



Projekt-Nr.	2070349	Ausfertigungs-Nr.	1 von 2	Datum	24.04.2007
-------------	----------------	-------------------	----------------	-------	-------------------

Gutachten
Altlastenuntersuchungen für die
Erschließung
Städtelner Straße
in Markkleeberg

Auftraggeber

Karl Heise GmbH & Co. KG
Spiegelbergstraße 11
31224 Peine

Bearbeiter: **Torsten Huntemann**
 (Dipl.-Geol.)

Inhaltsverzeichnis

Text	Seite
1. Vorbemerkungen	4
1.1 Vorgang	4
1.2 Allgemeine Angaben	4
1.3 Verwendete Unterlagen	5
2. Örtliche Verhältnisse	6
2.1 Topographie und Hydrologie	6
2.2 Geologie und Hydrogeologie	6
2.3 Vorhandene Unterlagen	7
3. Untersuchungsumfang	8
3.1 Altlastenuntersuchungen	8
3.2 Beurteilung der Versickerungsfähigkeit	10
4. Untersuchungsergebnisse	11
4.1 Vorgefundener Schichtaufbau	11
4.2 Ehemalige Nutzung	12
4.3 Boden	12
4.4 Ergebnisse der chemischen Analytik an Bodenluftproben	17
5. Kurzeinschätzung der Baugrundverhältnisse	18
6. Nutzungs-/schutzgutbezogene Bewertung (Altlastenerkundung)	19
6.1 Gefährdungspfad Boden-Mensch	19
6.2 Gefährdungspfad Boden-Grundwasser	19
6.2.1 Mineralölkohlenwasserstoffe (MKW)	19
6.2.2 Polyzyklische aromatische Kohlenwasserstoffe (PAK)	20
6.2.3 Extrahierbare organisch gebundene Halogene (EOX)	21
6.2.4 Schwermetalle und Arsen	21
6.2.5 Bodenluft	21
6.2.6 Zusammenfassende Gefährdungsbewertung	21
6.3 Verwertung/Verbringung	22
7. Versickerungsfähigkeit des Bodens	23
8. Zusammenfassung	24

Tabellen

Tabelle 1	Umfang chemischer Untersuchungen	8
Tabelle 2	Umfang chemischer Untersuchungen Mischproben entsprechend LAGA..	9
Tabelle 3	Zusammenstellung der Ergebnisse der Bodenanalysen	13
Tabelle 4	Ergebnisse LAGA-Bodenanalytik (Mischproben im Feststoff)	14
Tabelle 5	Ergebnisse LAGA-Bodenanalytik (Mischproben im Eluat).....	15
Tabelle 6	Ergebnisse der chemischen Analytik an Bodenluftproben.....	17
Tabelle 7	Rechnerische Durchlässigkeitsbeiwerte	23

Anlagen

- 1 Übersichtslageplan 1 : 10.000
- 2 Lageplan: Lage der Sondieransatzpunkte 1 : 750
- 3 Schichtenverzeichnisse und Bodenprofile der Rammkernsondierungen
- 4 Analysenprotokolle
- 5 Korngrößenverteilung
- 6 Deponie Städtelner Straße Markkleeberg (AKZ 79100284); Anschreiben vom LRA Leipziger Land für Umweltschutz an die Stadt Markkleeberg – Umweltamt, 09.04.2003

Verwendete Abkürzungen:

BTEX	aromatische Kohlenwasserstoffe
EOX	Extrahierbare organische Kohlenwasserstoffe
KW	Kohlenwasserstoff
LAGA	Länderarbeitsgemeinschaft Abfall
LAWA	Länderarbeitsgemeinschaft Wasser
LHKW	leichtflüchtige halogenierte Kohlenwasserstoffe
m u. GOK	Meter unter Geländeoberkante
n.n.	nicht nachweisbar
PAK	polyzyklische aromatische Kohlenwasserstoffe
RKS	Rammkernsondierung
SM	Schwermetalle
ü. NN	über Normal Null

1. Vorbemerkungen

1.1 Vorgang

Die Karl Heise GmbH & Co. KG plant die Erschließung der Flurstücke 178/5 und 179/7 in der Städtelner Straße (vgl. Anlage - 1, - 2). Im Vorfeld dieser Maßnahme wurde die HPC HARRESS PICKEL CONSULT AG (HPC) beauftragt, die Altlastensituation zu erfassen, eine Kurzeinschätzung zu den Baugrundverhältnissen zu geben und die Versickerungsfähigkeit zu untersuchen.

Grundlage der Arbeiten bildet das Angebot der HPC AG vom 28.03.2007 sowie der Auftrag der Karl Heise GmbH & Co. KG vom 03.04.2007.

Die Ergebnisse der durchgeführten Untersuchungen werden im vorliegenden Gutachten dokumentiert und bewertet.

1.2 Allgemeine Angaben

Projekt-Nr.: 2070349

Auftraggeber: Karl Heise GmbH & Co. KG
Spiegelbergstraße 11, 31224 Peine

Ort der Untersuchung: Städtelner Straße, Markkleeberg

Topographische Karte: Topographische Karte, Landesvermessungsamt Sachsen, Blatt 4740-NW, Maßstab 1 : 10.000

1.3 Verwendete Unterlagen

- /1/ Vom Auftraggeber zur Verfügung gestellter Lageplan (Lageplan mit geplanter Grundstücksaufteilung und Bohransatzpunkten).
- /2/ Topographische Karte, Landesvermessungsamt Sachsen, Blatt 4740-NW, Maßstab 1 : 10.000
- /3/ Geologische Spezialkarte, Sektion Liebertwolkwitz-Rötha, 1 : 10.000, Königliches Finanzministerium Sachsen, 1878.
- /4/ Gesetz zum Schutz von schädlichen Bodenveränderungen und zur Sanierung von Altlasten (Bundes-Bodenschutz - BBodSchG) vom 17.03.1998 und Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung (BBodSchV) vom 17.07.1999.
- /5/ Bewertungshilfen bei der Gefahrenverdachtsermittlung in der Altlastenbehandlung, Freistaat Sachsen, Landesamt für Umwelt und Geologie; 20.06.2002
- /6/ Empfehlungen für die Erkundung, Bewertung und Behandlung von Grundwasserschäden, Länderarbeitsgemeinschaft Wasser (LAWA), Stuttgart, Januar 1994.
- /7/ Anforderungen an die stoffliche Verwertung von mineralischen Reststoffen/Abfällen -Technische Regeln-, Stand: 6. November 1997, Mitteilungen der Länderarbeitsgemeinschaft Abfall (LAGA) Nr. 20, Erich Schmidt Verlag GmbH & Co., 1998.
- /8/ Ifb, Eigenschenk und Partner GmbH, Umwelttechnischer Bericht/Gutachten, Pit-Stop Städtelner Straße, Markkleeberg, Pesterwitz, 17.06.2005
- /9/ Geotechnisches Gutachten, Bauvorhaben: B-Plan „Städtelner Straße“; Dipl.-Ing. M. Götz, Az: gö./ga2006031.hp_g85, im Auftrag der V Stadt Markkleeberg, Der Oberbürgermeister, Auftrag: 30000025 / 30. 04. 2003, Haushaltstelle: 61 00 09 41 95, Markkleeberg, den 30. 06. 2003
- /10/ Golwer, A. (1982)-. Versickerungsverhalten und Ausbreiten von Mineralölen und Chemikalien im Untergrund. Umweltschutz/Gesundheitstechnik 3, 50-56.
- /11/ Kf-Wert nach Mallet & Pacquant 1954
- /12/ Deponie Städtelner Straße Markkleeberg (AKZ 79100284); Anschreiben vom LRA Leipziger Land für Umweltschutz an die Stadt Markkleeberg – Umweltamt, 09.04.2003
- /13/ Ableitung und Begründung länderübergreifender schutzgut- und nutzungsbezogener Prüfwerte zur Beurteilung von Bodenverunreinigungen; Dr. Ulrich Ewers und Dr. Lothar Viereck-Götte. Aus Altlasten Spektrum 4/94, S. 222
- /14/ Vorläufige Prüfwerte zur Beurteilung von Gehalten an ausgewählten Schwermetallen, Arsen und Thallium im Oberboden von Altlast-Verdachtsflächen im Hinblick auf die menschliche Gesundheit, Altlastenkommission, NRW, Juni 1993. Aus: Hinweise zur Ermittlung und Sanierung von Altlasten, Ministerium für Umwelt, Raumordnung und Landwirtschaft des Landes Nordrhein-Westfalen, Oktober 1993.

2. Örtliche Verhältnisse

2.1 Topographie und Hydrologie

Das Untersuchungsgebiet befindet sich westlich der Städtelner Straße. Die Lage ist in Anlage - 1 eingetragen. Es besitzt eine Fläche von ca. 15.000 m², von der ca. 5.200 m² überbaut werden sollen und wird wie folgt begrenzt (s. Anlage - 2):

- im Norden: Gewerbeflächen mit Tankstelle und Parkplätzen
- im Osten: Städtelner Straße
- im Süden: Brachfläche
- im Westen: Einkaufszentrum „Marktkauf“.

Das Untersuchungsgebiet ist relativ eben bei etwa 122 m u. NN. Zur Zeit lagern auf dem Gelände Haufwerke von abgeschobenen Material. Die Untersuchung der Haufwerke war nicht Gegenstand der Beauftragung.

Das Untersuchungsgebiet ist unbebaut. Die Geländeoberfläche ist unversiegelt und ist zum Teil mit Wildwuchs bedeckt.

Das nächstgelegene Oberflächengewässer ist die kanalisierte Pleiße in ca. 750 m nach Osten.

2.2 Geologie und Hydrogeologie

Das Untersuchungsgebiet liegt geologisch-stratigrafisch im Bereich der Leipziger Tieflandsbucht. Aufgebaut ist der Untergrund aus pleistozänen Terrassenablagerungen der Pleiße. Zum Teil kann eine Löß- bzw. Lößlehm-Überdeckung auftreten. Unterlagert werden die eiszeitlichen Ablagerungen von tertiären Sanden und Tonen, die zum Teil Kohleflöze enthalten /3/.

Die Grundwasserverhältnisse sind am Standort geprägt durch die Wasserhaltungsmaßnahmen der nahegelegenen Braunkohletagebaue. Die Wasserhaltungsmaßnahmen führten zu einer deutlichen Absenkung des Grundwasserspiegels von ursprünglich 113 m ü. NN auf 108 bis 109 m ü. NN /9/

Nach Beendigung der Abbautätigkeit in den benachbarten Tagebauen und der damit einhergehenden Beendigung der Wasserhaltungsmaßnahmen wird das Grundwassers wieder ansteigen. Für den Untersuchungsbereich wird ein Anstieg auf den ursprünglichen Grundwasserstand zwischen 113 und 113,5 m ü. NN prognostiziert /9/. Somit würde sich ein Grundwasserstand von ca. 9 m u. GOK einstellen.

2.3 Vorhandene Unterlagen

Für das Untersuchungsgelände liegen zwei Berichte /8/, /9/ vor, die die Standortsituation im Hinblick auf die Baugrund- und Altlastenverhältnisse zum Inhalt haben.

Im Übersichtsgutachten /9/, erstellt im Auftrag der Stadtverwaltung Markkleeberg, wird die Baugrundsituation im Vorfeld der Erstellung eines B-Plans für das Untersuchungsgebiet erörtert. Das Übersichtsgutachten zeigt in der Plandarstellung die Grenze eines ehemaligen Kiesabbaus, welche im Osten auf dem Untersuchungsgelände verläuft (Anlage - 2). Die aufgelassene Kiesgrube wurde entsprechend dem vorliegenden Übersichtsgutachten in der Vergangenheit zur Ablagerung von unsortiertem Müll genutzt. Eine Einstufung des Baugrunds erfolgte in unterschiedliche Kategorien wobei im nördlichen Untersuchungsbereich, der das zur Untersuchung anstehende Gelände betrifft, keine Aufschlusspunkte vorhanden sind.

Mit Schreiben vom 09.04.2003 /12/, Anlage - 6, wird dargelegt, dass sich aus Sicht des StUFA Leipzig der Verdacht einer Grundwasserverunreinigung nicht bestätigen lässt.

3. Untersuchungsumfang

3.1 Altlastenuntersuchungen

Im Vorfeld der Geländearbeiten wurde am 22.03.2007 eine Ortsbesichtigung durchgeführt.

Am 11. und 12.04.2007 erfolgten die Geländearbeiten zur Bodenprobenahme durch den Außendienst der HPC AG. Vorgabe bei der Durchführung der Sondierungen war es, nach Möglichkeit die anthropogene Auffüllung zu durchteufen und den gewachsenen Boden zu erreichen.

Entsprechend den Vorgaben des Architekturbüros Beier, Leipzig, wurden insgesamt für die Ermittlung der Altlastensituation 14 Sondierungen niedergebracht und 50 Bodenproben in verschraubbare Glasbehälter entnommen. Neben der Bodenansprache erfolgte die organoleptische Ansprache des aufgeschlossenen Bodenmaterials im Hinblick auf visuelle und geruchliche Auffälligkeiten. Die Lage der Bohrungen ist der Anlage - 2 zu entnehmen.

Zur Erkundung von Schadstoffeinträgen sowie zur Überprüfung und Absicherung der organoleptischen Befunde wurden die in den nachfolgenden Tabellen aufgeführten Bodenanalysen von der SGS Institut Fresenius GmbH durchgeführt (Parzellen gemäß B-Plan Markkleeberg, Vorschlag Parzellierung vom 03.04.2007).

Tabelle 1 Umfang chemischer Untersuchungen

Teilfläche	Bezeichnung	Teufe [m u. GOK]	MKW	PAK	SM	EOX
Parzelle 1	BG 3/1	0 - 0,5	x	x	x	x
Parzelle 2 (Mischprobe)	BG 6/1	0 - 0,9	x	x	x	x
	BG 7/1	0 - 0,5				
Parzelle 3 (Mischprobe)	BG 10/1	0 - 1	x	x	x	x
	BG 10/2	1 - 1,5				
Parzelle 4 (Mischprobe)	BG 4/1	0 - 0,1	x	x	x	x
	BG 4/2	1 - 2				
	BG 4/3	2 - 3				
	BG 4/4	3 - 3,7				

Teilfläche	Bezeichnung	Teufe [m u. GOK]	MKW	PAK	SM	EOX
Parzelle 5 (Mischprobe)	BG 8/1	0 – 1	x	x	x	x
	BG 8/2	1 – 2,4				
Parzelle 6 (Mischprobe aus)	BG 12/1	0 – 1	x	x	x	x
	BG 12/2	1 – 2				
	BG 12/3	2 – 3				

SM : As, Pb, Cd, Cr ges., Cu, Ni, Hg, Zn, (im Königswasseraufschluss)

Zur abfallrechtlichen Einstufung wurden neben den o. g. Untersuchungen drei Mischproben auf die Parameter der LAGA untersucht. Die Zusammenstellung der Proben erfolgte entsprechend dem in der folgenden Tabelle aufgeführten Schema.

Tabelle 2 Umfang chemischer Untersuchungen Mischproben entsprechend LAGA

Bezeichnung	Teufe [m u. GOK]	
BG 1/1	0 – 0,5	Vereinigen zu einer Mischprobe (MP 1) und Untersuchung auf LAGA Tab II 1.2-2/3
BG 2/1	0 – 0,4	
BG 3/1	0 – 0,5	
BG 5/1	0 - 1	
BG 6/1	0 – 0,9	
BG 7/1	0 – 0,5	
BG 9/1	0,1 – 0,5	
BG 11/1	0,1 - 1	
BG 13/1	0 – 0,5	
Bezeichnung	Teufe [m u. GOK]	
BG 1/2	0,5 – 1,6	Vereinigen zu einer Mischprobe (MP 2) und Untersuchung auf LAGA Tab II 1.2-2/3
BG 2/2	0,4 – 1,6	
BG 3/2	0,5 – 0,9	
BG 5/3	1,4 – 2,3	
BG 6/2	0,9 – 2,1	
BG 7/2	0,5 – 0,9	
BG 9/2	0,5 - 1	
BG 11/2	1 – 2,2	
BG 13/2	0,5 - 1	
Bezeichnung	Teufe [m u. GOK]	
BG 4/1	0,1 - 1	Vereinigen zu einer Mischprobe (MP 3) und Untersuchung auf LAGA Tab II 1.2-2/3
BG 4/2	1 - 2	
BG 8/1	0 – 1	
BG 8/2	1 – 2,4	
BG 12/1	0 – 1	
BG 12/2	1 – 2	
BG 14/1	0 – 1	

Die Probe MP 1 repräsentiert den oberen Auffüllungsbereich außerhalb der Müllablagerung. Die Probe MP 2 entstammt dem gewachsenen sandig-kiesigen Boden, die Probe MP 3 stellt eine Mischprobe aus der Müllablagerung dar.

Weiter wurden 6 Bodenluftproben entnommen und auf die leichtflüchtigen Bestandteile BTEX und LCKW untersucht.

Die Schichtenverzeichnisse und Bodenprofile zu den Aufschlusssondierungen sind als Anlage - 3 und die Analysenprotokolle als Anlage - 4 beigefügt.

3.2 Beurteilung der Versickerungsfähigkeit

Für die Beurteilung der Versickerungsfähigkeit wurden drei Sondierungen (VS 1 bis 3) niedergebracht und das gewonnene Probenmaterial entsprechend der nachfolgenden Tabelle untersucht. Die Lage der Bohrungen ist der Anlage - 2 zu entnehmen.

Bezeichnung	Teufe [m u. GOK]	
VS 1/2	0,5 – 2,2	Durchführung einer Sieb-/Schlamm-analyse
Bezeichnung	Teufe [m u. GOK]	
VS 2/2	0,5 – 1,9	Durchführung einer Sieb-/Schlamm-analyse
Bezeichnung	Teufe [m u. GOK]	
VS 3/2	0,5 – 2,5	Durchführung einer Sieb-/Schlamm-analyse

4. Untersuchungsergebnisse

4.1 Vorgefundener Schichtaufbau

Mit den auf dem Untersuchungsgelände bis maximal 3,7 m u. GOK abgeteuf-ten Rammkernsondierungen wurde der folgende Bodenaufbau nachgewie-sen:

Das Untersuchungsgelände lässt sich in zwei Bereiche unterteilen. Der nörd-liche Bereich ist gekennzeichnet durch eine z. T. vorhandene Auffüllungs-schicht von max. 0,50 m Mächtigkeit. Unter dieser Schicht, die durch das Vorhandensein von Bauschuttresten gekennzeichnet ist, befindet sich zum Teil eine stark feinsandige Schluffschicht (Lößlehm), die mit einer Mächtigkeit von maximal 0,5 m erbohrt wurde. Unterlagert wird dieser Lößlehm von Kie-sen bzw. Grobsanden, die zum Teil schluffig bis stark schluffig sind.

Im südlichen Abschnitt stehen ungeordnet Müllablagerungen im Bereich der ehemaligen Kiesgrube an. Die Ablagerung setzt sich zusammen aus unge-ordnetem Hausmüll, der neben Bauschutt auch Asche- und Schlackereste enthält. Die maximal erbohrte Mächtigkeit betrug 3 m (BG 12), wobei ein Durchteufen des Ablagerungskörpers nicht möglich war (Bohrhindernis).

Im Vorfeld der Geländearbeiten wurde für die Aufschlusssondierungen eine Minimalteufe von 3 m festgelegt. Diese Tiefe konnte aufgrund der dichten Lagerung des Bodenmaterials mit dem angewandten Aufschlussverfahren nicht in allen Fällen erreicht werden.

In die Darstellung der Lage der durchgeführten Bohrungen ist die Grenze des ehemaligen Kiesabbaus und somit des Auffüllungskörpers mit aufgenommen (Anlage - 2) worden. Der Vergleich zwischen den Bohrergebnissen und der Grenze des Kiesabbaus zeigt, dass Ablagerung von Müll sich weiter nach Norden erstreckt als die auskartierte Abbaugrenze des Kieses.

4.2 Ehemalige Nutzung

In /8/ und /9/ wird jeweils ein kurzer historischer Abriss über die Vornutzung des Grundstückes gegeben. Demnach liegt das Gelände im nördlichen Randbereich eines ehemaligen Kiesabbaus (Anlage - 2), der nach Auflassung zur Einlagerung von Deponiegut genutzt wurde. Zwischen den Jahren 1971 und 1986 sollen entsprechende Ablagerungen vorgenommen worden sein. Kleinere Mengen wurden bis 1992 eingelagert. Nach /12/ setzt sich das Deponat aus unbedenklichen Siedlungsabfällen, Bauschutt und Erdstoff zusammen.

4.3 Boden

Das aufgeschlossene Bodenmaterial war mit Ausnahme der auffüllungstypischen Beimengungen durch abgelagerten Müll organoleptisch unauffällig.

Die Ergebnisse der zur Erkundung von Schadstoffeinträgen im Bereich der Verdachtsflächen und der zur Erkundung des Auffüllungsmaterials durchgeführten chemischen Untersuchungen ausgewählter Bodenproben und der chemischen Analysen aus den Mischproben der Auffüllung sind in Tabelle 4 und Tabelle 5 zusammengestellt.

Im Hinblick auf eine Beurteilung des Gefährdungspfades Boden-Mensch sind zum Vergleich die Bodenprüfwerte nach der Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung (BBodSchV /4/) für die Nutzungsart Industrie- und Gewerbegrundstücke gegenübergestellt. Neben der BBodSchV wurden zur Beurteilung die Bewertungshilfen bei der Gefahrenverdachtsermittlung /5/ herangezogen. Da die BBodSchV und die Bewertungshilfe für die Parameter Kupfer und Zink keine Werte angeben, wurden stellvertretend die entsprechenden Prüfwerte nach EWERS/VIERECK-GÖTTE /13/ (für Kupfer) und der Altlastenkommission NRW /14/ (für Zink) für die Nutzungsart Industrie-/Gewerbegebiet angegeben.

Zur Beurteilung einer möglichen Grundwassergefährdung sind für ausgewählte Parameter die Prüfwerte nach LAWA /6/, zur Bewertung der Verwertungsmöglichkeiten des Bodens wurden die Zuordnungswerte nach LAGA /7/ angegeben.

Tabelle 3 Zusammenstellung der Ergebnisse der Bodenanalysen

Parameter							BBodSch V*	LAWA-Em- pfehlungen		LAGA Zuordnungswerte Boden			
	Parz. 1	Parz. 2	Parz. 3	Parz. 4	Parz. 5	Parz. 6	Industrie- u. Gewer- beflächen	Prüf- wert	Maß- nahme- schwel- lenwert	Z 0	Z 1.1	Z 1.2	Z 2
Kohlen- wasserstof- fe	31	32	660	170	410	140	1500**	300- 1.000	1.000- 5.000	100	300	500	1.000
EOX	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5				1	3	10	15
Arsen [mg/kg]	7	8	7	8	13	8	140	-	-	20	30	50	150
Blei [mg/kg]	26	36	92	63	270	190	2.000	-	-	100	200	300	1.000
Cadmium [mg/kg]	<0,2	<0,2	2,7	0,6	0,8	0,8	60	-	-	0,6	1	3	10
Chrom [mg/kg]	19	20	34	29	36	25	1.000	-	-	50	100	200	600
Kupfer [mg/kg]	11	14	55	28	71	24	3.000*	-	-	40	100	200	600
Nickel [mg/kg]	14	15	18	20	32	20	900	-	-	40	100	200	600
Quecksilber [mg/kg]	0,1	0,3	0,2	0,2	0,4	0,4	80	-	-	0,3	1	3	10
Zink [mg/kg]	45	61	430	210	440	140	2.000*	-	-	120	300	500	1.500
PAK ¹ [mg/kg]	-	0,54	1,83	0,15	29,65	0,14	-	2 - 10	10 - 100	1	5	15	20
Benzo(a)- pyren [mg/kg]	<0,05	<0,05	0,07	<0,05	1,1	<0,05	12	-	-	-	0,5	1,0	-
Zuordnung LAGA (Feststoff)	Z0	Z0	Z2	Z1.1	>Z2	Z1.1							

- kein Grenzwert definiert

1) LAWa Prüf- bzw. Maßnahmeschwellenwert ohne Naphthalin

2) Bei pH-Wert-Überschreitung ist die Ursache zu prüfen

k. S. keine Summe, da alle Einzelparameter unterhalb der Nachweisgrenze

* nach EWERS/VIERECK-GÖTTE (für Kupfer) und der Altlastenkommission NRW (für Zink)

** gemäß Bewertungshilfen bei der Gefahrenverdachtsermittlung Freistaat Sachsen, Besorgniswerte

Tabelle 4 Ergebnisse LAGA-Bodenanalytik (Mischproben im Feststoff)

Parameter				BBodSch V*	LAWA- Empfehlungen		LAGA Zuordnungswerte Boden			
	MP 1	MP 2	MP 3		Industrie- u. Gewer- beflächen	Prüfwert	Maßnah- me- schwel- lenwert	Z 0	Z 1.1	Z 1.2
pH-Wert	7,8	7,3	8,0	-	-	-	5,5 - 8	5,5 - 8	5,5 - 9	-
Cyanide	<0,1	<0,1	<0,1	100	-	-	1	10	30	100
Kohlenwas- serstoffe [mg/kg]	<10	<10	120	1500**	300-1.000	1.000- 5.000	100	300	500	1.000
EOX [mg/kg]	<0,5	<0,5	0,7	-	-	-	1	3	10	15
Arsen [mg/kg]	6	3	6	140	-	-	20	30	50	150
Blei [mg/kg]	21	6	69	2.000	-	-	100	200	300	1.000
Cadmium [mg/kg]	<0,2	<0,2	0,4	60	-	-	0,6	1	3	10
Chrom [mg/kg]	18	10	20	1.000	-	-	50	100	200	600
Kupfer [mg/kg]	13	6,6	23	3.000*	-	-	40	100	200	600
Nickel [mg/kg]	14	9	16	900	-	-	40	100	200	600
Quecksilber [mg/kg]	0,2	<0,1	0,3	80	-	-	0,3	1	3	10
Thallium [mg/kg]	<0,2	<0,2	<0,2	20**	-	-	0,5	1	3	5
Zink [mg/kg]	54	20	310	2.000*	-	-	120	300	500	1.500
LHKW [mg/kg]	k. S.	k. S.	k. S.	-	1 - 5	5 - 25	< 1	1	3	5
LHKW ² karzi- nogen [mg/kg]	k. S.	k. S.	k. S.	-	0,1 - 1	0,1 - 5	-	-	-	-
BTEX [mg/kg]	k. S.	k. S.	k. S.	-	2 - 10	10 - 30	< 1	1	3	5
Benzol [mg/kg]	<0,01	<0,01	<0,01	0,4***	0,1 - 0,5	0,5 - 3	-	-	-	-
PAK ³ [mg/kg]	1,53	-	7,28	-	2 - 10	10 - 100	1	5	15	20
Ben- zo(a)pyren [mg/kg]	0,08	<0,05	0,26	12	-	-	-	0,5	1,0	-
Naphthalin [mg/kg]	<0,05	<0,05	0,20	100****	1 - 2	5	-	0,5	1,0	-
Σ6 PCB [mg/kg]	k. S.	k. S.	k. S.	40	-	-	0,02	0,1	0,5	1
Zuordnung LAGA (Fest- stoff)	Z0	Z0	Z1.2							

- kein Grenzwert definiert

1) Tetrachlormethan, Chlorethen, 1,2-Dichlorethan

3) LAWA Prüf- bzw. Maßnahmeschwellenwert ohne Naphthalin

4) Bei pH-Wert-Überschreitung ist die Ursache zu prüfen

k. S. keine Summe, da alle Einzelparameter unterhalb der Nachweisgrenze

* nach EWERS/VIERECK-GÖTTE (für Kupfer) und der Altlastenkommission NRW (für Zink)

** gemäß Bewertungshilfen bei der Gefahrenverdachtsermittlung Freistaat Sachsen, Besorgniswerte

*** gemäß Bewertungshilfen bei der Gefahrenverdachtsermittlung Freistaat Sachsen, vorläufige Prüfwerte

**** gemäß Bewertungshilfen bei der Gefahrenverdachtsermittlung Freistaat Sachsen, Dringlichkeitswerte

Tabelle 5 Ergebnisse LAGA-Bodenanalytik (Mischproben im Eluat)

Parameter	MP 1	MP 2	MP 3	Prüfwerte BBodSchV zur Beurteilung des Wirkungspfad des Boden-Grundwasser	LAGA Zuordnungswerte Boden			
					Z 0	Z 1.1	Z 1.2	Z 2
pH-Wert*	8,0	8,1	8,2	-	6,5 - 9	6,5 - 9	6,0 - 12	5,5 - 12
el. Lf. [$\mu\text{S}/\text{cm}$]	206	38	1250	-	500	500	1.000	1.500
Chlorid [mg/l]	<0,5	<0,5	2,5	-	10	10	20	30
Sulfat [mg/l]	56	8	690	-	50	50	100	150
Cyanide [mg/l]	<0,005	<0,005	<0,005	-	0,010	0,010	0,050	0,100
Phenol-Index [mg/l]	<0,01	<0,01	<0,01	-	0,010	0,010	0,050	0,100
Arsen [mg/l]	<0,005	<0,005	<0,005	0,01	0,010	0,010	0,040	0,060
Blei [mg/l]	<0,005	<0,005	<0,005	0,025	0,020	0,040	0,100	0,200
Cadmium [mg/l]	<0,001	<0,001	<0,001	0,005	0,002	0,002	0,005	0,010
Chrom [mg/l]	<0,005	<0,005	<0,005	-	0,015	0,030	0,075	0,150
Kupfer [mg/l]	<0,005	<0,005	<0,005	0,05	0,050	0,050	0,150	0,300
Nickel [mg/l]	<0,005	<0,005	<0,005	0,05	0,040	0,050	0,150	0,200
Quecksilber [mg/l]	<0,0002	<0,0002	<0,0002	0,001	0,0002	0,0002	0,001	0,002
Thallium [mg/l]	<0,001	<0,001	<0,001	-	0,001	0,001	0,003	0,005
Zink [mg/l]	0,01	<0,01	0,02	0,5	0,100	0,100	0,300	0,600
Zuordnung LAGA (Eluat)	Z1.2	Z0	>Z2					

- kein Grenzwert definiert

* Bei pH-Wert-Überschreitung ist die Ursache zu prüfen

Die chemisch physikalische Untersuchung von Bodenproben zeigte folgende Ergebnisse:

Parzelle 1:

Die Analysen von Bodenmaterial aus dem Bereich der Parzelle 1 zeigte keine Prüf- oder Orientierungswertüberschreitungen.

Parzelle 2:

In der Probe aus dem Bebauungsbereich wurden keine Prüf- oder Orientierungswertüberschreitungen festgestellt.

Parzelle 3:

Die Probe aus dem Bereich Parzelle 3 zeigte eine MKW-Konzentration von 660 mg/kg und somit oberhalb des unteren Prüfwertes der LAGA (300 mg/kg), der obere Prüfwert von 1.000 mg/kg wurde nicht erreicht. Weitere Prüf- oder Orientierungswertüberschreitungen wurden nicht festgestellt.

Parzelle 4:

Auf den Grundstücksteil „Parzelle 4“ wurden keine Prüf- oder Orientierungswertüberschreitungen ermittelt.

Parzelle 5:

Für den Parameter PAK mit 29,65 mg/kg Σ PAK ist der untere Maßnahmeschwellenwert von 10 mg/kg überschritten. Der obere Maßnahmeschwellenwert (100 mg/kg) wird nicht erreicht.

Die Probe zeigt mit 410 mg/kg MKW ebenfalls eine Überschreitung des unteren Prüfwertes von 300 mg/kg, der obere Prüfwert wird nicht erreicht.

Parzelle 6:

In der Probe aus dem Areal Parzelle 6 wurden keine Prüf- oder Orientierungswertüberschreitungen festgestellt.

Gesamtareal:

Drei Mischproben wurden vornehmlich zur Einschätzung eines Entsorgungs-Verwertungsweges aus dem Gesamtgelände auf die Parameter der LAGA analysiert.

Für das Material der obersten Auffüllungsschicht (MP 1) wurde eine Zuordnung entsprechen Z 1.2 vorgenommen. Einstufungsrelevanter Parameter ist die Sulfatkonzentration im Eluat von 56 mg/l (Z 1.2-Obergrenze 50 mg/l). Alle weiteren Parameter liegen im Bereich von Z 0. Prüf- oder Orientierungswertüberschreitungen liegen in dieser Probe nicht vor.

Der gewachsenen Boden (MP 2) wurde als Z 0 Material eingestuft. Prüf- oder Orientierungswertüberschreitungen wurden nicht festgestellt.

Die Mischprobe MP 3 aus der ungeordneten Müllablagerung wurde aufgrund der Konzentration an Sulfat von 690 mg/l als größer Z 2 eingestuft. Für den Parameter PAK wurde die Überschreitung des unteren Prüfwertes der LAWA festgestellt. Prüf- oder Orientierungswertüberschreitungen liegen in dieser Probe nicht vor.

4.4 Ergebnisse der chemischen Analytik an Bodenluftproben

Die an den ausgewählten Bodenluftproben festgestellten Schadstoffgehalte sind in nachstehender Tabelle 6 dargestellt.

Tabelle 6 Ergebnisse der chemischen Analytik an Bodenluftproben

Ansatzpunkt	BTEX (mg/m ³)	LHKW (mg/m ³)
BG 3 BoLu (Parzelle 1)	4,53	n. n.
BG 4 BoLu (Parzelle 2)	4,23	n. n.
BG 7 BoLu (Parzelle 3)	5,04	n. n.
BG 8 BoLu (Parzelle 4)	4,91	n. n.
BG 10 BoLu (Parzelle 5)	3,82	n. n.
BG 12 BoLu (Parzelle 6)	4,31	n. n.
LAWA	5-10	5-10

n. n.: nicht nachweisbar
-: nicht untersucht
LAWA: Prüfwerte gemäß LAWA /B /

Die Ergebnisse der Bodenluftuntersuchung zeigen eine Beeinflussung der Bodenluft durch BTEX-Aromaten an. Die festgestellten Konzentrationen liegen in 5 von 6 Fällen unterhalb des unteren Prüfwertes der LAWA. An der BG 7 ist der untere Prüfwert von 5 mg/m³ mit 5,04 mg/m³ leicht überschritten. Die Konzentrationen an Benzol liegen zwischen 0,06 und 0,65 mg/m³. LHKW wurden nicht festgestellt.

5. Kurzeinschätzung der Baugrundverhältnisse

Aufgrund der Ergebnisse der bei den Rammkernsondierungen festgestellten Sondierfortschritt ist die Lagerungsdichte bzw. Festigkeit der anstehenden Bodenschichten wie folgt zu bewerten:

Auffüllungen:

Für die bestehenden Auffüllungen wurden wechselnde Eindringwiderstände bestimmt. Die Verteilung der Eindringwiderstände über die Fläche und die Tiefe ist ähnlich inhomogen wie die Zusammensetzung der Auffüllung. Die Beschaffenheit nach Bohrvorgang wurde als leicht bis mäßig schwer eingestuft.

Schluff:

Die Schluffschicht, aufgebaut aus Löß- und Lößlehm war in der Regel mäßig schwer zu bohren und somit entsprechend dicht gelagert. Nur an der VS 3 wurde ein Wechsel im Bohrfortschritt zwischen leicht und mäßig schwer zu bohren festgestellt.

Sand/Kies:

Für die unterhalb der Auffüllungen folgenden Sande wurden hohe Eindringwiderstände der Rammkernsonde registriert. Die geplante Endteufe von 3 m konnte wegen mangelndem Bohrfortschritt in der Mehrzahl der Sondierungen nicht erreicht werden. Die Beschaffenheit nach Bohrvorgang wurde als schwer bis überwiegend sehr schwer eingestuft.

Im Untersuchungsgebiet stellen sich die Baugrundverhältnisse nach den Ergebnissen der durchgeführten Geländearbeiten uneinheitlich dar. Während die gewachsenen Sande und Kiese mitteldicht bis dicht gelagert sind, sind in der Auffüllung und den Schluffen wechselnde Lagerungsdichten festzustellen.

Die in der Anlage - 2 eingetragene Grenze des Kiesabbaus stellt nicht die Grenze einer Müllablagerung dar. An den Sondierungen BG 8 und BG 14 wurde eine Auffüllung aus ungeordnetem Müll bis in Tiefen von 1,50 bzw. 2,60 m u. GOK festgestellt. Diese Sondierungen liegen nördlich der kartierten Grenze des Kiesabbaus.

Da in der ungeordneten Müllablagerung Setzungen nicht auszuschließen sind, sollte eine Bebauung der einzelnen Parzellen im nördlichen Grundstücksbereich zur Ausführung kommen.

6. Nutzungs-/schutzgutbezogene Bewertung (Altlastenerkundung)

6.1 Gefährdungspfad Boden-Mensch

Der Vergleich der analysierten Schwermetallgehalte und der Gehalte des aufgrund seiner kanzerogenen Wirkung zur Bewertung herangezogenen PAK-Einzelparameters Benzo(a)pyren mit den Bodenprüfwerten der Bundes-Bodenschutzverordnung /4/ und der Bewertungshilfen /5/ zeigt, dass die Bodenprüfwerte für die Nutzungsart Gewerbe-Industriegebiet nicht überschritten werden. Eine Gefährdung des Menschen über die Wirkungspfade orale, inhalative oder dermale Aufnahme ist somit nicht zu besorgen.

6.2 Gefährdungspfad Boden-Grundwasser

6.2.1 Mineralölkohlenwasserstoffe (MKW)

In den Bereichen der Parzelle 3 und 4 wurden erhöhte MKW-Gehalte (660 mg/kg bzw. 410 mg/kg) oberhalb des unteren Prüfwertes der LAGA (300 mg/kg) ermittelt, der obere Prüfwert von 1000 mg/kg wurde nicht erreicht.

Für die Betrachtung der weiteren Mobilität der ermittelten MKW-Belastung kann die Residualsättigung /10/ herangezogen werden. Diese liegt für die angetroffenen Korngrößen bei etwa 10 l/m^3 , annähernd bei einer durchschnittlichen Dichte von $0,8 \text{ kg/dm}^3$ für MKW bei 8 kg/m^3 (8 g/dm^3). Die maximal ermittelte Konzentration beträgt im vorliegenden Fall etwa 0,7 bzw. 0,4 g/kg MKW. Bei einer Dichte des Bodens von etwa $1,8 \text{ kg/dm}^3$ kann von etwa 1,3 bzw. $0,7 \text{ g/dm}^3$ MKW ausgegangen werden. Diese Konzentrationen von 1,3 und $0,7 \text{ g/dm}^3$ liegen unterhalb vorgenannter Residualsättigungsgrenze von 8 g/dm^3 . Ohne einen Neueintrag von MKW ist eine weitere Verfrachtung der festgestellten MKW-Belastung nicht zu besorgen. Hierbei ist zu beachten, dass die festgestellten Belastungen als punktuell anzusehen sind (siehe auch Ergebnisse der LAGA-Analysen MP 1 und 2).

Aufgrund

- eines fehlenden Neueintrages von Mineralölprodukten,
- der Unterschreitung der Residualsättigung,
- des punktuellen Auftretens und
- eines Grundwasserflurabstandes von ca. 9,00 m (Prognose)

ist derzeit eine Beeinträchtigung des Grundwassers durch MKW in diesem Bereich auszuschließen.

Die weiteren, noch festgestellten MKW-Konzentrationen liegen unterhalb der LAWA-Prüfwerte, so dass aufgrund der Standortsituation keine Grundwassergefährdung anzunehmen ist.

6.2.2 Polyzyklische aromatische Kohlenwasserstoffe (PAK)

Polycyclische aromatische Kohlenwasserstoffe (PAK)

Eine PAK-Konzentration, die den unteren LAWA-Maßnahmeschwellenwert überschreitet, war in der Probe aus dem Bereich Parzelle 5 mit ΣPAK von 29,65 mg/kg festgestellt worden.

Aufgrund

- eines fehlenden Neueintrages von PAK-haltigen Materialien
- der geringen Wasserlöslichkeit,
- eines Grundwasserflurabstandes von ca. 9 m

ist derzeit eine Beeinträchtigung des Grundwassers durch PAK in diesem Bereich nicht zu besorgen.

6.2.3 Extrahierbare organisch gebundene Halogene (EOX)

Extrahierbare organische Verbindungen konnten nicht festgestellt werden.

6.2.4 Schwermetalle und Arsen

Schwermetalle und Arsen konnten in prüfwertüberschreitenden Konzentrationen nicht festgestellt werden. Die Eluate der Mischproben zeigen nur für den Parameter Zink eine Konzentration auf dem Niveau der Bestimmungsgrenze.

6.2.5 Bodenluft

LHKW wurden in der Bodenluft nicht festgestellt, an einer Entnahmestelle (BG 7 BoLu) wurde eine geringfügige Überschreitung des unteren Prüfwertes für BTEX festgestellt. Benzol trat nur untergeordnet mit maximal 0,065 mg/m³ auf.

6.2.6 Zusammenfassende Gefährdungsbewertung

Eine Gefährdung des Menschen über die Wirkungspfade orale, inhalative oder dermale Aufnahme ist nicht zu besorgen.

Eine Gefährdung des Grundwassers kann trotz festgestellter punktueller Überschreitungen aufgrund der Standortgegebenheiten für die untersuchten Parameter derzeit ausgeschlossen werden.

Eine Einschätzung zur Gefährdung wird auch in /12/ gegeben. Demnach besteht kein Verdacht einer Grundwasserverunreinigung am Standort.

6.3 Verwertung/Verbringung

Die vorliegenden Analysenbefunde der aus dem Bohrgut hergestellten Bodenmischproben MP 1 zeigen einen möglichen Einbau des Materials entsprechend den Anforderungen der Zuordnungsklasse Z 1.2 (Sulfatkonzentration im Eluat).

Das Material des gewachsenen Bodens ist uneingeschränkt wiedereinbaufähig.

Aufgrund der Sulfat-Konzentration ist das Material aus dem Ablagerungskörper nicht wieder einbaufähig.

Die Bohrergebnisse zeigen starke Inhomogenitäten im Auffüllungskörper. Ggf. anfallendes Aushubmaterial der Auffüllung sollte in Haufwerken abgelegt, repräsentativ beprobt und analysiert werden.

7. Versickerungsfähigkeit des Bodens

Zur Prüfung der Versickerungsfähigkeit des Untergrundes wurde im Untersuchungsgebiet drei Sondierungen (VS 1 bis 3, zur Lage siehe Anlage - 2) niedergebracht und Bodenmischproben entnommen (vergl. Kap. 3.2).

Aus der durchgeführten Sieb- und Schlämmanalyse wurden die k_f -Werte rechnerisch ermittelt.

Es wurden folgende k_f -Werte errechnet:

Tabelle 7 Rechnerische Durchlässigkeitsbeiwerte

Probe	k-Wert //11/
VS 1/2, 0,5 – 2,2	$1,20 \times 10^{-3}$ m/s
VS 2/2, 0,5 – 1,9	$5,07 \times 10^{-4}$ m/s
VS 3/2, 0,5 – 2,5	$8,27 \times 10^{-4}$ m/s

Die Auswertung zeigt trotz der unterschiedlichen Methoden ähnliche Größenordnungen der k-Werte für die Böden (siehe Anlage - 5). Nach dem Regelwerk der DWA (Arbeitsblatt DWA A-138) „Planung, Bau und Betrieb von Anlagen zur Versickerung Niederschlagswasser“ – wird die Versickerung in Lockergesteine oder lockergesteinsähnliche Bodengemische empfohlen, wenn diese k_f – Werte im Bereich 1×10^{-3} bis 1×10^{-6} m/s aufweisen.

Die ermittelten Wasserdurchlässigkeiten liegen mit $k_f = 1,2 \times 10^{-3}$ bis $8,3 \times 10^{-4}$ m/s deutlich im Bereich der Durchführbarkeit einer Versickerung.

8. Zusammenfassung

Das unterzeichnende Büro wurde am 07.03.2007 von der Karl Heise GmbH & Co. KG mit der Durchführung von Untergrunduntersuchungen auf dem Grundstück Städtelner Straße, Flurstücke 178/5 und 179/7 beauftragt.

Vor dem Hintergrund einer geplanten Erschließung sollte das o. g. Grundstück im Hinblick auf Untergrundverunreinigungen untersucht sowie eine Kurzbewertung der Baugrund- und Versickerungseigenschaften vorgenommen werden.

Die erforderlichen Geländearbeiten kamen am 11. und 12.04.2007 zur Ausführung.

Altlasten:

Eine Gefährdung des Menschen über die Wirkungspfade orale, inhalative oder dermale Aufnahme ist nicht zu besorgen.

Eine Gefährdung des Grundwassers kann trotz festgestellter punktueller Überschreitungen aufgrund der Standortgegebenheiten für die untersuchten Parameter derzeit ausgeschlossen werden. Diese Aussage deckt sich mit der Beurteilung des StUFA Leipzig vom 17.08.2001 /12/.

Die vorliegenden Analysenbefunde der aus dem Bohrgut hergestellten Bodenmischprobe MP 1 zeigen einen möglichen Einbau des Materials entsprechend den Anforderungen der Zuordnungsklasse Z 1.2. Das Material des gewachsenen Bodens ist uneingeschränkt wiedereinbaufähig. Aufgrund der Sulfat-Konzentration ist das Material aus dem Ablagerungskörper (Müllkörper) nicht wieder einbaufähig.

Haufwerke, die aus Aushubmaterial der Auffüllung angelegt wurden, sollten repräsentativ beprobt und analysiert werden.

Baugrund/Versickerung:

Für die bestehenden Auffüllungen wurden wechselnde Eindringwiderstände bestimmt. Die Verteilung der Eindringwiderstände über die Fläche und die Tiefe ist ähnlich inhomogen wie die Zusammensetzung der Auffüllung. Die Beschaffenheit nach Bohrvorgang wurde als leicht bis mäßig schwer eingestuft.

Die Schluffschicht, aufgebaut aus Löß- und Lößlehm war in der Regel mäßig schwer zu bohren und somit entsprechend dicht gelagert.

Für die unterhalb der Auffüllungen folgenden Sande wurden hohe Eindringwiderstände der Rammkernsonde registriert. Die Beschaffenheit nach Bohrvorgang wurde als schwer bis überwiegend sehr schwer eingestuft.

Im Untersuchungsgebiet stellen sich die Baugrundverhältnisse nach den Ergebnissen der durchgeführten Geländearbeiten uneinheitlich dar. Während die gewachsenen Sande und Kiese mitteldicht bis dicht gelagert sind, sind in der Auffüllung und den Schluffen wechselnde Lagerungsdichten festzustellen.

Die in der Anlage - 2 eingetragene Grenze des Kiesabbaus stellt nicht die Grenze der Müllablagerung dar. An den Sondierungen BG 8 und BG 14 wurde eine Auffüllung aus ungeordnetem Müll bis in Tiefen von 1,50 und 2,60 m u. GOK festgestellt. Da Setzungen in Bereichen mit solchen ungeordneten Ablagerungen nicht auszuschließen sind, sollte eine Bebauung der einzelnen Parzellen im nördlichen Grundstücksbereich zur Ausführung kommen.

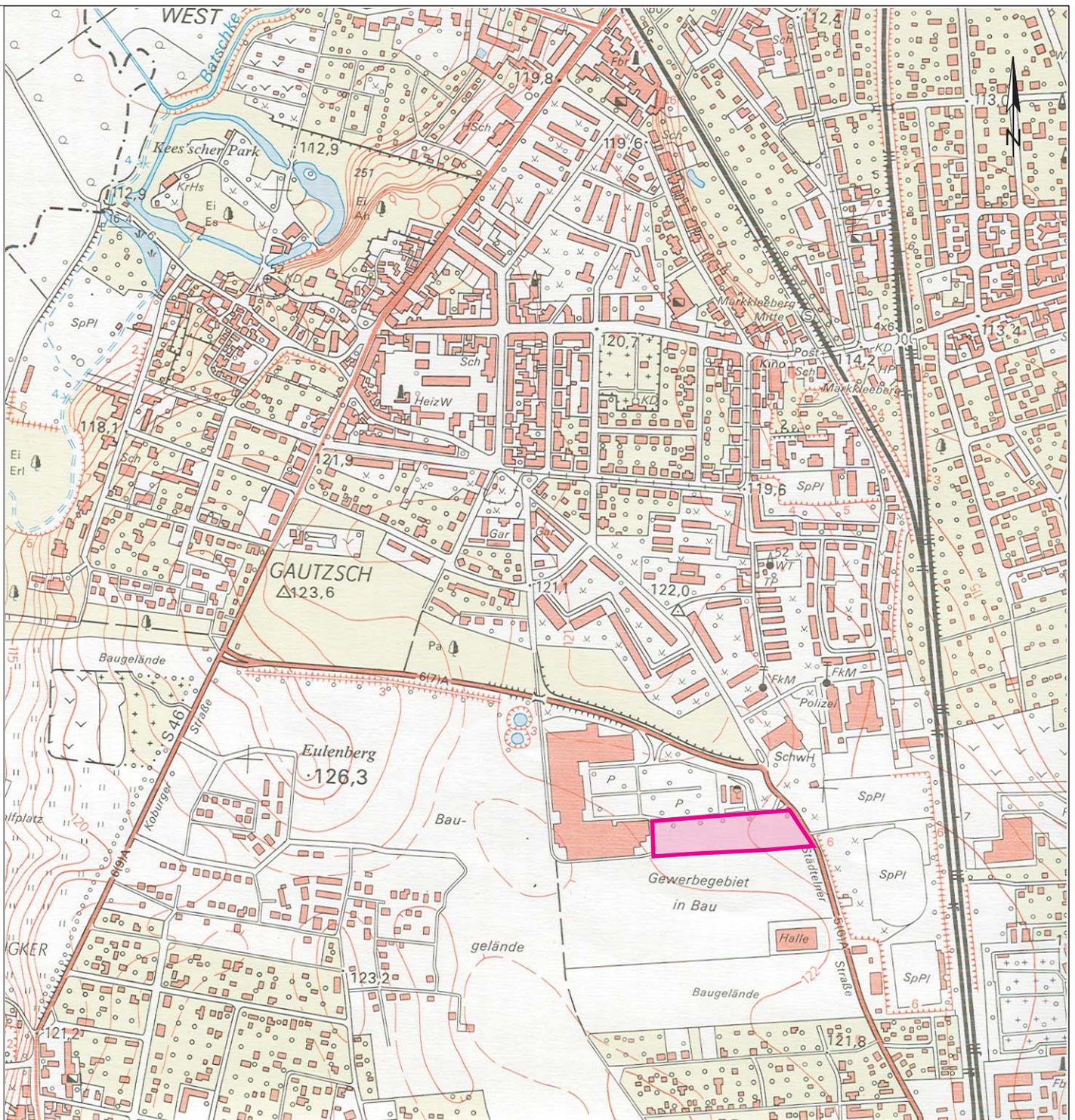
HPC HARRESS PICKEL CONSULT AG

i. V. Torsten Huntemann
(Dipl.-Geol.)

ANLAGEN

Anlage - 1

Übersichtslageplan 1 : 10.000



Legende

 Untersuchungsgebiet

Projekt : Altlastenuntersuchungen für die Erschließung Städtelner Straße in Markkleeberg

Darstellung : Übersichtslageplan	Anlage	1
	Maßstab	1:10.000
	Zeichnungsnr.	2070349_ÜK
	Datum	Name
gezeichnet	18.04.07	Mda
geprüft		

Kartengrundlage: TK 10 / 4740-NW Markkleeberg

Auftraggeber :

Karl Heise GmbH & Co. KG

Spiegelbergstraße 11
31224 Peine

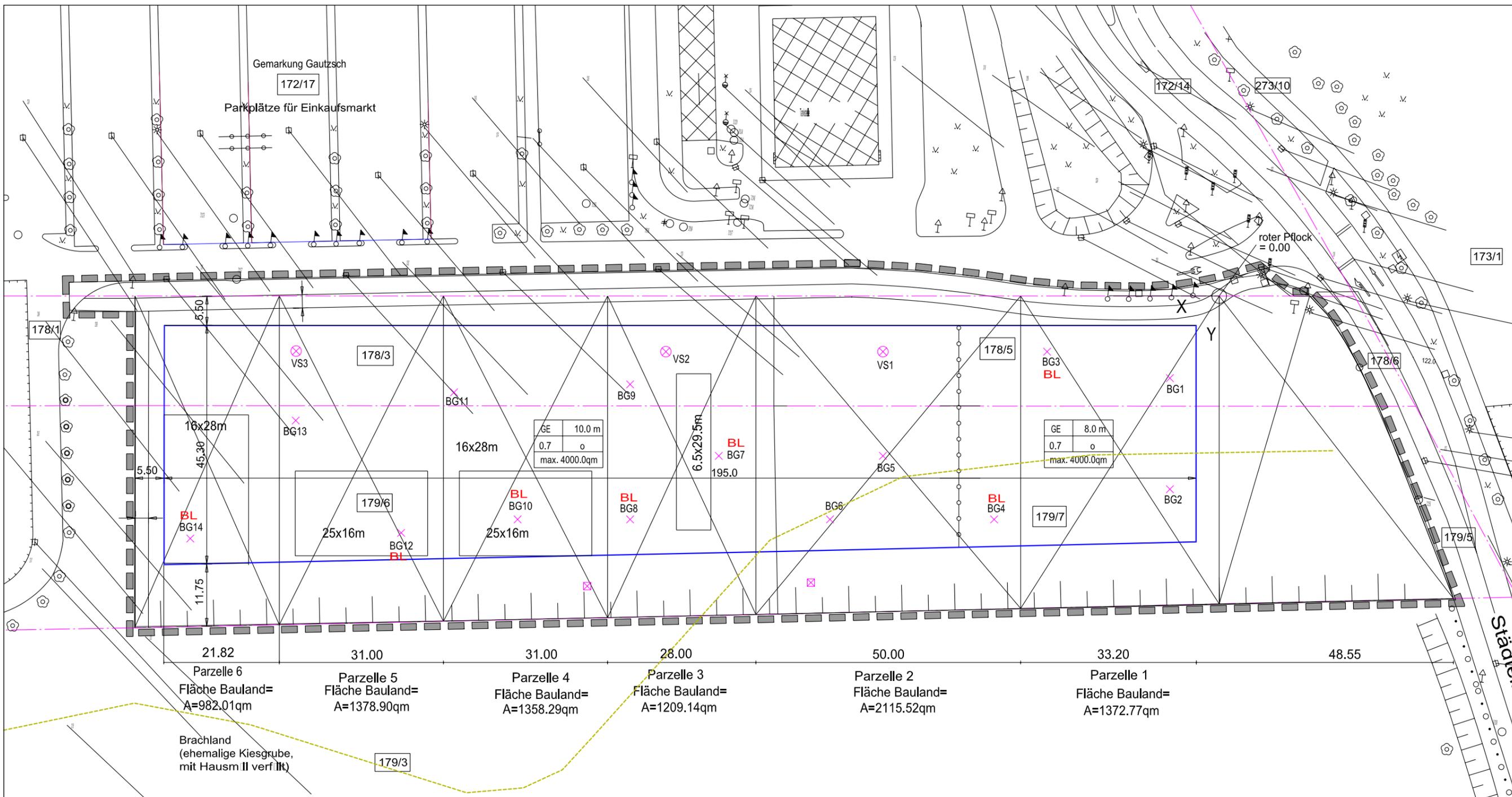


HARRESS PICKEL CONSULT

HPC HARRESS PICKEL CONSULT AG
Emilienstr. 13, 04107 Leipzig
Telefon: 0341/21586-60, Fax: 0341/21586-86

Anlage - 2

Lageplan: Lage der Sondieransatzpunkte 1 : 750



Legende Bohrpunkte (Stand 23.03.2007)

- ⊗ VS Versickerung
- ⊗ BG Baugrund

— Ausdehnung der Kiesgrube nach Topogr.Karte 1 : 10 000 (1976)

Grundlage
B-Plan Markkleeberg
Vorschlag Parzellierung
M 1:750 03.04.2007

Projekt:
**Altlastenuntersuchungen für die Erschließung
Städtelner Straße in Markkleeberg**

Darstellung:
**Lageplan:
Lage der Sondieransatzpunkte**

Kartengrundlage: Architekturbüro Beyer
Bauherr/Auftraggeber:

Karl Heise GmbH & Co. KG
Spiegelbergstraße 11
31224 Peine

Anlage:	2	
Maßstab:	1:750	
Projekt-Nr.:	2070349	
	Name	Datum
Bearbeiter:	Huntemann	25.04.07
gezeichnet:	mda	25.04.07
geprüft:	.	.
DIN- / Plan- größe m²:	.	

Planverfasser:
HPC
HARRESS PICKEL CONSULT
HPC HARRESS PICKEL CONSULT AG
Emilienstraße, 13, 04107 Leipzig
Telefon: 0341/2158660, Fax: 0341/2158686

Anlage - 3

Schichtenverzeichnisse und Bodenprofile der Rammkernsondierungen



HPC HARRESS PICKEL CONSULT AG
 Emilienstraße 13, 04107 Leipzig
 Telefon: 0341/21586-80, Fax: 0341/21586-86

Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Seite: 1

Projekt: Markkleeberg, Staedteler Straße

Datum: 11.04.2007

Bohrung: BG1

1	2				3	4	5	6
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen				Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkungen					Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung	h) Gruppe	i) Kalk- gehalt				
0,50	a) Schluff, stark feinsandig, schwach mittelsandig, schwach kiesig, schwach muddig				erdfeucht	G	1	0,50
	b)							
	c) steif	d) mäßig schwer zu bohren	e) gelbbraun					
	f) Auffüllung	g)	h)	i)				
1,60	a) Kies, grobsandig, mittelsandig, schwach schluffig				erdfeucht, 1x0, 5m versetzt; Bohrung steht, kein Bohrfortschritt	G	1	1,60
	b)							
	c) dicht gelagert	d) sehr schwer zu bohren	e) gelbbraun					
	f)	g)	h)	i)				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				



HPC HARRESS PICKEL CONSULT AG
 Emilienstraße 13, 04107 Leipzig
 Telefon: 0341/21586-80, Fax: 0341/21586-86

Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Seite: 1

Projekt: Markkleeberg, Staedteler Straße

Datum: 12.04.2007

Bohrung: BG10

1	2				3	4	5	6
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen				Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkungen					Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung	h) Gruppe	i) Kalkgehalt				
1,50	a) Mittelsand, feinsandig, kiesig, Bauschutt, schwach schluffig, Asche				erdfeucht	G G	1 1	1,00 1,50
	b)							
	c) dicht gelagert	d) mäßig schwer zu bohren	e) gelbbraun					
	f) Auffüllung	g)	h)	i)				
2,60	a) Kies, mittelsandig bis feinkiesig, schwach schluffig				erdfeucht, kein Bohrfortschritt	G	1	2,60
	b)							
	c) dicht gelagert	d) sehr schwer zu bohren	e) gelbbraun					
	f)	g)	h)	i)				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				



HPC HARRESS PICKEL CONSULT AG
 Emilienstraße 13, 04107 Leipzig
 Telefon: 0341/21586-80, Fax: 0341/21586-86

Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Seite: 1

Projekt: Markkleeberg, Staedteler Straße

Datum: 12.04.2007

Bohrung: BG11

1	2				3	4	5	6
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen				Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkungen					Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung	h) Gruppe	i) Kalkgehalt				
0,10	a) Schluff, stark feinsandig, schwach muddig, schwach kiesig				erdfeucht			
	b)							
	c) weich	d) mäßig schwer zu bohren	e) graubraun bis grau					
	f)	g)	h)	i)				
2,30	a) Kies, mittelsandig bis feinkiesig, schwach schluffig				erdfeucht	G G	1 1	1,00 2,20
	b)							
	c) mitteldicht gelagert bis dicht gelagert	d) sehr schwer zu bohren	e) gelbbraun					
	f)	g)	h)	i)				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				



HPC HARRESS PICKEL CONSULT AG
 Emilienstraße 13, 04107 Leipzig
 Telefon: 0341/21586-80, Fax: 0341/21586-86

Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Seite: 1

Projekt: Markkleeberg, Staedtelner Straße

Datum: 12.04.2007

Bohrung: BG12

1	2				3	4	5	6
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen				Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkungen					Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung	h) Gruppe	i) Kalk- gehalt				
3,00	a) Mittelsand, feinsandig, kiesig, Ziegel, Asche, schluffig, Glas				erdfeucht	G G G	1 1 1	1,00 1,40 2,30
	b)							
	c) locker gelagert bis mitteldicht gelagert	d) leicht zu bohren bis mäßig schwer zu	e) grau					
	f) Auffüllung	g)	h)	i)				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				



HPC HARRESS PICKEL CONSULT AG
 Emilienstraße 13, 04107 Leipzig
 Telefon: 0341/21586-80, Fax: 0341/21586-86

Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Seite: 1

Projekt: Markkleeberg, Staedteler Straße

Datum: 12.04.2007

Bohrung: BG13

1	2				3	4	5	6
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen				Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkungen					Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung	h) Gruppe	i) Kalkgehalt				
0,50	a) Schluff, stark feinsandig, schwach mittelsandig, schwach kiesig, schwach muddig				erdfeucht	G	1	0,50
	b)							
	c) weich	d) mäßig schwer zu bohren	e) grau bis graubraun					
	f)	g)	h)	i)				
2,50	a) Kies, mittelsandig bis feinkiesig, schwach schluffig				erdfeucht	G G	1 1	1,00 2,00
	b)							
	c) dicht gelagert	d) sehr schwer zu bohren	e) gelbbraun					
	f)	g)	h)	i)				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				



HPC HARRESS PICKEL CONSULT AG
 Emilienstraße 13, 04107 Leipzig
 Telefon: 0341/21586-80, Fax: 0341/21586-86

Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Seite: 1

Projekt: Markkleeberg, Staedtelner Straße

Datum: 12.04.2007

Bohrung: BG14

1	2				3	4	5	6
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen				Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkungen					Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung	h) Gruppe	i) Kalkgehalt				
2,60	a) Mittelsand, feinsandig, kiesig, Asche, Schlacke, schluffig				erdfeucht	G G G	1 1 1	1,00 2,00 2,60
	b)							
	c) mitteldicht gelagert	d) mäßig schwer zu bohren	e) dunkelgrau					
	f) Auffüllung	g)	h)	i)				
3,00	a) Kies, mittelsandig bis feinkiesig, schwach schluffig				erdfeucht	G	1	3,00
	b)							
	c) dicht gelagert	d) sehr schwer zu bohren	e) graubraun					
	f)	g)	h)	i)				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				



HPC HARRESS PICKEL CONSULT AG
 Emilienstraße 13, 04107 Leipzig
 Telefon: 0341/21586-80, Fax: 0341/21586-86

Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Seite: 1

Projekt: Markkleeberg, Staedteler Straße

Datum: 11.04.2007

Bohrung: BG2

1	2				3	4	5	6
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen				Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkungen					Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung	h) Gruppe	i) Kalk- gehalt				
0,40	a) Schluff, feinsandig, mittelsandig, kiesig, schwach muddig				erdfeucht	G	1	0,40
	b)							
	c) steif	d) mäßig schwer zu bohren	e) gelbbraun					
	f) Auffüllung	g)	h)	i)				
1,50	a) Kies, mergelig bis grobsandig, schwach schluffig				erdfeucht	G	1	1,50
	b)							
	c) dicht gelagert	d) sehr schwer zu bohren	e) braun					
	f)	g)	h)	i)				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				



HPC HARRESS PICKEL CONSULT AG
 Emilienstraße 13, 04107 Leipzig
 Telefon: 0341/21586-80, Fax: 0341/21586-86

Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Seite: 1

Projekt: Markkleeberg, Staedtelner Straße

Datum: 11.04.2007

Bohrung: BG3

1	2				3	4	5	6
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen				Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkungen					Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung	h) Gruppe	i) Kalkgehalt				
0,50	a) Schluff, stark feinsandig, mittelsandig, kiesig, Ziegel				erdfeucht	G	1	0,50
	b)							
	c) steif	d) mäßig schwer zu bohren	e) graubraun					
	f) Auffüllung	g)	h)	i)				
0,90	a) Feinsand, stark schluffig, schwach mittelsandig				erdfeucht	G	1	0,90
	b)							
	c) mitteldicht gelagert	d) mäßig schwer zu bohren bis schwer zu	e) gelbbraun					
	f)	g)	h)	i)				
1,90	a) Mittelsand, feinsandig bis grobsandig, schwach schluffig, schwach kiesig				erdfeucht, kein Bohrfortschritt	G	1	1,90
	b)							
	c) dicht gelagert	d) sehr schwer zu bohren	e) gelbbraun					
	f)	g)	h)	i)				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				



HPC HARRESS PICKEL CONSULT AG
 Emilienstraße 13, 04107 Leipzig
 Telefon: 0341/21586-80, Fax: 0341/21586-86

Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Seite: 1

Projekt: Markkleeberg, Staedtelner Straße

Datum: 11.04.2007

Bohrung: BG4

1	2				3	4	5	6
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen				Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkungen					Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung	h) Gruppe	i) Kalkgehalt				
0,10	a) Abdeckung, (Feinsand, mergeligsandigschluffig, kiesig)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f) Auffüllung	g)	h)	i)				
3,70	a) Mittelsand, kiesig, Müll, Bauschutt, PVC, Asche, Holz, Keramik				erdfeucht-feucht, Bohrhinderniss bei 3, 6m (Holzbohle), 1x versetzt bei 2, 5m dito	G	1	1,00
	b)							
	c) mitteldicht gelagert	d) schwer zu bohren	e) schwarz					
	f) Auffüllung	g)	h)	i)				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				



HPC HARRESS PICKEL CONSULT AG
 Emilienstraße 13, 04107 Leipzig
 Telefon: 0341/21586-80, Fax: 0341/21586-86

Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Seite: 1

Projekt: Markkleeberg, Staedtelner Straße

Datum: 11.04.2007

Bohrung: BG5

1	2				3	4	5	6
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen				Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkungen					Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung	h) Gruppe	i) Kalkgehalt				
1,40	a) Mittelsand, kiesig, feinsandig, schwach schluffig, Bauschutt				erdfeucht	G G	1 1	1,00 1,40
	b)							
	c) mitteldicht gelagert	d) mäßig schwer zu bohren bis schwer zu	e) graubraun					
	f) Auffüllung	g)	h)	i)				
2,30	a) Kies, mergelig bis grobsandig, schwach schluffig				erdfeucht, kein Bohrfortschritt	G	1	2,30
	b)							
	c) dicht gelagert	d) sehr schwer zu bohren	e) gelbbraun					
	f)	g)	h)	i)				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				



HPC HARRESS PICKEL CONSULT AG
 Emilienstraße 13, 04107 Leipzig
 Telefon: 0341/21586-80, Fax: 0341/21586-86

Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Seite: 1

Projekt: Markkleeberg, Staedtelner Straße

Datum: 11.04.2007

Bohrung: BG6

1	2				3	4	5	6
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen				Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkungen					Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung	h) Gruppe	i) Kalk- gehalt				
0,90	a) Schluff, feinsandig, mittelsandig, kiesig, Bauschuttreste				erdfeucht			
	b)							
	c) weich	d) leicht zu bohren bis mäßig schwer zu	e) graubraun					
	f) Auffüllung	g)	h)	i)				
2,10	a) Kies, grobsandig, feinkiesig, schwach mittelsandig				erdfeucht, kein Bohrfortschritt	G	1	1,00
	b)					G	1	1,40
	c) dicht gelagert	d) sehr schwer zu bohren	e) gelbbraun					
	f)	g)	h)	i)				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				



HPC HARRESS PICKEL CONSULT AG
 Emilienstraße 13, 04107 Leipzig
 Telefon: 0341/21586-80, Fax: 0341/21586-86

Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Seite: 1

Projekt: Markkleeberg, Staedtelner Straße

Datum: 11.04.2007

Bohrung: BG7

1	2			3	4	5	6
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen			Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkungen				Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe				
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung	h) Gruppe		i) Kalk- gehalt		
0,50	a) Feinsand, stark schluffig, mittelsandig, kiesig, Ziegelsplitter			erdfeucht	G	1	0,50
	b)						
	c) locker gelagert bis mitteldicht gelagert	d) leicht zu bohren bis mäßig schwer zu	e) grau				
	f) Auffüllung	g)	h)				
0,90	a) Schluff, stark feinsandig, mittelsandig			erdfeucht	G	1	0,90
	b)						
	c) steif	d) mäßig schwer zu bohren	e) graubraun				
	f)	g)	h)				
2,10	a) Kies, grobsandig bis feinkiesig, mittelsandig, schwach schluffig			erdfeucht, kein Bohrfortschritt	G	1	2,10
	b)						
	c) dicht gelagert	d) sehr schwer zu bohren	e) gelbbraun				
	f)	g)	h)				
	a)						
	b)						
	c)	d)	e)				
	f)	g)	h)				
	a)						
	b)						
	c)	d)	e)				
	f)	g)	h)				



HPC HARRESS PICKEL CONSULT AG
 Emilienstraße 13, 04107 Leipzig
 Telefon: 0341/21586-80, Fax: 0341/21586-86

Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Seite: 1

Projekt: Markkleeberg, Staedteler Straße

Datum: 12.04.2007

Bohrung: BG8

1	2				3	4	5	6
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen				Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkungen					Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung	h) Gruppe	i) Kalk- gehalt				
2,40	a) Mittelsand, kiesig, Bauschutt, PVC, Glas, Asche				erdfeucht, kein Bohrfortschritt, 1x0, 6m + 1x1, 7m versetzt!	G G	1 1	1,00 2,40
	b)							
	c) mitteldicht gelagert	d) mäßig schwer zu bohren	e) dunkelgrau					
	f) Auffüllung	g)	h)	i)				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				



HPC HARRESS PICKEL CONSULT AG
 Emilienstraße 13, 04107 Leipzig
 Telefon: 0341/21586-80, Fax: 0341/21586-86

Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Seite: 1

Projekt: Markkleeberg, Staedtelner Straße

Datum: 12.04.2007

Bohrung: BG9

1	2				3	4	5	6
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen				Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkungen					Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung	h) Gruppe	i) Kalkgehalt				
0,10	a) Mittelsand, kiesig, feinsandig, Bauschutt				erdfeucht			
	b)							
	c) mitteldicht gelagert	d) mäßig schwer zu bohren	e) grau					
	f) Auffüllung	g)	h)	i)				
0,50	a) Schluff, stark feinsandig, schwach mittelsandig, schwach kiesig				erdfeucht	G	1	0,50
	b)							
	c) weich	d) mäßig schwer zu bohren	e) gelbbraun					
	f)	g)	h)	i)				
2,20	a) Kies, mittelsandig bis feinkiesig, schwach schluffig				erdfeucht	G G	1 1	1,00 2,20
	b)							
	c) dicht gelagert	d) sehr schwer zu bohren	e) gelbbraun					
	f)	g)	h)	i)				
3,00	a) Mittelsand, feinsandig, schluffig, schwach muddig, kiesig				erdfeucht	G	1	3,00
	b)							
	c) dicht gelagert	d) sehr schwer zu bohren	e) gelbbraun					
	f)	g)	h)	i)				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				



HPC HARRESS PICKEL CONSULT AG
 Emilienstraße 13, 04107 Leipzig
 Telefon: 0341/21586-80, Fax: 0341/21586-86

Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Seite: 1

Projekt: Markkleeberg, Staedtelner Straße

Datum: 11.04.2007

Bohrung: VS1

1	2				3	4	5	6
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen				Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkungen					Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung	h) Gruppe	i) Kalk- gehalt				
0,50	a) Schluff, Linsen, schwach mittelsandig, schwach kiesig				erdfeucht	G	1	0,50
	b)							
	c) steif	d) mäßig schwer zu bohren	e) gelbbraun bis graubraun					
	f)	g)	h)	i)				
2,20	a) Grobsand, mittelsandig, kiesig, stark schluffig				erdfeucht	G	3	2,20
	b)							
	c) dicht gelagert	d) sehr schwer zu bohren	e) gelbbraun bis braun					
	f)	g)	h)	i)				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				



HPC HARRESS PICKEL CONSULT AG
 Emilienstraße 13, 04107 Leipzig
 Telefon: 0341/21586-80, Fax: 0341/21586-86

Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Seite: 1

Projekt: Markkleeberg, Staedtelner Straße

Datum: 11.04.2007

Bohrung: VS2

1	2				3	4	5	6
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen				Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkungen					Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung	h) Gruppe	i) Kalk- gehalt				
0,50	a) Mittelsand, feinsandig, kiesig, Bauschutt				erdfeucht	G	1	0,50
	b)							
	c) mitteldicht gelagert	d) mäßig schwer zu bohren bis schwer zu	e) grau					
	f) Auffüllung	g)	h)	i)				
1,90	a) Kies, grobsandig, feinkiesig, mittelsandig				erdfeucht	G		1,90
	b)							
	c) dicht gelagert	d) sehr schwer zu bohren	e) gelbbraun					
	f)	g)	h)	i)				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				



HPC HARRESS PICKEL CONSULT AG
 Emilienstraße 13, 04107 Leipzig
 Telefon: 0341/21586-80, Fax: 0341/21586-86

Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

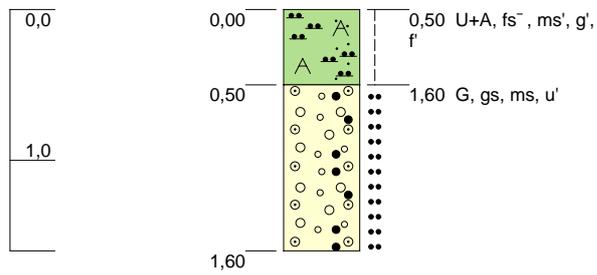
Seite: 1

Projekt: Markkleeberg, Staedteler Straße

Datum: 12.04.2007

Bohrung: VS3

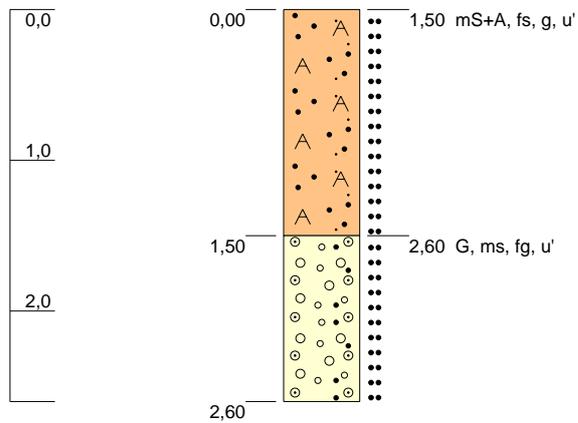
1	2				3	4	5	6
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen				Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkungen					Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung	h) Gruppe	i) Kalk- gehalt				
0,50	a) Schluff, schwach feinsandig, schwach mittelsandig, schwach kiesig, schwach muddig				erdfeucht			
	b)							
	c) weich	d) leicht zu bohren bis mäßig schwer zu	e) grau bis graubraun					
	f)	g)	h)	i)				
2,50	a) Kies, mittelsandig bis feinkiesig, stark schluffig				erdfeucht	G		2,50
	b)							
	c) mitteldicht gelagert bis dicht gelagert	d) schwer zu bohren bis sehr schwer zu bohren	e) graubraun					
	f)	g)	h)	i)				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				



Höhenmaßstab: 1:50 Horizontalmaßstab: 1:25

Blatt 1 von 1

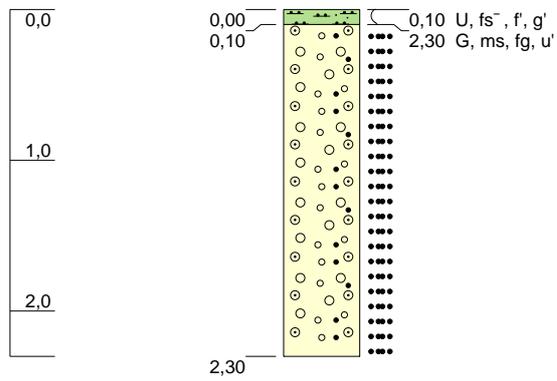
Projekt: Markkleeberg, Staedtelner Straße		 HPC HARRESS PICKEL CONSULT AG Emilienstraße 13, 04107 Leipzig Telefon: 0341/21586-60, Fax: 0341/21586-86
Bohrung: BG1		
Auftraggeber: Karl Heise GmbH & Co KG	Rechtswert: 0	
Bohrfirma: HPC Harress Pickel Consult AG	Hochwert: 0	
Bearbeiter: T. Huntemann	Ansatzhöhe: 0,00m	
Datum: 11.04.2007	Endtiefe: 1,60m	



Höhenmaßstab: 1:50 Horizontalmaßstab: 1:25

Blatt 1 von 1

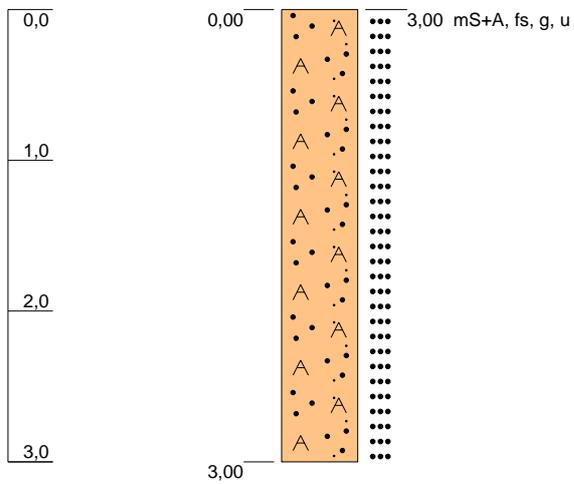
Projekt: Markkleeberg, Staedtelner Straße		 HPC HARRESS PICKEL CONSULT AG Emilienstraße 13, 04107 Leipzig Telefon: 0341/21586-60, Fax: 0341/21586-86
Bohrung: BG10		
Auftraggeber: Karl Heise GmbH & Co KG	Rechtswert: 0	
Bohrfirma: HPC Harress Pickel Consult AG	Hochwert: 0	
Bearbeiter: T. Huntemann	Ansatzhöhe: 0,00m	
Datum: 12.04.2007	Endtiefe: 2,60m	



Höhenmaßstab: 1:50 Horizontalmaßstab: 1:25

Blatt 1 von 1

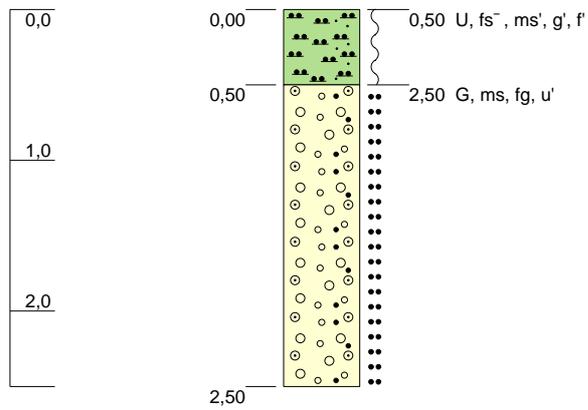
Projekt: Markkleeberg, Staedtelner Straße		 HPC HARRESS PICKEL CONSULT AG Emilienstraße 13, 04107 Leipzig Telefon: 0341/21586-60, Fax: 0341/21586-86
Bohrung: BG11		
Auftraggeber: Karl Heise GmbH & Co KG	Rechtswert: 0	
Bohrfirma: HPC Harress Pickel Consult AG	Hochwert: 0	
Bearbeiter: T. Huntemann	Ansatzhöhe: 0,00m	
Datum: 12.04.2007	Endtiefe: 2,30m	



Höhenmaßstab: 1:50 Horizontalmaßstab: 1:25

Blatt 1 von 1

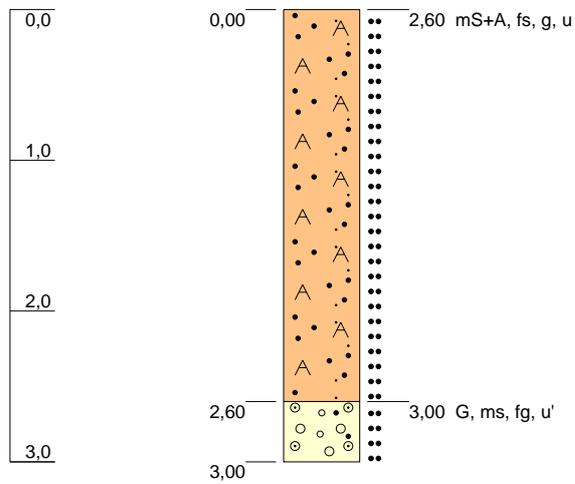
Projekt: Markkleeburg, Staedtelner Straße		 HARRESS PICKEL CONSULT HPC HARRESS PICKEL CONSULT AG Emilienstraße 13, 04107 Leipzig Telefon: 0341/21586-60, Fax: 0341/21586-86
Bohrung: BG12		
Auftraggeber: Karl Heise GmbH & Co KG	Rechtswert: 0	
Bohrfirma: HPC Harress Pickel Consult AG	Hochwert: 0	
Bearbeiter: T. Huntemann	Ansatzhöhe: 0,00m	
Datum: 12.04.2007	Endtiefe: 3,00m	



Höhenmaßstab: 1:50 Horizontalmaßstab: 1:25

Blatt 1 von 1

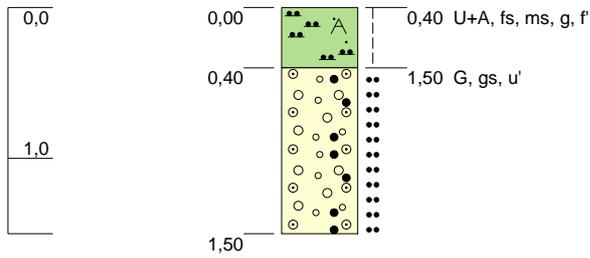
Projekt: Markkleeberg, Staedtelner Straße		 HPC HARRESS PICKEL CONSULT AG Emilienstraße 13, 04107 Leipzig Telefon: 0341/21586-60, Fax: 0341/21586-86
Bohrung: BG13		
Auftraggeber: Karl Heise GmbH & Co KG	Rechtswert: 0	
Bohrfirma: HPC Harress Pickel Consult AG	Hochwert: 0	
Bearbeiter: T. Huntemann	Ansatzhöhe: 0,00m	
Datum: 12.04.2007	Endtiefe: 2,50m	



Höhenmaßstab: 1:50 Horizontalmaßstab: 1:25

Blatt 1 von 1

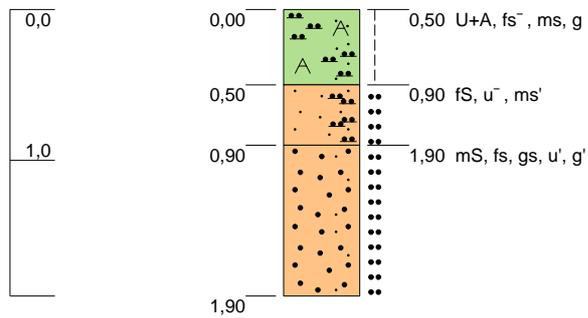
Projekt: Markkleeberg, Staedtelner Straße		 HPC HARRESS PICKEL CONSULT AG Emilienstraße 13, 04107 Leipzig Telefon: 0341/21586-60, Fax: 0341/21586-86
Bohrung: BG14		
Auftraggeber: Karl Heise GmbH & Co KG	Rechtswert: 0	
Bohrfirma: HPC Harress Pickel Consult AG	Hochwert: 0	
Bearbeiter: T. Huntemann	Ansatzhöhe: 0,00m	
Datum: 12.04.2007	Endtiefe: 3,00m	



Höhenmaßstab: 1:50 Horizontalmaßstab: 1:25

Blatt 1 von 1

Projekt: Markkleeberg, Staedtelner Straße		 <p>HPC HARRESS PICKEL CONSULT AG Emilienstraße 13, 04107 Leipzig Telefon: 0341/21586-60, Fax: 0341/21586-86</p>
Bohrung: BG2		
Auftraggeber: Karl Heise GmbH & Co KG	Rechtswert: 0	
Bohrfirma: HPC Harress Pickel Consult AG	Hochwert: 0	
Bearbeiter: T. Huntemann	Ansatzhöhe: 0,00m	
Datum: 11.04.2007	Endtiefe: 1,50m	



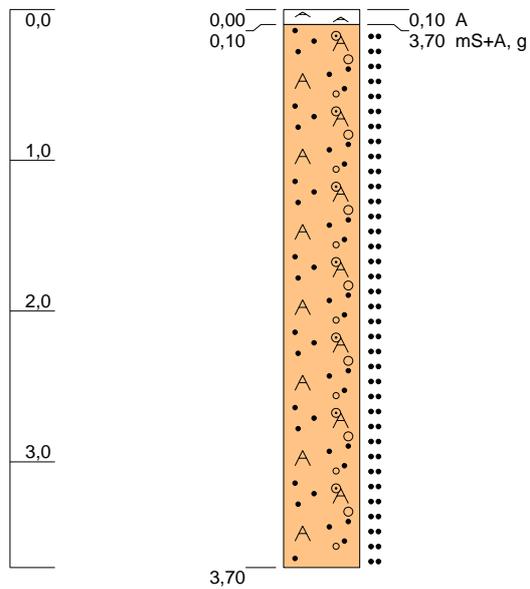
Höhenmaßstab: 1:50 Horizontalmaßstab: 1:25

Blatt 1 von 1

Projekt: Markkleeberg, Staedteler Straße		 HPC HARRESS PICKEL CONSULT AG Emilienstraße 13, 04107 Leipzig Telefon: 0341/21586-60, Fax: 0341/21586-86
Bohrung: BG3		
Auftraggeber: Karl Heise GmbH & Co KG	Rechtswert: 0	
Bohrfirma: HPC Harress Pickel Consult AG	Hochwert: 0	
Bearbeiter: T. Huntemann	Ansatzhöhe: 0,00m	
Datum: 11.04.2007	Endtiefe: 1,90m	

m u. GOK (0,00 m NN)

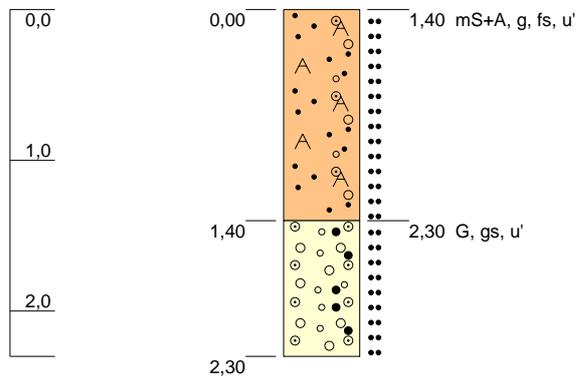
BG4



Höhenmaßstab: 1:50 Horizontalmaßstab: 1:25

Blatt 1 von 1

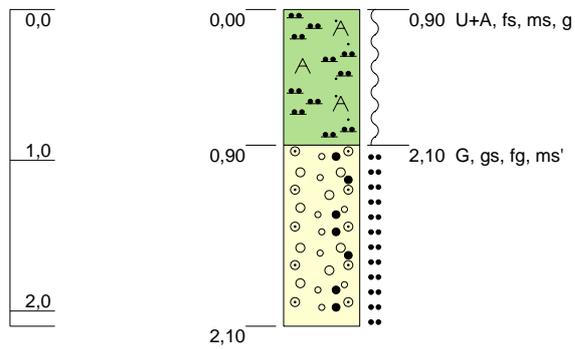
Projekt: Markkleeberg, Staedtelner Straße		 HPC HARRESS PICKEL CONSULT AG Emilienstraße 13, 04107 Leipzig Telefon: 0341/21586-60, Fax: 0341/21586-86
Bohrung: BG4		
Auftraggeber: Karl Heise GmbH & Co KG	Rechtswert: 0	
Bohrfirma: HPC Harress Pickel Consult AG	Hochwert: 0	
Bearbeiter: T. Huntemann	Ansatzhöhe: 0,00m	
Datum: 11.04.2007	Endtiefe: 3,70m	



Höhenmaßstab: 1:50 Horizontalmaßstab: 1:25

Blatt 1 von 1

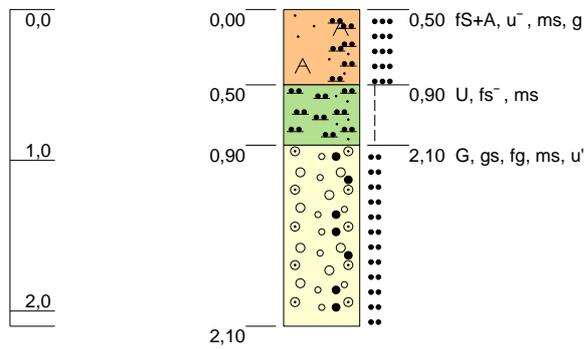
Projekt: Markkleeberg, Staedtelner Straße		 HARRESS PICKEL CONSULT HPC HARRESS PICKEL CONSULT AG Emilienstraße 13, 04107 Leipzig Telefon: 0341/21586-60, Fax: 0341/21586-86
Bohrung: BG5		
Auftraggeber: Karl Heise GmbH & Co KG	Rechtswert: 0	
Bohrfirma: HPC Harress Pickel Consult AG	Hochwert: 0	
Bearbeiter: T. Huntemann	Ansatzhöhe: 0,00m	
Datum: 11.04.2007	Endtiefe: 2,30m	



Höhenmaßstab: 1:50 Horizontalmaßstab: 1:25

Blatt 1 von 1

Projekt: Markkleeberg, Staedtelner Straße		 <p>HPC HARRESS PICKEL CONSULT AG Emilienstraße 13, 04107 Leipzig Telefon: 0341/21586-60, Fax: 0341/21586-86</p>
Bohrung: BG6		
Auftraggeber: Karl Heise GmbH & Co KG	Rechtswert: 0	
Bohrfirma: HPC Harress Pickel Consult AG	Hochwert: 0	
Bearbeiter: T. Huntemann	Ansatzhöhe: 0,00m	
Datum: 11.04.2007	Endtiefe: 2,10m	



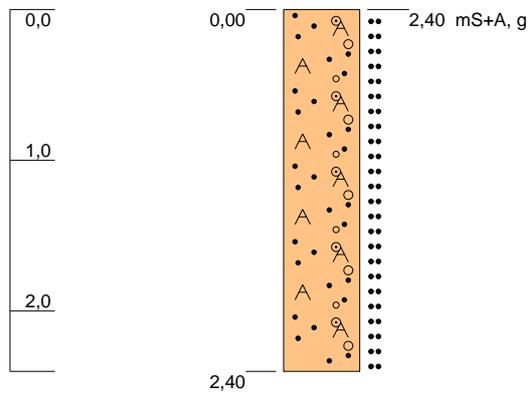
Höhenmaßstab: 1:50 Horizontalmaßstab: 1:25

Blatt 1 von 1

Projekt: Markkleeberg, Staedteler Straße		 HARRESS PICKEL CONSULT HPC HARRESS PICKEL CONSULT AG Emilienstraße 13, 04107 Leipzig Telefon: 0341/21586-60, Fax: 0341/21586-86
Bohrung: BG7		
Auftraggeber: Karl Heise GmbH & Co KG	Rechtswert: 0	
Bohrfirma: HPC Harress Pickel Consult AG	Hochwert: 0	
Bearbeiter: T. Huntemann	Ansatzhöhe: 0,00m	
Datum: 11.04.2007	Endtiefe: 2,10m	

m u. GOK (0,00 m NN)

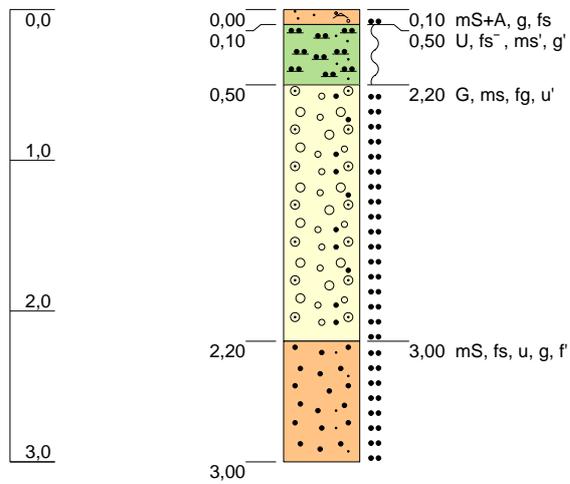
BG8



Höhenmaßstab: 1:50 Horizontalmaßstab: 1:25

Blatt 1 von 1

Projekt: Markkleeburg, Staedteler Straße		 HPC HARRESS PICKEL CONSULT AG Emilienstraße 13, 04107 Leipzig Telefon: 0341/21586-60, Fax: 0341/21586-86
Bohrung: BG8		
Auftraggeber: Karl Heise GmbH & Co KG	Rechtswert: 0	
Bohrfirma: HPC Harress Pickel Consult AG	Hochwert: 0	
Bearbeiter: T. Huntemann	Ansatzhöhe: 0,00m	
Datum: 12.04.2007	Endtiefe: 2,40m	



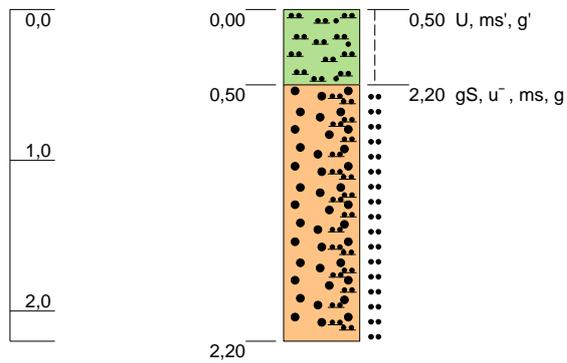
Höhenmaßstab: 1:50 Horizontalmaßstab: 1:25

Blatt 1 von 1

Projekt: Markkleeberg, Staedteler Straße		 HPC HARRESS PICKEL CONSULT AG Emilienstraße 13, 04107 Leipzig Telefon: 0341/21586-60, Fax: 0341/21586-86
Bohrung: BG9		
Auftraggeber: Karl Heise GmbH & Co KG	Rechtswert: 0	
Bohrfirma: HPC Harress Pickel Consult AG	Hochwert: 0	
Bearbeiter: T. Huntemann	Ansatzhöhe: 0,00m	
Datum: 12.04.2007	Endtiefe: 3,00m	

m u. GOK (0,00 m NN)

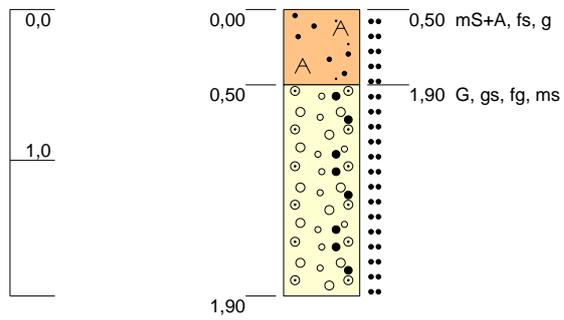
VS1



Höhenmaßstab: 1:50 Horizontalmaßstab: 1:25

Blatt 1 von 1

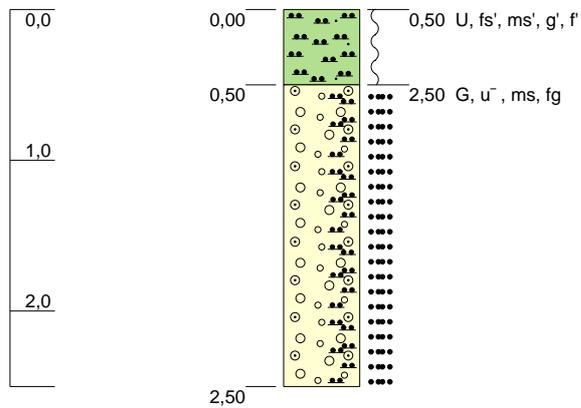
Projekt: Markkleeberg, Staedteler Straße		 HPC HARRESS PICKEL CONSULT AG Emilienstraße 13, 04107 Leipzig Telefon: 0341/21586-60, Fax: 0341/21586-86
Bohrung: VS1		
Auftraggeber: Karl Heise GmbH & Co KG	Rechtswert: 0	
Bohrfirma: HPC Harress Pickel Consult AG	Hochwert: 0	
Bearbeiter: T. Huntemann	Ansatzhöhe: 0,00m	
Datum: 11.04.2007	Endtiefe: 2,20m	



Höhenmaßstab: 1:50 Horizontalmaßstab: 1:25

Blatt 1 von 1

Projekt: Markkleeberg, Staedtelner Straße		 HPC HARRESS PICKEL CONSULT AG Emilienstraße 13, 04107 Leipzig Telefon: 0341/21586-60, Fax: 0341/21586-86
Bohrung: VS2		
Auftraggeber: Karl Heise GmbH & Co KG	Rechtswert: 0	
Bohrfirma: HPC Harress Pickel Consult AG	Hochwert: 0	
Bearbeiter: T. Huntemann	Ansatzhöhe: 0,00m	
Datum: 11.04.2007	Endtiefe: 1,90m	



Höhenmaßstab: 1:50 Horizontalmaßstab: 1:25

Blatt 1 von 1

Projekt: Markkleeberg, Staedtelner Straße		 HPC HARRESS PICKEL CONSULT AG Emilienstraße 13, 04107 Leipzig Telefon: 0341/21586-60, Fax: 0341/21586-86
Bohrung: VS3		
Auftraggeber: Karl Heise GmbH & Co KG	Rechtswert: 0	
Bohrfirma: HPC Harress Pickel Consult AG	Hochwert: 0	
Bearbeiter: T. Huntemann	Ansatzhöhe: 0,00m	
Datum: 12.04.2007	Endtiefe: 2,50m	

Anlage - 4

Analysenprotokolle

SGS INSTITUT FRESENIUS GmbH An der Mölbiser Landstraße 1 04579
Espenhain

HPC Harress Pickel Consult AG
Emilienstraße 13
04107 Leipzig

Prüfbericht 323288
Auftrags Nr. 874888
Kunden Nr. 10000252

Herr Wolfgang Bittner
Telefon +49 34206 599-14
Fax +49 34206 599-11



Environmental Services

SGS INSTITUT FRESENIUS GmbH
Niederlassung Leipzig
An der Mölbiser Landstraße 1
04579 Espenhain

Espenhain, den 24.04.2007

Ihr Auftrag/Projekt: Markkleeberg
Ihr Bestellzeichen: 2070349
Ihr Bestelldatum: 12.04.2007

Prüfzeitraum von 13.04.2007 bis 19.04.2007
erste laufende Probenummer 7142547
Probeneingang am 13.04.2007

Sehr geehrte Damen und Herren,

nachstehend erhalten Sie die Analysenergebnisse der uns zum o.g. Projekt übergebenen Proben.

Wir bitten Sie, die Ergebnisse auszuwerten und stehen Ihnen für Rückfragen gerne zur Verfügung.

Mit freundlichen Grüßen

SGS INSTITUT FRESENIUS

W. Bittner
Wolfgang Bittner

Seite 1 von 8

Markkleeberg
2070349

Prüfbericht Nr. 323288
Auftrag Nr. 874888

Seite 2 von 8
24.04.2007

Proben von Ihnen gebracht

Matrix: Feststoff

Probennummer	7142547	7142589	7142590
Bezeichnung	BG3 0,05-0,5m	MP aus BG6/10,0-0,9m+ BG7/1 0,0-0,5m	MP aus BG10/1+10/2 0,0-1,5m
Eingangsdatum:	13.04.2007	13.04.2007	13.04.2007

Parameter	Einheit				Bestimmungs- grenze	Methode
Feststoffuntersuchungen :						
Trockensubstanz 105°C	Masse-%	86,6	84,6	86,2	0,1	DIN ISO 11465
Metalle in Bodenproben :						
Arsen	mg/kg TR	7	8	7	2	DIN EN ISO 11885
Blei	mg/kg TR	26	36	92	2	DIN EN ISO 11885
Cadmium	mg/kg TR	< 0,2	< 0,2	2,7	0,2	DIN EN ISO 11885
Chrom	mg/kg TR	19	20	34	1	DIN EN ISO 11885
Kupfer	mg/kg TR	11	14	55	1,0	DIN EN ISO 11885
Nickel	mg/kg TR	14	15	18	1	DIN EN ISO 11885
Quecksilber	mg/kg TR	0,1	0,3	0,2	0,1	DIN EN 1483
Zink	mg/kg TR	45	61	430	1	DIN EN ISO 11885
KW-Index C10-C40	mg/kg TR	31	32	660	10	DIN EN 14039
KW-Index C10-C22	mg/kg TR	< 10	< 10	72	10	DIN EN 14039
EOX	mg/kg TR	< 0,5	< 0,5	< 0,5	0,5	DIN 38414-17

Markkleeberg
2070349

 Prüfbericht Nr. 323288
Auftrag Nr. 874888

 Seite 3 von 8
24.04.2007

Probennummer	7142547	7142589	7142590
Bezeichnung	BG3 0,05-0,5m	MP aus BG6/10,0-0,9m+ BG7/1 0,0-0,5m	MP aus BG10/1+10/2 0,0-1,5m

PAK (EPA) :

	mg/kg TR	< 0,05	< 0,05	0,08	0,05	DIN 38414-23
Naphthalin	mg/kg TR	< 0,05	< 0,05	0,08	0,05	DIN 38414-23
Acenaphthylen	mg/kg TR	< 0,1	< 0,1	< 0,1	0,1	DIN 38414-23
Acenaphthen	mg/kg TR	< 0,05	< 0,05	< 0,05	0,05	DIN 38414-23
Fluoren	mg/kg TR	< 0,05	< 0,05	< 0,05	0,05	DIN 38414-23
Phenanthren	mg/kg TR	< 0,05	0,12	0,32	0,05	DIN 38414-23
Anthracen	mg/kg TR	< 0,05	< 0,05	< 0,05	0,05	DIN 38414-23
Fluoranthren	mg/kg TR	< 0,05	0,17	0,54	0,05	DIN 38414-23
Pyren	mg/kg TR	< 0,05	0,10	0,34	0,05	DIN 38414-23
Benz(a)anthracen	mg/kg TR	< 0,05	0,07	0,13	0,05	DIN 38414-23
Chrysen	mg/kg TR	< 0,05	0,08	0,29	0,05	DIN 38414-23
Benzo(b)fluoranthren	mg/kg TR	< 0,05	< 0,05	0,06	0,05	DIN 38414-23
Benzo(k)fluoranthren	mg/kg TR	< 0,05	< 0,05	< 0,05	0,05	DIN 38414-23
Benzo(a)pyren	mg/kg TR	< 0,05	< 0,05	0,07	0,05	DIN 38414-23
Dibenzo(a,h)anthracen	mg/kg TR	< 0,05	< 0,05	< 0,05	0,05	DIN 38414-23
Benzo(g,h,i)perylene	mg/kg TR	< 0,05	< 0,05	< 0,05	0,05	DIN 38414-23
Indeno(1,2,3-c,d)pyren	mg/kg TR	< 0,05	< 0,05	< 0,05	0,05	DIN 38414-23
Summe PAK nach EPA	mg/kg TR	-	0,54	1,83		DIN 38414-23

Markkleeberg
2070349

 Prüfbericht Nr. 323288
Auftrag Nr. 874888

 Seite 4 von 8
24.04.2007

Proben von Ihnen gebracht		Matrix: Feststoff				
Probennummer		7142591	7142592	7142593		
Bezeichnung		MP aus BG4/1-4/4 0,0-3,7m	MP aus BG8/1+8/20,0- 2,4m	MP aus BG12/1-12/3 0,0-3,0m		
Eingangsdatum:		13.04.2007	13.04.2007	13.04.2007		
Parameter	Einheit				Bestimmungs- grenze	Methode
Feststoffuntersuchungen :						
Trockensubstanz 105°C	Masse-%	82,4	89,1	88,3	0,1	DIN ISO 11465
Metalle in Bodenproben :						
Arsen	mg/kg TR	8	13	8	2	DIN EN ISO 11885
Blei	mg/kg TR	63	270	190	2	DIN EN ISO 11885
Cadmium	mg/kg TR	0,6	0,8	0,8	0,2	DIN EN ISO 11885
Chrom	mg/kg TR	29	36	25	1	DIN EN ISO 11885
Kupfer	mg/kg TR	28	71	24	1,0	DIN EN ISO 11885
Nickel	mg/kg TR	20	32	20	1	DIN EN ISO 11885
Quecksilber	mg/kg TR	0,2	0,4	0,4	0,1	DIN EN 1483
Zink	mg/kg TR	210	440	140	1	DIN EN ISO 11885
KW-Index C10-C40	mg/kg TR	170	410	140	10	DIN EN 14039
KW-Index C10-C22	mg/kg TR	26	70	12	10	DIN EN 14039
EOX	mg/kg TR	< 0,5	< 0,5	< 0,5	0,5	DIN 38414-17

Markkleeberg
2070349

Prüfbericht Nr. 323288
Auftrag Nr. 874888

Seite 5 von 8
24.04.2007

Probennummer	7142591	7142592	7142593
Bezeichnung	MP aus BG4/1-4/4 0,0-3,7m	MP aus BG8/1+8/20,0-2,4	MP aus BG12/1-12/3 0,0-3,0m

PAK (EPA) :

	mg/kg TR	< 0,05	0,48	< 0,05	0,05	DIN 38414-23
Naphthalin	mg/kg TR	< 0,1	0,4	< 0,05	0,1	DIN 38414-23
Acenaphthylen	mg/kg TR	< 0,05	0,25	< 0,05	0,05	DIN 38414-23
Acenaphthen	mg/kg TR	< 0,05	0,40	< 0,05	0,05	DIN 38414-23
Fluoren	mg/kg TR	< 0,05	6,2	< 0,05	0,05	DIN 38414-23
Phenanthren	mg/kg TR	< 0,05	1,2	< 0,05	0,05	DIN 38414-23
Anthracen	mg/kg TR	0,08	6,9	0,07	0,05	DIN 38414-23
Fluoranthren	mg/kg TR	0,07	4,6	0,07	0,05	DIN 38414-23
Pyren	mg/kg TR	< 0,05	2,5	< 0,05	0,05	DIN 38414-23
Benz(a)anthracen	mg/kg TR	< 0,05	3,0	< 0,05	0,05	DIN 38414-23
Chrysen	mg/kg TR	< 0,05	1,1	< 0,05	0,05	DIN 38414-23
Benzo(b)fluoranthren	mg/kg TR	< 0,05	0,50	< 0,05	0,05	DIN 38414-23
Benzo(k)fluoranthren	mg/kg TR	< 0,05	1,1	< 0,05	0,05	DIN 38414-23
Benzo(a)pyren	mg/kg TR	< 0,05	0,15	< 0,05	0,05	DIN 38414-23
Dibenzo(a,h)anthracen	mg/kg TR	< 0,05	0,42	< 0,05	0,05	DIN 38414-23
Benzo(g,h,i)perylene	mg/kg TR	< 0,05	0,45	< 0,05	0,05	DIN 38414-23
Indeno(1,2,3-c,d)pyren	mg/kg TR	0,15	29,65	0,14		DIN 38414-23
Summe PAK nach EPA	mg/kg TR					

Markkleeberg
2070349

 Prüfbericht Nr. 323288
Auftrag Nr. 874888

 Seite 6 von 8
24.04.2007

Proben von Ihnen gebracht		Matrix: Feststoff				
Probennummer		7142594	7142595	7142596		
Bezeichnung		MP 1	MP 2	MP 3		
Eingangsdatum:		13.04.2007	13.04.2007	13.04.2007		
Parameter	Einheit				Bestimmungs- grenze	Methode
Feststoffuntersuchungen :						
pH-Wert (CaCl ₂)		7,8	7,3	8,0	0,1	ISO 10390
Trockensubstanz 105°C	Masse-%	88,4	96,2	87,3	0,1	DIN ISO 11465
Cyanide, ges.	mg/kg TR	< 0,1	< 0,1	< 0,1	0,1	ISO 11262
Metalle in Bodenproben :						
Arsen	mg/kg TR	6	3	6	2	DIN EN ISO 11885
Blei	mg/kg TR	21	6	69	2	DIN EN ISO 11885
Cadmium	mg/kg TR	< 0,2	< 0,2	0,4	0,2	DIN EN ISO 11885
Chrom	mg/kg TR	18	10	20	1	DIN EN ISO 11885
Kupfer	mg/kg TR	13	6,6	23	1,0	DIN EN ISO 11885
Nickel	mg/kg TR	14	9	16	1	DIN EN ISO 11885
Quecksilber	mg/kg TR	0,2	< 0,1	0,3	0,1	DIN EN 1483
Thallium	mg/kg TR	< 0,2	< 0,2	< 0,2	0,2	DIN EN ISO 17294-2
Zink	mg/kg TR	54	20	310	1	DIN EN ISO 11885
Kohlenwasserstoffe	mg/kg TR	< 10	< 10	120	10	LAGA KW 85
EOX	mg/kg TR	< 0,5	< 0,5	0,7	0,5	DIN 38414-17
LHKW Headspace :						
cis-1,2-Dichlorethen	mg/kg TR	< 0,005	< 0,005	< 0,005	0,005	ISO/DIN 22155
Dichlormethan	mg/kg TR	< 0,005	< 0,005	< 0,005	0,005	ISO/DIN 22155
Tetrachlormethan	mg/kg TR	< 0,005	< 0,005	< 0,005	0,005	ISO/DIN 22155
1,1,1-Trichlorethan	mg/kg TR	< 0,005	< 0,005	< 0,005	0,005	ISO/DIN 22155
Trichlorethen	mg/kg TR	< 0,005	< 0,005	< 0,005	0,005	ISO/DIN 22155
Tetrachlorethen	mg/kg TR	< 0,005	< 0,005	< 0,005	0,005	ISO/DIN 22155
Trichlormethan	mg/kg TR	< 0,005	< 0,005	< 0,005	0,005	ISO/DIN 22155
Summe nachgewiesener LHKW (TR)	mg/kg TR	-	-	-		

Markkleeberg
2070349

Prüfbericht Nr. 323288
Auftrag Nr. 874888

Seite 7 von 8
24.04.2007

Probennummer		7142594	7142595	7142596		
Bezeichnung		MP 1	MP 2	MP 3		
BTEX Headspace :						
Benzol	mg/kg TR	< 0,01	< 0,01	< 0,01	0,01	ISO/DIN 22155
Toluol	mg/kg TR	< 0,01	< 0,01	< 0,01	0,01	ISO/DIS 22155
Ethylbenzol	mg/kg TR	< 0,01	< 0,01	< 0,01	0,01	ISO/DIS 22155
1,2-Dimethylbenzol	mg/kg TR	< 0,01	< 0,01	< 0,01	0,01	ISO/DIS 22155
1,3+1,4-Dimethylbenzol	mg/kg TR	< 0,02	< 0,02	< 0,02	0,02	ISO/DIS 22155
Summe Xylole	mg/kg TR	-	-	-		ISO/DIS 22155
Summe BTEX (TR)	mg/kg TR	-	-	-		
PAK (EPA) :						
Naphthalin	mg/kg TR	< 0,05	< 0,05	0,20	0,05	DIN 38414-23
Acenaphthylen	mg/kg TR	< 0,1	< 0,1	< 0,1	0,1	DIN 38414-23
Acenaphthen	mg/kg TR	< 0,05	< 0,05	0,12	0,05	DIN 38414-23
Fluoren	mg/kg TR	< 0,05	< 0,05	0,17	0,05	DIN 38414-23
Phenanthren	mg/kg TR	0,29	< 0,05	1,5	0,05	DIN 38414-23
Anthracen	mg/kg TR	< 0,05	< 0,05	0,25	0,05	DIN 38414-23
Fluoranthren	mg/kg TR	0,43	< 0,05	1,8	0,05	DIN 38414-23
Pyren	mg/kg TR	0,41	< 0,05	1,3	0,05	DIN 38414-23
Benz(a)anthracen	mg/kg TR	0,12	< 0,05	0,49	0,05	DIN 38414-23
Chrysen	mg/kg TR	0,12	< 0,05	0,66	0,05	DIN 38414-23
Benzo(b)fluoranthren	mg/kg TR	0,08	< 0,05	0,30	0,05	DIN 38414-23
Benzo(k)fluoranthren	mg/kg TR	< 0,05	< 0,05	0,17	0,05	DIN 38414-23
Benzo(a)pyren	mg/kg TR	0,08	< 0,05	0,26	0,05	DIN 38414-23
Dibenzo(a,h)anthracen	mg/kg TR	< 0,05	< 0,05	< 0,05	0,05	DIN 38414-23
Benzo(g,h,i)perylene	mg/kg TR	< 0,05	< 0,05	< 0,05	0,05	DIN 38414-23
Indeno(1,2,3-c,d)pyren	mg/kg TR	< 0,05	< 0,05	0,06	0,05	DIN 38414-23
Summe PAK nach EPA	mg/kg TR	1,53	-	7,28		DIN 38414-23
PCB :						
PCB 28	mg/kg TR	< 0,003	< 0,003	< 0,003	0,003	DIN 38414-20
PCB 52	mg/kg TR	< 0,003	< 0,003	< 0,003	0,003	DIN 38414-20
PCB 101	mg/kg TR	< 0,003	< 0,003	< 0,003	0,003	DIN 38414-20
PCB 153	mg/kg TR	< 0,003	< 0,003	< 0,003	0,003	DIN 38414-20
PCB 138	mg/kg TR	< 0,003	< 0,003	< 0,003	0,003	DIN 38414-20
PCB 180	mg/kg TR	< 0,003	< 0,003	< 0,003	0,003	DIN 38414-20
Summe 6 PCB (DIN)	mg/kg TR	-	-	-		DIN 38414-20
Eluatuntersuchungen :						
pH-Wert		8,0	8,1	8,2	0,1	DIN 38404-5
Elektr. Leitfähigkeit	µS/cm	206	38	1250	1	DIN EN 27888
Chlorid	mg/l	< 0,5	< 0,5	2,5	0,5	DIN EN ISO 10304-1
Sulfat	mg/l	56	8	690	1	DIN EN ISO 10304-1
Cyanide, ges.	mg/l	< 0,005	< 0,005	< 0,005	0,005	DIN EN ISO 14403
Phenol-Index, wdf.	mg/l	< 0,01	< 0,01	< 0,01	0,01	DIN EN ISO 14402

Markkleeberg
2070349

Prüfbericht Nr. 323288
Auftrag Nr. 874888

Seite 8 von 8
24.04.2007

Probennummer	7142594	7142595	7142596
Bezeichnung	MP 1	MP 2	MP 3

Metalle im Eluat :

Metall	Einheit	7142594	7142595	7142596	Limit	Norm
Arsen	mg/l	< 0,005	< 0,005	< 0,005	0,005	DIN EN ISO 11885
Blei	mg/l	< 0,005	< 0,005	< 0,005	0,005	DIN EN ISO 11885
Cadmium	mg/l	< 0,001	< 0,001	< 0,001	0,001	DIN EN ISO 11885
Chrom	mg/l	< 0,005	< 0,005	< 0,005	0,005	DIN EN ISO 11885
Kupfer	mg/l	< 0,005	< 0,005	< 0,005	0,005	DIN EN ISO 11885
Nickel	mg/l	< 0,005	< 0,005	< 0,005	0,005	DIN EN ISO 11885
Quecksilber	mg/l	< 0,0002	< 0,0002	< 0,0002	0,0002	DIN EN 1483
Thallium	mg/l	< 0,001	< 0,001	< 0,001	0,001	DIN 38406-26
Zink	mg/l	0,01	< 0,01	0,02	0,01	DIN EN ISO 11885

SGS INSTITUT FRESENIUS GmbH An der Mölbiser Landstraße 1 04579
Espenhain

HPC, Harress Pickel Consult AG
Emilienstraße 13
04107 Leipzig

Prüfbericht 322389
Auftrags Nr. 874638
Kunden Nr. 10000252

Herr Wolfgang Bittner
Telefon +49 34206 599-14
Fax +49 34206 599-11



INGEGANGEN

23. APR. 2007

Environmental Services

SGS INSTITUT FRESENIUS GmbH
Niederlassung Leipzig
An der Mölbiser Landstraße 1
04579 Espenhain

Espenhain, den 20.04.2007

Ihr Auftrag/Projekt: Markkleeberg
Ihr Bestellzeichen: 2070349
Ihr Bestelldatum: 13.04.2007

Prüfzeitraum von 16.04.2007 bis 20.04.2007
erste laufende Probenummer 7142537
Probeneingang am 13.04.2007

Sehr geehrte Damen und Herren,

nachstehend erhalten Sie die Analysenergebnisse der uns zum o.g. Projekt übergebenen Proben.

Wir bitten Sie, die Ergebnisse auszuwerten und stehen Ihnen für Rückfragen gerne zur Verfügung.

Mit freundlichen Grüßen

SGS INSTITUT FRESENIUS

W. Bittner
Wolfgang Bittner

Markkleeberg
2070349

Prüfbericht Nr. 322389
Auftrag Nr. 874638

Seite 2 von 7
20.04.2007

Parameter	Einheit	Ergebnis	Bestimmungs- grenze	Methode	Grenzwert
Probe 7142537					
BG 3 BoLu					
1,9m					
Vol. 2 l					
Eingangsdatum	13.04.2007	Eingangsart	von Ihnen gebracht		
Entnahmedatum					
LHKW :					
Vinylchlorid	mg/m ³	< 0,3	0,3	VDI3865,BI.3, GC-MS	
1.1-Dichlorethen	mg/m ³	< 0,03	0,03	VDI3865,BI.3, GC-MS	
trans-1,2-Dichlorethen	mg/m ³	< 1	1	VDI3865,BI.3, GC-MS	
cis-1,2-Dichlorethen	mg/m ³	< 0,1	0,1	VDI3865,BI.3, GC-MS	
Trichlorethen	mg/m ³	< 0,08	0,08	VDI3865,BI.3, GC-MS	
Tetrachlorethen	mg/m ³	< 1	1	VDI3865,BI.3, GC-MS	
Dichlormethan	mg/m ³	< 3	3	VDI3865,BI.3, GC-MS	
Trichlormethan	mg/m ³	< 0,08	0,08	VDI3865,BI.3, GC-MS	
Tetrachlormethan	mg/m ³	< 0,03	0,03	VDI3865,BI.3, GC-MS	
1.2-Dichlorethan	mg/m ³	< 0,3	0,3	VDI3865,BI.3, GC-MS	
1,1,1-Trichlorethan	mg/m ³	< 0,03	0,03	VDI3865,BI.3, GC-MS	
1.1.2-Trichlorethan	mg/m ³	< 0,08	0,08	VDI3865,BI.3, GC-MS	
Bromdichlormethan	mg/m ³	< 0,3	0,3	VDI3865,BI.3, GC-MS	
Dibromchlormethan	mg/m ³	< 0,1	0,1	VDI3865,BI.3, GC-MS	
Trichlorbrommethan	mg/m ³	< 0,1	0,1	VDI3865,BI.3, GC-MS	
Summe nachgewiesener LHKW	mg/m ³	-			
BTEX:					
Benzol	mg/m ³	0,17	0,03	VDI3865,BI.3, GC-MS	
Toluol	mg/m ³	1,7	0,03	VDI3865,BI.3, GC-MS	
Ethylbenzol	mg/m ³	0,48	0,03	VDI3865,BI.3, GC-MS	
m,p-Xylol	mg/m ³	1,7	0,03	VDI3865,BI.3, GC-MS	
o-Xylol	mg/m ³	0,48	0,03	VDI3865,BI.3, GC-MS	
Summe nachgewiesener BTEX	mg/m ³	4,53			

Markkleeberg
2070349

Prüfbericht Nr. 322389
Auftrag Nr. 874638

Seite 3 von 7
20.04.2007

Parameter	Einheit	Ergebnis	Bestimmungs- grenze	Methode	Grenzwert
Probe 7142538					
BG 4 BoLu					
3,7m					
Vol. 2 l					
Eingangsdatum	13.04.2007	Eingangsart	von Ihnen gebracht		
Entnahmedatum					
LHKW :					
Vinylchlorid	mg/m ³	< 0,3	0,3	VDI3865,BI.3, GC-MS	
1.1-Dichlorethen	mg/m ³	< 0,03	0,03	VDI3865,BI.3, GC-MS	
trans-1,2-Dichlorethen	mg/m ³	< 1	1	VDI3865,BI.3, GC-MS	
cis-1,2-Dichlorethen	mg/m ³	< 0,1	0,1	VDI3865,BI.3, GC-MS	
Trichlorethen	mg/m ³	< 0,08	0,08	VDI3865,BI.3, GC-MS	
Tetrachlorethen	mg/m ³	< 1	1	VDI3865,BI.3, GC-MS	
Dichlormethan	mg/m ³	< 3	3	VDI3865,BI.3, GC-MS	
Trichlormethan	mg/m ³	< 0,08	0,08	VDI3865,BI.3, GC-MS	
Tetrachlormethan	mg/m ³	< 0,03	0,03	VDI3865,BI.3, GC-MS	
1.2-Dichlorethan	mg/m ³	< 0,3	0,3	VDI3865,BI.3, GC-MS	
1,1,1-Trichlorethan	mg/m ³	< 0,03	0,03	VDI3865,BI.3, GC-MS	
1.1.2-Trichlorethan	mg/m ³	< 0,08	0,08	VDI3865,BI.3, GC-MS	
Bromdichlormethan	mg/m ³	< 0,3	0,3	VDI3865,BI.3, GC-MS	
Dibromchlormethan	mg/m ³	< 0,1	0,1	VDI3865,BI.3, GC-MS	
Trichlorbrommethan	mg/m ³	< 0,1	0,1	VDI3865,BI.3, GC-MS	
Summe nachgewiesener LHKW	mg/m ³	-			
BTEX:					
Benzol	mg/m ³	0,06	0,03	VDI3865,BI.3, GC-MS	
Toluol	mg/m ³	1,4	0,03	VDI3865,BI.3, GC-MS	
Ethylbenzol	mg/m ³	0,53	0,03	VDI3865,BI.3, GC-MS	
m,p-Xylol	mg/m ³	1,7	0,03	VDI3865,BI.3, GC-MS	
o-Xylol	mg/m ³	0,54	0,03	VDI3865,BI.3, GC-MS	
Summe nachgewiesener BTEX	mg/m ³	4,23			

Markkleeberg
2070349

 Prüfbericht Nr. 322389
Auftrag Nr. 874638

 Seite 4 von 7
20.04.2007

Parameter	Einheit	Ergebnis	Bestimmungs- grenze	Methode	Grenzwert
Probe 7142539					
BG 7 BoLu					
2,1m					
Vol. 2 l					
Eingangsdatum	13.04.2007	Eingangsart	von Ihnen gebracht		
Entnahmedatum					
LHKW :					
Vinylchlorid	mg/m ³	< 0,3	0,3	VDI3865,BI.3, GC-MS	
1,1-Dichlorethen	mg/m ³	< 0,03	0,03	VDI3865,BI.3, GC-MS	
trans-1,2-Dichlorethen	mg/m ³	< 1	1	VDI3865,BI.3, GC-MS	
cis-1,2-Dichlorethen	mg/m ³	< 0,1	0,1	VDI3865,BI.3, GC-MS	
Trichlorethen	mg/m ³	< 0,08	0,08	VDI3865,BI.3, GC-MS	
Tetrachlorethen	mg/m ³	< 1	1	VDI3865,BI.3, GC-MS	
Dichlormethan	mg/m ³	< 3	3	VDI3865,BI.3, GC-MS	
Trichlormethan	mg/m ³	< 0,08	0,08	VDI3865,BI.3, GC-MS	
Tetrachlormethan	mg/m ³	< 0,03	0,03	VDI3865,BI.3, GC-MS	
1,2-Dichlorethan	mg/m ³	< 0,3	0,3	VDI3865,BI.3, GC-MS	
1,1,1-Trichlorethan	mg/m ³	< 0,03	0,03	VDI3865,BI.3, GC-MS	
1,1,2-Trichlorethan	mg/m ³	< 0,08	0,08	VDI3865,BI.3, GC-MS	
Bromdichlormethan	mg/m ³	< 0,3	0,3	VDI3865,BI.3, GC-MS	
Dibromchlormethan	mg/m ³	< 0,1	0,1	VDI3865,BI.3, GC-MS	
Trichlorbrommethan	mg/m ³	< 0,1	0,1	VDI3865,BI.3, GC-MS	
Summe nachgewiesener LHKW	mg/m ³	-			
BTEX:					
Benzol	mg/m ³	0,10	0,03	VDI3865,BI.3, GC-MS	
Toluol	mg/m ³	1,7	0,03	VDI3865,BI.3, GC-MS	
Ethylbenzol	mg/m ³	0,65	0,03	VDI3865,BI.3, GC-MS	
m,p-Xylol	mg/m ³	2,0	0,03	VDI3865,BI.3, GC-MS	
o-Xylol	mg/m ³	0,59	0,03	VDI3865,BI.3, GC-MS	
Summe nachgewiesener BTEX	mg/m ³	5,04			

Markkleeberg
2070349

 Prüfbericht Nr. 322389
Auftrag Nr. 874638

 Seite 5 von 7
20.04.2007

Parameter	Einheit	Ergebnis	Bestimmungs- grenze	Methode	Grenzwert
Probe 7142540					
BG 8 BoLu					
2,4m					
Vol. 2 l					
Eingangsdatum	13.04.2007	Eingangsart	von Ihnen gebracht		
Entnahmedatum					
LHKW :					
Vinylchlorid	mg/m ³	< 0,3	0,3	VDI3865,BI.3, GC-MS	
1,1-Dichlorethen	mg/m ³	< 0,03	0,03	VDI3865,BI.3, GC-MS	
trans-1,2-Dichlorethen	mg/m ³	< 1	1	VDI3865,BI.3, GC-MS	
cis-1,2-Dichlorethen	mg/m ³	< 0,1	0,1	VDI3865,BI.3, GC-MS	
Trichlorethen	mg/m ³	< 0,08	0,08	VDI3865,BI.3, GC-MS	
Tetrachlorethen	mg/m ³	< 1	1	VDI3865,BI.3, GC-MS	
Dichlormethan	mg/m ³	< 3	3	VDI3865,BI.3, GC-MS	
Trichlormethan	mg/m ³	< 0,08	0,08	VDI3865,BI.3, GC-MS	
Tetrachlormethan	mg/m ³	< 0,03	0,03	VDI3865,BI.3, GC-MS	
1,2-Dichlorethan	mg/m ³	< 0,3	0,3	VDI3865,BI.3, GC-MS	
1,1,1-Trichlorethan	mg/m ³	< 0,03	0,03	VDI3865,BI.3, GC-MS	
1,1,2-Trichlorethan	mg/m ³	< 0,08	0,08	VDI3865,BI.3, GC-MS	
Bromdichlormethan	mg/m ³	< 0,3	0,3	VDI3865,BI.3, GC-MS	
Dibromchlormethan	mg/m ³	< 0,1	0,1	VDI3865,BI.3, GC-MS	
Trichlorbrommethan	mg/m ³	< 0,1	0,1	VDI3865,BI.3, GC-MS	
Summe nachgewiesener LHKW	mg/m ³	-			
BTEX:					
Benzol	mg/m ³	0,17	0,03	VDI3865,BI.3, GC-MS	
Toluol	mg/m ³	1,8	0,03	VDI3865,BI.3, GC-MS	
Ethylbenzol	mg/m ³	0,57	0,03	VDI3865,BI.3, GC-MS	
m,p-Xylol	mg/m ³	1,8	0,03	VDI3865,BI.3, GC-MS	
o-Xylol	mg/m ³	0,57	0,03	VDI3865,BI.3, GC-MS	
Summe nachgewiesener BTEX	mg/m ³	4,91			

Markkleeberg
2070349

Prüfbericht Nr. 322389
Auftrag Nr. 874638

Seite 6 von 7
20.04.2007

Parameter	Einheit	Ergebnis	Bestimmungs- grenze	Methode	Grenzwert
Probe 7142541					
BG 10 BoLu					
2,6m					
Vol. 2 l					
Eingangsdatum	13.04.2007	Eingangsart	von Ihnen gebracht		
Entnahmedatum					
LHKW :					
Vinylchlorid	mg/m ³	< 0,3	0,3	VDI3865,BI.3, GC-MS	
1.1-Dichlorethen	mg/m ³	< 0,03	0,03	VDI3865,BI.3, GC-MS	
trans-1,2-Dichlorethen	mg/m ³	< 1	1	VDI3865,BI.3, GC-MS	
cis-1,2-Dichlorethen	mg/m ³	< 0,1	0,1	VDI3865,BI.3, GC-MS	
Trichlorethen	mg/m ³	< 0,08	0,08	VDI3865,BI.3, GC-MS	
Tetrachlorethen	mg/m ³	< 1	1	VDI3865,BI.3, GC-MS	
Dichlormethan	mg/m ³	< 3	3	VDI3865,BI.3, GC-MS	
Trichlormethan	mg/m ³	< 0,08	0,08	VDI3865,BI.3, GC-MS	
Tetrachlormethan	mg/m ³	< 0,03	0,03	VDI3865,BI.3, GC-MS	
1.2-Dichlorethan	mg/m ³	< 0,3	0,3	VDI3865,BI.3, GC-MS	
1,1,1-Trichlorethan	mg/m ³	< 0,03	0,03	VDI3865,BI.3, GC-MS	
1.1.2-Trichlorethan	mg/m ³	< 0,08	0,08	VDI3865,BI.3, GC-MS	
Bromdichlormethan	mg/m ³	< 0,3	0,3	VDI3865,BI.3, GC-MS	
Dibromchlormethan	mg/m ³	< 0,1	0,1	VDI3865,BI.3, GC-MS	
Trichlorbrommethan	mg/m ³	< 0,1	0,1	VDI3865,BI.3, GC-MS	
Summe nachgewiesener LHKW	mg/m ³	-			
BTEX:					
Benzol	mg/m ³	0,12	0,03	VDI3865,BI.3, GC-MS	
Toluol	mg/m ³	1,2	0,03	VDI3865,BI.3, GC-MS	
Ethylbenzol	mg/m ³	0,47	0,03	VDI3865,BI.3, GC-MS	
m,p-Xylol	mg/m ³	1,5	0,03	VDI3865,BI.3, GC-MS	
o-Xylol	mg/m ³	0,53	0,03	VDI3865,BI.3, GC-MS	
Summe nachgewiesener BTEX	mg/m ³	3,82			

Markkleeberg
2070349

Prüfbericht Nr. 322389
Auftrag Nr. 874638

Seite 7 von 7
20.04.2007

Probe 7142542 BG 12 BoLu 3,0m Vol. 2 l Eingangsdatum 13.04.2007 Entnahmedatum	Probenmatrix Bodluft Eingangsart von Ihnen gebracht				
Parameter	Einheit	Ergebnis	Bestimmungs- grenze	Methode	Grenzwert
LHKW :					
Vinylchlorid	mg/m ³	< 0,3	0,3	VDI3865,BI.3, GC-MS	
1,1-Dichlorethen	mg/m ³	< 0,03	0,03	VDI3865,BI.3, GC-MS	
trans-1,2-Dichlorethen	mg/m ³	< 1	1	VDI3865,BI.3, GC-MS	
cis-1,2-Dichlorethen	mg/m ³	< 0,1	0,1	VDI3865,BI.3, GC-MS	
Trichlorethen	mg/m ³	< 0,08	0,08	VDI3865,BI.3, GC-MS	
Tetrachlorethen	mg/m ³	< 1	1	VDI3865,BI.3, GC-MS	
Dichlormethan	mg/m ³	< 3	3	VDI3865,BI.3, GC-MS	
Trichlormethan	mg/m ³	< 0,08	0,08	VDI3865,BI.3, GC-MS	
Tetrachlormethan	mg/m ³	< 0,03	0,03	VDI3865,BI.3, GC-MS	
1,2-Dichlorethan	mg/m ³	< 0,3	0,3	VDI3865,BI.3, GC-MS	
1,1,1-Trichlorethan	mg/m ³	< 0,03	0,03	VDI3865,BI.3, GC-MS	
1,1,2-Trichlorethan	mg/m ³	< 0,08	0,08	VDI3865,BI.3, GC-MS	
Bromdichlormethan	mg/m ³	< 0,3	0,3	VDI3865,BI.3, GC-MS	
Dibromchlormethan	mg/m ³	< 0,1	0,1	VDI3865,BI.3, GC-MS	
Trichlorbrommethan	mg/m ³	< 0,1	0,1	VDI3865,BI.3, GC-MS	
Summe nachgewiesener LHKW	mg/m ³	-			
BTEX:					
Benzol	mg/m ³	0,65	0,03	VDI3865,BI.3, GC-MS	
Toluol	mg/m ³	1,3	0,03	VDI3865,BI.3, GC-MS	
Ethylbenzol	mg/m ³	0,39	0,03	VDI3865,BI.3, GC-MS	
m,p-Xylol	mg/m ³	1,5	0,03	VDI3865,BI.3, GC-MS	
o-Xylol	mg/m ³	0,47	0,03	VDI3865,BI.3, GC-MS	
Summe nachgewiesener BTEX	mg/m ³	4,31			

Anlage - 5

Korngrößenverteilung

SGS INSTITUT FRESENIUS GmbH An der Mölbiser Landstraße 1 04579
Espenhain

HPC Harress Pickel Consult AG
Emilienstraße 13
D-04107 LEIPZIG

**Prüfzeugnis zu
Auftrag Nr.874763
KundenNr. 10000252**

Herr Wolfgang Bittner
Telefon 034206 599-14
Fax 034206 599-11



EINGESANGEN

23. APR. 2007

Environmental Services
SGS INSTITUT FRESENIUS GmbH
Niederlassung Leipzig
An der Mölbiser Landstraße 1
04579 Espenhain

Espenhain, den 13.04.2007

Ihr Auftrag/Projekt Markkleeberg/ Siebung
Ihr Bestellzeichen 2070349
Ihr Bestelldatum 12.04.2007

Sehr geehrte Damen und Herren,

nachstehend erhalten Sie die Analysenergebnisse der uns zum o.g. Projekt übergebenen Proben.
Das Prüfergebnis liegt als Anlage bei (6 Seiten).
Wir bitten Sie, die Ergebnisse auszuwerten und stehen Ihnen für Rückfragen gerne zur Verfügung.
Mit freundlichen Grüßen

INSTITUT FRESENIUS


Wolfgang Bittner



Seite 1 von 1

Institut Fresenius GmbH - Niederlassung Berlin-Brandenburg

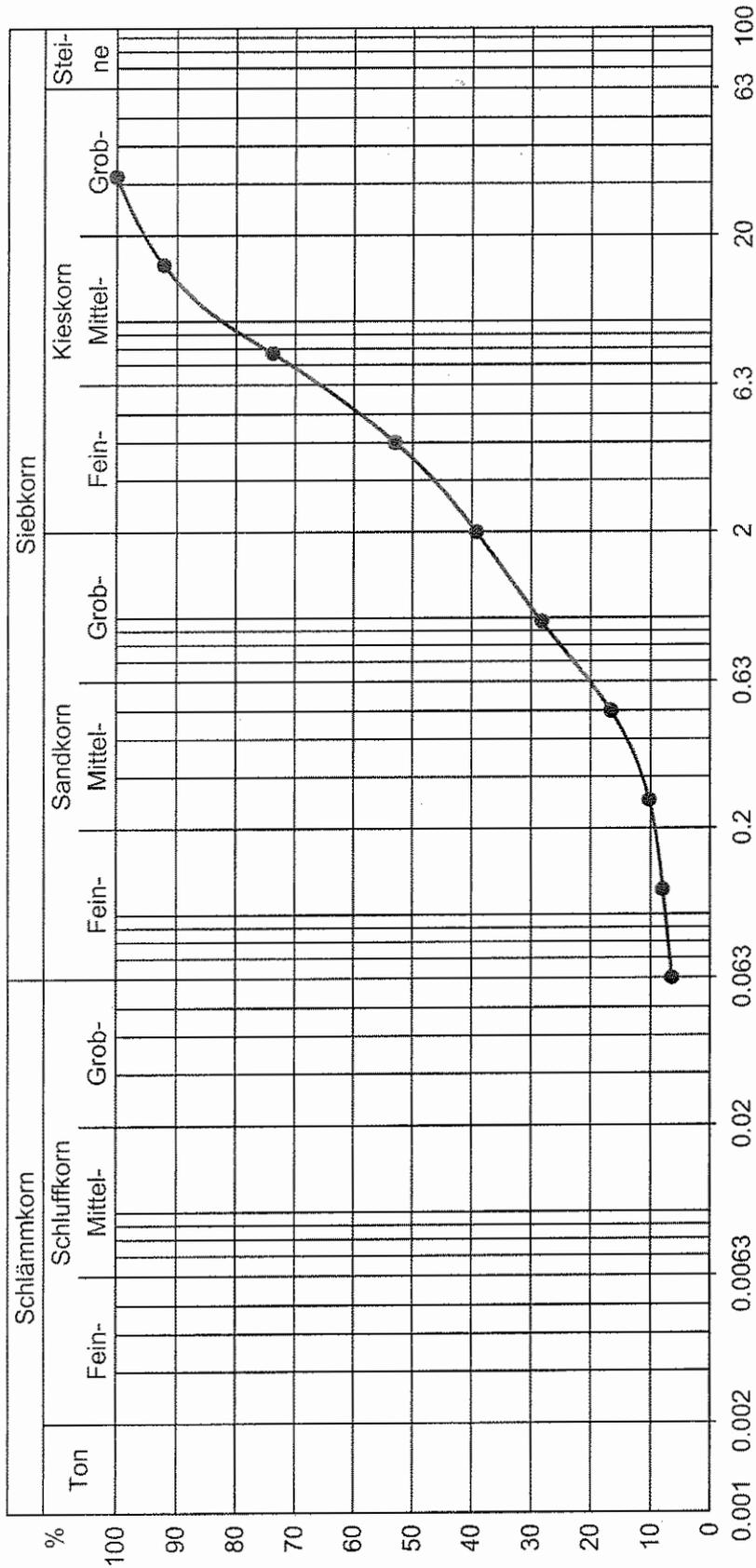
Kornsummenkurve nach DIN 18123

Projekt: 874763 Markleberg 2070349

Datum:

Probenbez.: 7142585 VS 1/2 0,5-2,2 Ort:

Tiefe:



Bodenart: GU Bd-Gruppe: U C: 1,0 T: - U: 6 S: 33 G: 61 Kf(Mallet & Pacquant): 1,20 E-03 [m/s]

mG, fg, gs, ms', u' mG: 21,8 gs: 0 ms': 0 u': 0

Siebung der Probe

Korngröße [mm]	Masse der Rückstände [g]	Siebrückstände [Gew.-%]	Summe der Siebdurchgänge [Gew.-%]
63	-	-	-
31,5	-	-	100,00
16	93,25	7,70	92,30
8	224,22	18,53	73,77
4	252,47	20,86	52,91
2	165,56	13,68	39,23
1	132,52	10,95	28,28
0,5	140,52	11,61	16,67
0,25	77,75	6,42	10,24
0,125	27,95	2,31	7,93
0,063	18,55	1,53	6,40
< 0,063	77,48	6,40	-

Gesamttrockenmasse: 1210,27 g

Summe: 1210,27 g

Siebverlust:

Art der Siebung: nass

Beiwerte

Bodenart:	Mittelkies, feinkiesig, grobsandig	Anteil	[Gew %]
Kürzel:	mG, fg, gs, ms', u'	T	-
Bodengruppe:	GU	U	6,40
Frostempfindlichkeitsklasse:	F2 (gering bis mittel frostempfindlich)	S	32,83
Verdichtungsfähigkeit:	gut (V1)	G	60,77
U (Ungleichförmigkeitszahl):	21,8		
C (Krümmungszahl):	1,0		
Schüttkorn (n. Bieske, 1961):	8 - 16 mm		
Filterschlitzweite (n. Bieske, 1961):	7,17 mm		
Kf nach Beyer, 1964	(U >= 20)		
Kf nach Hazen, 1893	6,59 E-04	stark durchlässig	
Kf nach Zieschang, 1964	4,61 E-04	stark durchlässig	
Kf nach Seelheim, 1880	(U >= 20)		
Kf nach Mallet & Pacquant, 1954 ¹	1,20 E-03	stark durchlässig	
Kf nach Mallet & Pacquant, 1954 ²	1,23 E-03	stark durchlässig	

Institut Fresenius GmbH - Niederlassung Berlin-Brandenburg

Kornsummenkurve nach DIN 18123

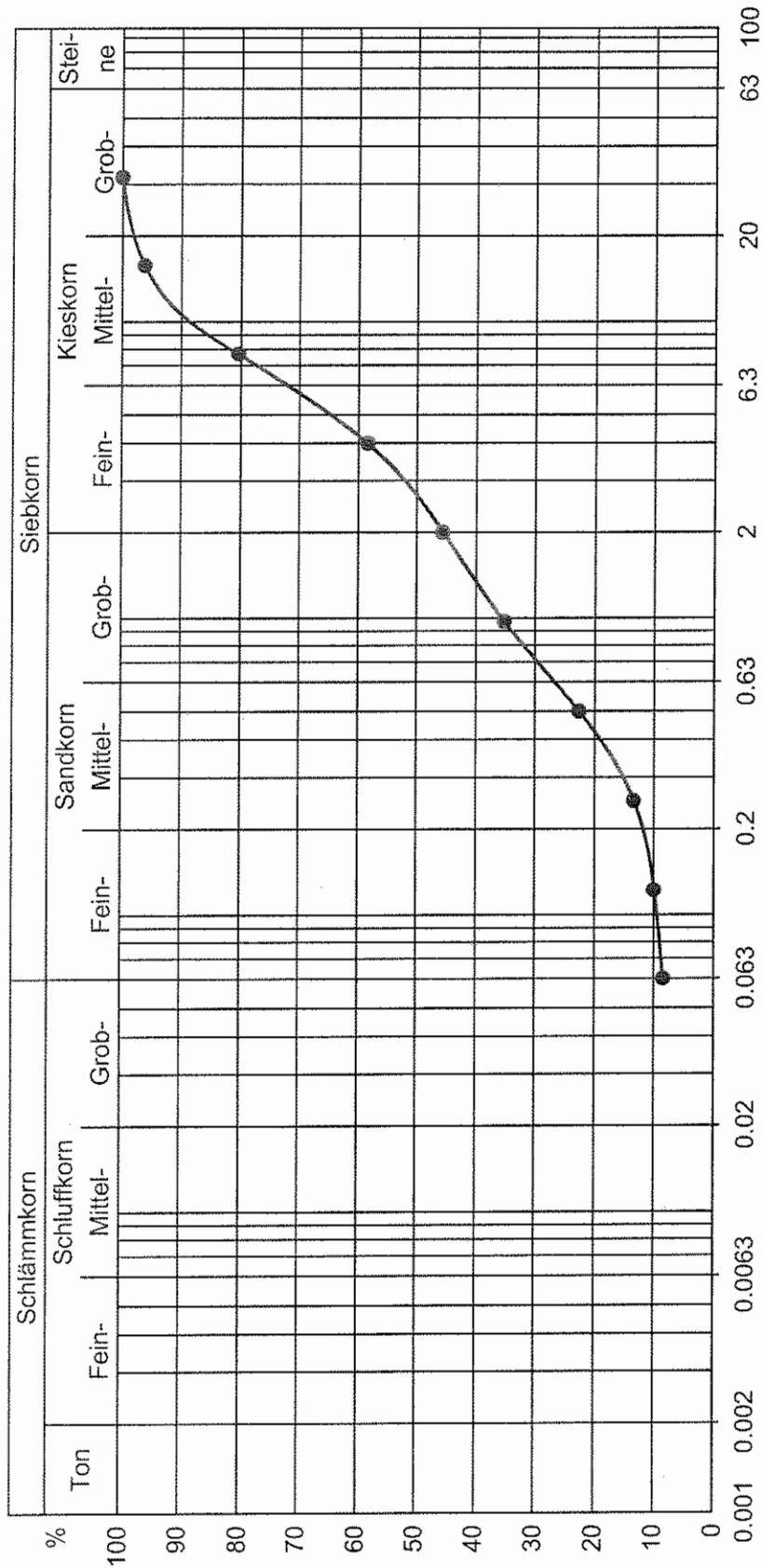
Projekt: 874763 Markleberg 2070349

Datum:

Probenbez.: 7142587 VS 2/2 0,5-1,9

Ort:

Tiefe:



Bodenart: GU Bd-Gruppe: U C: 1,0 T: - U: 8 S: 37 G: 55 Kf(Mallet & Pacquant): 5,07 E-04 [m/s]

fG, mg, gs, ms', u' GU 32,9 - 8 37 55 5,07 E-04 [m/s]

Siebung der Probe

Korngröße [mm]	Masse der Rückstände [g]	Siebrückstände [Gew.-%]	Summe der Siebdurchgänge [Gew.-%]
63	-	-	-
31,5	-	-	100,00
16	41,98	3,78	96,22
8	175,58	15,83	80,39
4	243,7	21,97	58,42
2	143,26	12,91	45,50
1	114,66	10,34	35,17
0,5	139,38	12,56	22,60
0,25	102,11	9,20	13,40
0,125	38,7	3,49	9,91
0,063	16,64	1,50	8,41
< 0,063	93,3	8,41	-

Gesamtrockenmasse: 1109,31 g
 Summe: 1109,31 g
 Siebverlust:
 Art der Siebung: nass

Beiwerte

Bodenart:	Feinkies, mittelkiesig, grobsandig	Anteil	[Gew %]
Kürzel:	fG, mg, gs, ms', u'	T	-
Bodengruppe:	GU	U	8,41
Frostempfindlichkeitsklasse:	F2 (gering bis mittel frostempfindlich)	S	37,09
Verdichtungsfähigkeit:	gut (V1)	G	54,50
U (Ungleichförmigkeitszahl):	32,9		
C (Krümmungszahl):	1,0		
Schüttkorn (n. Bieske, 1961):	8 - 16 mm		
Filterschlitzweite (n. Bieske, 1961):	5,91 mm		
Kf nach Beyer, 1964	(U >= 20)		
Kf nach Hazen, 1893	1,93 E-04		stark durchlässig
Kf nach Zieschang, 1964	(U > 25)		
Kf nach Seelheim, 1880	(U > 25)		
Kf nach Mallet & Pacquant, 1954 ¹	5,07 E-04		stark durchlässig
Kf nach Mallet & Pacquant, 1954 ²	5,08 E-04		stark durchlässig

Institut Fresenius GmbH - Niederlassung Berlin-Brandenburg

Kornsummenkurve nach DIN 18123

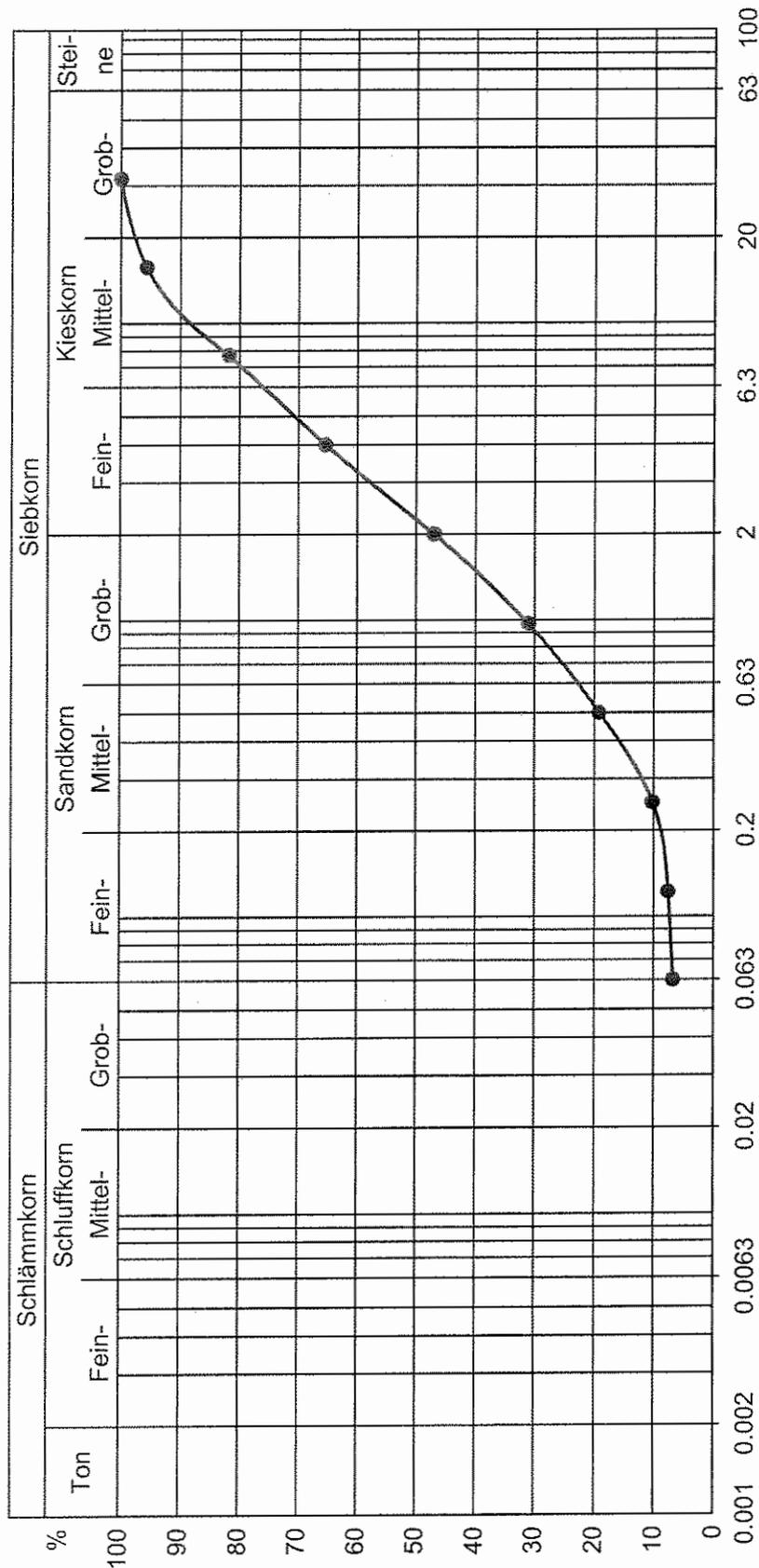
Projekt: 874763 Markleberg 2070349

Datum:

Probenbez.: 7142588 VS 3/2 0,5-2,5

Ort:

Tiefe:



Bodenart: GU 13,4 U 1,1 - 7 40 53 [Gew%] Kf(Mallet & Pacquant) 8,27 E-04 [m/s]

fG, gs, mg, ms', u' Bd-Gruppe U C T U S G Kf(Mallet & Pacquant) 8,27 E-04 [m/s]

Siebung der Probe

Korngröße [mm]	Masse der Rückstände [g]	Siebrückstände [Gew.-%]	Summe der Siebdurchgänge [Gew.-%]
63	-	-	-
31,5	-	-	100,00
16	62,55	4,39	95,61
8	195,79	13,73	81,88
4	236,43	16,58	65,30
2	260,73	18,28	47,02
1	227,15	15,93	31,09
0,5	170,08	11,93	19,16
0,25	127,81	8,96	10,20
0,125	37,59	2,64	7,56
0,063	11,7	0,82	6,74
< 0,063	96,15	6,74	-

Gesamtrockenmasse: 1425,98 g
 Summe: 1425,98 g
 Siebverlust:
 Art der Siebung: nass

Beiwerte

Bodenart:	Feinkies, grobsandig, mittelkiesig	Anteil	[Gew %]
Kürzel:	fG, gs, mg, ms', u'	T	-
Bodengruppe:	GU	U	6,74
Frostempfindlichkeitsklasse:	F1 (nicht frostempfindlich)	S	40,28
Verdichtungsfähigkeit:	gut (V1)	G	52,98
U (Ungleichförmigkeitszahl):	13,4		
C (Krümmungszahl):	1,1		
Schüttkorn (n. Bieske, 1961):	8 - 16 mm		
Filterschlitzweite (n. Bieske, 1961):	4,86 mm		
Kf nach Beyer, 1964	4,21 E-04	stark durchlässig	
Kf nach Hazen, 1893	6,88 E-04	stark durchlässig	
Kf nach Zieschang, 1964	5,26 E-04	stark durchlässig	
Kf nach Seelheim, 1880			
Kf nach Mallet & Pacquant, 1954 ¹	8,27 E-04	stark durchlässig	
Kf nach Mallet & Pacquant, 1954 ²	8,39 E-04	stark durchlässig	

Anlage - 6

Deponie Städtelner Straße Markkleeberg (AKZ 79100284); Anschreiben vom LRA Leipziger Land für Umweltschutz an die Stadt Markkleeberg – Umweltamt, 09.04.2003

**Anschreiben vom 09.04.2003 vom LRA Leipziger Land Amt für Umweltschutz
an die Stadt Markkleeberg – Umweltamt, Frau Nitzschke**

**Deponie Städtelner Str. Markkleeberg (AKZ 79100284)
Ihre Anfrage vom 19.12.2002**

Sehr geehrte Frau Nitzschke,

mit Bezug auf Ihre Anfrage zum weiteren Untersuchungsbedarf bei der oben genannten Altablagerung im Zusammenhang mit den Vorbereitungen zur Aufstellung eines Bebauungsplanes (Ansiedlung von Gewerbe) möchte ich Ihnen folgendes mitteilen:

Zur „Deponie Städtelner Str.“ liegen im Amt für Umweltschutz bislang 2 Gutachten Untersuchungsberichte vor (Abschlußbericht zur Gefährdungsabschätzung der Deponie Städtelner Straße in Markkleeberg. Ing. büro Prof. Czurda. Dr. Günther & Partner GmbH Leipzig. 30.06.1992 und Erweiterte Historische Nachrecherche. Deponie Städtelner Straße, 04416 Markkleeberg, Dr. Neumayr. Markkleeberg 15.10.1998. Bei Bedarf können die Gutachten im Amt für Umweltschutz eingesehen werden.

Nach Bewertung der StUFA Leipzig vom 17.08.2001 ist entgegen früherer Stellungnahmen aus Sicht des Bereiches Wasser die Durchführung einer Orientierenden Erkundung nicht mehr verhältnismäßig, da sich nach neuerem Kenntnisstand der Verdacht einer Grundwasserverunreinigung aus folgenden Gründen nicht bestätigen lässt.

- Das Depotat setzt sich überwiegend aus unbedenklichen Siedlungsabfällen, Bauschutt und Erdstoffen zusammen. Trotz des erheblichen Volumens stellt der Deponiekörper nur ein geringes Gefährdungspotenzial für das Grundwasser dar.
- Die Ergebnisse der Analytik vom Februar 1992 ließen bereits zum damaligen Zeitpunkt keine signifikanten Verunreinigungen im Grundwasser erkennen. Da die Verkippungen seit über ein Jahrzehnt eingestellt sind, ist mit einer „Verschlechterung“ der Grundwasserbeschaffenheit im Abstrom der Deponie nach heutigen Erfahrungen kaum zu rechnen.
- Die Basis der Deponie liegt derzeit und auch künftig in der ungesättigten Zone. Ein Aufgehen des Grundwassers, infolge der Einstellung der grundwasserabsenkenden Maßnahmen in Verbindung mit der Tagebautätigkeit bis in den Deponiekörper ist nicht zu besorgen.
- Die Deponie befindet sich außerhalb bestätigter Trinkwasserschutzzonen.
- Im Abstrom der Deponie finden, soweit bekannt, keine Grundwassernutzungen statt.

Ferner verweist das StUFA Leipzig darauf, dass im Abschlussbericht zur Gefährdungsabschätzung der Deponie Städtelner Straße in Markkleeberg vom 30.06.1992 entsprechend der Ergebnisse zu den Untersuchungen zur Gaskonzentration festgestellt wurde, dass kein Gefährdungspotential besteht. In der Erweiterten Historische Nachrecherche wurde das nicht vorhandene Gefährdungspotential bestätigt.

Soweit Flächen der Altablagerung überplant/bebaut werden sollen, bitte ich in Abhängigkeit von den angedachten Nachnutzungen im Vorfeld mit dem StUFA Leipzig, Abt. 2 abzuklären, inwiefern gegebenenfalls nachnutzungsbezogen weiterer Untersuchungsbedarf besteht.

Für den Fall, dass nach fachlicher Einschätzung des StUFA Leipzig auch weiterhin keine Untersuchungen erforderlich sind, wäre für die Altablagerung ein Rekultivierungskonzept zu erstellen, bei dem die geplanten Nutzungen und daraus resultierende Maßnahmen z.B. im Zuge von Bautätigkeiten o.ä., welche dann ggf. im B-Plan festzusetzen sind, berücksichtigt werden.

Mit freundlichen Grüßen

Markaschke
Sachgebietsleiterin