BAUGRUND UND UMWELT GESELLSCHAFT mbH
Ingenieurbüro
Tel. 0391/2867136 und 2561130 Fax 0391/2867137
E-m@il : Kontakt@BUGmbH.de

Anlage 4

B A U G R U N D G U T A C H T E N

Neubau Grundschule
mit Hort und Sporthalle
Wilhelm-Kobelt-Straße
Magdeburg

Proj. Nr. : 433/5076

Auftraggeber: Landeshauptstadt Magdeburg
Eigenbetrieb
Kommunales Gebäudemanagement
Gerhart-Hauptmann-Straße 24-26
39108 Magdeburg

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

Magdeburg, 28. April 2017-

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	5
	Bodenkennwerte Schwarzerde/Löß	6
	Bodenkennwerte Sand/Kiessand	7
	Bodenkennwerte Grünsand	8
	Vorschlag Homogenbereich	9
3.	Schlussfolgerungen und Empfehlungen	10
3.1	Allgemeine Aussagen zum Baugrund	10
3.2	Objektspezifische Aussagen	10
3.2.1	Rohrleitungen und Schachtbauwerke	10
3.2.2	Baugruben und Gräben	11
3.2.3	Verdichtung und Hinterfüllung	12
3.2.4	Wasserhaltung	13
3.2.5	Straßenbau	13
3.3	Regenwasserversickerung	14
3.4	Aushubmaterialqualität	14
3.5	Betonaggressivität Grundwasser	15
4.	Ergänzende Hinweise	15
5.	Verwendete Unterlagen	17
	Anlagenverzeichnis	
	Anlagen	

1. Veranlassung und Bauaufgabe

Der Auftraggeber plant den Neubau einer Grundschule mit Hort und Sporthalle in Magdeburg.

Für die Vorbereitung und Durchführung von Planungs- und Ausführungsarbeiten bezüglich der notwendigen Baumaßnahmen war ein Baugrundgutachten anzufertigen.

Die Anzahl und die Lage der Aufschlusspunkte wurden durch den Auftraggeber vorgegeben. Informationen über Bauwerksart, Geschossanzahl, Unterkellerungen o.ä. lagen zum Bearbeitungszeitpunkt nicht vor.

2. Feststellungen

2.1 Standortbeschreibung

Der Untersuchungsbereich liegt im Stadtbereich der Landeshauptstadt Magdeburg, im Gebiet Stadtfeld-Ost.
Das Bebauungsgebiet liegt westlich der Wilhelm-Kobelt-Straße und östlich des Westringes.
Zum Erkundungszeitunkt war die Altbebauung in Teilbereichen noch komplett vorhanden.
Informationen über Unterkellerungen sind nicht vorhanden.
Die Geländeoberfläche ist teilweise mit 20cm dicken Betonplatten befestigt, die auf einer ca. 20cm dicken Kiessandbettung lagern.
Teilbereiche werden zurzeit als Parkplatz genutzt und sind unbefestigt.
Dichter Baumbewuchs tritt insbesondere am westlichen und östlichen Randbereich auf.
Das Bebauungsareal liegt im Abstrombereich einer von Westen anströmenden LHKW-Belastungsfahne des Grundwassers.

2.2 Geologische Situation

Die geologischen Bedingungen werden durch pleistozäne Bodenbildungen geprägt.
Lößböden des Weichsel-Glazials überdecken Talsandbildungen.
Der Oberbodenbereich ist anthropogen überprägt zu erwarten.
Lokal sind Geschiebemergeleinlagerungen oder –zwischenlagen möglich.
Das Liegende bilden mitteloligozäne Grünsande oder Tone des Tertiär und Sandsteinbildungen des Oberen Rotliegenden.

2.3 Bodenschichtung

Im Flächenbereich wurden insgesamt 5 Rammkernsondierungen bis in max. 6m Tiefe abgeteuft.
Die Sondierpunkte liegen außerhalb der Bestandsbebauung in den zugänglichen Flächenarealen.
Der Oberbodenbereich wird überwiegend von Mischbodenauffüllungen geprägt, die in hohen Anteilen Bauschuttreste, Aschen, Schlacken und Dachpappenreste enthalten.
Die Auffüllungsbasis bewegt sich zwischen 2,0m und 2,6m Tiefe unter GOK.
Die Gehalte an Fremdbestandteilen sind deutlich größer als 10 Vol%, so dass hier gemäß LAGA von nicht aufbereitetem Bauschutt auszugehen ist.
Eine Ausnahme bildet der Bereich um BS 5. Hier treten tonig-schluffige Mischbodenauffüllungen ohne Bauschuttanteile bis in 0,9m Tiefe unter GOK auf.
Hieran schließen sich lokal Reste der ehemaligen humosen Lößschwarzerdebedeckung an, die in humusfreie Lößbodenschichten (feinsandige Schluffe) übergehen. Diese bindigen und meist steifen Bodenschichten erstrecken sich bis in Tiefenlagen von 2,5m bis 3,8m unter GOK.
Im Bereich um BS 5 war die Lößbodenschichtbasis schon in 1,7m Tiefe festzustellen.
Die weitere Schichtenfolge bilden kiesige bis grobsandige Mittelsandschichten, die in unregelmäßiger Ausbildung Kieszwischenschichten enthalten können.
Die Sandschichten sind überwiegend mitteldicht gelagert.
In Tiefenlagen zwischen 3,2m und 5,4m unter GOK beginnt der tertiäre Grünsanduntergrund in Form schwach schluffiger Feinsande in mitteldichter bis dichter Lagerung. Eine zwischenliegende Stauschicht trat nicht auf.

2.4 Wasserverhältnisse

Im Untersuchungsbereich tritt in den Lößbodenschichten ca. 1,0m bzw. 2,5m unter GOK Schichtenwasser in Form von Stau- und Haftnässe auf.
Ein Grundwassereinfluss war in Tiefenlagen ab ca. 3,3m bis 5,6m unter GOK in den Sandschichten zu verzeichnen.
Es handelt sich hierbei um den oberen pleistozänen Grundwasserleiter (GWL), dessen Fließrichtung nach Osten verläuft. Der GWL geht fließend in den tertiären GWL im Grünsand über.
Eine ausgeprägte Grundwasserspannung war zum Erkundungszeitpunkt nicht feststellbar.
Nach Bohrende konnten lokal Ruhewasserstände bei 3,7m bis 5,6m unter GOK eingemessen werden.
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	**Schwarzerde/Löß**
Bodengruppe (DIN 18196)	**TL/UL/SU***
Bodenart (DIN 4022/4023)	**T,u*,fs',o/U, fs',t'**
Boden- und Felsklasse (DIN 18300)	**4**
Boden- und Felsklasse (DIN 18319)	**-**
Boden- und Felsklasse (DWA- A 127)	**G 3/4**

	DIN	Symbol	Einheit	
Frostempfindlichkeit	18196			**sehr groß**
Verdichtungsfähigkeit	18196			**sehr schlecht**
Lagerungsdichte	4094	D		**-**
Durchlässigkeit		k	m/s	**10^{-7} bis 10^{-9} *)**
Fließgrenze	18122	W_L	-	**0,23**
Ausrollgrenze	18122	W_p	-	**0,18**
Plastizitätszahl	18122	I_P	-	**0,05**
Konsistenzzahl	18122	I_C	-	**steif**
natürlicher Wassergehalt	18121	w	%	**16,7**
organischeBeimengungen(Feldansprache)			%	**< 5[1)]**
Glühverlust	18128	V gl	%	**-**
Kalkgehalt	18129			**-**
Proctordichte	18127	ρ Pr	g/cm³	**-**
opt. Wassergehalt	18127	w_{Pr}	%	**-**
Rohwichte naturfeucht		γ	KN/m³	**19**
Rohwichte unter Auftrieb		γ'	KN/m³	**10-11**
Ungleichförmigkeit	18123	U	-	**-**
Krümmungszahl	18123	C	-	**-**
Wirksamer Reibungswinkel		ϕ'	°	**23-25**
Scheinbarer Reibungswinkel		ϕ_u	°	**-**
Wirksame Kohäsion		c'	KN/m²	**2-5**
Scheinbare Kohäsion		c_u	KN/m²	**-**
Steifemodul		E_S	MN/m²	**5**
.....				

* Erfahrungs- bzw. Schätzwerte - nicht bestimmt 1)Schwarzerde

KLASSIFIZIERUNG ; EIGENSCHAFTEN UND KENNWERTE

Geologische Bezeichnung oder Bodenart	**Sand/Kiessand**
Bodengruppe (DIN 18196)	**SE/SI/GI**
Bodenart (DIN 4022/4023)	**mS,gs,g,fs'**
Boden- und Felsklasse (DIN 18300)	**3**
Boden- und Felsklasse (DIN 18319)	**-**
Boden- und Felsklasse (DWA- A 127)	**G 1**

	DIN	Symbol	Einheit	
Frostempfindlichkeit	18196			**gering**
Verdichtungsfähigkeit	18196			**gut**
Lagerungsdichte	4094	D		**mitteldicht**
Durchlässigkeit		k	m/s	**$2{,}2*10^{-4}$ 1)- $8{,}0*10^{-4}$ 1)**
Fließgrenze	18122	W_L	-	**-**
Ausrollgrenze	18122	W_p	-	**-**
Plastizitätszahl	18122	I_P	-	**-**
Konsistenzzahl	18122	I_C	-	**-**
natürlicher Wassergehalt	18121	w	%	**-**
organischeBeimengungen(Feldansprache)			%	**keine**
Glühverlust	18128	V gl	%	**-**
Kalkgehalt	18129			**-**
Proctordichte	18127	ρ Pr	g/cm³	**-**
opt. Wassergehalt	18127	w_{Pr}	%	**-**
Rohwichte naturfeucht		γ	KN/m³	**18**
Rohwichte unter Auftrieb		γ'	KN/m³	**10**
Ungleichförmigkeit	18123	U	-	**2,5-16,1**
Krümmungszahl	18123	C	-	**0,2-0,7**
Wirksamer Reibungswinkel		ϕ'	°	**32-34**
Scheinbarer Reibungswinkel		ϕ_u	°	**-**
Wirksame Kohäsion		c'	KN/m²	**0**
Scheinbare Kohäsion		c_u	KN/m²	**-**
Steifemodul		E_S	MN/m²	**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.

KLASSIFIZIERUNG ; EIGENSCHAFTEN UND KENNWERTE

Geologische Bezeichnung oder Bodenart	**Grünsand**
Bodengruppe (DIN 18196)	**SU**
Bodenart (DIN 4022/4023)	**fS,u',ms'**
Boden- und Felsklasse (DIN 18300)	**3**
Boden- und Felsklasse (DIN 18301)	**-**
Boden- und Felsklasse (DWA – A127)	**G 1**

	DIN	Symbol	Einheit	
Frostempfindlichkeit	18196			**gering**
Verdichtungsfähigkeit	18196			**schlecht**
Lagerungsdichte	4094	D		**mitteldicht-dicht**
Durchlässigkeit		k	m/s	**$1*10^{-5}$ *)**
Fließgrenze	18122	W_L	-	**-**
Ausrollgrenze	18122	W_p	-	**-**
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/cm³	**-**
opt. Wassergehalt	18127	w_{Pr}	%	**-**
Rohwichte naturfeucht		γ	KN/m³	**18**
Rohwichte unter Auftrieb		γ'	KN/m³	**10**
Ungleichförmigkeit	18123	U	-	**-**
Krümmungszahl	18123	C	-	**-**
Wirksamer Reibungswinkel		ϕ'	°	**32**
Scheinbarer Reibungswinkel		ϕ_u	°	**-**
Wirksame Kohäsion		c'	KN/m²	**0**
Scheinbare Kohäsion		c_u	KN/m²	**-**
Steifemodul		E_S	MN/m²	**60**
.....				

* Erfahrungs- bzw. Schätzwerte - nicht bestimmt

Homogenbereich-Vorschlag gemäß DIN 18300

Homogenbereich Nr.: ***Homogenbereich 1***
Beschreibung: *Mineralische nichtbindige und bindige Lockergesteinsböden sowie deren aufgefüllte Bodengemische mit Bauschutt, Asche, Schlacke und Dachpapperesten*

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

  Obere Sieblinie (Ton/Schluff/Sand/Kies) — 20/70/10/0
  Untere Sieblinie(Ton/Schluff/Sand/Kies) — 0/0/30/70
- Stein- und Blockanteile nach DIN EN 14688-2 — < 30 M%
  bis 0,1 m^3 Rauminhalt
- Lagerungsdichte nach DIN 18126 — D = 0,30-1,0
- Konsistenz nach DIN 18122 — I_c = 0,5-1,5
- Plastizität nach DIN 18122 — I_P = 0-0,10
- Wassergehalt nach DIN EN 14688-2 — W_n = 10,0 – 30,0 %
- Wichte feucht und unter Auftrieb — γ = 18-19 kN/m^3
  nach DIN 18125 — γ' = 9-11 kN/m^3
- Bodendichte DIN ISO 17892-2 oder DIN 18125-2 — 1,3-2,2 g/cm³
- organischer Anteil nach DIN 18128 — GV < 5,0 %
- Besonderheit: — Mischbodenauffüllung mit Bauschuttresten und dergleichen Fremdmaterialanteil > 10 Vol%

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 Bodenpressungen von ≈ 130-150 KN/m^2 zugelassen werden können.
Im Bereich der Mischbodenauffüllungen ist von unzureichenden Tragfähigkeiten auszugehen, die bei Belastung stark setzungsempfindlich sind.
Auf den Sandschichten können zulässige Sohlspannungen von mindestens. 240 KN/m^2 bis 350 KN/m² angenommen werden.
Insbesondere die im Oberboden auftretenden Schwarzerde/Lößböden sind bei Wassereinfluss und mechanischer Belastung als besonders verformungsempfindlich anzusehen. Verformungen treten insbesondere bei Wassereinfluss durch Aufweichungen und darauf folgende Belastungen auf.
Sandschichten sind wenig verformungsempfindlich.
Treten weiche Schichten auf, sind bei Einzelbauwerken gesonderte Nachweise zu führen.
Bei den v.g. Bodenpressungen können bei bindigen Böden Setzungen von ca. 2cm-4cm auftreten.
Bei den Sanden sind Setzungen von max. 2cm zu erwarten.
Detaillierte Aussagen zu Gründungsmöglichkeiten, Gründungstiefen, Setzungen und dergleichen sind erst nach Kenntnis von Bauwerkslasten, statischem Konzept usw. möglich.

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.
Entscheidender sind die Rohrlagerung oder Durchbiegung von Leitungsabschnitten infolge weicher Baugrundschichtung, die im Trassenbereich insbesondere in den Schwarzerde/ Lößböden auftreten kann.

Zusätzlich können in den Auffüllungsbereichen ungenügende Tragfähigkeiten bei Bauschutt- und Aschebeimengungen möglich sein.
Je nach Ausführungszeitpunkt und Rohrsohlentiefe können abschnittsweise Sohlstabilisierungen erforderlich werden (Mehraushub 0,2m bis 0,3m 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. Auf die angetroffenen Sandschichten kann bei Steinfreiheit direkt aufgelagert werden, wenn die Rohrhersteller dieses zu lassen.
In diesen Schichtbereichen sind Untergrundstabilisierungen in der Rohrgrabensohle nicht erforderlich.
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 Sande 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_o) anzusetzen.
Zur Vermeidung niederschlagsbedingter Aufweichungen des Lößbodens und der Mischbodenauffüllungen 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 β
SU*UL/TL (Schwarzerde/Löß)	60°
Sand/Kiessand (SE/SI/GI)	45°
Mischbodenauffüllungen (A)	45°

Bedingung: $H \leq 3{,}0m$
lastfreier Streifens von 1 m.
keine Durchströmung

Verbauarbeiten sind im Ortsbereich grundsätzlich vibrationsfrei auszuführen. Empfohlen wird der mobile Schaltafelverbau, der in Verbindung mit einer Wasserhaltung bei Notwendigkeit eingesetzt werden kann.
Im Übrigen ist die DIN 4124 zu beachten.

3.2.3 Verdichtung und Hinterfüllung

Die vorgefundenen bindigen Aushubböden (Mischbodenauffüllungen, Lößboden, Schwarzerde) sind für den Wiedereinbau mit Verdichtung nicht geeignet.
Für den Straßenbau sollte nur frostsicheres Material, vorzugsweise auch für Auffüllungen, verwendet werden. Ausgebaute Sande können im Rohrgrabenbereich wieder eingebaut werden, wenn dieses technologisch günstig erscheint.
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/m² 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).

3.2.4 Wasserhaltung

Im Baubereich sind Wasserhaltungsmaßnahmen bei Schachtungstiefen > 4,0m unter GOK erforderlich (Bereich BS > 3,0m).
Aufgrund der Bodenschichtungssituation sind geschlossene Verfahren mittels Vakuumprinzip anwendbar, wobei ein Vorbohren notwendig sein kann.
Die Schichtdurchlässigkeiten der Sande ist mit $2{,}2*10^{-4}$ m/s bis $8{,}0*10^{-4}$ m/s anzunehmen. Die Absenktiefe sollte mindestens 0,5m unter Sohltiefe liegen. Es sollte eine Vorentwässerungszeit von 2 Tagen eingeplant werden.
Aufgrund möglicher LHKW-Belastungen des Grundwassers kann eine verstärkte Überwachung der Grundwasserableitung erforderlich sein.

3.2.5 Straßenbau

Hauptparameter für Straßenbaumaßnahmen 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 eines herzustellenden Straßenuntergrundes außerhalb von Rohrgrabentrassen hinsichtlich der Frostempfindlichkeit in die Frostempfindlichkeitsklasse F 3 einzustufen.
Aufgrund der angetroffenen Wasserverhältnisse ist von günstigen Verhältnissen auszugehen.
Der Standort befindet sich in der Frosteinwirkungszone II.
Auf der OK der natürlich anstehenden Planumsbodenschicht sind E_{v2}-Werte < 45 MN/m² zu erwarten.
Da die Planumsschichten nach Niederschlägen zusätzlich aufweichungsgefährdet sind, werden Untergrundverbesserungsmaßnahmen empfohlen.
Empfohlen wird ein Mehraushub von 0,2m bis 0,3m. Als Austauschmaterial sind nichtbindige, vorzugsweise gebrochene Korngemische oder Grobschotter geeignet.
Zu witterungsungünstigen Bauausführungszeitpunkten kann der Einsatz von HGT-Schichten (20cm) zur Stabilisierung sinnvoll sein.

3.3 Regenwasserversickerung

Nach den Regeln der DWA- A 138 ist der Standort für eine schadlose Regenwasserversickerung in eingeschränktem Maße geeignet.
Die anstehenden Sandschichten zeigen korrelativ ermittelte Durchlässigkeiten von 2,2-8,0*10^{-4} m/s.
Geeignet sind lokale tiefe Rigolenanlagen mit hydraulischem Anschluss an den Sanduntergrund.
Es sollten Speicherelemente zur Zwischenspeicherung von Niederschlagsspitzen oder zur Regenwassernutzung zwischengeschaltet werden. Dabei sind Schachtungstiefen von 2,5m bis 3,8m unter GOK einzuplanen.
Empfohlen werden unterirdische Sickerrigolenanlagen, die mit Geotextilvliesen allseitig vor Verschlämmung zu schützen sind. Anstehende Mischbodenauffüllungen sind im Sickerbereich einschließlich noch vorhandener Lößbodenschichten bis zum Sanduntergrund vollständig auszutauschen und durch gut durchlässige Sande oder Kiese zu ersetzen.
Die Versickerungsanlagen sollten mindestens 6m von Gebäuden oder Bauwerken entfernt angeordnet werden.
Eine oberflächennahe 'Versickerung' in Sickerpackungen o.ä., die von Lößboden umgeben sind, sind für den Standort nicht geeignet.
Hier kann es in den niederschlagsreichen Jahresperioden zu einem Überlaufen und somit zu einem Oberflächenabfluss entsprechend des Geländegefälles kommen. In diesem Fall ist eine zusätzliche Feuchtebelastung von Bestandsbauwerken nicht auszuschließen.

3.4 Aushubmaterialqualität

Aus dem anfallenden Mischbodenmaterial und den Auffüllungen wurden folgende Mischproben einer Analyse im Komplettuntersuchungsumfang nach LAGA (Boden 2004) unterzogen

Mischprobe aus BS 1 bis BS 5

Aus den Einzelanalysenergebnissen sind folgende Zuordnungswerte abzuleiten:

Probe	Feststoff (maßgebender Parameter)	Eluat (maßgebender Parameter)
MP BS 1-BS 5	> Z 2 (PAK)	> Z 2 (Sulfat

Danach ist das Mischbodenaushubmaterial (BS 1 bis BS 5) insgesamt dem Zuordnungswert

> Z 2 zuzuordnen und entsprechend zu entsorgen.
Da im Mischbodenauffüllungsbereich mineralische und nicht mineralische Fremdbestandteile > 10 Vol% vorkommen, ist der Aushub überwiegend als Bauschutt zu bewerten. In diesem Fall sind folgende Zuordnungswerte maßgebend:

Probe	Feststoff (maßgebender Parameter)	Eluat (maßgebender Parameter)
MP BS 1-BS 5	Z 2 (PAK)	>Z 2 (Sulfat

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

Bei einer Entsorgung auf Deponien können Nachuntersuchungen erforderlich sein.

3.5 Betonaggressivität Grundwasser

Aus dem Grundwasser wurde in Nachbarbereichen eine Wasserprobe entnommen und auf betonangreifende Inhaltstoffe untersucht.
Bezüglich des Einflusses auf Betonbauteile ist das Wasser nach DIN 4030 als schwach betonangreifend einzustufen.
Besondere Schutzmaßnahmen sind nicht erforderlich.
Nach DIN 1045-2 liegt die Expositionsklasse XA 1 vor.

4. Ergänzende Hinweise

Die Rohrlagerung (Bettung) richtet sich nach den Planungsanforderungen bzw. soll die Dicke von 100mm nicht unterschreiten (s. a. 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.

Des gleichen ist eine Mitverdichtung des Lößuntergrundes und der Mischbodenauffüllungen beim Einbau von Austauschschichten durch angepasste Verdichtungsgeräte zu verhindern.

Hinweise auf Bodenkontaminationen wurden über die organoleptische Bodenansprache und LAGA-Untersuchung hinaus nicht festgestellt.

Beim Rückbau der Bestandsgebäude und Kellergeschosse sollten die Baugrubensohlen durch einen Baugrundsachverständigen begutachtet werden. Verfüllungen von Rückbaugruben sind lagenweise verdichtet vorzunehmen und nachweislich zu prüfen.
Bei Schachtungsarbeiten sind Erschwernisse in Form von Meißelarbeiten beim Ausbau von Altfundamenten einzukalkulieren.
Nach Abschluss der Rückbauarbeiten sollten weiterführende Erkundungen in den aktuell nicht zugänglichen Bereichen ausgeführt werden.

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. April 2017

Dipl.Ing. Schröder
Geschäftsführer/ Gutachter



5. VERWENDETE UNTERLAGEN

(U1) Lageplan	Luftbild
(U2) Aufschlüsse	5 Stck Rammkernsondierungen *Ausführender:* BAUGRUND UND UMWELT GESELLSCHAFT mbH Zeitraum: 03/2017
(U3) Laborergebnisse :	4 Stck. Bodenprobe *Ausführendes Laboratorium* : BAUGRUND UND UMWELT GESELLSCHAFT mbH Zeitraum: 03/2017 1 Stck. Bodenmischprobe *Ausführendes Laboratorium* : LUS GmbH Zeitraum: 03/2017
(U4) sonst. Unterlagen :	Geologische Karte , *Blatt Magdeburg* Maßstab 1: 25000
(U5)	Hydrologisches Kartenwerk der DDR *Karte Magdeburg/Gommern* Maßstab 1:50000
(U6)	*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 (7 Seiten)

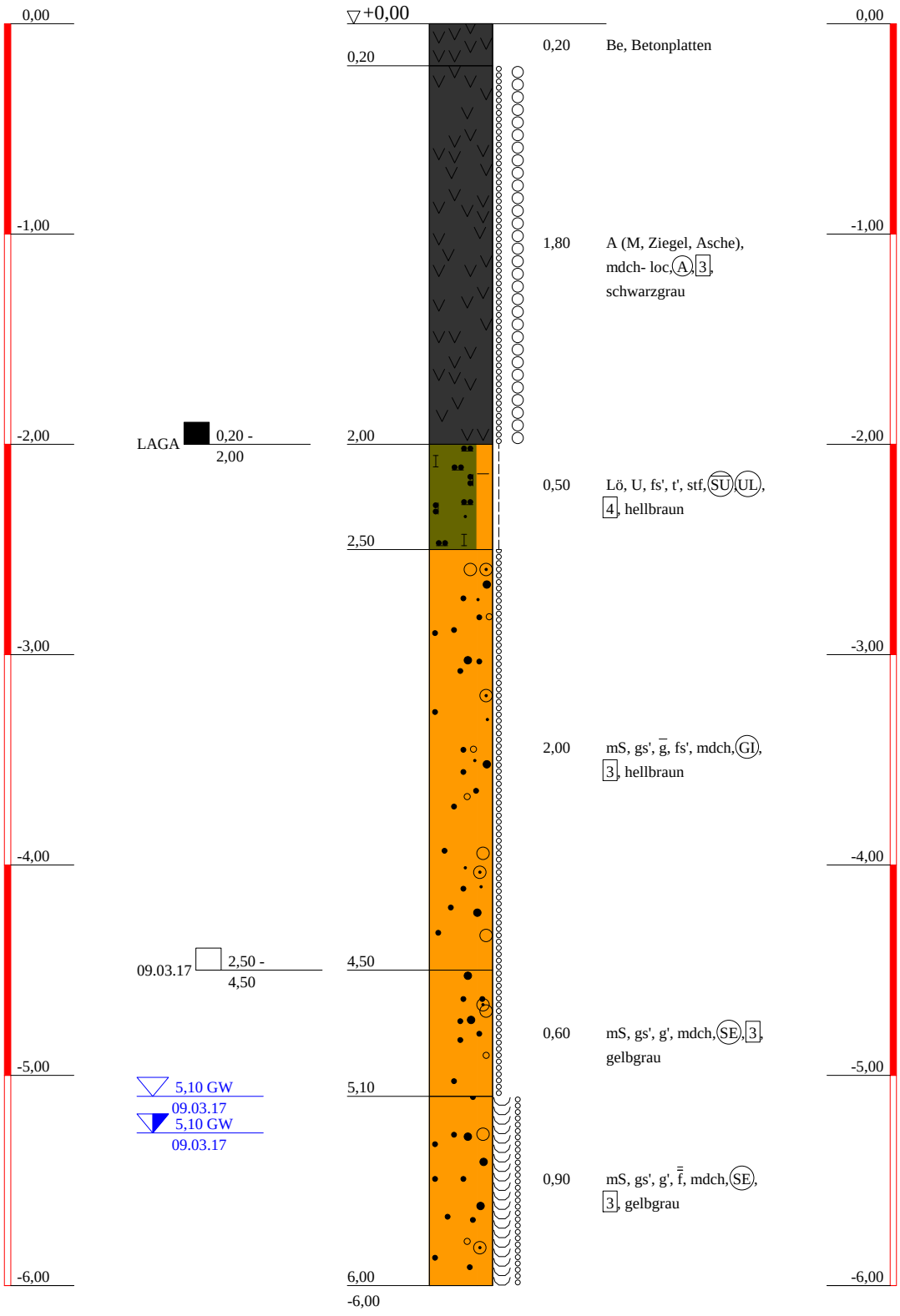
(A3) Laborergebnisse Kornverteilung (1 Seite)

(A4) Laborergebnisse Atterbergsche Grenzen (1 Seite)

(A5) Prüfergebnisse LUS GmbH (4 Seiten)

(A6) Aufschlussplan (1 Seite)

BS1



Baugrund u. Umwelt GmbH

Ingenieurbüro

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

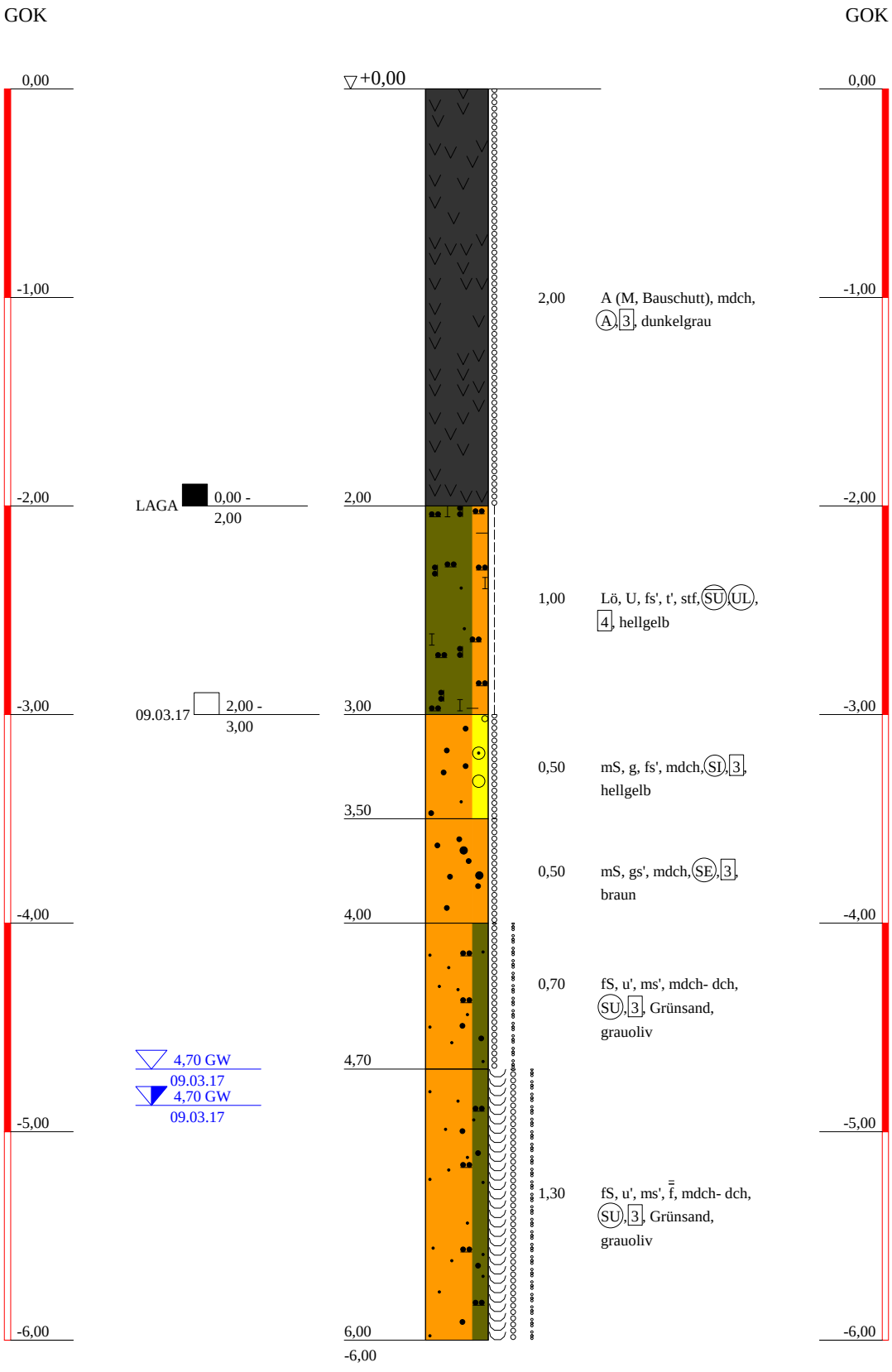
Bauvorhaben:
Neubau Grundschule
W.-Kobelt-Str.

Planbezeichnung:
Bohrprofile
Magdeburg

Plan-Nr:	
Projekt-Nr:	433/5076
Datum:	20.4.2017
Maßstab:	1:30
Bearbeiter:	Dipl.Ing. Schröder

Copyright © 1994-2015 IDAT GmbH - C:\Program Files (x86)\idat\WinBohr\Daten WinBohr\neubaugrundschulewkoboltstrmd.bop

BS2



Baugrund u. Umwelt GmbH

Ingenieurbüro

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

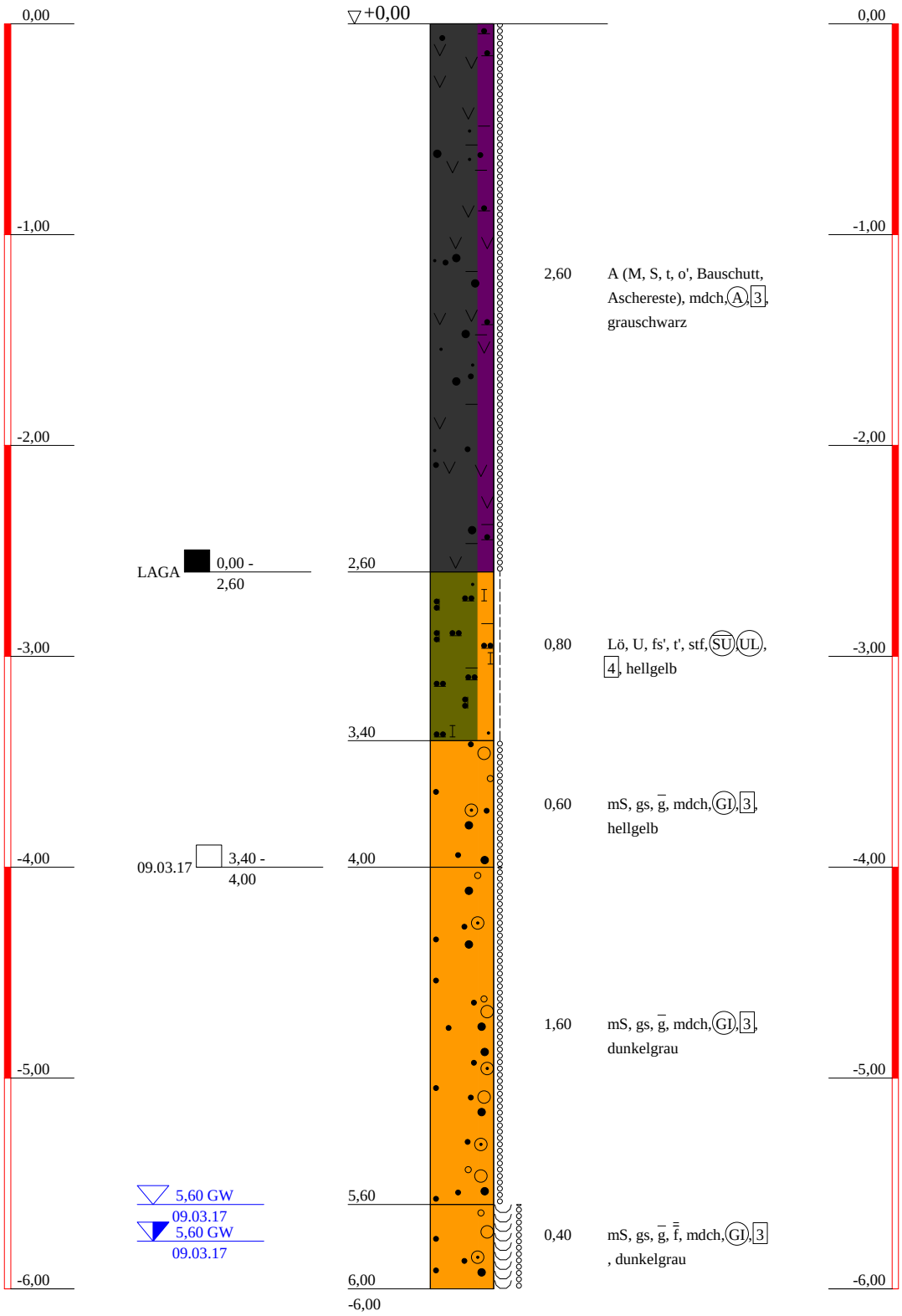
Bauvorhaben:
Neubau Grundschule
W.-Kobelt-Str.

Planbezeichnung:
Bohrprofile
Magdeburg

Plan-Nr:	
Projekt-Nr:	433/5076
Datum:	20.4.2017
Maßstab:	1:30
Bearbeiter:	Dipl.Ing. Schröder

Copyright © 1994-2015 IDAT GmbH - C:\Program Files (x86)\idat\WinBohr\Daten WinBohr\neubaugrundschulewkoboltstrmd.bop

BS3



Baugrund u. Umwelt GmbH

Ingenieurbüro

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

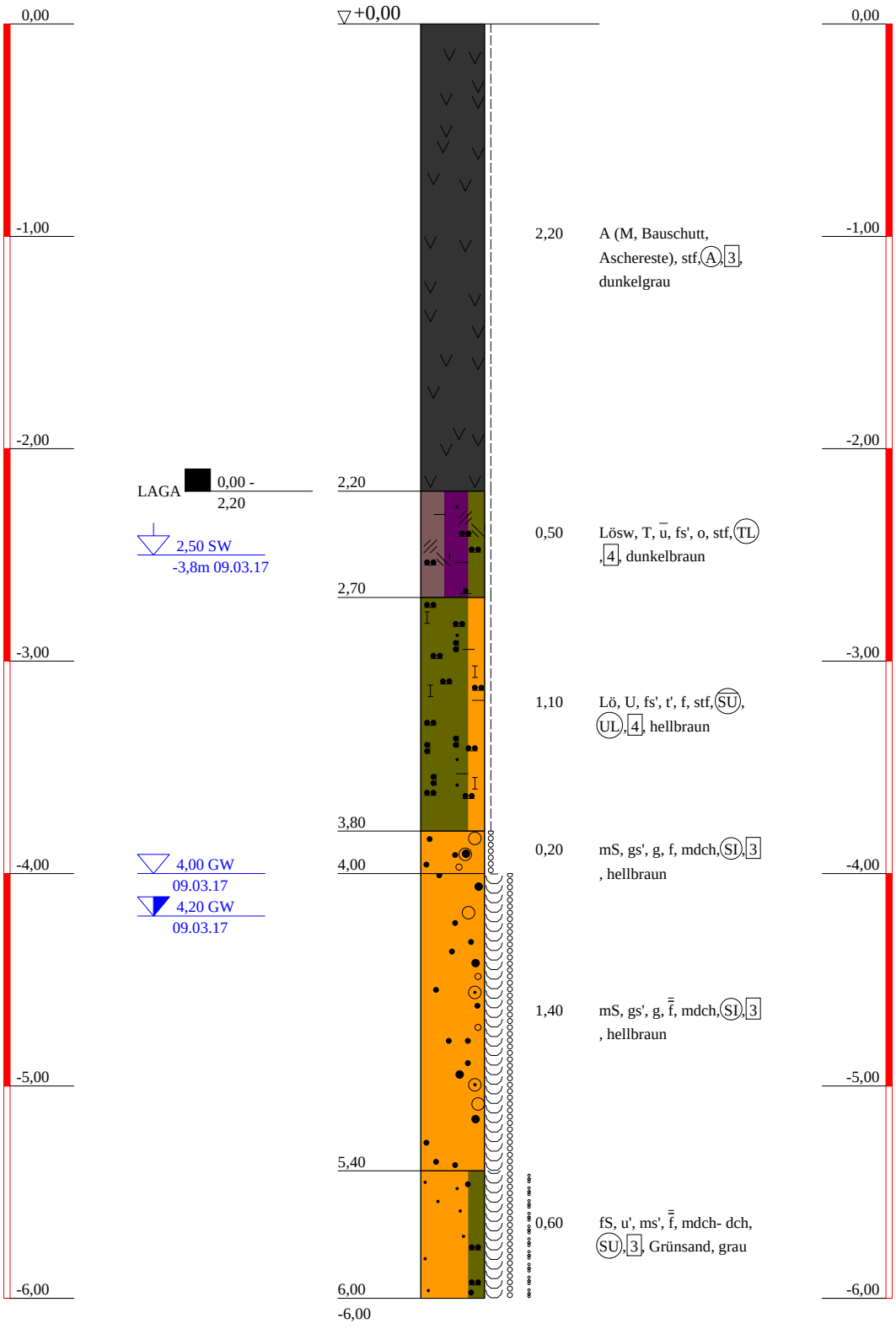
Bauvorhaben:
Neubau Grundschule
W.-Kobelt-Str.

Planbezeichnung:
Bohrprofile
Magdeburg

Plan-Nr:	
Projekt-Nr:	433/5076
Datum:	20.4.2017
Maßstab:	1:30
Bearbeiter:	Dipl.Ing. Schröder

Copyright © 1994-2015 IDAT GmbH - C:\Program Files (x86)\idat\WinBohr\Daten WinBohr\neubaugrundschulewkoboltstrmd.bop

BS4



Baugrund u. Umwelt GmbH

Ingenieurbüro

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

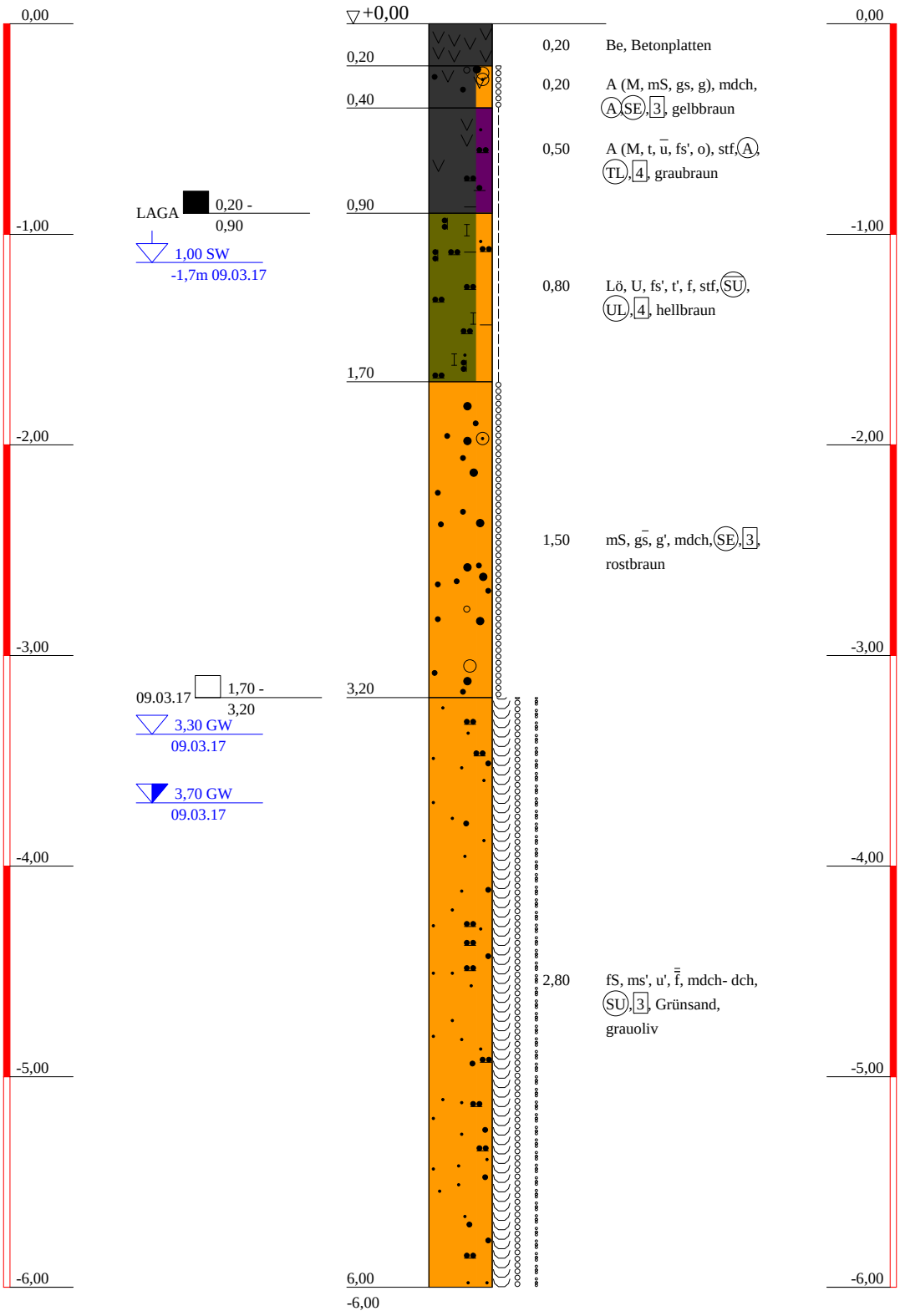
Bauvorhaben:
Neubau Grundschule
W.-Kobelt-Str.

Planbezeichnung:
Bohrprofile
Magdeburg

Plan-Nr:	
Projekt-Nr:	433/5076
Datum:	20.4.2017
Maßstab:	1:30
Bearbeiter:	Dipl.Ing. Schröder

Copyright © 1994-2015 IDAT GmbH - C:\Program Files (x86)\idat\WinBohr\Daten WinBohr\neubaugrundschulewkoboltstrmd.bop

BS5



Baugrund u. Umwelt GmbH

Ingenieurbüro

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

Bauvorhaben:
Neubau Grundschule
W.-Kobelt-Str.

Planbezeichnung:
Bohrprofile
Magdeburg

Plan-Nr:	
Projekt-Nr:	433/5076
Datum:	20.4.2017
Maßstab:	1:30
Bearbeiter:	Dipl.Ing. Schröder

Copyright © 1994-2015 IDAT GmbH - C:\Program Files (x86)\idat\WinBohr\Daten WinBohr\neubaugrundschulewkoboltstrmd.bop

ZEICHENERKLÄRUNG (S. DIN 4023)

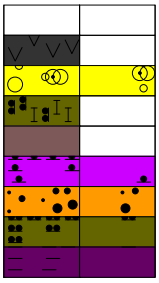
PROBENENTNAHME UND GRUNDWASSER

Proben-Güteklasse nach DIN 4021 Tab.1

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

BODENARTEN

Auffüllung		A	
Beton		Be	
Kies	kiesig	G	g
Löß		Lö	
Lößschwarzerde		Lösw	
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

KONSISTENZ

stf steif
mdch mitteldicht
loc locker
dch dicht

FEUCHTIGKEIT

f feucht
f naß

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

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

Bauvorhaben:

Neubau Grundschule
W.-Kobelt-Str.

Planbezeichnung:

Bohrprofile
Magdeburg

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:	Severin	20.4.2017
Geändert:		
Gesehen:		

Projekt-Nr: 433/5076

Copyright © 1994-2015 IDAT GmbH - C:\Program Files (x86)\idat\WinBohr\Daten WinBohr\neubaugrundschulewkoboltstrmd.bop

© By IDAT-GmbH 1995 - 2013 V 4.22 1165

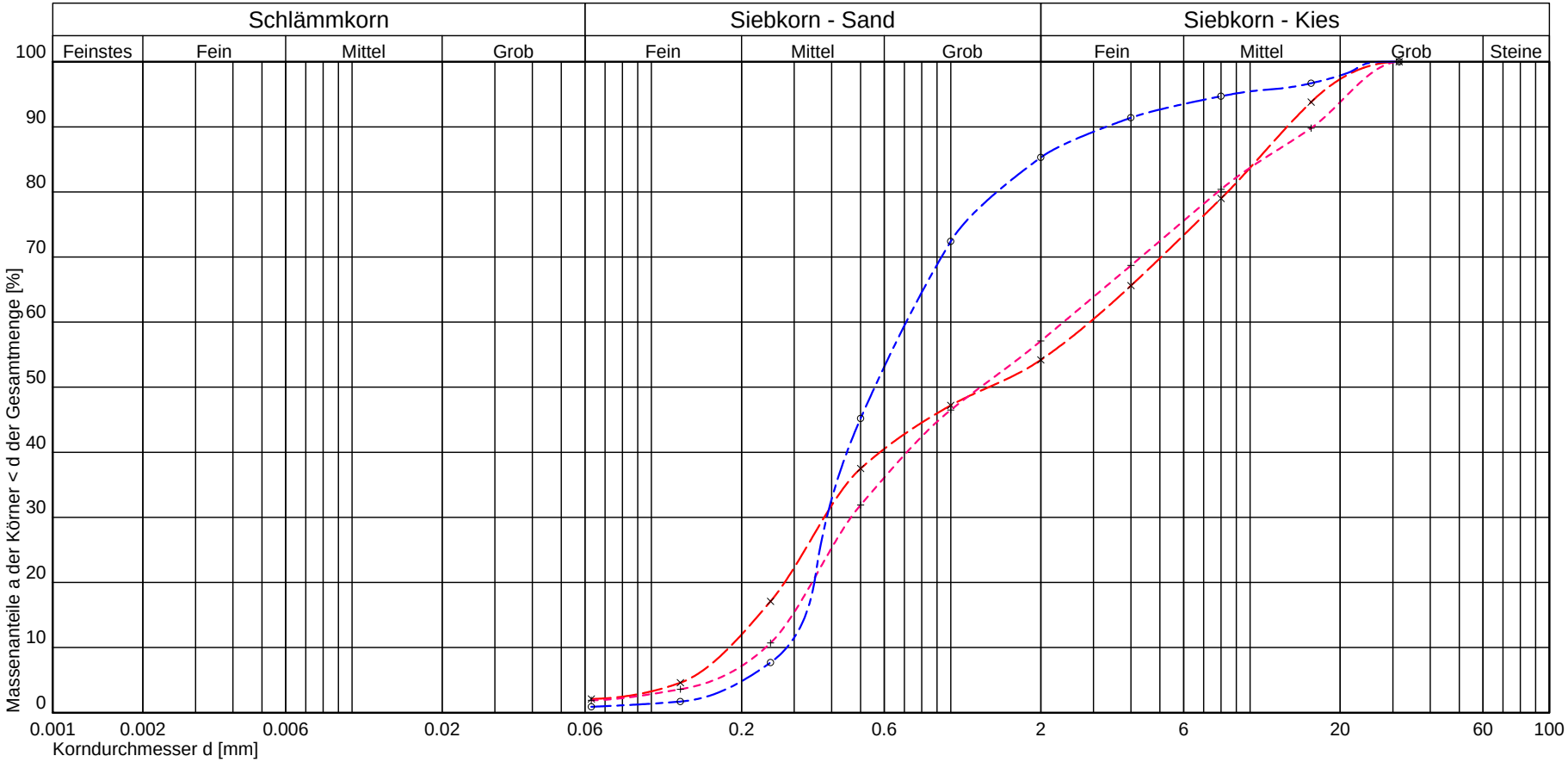
Prüfungs-Nr.: 201-203/17
Bauvorhaben: Neubau Grundschule
W.-Kobelt-Str. Magdeburg

Bestimmung der Korngrößenverteilung
Naß-/Trockensiebung

Art der Entnahme: ge.
Entnahme am: 09.03.17 durch: BUG
Ausgeführt am: 24.03.17 durch: Vösterling

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

Prüfungs-Nr.: 201-203/17
Anlage:
zu: 70/17



Kurve Nr.:	20117	20217	20317		
Entnahmestelle	BS 1	BS 3	BS 5		
Entnahmetiefe	25 - 45 dm m unter GOK	34 - 40 dm m unter GOK	17 - 32 dm m unter GOK		
Bodenart	mS, gs', fs', mg, fg	mS-gS, fs', fg, mg, gg'	mS, gs*, fg'		
Bemerkung					
Arbeitsweise					
C_U = d60/d10 / C_C / Median	16,13 0,27	9,93 0,38	2,50 0,74		
Bodengruppe (DIN 18196)	GI	GI	SE		
Geologische Bezeichnung					
kf-Wert	$2{,}238 * 10^{-4}$ [m/s] nach Beyer	$4{,}273 * 10^{-4}$ [m/s] nach Beyer	$8{,}060 * 10^{-4}$ [m/s] nach Beyer		
Kornkennziffer:	0 0 5 5 0 mS,gs',fs',mg,fg	0 0 6 4 0 mS-gS,fs',fg,mg,gg'	0 0 8 2 0 mS,gs*,fg'		

C:\PROGRAM FILES (X86)\IDAT\WINLAB\WINKORN\DATEN WINKORN\7017.LAB

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

Prüfungsnr.: 204/17
Anlage:
zu: 70/17

Bestimmung der Fließ- und Ausrollgrenze

nach DIN 18122 - LM

Prüfungsnr.: 204/17
Bauvorhaben: Neubau Grundschule
W.-Kobelt-Str. Magdeburg
Ausgeführt durch: Vösterling
am: 24.03.17
Bemerkung:

Entnahmestelle: BS 2
Station: m rechts der Achse
Entnahmetiefe: 20 - 30 dm m unter GOK
Bodenart:
Art der Entnahme: ge.
Entnahme am: 09.03.17 durch: BUG

Fließgrenze

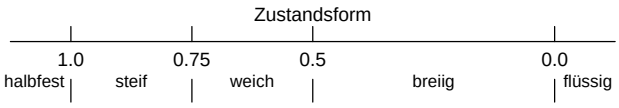
Behälter Nr.:	24	71	1		
Zahl der Schläge:	16 16 16	22 22 22	33 33 33		
Feuchte Probe + Behälter $m+m_B$ [g]:	32,15	31,34	30,84		
Trockene Probe + Behälter m_d+m_B [g]:	29,60	28,78	28,53		
Behälter m_B [g]:	18,90	17,77	18,28		
Wasser $m - m_d = m_w$ [g]:	2,55	2,56	2,31		
Trockene Probe m_d [g]:	10,70	11,01	10,25		
Wassergehalt $m_w / m_d * 100$ [%]:	23,83	23,25	22,54		
Wert übernehmen	☒	☒	☒		

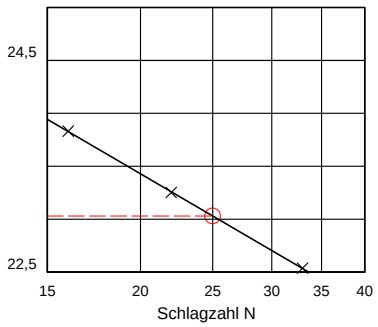
Ausrollgrenze

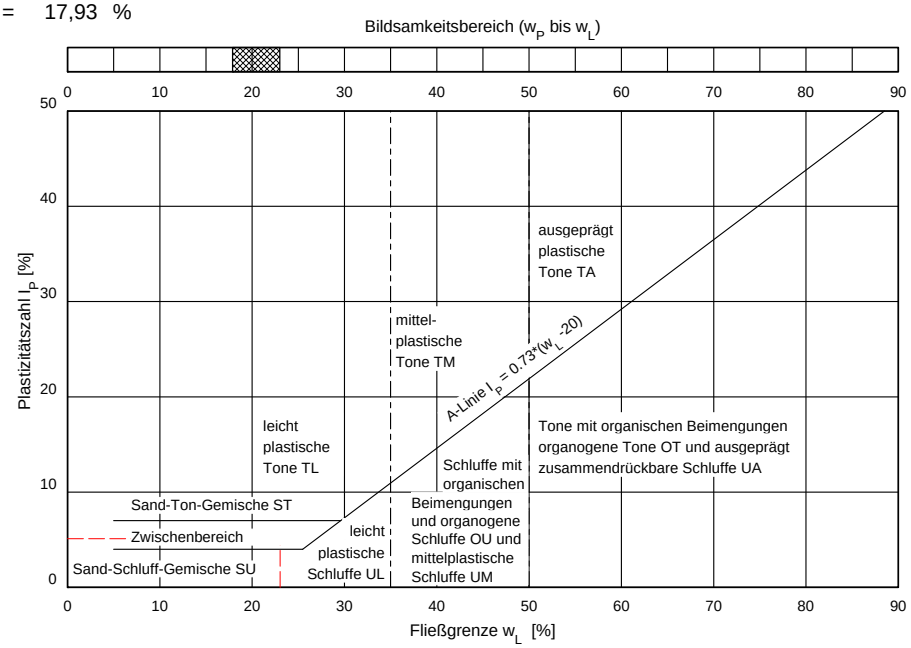
21	12	2		
25,77	27,29	27,31		
24,67	25,85	26,09		
18,67	17,78	19,16		
1,10	1,44	1,22		
6,00	8,07	6,93		
18,33	17,84	17,60		

Natürlicher Wassergehalt: w = 16,70 %
Größtkorn: mm
Masse des Überkorns: g
Trockenmasse der Probe: g
Überkornanteil: ü = 0,00 %
Anteil ≤ 0.4 mm: m_d / m = 100,00 %
Anteil ≤ 0.002 mm: m_T / m = %
Wassergehalt (Überkorn) $w_Ü$ = 0,00 %
korr. Wassergehalt: $w_K = \frac{w - w_Ü * ü}{1.0-ü}$ = 16,70 %
Fließgrenze w_L = 23,03 %
Ausrollgrenze w_P = 17,93 %

Bodengruppe = SU/ST
Plastizitätszahl $I_P = w_L - w_P$ = 5,10 %
Konsistenzzahl $I_C = \frac{w_L - w_K}{w_L - w_P}$ = 1,24 ≙ halbfest
Liquiditätszahl $I_L = 1 - I_C$ = -0,24
Aktivitätszahl $I_A = \frac{I_P}{m_T / m_d}$ =







Bemerkungen:

© By IDAT-GmbH 1995 - 2013 V 4.22 1165

LUS GmbH • Labor für Umweltschutz
und chemische Analytik

LUS GmbH, Sandtorstrasse 23, 39106 Magdeburg

Prüfbericht : 17/00560

Baugrund und Umwelt GmbH
Rothenseer Straße 23/24

39124 Magdeburg
Deutschland

Belegdatum: 14.03.17
Ihre Kundennr.: D10454
Ihre Datev Kontonr.:

Sachbearbeiter: Josephine Schulze
Tel.-Nr.: +49 391 5616011

Ihre Referenz: Magdeburg, Wilhelm-Kobelt-Straße

Analysierte Proben:

Nr.	Beschreibung	Prüf-beginn	Prüf-ende	Probennahme durch	Eingangs-datum	Ausgangsmaterial
P050980	BS 1-5 MB	14.03.17	23.03.17	Auftraggeber	14.03.17	Boden

Probe Seite 1 / Parameter Seite 1

Prüfparameter	Prüfverfahren	Prüfeinheit	P050980
1 Trockensubstanz	DIN ISO 11465	Masse %	84,4
2 TOC	DIN ISO 10694	Ma.-% TS	2,42
3 EOX	DIN 38414-S17	mg/kg TS	< 1
4 Benzol *	DIN 38407-F9	mg/kg TS	< 0,05
5 Toluol *	DIN 38407-F9	mg/kg TS	< 0,05
6 Ethylbenzol *	DIN 38407-F9	mg/kg TS	< 0,05
7 Xylol *	DIN 38407-F9	mg/kg TS	< 0,05
8 BTEX Summe *	DIN 38407-F9	mg/kg TS	n.n.
9 Königswasseraufschluß	DIN ISO 11466	g/100 ml	
10 Arsen	DIN EN ISO 11969	mg/kg TS	22,9
11 Blei	DIN ISO 11047	mg/kg TS	146
12 Cadmium	DIN ISO 11047	mg/kg TS	0,2
13 Chrom	DIN ISO 11047	mg/kg TS	14,6
14 Kupfer	DIN ISO 11047	mg/kg TS	78,4
15 Nickel	DIN ISO 11047	mg/kg TS	23,1
16 Quecksilber	DIN EN ISO 12846	mg/kgTS	0,3
17 Zink	DIN ISO 11047	mg/kg TS	207
18 Thallium	DIN ISO 11047	mg/kg TS	0,6
19 Cyanid gesamt	LAGA CN 2/79	mg/kg TS	0,06
20 MKW i.V.m. LAGA M35 (K	DIN EN 14039	mg/kg TS	5

Fortsetzung . . . . . .

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.
DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-14606-01-00

LUS GmbH • Labor für Umweltschutz
und chemische Analytik

LUS GmbH, Sandtorstrasse 23, 39106 Magdeburg

Prüfbericht : 17/00560

Baugrund und Umwelt GmbH
Rothenseer Straße 23/24

39124 Magdeburg
Deutschland

Belegdatum: 14.03.17
Ihre Kundennr.: D10454
Ihre Datev Kontonr.:

Sachbearbeiter: Josephine Schulze
Tel.-Nr.: +49 391 5616011

Ihre Referenz: Magdeburg, Wilhelm-Kobelt-Straße

Analysierte Proben:

Nr.	Beschreibung	Prüf-beginn	Prüf-ende	Probennahme durch	Eingangs-datum	Ausgangsmaterial
P050980	BS 1-5 MB	14.03.17	23.03.17	Auftraggeber	14.03.17	Boden

Probe Seite 1 / Parameter Seite 2

Prüfparameter	Prüfverfahren	Prüfeinheit	P050980
21 Dichlormethan *	DIN EN ISO 10301	mg/kg	< 0,50
22 Tetrachlormethan *	DIN EN ISO 10301	mg/kg	< 0,05
23 1,1,1-Trichlorethan *	DIN EN ISO 10301	mg/kg	< 0,05
24 Trichlorethen *	DIN EN ISO 10301	mg/kg	< 0,05
25 Tetrachlorethen *	DIN EN ISO 10301	mg/kg	< 0,05
26 Trichlormethan *	DIN EN ISO 10301	mg/kg	< 0,05
27 Bromdichlormethan *	DIN EN ISO 10301	mg/kg	< 0,05
28 Dibromchlormethan *	DIN EN ISO 10301	mg/kg	< 0,05
29 Tribrommethan *	DIN EN ISO 10301	mg/kg	< 0,05
30 1,2-cis-Dichlorethen *	DIN EN ISO 10301	mg/kg	< 0,50
31 1,2-trans-Dichlorethen*	DIN EN ISO 10301	mg/kg	< 0,50
32 1,2-Dichlorethan *	DIN EN ISO 10301	mg/kg	< 0,05
33 1,1,2-Trichlorethan *	DIN EN ISO 10301	mg/kg	< 0,05
34 LHKW Summe *	DIN EN ISO 10301	mg/kg	n.n.
35 PCB-28	DIN 38414-S20	mg/kg	< 0,02
36 PCB-52	DIN 38414-S20	mg/kg	< 0,02
37 PCB-101	DIN 38414-S20	mg/kg	< 0,02
38 PCB-138	DIN 38414-S20	mg/kg	< 0,02
39 PCB-153	DIN 38414-S20	mg/kg	< 0,02
40 PCB-180	DIN 38414-S20	mg/kg	< 0,02
41 PCB Summe	DIN 38414-S20	mg/kg	n.n.

Fortsetzung . . . . . .

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.
DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-14606-01-00

LUS GmbH • Labor für Umweltschutz
und chemische Analytik

LUS GmbH, Sandtorstrasse 23, 39106 Magdeburg

Prüfbericht : 17/00560

Baugrund und Umwelt GmbH
Rothenseer Straße 23/24

39124 Magdeburg
Deutschland

Belegdatum: 14.03.17
Ihre Kundennr.: D10454
Ihre Datev Kontonr.:

Sachbearbeiter: Josephine Schulze
Tel.-Nr.: +49 391 5616011

Ihre Referenz: Magdeburg, Wilhelm-Kobelt-Straße

Analysierte Proben:

Nr.	Beschreibung	Prüf-beginn	Prüf-ende	Probennahme durch	Eingangs-datum	Ausgangsmaterial
P050980	BS 1-5 MB	14.03.17	23.03.17	Auftraggeber	14.03.17	Boden

Probe Seite 1 / Parameter Seite 3

Prüfparameter	Prüfverfahren	Prüfeinheit	P050980
42 Naphthalin	DIN ISO 13877	mg/kg TS	0,20
43 Acenaphthylen	DIN ISO 13877	mg/kg TS	< 0,05
44 Acenaphten	DIN ISO 13877	mg/kg TS	0,31
45 Fluoren	DIN ISO 13877	mg/kg TS	0,56
46 Phenanthren	DIN ISO 13877	mg/kg TS	4,84
47 Anthracen	DIN ISO 13877	mg/kg TS	1,29
48 Fluoranthen	DIN ISO 13877	mg/kg TS	8,34
49 Pyren	DIN ISO 13877	mg/kg TS	6,73
50 Benzo(a)anthracen	DIN ISO 13877	mg/kg TS	3,58
51 Chrysen	DIN ISO 13877	mg/kg TS	4,46
52 Benzo(b)fluoranthen	DIN ISO 13877	mg/kg TS	5,27
53 Benzo(k)fluoranthen	DIN ISO 13877	mg/kg TS	1,31
54 Benzo(a)pyren	DIN ISO 13877	mg/kg TS	3,73
55 Dibenzo(a,h)anthracen	DIN ISO 13877	mg/kg TS	0,63
56 Benzo(g,h,i)perylen	DIN ISO 13877	mg/kg TS	3,86
57 Indenopyren	DIN ISO 13877	mg/kg TS	2,92
58 PAK(EPA) - Summe	DIN ISO 13877	mg/kg TS	48,02

Fortsetzung . . . . . .

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.
DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-14606-01-00

LUS GmbH • Labor für Umweltschutz
und chemische Analytik

LUS GmbH, Sandtorstrasse 23, 39106 Magdeburg

Prüfbericht : 17/00560

Baugrund und Umwelt GmbH
Rothenseer Straße 23/24

39124 Magdeburg
Deutschland

Belegdatum: 14.03.17
Ihre Kundennr.: D10454
Ihre Datev Kontonr.:

Sachbearbeiter: Josephine Schulze
Tel.-Nr.: +49 391 5616011

Ihre Referenz: Magdeburg, Wilhelm-Kobelt-Straße

Analysierte Proben:

Nr.	Beschreibung	Prüf-beginn	Prüf-ende	Probennahme durch	Eingangs-datum	Ausgangsmaterial
P050980	BS 1-5 MB	14.03.17	23.03.17	Auftraggeber	14.03.17	Boden

Probe Seite 1 / Parameter Seite 4

Prüfparameter	Prüfverfahren	Prüfeinheit	P050980
59 Eluierbarkeit	DIN 38414-S4	-	
60 pH-Wert	DIN 38404 C5	-	7,9
61 elek. Leitfähigkeit	DIN EN 27888	µS/cm	1818
62 Sulfat	DIN EN ISO 10304-1	mg/l	1030
63 Chlorid	DIN EN ISO 10304-1	mg/l	5
64 Phenolindex	DIN 38409-H16	mg/l	< 0,005
65 Arsen	DIN EN ISO 11969	mg/l	0,0047
66 Blei	DIN 38406-E6	mg/l	0,01
67 Cadmium	DIN EN ISO 5961	mg/l	< 0,001
68 Chrom	DIN EN 1233	mg/l	< 0,01
69 Kupfer	DIN 38406-E7	mg/l	< 0,01
70 Nickel	DIN 38406-E11	mg/l	< 0,01
71 Quecksilber	DIN EN ISO 12846	mg/l	< 0,0002
72 Zink	DIN 38406-E8	mg/l	0,06
73 Cyanid, gesamt	DIN 38405-D13-1-3	mg/l	< 0,005

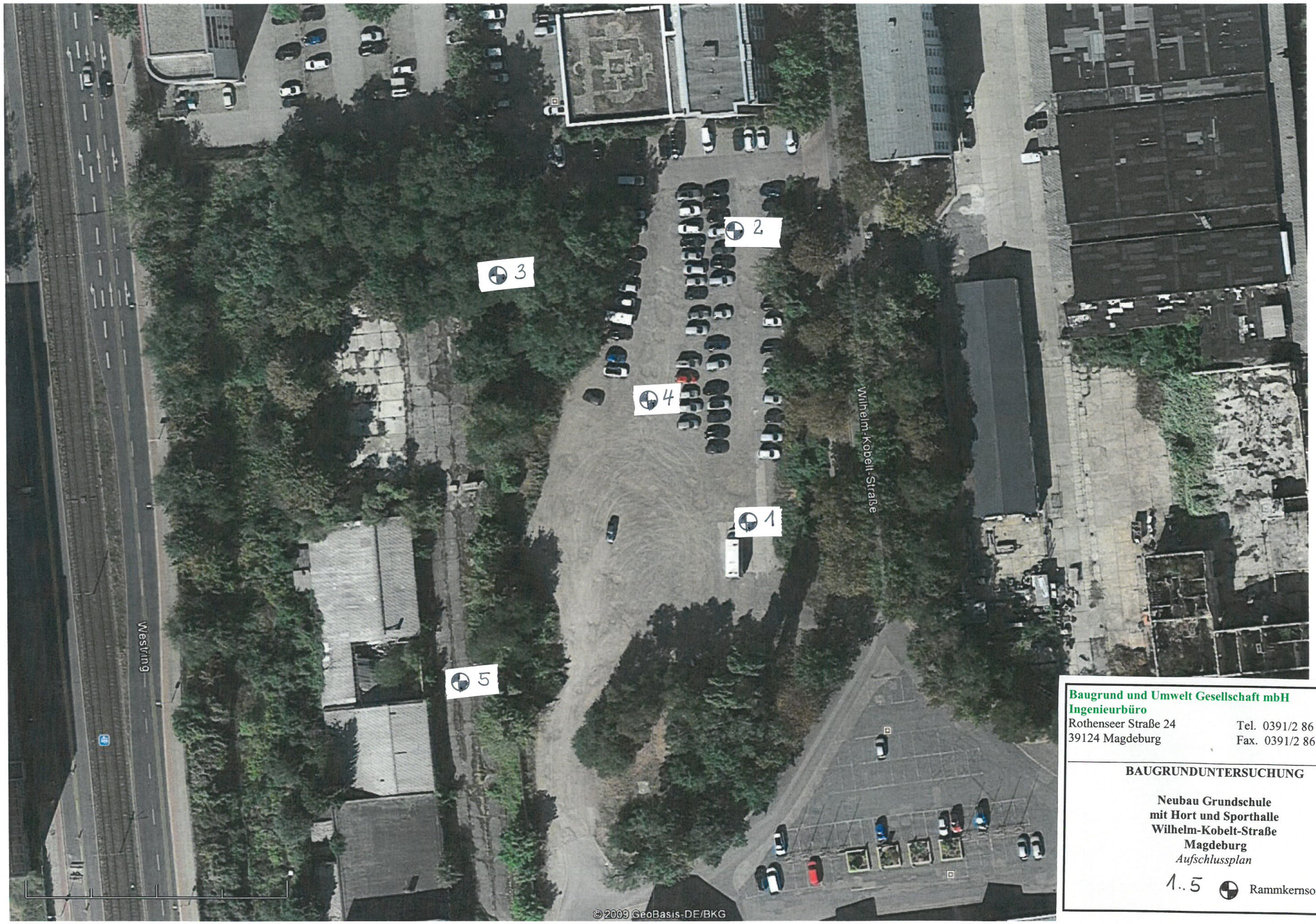
Die o.g.Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die untersuchten Prüfmaterialien.
Die o.g.Prüfungen wurden gemäß bzw. die mit * gekennzeichneten analog den dort genannten Prüfverfahren duchgeführt.
n.n. - nicht nachweisbar n.b. - nicht bestimmbar ** - Prüfverfahren nicht akkreditiert *** - fehlerhafte Probenanlieferung
Untervergabe im Labor-Standort: (H) - Hecklingen; (W) - Wolmirstedt

Magdeburg, den 24.03.17

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.
DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-14606-01-00



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

BAUGRUNDUNTERSUCHUNG

Neubau Grundschule
mit Hort und Sporthalle
Wilhelm-Kobelt-Straße
Magdeburg
Aufschlussplan

1..5 Rammkernsondierung

Google Earth

Fuß 600
Meter 200