

# Geotechnischer Bericht Nr. 151/2023

## Baugrundbeurteilung und Gründungsberatung

---

Vorhaben: **Erweiterungsbauten Kronesruhe 8 in Haldensleben**

Auftragsnummer: **151/2023**

Auftraggeber: **Landkreis Börde  
Amt für Gebäudemanagement  
Bornsche Straße 2  
39340 Haldensleben**

### Inhalt

Text	Seiten	1 bis 10
Aufschlussplan	Anlage	1
Aufschlussprofile	Anlagen	2.1 bis 2.4
Kornverteilungen	Anlage	3
Probenahmeprotokoll für chemische Untersuchungen	Anlage	4
Prüfprotokoll UCL 23-64917-001/1 Analyse MP1 (Bauschutt) nach LAGA	Anlage	5 (3 Seiten)



Magdeburg, 10.01.2024

Dipl.-Ing. E. Klemm

## 1. Unterlagen

- 1.1. Leistungs- und Honorarangebot vom 29.11.2023, Auftrag vom 04.12.2023
- 1.2. Lageplanausschnitt mit eingetragenen Baufeldern, Grundrisse Erd- und Obergeschoss von den geplanten neuen Gebäuden sowie ergänzende Beschreibungen, erhalten vom AG per E-Mail im November 2023
- 1.3. Ergebnisse von vier Kleinrammbohrungen, ausgeführt am 14.12.2023 durch die Firma BGB Kempas; Festlegung der genauen Lage der Bohrpunkte in Abstimmung mit Frau Sonnenschein (Planungsbüro Seidl + Dr. Heinecke / psh) unter Berücksichtigung der Örtlichkeit (z.B. erdverlegte Leitungen und Zaun bei BS 1 bzw. Betonfläche bei BS 3)
- 1.4. Geologische Karte Blatt Neuwaldensleben 1:25.000
- 1.5. Archiv unseres Büros von früheren Baugrunduntersuchungen auf dem Grundstück, u.a. unser Bericht Nr. 362/2017 für den Anbau eines Treppenhauses an den Geschossbau Kronesruhe 8
- 1.6. Angabe einer Geländehöhe durch das Vermessungsbüro Jenrich
- 1.7. Datenportal Gewässerkundlicher Landesdienst (GLD) Sachsen-Anhalt (Internetpräsentation)

## 2. Baubeschreibung, Aufgabenstellung, Geotechn. Kategorie

Der Auftraggeber plant nach 1.2. die folgenden Baumaßnahmen (siehe Anlage 1):

- Neubau eines zweigeschossigen, nicht unterkellerten Verwaltungsgebäudes mit Grundrissabmessungen ca. 18,6 x 11,7 m,
- zweigeschossiger Anbau an der Nordostseite des Bestandsgebäudes mit Grundrissabmessungen ca. 10 x 4,5 m,
- Neubau einer Übungsstrecke (Flächenbefestigung, u.a. zum Aufstellen eines Gastanks; Angaben zur Ausbildung der Fläche liegen uns nicht vor).

Die Gebäude werden vermutlich in Massivbauweise errichtet. Zur geplanten Gründung der Gebäude sowie zur Ausbildung der Übungsstrecke (z.B. Art der Befestigung, Nutzungen mit Lasten) liegen uns keine Angaben vor.

Zur höhenmäßigen Einordnung der Gebäude liegen uns ebenfalls keine Angaben vor.

Das Gelände ist relativ eben. Ein Plan mit Geländehöhen liegt uns nicht vor; zum Zeitpunkt der Bohrarbeiten erfolgten die Vermessungsarbeiten.

Die Höhen der Bohransatzpunkte wurden bezogen auf einen vom Vermessungsbüro angegebenen Messpunkt eingemessen. Sie lagen nach Rundung auf 5 cm zwischen ca. 59,65 m (BS 1) und 61,25 m NHN (BS 4). Das Gelände steigt demnach leicht etwa in südwestliche Richtung an.

Auftragsgemäß ist eine Baugrundbeurteilung und Gründungsberatung für den geplanten Anbau zu erarbeiten.

Darüber hinaus wurde eine orientierende chemische Untersuchung von Boden aus dem bei den Aufschlüssen gewonnenen Probenmaterial nach den Mitteilungen der Länderarbeitsgemeinschaft Abfall (LAGA) beauftragt.

Das Vorhaben wird in die geotechnische Kategorie 2 eingeordnet.

### **3. Untersuchungen, Bewertung der Ergebnisse**

#### **3.1. Baugrunderkundung, Baugrundsichtung, Gründungsverhältnisse**

Nach der geologischen Karte sind Sande in größerer Mächtigkeit zu erwarten. Nach Altbohrungen (Archivunterlagen) gehen die Sande ab einer Tiefe von 8 - 9 m in Kiessand über bzw. werden ab einer Tiefe von ca. 7 m von Geschiebemergel unterlagert.

Zur direkten Erkundung der Baugrundverhältnisse wurden vier 4 - 6 m tiefe Kleinrammbohrungen ausgeführt, siehe Anlagen 1 und 2. Zur Feststellung der Dicke der im nordwestlichen Teil des geplanten neuen Verwaltungsgebäudes vorhandenen Betonbefestigung wurde diese durchstemmt (St).

Folgende Schichtung wurde festgestellt:

- Auffüllungen: in allen Bohrungen bis in Tiefen von 1,4 m bei BS 1 (Anbau), (mind.) 0,6 m bei den Bohrungen beim Verwaltungsgebäude sowie (mind.) 2 m bei BS 4 an der Nordwestecke der Übungsstrecke,  
die Dicke der Betonbefestigung wurde mit 15 cm festgestellt, bei Grünflächen bildet die obere Zone den mind. 0,3 m mächtigen Mutterboden (Oberboden)
- Sand: in allen Bohrungen unter Auffüllungen bis zu den Endtiefen

Abweichungen vom erkundeten Schichtenverlauf zwischen den Bohrungen sind möglich. Dies betrifft insbesondere die Mächtigkeit der Auffüllungen, deren große Schichtdicke insbesondere bei BS 4 nicht erklärt werden kann.

Grundsätzlich andere Verhältnisse sind nicht zu erwarten.

Unterhalb der Erkundungstiefe liegende Böden haben keinen nennenswerten Einfluss auf die Baumaßnahmen.

### 3.2. Klassifizierung und Beschreibung der Böden, Homogenbereiche

Die Böden werden aufgrund manuell-visueller Untersuchung und ergänzender Bestimmungen von Wassergehalt, Glühverlust und Kornverteilung wie folgt beschrieben und klassifiziert.

Die gewonnenen Bodenproben waren organoleptisch unauffällig.

#### • Auffüllung

Farbe:	siehe Bohrprofile
Bodenart nach DIN EN ISO 14688-1:	überwiegend Mittelsand, feinsandig, meist schwach schluffig bis schluffig, obere Zone schwach humos/durchwurzelt, lokal Beimengungen von Schluffklumpen, Kiesen und/oder Fremdstoffen (bei der Betonschicht bei BS 3 kann es sich um die "Rückenstütze" des Bordes der nordwestlich angrenzenden Betonfläche gehandelt haben)
Bodengruppe nach DIN 18196:	obere Zone SU-OH, darunter SE, SU, SU*, Einlagerungen UL, A, andere möglich
Bodenklasse nach DIN 18300:2012-09:	als Oberboden 1, sonst 3 - 4
Wassergehalt:	w = 10,0 bis 12,8 % (drei Versuche)
Glühverlust:	V <sub>Gl</sub> = 1,6 bis 2,5 % (drei Versuche)
Lagerungsdichte:	nach dem Rammwiderstand locker bis mitteldicht
Witterungs- u. Erosionsempfindlichkeit:	groß
Frostempfindlichkeit (ZTVE-StB):	nicht bis sehr frostempfindlich (F1 - F3)
Wasserdurchlässigkeit (Erfahrungsw.):	k <sub>f</sub> ≈ 1 x 10 <sup>-6</sup> bis 1 x 10 <sup>-4</sup> m/s als bewachsener Oberboden k <sub>f</sub> ≥ 1 x 10 <sup>-5</sup> m/s

#### • Sande

Farbe:	hellbraun, hellgraubraun, graubraun, braun, ockerbraun, untere Zone bei BS 4 dunkelgraugrün
Bodenart nach DIN EN ISO 14688-1:	Feinsand, mittelsandig, schwach schluffig bis tonig bis Mittelsand, schwach grobsandig, z.T. bis ca. 3 m Tiefe Einlagerung von Schluff-/Tonbändern
Bodengruppen nach DIN 18196:	SE, SU, SU*, Einlagerung UL, TL
Bodenklasse nach DIN 18300:2012-09:	3 - 4
Lagerungsdichte:	nach dem Rammwiderstand eingeschätzt mitteldicht
Witterungs- u. Erosionsempfindlichkeit:	mittel bis groß
Frostempfindlichkeit (ZTVE-StB):	nicht frostempfindlich (F1, Sand SE, SU) bis sehr frostempfindlich (F3, SU*, UL, TL)
Wasserdurchlässigkeit:	- aus Kornverteilungen abgeleitet (siehe Anlage 3) k <sub>f</sub> = 8,0 x 10 <sup>-5</sup> m/s (SU) bzw. 4,5 x 10 <sup>-6</sup> m/s (SU*) - für die Schicht insgesamt eingeschätzt k <sub>f</sub> ≈ 1 x 10 <sup>-6</sup> m/s (Sand SU*) bis 1 x 10 <sup>-3</sup> m/s (SE), Schluff-/Tonbänder sind undurchlässiger

## Homogenbereiche

Aus gegenwärtiger Sicht wird für das Lösen und Laden im Rahmen der zu erwartenden Erdarbeiten nach DIN 18300:2019-09 die Bildung folgender Homogenbereiche vorgeschlagen. Im Zuge der Planung sowie für Einbau und Verdichten sind ggf. Anpassungen an Ausführungstechnologien und Art der Verwertung vorzunehmen. Zugehörige charakteristische Bodenkenngößen sind unter 4.2. angegeben.

- E1: Oberboden
- E2: Auffüllungen (ohne Oberboden)
- E3: Sande

### 3.4. Grundwasserverhältnisse

Grundwasser wurde nach Abschluss der Bohrarbeiten bei BS 1 in 3,40 m Tiefe und bei BS 2 in 4,35 m Tiefe entsprechend 56,25 m NHN gemessen. Bei den übrigen höher gelegenen Bohrungen wurde das Grundwasser nicht erreicht, ist aber in etwa gleicher Tiefe anzunehmen.

Mit höheren als den gemessenen Wasserständen muss gerechnet werden. Ergebnisse langjährig beobachteter Grundwassermessstellen liegen nicht vor. Nach 1.7. liegt der höchstmögliche Grundwasserstand bei 57 - 58 m NHN und somit ca. 2,5 - 3,0 m unter GOK. Das geschlossene Grundwasser hat auf die Baumaßnahmen keinen Einfluss.

Unabhängig vom zusammenhängenden Grundwasser kann nach Niederschlägen oder der Schneeschmelze Stauwasser zeitweilig geländenah und auf dem Gelände auftreten. In Senken können sich offene Wasserflächen („Pfützen“) bilden.

In Hinblick auf die derzeitigen Klimaveränderungen besteht für die Zukunft eine erhöhte Wahrscheinlichkeit von Starkregen und möglicherweise auch höheren Grundwasserständen. Prognosen sind nicht möglich.

### 3.5. Chemische Untersuchungen nach LAGA

Zur Einschätzung der Wiederverwertbarkeit von zu erwartendem Aushubmaterial war die Analyse einer Mischprobe aus der Zone, die voraussichtlich als Aushubmaterial anfallen wird, veranlasst worden. Zur Zusammenstellung der Probe siehe Anlage 4.

Die Untersuchung erfolgte im Labor UCL nach TR LAGA Bauschutt, Tab. II 1.4-5/6; Analysenergebnisse siehe Anlage 5. Sie ergeben die Einstufung in die Zuordnungsklasse **Z1.2** aufgrund des Parameters Quecksilber bei der Analyse aus dem Eluat.

Bei den übrigen Parametern liegen die Konzentrationen größtenteils unter den Werten Z0.

Bei einigen Parametern bei den Analysen der Originalprobe wurden Werte > Z0 festgestellt:

Σ PAK	entspricht Z1.1 nach TR LAGA Bauschutt
Cadmium	würde Z1 bei einer Bewertung nach TR LAGA Boden bedeuten
Quecksilber	würde >Z2 bei einer Bewertung nach TR LAGA Boden bedeuten
Zink	würde Z1 bei einer Bewertung nach TR LAGA Boden bedeuten

Die Ergebnisse der Analysen haben orientierenden Charakter. Die Probenahme erfolgte nicht nach der Richtlinie LAGA PN 98, die sich auf die Entnahme von Proben aus Haufwerken bezieht. Dies ist erst nach dem Aushub möglich.

Wir empfehlen weiterführende Untersuchungen während der Bauausführung. Abweichende Einstufungen können sich ergeben. Abstimmungen mit der zuständigen Behörde sind ggf. erforderlich.

## 4. Schlussfolgerungen

### 4.1. Gründungsempfehlungen, konstruktive Hinweise

#### 4.1.1 Verwaltungsgebäude und Anbau

Bei den nachfolgenden Betrachtungen gehen wir davon aus, dass das neue Verwaltungsgebäude und der Anbau mittels Flach-/Flächengründungen gegründet und die Erdgeschosshöhen dem derzeitigen Gelände angepasst werden sollen.

Die Baugrundverhältnisse sind für Flachgründungen insgesamt günstig. Wir empfehlen die Gründung mittels Streifenfundamenten bzw. Bodenplatte in Verbindung mit Fundamentbalken unter den Außenwänden (so genannte Frostschrüzen). Zu beachten sind die z.T. bis in größere Tiefe reichenden Auffüllungen, deren Ursache nicht bekannt ist und räumliche Verbreitung nicht angegeben werden kann.

Die Mindesteinbindetiefe von Fundamenten unter Außenwänden/Frostschrüzen beträgt nach DIN 1054 0,8 m. Wegen der teilweise großen Frostempfindlichkeit des schluffigen/tonigen Sands und der tiefer reichenden Auffüllungen empfehlen wir die Einbindetiefe von (mind.) 1 m.

Bei dem Anbau werden die Gebäudelasten ausschließlich über die Außenwände abgetragen. Aus unserer Sicht empfiehlt sich deshalb die Lastableitung über Streifenfundamente.

Die Streifenfundamente wirken balkenartig. Sie sind bis zum gewachsenen Sand zu führen bzw. bei Auskofferung tiefer reichender Auffüllungen ist unter den Fundamenten ein Unterbau aus (Mager)beton oder Tragschichtmaterial mit  $D_{pr} \geq 100\%$  anzuordnen. Bei den Schachtungen für die Fundamente ist bauseitig zu prüfen, ob die gewachsenen Sande erreicht sind und die Schachtung ggf. anzupassen; im Zweifelsfall ist eine Baugrubenabnahme zu veranlassen.

Bei Gründung im gewachsenen Sand oder auf einem Unterbau wie oben beschrieben ist die bewehrte Ausführung der Streifenfundamente nicht erforderlich.

Zwischen dem Bestandsgebäude und dem Anbau ist eine Setzungsfuge auszubilden. Bei der Bauausführung ist die DIN 4123 zu beachten. Die Gründungstiefe des Fundamentes des Altbaus ist zu Baubeginn durch Schürfe festzustellen. Hinweise zur Bemessung der Fundamente siehe Abs. 4.3..

Bei dem neuen Verwaltungsgebäude empfehlen wir die Gründung mittels Bodenplatte mit Frostschrüzen. Die Gründungssohlen der Frostschrüzen liegen nach den Bohrungen im gewachsenen Sand.

Die Gründung soll nach DIN 4018 mittels Steifemodul- oder Bettungsmodulverfahren berechnet werden. Die rechnerischen Winkelverdrehungen sollen auf 1:1.000 bei Sattellagerung bzw. 1:500 bei Muldenlagerung begrenzt werden, sofern sich aus der Bauweise keine anderen Anforderungen ergeben. Weitere Hinweise zur Bemessung der Gründung siehe unter 4.3..

Unter den Bodenplatten beider Gebäude sind mind. 0,3 m dicke Tragschichten anzuordnen. Als Tragschichtmaterial geeignet ist z.B. kiesiger Sand SE-SW-SI nach DIN 18196 oder vergleichbare raumbeständige Brechkorngemische. RC-Material darf nur zum Einsatz kommen, wenn es keine treibenden Inhaltstoffe enthält. Die Tragschicht ist auf  $D_{pr} \geq 98 \%$  zu verdichten.

Das Erdplanum ist vor dem Einbau der Tragschicht intensiv nachverdichten. Hinweis auf eventuelle Schwächezonen kann eine Befahrung mit schwerem Baufahrzeug geben.

Lastangaben liegen uns nicht vor. Nach einer überschläglichen Berechnung mit einer eingeschätzten charakteristischen Flächenlast von 40 kN/m<sup>2</sup> für die Bodenplatte des Verwaltungsgebäudes bzw. 200 kN/m<sup>2</sup> für Fundamentbalken ist bei Ansatz des Berechnungsprofils gemäß Abs. 4.3. mit Setzungen unter 1 cm zu rechnen.

Das an die Gebäude grenzende Gelände ist so zu gestalten, dass Niederschlagswasser fortgeleitet wird und nur geringe Wassermengen in Gebäudenähe versickern. Sofern keine Dränung vorgenommen wird, die den Ansatz der Wassereinwirkungsklasse W1.2-E gemäß DIN 18533-1:2017 rechtfertigt, ist bezüglich der Bauwerksabdichtung die Wassereinwirkungsklasse W2.1-E maßgebend; weitere Hinweise siehe DIN 18533-1.

#### **4.1.2 Übungsstrecke**

Bei BS 4 wurden unerwartet tief reichend aufgefüllte Böden erbohrt. Bei diesen können eine homogene Zusammensetzung und fachgerechte Verdichtung - und damit gleichmäßige Trageigenschaften - nicht vorausgesetzt werden.

Ungünstig ist, dass zur Ursache der Baugrundstörung keine Kenntnisse vorliegen und deshalb zu ihrer räumlichen Ausdehnung keine Aussage möglich ist.

Die gewachsenen Böden weisen gute Tragfähigkeiten auf.

Als Gründung für die Übungsstrecke vermuten wir eine Betonplatte oder eine andere Flächenbefestigung (z.B. Pflasterung). Nach jetzigem Kenntnisstand zur geplanten Nutzung empfehlen wir unter der Befestigung den Einbau einer Tragschicht aus frostsicherem Material bis mind. 0,6 m Tiefe. Größere Dicken können z.B. bei Antreffen ungeeigneter Auffüllungen (z.B. humose Böden oder locker gelagerte Fremdstoffe) erforderlich werden. Mehraufwändungen sollen kalkulatorisch eingeplant werden.

Hinweis auf eventuelle Schwächezonen kann z.B. eine Befahrung mit schwerem Baufahrzeug geben.

Die Schachtungssohle ist vor dem Überbauen intensiv nachzuverdichten.

Anforderungen an das Tragschichtmaterial siehe oben.

## 4.2. Bodenkenngrößen

Für erdstatische Berechnungen gelten die folgenden charakteristische Bodenkenngrößen. Eingelagerte Schluff-/Tonbänder werden durch vorsichtigen Ansatz der Kenngrößen berücksichtigt.

		<b>Auffüllungen</b> (nach Oberbodenabtrag, nachverdichtet)	<b>gewachsene Sande und Tragschicht</b> mit $D_{pr} \geq 98\%$
Wichte über Wasser	$\gamma_k$ [kN/m <sup>3</sup> ]	18	18
Wichte unter Wasser	$\gamma'_k$ [kN/m <sup>3</sup> ]	10	10
Reibungswinkel	$\varphi'_k$ [°]	30	33
Kohäsion	$c'_k$ [kN/m <sup>2</sup> ]	0	0
Steifemodul	$E_{s,k}$ [MN/m <sup>2</sup> ]	$\geq 15$	$\geq 30^*$

\* Der Modul  $E_{s,k} = 30 \text{ MN/m}^2$  gilt in Höhe der Gründungssohle und darf mit 20 % je Meter Tiefe zunehmend angesetzt werden.

## 4.3. Sohlwiderstände, Berechnungsprofil, Bettungsmoduln

Der Bemessungswert des Sohlwiderstands  $\sigma_{R,d}$  wird wie folgt angegeben:

- Spannungsspitzen unter nach DIN 4018 berechneter Bodenplatte sowie
- Streifenfundamente auf gewachsenem Sand oder frostsicherem Unterbau gemäß Abs. 4.1.1 mit Breiten  $b' \geq 0,3 \text{ m}$  und Einbindetiefen  $\geq 0,8 \text{ m}$

$$\sigma_{R,d} = 300 \text{ kN/m}^2$$

Bei außermittiger Belastung darf nur der Teil  $A' = b'_L \times b'_B$  der Sohlfläche angesetzt werden, deren Schwerpunkt der Lastangriffspunkt ist. Vorausgesetzt wird dabei ein Verhältnis  $\tan \delta = H/V \leq 0,2$ . Wirken Horizontallasten, sind o.g. Werte mit folgenden Faktoren abzumindern:

- $(1-H_k/V_k)$  wenn  $H_k$  parallel zur langen Fundamentseite wirkt und  $b'_L/b'_B \geq 2$  ist
- $(1-H_k/V_k)^2$  in allen anderen Fällen



Für Setzungsberechnungen und Berechnungen nach dem Steifemodulverfahren darf als idealisiertes Berechnungsprofil (als Rechenmodell) ab UK Gründung angesetzt werden:

$$E_{s,k} = 30 \text{ MN/m}^2 + 20 \% \text{ je Meter Tiefe}$$

Die mittleren Bettungsmoduln  $k_s$  ergeben sich als Quotient aus charakteristischem Sohldruck und Setzung im kennzeichnenden Punkt. Nach überschläglicher Berechnung mit den in Abs. 4.1.1 angegebenen Belastungen liegen sie in folgenden Größenordnungen; eine Überprüfung mit konkreter Last und Geometrie wird empfohlen.

Bodenplatte	$k_s \approx 10 \text{ MN/m}^3$
Fundamentbalken	$k_s \approx 50 \text{ MN/m}^3$

### 4.3. Erdarbeiten

Die einschlägigen Normen und Richtlinien, insbesondere die DIN 18300, 4123 und 4124, sind einzuhalten.

Baugruben bis 1,25 m Tiefe dürfen senkrecht geschachtet werden. Die Wandungen werden nicht standsicher sein. Kalkulatorisch soll von Böschungsneigungen nicht steiler als 60° ausgegangen werden. Steile Schachtungen sind auch bei tieferen Baugruben zulässig, wenn diese nicht betreten werden.

Baugruben mit Tiefen > 1,25 m, die betreten werden sollen, sind unter maximal 45° abzuböschern oder zu verbauen.

Bei den Schachtungen versehentlich aufgelockerter oder anderweitig gestörter Boden ist gegen auf  $D_{pr} \geq 98 \%$  verdichtetes Tragschichtmaterial oder Beton auszutauschen, sofern er nicht nachverdichtet werden kann.

Die Witterungsempfindlichkeit der Böden ist zu beachten. Während Nässeperioden muss mit Behinderungen der Bauarbeiten gerechnet werden. Freigelegte Erdplanien und Gründungsebenen sollen unverzüglich durch Überbauen vor Witterungseinfluss geschützt werden. Eventuell aufgeweichter/vernässter Boden ist vor dem Überbauen abzutragen oder es ist das Abtrocknen der Sohlen abzuwarten. Auf gefrorenem Boden darf nicht gegründet werden. Fertiggestellte Gründungen sind gegen Unterfrieren zu sichern.

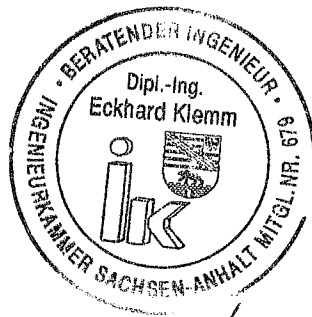
Oberboden ist von der zu überbauenden Fläche in einer Dicke von mind. 30 cm abzutragen und getrennt zur Wiederverwendung zu lagern.

Darüber hinaus anfallender Bodenaushub kann bei günstigem Wassergehalt als Füllboden mit geringen Anforderungen wiederverwendet werden. Aufgeweichter Boden ist nicht verdichtbar. Eignungsprüfungen sind erforderlich.

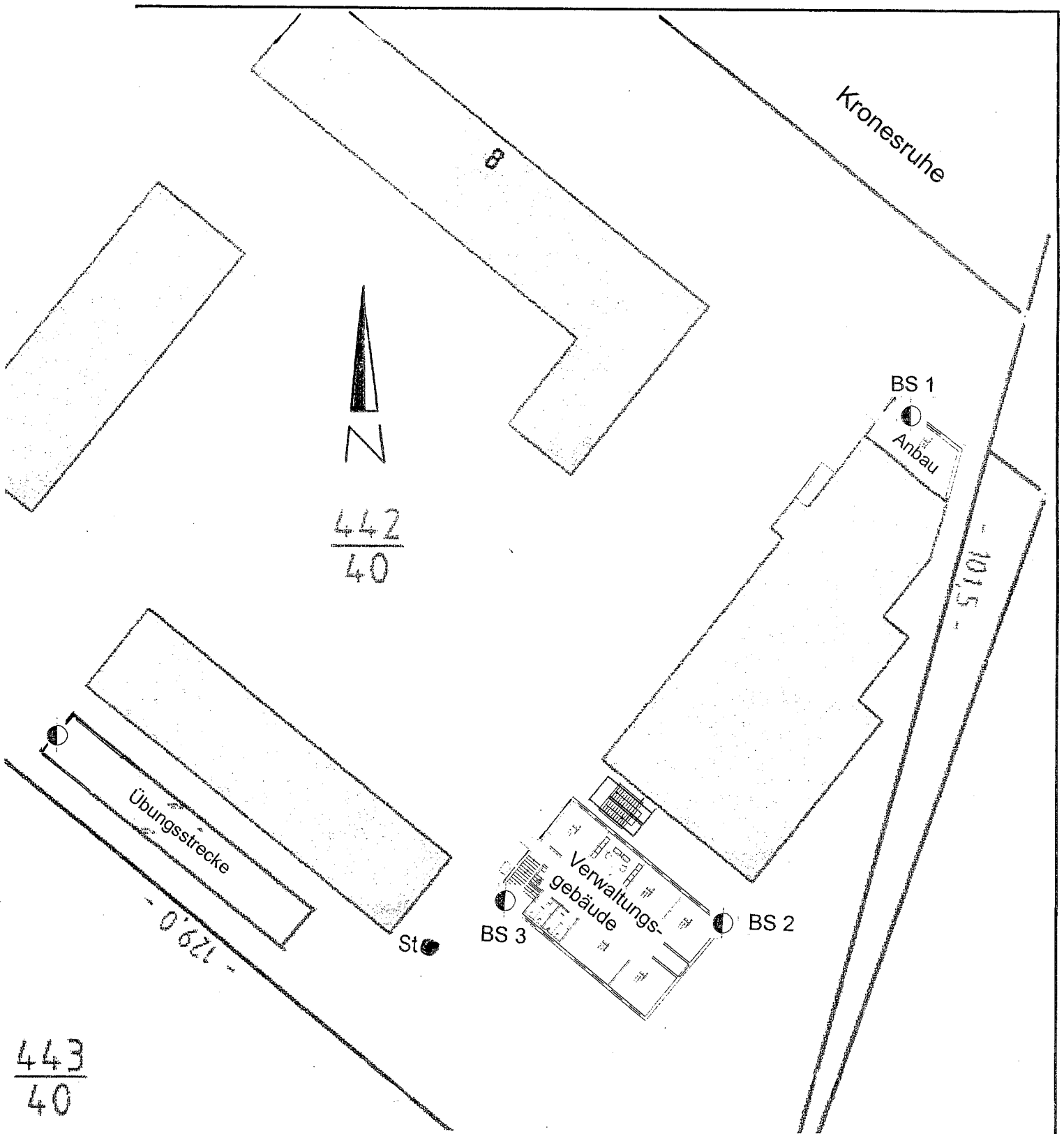
## 5. Ergänzende Hinweise

Vorstehende Aussagen basieren auf punktförmigen Aufschlüssen des Baugrundes sowie allgemeinen geologischen Kenntnissen. Sie gelten nur für das beschriebene Bauvorhaben.

Sollten bei den Bauarbeiten andere als die beschriebenen Verhältnisse angetroffen werden, ist unser Büro umgehend zu konsultieren. In diesem Fall können ergänzende Untersuchungen erforderlich werden. Dies gilt auch bei wesentlichen Planungsänderungen oder im vorliegenden Bericht nicht erörterten Problemstellungen.



*Eckhard Klemm*

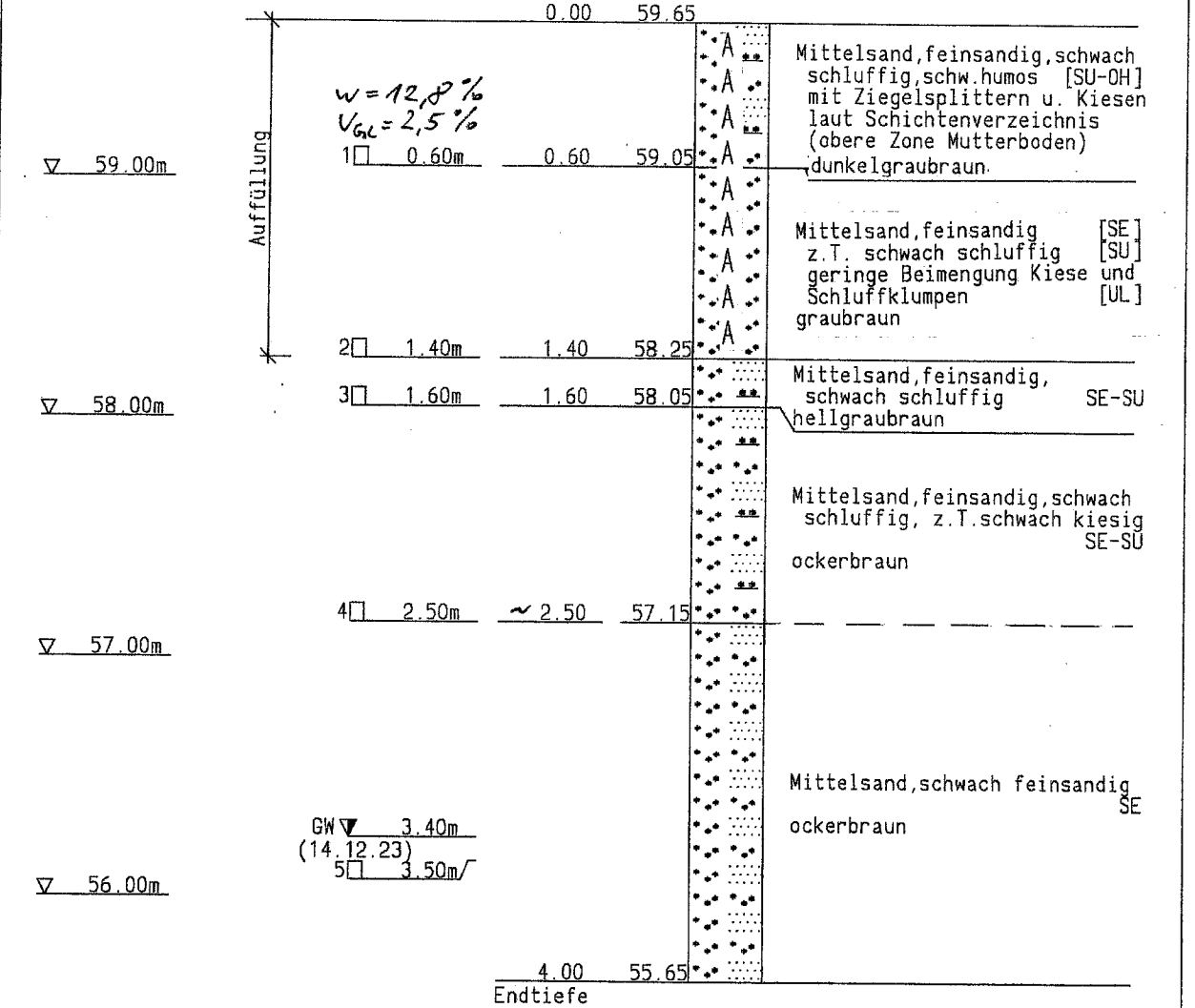


 <p><b>BAUGRUNDBÜRO</b> Heinemann &amp; Klemm GbR Ingenieurbüro für Bodenmechanik, Erd- und Grundbau</p>	<p>Klausenerstraße 49 39112 Magdeburg Tel.: (0391) 6 23 02 81/82 Fax: (0391) 6 23 02 83</p>	
<p><b>Erweiterungsbauten Kronesruhe 8 in Haldensleben</b></p>	<p>Auftrags-Nr.: 151/2023</p>	<p>Unterschrift </p>
<p><b>Aufschlussplan</b></p>	<p>Maßstab 1:500</p>	<p>Datum 14.12.2023</p> <p>Anlage 1</p>

BAUGRUNDBÜRO H+K	Projekt : Erweiterungsbauten Kronesr.8
Klausenerstr. 49	Projektnr. : 151/2023 // in Haldensleben
39112 Magdeburg	Anlage : 2.1
Tel./Fax (0391)6230281/283	Maßstab : 1:30

# BS 1

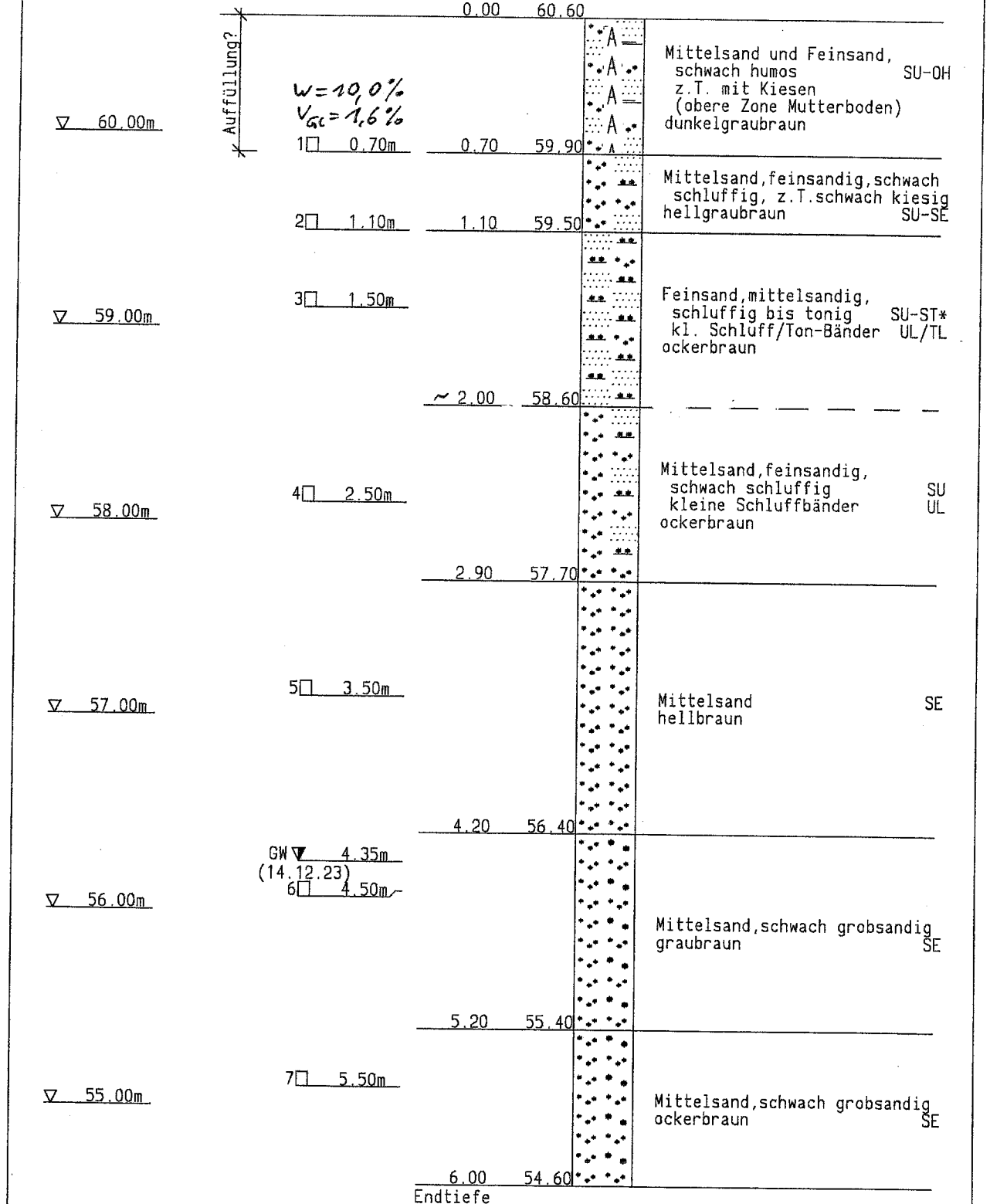
Ansatzpunkt: 59.65m NHN



BAUGRUNDBÜRO H+K Klausenerstr. 49 39112 Magdeburg Tel./Fax (0391)6230281/283	Projekt : Erweiterungsbauten Kronesr. 8 ProjektNr. : 151/2023 // in Haldensleben Anlage : 2, 2 Maßstab : 1:30
---	--

## BS 2

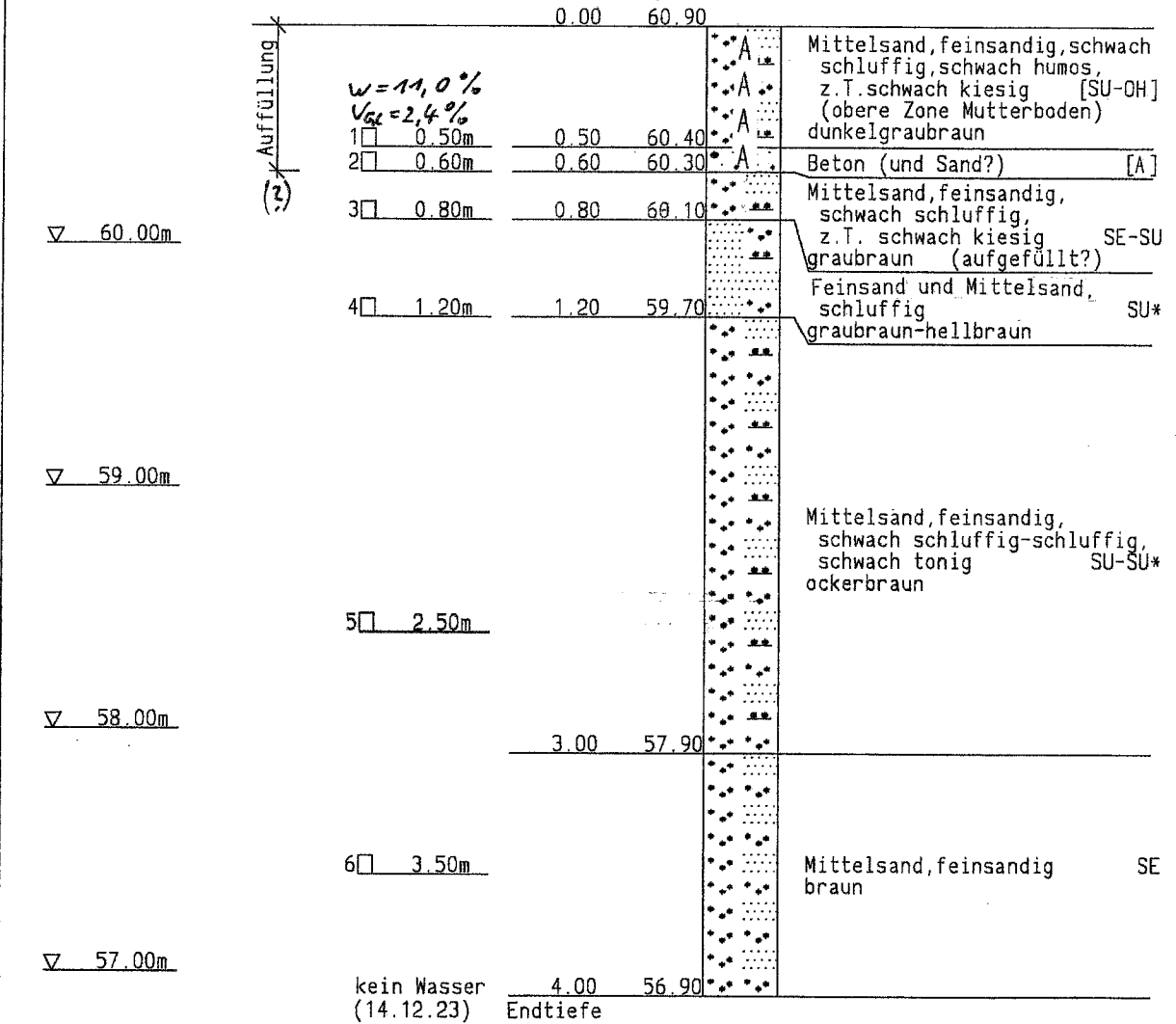
Ansatzpunkt: 60.60m NHN



BAUGRUNDBÜRO H+K	Projekt : Erweiterungsbauten Kronesr.8
Klausenerstr. 49	Projektnr. : 151/2023 // in Haldensleben
39112 Magdeburg	Anlage : 2.3
Tel./Fax (0391)6230281/283	Maßstab : 1:30

## BS 3

Ansatzpunkt: 60.90m NHN



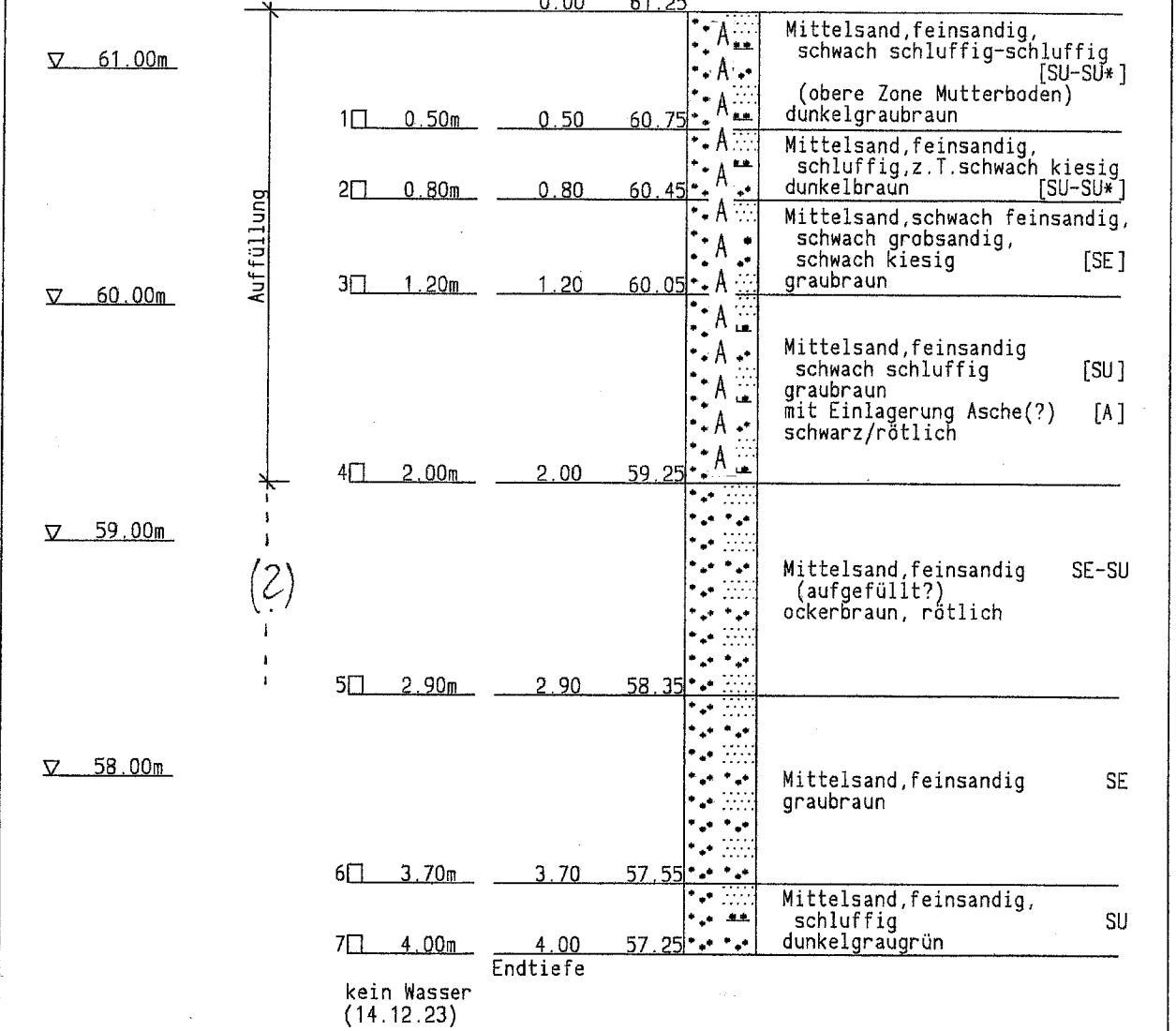
Stemmarbeiten (St)  
 Betonfläche westlich von BS 3: d = 15 cm

BAUGRUNDBÜRO H+K	Projekt : Erweiterungsbauten Kronesr.8
Klausenerstr. 49	Projektnr. : 151/2023 // in Haldensleben
39112 Magdeburg	Anlage : 2.4
Tel./Fax (0391)6230281/283	Maßstab : 1:30

## BS 4

Ansatzpunkt: 61.25m NHN

0.00    61.25

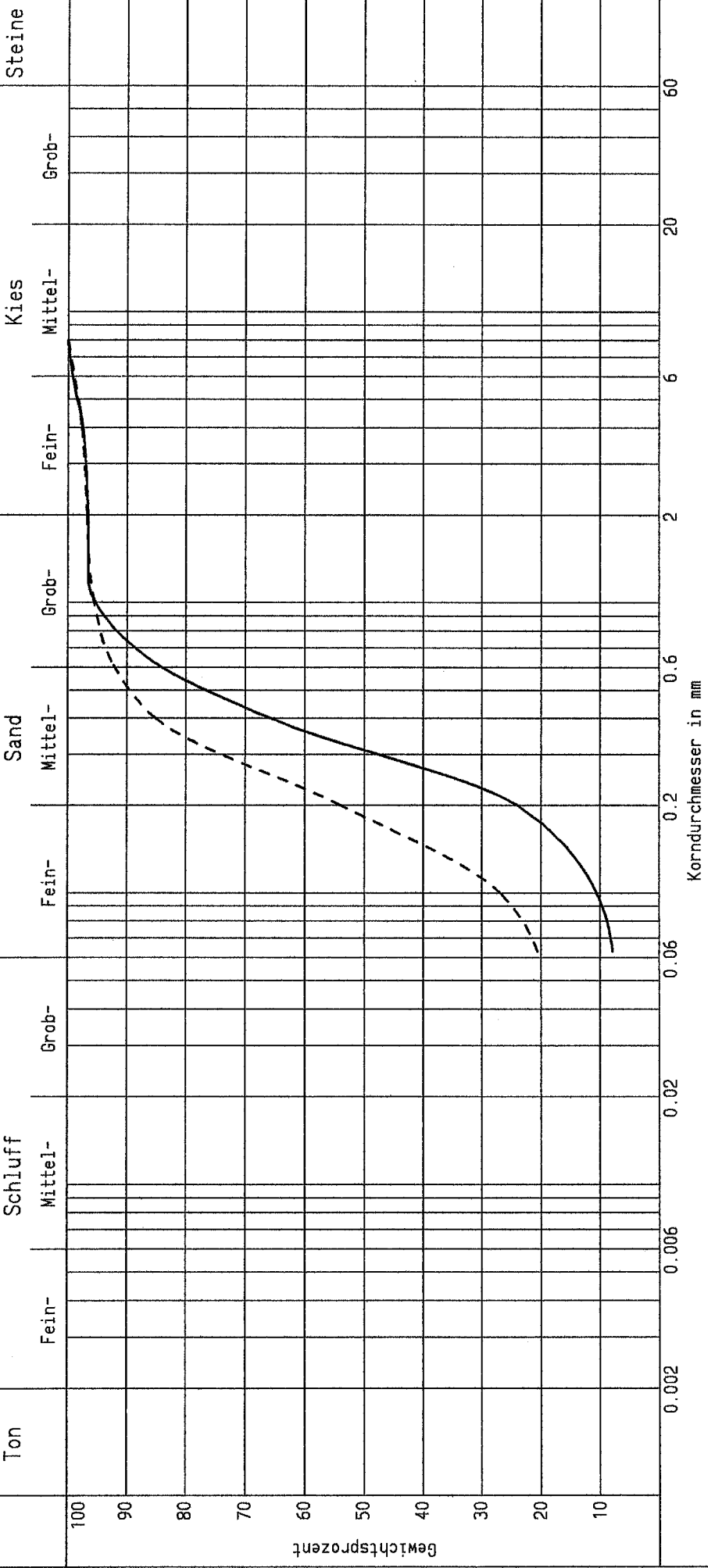


BAUGRUNDBÜRO H+K  
 Klausenerstr. 49  
 39112 Magdeburg  
 Tel./Fax (0391)6230281/283

# Kornverteilung

DIN 18 123-5

Projekt : Kronenruhe 8, HDL  
 Projektnr. : 151/2023  
 Anlage : 3  
 Datum : 04.01.2024



**Naßsiebungen**

Entnahmestelle	BS1/2	BS3/4
Durchl. kf(m/s)	80 x 10 <sup>-5</sup> (nach Beyer)	45 x 10 <sup>-6</sup> (nach Mallet/Pa.)
Tiefe	0,6-1,4 m	0,8-1,2 m
Bodengruppe	SU	SU
Bodenart	mS, fs, gs'	S
Ungleichförm.	U = 3.8	
Krümmungszahl	Cc = 1.5	
60%-d60/10%-dw	d60=0.361/dw=0.094	d60=0.228/dw=
Anteil < 0.063	7.9	20.6
		DC



<b>BAUGRUNDBÜRO H &amp; K-GbR</b> Klausenerstraße 49 39112 Magdeburg Tel. : (0391) 6230281 Fax : (0391) 6230283	Projekt: Erweiterung Kronesruhe 8 in Haldensleben  Auftr.- Nr.: 151/2023 Anlage: 4
---	--

## PROBENAHMEPROTOKOLL

(Boden-Mischprobe für orientierende chemische Untersuchungen nach TR LAGA, zusammengestellt aus den für die Baugrundbeurteilung ausgeführten Bohrungen, d.h. Probenahme nicht nach LAGA PN 98)

<b>Auftraggeber:</b>	<b>Landkreis Börde</b>
<b>Zweck der Probenahme:</b>	<b>Beurteilung Verwertbarkeit</b>
<b>Standortbeschreibung:</b>	<b>Rasenfläche</b>

### Beschreibung der Probenahme:

Probenbezeichnung	MP 1 (Bauschutt)
Entnahmestelle   -tiefe	BS 1   0,0 - 0,6 m BS 2   0,0 - 0,7 m BS 3   0,0 - 0,8 m BS 4   0,0 - 0,5 m
Entnahmedatum	14.12.2023
Einzel-/Mischprobe	Mischprobe aus schluffig-humosem Sand (Oberboden) mit Bauschutt-Beimengungen (fünf Teilproben)
Probenmenge	ca. 1,0 kg
Probenbehälter	Folienbeutel
Probenahmegerät	Kleinrammbohrung
Durchmesser Probenahme	ca. 60 mm
Probenart	Mischboden
Farbe	
Geruch	unauffällig
Gasentwicklung (ja/nein)	nein
sonstige Beobachtungen	-
Kühlung auf ca. 4°C	nein
Dunkelhalten	nein
Konservierungsmaßnahmen	nein
Witterung am Entnahmetag	bewölkt, trocken, ca. 10°C

<b>Begleitinformationen:</b>
Probenahme durch die Firma BGB Kempas, Zusammenstellung der Mischprobe durch unser Büro.



Magdeburg, den 19.12.2023

Unterschrift:

UCL Umwelt Control Labor GmbH // Bienroder Weg 53 // 38108 Braunschweig // DE

 Baugrundbüro Heinemann & Klemm GbR  
 - Herr Eckhard Klemm -  
 Klausenerstraße 49  
 39112 Magdeburg

 Dipl.-Ing. Irina Hügel  
 T 030-68282-872  
 F 03068282875  
 irina.huegel@ucl-labor.de

**Prüfbericht - Nr.: 23-64917-001/1**

<b>Prüfgegenstand:</b>	<b>Feststoff</b>
<b>Auftraggeber / KD-Nr.:</b>	<b>Baugrundbüro Heinemann &amp; Klemm GbR, Klausenerstraße 49, 39112 Magdeburg / 66163</b>
<b>Projektbezeichnung:</b>	<b>Kronesruhe 8 in Haldensleben</b>
<b>Probenahme am / durch:</b>	<b>- / Auftraggeber</b>
<b>Probeneingang am / durch:</b>	<b>21.12.2023 / Paketdienst</b>
<b>Prüfzeitraum:</b>	<b>21.12.2023 - 05.01.2024</b>

Untersuchungen gem. Länderarbeitsgemeinschaft Abfall (LAGA): Anforderungen an die stoffliche Verwertung von mineralischen Abfällen, Teil II: Techn. Regeln für die Verwertung, 1.4 Bauschutt, Ausgabestand: 06.11.1997

Parameter	Probenbezeichnung Probe-Nr. Einheit	MP 1 Bauschutt 23-64917-001	Zuordnungswerte Feststoff im Baustoff				Methode
			Z0	Z1.1	Z1.2	Z2	
<b>Analyse der Originalprobe</b>							
Trockenrückstand 105°C	% OS	92,1					DIN EN 15934 Verfahren A: 2012-11;L
<b>Analyse bez. auf den Trockenrückstand 105°C</b>							
Arsen	mg/kg TS	3,9	20				DIN ISO 22036: 2009-06;L
Blei	mg/kg TS	99	100				DIN ISO 22036: 2009-06;L
Cadmium	mg/kg TS	2,1	0,6				DIN ISO 22036: 2009-06;L
Chrom gesamt	mg/kg TS	14	50				DIN ISO 22036: 2009-06;L
Kupfer	mg/kg TS	17	40				DIN ISO 22036: 2009-06;L
Nickel	mg/kg TS	6,3	40				DIN ISO 22036: 2009-06;L
Quecksilber	mg/kg TS	6,10	0,3				DIN EN 1483: 2007-07;L
Zink	mg/kg TS	250	120				DIN ISO 22036: 2009-06;L
EOX	mg/kg TS	< 1	1	3	5	10	DIN 38414-17: 2017-01;L
Kohlenwasserstoffindex	mg/kg TS	< 100					DIN EN 14039 2005-01 i.V. LAGA KW-04 2019-09;L
KW-Index, mobil	mg/kg TS	< 100	100	300	500	1000	DIN EN 14039 2005-01 i.V. LAGA KW-04 2019-09;L
<b>PAK</b>							
Naphthalin	mg/kg TS	< 0,05					LUA-Merkbl. Nr. 1: 1994-01;L
Acenaphthylen	mg/kg TS	< 0,5					LUA-Merkbl. Nr. 1: 1994-01;L
Acenaphthen	mg/kg TS	< 0,05					LUA-Merkbl. Nr. 1: 1994-01;L

 UCL Umwelt Control Labor GmbH // Josef-Rethmann-Str. 5 // 44536 Lünen // Deutschland // T +49 2306 2409-0 // F +49 2306 2409-10 // info@ucl-labor.de  
 ucl-labor.de // Amtsgericht Dortmund, HRB 17247 // Geschäftsführer: Dana Goldhammer, Dr. Jörg Seigner

Durch die DAkks nach DIN EN ISO/IEC 17025 akkreditiertes Prüflaboratorium und Gefahrstoffmessstelle nach §7 (10) GefStoffV. Die Akkreditierung gilt für die in der Urkunde aufgeführten Prüfverfahren. Die Ergebnisse beziehen sich ausschließlich auf den Prüfgegenstand. Die Veröffentlichung und Vervielfältigung unserer Prüfberichte sowie deren Verwendung zu Werbezwecken bedürfen- auch auszugsweise - unserer schriftlichen Genehmigung.



Seite 2 von 3 zum Prüfbericht Nr. 23-64917-001/1

20240109-26236902

Parameter	Probenbezeichnung		MP 1 Bauschutt 23-64917-001	Zuordnungswerte Feststoff im Baustoff				Methode
	Probe-Nr. Einheit			Z0	Z1.1	Z1.2	Z2	
Fluoren	mg/kg TS	0,06					LUA-Merkbl. Nr. 1: 1994-01,L	
Phenanthren	mg/kg TS	0,59					LUA-Merkbl. Nr. 1: 1994-01,L	
Anthracen	mg/kg TS	0,20					LUA-Merkbl. Nr. 1: 1994-01,L	
Fluoranthren	mg/kg TS	0,50					LUA-Merkbl. Nr. 1: 1994-01,L	
Pyren	mg/kg TS	0,33					LUA-Merkbl. Nr. 1: 1994-01,L	
Benzo[a]anthracen	mg/kg TS	0,19					LUA-Merkbl. Nr. 1: 1994-01,L	
Chrysen	mg/kg TS	0,20					LUA-Merkbl. Nr. 1: 1994-01,L	
Benzo[b]fluoranthren	mg/kg TS	0,14					LUA-Merkbl. Nr. 1: 1994-01,L	
Benzo[k]fluoranthren	mg/kg TS	0,06					LUA-Merkbl. Nr. 1: 1994-01,L	
Benzo[a]pyren	mg/kg TS	0,14					LUA-Merkbl. Nr. 1: 1994-01,L	
Dibenz[ah]anthracen	mg/kg TS	< 0,05					LUA-Merkbl. Nr. 1: 1994-01,L	
Benzo[ghi]perylen	mg/kg TS	< 0,05					LUA-Merkbl. Nr. 1: 1994-01,L	
Indeno[1,2,3-cd]pyren	mg/kg TS	< 0,05					LUA-Merkbl. Nr. 1: 1994-01,L	
Summe best. PAK (EPA)	mg/kg TS	2,41	1	5	15	75 (100)	berechnet,L	
<b>PCB</b>								
PCB-028	mg/kg TS	< 0,01					DIN ISO 10382: 2003-05,L	
PCB-052	mg/kg TS	< 0,01					DIN ISO 10382: 2003-05,L	
PCB-101	mg/kg TS	< 0,01					DIN ISO 10382: 2003-05,L	
PCB-138	mg/kg TS	< 0,01					DIN ISO 10382: 2003-05,L	
PCB-153	mg/kg TS	< 0,01					DIN ISO 10382: 2003-05,L	
PCB-180	mg/kg TS	< 0,01					DIN ISO 10382: 2003-05,L	
Summe best. 6 PCB	mg/kg TS	0,000	0,02	0,1	0,5	1	berechnet,L	
<b>Analyse aus dem Eluat</b>								
pH-Wert		8,8	7 - 12,5	7 - 12,5	7 - 12,5	7 - 12,5	DIN EN ISO 10523: 2012-04,L	
Temperatur (pH-Wert)	°C	22					DIN 38404-4: 1976-12,L	
Leitfähigkeit bei 25°C	µS/cm	68	500	1500	2500	3000	DIN EN 27888: 1993-11,L	
Chlorid	mg/l	< 1	10	20	40	150	DIN EN ISO 10304-1: 2009-07,L	
Sulfat	mg/l	5,3	50	150	300	600	DIN EN ISO 10304-1: 2009-07,L	
Arsen	µg/l	< 10	10	10	40	50	DIN EN ISO 11885: 2009-09,L	
Blei	µg/l	< 10	20	40	100	100	DIN EN ISO 11885: 2009-09,L	
Cadmium	µg/l	< 1	2	2	5	5	DIN EN ISO 11885: 2009-09,L	
Chrom gesamt	µg/l	< 10	15	30	75	100	DIN EN ISO 11885: 2009-09,L	

Seite 3 von 3 zum Prüfbericht Nr. 23-64917-001/1

20240109-26236902

Parameter	Probenbezeichnung Probe-Nr. Einheit	MP 1 Bauschutt 23-64917-001	Zuordnungswerte Feststoff im Baustoff				Methode
			Z0	Z1.1	Z1.2	Z2	
Kupfer	µg/l	< 10	50	50	150	200	DIN EN ISO 11885: 2009-09;L
Nickel	µg/l	< 10	40	50	100	100	DIN EN ISO 11885: 2009-09;L
Quecksilber	µg/l	0,25	0,2	0,2	1	2	DIN EN ISO 12848: 2012-08;L
Zink	µg/l	< 10	100	100	300	400	DIN EN ISO 11885: 2009-09;L
Phenolindex nach Destillation	µg/l	< 10	10	10	50	100	DIN EN ISO 14402: 1998-12;L
<b>Hinweise zur Probenvorbereitung</b>							
Säureaufschluss		+					DIN EN 13346: 2001-04;L
Elution nach DEV S4		+					DIN 38414-4: 1984-10;L

n.b. = nicht bestimmbar n.a. = nicht analysiert n.n. = nicht nachgewiesen ° = nicht akkreditiert FV = Fremdvergabe UA=Unterauftragvergabe AG=Auftraggeberdaten  
 + = durchgeführt  
 Standortkennung (Der Norm nachgestellte Buchstabenkombination): H=Hannover, KI=Kiel, L=Lünen, HE=Heide, BS=Braunschweig

- 7) Überschreitungen, die auf Asphaltanteile zurückzuführen sind, stellen allein kein Ausschlusskriterium dar.  
 8) Im Einzelfall kann bis zu den Klammerwerten abgewichen werden.

Sollen Recyclingbaustoffe, z. B. Vorabsiebmaterial, und nicht aufbereiteter Bauschutt als Bodenmaterial für Rekultivierungszwecke und Geländeauffüllungen in der Einbauklasse 1 verwendet werden, ist die Untersuchung von Arsen und Schwermetallen erforderlich. Es gelten dann die Kriterien und Zuordnungswerte Z 1 (Z 1.1 und Z 1.2) der Technischen Regeln Boden.

#### Probenkommentare

Der Säureaufschluss erfolgte mit dem digi-prep-System.

Bewertung:

Einstufung nach LAGA-TR Bauschutt auf der Grundlage der vorhandenen Informationen und Ergebnisse : Z1.2

Der Prüfbericht wurde elektronisch erstellt und ist ohne Unterschrift rechtsgültig.

09.01.2024

i.A. Dipl.-Ing. Irina Hügel (Kundenbetreuerin)