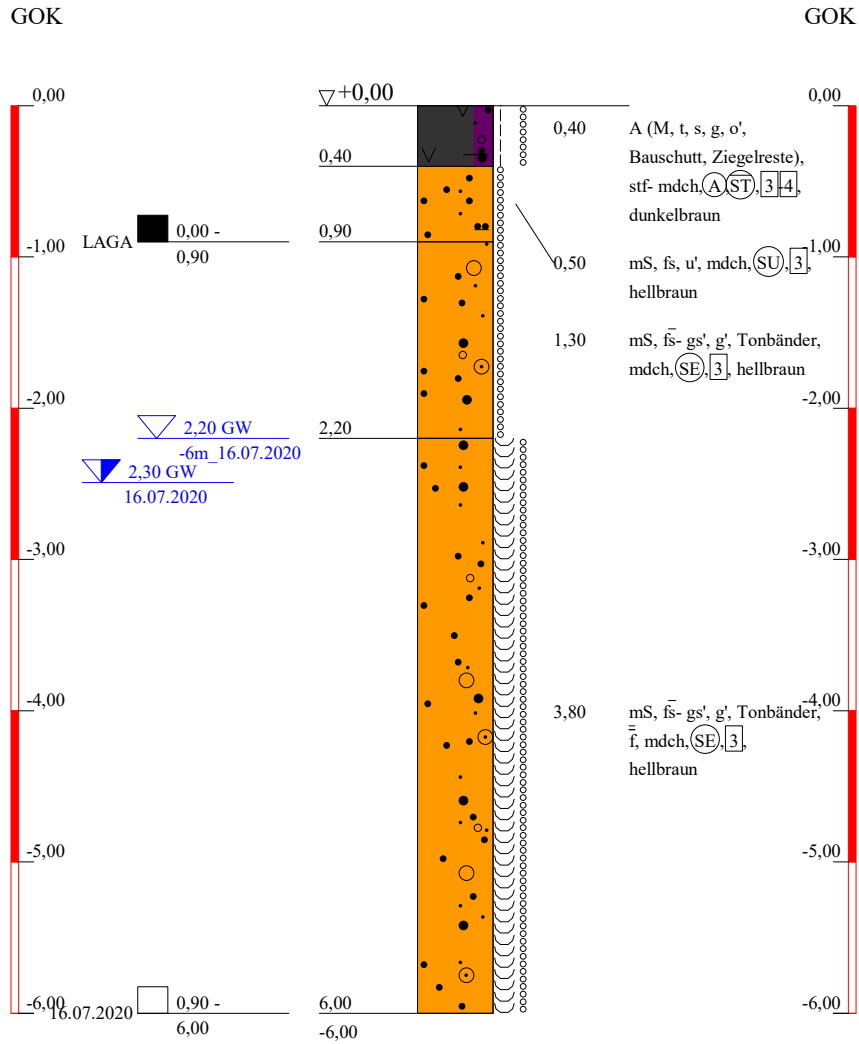
Baugrund u. Umwelt GmbH
Ingenieurbüro
Rothenseer Str. 24
39124 Magdeburg
Tel: 0391/ 2867136 F. 0391/2867137
e-mail:Kontakt@BUGmbH.de

Bauvorhaben:
Kanalbau Gewerbegebiet Nord bis
Elbe-Havel-Kanal

Planbezeichnung:
Genthin
Bohrprofile

| | |
|-------------|--------------------|
| Plan-Nr: | |
| Projekt-Nr: | 582/6593 |
| Datum: | 17.08.2020 |
| Maßstab: | 1:50 |
| Bearbeiter: | Dipl.Ing. Schröder |

BS 7



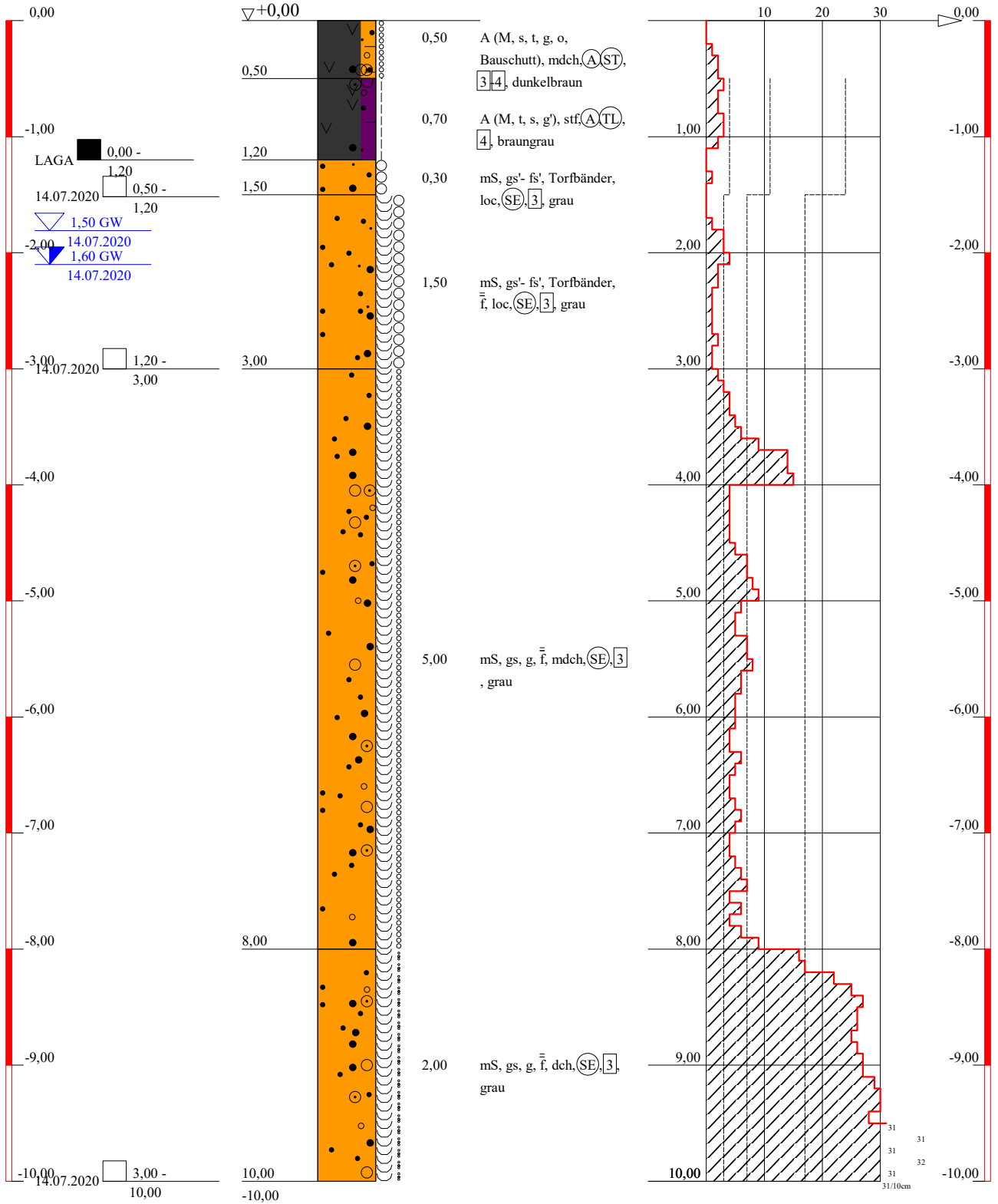
| | | |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------|
| <p>Baugrund u. Umwelt GmbH</p> <p>Ingenieurbüro</p> <p>Rothenseer Str. 24 39124 Magdeburg</p> <p>Tel: 0391/ 2867136 F. 0391/2867137 e-mail:Kontakt@BUGmbH.de</p> | <p>Bauvorhaben: Kanalbau Gewerbegebiet Nord bis Elbe-Havel-Kanal</p> <p>Planbezeichnung: Genthin Bohrprofile</p> | <p>Plan-Nr:</p> |
| | | <p>Projekt-Nr: 582/6593</p> |
| | | <p>Datum: 17.08.2020</p> |
| | | <p>Maßstab: 1:50</p> |
| | | <p>Bearbeiter: Dipl.Ing. Schröder</p> |

BS 8

SRS 8

GOK

GOK



Baugrund u. Umwelt GmbH

Ingenieurbüro

Rothenseer Str. 24
39124 Magdeburg

Tel: 0391/ 2867136 F. 0391/2867137

e-mail:Kontakt@BUGmbH.de

Bauvorhaben:

Kanalbau Gewerbegebiet Nord bis
Elbe-Havel-Kanal

Planbezeichnung:

Genthin
Bohrprofile

Plan-Nr:

Projekt-Nr: 582/6593

Datum: 17.08.2020

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 | |
| Beton | | Be | |
| Kies | kiesig | G g | |
| Mudde | organisch | F o | |
| Sand | sandig | S s | |
| Schluff | schluffig | U u | |
| Ton | tonig | T t | |

FELSARTEN

| | | |
|--------------|-----|--|
| Bitumendecke | Bit | |
| Mischboden | M | |

KORNGRÖßENBEREICH

- f fein
- m mittel
- g grob

NEBENANTEILE

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

KONSISTENZ

- wch weich
- hfst halbfest
- mdch mitteldicht
- stf steif
- loc locker
- dch dicht

FEUCHTIGKEIT

- f
- naß

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

| | | | | |
|----------|--------------------------------------|----------|--------------|-----------|
| | Schlagzahlen für 10 cm Eindringtiefe | leicht | mittelschwer | schwer |
| | Spitzendurchmesser | 2.52 cm | 3.56 cm | 4.37 cm |
| | Spitzquerschnitt | 5.00 cm² | 10.00 cm² | 15.00 cm² |
| | Gestängedurchmesser | 2.20 cm | 2.20 cm | 3.20 cm |
| | Rammhämmergewicht | 10.00 kg | 30.00 kg | 50.00 kg |
| Fallhöhe | 50.0 cm | 20.00 cm | 50.00 cm | |

BOHRLOCHRAMMSONDIERUNG NACH DIN 4094-2

| | | |
|--|-------------------------|---------------------|
| | 0.35-0.80 Schl./30cm | offene Spitze |
| | 5/6/7 | |
| | 1.55-2.00 15 Schl./30cm | geschlossene Spitze |
| | 6/7/8 | |

Bauvorhaben:

Kanalbau Gewerbegebiet Nord bis Elbe-Havel-Kanal

Planbezeichnung:

Genthin 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: Rymatzki

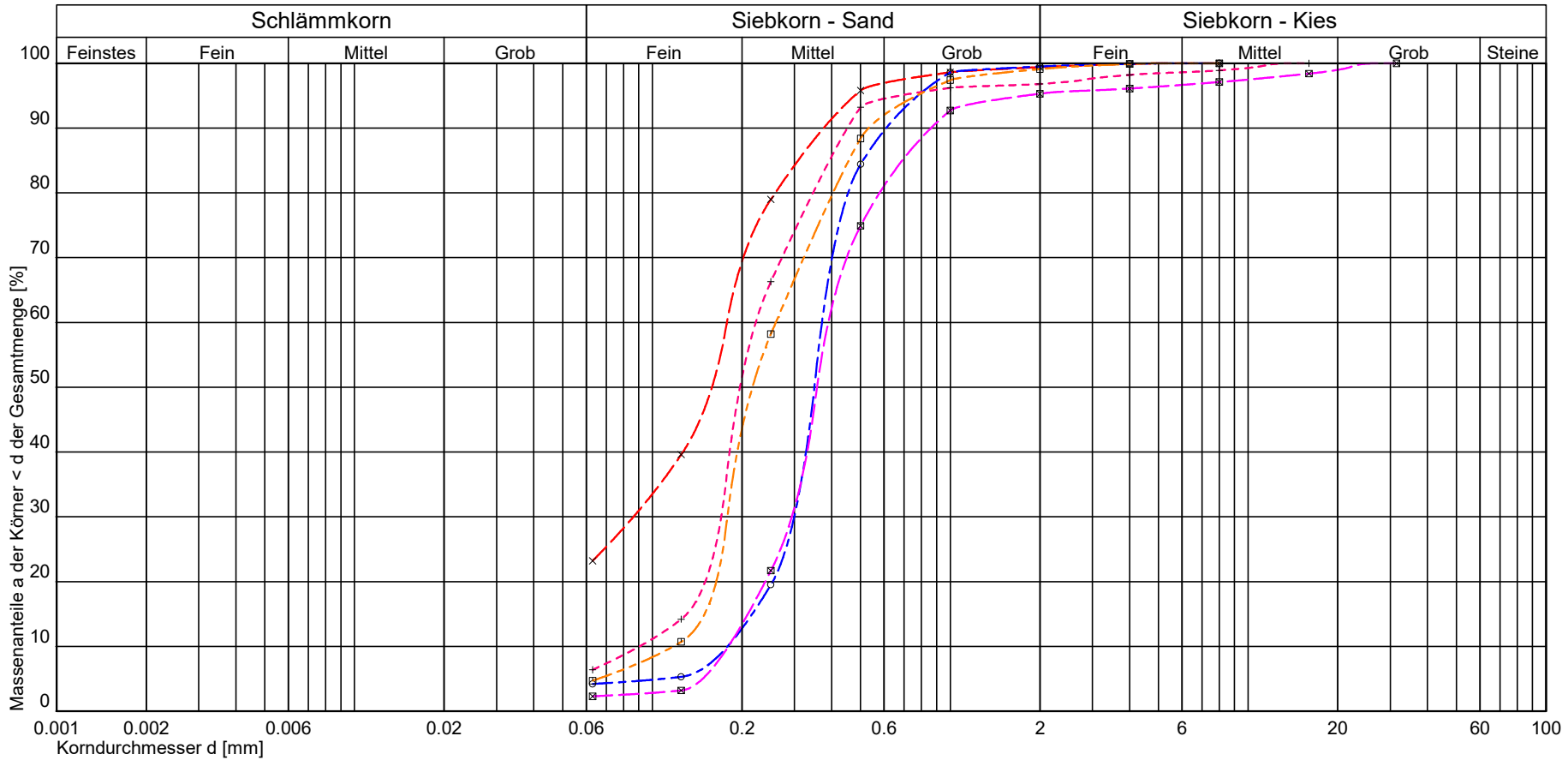
17.08.2020

Geändert:

Gesehen:

Projekt-Nr: 582/6593

| | | | |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------|
| Prüfungs-Nr.: 675-679/20 Bauvorhaben: Niederschlagsentwässerung/Überleitung Regenwasser Genthin | Bestimmung der Korngrößenverteilung nach DIN 18123 | Art der Entnahme: ge. Entnahme am: 14.7./16.7.20 Ausgeführt am: 05.08.20 | durch: BUG durch: Vösterling |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------|

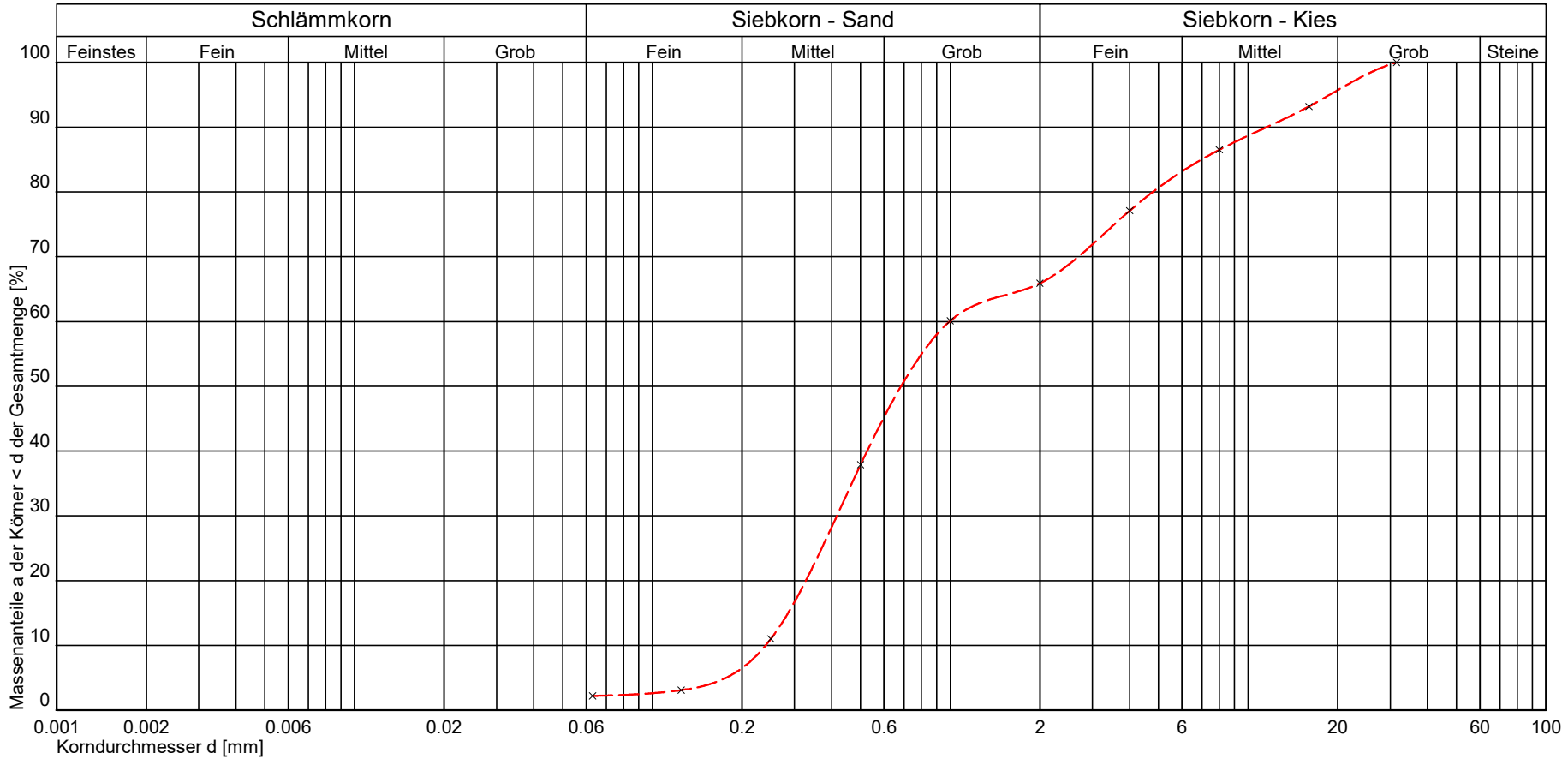


| | | | | | | | | | | |
|-----------------------------------------------------------------------------|-------------------|-------------|-------------------------------------------|-------------|-------------------------------------------|-------------|-------------------------------------------|-------------|-------------------------------------------|-------------|
| Kurve Nr.: | 67520 | × - - - - | 67620 | + - - - - | 67720 | ○ - - - - | 67820 | □ - - - - | 67920 | ⊠ - - - - |
| Entnahmestelle | BS 1 | | BS 2 | | BS 5 | | BS 7 | | BS 8 | |
| Entnahmetiefe | 5 - 11,5 dm | m unter GOK | 10 - 30 dm | m unter GOK | 10 - 80 dm | m unter GOK | 9 - 60 dm | m unter GOK | 12 - 30 dm | m unter GOK |
| Bodenart | fS,ms,u | | fS-mS,u' | | mS,gs',fs' | | mS,fs*,gs' | | mS,gs',fs' | |
| Bemerkung | | | | | | | | | | |
| Arbeitsweise | | | | | | | | | | |
| C _U = d ₆₀ /d ₁₀ / C _C / Median | | | 2,45 | 1,44 | 2,07 | 1,35 | 2,21 | 1,04 | 2,17 | 1,23 |
| Bodengruppe (DIN 18196) | SU* | | SU | | SE | | SE | | SE | |
| Geologische Bezeichnung | | | | | | | | | | |
| kf-Wert | | | 8,265 * 10 ⁻⁵ [m/s] nach Beyer | | 3,327 * 10 ⁻⁴ [m/s] nach Beyer | | 1,424 * 10 ⁻⁴ [m/s] nach Beyer | | 3,340 * 10 ⁻⁴ [m/s] nach Beyer | |
| Kornkennziffer: | 0 2 8 0 0 fS,ms,u | | 0 1 9 0 0 fS-mS,u' | | 0 0 10 0 0 mS,gs',fs' | | 0 1 9 0 0 mS,fs*,gs' | | 0 0 9 1 0 mS,gs',fs' | |

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

Prüfungsnr.: 675-679/20
 Anlage:
 zu: 250/20

| | | | |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------|
| Prüfungs-Nr.: 680/20 Bauvorhaben: Niederschlagsentwässerung/Überleitung Regenwasser Genthin | Bestimmung der Korngrößenverteilung nach DIN 18123 | Art der Entnahme: ge. Entnahme am: 14.7./16.7.20 Ausgeführt am: 05.08.20 | durch: BUG durch: Vösterling |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------|



| | | | | | |
|---------------------------------------------|----------------------------------------|-------------|--|--|--|
| Kurve Nr.: | 68020 | X - - - - - | | | |
| Entnahmestelle | BS 8 | | | | |
| Entnahmetiefe | 30 - 100 dm m unter GOK | | | | |
| Bodenart | mS,gs,fg,mg' | | | | |
| Bemerkung | | | | | |
| Arbeitsweise | | | | | |
| $C_U = d_{60}/d_{10} / C_C / \text{Median}$ | 4,14 | 0,72 | | | |
| Bodengruppe (DIN 18196) | SE | | | | |
| Geologische Bezeichnung | | | | | |
| kf-Wert | $5,225 \cdot 10^{-4}$ [m/s] nach Beyer | | | | |
| Kornkennziffer: | 0 0 6 4 0 mS,gs,fg,mg' | | | | |

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

Prüfungsnr.: 680/20
 Anlage:
 zu: 250/20



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

Prüfungsnr.: 682/20
 Anlage:
 zu: 250/20

Bestimmung der Fließ- und Ausrollgrenze nach DIN 18122 - LM

Prüfungsnr.: 682/20
 Bauvorhaben: Niederschlagsentwässerung/Überleitung
 Regenwasser Genthin
 Ausgeführt durch: Lauth
 am: 05.08.20
 Bemerkung:

Entnahmestelle: BS 8
 Station: m rechts der Achse
 Entnahmetiefe: 5 - 12 dm m unter GOK
 Bodenart:
 Art der Entnahme: ge.
 Entnahme am: 14./16.7.20 durch: BUG

Fließgrenze

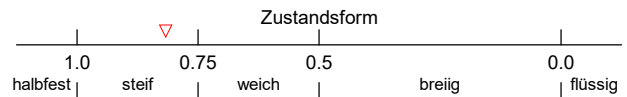
Ausrollgrenze

| Behälter Nr.: | 46 | 33 | 9 | | |
|------------------------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|----|----|
| Zahl der Schläge: | 31 | 31 | 31 | 25 | 25 |
| Feuchte Probe + Behälter $m+m_B$ [g]: | 39,07 | 39,57 | 39,28 | | |
| Trockene Probe + Behälter m_d+m_B [g]: | 34,39 | 34,93 | 34,65 | | |
| Behälter m_B [g]: | 17,88 | 18,98 | 19,25 | | |
| Wasser $m - m_d = m_w$ [g]: | 4,68 | 4,64 | 4,63 | | |
| Trockene Probe m_d [g]: | 16,51 | 15,95 | 15,40 | | |
| Wassergehalt $m_w / m_d * 100$ [%]: | 28,35 | 29,09 | 30,06 | | |
| Wert übernehmen | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | | |

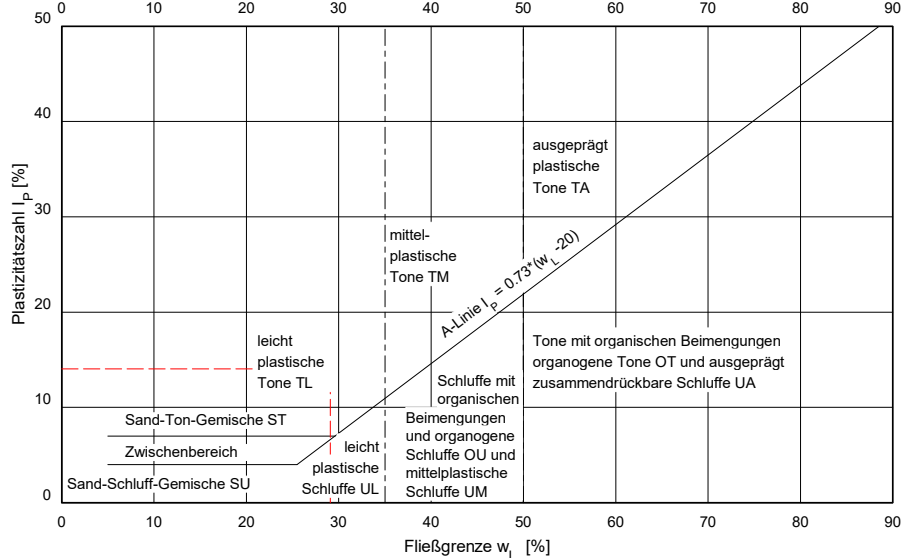
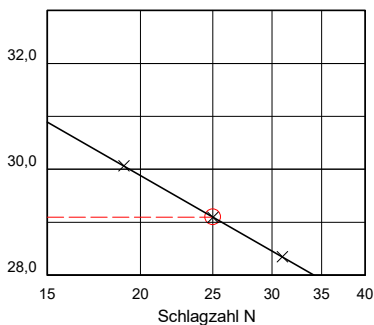
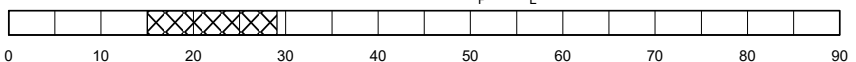
| 22 | 31 | 44 | |
|-------|-------|-------|--|
| | | | |
| 27,42 | 24,79 | 25,86 | |
| 26,44 | 23,82 | 25,00 | |
| 20,25 | 17,39 | 18,96 | |
| 0,98 | 0,97 | 0,86 | |
| 6,19 | 6,43 | 6,04 | |
| 15,83 | 15,09 | 14,24 | |

Natürlicher Wassergehalt: $w = 17,62$ %
 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: $w_K = \frac{w - w_{\bar{u}} * \bar{u}}{1.0 - \bar{u}} = 17,62$ %
 Fließgrenze $w_L = 29,10$ %
 Ausrollgrenze $w_P = 15,05$ %

Bodengruppe = TL
 Plastizitätszahl $I_P = w_L - w_P = 14,05$ %
 Konsistenzzahl $I_C = \frac{w_L - w_K}{w_L - w_P} = 0,82 \triangleq$ steif
 Liquiditätszahl $I_L = 1 - I_C = 0,18$
 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. 250/20

Lab.-Nr. 683/20

PROJEKTBEZEICHNUNG

Vorhaben/ Projektbezeichnung
Auftraggeber

Niederschlagsentwässerung/Überleitung Regenwasser Genthin
Stadt Genthin

ANGABEN ZUR BEPROBUNG

Probenehmer

BUG

Datum der Probenahme

14.07.2020

Eingangsdatum Labor

29.07.2020

Entnahmestelle

Wasserprobe bei BS 7 GB 007

Entnahmetiefe

Art des Wassers

x

Grundwasser
Oberflächenwasser
Schichtwasser
ohne Angabe

BESCHAFFENHEIT

Wassertemperatur zum Zeitpunkt der Entnahme 14 °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 = 25,0 °C) | 7,26 | | 6,5-5,5 | < 5,5-4,5 | < 4,5 |
| elek. Leitfähigkeit | 1095 | µs/cm | | | |
| KMnO ₄ -Verbrauch | 29,7 | mg/l | - | - | - |
| Härte (CaO) | 504,72 | mg/l | - | - | - |
| Härtehydrogenkarbonat (CaO) | 117,60 | mg/l | - | - | - |
| Nichtkarbonathärte (CaO) | 387,12 | mg/l | - | - | - |
| Magnesium (Mg ²⁺) | 61 | mg/l | 300 - 1000 | > 1000 - 3000 | > 3000 |
| Ammonium (NH ₄ ⁺) und Ammoniak (NH ₃) Vorprüfung | 0 | mg/l | - | - | - |
| Ammonium (NH ₄ ⁺) | - | mg/l | 15 - 30 | > 30 - 60 | > 60 |
| Sulfat (SO ₄ ²⁻) | 121 | mg/l | 200 - 600 | > 600 - 3000 | > 3000 |
| Chlorid (Cl ⁻) | 163 | mg/l | - | - | - |
| Kalklösende Kohlensäure (CO ₂) | n.n. | mg/l | 15 - 40 | > 40 - 100 | > 100 |
| Sulfid | - | mg/l | - | - | - |

n.n.- nicht nachweisbar!

Befund nach . DIN 4030 / 2008: Expositionsklasse: XA0

unberücksichtigt erhöhender /erniedrigender Faktoren nach Abschnitt 4.2.3(3)

Magdeburg, den 10.08.2020

Dipl.-Ing. Schröder
Geschäftsführer

Vösterling
Bearbeiter

Prüfbericht

über die Untersuchung und Befundung von Wasser zur Korrosionswahrscheinlichkeit
metallischer Werkstoffe bei äußerer Korrosionsbelastung nach DIN 50929 T. 3 , Tab. 6

Reg.-Nr. 250/20
Lab.-Nr. 683/20

Objekt: Niederschlagsentwässerung/Überleitung Regenwasser Genthin
Entnahmestelle: Wasserprobe bei BS 7 GB 007
Auftraggeber: Stadt Genthin

| Nr. | Merkmal und Dimension | Einheit | Prüfergebnis |
|-----|-------------------------------------------------------------------|--------------------|--------------|
| 3 | $c(\text{Cl}^-) + 2 c(\text{SO}_4^{2-})$ > 5 - 25 | mol/m ³ | 7,1 |
| 4 | Säurekapazität bis pH 4,3 (Alkalität $k_{s,4.3}$) > 4 - 6 | mol/m ³ | 4,2 |
| 5 | $c(\text{Ca}^{2+})$ > 8 | mol/m ³ | 9,0 |
| 6 | pH- Wert > 7 - 7,5 | | 7,26 |

Magdeburg, den 10. August 2020

Dipl.- Ing. Schröder
Geschäftsführer

Vösterling
Bearbeiter



LUS GmbH • Labor für Umweltschutz
und chemische Analytik

LUS GmbH, Sandtorstrasse 23, 39106 Magdeburg

Prüfbericht : 20/02237

Baugrund und Umwelt GmbH
Rothenseer Straße 23/24

Seite 1

39124 Magdeburg
Deutschland

Belegdatum: 29.07.20
Ihre Kundennr.: D10454
Ihre Datev Kontonr.:

Ihre Referenz: Genthin, Gewerbegebiet Nord

Sachbearbeiter: Caroline Landes
Tel.-Nr.: +49 391 5616011

Analysierte Proben:

| Nr. | Beschreibung | Prüf- beginn | Prüf- ende | Probennahme durch | Eingangs- datum | Ausgangsmaterial |
|---------|--------------|-----------------|---------------|-------------------|--------------------|------------------|
| P078381 | BS 1-8 | 29.07.20 | 05.08.20 | Auftraggeber | 29.07.20 | Boden |

Probe Seite 1 / Parameter Seite 1

| Prüfparameter | Prüfverfahren (Ausz.-Datum) | Prüfeinheit | P078381 |
|---------------------------|-----------------------------|-------------|---------|
| 1 Trockensubstanz | DIN ISO 11465 (1996-12) | Masse % | 92,9 |
| 2 TOC | DIN ISO 10694 (1996-08) | Ma.-% TS | 1,57 |
| 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 | 5,86 |
| 6 Blei | DIN ISO 11047 (2003-05) | mg/kg TS | 10,1 |
| 7 Cadmium | DIN ISO 11047 (2003-05) | mg/kg TS | < 0,1 |
| 8 Chrom | DIN ISO 11047 (2003-05) | mg/kg TS | 9,53 |
| 9 Kupfer | DIN ISO 11047 (2003-05) | mg/kg TS | 16,6 |
| 10 Nickel | DIN ISO 11047 (2003-05) | mg/kg TS | 11,4 |
| 11 Quecksilber | DIN EN ISO 12846 (2012-08) | mg/kg TS | < 0,1 |
| 12 Zink | DIN ISO 11047 (2003-05) | mg/kg TS | 38,0 |
| 13 MKW i.V.m. LAGA M35 (K | DIN EN 14039 (2005-01) | mg/kg TS | 55 |

Fortsetzung

J. A. Schenk

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



LUS GmbH • Labor für Umweltschutz
und chemische Analytik

LUS GmbH, Sandtorstrasse 23, 39106 Magdeburg

Prüfbericht : 20/02237

Baugrund und Umwelt GmbH
Rothenseer Straße 23/24

Seite 2

39124 Magdeburg
Deutschland

Belegdatum: 29.07.20
Ihre Kundennr.: D10454
Ihre Datev Kontonr.:

Ihre Referenz: Genthin, Gewerbegebiet Nord

Sachbearbeiter: Caroline Landes
Tel.-Nr.: +49 391 5616011

Analysierte Proben:

| Nr. | Beschreibung | Prüf- beginn | Prüf- ende | Probennahme durch | Eingangs- datum | Ausgangsmaterial |
|---------|--------------|-----------------|---------------|-------------------|--------------------|------------------|
| P078381 | BS 1-8 | 29.07.20 | 05.08.20 | Auftraggeber | 29.07.20 | Boden |

Probe Seite 1 / Parameter Seite 2

| Prüfparameter | Prüfverfahren (Ausg.-Datum) | Prüfeinheit | P078381 |
|--------------------------|-----------------------------|-------------|---------|
| 14 Naphthalin | DIN ISO 13877 (2000-01) | mg/kg TS | < 0,05 |
| 15 Acenaphthylen | DIN ISO 13877 (2000-01) | mg/kg TS | < 0,05 |
| 16 Acenaphten | DIN ISO 13877 (2000-01) | mg/kg TS | < 0,05 |
| 17 Fluoren | DIN ISO 13877 (2000-01) | mg/kg TS | < 0,05 |
| 18 Phenanthren | DIN ISO 13877 (2000-01) | mg/kg TS | 0,16 |
| 19 Anthracen | DIN ISO 13877 (2000-01) | mg/kg TS | < 0,05 |
| 20 Fluoranthen | DIN ISO 13877 (2000-01) | mg/kg TS | 0,29 |
| 21 Pyren | DIN ISO 13877 (2000-01) | mg/kg TS | 0,39 |
| 22 Benzo(a)anthracen | DIN ISO 13877 (2000-01) | mg/kg TS | 0,16 |
| 23 Chrysen | DIN ISO 13877 (2000-01) | mg/kg TS | 0,27 |
| 24 Benzo(b)fluoranthen | DIN ISO 13877 (2000-01) | mg/kg TS | 0,12 |
| 25 Benzo(k)fluoranthen | DIN ISO 13877 (2000-01) | mg/kg TS | 0,07 |
| 26 Benzo(a)pyren | DIN ISO 13877 (2000-01) | mg/kg TS | 0,18 |
| 27 Dibenzo(a,h)anthracen | DIN ISO 13877 (2000-01) | mg/kg TS | 0,05 |
| 28 Benzo(g,h,i)perylene | DIN ISO 13877 (2000-01) | mg/kg TS | 0,18 |
| 29 Indenopyren | DIN ISO 13877 (2000-01) | mg/kg TS | 0,09 |
| 30 PAK(EPA) - Summe | DIN ISO 13877 (2000-01) | mg/kg TS | 1,96 |

Fortsetzung

J. A. Schaubke

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



LUS GmbH • Labor für Umweltschutz
und chemische Analytik

LUS GmbH, Sandtorstrasse 23, 39106 Magdeburg

Prüfbericht : 20/02237

Baugrund und Umwelt GmbH
Rothenseer Straße 23/24

Seite 3

39124 Magdeburg
Deutschland

Belegdatum: 29.07.20
Ihre Kundennr.: D10454
Ihre Datev Kontonr.:

Ihre Referenz: Genthin, Gewerbegebiet Nord

Sachbearbeiter: Caroline Landes
Tel.-Nr.: +49 391 5616011

Analysierte Proben:

| Nr. | Beschreibung | Prüf- beginn | Prüf- ende | Probennahme durch | Eingangs- datum | Ausgangsmaterial |
|---------|--------------|-----------------|---------------|-------------------|--------------------|------------------|
| P078381 | BS 1-8 | 29.07.20 | 05.08.20 | Auftraggeber | 29.07.20 | Boden |

Probe Seite 1 / Parameter Seite 3

| Prüfparameter | Prüfverfahren (Ausz.-Datum) | Prüfeinheit | P078381 |
|------------------------|------------------------------|-------------|---------|
| 31 Eluierbarkeit | DIN 38414-S4 (1984-10) | - | |
| 32 pH-Wert | DIN 38404 C5 (2009-07) | - | 7,7 |
| 33 elek. Leitfähigkeit | DIN EN 27888 (1993-11) | µS/cm | 2230 |
| 34 Sulfat | DIN EN ISO 10304-1 (2009-07) | mg/l | 1492 |
| 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

Magdeburg, den 05.08.20

J. A. Schaab

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



LUS GmbH • Labor für Umweltschutz
und chemische Analytik

LUS GmbH, Sandtorstrasse 23, 39106 Magdeburg

Prüfbericht : 20/02237

Baugrund und Umwelt GmbH
Rothenseer Straße 23/24

Seite 1

39124 Magdeburg
Deutschland

Belegdatum: 29.07.20

Ihre Kundennr.: D10454

Ihre Datev Kontonr.:

Ihre Referenz: Genthin, Gewerbegebiet Nord

Sachbearbeiter: Caroline Landes

Tel.-Nr.: +49 391 5616011

Analysierte Proben:

| Nr. | Beschreibung | Prüf- beginn | Prüf- ende | Probennahme durch | Eingangs- datum | Ausgangsmaterial |
|---------|--------------|-----------------|---------------|-------------------|--------------------|------------------|
| P078380 | BS 2-4 | 29.07.20 | 05.08.20 | Auftraggeber | 29.07.20 | Bauschutt |

Probe Seite 1 / Parameter Seite 1

| Prüfparameter | Prüfverfahren (Ausg.-Datum) | Prüfeinheit | P078380 |
|---------------------------|-----------------------------|-------------|---------|
| 1 Trockensubstanz | DIN ISO 11465 (1996-12) | Masse % | 88,3 |
| 2 EOX | DIN 38414-S17 (1986-11) | mg/kg TS | < 1 |
| 3 Königswasseraufschluß | DIN ISO 11466 (1997-06) | g/100 ml | |
| 4 Arsen | DIN EN ISO 11969 (1996-11) | mg/kg TS | 3,03 |
| 5 Blei | DIN ISO 11047 (2003-05) | mg/kg TS | 18,2 |
| 6 Cadmium | DIN ISO 11047 (2003-05) | mg/kg TS | < 0,1 |
| 7 Chrom | DIN ISO 11047 (2003-05) | mg/kg TS | 25,3 |
| 8 Kupfer | DIN ISO 11047 (2003-05) | mg/kg TS | 16,2 |
| 9 Nickel | DIN ISO 11047 (2003-05) | mg/kg TS | 13,9 |
| 10 Quecksilber | DIN EN ISO 12846 (2012-08) | mg/kg TS | < 0,1 |
| 11 Zink | DIN ISO 11047 (2003-05) | mg/kg TS | 92,1 |
| 12 MKW i.V.m. LAGA M35 (K | DIN EN 14039 (2005-01) | mg/kg TS | 4269 |

Fortsetzung

J. A. Schaub

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



LUS GmbH • Labor für Umweltschutz
und chemische Analytik

LUS GmbH, Sandtorstrasse 23, 39106 Magdeburg

Prüfbericht : 20/02237

Baugrund und Umwelt GmbH
Rothenseer Straße 23/24

Seite 2

39124 Magdeburg
Deutschland

Belegdatum: 29.07.20

Ihre Kundenr.: D10454

Ihre Datev Kontonr.:

Sachbearbeiter: Caroline Landes

Tel.-Nr.: +49 391 5616011

Ihre Referenz: Genthin, Gewerbegebiet Nord

Analysierte Proben:

| Nr. | Beschreibung | Prüf- beginn | Prüf- ende | Probennahme durch | Eingangs- datum | Ausgangsmaterial |
|---------|--------------|-----------------|---------------|-------------------|--------------------|------------------|
| P078380 | BS 2-4 | 29.07.20 | 05.08.20 | Auftraggeber | 29.07.20 | Bauschutt |

Probe Seite 1 / Parameter Seite 2

| Prüfparameter | Prüfverfahren (Ausg.-Datum) | Prüfeinheit | P078380 |
|--------------------------|-----------------------------|-------------|---------|
| 13 Naphthalin | DIN ISO 13877 (2000-01) | mg/kg TS | < 0,05 |
| 14 Acenaphthylen | DIN ISO 13877 (2000-01) | mg/kg TS | < 0,05 |
| 15 Acenaphten | DIN ISO 13877 (2000-01) | mg/kg TS | < 0,05 |
| 16 Fluoren | DIN ISO 13877 (2000-01) | mg/kg TS | < 0,05 |
| 17 Phenanthren | DIN ISO 13877 (2000-01) | mg/kg TS | < 0,05 |
| 18 Anthracen | DIN ISO 13877 (2000-01) | mg/kg TS | < 0,05 |
| 19 Fluoranthen | DIN ISO 13877 (2000-01) | mg/kg TS | < 0,05 |
| 20 Pyren | DIN ISO 13877 (2000-01) | mg/kg TS | < 0,05 |
| 21 Benzo(a)anthracen | DIN ISO 13877 (2000-01) | mg/kg TS | < 0,05 |
| 22 Chrysen | DIN ISO 13877 (2000-01) | mg/kg TS | < 0,05 |
| 23 Benzo(b)fluoranthen | DIN ISO 13877 (2000-01) | mg/kg TS | < 0,05 |
| 24 Benzo(k)fluoranthen | DIN ISO 13877 (2000-01) | mg/kg TS | < 0,05 |
| 25 Benzo(a)pyren | DIN ISO 13877 (2000-01) | mg/kg TS | < 0,05 |
| 26 Dibenzo(a,h)anthracen | DIN ISO 13877 (2000-01) | mg/kg TS | < 0,05 |
| 27 Benzo(g,h,i)perylen | DIN ISO 13877 (2000-01) | mg/kg TS | < 0,05 |
| 28 Indenopyren | DIN ISO 13877 (2000-01) | mg/kg TS | < 0,05 |
| 29 PAK(EPA) - Summe | DIN ISO 13877 (2000-01) | mg/kg TS | n.n. |

Fortsetzung

J. A. Schenke

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



LUS GmbH • Labor für Umweltschutz
und chemische Analytik

LUS GmbH, Sandtorstrasse 23, 39106 Magdeburg

Prüfbericht : 20/02237

Baugrund und Umwelt GmbH
Rothenseer Straße 23/24

Seite 3

39124 Magdeburg
Deutschland

Belegdatum: 29.07.20

Ihre Kundennr.: D10454

Ihre Datev Kontonr.:

Sachbearbeiter: Caroline Landes

Tel.-Nr.: +49 391 5616011

Ihre Referenz: Genthin, Gewerbegebiet Nord

Analysierte Proben:

| Nr. | Beschreibung | Prüf- beginn | Prüf- ende | Probennahme durch | Eingangs- datum | Ausgangsmaterial |
|---------|--------------|-----------------|---------------|-------------------|--------------------|------------------|
| P078380 | BS 2-4 | 29.07.20 | 05.08.20 | Auftraggeber | 29.07.20 | Bauschutt |

Probe Seite 1 / Parameter Seite 3

| Prüfparameter | Prüfverfahren (Ausg.-Datum) | Prüfeinheit | P078380 |
|------------------------|------------------------------|-------------|----------|
| 30 Eluierbarkeit | DIN EN 12457-4 (2003-01) | - | |
| 31 pH-Wert | DIN 38404 C5 (2009-07) | - | 11,1 |
| 32 elek. Leitfähigkeit | DIN EN 27888 (1993-11) | µS/cm | 1485 |
| 33 Sulfat | DIN EN ISO 10304-1 (2009-07) | mg/l | 13 |
| 34 Chlorid | DIN EN ISO 10304-1 (2009-07) | mg/l | 4 |
| 35 Phenolindex | DIN 38409-H16 (1984-06) | mg/l | 0,012 |
| 36 Arsen | DIN EN ISO 11969 (1996-11) | mg/l | < 0,0005 |
| 37 Blei | DIN 38406-E6 (1998-07) | mg/l | < 0,01 |
| 38 Cadmium | DIN EN ISO 5961 (1995-05) | mg/l | < 0,001 |
| 39 Chrom | DIN EN 1233 (1996-08) | mg/l | < 0,01 |
| 40 Kupfer | DIN 38406-E7 (1991-09) | mg/l | 0,01 |
| 41 Nickel | DIN 38406-E11 (1991-09) | mg/l | < 0,01 |
| 42 Quecksilber | DIN EN ISO 12846 (2012-08) | mg/l | < 0,0002 |
| 43 Zink | DIN 38406-E8 (2004-10) | mg/l | < 0,01 |

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

Magdeburg, den 05.08.20

J. A. Schultze

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



LUS GmbH • Labor für Umweltschutz
und chemische Analytik

LUS GmbH, Sandtorstrasse 23, 39106 Magdeburg

Prüfbericht : 20/02237

Baugrund und Umwelt GmbH
Rothenseer Straße 23/24

Seite 1

39124 Magdeburg
Deutschland

Belegdatum: 29.07.20

Ihre Kundennr.: D10454

Ihre Datev Kontonr.:

Ihre Referenz: Genthin, Gewerbegebiet Nord

Sachbearbeiter: Caroline Landes

Tel.-Nr.: +49 391 5616011

Analysierte Proben:

| Nr. | Beschreibung | Prüf- beginn | Prüf- ende | Probennahme durch | Eingangs- datum | Ausgangsmaterial |
|---------|--------------|-----------------|---------------|-------------------|--------------------|------------------|
| P078379 | BS 1 | 29.07.20 | 05.08.20 | Auftraggeber | 29.07.20 | Asphalt |

Probe Seite 1 / Parameter Seite 1

| Prüfparameter | Prüfverfahren (Ausg.-Datum) | Prüfeinheit | P078379 |
|--------------------------|-----------------------------|-------------|---------|
| 1 Eluierbarkeit | DIN 38414-S4 (1984-10) | - | |
| 2 Phenolindex | DIN 38409-H16 (1984-06) | mg/l | < 0,005 |
| 3 Naphthalin | DIN ISO 13877 (2000-01) | mg/kg TS | < 0,05 |
| 4 Acenaphthylen | DIN ISO 13877 (2000-01) | mg/kg TS | < 0,05 |
| 5 Acenaphten | DIN ISO 13877 (2000-01) | mg/kg TS | < 0,05 |
| 6 Fluoren | DIN ISO 13877 (2000-01) | mg/kg TS | < 0,05 |
| 7 Phenanthren | DIN ISO 13877 (2000-01) | mg/kg TS | < 0,05 |
| 8 Anthracen | DIN ISO 13877 (2000-01) | mg/kg TS | < 0,05 |
| 9 Fluoranthen | DIN ISO 13877 (2000-01) | mg/kg TS | < 0,05 |
| 10 Pyren | DIN ISO 13877 (2000-01) | mg/kg TS | < 0,05 |
| 11 Benzo(a)anthracen | DIN ISO 13877 (2000-01) | mg/kg TS | < 0,05 |
| 12 Chrysen | DIN ISO 13877 (2000-01) | mg/kg TS | < 0,05 |
| 13 Benzo(b)fluoranthen | DIN ISO 13877 (2000-01) | mg/kg TS | < 0,05 |
| 14 Benzo(k)fluoranthen | DIN ISO 13877 (2000-01) | mg/kg TS | < 0,05 |
| 15 Benzo(a)pyren | DIN ISO 13877 (2000-01) | mg/kg TS | < 0,05 |
| 16 Dibenzo(a,h)anthracen | DIN ISO 13877 (2000-01) | mg/kg TS | < 0,05 |
| 17 Benzo(g,h,i)perylen | DIN ISO 13877 (2000-01) | mg/kg TS | < 0,05 |
| 18 Indenopyren | DIN ISO 13877 (2000-01) | mg/kg TS | < 0,05 |
| 19 PAK(EPA) - Summe | DIN ISO 13877 (2000-01) | mg/kg TS | n.n. |

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

Magdeburg, den 05.08.20

J. A. Schlobbe
Dipl.-Chem. Dr. rer. nat.
Jörg Lobedank
Technischer Leiter

Eine Veröffentlichung unserer Prüfberichte bedarf unserer
ausdrücklichen schriftlichen Genehmigung.

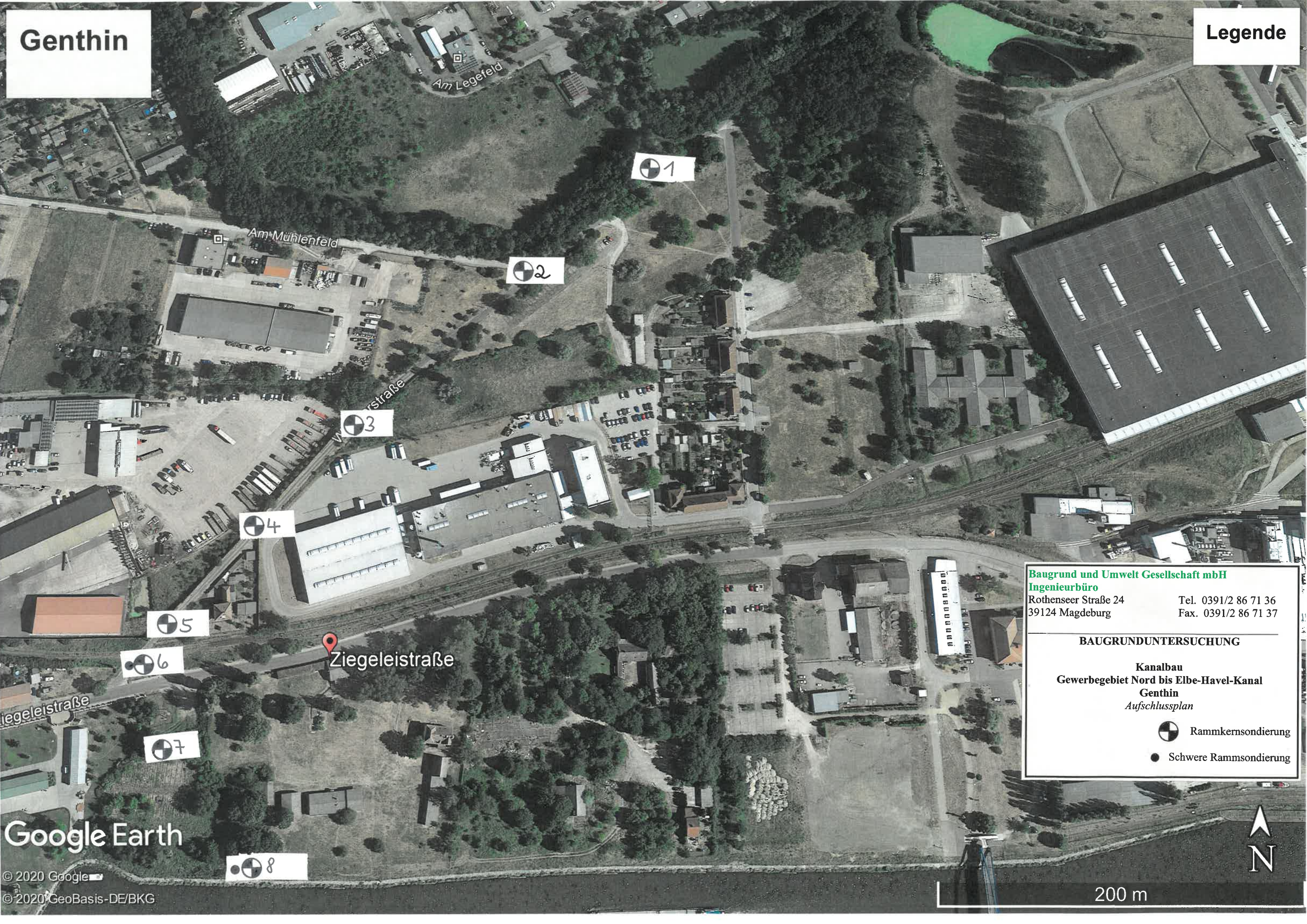
PrK. 1

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



Genthin

Legende



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

BAUGRUNDUNTERSUCHUNG

**Kanalbau
Gewerbegebiet Nord bis Elbe-Havel-Kanal
Genthin
Aufschlussplan**

-  Rammkernsondierung
-  Schwere Rammsondierung

Google Earth

© 2020 Google
© 2020 GeoBasis-DE/BKG



200 m