

Gutachten
Altlastenuntersuchung und Gefährdungsabschätzung

Altlastenuntersuchung und Gefährdungsabschätzung

Aegidienstraße 14
37308 Heilbad Heiligenstadt
Telefon 036 06 / 55 40-0
Telefax 036 06 / 55 40 40

Büro Leipzig:
Bautzner Straße 67
04347 Leipzig
Telefon 0341 / 2 30 66 96-0
Telefax 0341 / 230 66 9 66

www.geotechnik.com
info@geotechnik.com

Geschäftsführer:
Elmar Dräger
Diplom-Ingenieur

Mitgliedsnr. 1447-95-BI
INGENIEURKAMMER THÜRINGEN
Beratender Ingenieur 

FGSV · DGGT · VSVI

Geothermische
Vereinigung

Bundesverband
WärmePumpe



Projekt: Vorhabenbezogener Bebauungsplan Nr. 22
„Wohnstandort Plan-Winkel“
der Stadt Dingelstädt, Flst. 166

Auftraggeber: Bauherrengemeinschaft
David Hagedorn, Silvio Tasch, Tobias Völker
Vertreter: Silvio Tasch
99976 Rodeberg OT Struth
Kirchberg 10

Auftragsdatum: 11. Oktober 2016

Projekt Nr.: 20161011-10008

Verfasser: Dr.-Ing. Jens Wagner

Erstellungsdatum: 01. November 2016

Ausfertigung: PDF

Qualitätsmanagement
DIN EN ISO 9001 : 2008
Zertifikat-Nr.: 4.05.0225

RAP-Stra Prüfstelle

Betonprüfstelle
VMPA-zertifiziert

Zertifiziertes Fachunternehmen
DVGW-Arbeitsblatt W 120
Zertifikat-Nr.: 7.01.0065

Inhaltsverzeichnis

	Seite
1. EINLEITUNG	2
1.1 Veranlassung	2
1.2 Unterlagen	2
1.3 Erfassung und Auswertung vorhandener Informationen, kontaminationsgefährdete Bereiche	3
2. UNTERSUCHUNGSMETHODIK	3
3. UNTERSUCHUNGSERGEBNISSE	5
3.1 Geologische und hydrogeologische Verhältnisse	5
3.2 Analysenergebnisse	7
3.2.1 Organoleptischer Befund	7
3.2.2 Chemischer Befund der Mischprobe MP1	8
3.3. Bewertung der Untersuchungsergebnisse	9
3.3.1 Bewertungsgrundlagen	9
3.3.2 Bewertung der Analysenergebnisse der Mischprobe MP1 (Gefährdungsabschätzung)	10
3.4 Zusammenfassende Bewertung des Gefährdungspotentials, Ableitung des weiteren Handlungsbedarfs	11

Verzeichnis der Anlagen

Anlage 1:	Lageplan mit Aufschlußpunkten	(1 : 500)
Anlage 2:	Profilschnitt, Schnitt I - I	(V: 1 : 25)
Anlage 3:	Probenahme- und Analytikprotokoll Mischprobe MP1	
Anhang:	Schichtenverzeichnisse	

1.3 Erfassung und Auswertung vorhandener Informationen, kontaminationsgefährdete Bereiche

Im Ergebnis der Ortsbegehung /2/ ist ersichtlich, daß die historische Bausubstanz im südlichen Flurstücksbereich incl. Kellerbereiche bereits saniert wurde. Im mittleren Flurstücksabschnitt befindet sich ein Wohnneubau mit umlaufenden Oberflächenbefestigungen (gepflasterter Fußweg). Augenscheinlich sind hier aufgrund der Flächenversiegelung keine schädlichen Umwelteinwirkungen im Zuge der Wohnnutzung zu erwarten.

Der nördliche Flurstücksteil ist momentan Brachfläche. Hier sollen zukünftig Wohnbebauung sowie Verkehrs- und Grünflächen entstehen. Historische Unterlagen zum ehemaligen Altstandort liegen nicht vor, so daß hier für diesen zukünftigen Bebauungsabschnitt zumindest ein Kontaminationsrestverdacht verbleibt.

2. UNTERSUCHUNGSMETHODIK

Im Zuge einer orientierenden Untersuchung sollte deshalb im nördlichen Bebauungsabschnitt eine exemplarische Überprüfung des Bodenmaterials auf relevante Schadstoffgehalte erfolgen. Zur örtlichen Untersuchung wurden von uns zur Gewinnung von Bodenproben mit eigenem Gerät am 14.10.2016 insgesamt

2 Kleinrammbohrungen KRB 1 und KRB 2

abgeteuft. Die Kleinrammbohrungen wurden nach DIN EN ISO 22475-1 ausgeführt, organoleptisch begutachtet und nach ISO 14688-1 in Schichtenverzeichnissen (Anhang zum Gutachten) ingenieurgeologisch aufgenommen.

Alle Ansatzpunkte wurden von uns nach Lage und Höhe eingemessen. Als Höhenbezug diente dabei ein Kanaldeckel vor der Grundstückszufahrt Bereich „Plan“, dessen Höhe von uns mit $H_{\text{Kanaldeckel}} = 0,00$ m rel. angenommen wurde (siehe Lageplanausschnitt, Anlage 1). Die Lage der Bohransatzpunkte ist in der Anlage 1 dargestellt. Die beschriebenen Bohrprofile sind in der Anlage 2 gemäß DIN 4023 als Aufschlußprofile bzw. als Schnitt dargestellt. Die Aufschlußtiefe betrug $T = 2,00$ m jeweils bis in den „gewachsenen“ Untergrund.

Die Tabelle 1 enthält die Zusammenstellung der durchgeführten Sondieraufschlüsse.

Probenahme

Das Bohrgut wurde dokumentiert und organoleptisch begutachtet. Die Entnahme von Bodenproben erfolgte nach der ingenieurgeologischen Bodenansprache aus den Rammkernsonden (Durchmesser: 80 - 40 mm). Das Probenmaterial wurde aus den einseitig offenen Sonden herausgeschält und in luftdicht schließende 250 ml - Gläser verpackt. Schichtweise bzw. je Sondiermeter wurde je eine gestörte Feststoffprobe (GP) als Einzelprobe entnommen. Für die analytischen Untersuchungen wurden die relevanten Einzelproben des Aufschlußmaterials beider Aufschlüsse zu einer charakterisierenden Mischprobe MP1 zusammengestellt (s. Tabelle 1).

Probe-Nr.	Aufschluß	Tiefe [m unter Gelände]	Bodenart	übliche Benennung (Beimengungen)	Farbe
MP1	KRB 1	0,20 - 0,90	U, fs*, g'	Auffüllung (vereinzelt Kalksteingerölle, Kohle- und Ziegelreste im Kiesanteil)	hellbraun - braun
		0,90 - 2,00	U, s, g* - G, s, u	Fließerde (Kalksteinstücke im Kiesanteil)	hellgrau - hellbraun
	KRB 2	0,15 - 0,90	G, s, u*	Auffüllung (Kalksteinstücke und untergeordnet Ziegel- und Schlackereeste im Kiesanteil)	hellgrau - hellgrau-braun
		0,90 - 2,00	U, fs' - fs	Decksedimente	hellbraun - braun

Tab. 1: Einzelproben der Mischprobe MP1

Analytik

Das Analysenspektrum für die Mischprobe **MP1** wurde auf nachfolgende historisch nutzungsrelevante Schadstoffe abgestellt:

- mögliche Schadstoffe: **MKW (Mineralöl-Kohlenwasserstoffe),**
PAK (Polycyclische Aromatische Kohlenwasserstoffe),
EOX (Extrahierbar organisch gebundene Halogenverbindungen)
Schwermetalle zzgl. Chrom-VI
 (Analytik jeweils in der Trockensubstanz).

Die chemisch-analytischen Untersuchungen wurden in unserem Auftrag im chemischen Labor des Thüringer Umweltinstitutes Henterich GmbH, 99819 Krauthausen OT. Pferdsdorf,

durchgeführt. Die Proben wurden am 18.10.2016 übergeben.

Zusätzliche Verdachtsmomente ergaben sich im Zuge der Untersuchungen nicht.

3. UNTERSUCHUNGSERGEBNISSE

3.1 Geologische und hydrogeologische Verhältnisse

- Geologische Verhältnisse

Im Ergebnis der ingenieurgeologischen Bodenansprache wurden unterhalb einer geringmächtigen Oberbodendecke (Schichtdicke 15 - 20 cm) schluffig-kiesige Auffüllungen (Schicht 1) unterschiedlicher Zusammensetzung in einer Schichtstärke zwischen 75 cm und 80 cm angetroffen. Die Auffüllungen setzen sich vorwiegend aus umgelagerten quartären Böden mit Kalksteinstücken und geringen Anteilen an Ziegel- und Schlackeresten sowie Holzstücken zusammen.

Unterhalb der Auffüllungen (Schicht 1) wurden mit beiden Aufschlüssen quartäre Lockersedimente (Schicht 2) in Form von kiesig-sandig-schluffiger Fließerde (Kieskomponente Kalkstein, Aufschluß KRB 1) und schluffig-feinsandigen Decksedimenten (Aufschluß KRB 2) angetroffen.

Ausgehend von den aus den Kleinrammbohrungen gewonnenen Erkenntnissen über die geologische Abfolge der oberflächennahen Bereiche kann entsprechend der ingenieurgeologischen Bewertung der einzelnen Bohrprofile für den Untersuchungsbereich zunächst von einem

2-Schicht-Profil

wie folgt ausgegangen werden.

Schicht 1: Auffüllungen (Anthropogen)

Oberboden

mit 0,15 m - 0,20 m Schichtdicke im Bereich beider Aufschlüsse angetroffen:

Schluff, sandig bis stark sandig, z. T. schwach kiesig, humos und Sand, stark schluffig, schwach kiesig, humos

sonstige Auffüllungen

bis in eine Tiefe von 0,90 m unter Gelände im Bereich beider Aufschlüsse festgestellt:

Schluff, stark feinsandig, schwach kiesig und

Kies, sandig, stark schluffig

Auffüllungen in Form umgelagerten quartären Böden mit Kalksteinstücken und geringen Anteilen an Ziegel- und Schlackeresten sowie Holzstücken bei hellbrauner bis brauner und hellgraubrauner bis hellgrauer Färbung

Schicht 2:

Decksedimente, Fließerde (Quartär)

Decksedimente

ab 0,90 m und bis 2,00 m unter Gelände bis zur Endteufe mit dem Aufschluß KRB 2 angetroffen

Schluff, schwach feinsandig bis feinsandig bei steifer Konsistenz und hellbrauner bis brauner Färbung

Fließerde

ab 0,90 m und bis 2,00 m unter Gelände bis zur Endteufe mit dem Aufschluß KRB 1 angetroffen

Schluff, sandig, stark kiesig und

Kies, sandig, schluffig (Kalksteinstücke im Kiesanteil)

bei halbfester Konsistenz bzw. mitteldichter Lagerung und hellgrauer bis hellbrauner Färbung

Hydrogeologische Verhältnisse

Schicht- bzw. Grundwasserführungen wurden im Rahmen unserer Untersuchungen nicht angetroffen.

Wie aus der hydrogeologischen Karte /5/ ersichtlich ist, ist jedoch von relativ oberflächennahen Grundwasserführungen auszugehen, die zum unmittelbar südlich des Flurstücksbereiches verlaufenden Vorfluters „Unstrut/Mühlgraben“ hin entwässern.

3.2 Analyseergebnisse

3.2.1 Organoleptischer Befund

Der organoleptische Befund des Aufschlußmaterials der 2 Bohrungen ist in der Tabelle 2 aufgelistet, wobei folgendes Bewertungsschema hinsichtlich des Geruches zugrunde gelegt wurde:

Geruch 0	-	kein Geruch
Geruch 1	-	sehr schwach
Geruch 2	-	schwach
Geruch 3	-	deutlich
Geruch 4	-	stark
Geruch 5	-	sehr stark.

Aufschluß	Tiefe in m unter GOK	Geruch	(Bezeichnung), Hauptbodenart, Färbung, mineralische Beimengungen, sonstige Auffälligkeiten
KRB 1	0,00 - 0,20	0	Oberboden, Schluff, dunkelbraun, Ziegelreste
	0,20 - 0,90	0	(Auffüllung), Schluff, hellbraun - braun, vereinzelt Kalksteinstücke, Ziegel- und Kohlereste
	0,90 - 2,00	0	(Fließerde), Schluff, Kies, hellgrau - hellbraun, Kalksteinstücke
KRB 2	0,00 - 0,15	0	Oberboden, Schluff, Sand, schwarzbraun
	0,15 - 0,90	0	(Auffüllung), Schluff, Kies, hellgrau - hellgraubraun, Kalksteinstücke, untergeordnet Ziegelbruch, Schlacke- und Holzstücke
	0,90 - 2,00	0	(Decksediment), Schluff, hellbraun - braun

Tab. 2: Organoleptischer Befund des Aufschlußmaterials der Bohrungen KRB 1 und KRB 2

Die visuelle und geruchliche Begutachtung des Aufschlußmaterials der Bohrungen lieferte keine Hinweise für gewerbliche Abfälle oder Kontaminationen mit Mineralölen, Lösungsmitteln oder Ähnlichem.

Das Aufschlußmaterial aus dem Auffüllungsbereich der Bohrungen war in geringem Maße durch Anteile mineralischer und nichtmineralischer Beimengungen in Form von Ziegelresten, Kohle- und Schlackeanteilen sowie lokal Holzstückchen gekennzeichnet.

Organoleptischer Befund der Mischprobe MP1 (s. Probenahmeprotokoll, Anlage 3)

Probe MP1: Auffüllung (außer Oberboden), Fließerde, Decksedimente
 Aufschlüsse: KRB 1 und KRB 2
 Tiefenbereich: 0,15 m bis 2,00 m
 Schluff, stark kiesig, sandig (Kalksteinstücke, untergeordnet Ziegel- und Schlackereste im Kiesanteil)
 Farbe: hellgrau - graubraun - hellbraun - braun
 Geruch: neutral
 Auffälligkeiten: s. Fremdbestandteile

3.2.2 Chemischer Befund der Mischprobe MP1

Die Analysenergebnisse werden hier bereits den Bewertungskriterien gegenübergestellt, auf die ausführlich im nachfolgenden Abschnitt 3.3 (Bewertungsgrundlagen) eingegangen wird. Das Analytikprotokoll ist in der Anlage 3 beigefügt. Die Analytikergebnisse der Mischprobe MP1 sind nachfolgend in der Tabelle 3 zusammengestellt.

Parameter	Dimension	Probe MP1	Zuordnungswert Boden [2] Z0 (Lehm/Schluff)	BBodSchV [1] Wirkungspfad Boden-Mensch*
Feststoffkriterien				
Kohlenwasserstoffe	mg/kg TS	< 50	100	
EOX	mg/kg TS	< 1	1	
Arsen	mg/kg TS	7,2	15	25
Blei	mg/kg TS	17,2	70	200
Cadmium	mg/kg TS	0,29	1	10
Chrom ges.	mg/kg TS	24,5	60	200
Chrom-VI	mg/kg TS	< 0,5		
Kupfer	mg/kg TS	16,6	40	
Nickel	mg/kg TS	26,5	50	70
Quecksilber	mg/kg TS	< 0,05	0,5	10
Zink	mg/kg TS	55,1	150	
Benzo(a)pyren	mg/kg TS	< 0,05	0,3	2
Σ PAK	mg/kg TS	0,17	3	

TS - Trockensubstanz

* Prüfwert nach [1], Anhang 2, Tab. 1.4, Wirkungspfad Boden - Mensch, Nutzungsform „Kinderspielflächen“

Tab. 6: Vergleich der Analysenergebnisse der Mischprobe MP1 mit den Zuordnungswerten nach TMLNU [2] sowie den relevanten Prüfwerten der Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung BBodSchV [1]

3.3 BEWERTUNG DER UNTERSUCHUNGSERGEBNISSE

3.3.1 Bewertungsgrundlagen

Gefährdungsabschätzung

Als mögliches belastetes Umweltmedium kommt der Boden im Untersuchungsgebiet in Betracht. In Abhängigkeit hiervon ergeben sich folgende mögliche Ausbreitungspfade für Schadstoffe und betroffene Schutzgüter:

Wirkungspfad Boden - Mensch:

- orale oder inhalative Aufnahme von Bodenpartikeln

Wirkungspfad Boden - Grundwasser:

- Schadstoffaustrag durch versickernde Niederschlagswässer und Eintrag in den unterlagernden Grundwasserleiter

Wirkungspfad Boden - Mensch

Die Bewertung der Analyseergebnisse hinsichtlich des Wirkungspfades Boden - Mensch erfolgt für die relevanten Schwermetalle und den Einzelstoff Benzo(a)pyren über die Prüfwerte der **Verordnung zur Durchführung des Bundes-Bodenschutzgesetzes (Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung - BBodSchV [1])** nach Anhang 2 Nr. 1.4. Die Fläche soll zukünftig für Wohnbebauung genutzt werden. Insofern werden hier für die Bewertung die Prüfwerte für die sensibelste Nutzungsform „Kinderspielflächen“ angesetzt.

Liegen der Gehalt oder die Konzentration eines Stoffes unterhalb des jeweiligen **Prüfwertes**, ist der Verdacht einer schädlichen Bodenveränderung bezüglich dieses Schadstoffes ausgeräumt.

Für einzelne untersuchte Parameter (Kohlenwasserstoffe, ΣPAK, Kupfer, Zink in der Trockensubstanz) existieren keine Beurteilungskriterien gemäß BBodSchV [1]. Hier werden ersatzweise zur Beurteilung der Höhe der Gehalte in den Bodenproben die Zuordnungswerte der Handlungsempfehlungen des **TMLNU [1]** herangezogen (s. Tabelle 3). Die Richtlinien regeln als abfallrechtliche Grundlage den Umgang mit kontaminierten Böden bzw. verwandten Materialien sowie speziell auch deren Verwertungsmöglichkeiten. Der Verwertungsweg wird je nach Belastungsgrad in Form von Zuordnungswerten (Z-Werten) geregelt. Der Z0 -

Gehalt kennzeichnet dabei natürliche Gehalte im Boden.

- **Z0:** Verwertung des Bodens zur Herstellung einer natürlichen Bodenfunktion möglich (**keine** Schadstoffbelastung im Sinne des vorsorgenden Boden- und Grundwasserschutzes)

Wirkungspfad Boden - Grundwasser

Die Bewertung der Analyseergebnisse hinsichtlich des Wirkungspfades Boden - Grundwasser kann hier nur allgemein erfolgen, da im Zuge der Untersuchungen nur eine Feststoffanalytik durchgeführt wurde.

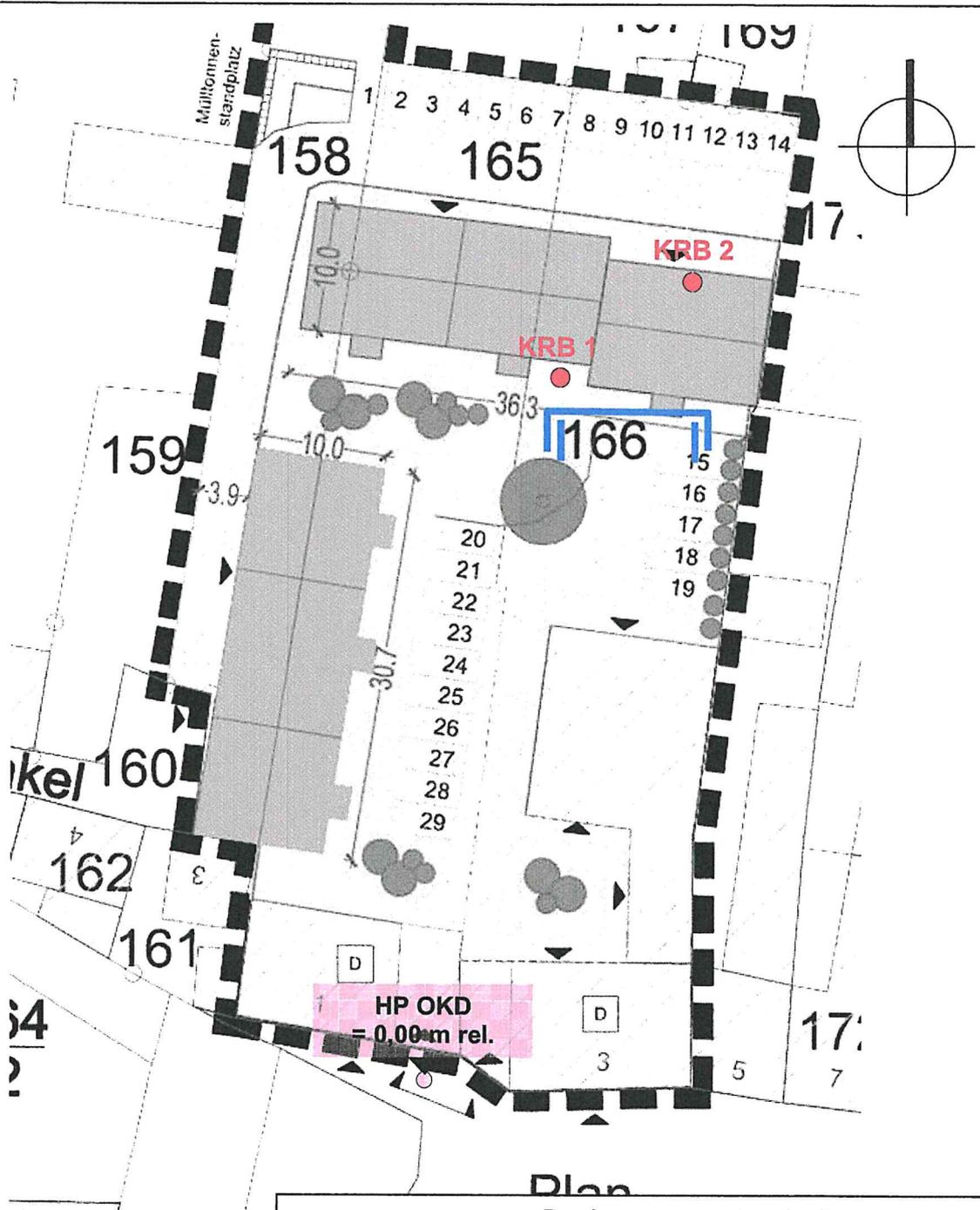
3.3.2 Bewertung der Analyseergebnisse der Mischprobe MP1 (Gefährdungsschätzung)

- *Feststoffkriterien: Wirkungspfad Boden - Mensch*

Die entsprechenden Schwermetallgehalte sowie der Benzo(a)pyren-Gehalt der Probe MP1 unterschreiten deutlich die Prüfwerte der Bundesbodenschutz- und Altlastenverordnung für den Wirkungspfad Boden - Mensch hinsichtlich der Nutzungsform „Kinderspielflächen“ [1] und sind somit bezüglich des Wirkungspfades Boden - Mensch als nicht umweltrelevant einzustufen (s. Tabelle 3).

Die Gehalte an Mineralöl-Kohlenwasserstoffen (MKW), EOX und Chrom-VI liegen unterhalb der gerätetechnisch möglichen Nachweisgrenze (MKW < 50 mg/kg TS, EOX < 1 mg/kg TS, Chrom-VI < 0,05 mg/kg TS) und deuten nicht auf Verunreinigungen des Bodenmaterials durch Mineralöle, Lösungsmittel oder Kraftstoffe bzw. aus früherer gewerblicher Tätigkeit hin. Insofern kann diesbezüglich eine Umweltrelevanz ausgeschlossen werden.

Wie aus der Tabelle 3 ersichtlich ist, unterschreiten die Kupfer- und Zink-Gehalte sowie der Σ PAK-Gehalt der Probe MP1 deutlich den Z0-Zuordnungswert der Übergangsempfehlungen des TMLNU [2]. Derartig geringe Gehalte sind ebenfalls als nicht umweltrelevant einzustufen.



Bauherrengemeinschaft David Hagedorn, Silvio Tasch, Tobias Völker Vertreter: Silvio Tasch Kirchberg 10, 99976 Rodeberg OT Struth	
Dingelstädt, ehem. Gerberei Altlastenuntersuchung und Gefährdungsabschätzung	
Lageplan mit Sondieransatzpunkten	
geotechnik heiligenstadt gmbh Aegidienstraße 14 37308 Heilbad Heiligenstadt Tel.: 03606/55400 Fax.: 03606/554040	Projekt-Nr.: 20161011-10008
	Maßstab: 1:500
	gez./geä.: 02.11.2016 mh
	freig.: wa Anlage 1

- *Eluatkriterien: Wirkungspfad Boden - Grundwasser*

Anhand der geringen Größenordnung der analysierten Stoffgehalte in der Trockensubstanz läßt sich kein Risikopotenzial für den Wirkungspfad Boden - Grundwasser ableiten.

3.4 Zusammenfassende Bewertung des Gefährdungspotentials, Ableitung des weiteren Handlungsbedarfs

Im Ergebnis der durchgeführten Untersuchungen kann insgesamt eingeschätzt werden, daß die Analysenergebnisse hinsichtlich der Gefährdungsabschätzung in nicht umweltrelevanten Größenordnungen liegen, so daß hier für die untersuchten Bereiche der Verdacht einer schädlichen Bodenveränderung (Altlastenverdacht) ausgeräumt ist.

Insofern ergibt sich aus gutachterlicher Sicht kein zusätzlicher Untersuchungs- und Handlungsbedarf für Gefahrenabwehrmaßnahmen.

Literatur:

- [1] BBodSchV (Bodenschutz- und Altlastenverordnung) (1999): Verordnung zur Durchführung des Bundes-Bodenschutzgesetzes. Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit.
- [2] Thüringer Ministerium für Landwirtschaft, Naturschutz und Umwelt (TMLNU) Übergangsempfehlungen zur Anpassung des LAGA M 20 „Anforderungen an die stoffliche Verwertung von mineralischen Reststoffen/Abfällen - Technische Regeln - (Stand: 6. November 1997)“ an die diesbezügliche ACK/UMK-Beschlußlage, Stand: 11.02.2004.

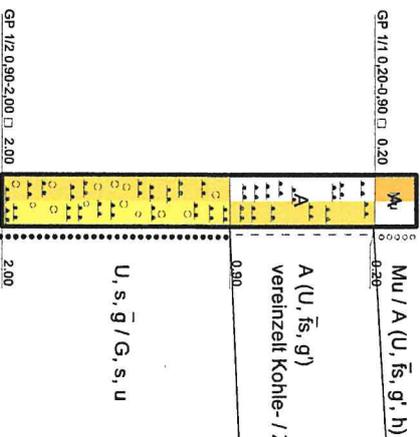
Heilbad Heiligenstadt, den 01.11.2016

Dr.-Ing. Jens Wagner



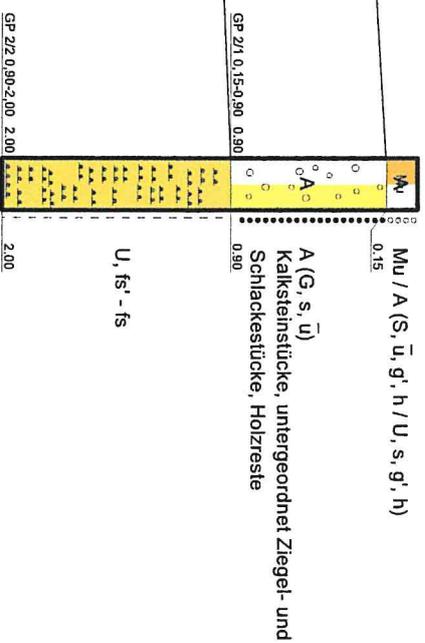
KRB 1

0,53 m rel.



KRB 2

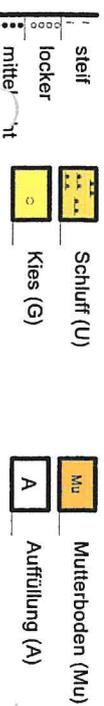
0,68 m rel.



Schichten:

- Schicht ① : Auffüllung (Anthropogen)
- Schicht ② : Fließerde / Decksedimente (Quartär)

Legende



Bauherrngemeinschaft
 David Hagedorn, Silvio Tasch, Tobias Völker
 Vertreter: Silvio Tasch
 Kirchberg 10, 99976 Rodeberg OT Struth
 Dingelstädt, ehem. Gerberei

Allstufenuntersuchung und Gefährdungsabschätzung

Schnitt I - I

geotechnik heiligenstadt gmbh
 Aegidienstraße 14
 37308 Heilbad Heiligenstadt
 Tel.: 03606/55400 Fax: 03606/554040

Projekt-Nr.: 20161011-10008
 Maßstab: V: 1:25 H: ohne
 gez./geä.: 19.10./02.11.2016 mh
 gepr./freig.: wa

Anlage 2

Entnehmende Stelle

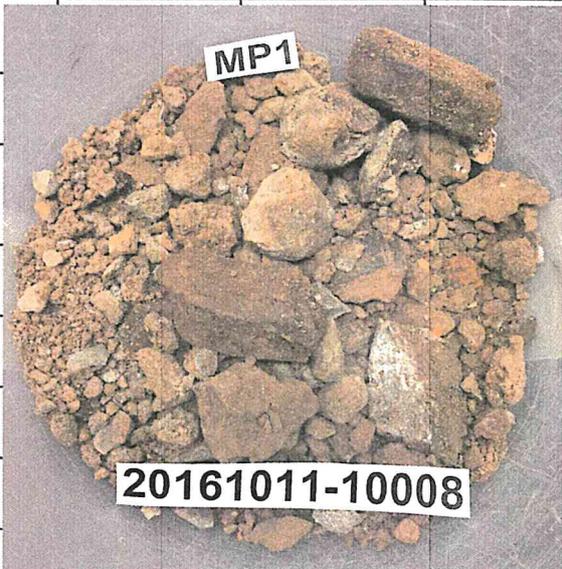
geotechnik heiligenstadt gmbh
Aegidienstraße 14
37308 Heilbad Heiligenstadt
Tel.: 03606/55400 Fax: 03606/554040

Zweck der Probenahme

Projekt - Nr.: 20161011-10008
Analytik auf Kohlenwasserstoffe, EOX, und
PAK, Schwermetalle incl. Chrom-VI
in der Trockensubstanz

1. Probenahmestelle: Dingelstädt, B-Plan Nr. 22, Flst. 166, Kleinrammbohrungen KRB 1 und KRB 2 (Bezeichnung, Nr. im Lageplan)
2. Zeitpunkt der Probenahme Datum/Uhrzeit: 14.10.2016, Mischprobenbildung am 18.10.2016
3. Art der Probe (Boden/Schlacke/gem. Teil II): Auffüllung, Fließerde, Decksedimente (Schluff, stark kiesig, sandig (Kalksteinstücke, untergeordnet Ziegel- und Schlackereste im Kiesanteil)
4. Entnahmegesetz: mit Spatel aus Kernrohr herausgeschält
5. Art der Probenahme Einzelprobe
Mischprobe
- 5a) bei Mischproben: Zahl der Einzelproben 4

6. Entnahmedaten:

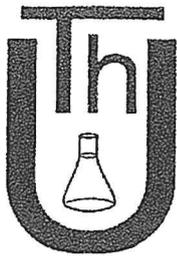
Probenbezeichnung /-nummer	MP1	
Entnahmetiefe	0,15 m bis 2,00 m	
Farbe	hellgrau - grau-braun - hellbraun - braun	
Geruch	neutral	
Probenmenge	ca. 0,62 kg	
Probenbehälter	PE-Becher	
Konservierung	-----	

7. Bemerkungen:

Fortsetzung siehe Rückseite

Heiligenstadt
Ort

Probenehmer/Fahrer



Thüringer Umweltinstitut

Henterich GmbH & Co. KG

Trinkwasser · Wasser
Abwasser · Klärschlamm
Boden · Abfall · Sedimente
Lebensmittel · Mikrobiologie

Durch die DAkkS nach
DIN EN ISO/IEC 17025:2005
akkreditiertes Prüflaboratorium.
Die Akkreditierung gilt nur für
den in der Urkundenanlage
D-PL-19312-02-00 aufgeführten
Akkreditierungsumfang.



Thüringer Umweltinstitut Henterich GmbH & Co. KG
OT Pferdsdorf, Kielforstweg 2 - 3, 99819 Krauthausen

Tel. 036926 71009-0
Fax 036926 71009-9

E-Mail: postmaster@thuinst.de
homepage: <http://www.thuinst.de>

Prüfbericht

Labor-Nr.: 2016-F-4311-1-1

Auftraggeber: Geotechnik Heiligenstadt GmbH
Aegidienstraße 14
37308 Heilbad Heiligenstadt

Projekt: 20161011-10008

Entnahmestelle: MP 1 aus KRB 1 + 2 (0,15-2,00 m)

Probenehmer: siehe Auftraggeber

Probenahmedatum: 14.10.2016

Probeneingangsdatum: 18.10.2016

Analysenbeginn: 18.10.2016

Prüfgegenstand: Auffüllung, Boden

Prüfziel: Analyse nach vorgegebenen Parametern

Parameter	Dimension	Messergebnis	Analyseverfahren
Trockensubstanzgehalt	Masse %	91,5	DIN EN 14346 ^a
EOX	mg/kg TS	< 1,0	DIN 38 414 - S17 ^a
Kohlenwasserstoffe C10 - C22	mg/kg TS	< 50	DIN EN 14039 ^a
Kohlenwasserstoffe C10 - C40	mg/kg TS	< 50	DIN EN 14039 ^a
Arsen	mg/kg TS	7,2	DIN EN ISO 11885 ^a
Blei	mg/kg TS	17,2	DIN EN ISO 11885 ^a
Cadmium	mg/kg TS	0,29	DIN EN ISO 11885 ^a
Chrom	mg/kg TS	24,5	DIN EN ISO 11885 ^a
Kupfer	mg/kg TS	16,6	DIN EN ISO 11885 ^a
Nickel	mg/kg TS	26,5	DIN EN ISO 11885 ^a
Quecksilber	mg/kg TS	< 0,05	DIN EN ISO 17852 ^a
Zink	mg/kg TS	55,1	DIN EN ISO 11885 ^a
Chrom VI	mg/kg TS	< 0,5	DIN 38 405 - D24 ^a
PAK			
Naphthalin	mg/kg TS	< 0,05	DIN ISO 13877 ^a
Acenaphtylen	mg/kg TS	< 0,05	DIN ISO 13877 ^a
Acenaphten	mg/kg TS	< 0,05	DIN ISO 13877 ^a
Fluoren	mg/kg TS	0,05	DIN ISO 13877 ^a
Phenanthren	mg/kg TS	0,12	DIN ISO 13877 ^a
Anthracen	mg/kg TS	< 0,05	DIN ISO 13877 ^a
Fluoranthren	mg/kg TS	< 0,05	DIN ISO 13877 ^a
Pyren	mg/kg TS	< 0,05	DIN ISO 13877 ^a
Benzo(a)anthracen	mg/kg TS	< 0,05	DIN ISO 13877 ^a
Chrysen	mg/kg TS	< 0,05	DIN ISO 13877 ^a
Benzo(b)fluoranthren	mg/kg TS	< 0,05	DIN ISO 13877 ^a
Benzo(k)fluoranthren	mg/kg TS	< 0,05	DIN ISO 13877 ^a
Benzo(a)pyren	mg/kg TS	< 0,05	DIN ISO 13877 ^a
Dibenz(a,h)anthracen	mg/kg TS	< 0,05	DIN ISO 13877 ^a
Benzo(g,h,i)perylene	mg/kg TS	< 0,05	DIN ISO 13877 ^a
Indeno(1,2,3-cd)pyren	mg/kg TS	< 0,05	DIN ISO 13877 ^a
Summe PAK	mg/kg TS	0,17	DIN ISO 13877 ^a

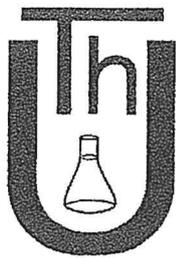
Pferdsdorf, 24.10.2016

Seite 1 von 2

persönlich haftender Gesellschafter:
Henterich GmbH
HRB 405.890
HRA 401.309

Geschäftsführer:
Dipl. Chem. Norbert Henterich
staatl. gepr. Dipl. Lebensmittelchemikerin Nadine Henterich-Schreck
B. A. Business Administration Stefanie Henterich-Tischer

Steuer-Nr.: 155/155/34803
VR Bank Eisenach e.G.
IBAN: DE65 8206 4088 0007 1340 45
BIC: GENODEF1ESA



Thüringer Umweltinstitut

Henterich GmbH & Co. KG

Trinkwasser · Wasser
Abwasser · Klärschlamm
Boden · Abfall · Sedimente
Lebensmittel · Mikrobiologie

Durch die DAkkS nach
DIN EN ISO/IEC 17025:2005
akkreditiertes Prüflaboratorium.
Die Akkreditierung gilt nur für
den in der Urkundenanlage
D-PL-19312-02-00 aufgeführten
Akkreditierungsumfang.



Thüringer Umweltinstitut Henterich GmbH & Co. KG
OT Pferdsdorf, Kielforstweg 2 - 3, 99819 Krauthausen

Tel. 036926 71009-0
Fax 036926 71009-9

E-Mail: postmaster@thuinst.de
homepage: <http://www.thuinst.de>

Prüfbericht

Labor-Nr.: 2016-F-4311-1-1

Nur gültig für Feststoffanalysen: Der Königswasseraufschluss zur Schwermetallbestimmung erfolgt in Bodenproben nach DIN ISO 11466^a sowie in Bauschutt- und Abfallproben nach DIN EN 13657^a. Die Eluatherstellung erfolgt nach DIN EN 12457-4^a, bei Untersuchungen gemäß BBodSchV nach DIN 38414-S4^a.

Der Prüfzeitraum entspricht dem Zeitraum zwischen dem Probeneingangsdatum und dem Datum der Erstellung des Prüfberichtes. Die Untersuchungsergebnisse beziehen sich im Fall der Anlieferung auf das Probenmaterial im Lieferzustand, die Prüfergebnisse beziehen sich nur auf den Prüfgegenstand. Bei Proben unbekanntem Ursprungs ist eine Plausibilitätsprüfung nur bedingt möglich. Die Angabe „< Wert“ entspricht der Bestimmungsgrenze des jeweiligen Analyseverfahrens.

^a akkreditiertes Prüfverfahren; TS/TR Trockensubstanz/Trockenrückstand; OS Originalsubstanz; ^F Fremdvergabe; ^U Unterauftragvergabe
Ohne schriftliche Genehmigung darf der Bericht nicht auszugsweise vervielfältigt werden. Es gelten die AGB's (Stand 17.09.2013; www.thuinst.de), sofern nicht andere Regelungen vereinbart wurden. Das Thüringer Umweltinstitut übernimmt für zitierte Grenzwerte keine Gewähr.

Archivierung: Bericht

N. Henterich
Geschäftsführer

D. Weggen / Ariffadhillah
Abteilungsleiter

geotechnik heiligenstadt Aegidienstraße 14 37308 Heilbad Heiligenstadt Tel.: 03606 / 55400 Fax: 03606 / 554040		Schichtenverzeichnis für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben			Bericht: 20161011-10008 Bearbeiter: te Anhang		
Vorhaben: Dingelstädt, ehem. Gerberei							
Bohrung KRB 1 / Blatt: 1					Höhe: 0,53 m rel.		Datum: 14.10.2016
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 Bemerkung ¹⁾				Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe				
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung ¹⁾	h) ¹⁾ Gruppe		i) Kalkgehalt		
0.20 0.33	a) Schluff, stark feinsandig, schwach kiesig, humos			trocken			
	b) kiesig = Ziegebruch						
	c) locker	d) leicht	e) dunkelbraun				
	f) Mutterboden / Auffüllung	g) Anthropogen	h)				
0.90 -0.37	a) Schluff, stark feinsandig, schwach kiesig			trocken	GP	1/1	0,20-0,90
	b) vereinzelt Kalksteingerölle, Kohle- und Ziegelreste						
	c) steif	d) mittel	e) hellbraun - braun				
	f) Auffüllung	g) Anthropogen	h)				
2.00 -1.47	a) Schluff, sandig, stark kiesig / Kies, sandig, schluffig			GW: / trocken - mäßig feucht	GP	1/2	0,90-2,00
	b) kiesig = Kalkstein						
	c) halbfest / mitteldicht	d) schwer	e) hellgrau / hellbraun				
	f) Fließerde	g) Quartär	h)				
	a)						
	b)						
	c)	d)	e)				
	f)	g)	h)				
	a)						
	b)						
	c)	d)	e)				
	f)	g)	h)				
1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor							

geotechnik heiligenstadt Aegidienstraße 14 37308 Heilbad Heiligenstadt Tel.: 03606 / 55400 Fax: 03606 / 554040	<h2 style="margin: 0;">Schichtenverzeichnis</h2> <p style="margin: 0;">für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekerneten Proben</p>	Bericht: 20161011-10008 Bearbeiter: te Anhang
--	--	---

Vorhaben: Dingelstädt, ehem. Gerberei

Bohrung KRB 2 / Blatt: 1	Höhe: 0,68 m rel.	Datum: 14.10.2016
---------------------------------	-------------------	----------------------

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 Bemerkung ¹⁾						Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)	
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe							
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung ¹⁾	h) ¹⁾ Gruppe	i) Kalkgehalt						
0.15 0.53	a) Sand, stark schluffig, schwach kiesig, humos / Schluff, sandig, schwach kiesig, humos			mäßig feucht						
	b) kiesig = Ziegelbruch; Wurzeln, Holz									
	c) locker / weich	d) leicht	e) schwarzbraun							
	f) Mutterboden / Auffüllung	g) Anthropogen	h)				i)			
0.90 -0.22	a) Kies, sandig, stark schluffig			trocken			GP	2/1	0,15-0,90	
	b) kiesig = Kalkstein, untergeordnet Ziegelbruch, Schlacke, Holz									
	c) locker - mitteldicht	d) mittel	e) hellgrau - hellgraubraun							
	f) Auffüllung	g) Anthropogen	h)							i)
2.00 -1.32	a) Schluff, schwach feinsandig - feinsandig			GW: / trocken - mäßig feucht			GP	2/2	0,90-2,00	
	b)									
	c) steif	d) mittel	e) hellbraun - braun							
	f) Decksedimente	g) Quartär	h)							i)
	a)									
	b)									
	c)	d)	e)							
	f)	g)	h)							i)
	a)									
	b)									
	c)	d)	e)							
	f)	g)	h)							i)

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor