Brase, Fischer, Schrottge & Weichelt
Bauland GbR

Jahnring 28

39104 Magdeburg

Dipl.-Geol. Sillmann 22.07.2020

39 110 Magdeburg

Wohngebiet Kümmelsberg West – Teilbereich B

Erschließung

Baugrundgutachten

Inhalt

1 Bauvorhaben und Vorgang

2 Durchgeführte Untersuchungen

3 Ergebnisse der Bohrungen

4 Grundwasser

5 Bodenmechanische Kennziffern und Eigenschaften, Homogenbereiche

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

7 Weitere Empfehlungen

Anlagen

1 Lageplan o. M.

2 Bohrprofile i. M. 1 : 50

3 Schichtenverzeichnisse (3.1 - 3.5)

4 Laboruntersuchungen
4.1 Körnungslinien
4.2 Zustandsgrenzen (4.2.1 – 4.2.2)
4.3 Wassergehalte

5 Untersuchungsbericht Chemie
Boden nach TR LAGA

1 Bauvorhaben und Vorgang

Die Brase, Fischer, Schrottge & Weichelt Bauland GbR, Magdeburg plant die Erschließung einer Fläche zwischen der Zufahrtsstraße Fenchelweg (Kümmelsberg West) Norden und der Zerrennerstraße im Süden im nordwestlichen Teil von Magdeburg (Diesdorf). In dem dort entstehenden Baugebiet (Kümmelsberg West – Teilbereich B) ist dann eine Bebauung mit Einfamilienhäusern vorgesehen.
Zum Zeitpunkt der Untersuchungen war die geplante Baufläche als Brachland zu beschreiben, die ehemals als landwirtschaftliche Fläche zu charakterisieren war. land genutzt wurde. Im südlichen Anschluss zur Zerrennerstraße hin wurde die geplante Baufläche als Gartenland genutzt.

Unser Büro wurde von der Bauland GbR mit der Bestätigung unseres Angebotes am 15. 04. 2020 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 gewünschten Aufschlusspunkten zur Verfügung gestellt.

2 Durchgeführte Untersuchungen

Zur Erkundung des Baugrundes im Untersuchungsgebiet wurden am 28. 04. 2020 an 5 Punkten Kleinrammbohrungen (BS) nach DIN EN ISO 22475-1 entsprechend der Aufgabenstellung bis in Tiefen von t = 3 m unter Geländeoberkante (GOK) abgeteuft.
Die vom Planer vorgegebenen Bohransatzpunkte (BS 1 – 4) wurden uns vom Vermessungsbüro Hartmann im Gelände markiert und mit den Absoluthöhen in übergeben.

Die Lage der Aufschlussstellen ist im Lageplan (Anlage 1) dargestellt. Die Ergebnisse der Aufschlussarbeiten sind in Form von Bohrprofilen (Anlagen 2) und Schichtenverzeichnissen (Anlagen 3) dokumentiert.
Von den aus den Bohrungen entnommenen Böden wurden die Körnungslinien (Nasssiebungen, bindiger Boden mittels kombinierter Sieb- und Schlämmanalysen), die Zustandsgrenzen und Wassergehalte bestimmt. Die Protokolle sind als Anlagen 4 beigefügt.
Vom Löß als bindige Unterlage des Oberbodens wurden Proben entnommen, die 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 wurde (siehe Anlage 5).

3 Ergebnisse der Bohrungen

Morphologisch gesehen befindet sich das Untersuchungsgebiet im östlichen Bereich einer pleistozänen Hochfläche westlich des Übergangsbereiches zur Niederung der Elbaue.

An den untersuchten Stellen wurde eine 0,4 – 0,8 m starke Oberbodenschicht (**Schwarzerde**) in witterungsbedingt halbfester Konsistenz erkundet, die von 0,35 – 1,1 m **Löß** in ebenfalls halbfester Konsistenz unterlagert wird. Ab 1,1 m (BS 4) bis maximal ab 1,7 m unter GOK (BS 1) steht zumeist Sand (Schmelzwassersand, z.T. Grünsand [Tertiär]) an, der nur in der BS 5 von **Geschiebemergel** ersetzt wird.

4 Grundwasser

Die Grundwasserführung ist im Untersuchungsgebiet erst in Tiefen unterhalb von 4 m unter GOK zu erwarten, so dass sie hier für das Bauvorhaben ohne Relevanz

wäre. Das lokale Auftreten von Schichtwasser in oberflächennahen Horizonten ist nicht auszuschließen, jedoch allenfalls nur untergeordnet anzunehmen.
Die witterungsbedingte Ausbildung von Stauwasser ist niederschlagsbedingt möglich.

5 Bodenmechanische Kennziffern und Eigenschaften, Homogenbereiche

Den für die Bauausführung relevanten Hauptbodenarten 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:

a) Oberboden (Schwarzerde)

Benennung (DIN EN ISO 14886-2)	**Ton;** (fein)sandig, schwach humos – humos, z.T. schwach kiesig
Bodengruppe (DIN 18196)	OU
Bodenklasse (DIN 18300 alt)	1
Konsistenz	halbfest
Frostempfindlichkeitsklasse (ZTV E - StB 17)	F 3 - sehr frostempfindlich
Wichte, erdfeucht	γ_k = 18 kN/m^3
Wichte unter Auftrieb	γ'_k = 8 kN/m^3
Reibungswinkel	φ'_k = 27,5°
Kohäsion	c'_k = 2 kN/m^2
Steifemodul	$E_{s,k}$ = 5 - 10 MN/m^2
Durchlässigkeitsbeiwert	k_f = $1 \cdot 10^{-6}$ m/s

b) Löß

Benennung (DIN EN ISO 14886-2)	**Schluff;** schwach feinsandig – feinsandig, schwach tonig, z.T. schwach kiesig
Bodengruppe (DIN 18196)	UL – SU*
Bodenklasse (DIN 18300 alt)	4 (5 – 7 je nach Steingröße und –anteil an der Lößbasis)
Bodengruppe (ATV A 127)	G 3 - G 4
Konsistenz	halbfest
Frostempfindlichkeitsklasse (ZTV E - StB 17)	F 3 - sehr frostempfindlich
Wichte, erdfeucht	γ_k = 19 kN/m^3
Wichte unter Auftrieb	γ'_k = 9 kN/m^3
Reibungswinkel	φ'_k = 27,5°
Kohäsion	c'_k = 2 kN/m^2
Steifemodul	$E_{s,k}$ = 6 - 10 MN/m^2
Durchlässigkeitsbeiwert	k_f = $5 \cdot 10^{-7}$ m/s

d) Geschiebemergel

Benennung (DIN EN ISO 14886-2)	**Sand - Ton;** schwach kiesig – kiesig, z.T. steinig Einschaltungen von Sandlagen möglich
Bodengruppe (DIN 18196)	ST* (TL)
Bodenklasse (DIN 18300 alt)	4 (5 – 7 je nach Steingröße und –anteil an der Lößbasis)
Bodengruppe (ATV A 127)	G 3 - G 4
Konsistenz	halbfest
Frostempfindlichkeitsklasse (ZTV E - StB 17)	F 3 - sehr frostempfindlich
Wichte, erdfeucht	γ_k = 21 kN/m^3
Wichte unter Auftrieb	γ'_k = 11 kN/m^3
Reibungswinkel	φ'_k = 30°
Kohäsion	c'_k = 2 kN/m^2
Steifemodul	$E_{s,k}$ = 15 - 20 MN/m^2
Durchlässigkeitsbeiwert	k_f = $1 \cdot 10^{-7}$ m/s (mit Sandlagen bis zwei Zehnerpotenzen höher möglich)

d) **Schmelzwassersand, Grünsand** (Tertiär)

Benennung (DIN EN ISO 14688-2)	(Mittel -. Fein)**Sand**; vorwiegend schwach schluffig – schluffig, z.T. kiesig
Bodengruppe (DIN 18196)	SU – SU*, SE
Bodenklasse (DIN 18300 alt)	3 - 4
Bodengruppe (ATV A 127)	G 1 – G 3
Frostempfindlichkeitsklasse (ZTV E - StB 17)	vorwiegend F 2 – gering bis mittel frostempfindlich
Wichte, erdfeucht	γ_k = 19 kN/m^3
Wichte unter Auftrieb	γ'_k = 11 kN/m^3
Reibungswinkel	φ'_k = 32,5°
Kohäsion	c'_k = 2 kN/m^2
Steifemodul	$E_{s,k}$ = 30 - 50 MN/m^2
Durchlässigkeitsbeiwert	$k_{f,k}$ = $1 \cdot 10^{-4}$ m/s (je nach bindigen Anteilen bis 2 Zehnerpotenzen geringer)

Gemäß DIN 18 300 (in VOB Teil C, Ergänzungsband 2015) sind folgende Homogenbereiche für den Erdbau (Lösen, Gewinnen...Wiedereinbau) auszuweisen und wie folgt zu beschreiben.
Ein Wiedereinbau ist nur für den Geschiebemergel und die Sande im Rahmen des Leitungsbaus für die Verfüllzone einzukalkulieren.

Homogenbereich - Oberboden

Nr.	Parameter Boden	Homogenbereich Oberboden
	Schicht nach Baugrundgutachten	a
1	Bodengruppe nach DIN 18196	OU
2	Bodengruppe nach DIN 18915	4, 6, 8
3	Stein- und Blockanteile nach DIN EN ISO 14688-1	Steine 0...15 % Blöcke 0....5 %

Homogenbereich $A_{Lös}$ – Boden (Lösen, Transportieren)

Nr.	Parameter Boden	Homogenbereich $A_{Lös}$
	Schicht nach Baugrundgutachten	b, c, d
1	Bodengruppen nach DIN 18196	siehe b, c, d
2	ortsübliche Bezeichnung	Löß, Geschiebemergel, Schmelzwasser- und Grünsande
3	Stein- und Blockanteile nach DIN EN ISO 14688-2	Steine 0 ...25 % Blöcke 0....10 %
4	Korngrößenverteilung nach DIN 18123	siehe Körnungslinien
5	Wichte feucht und Wichte unter Auftrieb oder Dichte nach DIN 18125-2	18 - 22 kN/m² 10 - 13 kN/m²
6	Wassergehalte nach DIN 18121 Konsistenzen, Konsistenzgrenzen nach DIN 18122	4 ... 25 % w_L 13...30 %; w_P 8...25 %, I_P 2...15 %, I_c 0,5...1,3 %
7	undränierte Scherfestigkeitsparameter nach DIN 18 136 oder DIN 4094-Teil 4	> 30 kN/m² (bindiger Boden)
8	Lagerungsdichten nach DIN EN ISO 14688-2	locker...mitteldicht
9	organische Anteile (Glühverlust) nach DIN 18128	0...5 %

Homogenbereich A_{Ein} – Boden (Einbau)

Nr.	Parameter Boden	Homogenbereich A_{Ein}
	Schicht nach Baugrundgutachten	c, d
1	Bodengruppen nach DIN 18196	c, d
2	ortsübliche Bezeichnung	Geschiebemergel, Schmelzwasser- und Grünsande
3	Stein- und Blockanteile nach DIN EN ISO 14688-2	Steine 0 ...25 % Blöcke 0....10 %
4	Korngrößenverteilung nach DIN 18123	siehe Körnungslinien
5	Wichte feucht und Wichte unter Auftrieb oder Dichte nach DIN 18125-2	19 - 22 kN/m² 11 - 13 kN/m²
6	Wassergehalte nach DIN 18121 Konsistenzen, Konsistenzgrenzen nach DIN 18122	3 ... 15 % w_L 15...25 %; w_P 5...15 %, I_P 5...15 %, I_c 0,8...1,3 %
7	undränierte Scherfestigkeitsparameter nach DIN 18 136 oder DIN 4094-Teil 4	> 35 kN/m² (bindiger Boden)
8	Lagerungsdichten nach DIN EN ISO 14688-2	mitteldicht
9	organische Anteile (Glühverlust) nach DIN 18128	0...2 %

6 Beurteilung des Baugrundes, Empfehlungen und Hinweise für die Bauausführung

6. 1 Umweltanalytik

Gemäß TR LAGA 2004 ist der anstehende bindige Boden unterhalb des Oberbodens als umwelttechnisch wenig problematisch mit einer Einstufung als **Z 1.2** (Sulfat und pH – Wert) einzuschätzen, was für die Entsorgung bzw. Wiederverwendung zu beachten wäre (siehe Anlage 5).

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. In den Bereichen, in denen die bindigen Böden eine mindestens steife Konsistenz aufweisen, kann in ihnen bis zu einer Tiefe von 1,75 m ausgehoben werden, wenn die mehr als 1,25 m über der Sohle liegenden Wandbereiche unter einem Winkel b = 45° abgeböscht oder gesichert werden.

Bei Sohltiefen von mehr als 1,25 m bzw. 1,75 m müssen die Baugruben entweder durch einen Verbau gesichert werden, oder es sind abgeböschte Wände mit Böschungsneigungen von b = 60° in den bindigen Böden mindestens steifer Konsistenz oberhalb des entspannten Grundwasserspiegels herzustellen. In Sanden ist diese Neigung auf 45° abzuflachen.

Da das Grundwasser erst unterhalb von 3 m unter GOK zu erwarten ist, sind hier nur Maßnahmen zur Fassung und Ableitung von lokalem Schicht- und Stauwasser einzuplanen. Dafür sollte eine offene Wasserhaltung (Pumpensümpfe mit angeschlossenen Dränagen) für den Bedarfsfall und eine Verwallung der Grabenränder zur Vermeidung des Zulaufens von niederschlagsbedingtem Oberflächenwasser vorgesehen werden.

Aufgrund der Wiederverfüllung der Gräben innerhalb der Verkehrsflächen müssen die Verdichtungsanforderungen für die Verfüllzone nach ZTVA – StB 12 (Verweis auf ZTV E – StB) eingehalten bzw. nachgewiesen werden. Seit der Gültigkeit der ZTV A - StB 12 sind keine Verdichtbarkeitsklassen der Böden mehr angegeben, hier wird deshalb auf die Klassifizierung der Homogenbereiche (Kap. 5) verwiesen. Die Schwarzerde (als wiederzuverwendender Oberboden) und der Löß als bautechnisch schwierig wieder zu verdichtender und sehr witterungsempfindlicher Boden wurden deshalb von der Wiederverwendung im Kanalbau ausgenommen.
Der Wiedereinbau des Geschiebemergels ist in Abhängigkeit vom Wassergehalt (Konsistenz) und der Einbautiefe zu betrachten. So können nur Böden in steifer

bis halbfester bzw. halbfester Konsistenz mit entsprechender Technik bis max. 0,4 m unter OK Planum wieder eingebaut und verdichtet werden. Generell ist zu empfehlen, im Niveau zwischen OK Planum und 0,4 m darunter ein gut verdichtbares, tragfähiges Material (z.B. Mineralgemisch bis 0/56) einzubauen und zu verdichten, um darauf einen tragfähigen Straßenoberbau herstellen zu können.

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.

Für die Bettung des Leitungsrohres ist bei den angetroffenen Bodenverhältnissen die Standardbettung (je nach Vorschrift) aus Gründen der Tragfähigkeit und Verformungsstabilität ausreichend. Lediglich in Zonen witterungsbedingt aufgeweichter Böden sollte die Bettung mit einem durchlässigen und verformungsstabilen Material (z.B. Splitt) ausgeführt werden, um eine stabile Auflage zu gewährleisten.

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

Spalte	Örtliche Verhältnisse		
A	Frosteinwirkung	Zone II	A = + 5 cm
B	kleinräumige Klimaunterschiede	keine besonderen Klimaeinflüsse	B = ± 0 cm
C	Wasserverhältnisse	kein ...Wasser bis in eine Tiefe von 1,5 m unter Planum	C = ± 0 cm
D	Lage der Gradiente	Geländehöhe bis Damm (≤ 2 m)	D = ± 0 cm
E	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 **60 cm**. Die genaue Bemessung hängt dann von der Befestigung der Oberfläche und der Verwendung einer Schottertragschicht ab. Dafür ist auch der erforderliche Tragfähigkeitszuwachs ab OK Planum zu beachten, der die Mindestdicke einer Frostschutzschicht (FSS) nach RStO 12 (Tab. 8) bei dem verformungsstabilsten (gebrochenem) Frostschutzmaterial auf 30 cm fixiert, wenn die Solltragfähigkeit

auf der OK FSS (E_{v2} > 120 MPa) auch sicher erreicht werden muss. Hier wird ein Ausbau nach Tafel 1, Zeile 1 der RStO 12 angenommen.
Soll alternativ der Asphaltoberbau verringert und eine Schottertragschicht eingebaut werden (siehe Tafel 1, Zeile 3 der RStO 12) muss die Dicke der Frostschutzschicht um 5 cm erhöht werden oder das Planum nach Ausführung einer *qualifizierten Bodenverbesserung* ohnehin höhere Verformungsmoduln (70 MPa) aufweisen.

Auf der OK Planum ist ein Verformungsmodul von $E_{v2} \geq 45$ MPa nachzuweisen. Es ist hier davon auszugehen, dass im dann angeschnittenen Niveau der Schwarzerde bzw. des Löß die anforderungsgerechte Planumstragfähigkeit (Verformungsmodul) auch mit sorgfältiger Nachverdichtung nicht zu erzielen ist.
Der Hauptteil der Verkehrsflächen außerhalb des Kanalbaus sollte zur Herstellung eines ausreichend tragfähigen Straßenoberbaues im Planum einen (Teil)Bodenaustausch mit einem grobkörnigen, verdichtungsfähigen Material erhalten, dessen Dicke anhand von statischen Plattendruckversuchen (DIN 18 1314) auf Probefeldern festzulegen ist. Für eine sichere Kalkulation sind mittlere Austauschdicken von 0,3 m (0,2 – 0,5 m) einzuplanen. Wenn die Geländeoberfläche im Endzustand erhöht wird, würden für den Abtrag auch die bearbeiteten Zonen des Oberbodens (obere 0,3 m) reichen.
Als Trennlage zum bindigen Untergrund ist ein Vlies (mindestens GRK 4) nur zu verlegen, wenn die Aushubsohle witterungsbedingt aufweicht.

Alternativ gibt es zur Herstellung eines ausreichend tragfähigen Planums in bzw. auf den bindigen Böden (hier vor allem auf der Oberbodenbasis, im Löß) die Möglichkeit, eine Bodenverbesserung mit Bindemitteln (hier bevorzugt Mischbindemittel gemäß ZTV E - StB) vorzunehmen. Menge, Art, Schichtdicke (i.d.R. 0,4 m) usw. sind im Rahmen von Eignungsprüfungen festzulegen. Als relevante Größenordnung ist bei den angetroffenen bindigen Hauptbodenarten eine Bindemittelzugabe von 2 – 5 % (bei der Anwendung von Mischbinder) zur Herstellung eines verformungsstabilen Planums erforderlich. Für eine *qualifizierte Bodenverbesserung* sind ein Mindestanteil des Bindemittels (3 %) sowie eine umfangreichere

Eignungsprüfung festgeschrieben. Wird diese jedoch vorgenommen, können die verbesserten Böden als F 2 eingestuft werden (siehe ZTV E StB 17 Pkt. 3.1.5.2).
Der zu anzunehmende Sulfatanteil des Bodens ist für die möglichen Verbesserungsarbeiten als unkritisch zu bewerten.
Die Einbauwassergehalte sind für die optimale Bindemittelzugabe auf der Baustelle ständig zu erfassen und zu dokumentieren. Eine weitere Vernässung bzw. ein Auffrieren des bindigen Materials während der Löse-, Zwischenlagerungs- und Einbauprozesse ist zu verhindern.
In der Leistungsbeschreibung sind für das Fräsen der bindigen Böden zusätzliche Erschwernisse durch Steine zu erwähnen, die mit einzukalkulieren wären (höherer Verschleiß).
Es ist hervorzuheben, dass für die Herstellung eines dauerhaft tragfähigen Planums die Bindemittelverbesserung auch bei formell zu trockenen bindigen, gering plastischen Böden erfolgen muss. Für diesen Fall sind zusätzliche Aufwendungen (Fräsen, Wässern, Fräsen...) vorzusehen.
Eine Verfestigung der leichtplastischen Böden gemäß ZTV E – StB ist aus wirtschaftlichen Gründen nicht zu empfehlen, da relativ hohe Bindemittelgehalte erforderlich wären und der Erfolg mit geringplastischen Böden nicht sicher zu erzielen ist.

Für die beschriebenen Ausbauvarianten können die Planien mit Querneigungen von 2,5 % geplant werden.

Bei der Baudurchführung ist zu berücksichtigen, dass die bindigen Böden extrem witterungsempfindlich reagieren. Ein direktes Befahren der Aushubsohlen sollte vermieden werden; die freigelegten -sohlen sollten möglichst zeitnah mit Austauschmaterial bedeckt bzw. die Verbesserungsarbeiten ausgeführt werden.

Die Ausführung zusätzlicher Entwässerungsmaßnahmen nach RAS-Ew ist vom endgültigen Profil sowie der Art der Planumsherstellung abhängig, da hier auch ein günstiges Längsgefälle vorliegt.

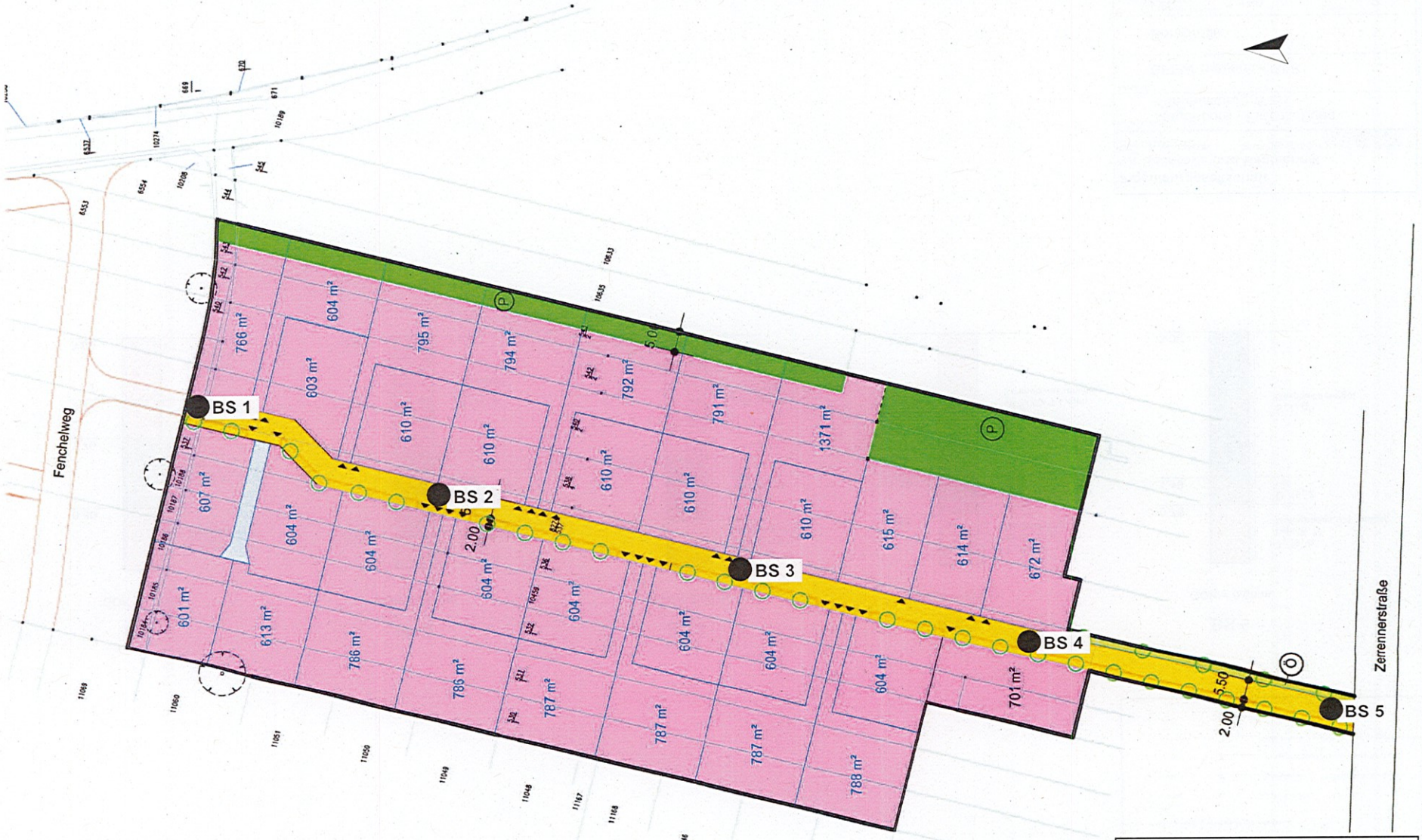
7 Weitere Empfehlungen

Für den Straßen- und Kanalbau sind die Prüfung der Verdichtung und Tragfähigkeit nach ZTV E – und ZTV SoB - StB im Sinne der Qualitätssicherung vorzunehmen.

Die Erstellung von Baugrundgutachten sollte für die einzelnen Parzellen separat erfolgen. Die endgültige Abstimmung der Gründungsmaßnahmen ist dann nach Vorliegen der Statik und weiterer Planungsunterlagen möglich. Für die geplanten Fundamente der endgültigen Gründungssohlen können dann die Aussagen zur optimalen Gründung ggf. im Zuge der fachtechnischen Abnahmen noch modifiziert werden.

Dafür steht unser Büro gern zur Verfügung.

Dipl.-Ing. (FH) U. Bischof
Geschäftsführerin



Ingenieurgesellschaft für Baustoffe und Bautechnik Bischof mbH

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

Bauvorhaben:	Magdeburg - Erschließung Kümmelsberg West
Auftraggeber:	BFSW Bauland - GbR
	Lageplan
Gez.: Gutbier Datum: 16.07.20	Maßstab: ohne
	Anlage: 1

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

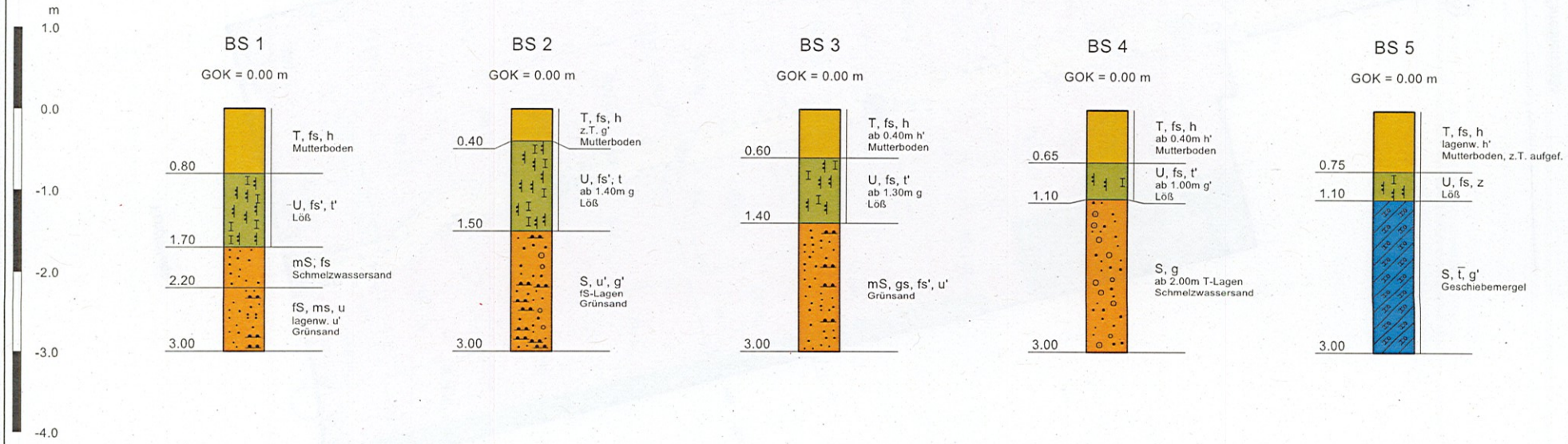
P = Sonderprobe aus m Tiefe

Grundwasser m unter Gelände angebohrt

Ruhewasserstand im ausgebauten Bohrloch

Grundwasser m unter OK Gelände nach Bohrende

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 - Erschließung Kümmelsberg West

Auftraggeber: BFSW Bauland - GbR

Bohrprofile

Gez.: Gutbier	Maßstab: 1 : 50	Anlage: 2
Datum: 24.03.10		

Name des Unternehmens: IBB Bischof mbH Name des Auftraggebers: BFSW Bauland - GbR Bohrverfahren: Datum: 28.04.2020 Bauvorhaben: Magdeburg - Erschließung Kümmelsberg West	Schichtenverzeichnis nach ISO 14688-1 und ISO 14689-1	Anlage: 3.1 Aufschluss: BS 1
	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
0.80	Ton, feinsandig, humos	dunkelbraun	halbfest	leicht bohrbar		
	bis 0.35 m Ziegelrest		OU			
	Oberboden Mutterboden					
1.70	Schluff, schwach feinsandig, schwach tonig	beige	halbfest	mittelschwer bohrbar	P/1/1.70 g/1/1.70	
			UL			
	Lehm Löß					
2.20	Mittelsand, feinsandig	hellbeige		mittelschwer bohrbar	g/2/2.20	
			SE			
	Sand Schmelzwassersand					
3.00	Feinsand, mittelsandig, schluffig	hellgraubraun		mittelschwer bohrbar	g/3/3.00	
	lagenweise schwach schluffig		SU* (SU)			
	Sand Grünsand					

Name des Unternehmens: IBB Bischof mbH Name des Auftraggebers: BFSW Bauland - GbR Bohrverfahren: Datum: 28.04.2020 Bauvorhaben: Magdeburg - Erschließung Kümmelsberg West	Schichtenverzeichnis nach ISO 14688-1 und ISO 14689-1	Anlage: 3.2 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
0.40	Ton, feinsandig, humos	dunkelbraun	halbfest	leicht bohrbar		
	bis 0.35 m Ziegelrest z.T. schwach kiesig		OU			
	Oberboden Mutterboden					
1.50	Schluff, schwach feinsandig, tonig	beige	halbfest	mittelschwer bohrbar	P/1/1.50	
	ab 1.40 m kiesig		UL			
	Lehm Löß					
3.00	Sand, schwach schluffig, schwach kiesig	hellgraugrün - gelbbraun		mittelschwer bohrbar		
	Feinsandlagen bis 10 cm		SU			
	Sand Grünsand					

Name des Unternehmens: IBB Bischof mbH Name des Auftraggebers: BFSW Bauland - GbR Bohrverfahren: Datum: 28.04.2020 Bauvorhaben: Magdeburg - Erschließung Kümmelsberg West	Schichtenverzeichnis nach ISO 14688-1 und ISO 14689-1	Anlage: 3.3 Aufschluss: BS 3
	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
0.60	Ton, feinsandig, humos	dunkelbraun	halbfest	leicht bohrbar		
	ab 0.40 m schwach humos		OU			
	Oberboden Mutterboden					
1.40	Schluff, feinsandig, schwach tonig	gelbgrau	halbfest	leicht bohrbar	P/1/1.40	
	ab 1.30 m kiesig		UL			
	Lehm Löß					
3.00	Mittelsand, grobsandig, schwach feinsandig, schwach schluffig	graugrün		mittelschwer bohrbar	g/1/3.00	
			SU			
	Sand Grünsand					

Name des Unternehmens: IBB Bischof mbH Name des Auftraggebers: BFSW Bauland - GbR Bohrverfahren: Datum: 28.04.2020 Bauvorhaben: Magdeburg - Erschließung Kümmelsberg West	Schichtenverzeichnis nach ISO 14688-1 und ISO 14689-1	Anlage: 3.4 Aufschluss: BS 4
	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
0.65	Ton, feinsandig, humos	dunkelbraun	halbfest	leicht bohrbar		
	ab 0.40 m schwach humos		OU			
	Oberboden Mutterboden					
1.10	Schluff, feinsandig, schwach tonig	gelbgrau	halbfest	mittelschwer bohrbar	P/1/1.10	
	ab 1.00 m schwach kiesig		UL			
	Lehm Löß					
3.00	Sand, kiesig	gelbgrau		mittelschwer bohrbar		
	ab 2.00 m Tonlagen bis 3 cm		SE			
	Sand Schmelzwassersand					

Name des Unternehmens: IBB Bischof mbH Name des Auftraggebers: BFSW Bauland - GbR Bohrverfahren: Datum: 28.04.2020 Bauvorhaben: Magdeburg - Erschließung Kümmelsberg West	Schichtenverzeichnis nach ISO 14688-1 und ISO 14689-1	Anlage: 3.5 Aufschluss: BS 5
	Name und Unterschrift des qualifizierten Technikers: Sillmann	

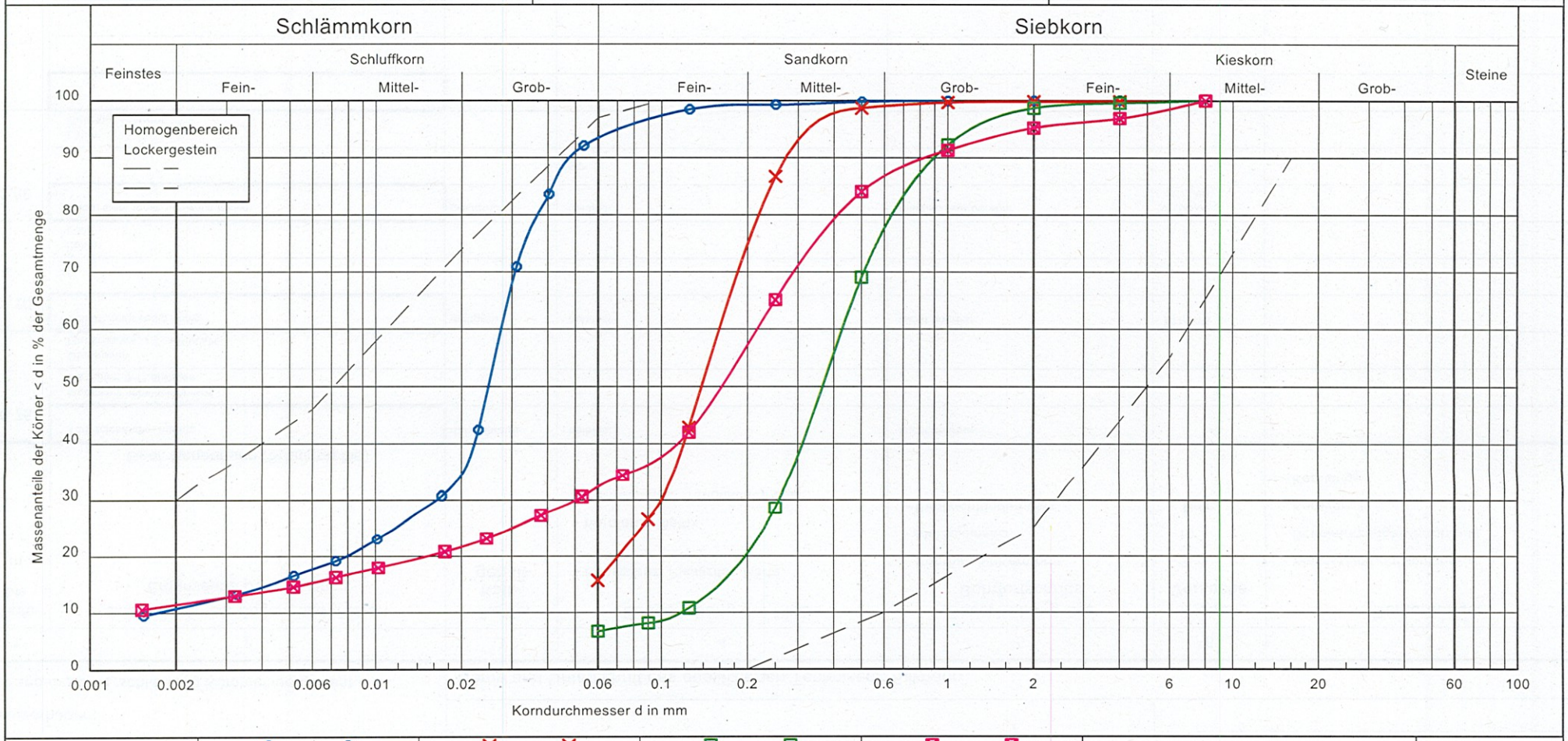
1	2	3	4	5	6	7
Tiefe bis m	Bezeichnung der Boden- bzw. Felsart Ergänzende Bemerkungen Geol. Benennung (Stratigraphie)	Farbe Kalk-gehalt	Beschreibung der Probe - Konsistenz, Plastizität, Härte, einachsige Festigkeit - Kornform, Matrix - Verwitterung, Trennflächen usw.	Beschreibung des Bohrfortschritts - Bohrbarkeit/Kernform - Meißeleinsatz - Beobachtungen usw.	Proben Versuche - Typ - Nr - Tiefe	Bemerkungen - Wasserführung/Spülung - Bohrwerkzeuge/Verrohrung - Kernverlust - Kernlänge
0.75	Ton, feinsandig, humos	dunkelbraun	halbfest	leicht bohrbar		
	lagenweis schwach humos bis 0.30m mit Lößlagen		OU			
	Oberboden Mutterboden, z.T. aufgefüllt					
1.10	Schluff, feinsandig, tonig	gelbgrau	halbfest	leicht bohrbar	P/1/1.10	
			UL			
	Lehm Löß					
3.00	Sand, stark tonig, schwach kiesig	graubraun	halbfest	mittelschwer bohrbar	P/1/2.00 g/1/3.00	
			ST*			
	Lehm Geschiebemergel					

Ingenieurgesellschaft für Baustoffe und Bautechnik Bischof mbH
Königsborner Straße 19
39175 Heyrothsberge
Tel.: (039292) 761-0 Fax: (039292) 761-99
Bearbeiter: M.Haushälter Datum: 29.04.2020

Körnungslinie

Magdeburg - Erschließung Kümmelsberg West

Prüfungsnummer:
Probe entnommen am: 28.04.2020
Art der Entnahme: gestört
Arbeitsweise:



Bezeichnung:				
Bodenart:	U, t', fs'	fS, u, ms	mS, gs, u', fs'	S, t, g'
Bodengruppe:	UL	SU*	SU	ST*
Geologie:	Löß	Grünsand	Grünsand	Geschiebemergel
Entnahmestelle:	BS 1 / g 1	BS 1 /g 3	BS 3 / g 1	BS 5 / g 1
Tiefe:	1.70 m	3.00 m	3.00 m	3.00 m
U/Cc	16.2/5.7	-/-	3.6/1.3	-/-
k [m/s] (Beyer):	-	-	$1.2 * 10^{-4}$	-
nat. Wassergehalt	19.8 %	3.6	1.3 %	8.5 %

Bemerkungen:

Bericht:
Anlage: 4.1

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

Bericht:

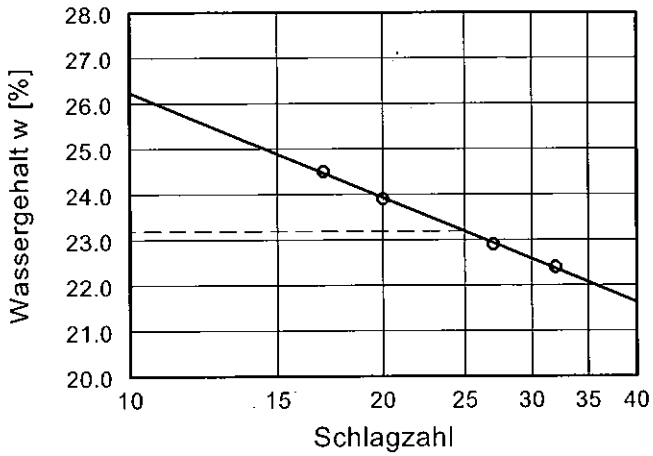
Anlage: 4.2.1

Zustandsgrenzen nach DIN 18 122

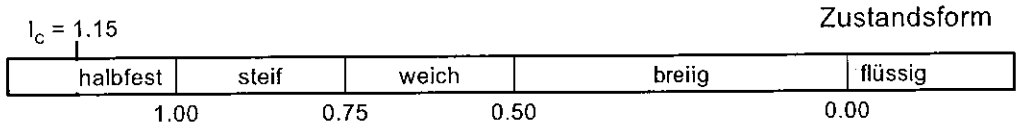
Magdeburg - Erschließung
Kümmelsberg West

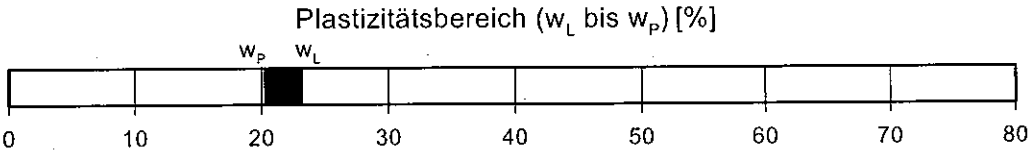
Bearbeiter: M. Haushälter Datum: 29.04.2020

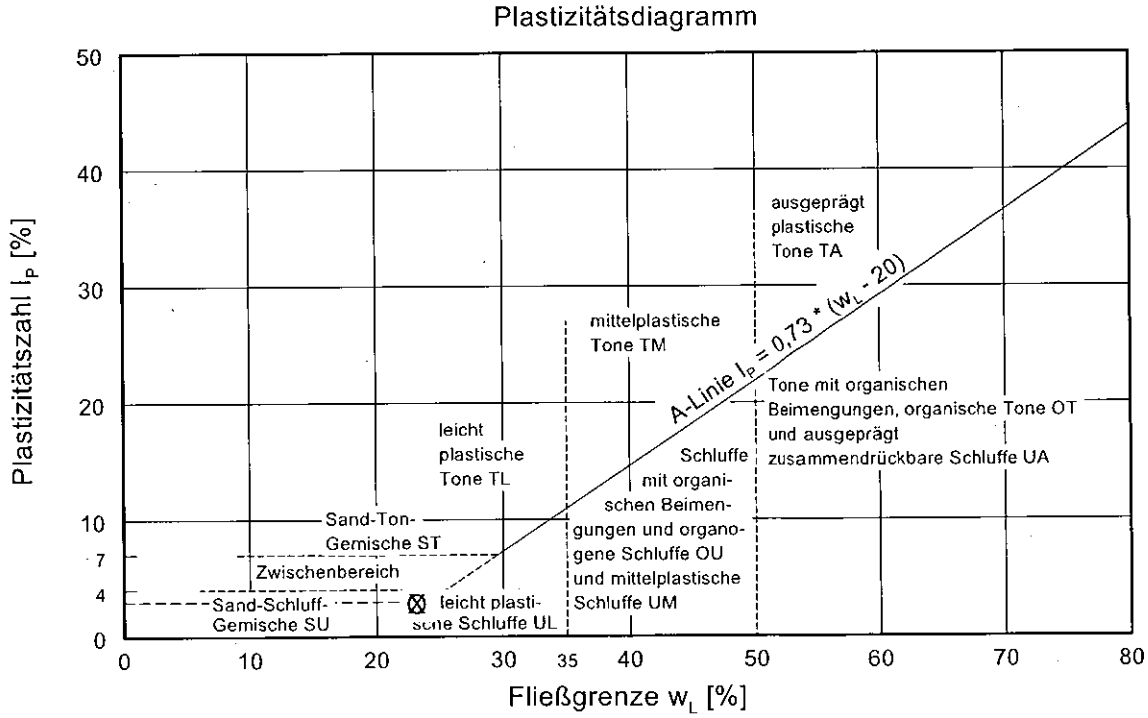
Prüfungsnummer:
Entnahmestelle: BS 1 / g 1
Tiefe: 1.70 m
Bodenart: U, t', fs'
Art der Entnahme: gestört
Probe entnommen am: 28.04.2020



Wassergehalt w =	19.8 %
Fließgrenze w_L =	23.2 %
Ausrollgrenze w_P =	20.2 %
Plastizitätszahl I_P =	3.0 %
Konsistenzzahl I_C =	1.15







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

Bericht:

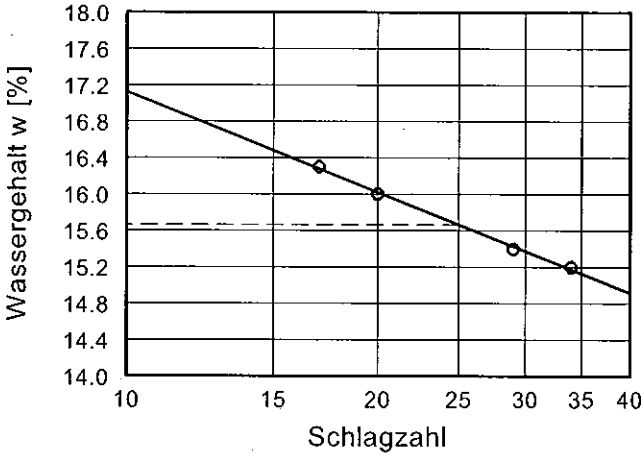
Anlage: 4.2.2

Zustandsgrenzen nach DIN 18 122

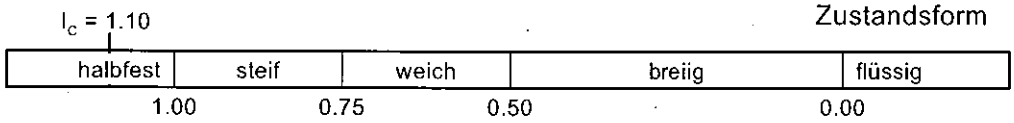
Magdeburg - Erschließung
Kümmelsberg West

Bearbeiter: M. Haushälter Datum: 29.04.2020

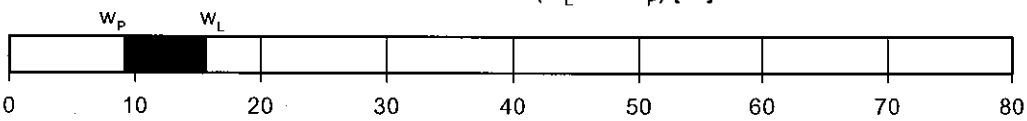
Prüfungsnummer:
Entnahmestelle: BS 5 / g 1
Tiefe: 3.00 m
Bodenart: S, $\bar{t}$, g'
Art der Entnahme: gestört
Probe entnommen am: 28.04.2020



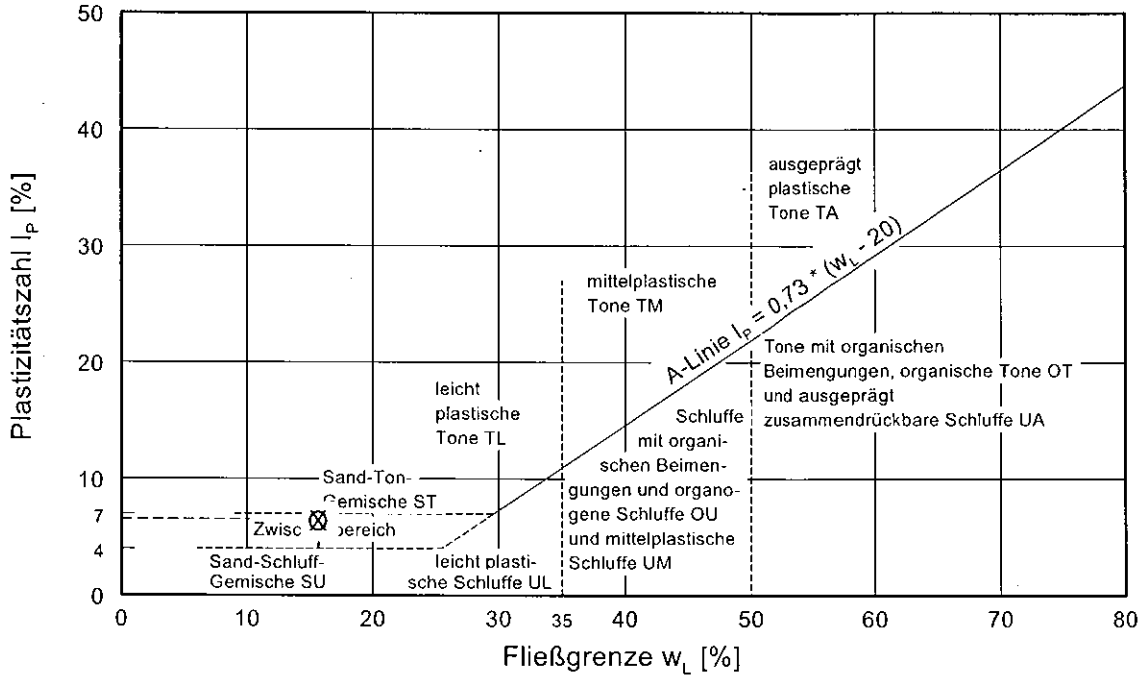
Wassergehalt w =	8.5 %
Fließgrenze w_L =	15.7 %
Ausrollgrenze w_P =	9.1 %
Plastizitätszahl I_P =	6.5 %
Konsistenzzahl I_C =	1.10



Plastizitätsbereich (w_L bis w_P) [%]



Plastizitätsdiagramm



Ingenieurgesellschaft für Baustoffe und Bautechnik Bischof mbH
Königsborner Straße 19
39175 Heyrothsberge
Tel.: (03946) 689490
Fax: (03946) 689492

Bestimmung des

Wassergehaltes

nach DIN 18 121, Teil 1

Auftraggeber:
BFSW Bauland - GbR

Bauvorhaben:
Magdeburg
Erschließung Kümmelsberg West

Bodenart:

Bodengruppe:

Ausgeführt durch: Apel

Datum:

Entnahmestelle			BS 1/g 1	BS 1/g 3	BS 3/g 1	BS 5/g 1
Entnahmetiefe		[m]	1.70	3.00	3.00	3.00
Bodengruppe			UL	SU*	SU	ST*
Geologie			Löß	Grün-sand	Grün-sand	Geschiebe-mergel
Feuchte Probe + Behälter	$m_2 + mB_2$	[g]	156,2	320,0	410,0	124,5
Trockene Probe + Behälter	$m_3 + mB_2$	[g]	137,4	310,3	405,3	118,1
Behälter	mB_2	[g]	42,1	39,9	41,1	42,4
Wasser	$(m_2 + mB_2) - (m_3 + mB_2) = m_w$	[g]	18,9	9,7	4,7	6,4
Trockene Probe	$(m_3 + mB_2) - mB_2 = m_d$	[g]	95,3	270,4	364,2	75,7
Wassergehalt	$w = m_w / m_d * 100$	[%]	**19,8**	**3,6**	**1,3**	**8,5**

Anlage 5

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 : 20/01247

Seite 1

Belegdatum: 29.04.20
Ihre Kundennr.: D10683
Ihre Datev Kontonr.:

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

Ihre Referenz: Magdeburg - Baugebiet Kümmelsberg West - Teil B

Analysierte Proben:

Nr.	Beschreibung	Prüf-beginn	Prüf-ende	Probennahme durch	Eingangs-datum	Ausgangsmaterial
P076318	MP Boden	29.04.20	06.05.20	Auftraggeber	29.04.20	Boden

Probe Seite 1 / Parameter Seite 1

Prüfparameter	Prüfverfahren (Ausg.-Datum)	Prüfeinheit	P076318
1 Trockensubstanz	DIN ISO 11465 (1996-12)	Masse %	86,7
2 TOC	DIN ISO 10694 (1996-08)	Ma.-% TS	0,02
3 EOX	DIN 38414-S17 (1986-11)	mg/kg TS	< 1
4 Königswasseraufschluß	DIN ISO 11466 (1997-06)	g/100 ml	
5 Arsen	DIN EN ISO 11969 (1996-11)	mg/kg TS	4,72
6 Blei	DIN ISO 11047 (2003-05)	mg/kg TS	< 0,1
7 Cadmium	DIN ISO 11047 (2003-05)	mg/kg TS	< 0,1
8 Chrom	DIN ISO 11047 (2003-05)	mg/kg TS	19,7
9 Kupfer	DIN ISO 11047 (2003-05)	mg/kg TS	16,1
10 Nickel	DIN ISO 11047 (2003-05)	mg/kg TS	15,8
11 Quecksilber	DIN EN ISO 12846 (2012-08)	mg/kg TS	< 0,1
12 Zink	DIN ISO 11047 (2003-05)	mg/kg TS	27,4
13 MKW i.V.m. LAGA M35 (K	DIN EN 14039 (2005-01)	mg/kg TS	< 5

Fortsetzung . . . . . .

Dipl.-Ing.
Christian Pfitzner
Kaufmännischer 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 : 20/01247

Belegdatum: 29.04.20
Ihre Kundennr.: D10683
Ihre Datev Kontonr.:

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

Ihre Referenz: Magdeburg - Baugebiet Kümmelsberg West - Teil B

Analysierte Proben:

Nr.	Beschreibung	Prüf-beginn	Prüf-ende	Probennahme durch	Eingangs-datum	Ausgangsmaterial
P076318	MP Boden	29.04.20	06.05.20	Auftraggeber	29.04.20	Boden

Probe Seite 1 / Parameter Seite 2

Prüfparameter	Prüfverfahren (Ausg.-Datum)	Prüfeinheit	P076318
14 Naphthalin	DIN ISO 13877 (2000-01)	mg/kg TS	< 0,05
15 Acenaphthylen	DIN ISO 13877 (2000-01)	mg/kg TS	< 0,05
16 Acenaphten	DIN ISO 13877 (2000-01)	mg/kg TS	< 0,05
17 Fluoren	DIN ISO 13877 (2000-01)	mg/kg TS	< 0,05
18 Phenanthren	DIN ISO 13877 (2000-01)	mg/kg TS	< 0,05
19 Anthracen	DIN ISO 13877 (2000-01)	mg/kg TS	< 0,05
20 Fluoranthen	DIN ISO 13877 (2000-01)	mg/kg TS	< 0,05
21 Pyren	DIN ISO 13877 (2000-01)	mg/kg TS	< 0,05
22 Benzo(a)anthracen	DIN ISO 13877 (2000-01)	mg/kg TS	< 0,05
23 Chrysen	DIN ISO 13877 (2000-01)	mg/kg TS	< 0,05
24 Benzo(b)fluoranthen	DIN ISO 13877 (2000-01)	mg/kg TS	< 0,05
25 Benzo(k)fluoranthen	DIN ISO 13877 (2000-01)	mg/kg TS	< 0,05
26 Benzo(a)pyren	DIN ISO 13877 (2000-01)	mg/kg TS	< 0,05
27 Dibenzo(a,h)anthracen	DIN ISO 13877 (2000-01)	mg/kg TS	< 0,05
28 Benzo(g,h,i)perylen	DIN ISO 13877 (2000-01)	mg/kg TS	< 0,05
29 Indenopyren	DIN ISO 13877 (2000-01)	mg/kg TS	< 0,05
30 PAK(EPA) - Summe	DIN ISO 13877 (2000-01)	mg/kg TS	n.n.

Fortsetzung . . . . . .

Dipl.-Ing.
Christian Pfitzner
Kaufmännischer 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 : 20/01247

Belegdatum: 29.04.20
Ihre Kundennr.: D10683
Ihre Datev Kontonr.:

Sachbearbeiter: Caroline Landes
Tel.-Nr.: +49 391 561601

Ihre Referenz: Magdeburg - Baugebiet Kümmelsberg West - Teil B

Analysierte Proben:

Nr.	Beschreibung	Prüf-beginn	Prüf-ende	Probennahme durch	Eingangs-datum	Ausgangsmaterial
P076318	MP Boden	29.04.20	06.05.20	Auftraggeber	29.04.20	Boden

Probe Seite 1 / Parameter Seite 3

Prüfparameter	Prüfverfahren (Ausg.-Datum)	Prüfeinheit	P076318
31 Eluierbarkeit	DIN 38414-S4 (1984-10)	-	
32 pH-Wert	DIN 38404 C5 (2009-07)	-	9,6
33 elek. Leitfähigkeit	DIN EN 27888 (1993-11)	µS/cm	154
34 Sulfat	DIN EN ISO 10304-1 (2009-07)	mg/l	38
35 Chlorid	DIN EN ISO 10304-1 (2009-07)	mg/l	2

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

Magdeburg, den 06.05.20

Dipl.-Ing.
Christian Pfitzner
Kaufmännischer 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

Ergebnisbewertung

Prüfbericht/Projekt: 20/01247
LUS-Probenr.: P076318
Probenbezeichnung: MP Boden
Bodenart: Lehm/Schluff

Tab. 1: Feststoffuntersuchungen

Prüfung	Maßeinheit	P076318 Messwerte	Zuordnung	Zuordnungswerte nach LAGA 20 (TR Boden; 2004) bzw. RsVminA (Sachsen-Anhalt)			
				Z 0 (Lehm/Schluff)	Z0*	Z 1	Z 2
TOC *	Masse %	0,02	Z 0	0,5 (1,0)	0,5 (1,0)	1,5	5
EOX	mg/kg TS	< 1	Z 0	1	1	3	10
Arsen	mg/kg TS	4,72	Z 0	15	15	45	150
Blei	mg/kg TS	< 0,1	Z 0	70	140	210	700
Cadmium	mg/kg TS	< 0,1	Z 0	1	1	3	10
Chrom	mg/kg TS	19,7	Z 0	60	120	180	600
Kupfer	mg/kg TS	16,1	Z 0	40	80	120	400
Nickel	mg/kg TS	15,8	Z 0	50	100	150	500
Quecksilber	mg/kg TS	< 0,1	Z 0	0,5	1,0	1,5	5
Zink	mg/kg TS	27,4	Z 0	150	300	450	1500
MKW (C_{10}-C_{40})	mg/kg TS	< 5	Z 0	100	200 (400)	300 (600)	1000 (2000)
Benzo(a)pyren	mg/kg	< 0,05	Z 0	0,3	0,6	0,9	3
PAK Summe	mg/kg	n.n.	Z 0	3	3	3 (9)	30
Feststoff-gesamt			***Z 0***				

* Überschreitungen des TOC (gesamter organischer Kohlenstoff) können geogen/natürlich bedingt sein.

Tab. 2: Eluatuntersuchungen

Prüfung	Maßeinheit	P076318 Messwerte	Zuordnung	Zuordnungswerte nach LAGA 20 (TR Boden; 2004) bzw. RsVminA (Sachsen-Anhalt)			
				Z0/Z0*	Z 1.1	Z 1.2	Z 2
pH-Wert	--	**9,6**	**Z1.2**	6,5-9,5	6,5-9,5	6-12	5,5-12
elektr. Leitfähigkeit	µS/cm	154	Z0/Z0*	250	250	1500	2000
Chlorid	mg/l	2	Z0/Z0*	30	30	50	100
Sulfat	mg/l	**38**	**Z1.2**	20	20	50	200
Eluat-gesamt			***Z1.2***				

Gesamtbewertung: ***Z1.2, aufgrund der Parameter pH-Wert und Sulfat im Eluat***