DS0444/18 Anlage 5

Brase, Fischer, Schrottge & Weichelt
Bauland GbR

Jahnring 28

39104 Magdeburg

Dipl.-Geol. Sillmann 25.01.2017

39 104 Magdeburg

Wohngebiet „Virchowstraße“

Erschließungsprojekt B-Plan

Baugrundgutachten

Inhalt

1 Bauvorhaben und Vorgang

2 Durchgeführte Untersuchungen

3 Ergebnisse der Sondierbohrungen

4 Grundwasser

5 Bodenmechanische Kennziffern und Eigenschaften

6 Beurteilung des Baugrundes, Empfehlungen und Hinweise für die Bauausführung
6.1 Umweltanalytik
6.2 Kanalbau
6.3 Straßenbau
6.4 Folgerungen für die Gründung

7 Weitere Empfehlungen

Anlagen

1 Lageplan o. M.

2 Bohrprofile i. M. 1 : 50

3 Schichtenverzeichnisse (3.1 - 3.9)

4 Laboruntersuchungen
4.1 Körnungslinie
4.1 Wassergehalt
4.2 Glühverluste

5 Untersuchungsbericht Chemie (4 Blätter)

1 Bauvorhaben und Vorgang

Die Brase, Fischer, Schrottge & Weichelt Bauland GbR, Magdeburg plant die Erschließung einer derzeitigen Brachfläche am nordwestlichen Ende der Virchowstraße in Magdeburg (Altstadt). Dort ist dann eine Bebauung mit Mehrfamilienhäusern vorgesehen.
Das Areal wird gegenwärtig am Ostrand als Parkplatz genutzt, die Hauptfläche weist einen dichten Bewuchs jüngerer Bäume und dichter Sträucher auf.
Historisch wurde die Fläche als militärische Liegenschaft (Exerzierplatz) genutzt und war davor Teil der mittelalterlichen Festungsanlagen von Magdeburg.

Unser Büro wurde von der Bauland GbR mit der Bestätigung unseres Angebotes am 30. 11. 2016 beauftragt, für o. g. Vorhaben Baugrunduntersuchungen (Kleinrammbohrungen) durchzuführen, die angetroffenen Bodenarten zu beschreiben sowie ein Baugrundgutachten mit Hinweisen zur Bauausführung (Erschließung) zu erarbeiten.

Vom Auftraggeber wurde uns ein Bestandslageplan mit den ursprünglich gewünschten Aufschlusspunkten zur Verfügung gestellt.
Weitere Informationen zur historischen Bebauung wurden im Internet recherchiert und beim Tiefbauamt der Stadt Magdeburg erfragt.

2 Durchgeführte Untersuchungen

Zur Erkundung des Baugrundes im Untersuchungsgebiet wurden am 15. 12. 2016 insgesamt an 5 zugänglichen Stellen Kleinrammbohrungen (BS) nach DIN EN ISO 22475-1 bis in Tiefen von max. t = 6,25 m unter Geländeoberkante (GOK) abgeteuft. Die Endtiefen wurden dabei vom Erreichen tragfähigen Baugrundes bzw. der Endtiefe des Bohrfortschrittes abhängig gemacht. An drei Stellen mussten die Bohrpunkte mehrfach versetzt werden, da bereits oberflächennah Bohrhindernisse auftraten. Bedingt durch die dichte Vegetation konnten die Bohrungen vorerst nur im östlichen bis nördlichen Bereich erfolgen.

Die vom Planungsbüro vorgegebenen Bohransatzpunkte wurden vom Vermessungsbüro Hartmann im Gelände markiert und mit den Absoluthöhen uns übergeben.
Die Lage der Aufschlussstellen ist im Lageplan (Anlage 1) dargestellt. Die Ergebnisse der Aufschlussarbeiten sind in Form von Bohrprofilen (Anlage 2) und Schichtenverzeichnissen (Anlagen 3) dokumentiert. Vom bindigen aufgefüllten Boden wurden die Körnungslinie (kombinierte Sieb- und Schlämmanalyse), der Wassergehalt und die Anteile organischer Bestandteile (Glühverluste) bestimmt. Die Protokolle sind als Anlagen 4 beigefügt.
Aus den aufgefüllten Böden wurden Proben entnommen, zu einer Mischprobe homogenisiert und in diese im Labor für Umweltschutz und chemische Analytik (LUS), Magdeburg nach dem Mindestumfang der TR LAGA Boden plus Chlorid und Sulfat untersucht (Anlage 5). Ergebnisabhängig von die Eluatwerte der Metalle nachbestimmt.

3 Ergebnisse der Sondierbohrungen

Regionalgeologisch befindet sich das Untersuchungsgebiet auf der herzynisch (etwa NW – SE) streichenden Flechtingen – Rosslauer Scholle, auf der paläozoische Gesteine (Sandsteine, Tonsteine, Grauwacken) von tertiären und pleistozänen Bildungen überlagert werden.
Morphologisch gesehen befindet sich das Untersuchungsgebiet am Ostrand der pleistozänen Hochfläche im Übergangsbereich zur Niederung der Elbaue.

Die derzeit befahrenen Geländeoberflächen wurden mit Mineralgemisch (Schotter, Betonrecycling), im Nordteil auch mit Betonplatten befestigt.
Im untersuchten Bereich besteht die oberflächennahe Schichtenfolge aus mächtigen, locker gelagerten **Auffüllungen** (Boden mit unterschiedlichen Anteilen aus Bauschutt, Asche, Kohle…), die bis mindestens 3,8 m (max. 4,7 m) unter GOK erkundet wurden. In der Bohrung BS 4b fiel das Gestänge von 2,6 – 2,8 m durch, was auf die Existenz von Resthohlräume im Untergrund hinweist.

Die Basis der Auffüllungen bilden wechselnd tertiäre Sande (BS 1c, 3b), eine ehemalige Oberbodenbedeckung (BS 4b) bzw. der Verwitterungshorizont der darunter folgenden Grauwacke in Schichtdicken von 1 – 1,5 m. So wurde die Festgesteinsoberfläche ab 4,9 m (BS 3b) bzw. ab 6,2 m (BS 4b) unter GOK erbohrt. Nach unseren regionalen Erfahrungen sind lokale, engräumig auftretende Vertiefungen der Festgesteinsoberfläche, zum einen bedingt durch den Bau der Festungsanlagen, zum anderen durch Erosionsvorgänge, nicht auszuschließen.

4 Grundwasser

Die Grundwasserführung ist im Untersuchungsgebiet auf Kluftwasser in der Grauwacke mit Flurabständen von mehr als 5 m beschränkt. Dort, wo Tonsteine dominieren, kann sie auch ganz fehlen. Die generelle Fließrichtung ist nach Osten, zur Elbeniederung hin, ausgerichtet.
Die generellen Höchststände sind nach Erfahrungen aus benachbarten Bauvorhaben im Schwankungsbereich von plus 2 m von den mittleren Wasserständen zu erwarten und damit für die Erschließung ohne Relevanz.

5 Bodenmechanische Kennziffern und Eigenschaften

Der Auffüllung als Hauptbodenart können anhand der manuellen und visuellen Beurteilung der Bodenproben sowie unserer Erfahrungen mit geologisch und bodenmechanisch vergleichbaren Böden folgende bodenmechanische Eigenschaften und Kennwerte zugeordnet werden:

Benennung (DIN EN ISO 14688-2)	**Kies – Sand – Steine;** z.T. schwach schluffig - schluffig, z.T. schwach humos - humos seltener **Schluff;** stark sandig, schwach tonig, schwach humos
Bodengruppe (DIN 18196)	z.T. [SE/SI/GI/GU/ - SU*/GU*], [UL]
Bodenklasse (DIN 18300 alt)	3 – 5 (6 – 7 aufgrund von Steingrößen nicht auszuschließen)
Bodengruppe (ATV A 127)	G 1 – G 2 (G 3)
Frostempfindlichkeitsklasse (ZTV E - StB 09)	F 1 – F 3 - nicht bis sehr frostempfindlich
Lagerungsdichte (nach Bohrfortschritt)	locker, untergeordnet sehr locker, mitteldicht; Resthohlräume nicht auszuschließen
Wichte, erdfeucht	γ_k = 19 kN/m^3
Wichte unter Auftrieb	γ_k' = 11 kN/m^3
Reibungswinkel	φ_k' = 32°
Kohäsion	c_k' = 0 kN/m^2
Steifemodul	$E_{s,k}$ = 5 - 40 MN/m^2
Durchlässigkeitsbeiwert	$k_{f,k}$ = 5 · 10^{-5} m/s

6 Beurteilung des Baugrundes, Empfehlungen und Hinweise für die Bauausführung

6. 1 Umweltanalytik

Gemäß TR LAGA 2004 ist die Auffüllung aufgrund der Gehalte von Blei im Feststoff als **> Z 2** (DK 0) einzustufen, wobei jedoch der Eluatwert unauffällig ist. Weitere Überschreitung sind auf Basis von PAK (Z 2… Kohle, Verbrennungsrückstände), Sulfat (Z 1.2 … Bauschutt, Mörtel) sowie einzelner Metalle (Z 1 … Cd, Cu, Zn bei jeweils Z 0 - Eluatwerten) festzustellen.
Es ist zu empfehlen, die Entsorgung später auf Basis von vorher zu beprobenden 500 m^3 Haufwerken ergebnisabhängig einzuplanen.

6. 2 Kanalbau

Baugruben und Gräben mit einer Tiefe bis höchstens 1,25 m bzw. bis zum Grundwasseranschnitt können entsprechend der DIN 4124 ohne Verbau und ohne besondere Sicherung mit senkrechten Wänden hergestellt werden; darunter sind die Wände darunter mit 45° abzuböschen.
Alternativ kann auch zur Minimierung der Aushub- und Verfüllmengen mit einem Verbau gearbeitet werden, für den sich z.B. Verbautafeln (z.B. Stahlverbauplatten) anbieten, für deren Einsatz und Verwendung die Beachtung der Angaben der Tiefbau-Berufsgenossenschaft an dieser Stelle dringend empfohlen wird.

Nach jetzigem Planungsstand wird mit den zu erwartenden Kanaltiefen kein Grundwasser angeschnitten, so dass auf weitere Angaben verzichtet wird.

Im Aushub fallen unterhalb des Schotters bzw. Oberbodens Böden der Klassen 3 – 5, seltener als Klasse 6 - 7 (nur aufgrund der Steingrößen und –anteile, alte Bauteile, Fundamentreste o.ä.) an. Nicht auszuschließen sind Reste einer Altbebauung, deren Rückbau und Verfüllung im Kanalbereich mit zusätzlichen Aufwendungen (inkl. Zeitaufwand Archäologie) verbunden wäre.

Aufgrund der Wiederverfüllung der Gräben innerhalb der Verkehrsflächen müssen die Verdichtungsanforderungen für die Verfüllzone nach ZTVA – StB 12 (Verweis auf ZTV E – StB 09 Tab. 2) eingehalten bzw. nachgewiesen werden. Seit der Gültigkeit der ZTV A - StB 12 sind keine Verdichtbarkeitsklassen der Böden mehr angegeben, jedoch werden die Kriterien und Grenzen der Wiedereinbaubarkeit im Folgenden aufgezeigt:
Die im Untergrund anstehenden Sande sowie die Schotter sind aufgrund ihrer Fremdbestandteile (Asche, Kohle, Bauschutt, ggf. Holzreste) nur dann wieder einbaufähig, wenn die Fremdbestandteile in geringerem Anteil (bis ca. 10 % enthalten sind). Andernfalls behindert ein höherer Anteil die Verdichtbarkeit, und es besteht die Gefahr des Zersetzens mit einer Volumenabnahme, die wiederum Sackungen nach sich ziehen würde. Die derzeitige Befestigung ist gut wiederverwendbar (Betonplatten nach qualifizierter Aufbereitung).
Zur Verfüllung der Leitungszone (bis 0,3 m über Leitungsscheitel, mindestens aber 15 cm) ist ein grobkörniges Material mit einen Größtkorn von 22 mm (siehe DIN EN 1610) zu verwenden. Dieses ist beidseitig der Leitung gleichzeitig lagenweise einzubauen und sorgfältig mit leichtem Gerät auf $D_{Pr} \geq 97$ % zu verdichten.
Damit muss ein Großteil gewonnenen Böden für den Abtransport von der Baustelle vorgesehen werden.

Für die Gewährleistung einer langzeitstabilen Bettung des Leitungsrohres ist zu beachten, dass die Auffüllungen Resthohlräume aufweisen können und locker gelagert sind. Es ist deshalb zu empfehlen, einen 30 cm tieferen Aushub vorzunehmen, die Sohle sorgfältig nachzuverdichten (trockene Böden nach Wässern !) und dann auf einem Vlies (mind. GRK 3) das geeignete Bettungsmaterial des Leitungsrohres einzubauen.

6. 3 Straßenbau

Im Folgenden wird vorerst davon ausgegangen, dass die Straße der Belastungsklasse 1,0 gemäß "Richtlinien für die Standardisierung des Straßenoberbaues von

Verkehrsflächen - RStO 12" zuzuordnen ist. Das Untersuchungsgebiet liegt in der Frosteinwirkungszone II.

Bei dem hier vorhandenen frostempfindlichen Untergrund sind Mindestdicken für den frostsicheren Straßenoberbau anzusetzen, die im Folgenden genauer ausgewiesen werden. Entsprechend RStO 12 sind in Abhängigkeit von der Frostempfindlichkeitsklasse des Untergrundes folgende Richtwerte für die Stärke des frostsicheren Straßenoberbaus einzuhalten (Tabelle 1):

Tabelle 1 – Ausgangswerte für die Dicke des frostsicheren Straßenaufbaus

Zeile	**Frostempfindlichkeitsklasse**	**Dicke bei Belastungsklassen Bk 100 – Bk 10**	**Dicke bei Belastungsklassen Bk 3,2 – Bk 1,0**	**Dicke bei Belastungsklasse Bk 0,3**
1	F 2	55 cm	50 cm	40 cm
2	F 3	65 cm	**60 cm**	50 cm

Zutreffendes hervorgehoben

Die erforderlichen Mehr- oder Minderdicken gem. Tabelle 7 der RStO 12 können für das vorliegende Bauvorhaben entsprechend den örtlichen Gegebenheiten wie folgt zusammengestellt werden (Tabelle 2):

Tabelle 2 – Zutreffende Korrekturfaktoren zur Dicke des Straßenoberbaus

Zeile	Örtliche Verhältnisse		
1	Frosteinwirkung	Zone II	A = + 5 cm
2	kleinräumige Klimaunterschiede	keine besonderen Klimaeinflüsse	B = ± 0 cm
3.1	Wasserverhältnisse	kein Grund- und Schichtenwasser bis ….1,5 m unter Planum	C = ± 0 cm
4	Lage der Gradiente	Geländehöhe bis Damm (≤ 2 m)	D = ± 0 cm
5	Fahrbahnentwässerung / Ausführung der Randbereiche	Entwässerung der Fahrbahn und Randbereiche über Rinnen bzw. Abläufe und Rohrleitungen	E = - 5 cm

Damit errechnet sich hier ein frostsicherer Oberbau in einer Mindestdicke von **65 cm**. Die genaue Bemessung hängt dann von der Befestigung der Oberfläche und der Verwendung einer Schottertragschicht ab (Beachtung des notwendigen Tragfähigkeitszuwachses).

Auf der OK Planum ist ein Verformungsmodul von $E_{V2} \geq 45$ MN/m^2 nachzuweisen. Es ist hier davon auszugehen, dass im dann angeschnittenen Niveau in den Auffüllungen die anforderungsgerechte Planumstragfähigkeit (Verformungsmodul) nur mit sorgfältiger Nachverdichtung zu erzielen ist. Teilbereiche mit höheren Bauschutt-, Asche- u.ä. geringertragfähigen Anteilen sollten zur Herstellung eines ausreichend tragfähigen Straßenoberbaues im Planum einen Bodenaustausch mit einem grobkörnigen, verdichtungsfähigen Material erhalten, dessen Dicke anhand statischen Plattendruckversuchen (DIN 18 1314) auf Probefeldern festzulegen ist. Für eine sichere Kalkulation sollten für 50 % der Verkehrsflächen diese Mehraufwendungen eingeplant werden.

6.4 Folgerungen für die Gründung

Die Höhenlage oder Unterkellerung der geplanten mehrgeschossigen Gebäude ist nach derzeitigem Planungstand nicht bekannt.
Aufgrund des Vorhandenseins der ungleichmäßig aber vor allem gering tragfähigen, mehrere Meter mächtigen Auffüllungen, des Restrisiken vorhandener Hohlräume und bis zur (Flach)Gründungstiefe reichender Altbaureste wird die Planung und Ausführung von Tiefgründungen (z.B. Bohrpfähle) favorisiert. Die Bohrpfähle müssen dann mindestens 1 m in das Festgestein einbinden.

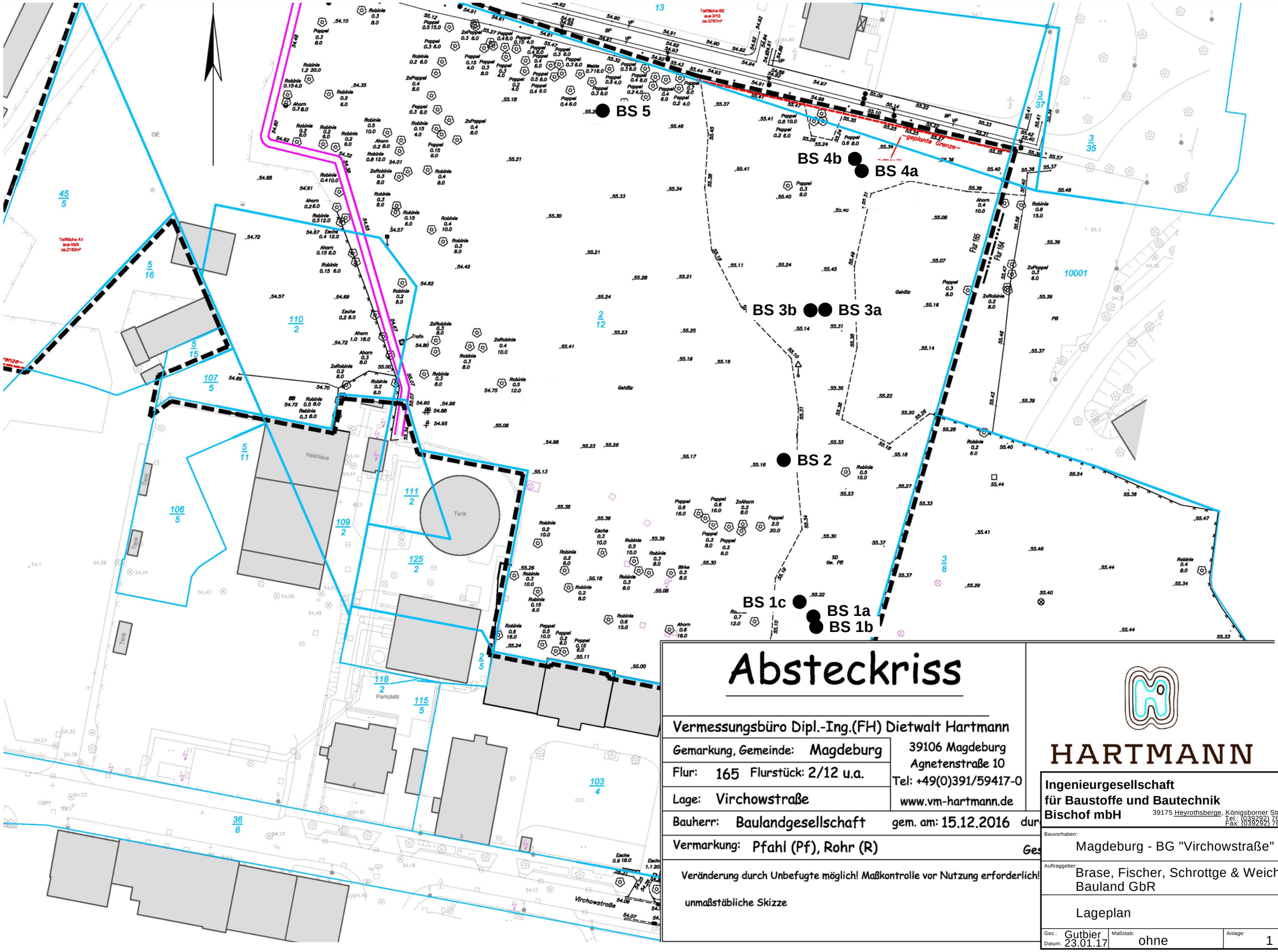
7 Weitere Empfehlungen

Die Klärung der historischen Bebauung ist für die Kalkulation der Mehraufwendungen dringend zu empfehlen und gegenwärtig noch in Arbeit.
Unabhängig davon müssen für jeden Hausstandort die vorschriftsgerechten Baugrunderkundungen ausgeführt werden.

Eine Versickerung von Niederschlagswasser im Sinne einer konzentrierten Einleitung ist nur fernab der geplanten Bebauung nach entsprechenden Voruntersuchungen zu erwägen.

Während der Erdarbeiten sind als Qualitätssicherung Erdbauprüfungen (Verdichtungs- und Tragfähigkeitsnachweise) gem. ZTV E-StB 09 durchzuführen.

Dipl.-Ing. G. Bischof
Geschäftsführer



Absteckriss

Vermessungsbüro Dipl.-Ing.(FH) Dietwalt Hartmann

39106 Magdeburg
Agnetenstraße 10
Tel: +49(0)391/59417-0
www.vm-hartmann.de

Gemarkung, Gemeinde: Magdeburg

Flur: 165 Flurstück: 2/12 u.a.

Lage: Virchowstraße

Bauherr: Baulandgesellschaft gem. am: 15.12.2016 dur

Vermarkung: Pfahl (Pf), Rohr (R) Ges

Veränderung durch Unbefugte möglich! Maßkontrolle vor Nutzung erforderlich!

unmaßstäbliche Skizze

HARTMANN

Ingenieurgesellschaft für Baustoffe und Bautechnik Bischof mbH

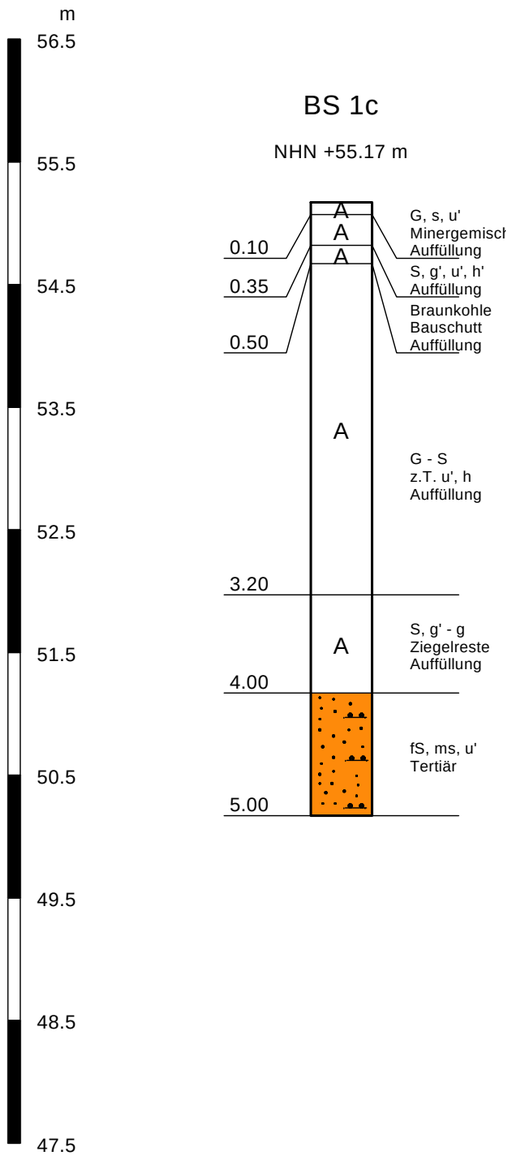
39175 Heyrothsberge, Königsborner Straße 19
Tel.: (039292) 761-0
Fax: (039292) 761-99

Bauvorhaben: Magdeburg - BG "Virchowstraße"

Auftraggeber: Brase, Fischer, Schrottge & Weichelt Bauland GbR

Lageplan

Gez.: Gutbier	Maßstab: ohne	Anlage: 1
Datum: 23.01.17		

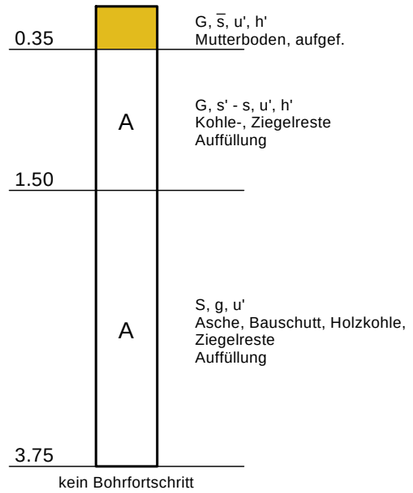


BS 1c

NHN +55.17 m

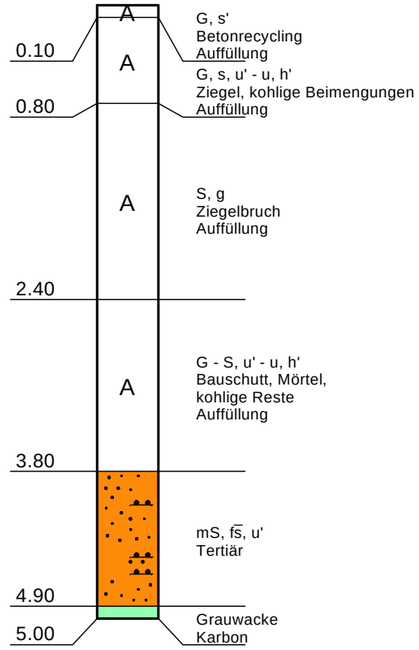
BS 2

NHN +55.30 m



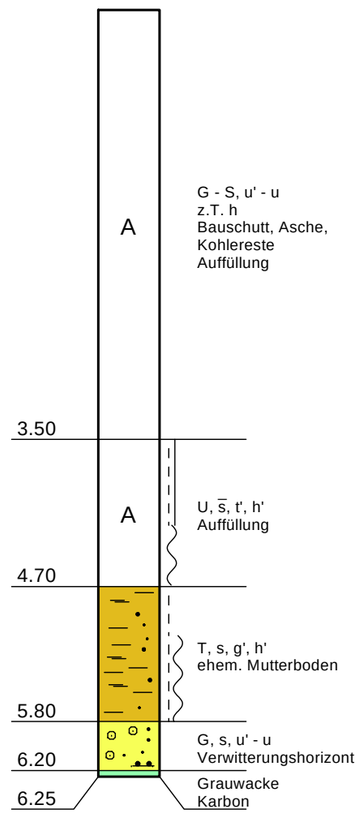
BS 3b

NHN +55.31 m



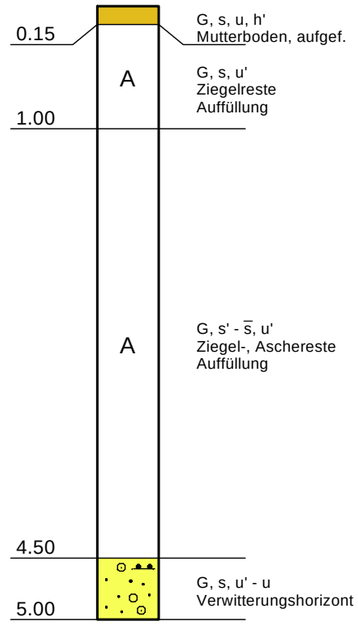
BS 4b

NHN +55.14 m



BS 5

NHN +55.18 m



Erklärungen der Abkürzungen und Symbole

Bodenart	Beimengung < 15 %	Beimengung 15 - 30 %	Beimengung > 30 %
S Sand	s' schwach sandig	s sandig	s* stark sandig
fS Feinsand	fs' schwach feinsandig	fs feinsandig	fs* stark feinsandig
mS Mittelsand	ms' schwach mittelsandig	ms mittelsandig	ms* stark mittelsandig
gS Grobsand	gs' schwach grobsandig	gs grobsandig	gs* stark grobsandig
G Kies	g' schwach kiesig	g kiesig	g* stark kiesig
fG Feinkies	fg' schwach feinkiesig	fg feinkiesig	fg* stark feinkiesig
mG Mittelkies	mg' schwach mittelkiesig	mg mittelkiesig	mg* stark mittelkiesig
gG Grobkies	gg' schwach grobkiesig	gg grobkiesig	gg* stark grobkiesig
U Schluff	u' schwach schluffig	u schluffig	u* stark schluffig
T Ton	t' schwach tonig	t tonig	t* stark tonig
X Steine	x' schwach steinig	x steinig	x* stark steinig

H = Humus, Torf
F = Faulschlamm
h = humos, torfig
o = organische Beimengung
Kalkgehalt: + = kalkhaltig, ++ = stark kalkhaltig

◡ = naß, Vernässung oberhalb des Grundwassers

Konsistenz

= breiig
= weich
= steif
= halbfest
= fest

P - Sonderprobe aus m Tiefe
▽ - Grundwasser m unter Gelände angebohrt
▼ - Ruhewasserstand im ausgebauten Bohrloch
▼ - Grundwasser m unter OK Gelände angebohrt
↑ - Anstieg auf m unter Gelände

Ingenieurgesellschaft für Baustoffe und Bautechnik Bischof mbH
39175 Heyrothsberge, Königsborner Straße 19
Tel.: (039292) 761-0
Fax: (039292) 761-99

Bauvorhaben: Magdeburg - BG "Virchowstraße"

Auftraggeber: Brase, Fischer, Schrottge & Weichelt Bauland GbR

Bohrprofile

Gez.: Gutbier
Datum: 23.01.17
Maßstab: 1 : 50
Anlage: 2

Name des Unternehmens: IBB Bischof mbH Name des Auftraggebers: Bauland GbR Bohrverfahren: Datum: 15.12.2016 Bauvorhaben: Magdeburg - BG "Virchowstraße"		Schichtenverzeichnis nach ISO 14688-1 und ISO 14689-1			Anlage: 3.1 Aufschluss: BS 1a	
		Name und Unterschrift des qualifizierten Technikers: Sillmann				
1	2	3	4	5	6	7
Tiefe bis m	Bezeichnung der Boden- bzw. Felsart Ergänzende Bemerkungen Geol. Benennung (Stratigraphie)	Farbe Kalk-gehalt	Beschreibung der Probe - Konsistenz, Plastizität, Härte, einachsige Festigkeit - Kornform, Matrix - Verwitterung, Trennflächen usw.	Beschreibung des Bohrfortschritts - Bohrbarkeit/Kernform - Meißeleinsatz - Beobachtungen usw.	Proben Versuche - Typ - Nr - Tiefe	Bemerkungen - Wasserführung/Spülung - Bohrwerkzeuge/Verrohrung - Kernverlust - Kernlänge
0.10	Kies, schwach sandig	rotgrau		mittelschwer bohrbar		Klasse 3
			[GE]			
	Mineralgemisch Auffüllung					
0.35	Kies, schwach sandig	grau		sehr schwer bohrbar		Klasse 3
	Abbruch Bohrhindernis		[GE]			
	Betonrecycling Auffüllung					

Name des Unternehmens: IBB Bischof mbH Name des Auftraggebers: Bauland GbR Bohrverfahren: Datum: 15.12.2016 Bauvorhaben: Magdeburg - BG "Virchowstraße"		Schichtenverzeichnis nach ISO 14688-1 und ISO 14689-1			Anlage: 3.2 Aufschluss: BS 1b	
		Name und Unterschrift des qualifizierten Technikers: Sillmann				
1	2	3	4	5	6	7
Tiefe bis m	Bezeichnung der Boden- bzw. Felsart Ergänzende Bemerkungen Geol. Benennung (Stratigraphie)	Farbe Kalk-gehalt	Beschreibung der Probe - Konsistenz, Plastizität, Härte, einachsige Festigkeit - Kornform, Matrix - Verwitterung, Trennflächen usw.	Beschreibung des Bohrfortschritts - Bohrbarkeit/Kernform - Meißeleinsatz - Beobachtungen usw.	Proben Versuche - Typ - Nr - Tiefe	Bemerkungen - Wasserführung/Spülung - Bohrwerkzeuge/Verrohrung - Kernverlust - Kernlänge
0.30	Kies, sandig, schwach schluffig	rotgrau		sehr schwer bohrbar		Klasse 3
	Abbruch Bohrhindernis		[GU]			
	Mineralgemisch Auffüllung					

Name des Unternehmens: IBB Bischof mbH

Name des Auftraggebers: Bauland GbR

Bohrverfahren: Datum: 15.12.2016

Bauvorhaben:

Magdeburg - BG "Virchowstraße"

Schichtenverzeichnis nach ISO 14688-1 und ISO 14689-1

Anlage: 3.3

Aufschluss: BS 1c

Name und Unterschrift des qualifizierten Technikers: Sillmann

1	2	3	4	5	6	7
Tiefe bis m	Bezeichnung der Boden- bzw. Felsart Ergänzende Bemerkungen Geol. Benennung (Stratigraphie)	Farbe Kalk-gehalt	Beschreibung der Probe - Konsistenz, Plastizität, Härte, einachsige Festigkeit - Kornform, Matrix - Verwitterung, Trennflächen usw.	Beschreibung des Bohrfortschritts - Bohrbarkeit/Kernform - Meißeleinsatz - Beobachtungen usw.	Proben Versuche - Typ - Nr - Tiefe	Bemerkungen - Wasserführung/Spülung - Bohrwerkzeuge/Verrohrung - Kernverlust - Kernlänge
0.10	Kies, sandig, schwach schluffig	rotgrau		mittelschwer bohrbar		Klasse 3
			[GU]			
	Mineralgemisch Auffüllung					
0.35	Sand, schwach kiesig, schwach schluffig, schwach humos	graubraun		mittelschwer bohrbar		Klasse 3
			[SU]			
	Sand Auffüllung					
0.50	Braunkohle	schwarz		leicht bohrbar	P/1/0.50	
	Bauschutt, Kohlereste Auffüllung					
3.20	Kies - Sand	ziegelrot	kohlig	leicht bohrbar	P/1/3.00	Klasse 3
	z.T. schwach schluffig, humos		[GE - SE (GU - SU)]			
	Kies - Sand Auffüllung					
4.00	Sand, schwach kiesig - kiesig	hellgraubraun rot		leicht bohrbar		Klasse 3
	Ziegelreste		[SE]			
	Sand Auffüllung					
5.00	Feinsand, mittelsandig, schwach schluffig	hellgrün		mittelschwer bohrbar		Klasse 3
			SU			
	Sand Tertiär					

Name des Unternehmens: IBB Bischof mbH

Name des Auftraggebers: Bauland GbR

Bohrverfahren: Datum: 15.12.2016

Bauvorhaben:

Magdeburg - BG "Virchowstraße"

Schichtenverzeichnis nach ISO 14688-1 und ISO 14689-1

Anlage: 3.4

Aufschluss: BS 2

Name und Unterschrift des qualifizierten Technikers: Sillmann

1	2	3	4	5	6	7
Tiefe bis m	Bezeichnung der Boden- bzw. Felsart Ergänzende Bemerkungen Geol. Benennung (Stratigraphie)	Farbe Kalk-gehalt	Beschreibung der Probe - Konsistenz, Plastizität, Härte, einachsige Festigkeit - Kornform, Matrix - Verwitterung, Trennflächen usw.	Beschreibung des Bohrfortschritts - Bohrbarkeit/Kernform - Meißeleinsatz - Beobachtungen usw.	Proben Versuche - Typ - Nr - Tiefe	Bemerkungen - Wasserführung/Spülung - Bohrwerkzeuge/Verrohrung - Kernverlust - Kernlänge
0.35	Kies, stark sandig, schwach schluffig, schwach humos	graubraun		leicht bohrbar		Klasse 1
	Ziegel-, Schotterreste		[OH]			
	Oberboden Mutterboden, aufgefüllt					
1.50	Kies, schwach sandig - sandig, schwach schluffig, schwach humos	ziegelrot		mittelschwer bohrbar, ab 1.20m leicht bohrbar	P/1/1.50	Klasse 3
	Kohle-, Ziegelreste		[GU]			
	Kies Auffüllung					
3.75	Sand, kiesig, schwach schluffig	grau		schwer bohrbar - sehr schwer bohrbar		Klasse 3
	Asche, Bauschutt, Holzkohle, Ziegelreste, einzelne Schotter		[SU]			
	Sand Auffüllung					

Name des Unternehmens: IBB Bischof mbH Name des Auftraggebers: Bauland GbR Bohrverfahren: Datum: 15.12.2016 Bauvorhaben: Magdeburg - BG "Virchowstraße"	Schichtenverzeichnis nach ISO 14688-1 und ISO 14689-1 Name und Unterschrift des qualifizierten Technikers: Sillmann	Anlage: 3.5 Aufschluss: BS 3a

1	2	3	4	5	6	7
Tiefe bis m	Bezeichnung der Boden- bzw. Felsart Ergänzende Bemerkungen Geol. Benennung (Stratigraphie)	Farbe Kalk-gehalt	Beschreibung der Probe - Konsistenz, Plastizität, Härte, einachsige Festigkeit - Kornform, Matrix - Verwitterung, Trennflächen usw.	Beschreibung des Bohrfortschritts - Bohrbarkeit/Kernform - Meißeleinsatz - Beobachtungen usw.	Proben Versuche - Typ - Nr - Tiefe	Bemerkungen - Wasserführung/Spülung - Bohrwerkzeuge/Verrohrung - Kernverlust - Kernlänge
0.10	Beton	grau		sehr schwer bohrbar		
	kein Bohrfortschritt					
	Beton Auffüllung					

Name des Unternehmens: IBB Bischof mbH Name des Auftraggebers: Bauland GbR Bohrverfahren: Datum: 15.12.2016 Bauvorhaben: Magdeburg - BG "Virchowstraße"		Schichtenverzeichnis nach ISO 14688-1 und ISO 14689-1			Anlage: 3.6 Aufschluss: BS 3b	
		Name und Unterschrift des qualifizierten Technikers: Sillmann				
1	2	3	4	5	6	7
Tiefe bis m	Bezeichnung der Boden- bzw. Felsart Ergänzende Bemerkungen Geol. Benennung (Stratigraphie)	Farbe Kalk-gehalt	Beschreibung der Probe - Konsistenz, Plastizität, Härte, einachsige Festigkeit - Kornform, Matrix - Verwitterung, Trennflächen usw.	Beschreibung des Bohrfortschritts - Bohrbarkeit/Kernform - Meißeleinsatz - Beobachtungen usw.	Proben Versuche - Typ - Nr - Tiefe	Bemerkungen - Wasserführung/Spülung - Bohrwerkzeuge/Verrohrung - Kernverlust - Kernlänge
0.10	Kies, schwach sandig	grau		mittelschwer bohrbar	P/1/0.10	Klasse 3
			[GE]			
	Betonrecycling Auffüllung					
0.80	Kies, sandig, schwach schluffig - schluffig, schwach humos	rotbraun		mittelschwer bohrbar	P/1/0.80	Klasse 3 - 4
	Ziegel, kohlige Beimengungen		[GU - GU*]			
	Kies Auffüllung					
2.40	Sand, kiesig	beige - rotgrau		leicht bohrbar		Klasse 3
	Ziegelbruch		[SE]			
	Sand Auffüllung					
3.80	Kies - Sand, schwach schluffig - schluffig, schwach humos	gelbgrau - rotgrau		leicht bohrbar	P/1/3.00	Klasse 3 - 4
	Bauschutt, Mörtel, kohlige Reste, Magerbeton		[SU-SU* - GU-GU*]*			
	Bauschutt Auffüllung					
4.90	Mittelsand, stark feinsandig, schwach schluffig	gelbgrau		mittelschwer bohrbar		Klasse 3
			SU			
	Sand Tertiär					
5.00	Fels	dunkelrot		sehr schwer bohrbar		Klasse 6
	Grauwacke Karbon					

Name des Unternehmens: IBB Bischof mbH Name des Auftraggebers: Bauland GbR Bohrverfahren: Datum: 15.12.2016 Bauvorhaben: Magdeburg - BG "Virchowstraße"		Schichtenverzeichnis nach ISO 14688-1 und ISO 14689-1			Anlage: 3.7 Aufschluss: BS 4a	
		Name und Unterschrift des qualifizierten Technikers: Sillmann				
1	2	3	4	5	6	7
Tiefe bis m	Bezeichnung der Boden- bzw. Felsart Ergänzende Bemerkungen Geol. Benennung (Stratigraphie)	Farbe Kalk-gehalt	Beschreibung der Probe - Konsistenz, Plastizität, Härte, einachsige Festigkeit - Kornform, Matrix - Verwitterung, Trennflächen usw.	Beschreibung des Bohrfortschritts - Bohrbarkeit/Kernform - Meißeleinsatz - Beobachtungen usw.	Proben Versuche - Typ - Nr - Tiefe	Bemerkungen - Wasserführung/Spülung - Bohrwerkzeuge/Verrohrung - Kernverlust - Kernlänge
0.10	Kies - Sand, schwach schluffig - schluffig, humos	dunkelbraun - rot		sehr schwer bohrbar		Klasse 3 - 4
	Bauschutt Abbruch wegen Steinhinternis		[SU-SU* - GU-GU*]			
	Kies - Sand Auffüllung					

Name des Unternehmens: IBB Bischof mbH Name des Auftraggebers: Bauland GbR Bohrverfahren: Datum: 15.12.2016 Bauvorhaben: Magdeburg - BG "Virchowstraße"	Schichtenverzeichnis nach ISO 14688-1 und ISO 14689-1 Name und Unterschrift des qualifizierten Technikers: Sillmann	Anlage: 3.8 Aufschluss: BS 4b

1	2	3	4	5	6	7
Tiefe bis m	Bezeichnung der Boden- bzw. Felsart Ergänzende Bemerkungen Geol. Benennung (Stratigraphie)	Farbe Kalk-gehalt	Beschreibung der Probe - Konsistenz, Plastizität, Härte, einachsige Festigkeit - Kornform, Matrix - Verwitterung, Trennflächen usw.	Beschreibung des Bohrfortschritts - Bohrbarkeit/Kernform - Meißeleinsatz - Beobachtungen usw.	Proben Versuche - Typ - Nr - Tiefe	Bemerkungen - Wasserführung/Spülung - Bohrwerkzeuge/Verrohrung - Kernverlust - Kernlänge
3.50	Kies - Sand, schwach schluffig - schluffig	dunkelbraun - rot		leicht bohrbar 2.60-2.80m fällt durch	P/1/3.00	Klasse 3 - 4
	z.T. humos Bauschutt, Asche, Kohlereste		[SU-SU* - GU-GU*]			
	Kies - Sand Auffüllung					
4.70	Schluff, stark sandig, schwach tonig, schwach humos	gelbgrau - dunkelbraun	steif - halbfest, ab 4.20m weich	leicht bohrbar	g/1/4.20	Klasse 4
			[UL]			
	Schwarzerde Auffüllung					
5.80	Ton, sandig, schwach kiesig, schwach humos	rotbraun - braun	steif, ab 5.10m weich - steif	mittelschwer bohrbar		Klasse 4
			TL			
	ehem. Oberboden ehem. Mutterboden					
6.20	Kies, sandig, schwach schluffig - schluffig	dunkelrotbraun		mittelschwer bohrbar		Klasse 3 - 4
			GU - GU*			
	Schotter Verwitterungshorizont					
6.25	Fels	dunkelrot	stückig	sehr schwer bohrbar		Klasse 6
	kein Bohrfortschritt					
	Grauwacke Karbon					

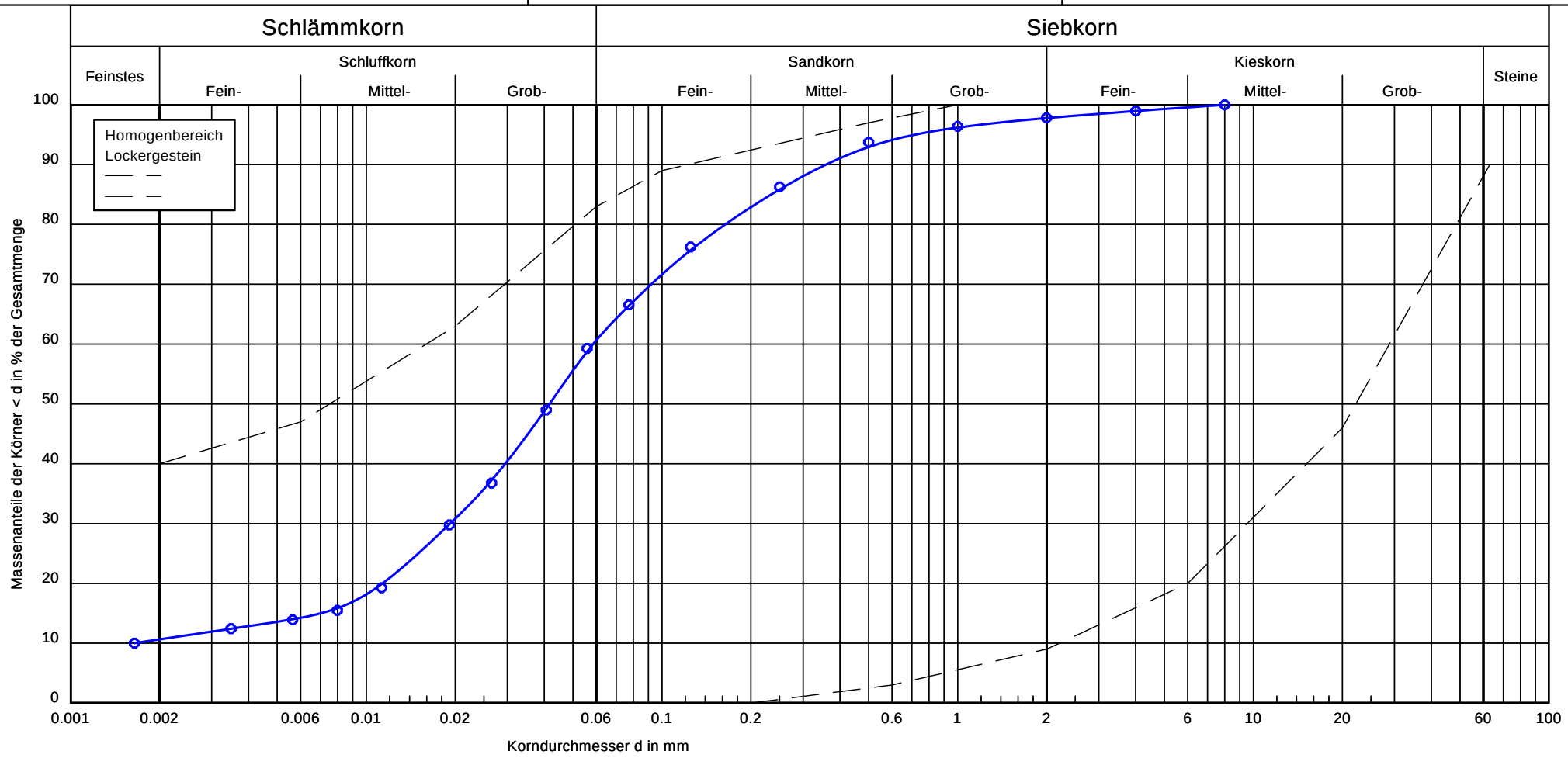
Name des Unternehmens: IBB Bischof mbH Name des Auftraggebers: Bauland GbR Bohrverfahren: Datum: 15.12.2016 Bauvorhaben: Magdeburg - BG "Virchowstraße"		Schichtenverzeichnis nach ISO 14688-1 und ISO 14689-1			Anlage: 3.9 Aufschluss: BS 5	
		Name und Unterschrift des qualifizierten Technikers: Sillmann				
1	2	3	4	5	6	7
Tiefe bis m	Bezeichnung der Boden- bzw. Felsart Ergänzende Bemerkungen Geol. Benennung (Stratigraphie)	Farbe Kalk-gehalt	Beschreibung der Probe - Konsistenz, Plastizität, Härte, einachsige Festigkeit - Kornform, Matrix - Verwitterung, Trennflächen usw.	Beschreibung des Bohrfortschritts - Bohrbarkeit/Kernform - Meißeleinsatz - Beobachtungen usw.	Proben Versuche - Typ - Nr - Tiefe	Bemerkungen - Wasserführung/Spülung - Bohrwerkzeuge/Verrohrung - Kernverlust - Kernlänge
0.15	Kies, sandig, schluffig, schwach humos	dunkelbraun		mittelschwer bohrbar		Klasse 1
			[OH]			
	Oberboden Mutterboden, aufgefüllt					
1.00	Kies, sandig, schwach schluffig	rot		leicht bohrbar		Klasse 3
	Ziegelreste		[GU]			
	Kies Auffüllung					
4.50	Kies, schwach sandig - stark sandig, schwach schluffig	grau		leicht bohrbar		Klasse 3
	ab 3.80m Schotterlagen Ziegel-, Aschereste		[SU]			
	Sand Auffüllung					
5.00	Kies, sandig, schwach schluffig - schluffig	dunkelrot		mittelschwer bohrbar		Klasse 3 - 4
			GU - GU*			
	Schotter Verwitterungshorizont					

Ingenieurgesellschaft für Baustoffe und Bautechnik Bischof mbH
Königsborner Straße 19
39175 Heyrothsberge
Tel.: (039292) 761-0 Fax: (039292) 761-99
Bearbeiter: E.Apel Datum: 12.01.2017

Körnungslinie

Magdeburg - BG "Virchowstraße"

Prüfungsnummer:
Probe entnommen am: 15.12.2016
Art der Entnahme: gestört
Arbeitsweise: Sieb- und Schlämmanalyse



Bezeichnung:	
Bodenart:	U, s̄, t', h'
Bodengruppe:	UL
Tiefe:	4.20 m
Entnahmestelle:	BS 4 / g 1
U/Cc	-/-
k [m/s] (Beyer):	-
nat. Wassergehalt:	16.3 %

Bemerkungen:

Bericht:
Anlage: 4.1

Ingenieurgesellschaft für Baustoffe und Bautechnik Bischof mbH
Goldstraße 4
06484 Quedlinburg
Tel.: (03946) 689490
Fax: (03946) 689492

Bestimmung des
Wassergehaltes
nach DIN 18 121, Teil 1

Auftraggeber:
Brase, Fischer, Schrottge & Weichelt Bauland GbR

Bauvorhaben:
magdeburg - BG "Virchowstraße"

Bodenart:

Bodengruppe:

Ausgeführt durch: Sillmann

Datum: 15.12.16

Entnahmestelle		BK 2/g 1		
Entnahmestelle	[m]	4.20		
Bodengruppe		[UL]		
Geologie		Auffüllung		
Feuchte Probe + Behälter	$m_2 + mB_2$ [g]	114,2		
Trockene Probe + Behälter	$m_3 + mB_2$ [g]	104,1		
Behälter	mB_2 [g]	42,1		
Wasser	$(m_2 + mB_2) - (m_3 + mB_2) = m_w$ [g]	10,1		
Trockene Probe	$(m_3 + mB_2) - mB_2 = m_d$ [g]	62,0		
Wassergehalt	$w = m_w / m_d * 100$ [%]	**16,3**		

Ingenieurgesellschaft für Baustoffe
und Bautechnik Bischof mbH
39175 Heyrothsberge,Königsborner Str. 19
Tel.: 039292 761-0 Fax: 039292 761-99

Bericht:

Anlage: 4.3

Glühverlust nach DIN 18 128

Magdeburg - BG "Virchowstraße"

Bearbeiter: E. Apel Datum: 11.01.2017

Prüfungsnummer:
Entnahmestelle: BS 4 / g 1
Tiefe: 4.20 m
Bodenart: U, s̄, t', h'
Art der Entnahme: gestört
Probe entnommen am: 15.12.2016

Probenbezeichnung	1	2	3
Ungeglühte Probe + Behälter [g]	55.25	52.84	55.30
Geglühte Probe + Behälter [g]	54.95	52.56	54.98
Behälter [g]	44.11	42.43	43.58
Massenverlust [g]	0.30	0.28	0.32
Trockenmasse vor Glühen [g]	11.14	10.41	11.72
Glühverlust [-]	2.69	2.69	2.73
Mittelwert [-]	2.70		

Für nichtbindigen Boden

schwach humos	1 % bis 3 %
humos	über 3 % bis 5 %
stark humos	über 5 %

Für bindigen Boden

schwach humos	2 % bis 5 %
humos	über 5 % bis 10 %
stark humos	über 10 %

LUS GmbH • Labor für Umweltschutz
und chemische Analytik

LUS GmbH, Sandtorstrasse 23, 39106 Magdeburg

I.B.B. Bischof mbH
Goldstraße 4

06484 Quedlinburg
Deutschland

Prüfbericht : 16/03367

Belegdatum: 15.12.16
Ihre Kundennr.: D10683
Ihre Datev Kontonr.:

Ihre Referenz: Magdeburg, Bebauuungsgebiet Virchowstraße

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

Analysierte Proben:

Nr.	Beschreibung	Prüf-beginn	Prüf-ende	Probennahme durch	Eingangs-datum	Ausgangsmaterial
P049779	MP BS 1-4	15.12.16	22.12.16	Auftraggeber	15.12.16	Bauschutt

Probe Seite 1 / Parameter Seite 1

Prüfparameter	Prüfverfahren	Prüfeinheit	P049779
1 Trockensubstanz	DIN ISO 11465	Masse %	92,2
2 EOX	DIN 38414-S17	mg/kg TS	< 1
3 Königswasseraufschluß	DIN ISO 11466	g/100 ml	
4 Arsen	DIN EN ISO 11969	mg/kg TS	8,4
5 Blei	DIN ISO 11047	mg/kg TS	1131
6 Cadmium	DIN ISO 11047	mg/kg TS	0,9
7 Chrom	DIN ISO 11047	mg/kg TS	24,3
8 Kupfer	DIN ISO 11047	mg/kg TS	46,4
9 Nickel	DIN ISO 11047	mg/kg TS	8,6
10 Quecksilber	DIN EN ISO 12846	mg/kgTS	0,2
11 Zink	DIN ISO 11047	mg/kg TS	323
12 MKW i.V.m. LAGA M35 (K	DIN EN 14039	mg/kg TS	74

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

I.B.B. Bischof mbH
Goldstraße 4

06484 Quedlinburg
Deutschland

Prüfbericht : 16/03367

Belegdatum: 15.12.16
Ihre Kundennr.: D10683
Ihre Datev Kontonr.:

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

Ihre Referenz: Magdeburg, Bebauuungsgebiet Virchowstraße

Analysierte Proben:

Nr.	Beschreibung	Prüf-beginn	Prüf-ende	Probennahme durch	Eingangs-datum	Ausgangsmaterial
P049779	MP BS 1-4	15.12.16	22.12.16	Auftraggeber	15.12.16	Bauschutt

Probe Seite 1 / Parameter Seite 2

Prüfparameter	Prüfverfahren	Prüfeinheit	P049779
13 Naphthalin	DIN ISO 13877	mg/kg TS	0,35
14 Acenaphthylen	DIN ISO 13877	mg/kg TS	< 0,05
15 Acenaphten	DIN ISO 13877	mg/kg TS	0,25
16 Fluoren	DIN ISO 13877	mg/kg TS	0,15
17 Phenanthren	DIN ISO 13877	mg/kg TS	2,50
18 Anthracen	DIN ISO 13877	mg/kg TS	0,20
19 Fluoranthen	DIN ISO 13877	mg/kg TS	5,10
20 Pyren	DIN ISO 13877	mg/kg TS	8,20
21 Benzo(a)anthracen	DIN ISO 13877	mg/kg TS	3,55
22 Chrysen	DIN ISO 13877	mg/kg TS	4,35
23 Benzo(b)fluoranthen	DIN ISO 13877	mg/kg TS	2,35
24 Benzo(k)fluoranthen	DIN ISO 13877	mg/kg TS	0,60
25 Benzo(a)pyren	DIN ISO 13877	mg/kg TS	3,05
26 Dibenzo(a,h)anthracen	DIN ISO 13877	mg/kg TS	0,15
27 Benzo(g,h,i)perylen	DIN ISO 13877	mg/kg TS	3,05
28 Indenopyren	DIN ISO 13877	mg/kg TS	0,60
29 PAK(EPA) - Summe	DIN ISO 13877	mg/kg TS	34,45

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 : 16/03367

I.B.B. Bischof mbH
Goldstraße 4

06484 Quedlinburg
Deutschland

Belegdatum: 15.12.16
Ihre Kundennr.: D10683
Ihre Datev Kontonr.:

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

Ihre Referenz: Magdeburg, Bebauuungsgebiet Virchowstraße

Analysierte Proben:

Nr.	Beschreibung	Prüf-beginn	Prüf-ende	Probennahme durch	Eingangs-datum	Ausgangsmaterial
P049779	MP BS 1-4	15.12.16	22.12.16	Auftraggeber	15.12.16	Bauschutt

Probe Seite 1 / Parameter Seite 3

Prüfparameter	Prüfverfahren	Prüfeinheit	P049779
30 Eluierbarkeit	DIN 38414-S4	-	
31 pH-Wert	DIN 38404 C5	-	8,9
32 elek. Leitfähigkeit	DIN EN 27888	µS/cm	509
33 Sulfat	DIN EN ISO 10304-1	mg/l	207
34 Chlorid	DIN EN ISO 10304-1	mg/l	< 2
35 Phenolindex	DIN 38409-H16	mg/l	< 0,005
36 Arsen	DIN EN ISO 11969	mg/l	0,0009
37 Blei	DIN 38406-E6	mg/l	< 0,01
38 Cadmium	DIN EN ISO 5961	mg/l	< 0,001
39 Chrom	DIN EN 1233	mg/l	< 0,01
40 Kupfer	DIN 38406-E7	mg/l	< 0,01
41 Nickel	DIN 38406-E11	mg/l	< 0,01
42 Quecksilber	DIN EN ISO 12846	mg/l	< 0,0002
43 Zink	DIN 38406-E8	mg/l	0,02

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 22.12.16

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

Ergebnisbewertung

LUS GmbH • Labor für Umweltschutz
und chemische Analytik

Prüfbericht/Projekt: 16/03367
LUS-Probenr.: P049779
Probenbezeichnung: MP BS 1-4

Tab. 1: Feststoffuntersuchungen

Prüfung	Maßeinheit	P049779 Messwerte	Zuordnung	Zuordnungswerte nach LAGA 20 (TR Bauschutt; 2003)			
				Z 0	Z 1.1	Z 1.2	Z 2
EOX	mg/kg TS	< 1	Z 0	1	3	5	10
Arsen	mg/kg TS	8,4	Z 0	20	45 *		150 *
Blei	mg/kg TS	**1131**	**>Z 2**	100	210 *		700 *
Cadmium	mg/kg TS	0,9	Z 1	0,6	3 *		10 *
Chrom	mg/kg TS	24,3	Z 0	50	180 *		600 *
Kupfer	mg/kg TS	46,4	Z 1	40	120 *		400 *
Nickel	mg/kg TS	8,6	Z 0	40	150 *		500 *
Quecksilber	mg/kg TS	0,2	Z 0	0,3	1,5 *		5 *
Zink	mg/kg TS	323	Z 1	120	450 *		1500 *
MKW (C_{10}-C_{40})	mg/kg TS	74	Z 0	100	300	500	1000
PAK Summe	mg/kg	34,45	Z 2	1	5 (20)	15 (50)	75 (100)
Feststoff-gesamt			***>Z2***				

* Zuordnungswerte für Arsen und Schwermetalle gemäß der LAGA 20 (TR Boden; 2004)

Tab. 2: Eluatuntersuchungen

Prüfung	Maßeinheit	P049779 Messwerte	Zuordnung	Zuordnungswerte nach LAGA 20 (TR Bauschutt; 2003)			
				Z 0	Z 1.1	Z 1.2	Z 2
pH-Wert	--	8,9	Z 0	7,0-12,5	7,0-12,5	7,0-12,5	7,0-12,5
elektr. Leitfähigkeit	µS/cm	509	Z 1.1	500	1500	2500	3000
Chlorid	mg/l	< 2	Z 0	10	20	40	150
Sulfat	mg/l	**207**	**Z 1.2**	50	150	300	600
Phenolindex	mg/l	< 0,005	Z 0	< 0,01	0,01	0,05	0,1
Arsen	mg/l	0,0009	Z 0	0,01	0,01	0,04	0,05
Blei	mg/l	< 0,01	Z 0	0,02	0,04	0,1	0,1
Cadmium	mg/l	< 0,001	Z 0	0,002	0,002	0,005	0,005
Chrom	mg/l	< 0,01	Z 0	0,015	0,03	0,075	0,1
Kupfer	mg/l	< 0,01	Z 0	0,05	0,05	0,15	0,2
Nickel	mg/l	< 0,01	Z 0	0,04	0,05	0,1	0,1
Quecksilber	mg/l	< 0,0002	Z 0	0,0002	0,0002	0,001	0,002
Zink	mg/l	0,02	Z 0	0,1	0,1	0,3	0,4
Eluat-gesamt			***Z1.2***				

Gesamtbewertung: ***>Z2, aufgrund des Bleigehaltes im Feststoff***