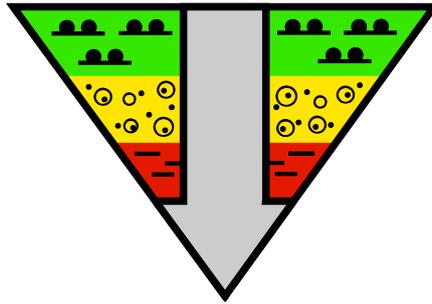


GEOTECHNISCHES BÜRO DIPL.-GEOL. RALF BOLTE

Sachverständiger für Erd- und Grundbau



GUTACHTEN

Nr. 2006156

Projekt: Orientierende Schadstofferkundung
Ort: 63179 Obertshausen, Friedensstraße 22
Auftraggeber: GEFI-Bau GmbH, Seligenstadt
Klärungsauftrag: Untergrundverhältnisse, Schadstoffbewertung
Ort und Datum: Hainburg, den 15.07.2020
Anlagen:

1. Lageplan
2. Bodenprofile
3. Laborberichte mit Probenahmeprotokollen
4. Chemische Analysen

Aushändigung: 2 - fach an Auftraggeber (zzgl. pdf-Datei per E-Mail)

1. Vorbemerkungen

Die GEFI-Bau GmbH plant den Erwerb der Grundstücke der PICARD Lederwaren GmbH & Co. KG in Obertshausen und wünscht auf eigene Veranlassung eine orientierende Schadstoffbewertung für die Grundstücke in der Friedens-, Jahn- und Eichendorffstraße. Das Geotechnische Büro Bolte wurde daher zur Abklärung eventueller Bodenverunreinigungen am 02.07.2020 beauftragt, auf Basis des organoleptischen Befundes sowie der Analytik an Bodenproben eine orientierende Darstellung und Bewertung der Altlastensituation zu erstellen.

Zur Projektbearbeitung stehen uns folgende maßgeblichen Unterlagen zur Verfügung:

- [U 1] Geologische Karte von Hessen, Blatt Seligenstadt im Maßstab 1 : 25.000
- [U 2] Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung (BBodSchV) vom 12. Juli 1999, erlassen auf Grundlage des Bundes-Bodenschutzgesetzes (BBodSchG) vom 17. März 1998
- [U 3] Handbuch Altlasten: Untersuchung von altlastverdächtigen Flächen und Schadensfällen, Band 3 – Teil 2, HUG 2014
- [U 4] Handbuch Altlasten: Untersuchung und Beurteilung des Wirkungspfades Boden → Grundwasser - Sickerwasserprognose, Band 3 – Teil 3, HUG 2002
- [U 5] TR LAGA M 20: Mitteilungen der Länderarbeitsgemeinschaft Abfall Anforderungen an die stoffliche Verwertung von mineralischen Reststoffen/Abfällen - vom 06.11.2003
- [U 6] Merkblatt „Entsorgung von Bauabfällen“ der Regierungspräsidien Darmstadt, Gießen und Kassel vom 01.09.2018
- [U 7] „Richtlinie für die Verwertung von Bodenmaterial, Bauschutt und Straßenaufbruch in Tagebauen und im Rahmen sonstiger Abgrabungen“ des Ministeriums für Umwelt, Energie, Landwirtschaft und Verbraucherschutz, Stand: 17. Februar 2014

2. Standortbeschreibung

Das untersuchte Areal befindet sich im Südwesten des Stadtteils Hausen. Die direkte Nachbarschaft wird von Wohnbebauung eingenommen. Katastermäßig ist der untersuchte Abschnitt der Gemarkung Hausen, der Flur 1 und hier den Flurstücken 524/1-4, 530/1, 531/2-4 und 532/1 sowie der Flur 6 und hier den Flurstücken 2/62 und 2/66 zuzuordnen.

Das Gelände auf der Flur 1 ist derzeit mit Werks-/Lagerhallen und Bürogebäuden bebaut. Der Untergrund ist fast vollständig versiegelt. Das Gelände auf der Flur 6 ist nur am nördlichen Rand mit Garagen bebaut. Im westlichen Abschnitt befindet sich ein ausgedienter Tennis-Hartplatz. Abgesehen von der gepflasterten Zufahrt zu den Garagen und dem Tennisplatz ist der Untergrund nicht versiegelt.

3. Umfang der Untersuchungen

Zur orientierenden Erkundung einer möglichen Bodenverunreinigung wurden am 06.07.20 insgesamt 13 Kleinbohrungen im Sondierbohrverfahren gemäß DIN EN ISO 22475-1 (Rammkernbohrsondierungen $\varnothing = 60$ mm) in Tiefen von 2 m unter GOK niedergebracht. Die Bohrsonden wurden im Rammkernverfahren mittels eines elektrisch betriebenen, emissionsfreien Schlaghammers meterweise in den Boden geschlagen und gezogen. Zur Vermeidung von Querkontaminationen bei der Probenahme wurde mit geeignetem Werkzeug eine dünne Schicht des Bohrguts quer zur Längsachse der Sonde abgetragen. Das gewonnene Bohrgut wurde gemäß DIN 4022 lithologisch aufgenommen sowie organoleptisch begutachtet.

Die Ansatzpunkte der Aufschlüsse wurden lagemäßig eingemessen und sind in **Anlage 1** aufgeführt. Die Bodenprofile sind in **Anlage 2** dargestellt.

Aus den Bohrungen wurden durchgehend in Abhängigkeit lithologisch und organoleptisch trennbarer Abschnitte homogenisierte Einzelproben (Mischproben) entnommen und in geeignete Gefäße gefüllt. Zur Verifizierung der organoleptischen Bodenansprache wurden insgesamt fünf Mischproben auf die Parameter der LAGA-Richtlinie [U 5] bzw. des Merkblatts Bauabfälle [U 6] analysiert und bewertet. Die Laborberichte sind zusammen mit den Probenahmeprotokollen in **Anlage 3** aufgeführt. Die maßgeblichen Bodenproben wurden in das chemisch-analytische Labor der Firma ISEGA Umweltanalytik GmbH, Hanau transportiert und dort analysiert. Sämtliche Analyseergebnisse sind in Kapitel 6 zusammengefasst und in **Anlage 4** angehängt.

4 **Untergrundverhältnisse**

Nach der Geologischen Karte [U 1] stehen im Untersuchungsgebiet pleistozäne Hochflut- und Terrassenablagerungen des Mains an, die von einem tiefreichenden Tertiärhorizont unterlagert werden. In den Kleinrammbohrungen wurde im Einzelnen folgender Schichtaufbau festgestellt (siehe auch Anlagen 2):

Zuoberst ist in den Bohrungen RKS 1, 3 und 4 eine **Pflaster**-Befestigung über **Schotter**-Tragschicht bis in Tiefen von 0,3 und 0,6 m, in den Bohrungen RKS 6, 7 und 8 eine 0,15 bis 0,25 m starke Befestigung aus **Hofplatten** in Magerbeton und in den Bohrungen RKS 9 und 12 der **Hartplatz**-Belag über einer bis in Tiefen von 0,3 bzw. 0,5 m reichenden **Schotter-/Kies**-Tragschicht vorhanden. In den Bohrungen RKS 10, 11 und 13 zeigt sich zuoberst eine 0,4 bis 0,5 m starke **Mutterboden**-Deckschicht.

In den Bohrungen RKS 1 - 5 und 8 - 9 sowie in der Bohrung RKS 12 erstrecken sich darunter bzw. direkt ab Bohransatz **Auffüllungen** in Form teils schwach schluffiger, teils auch schluffig-kiesiger Sande und sandig-kiesiger Schluffe bis in Tiefen zwischen 0,4 und 1,5 m unter Gelände. In Bohrung RKS 7 wurden außerdem reine Bauschuttablagerungen bis 0,3 m Tiefe festgestellt. Die Auffüllungen sind durch die örtliche Einlagerung von Bauschutt-, Schlacke-, Kunststoff- und Lederresten charakterisiert.

Darunter folgen **Hochflutsande** in Form teils schwach schluffiger, teils schwach kiesiger und teils schwach toniger Sande, **Hochflutlehme** in Form stark sandiger Schluffe und **Hochfluttone** in Form schluffig-sandiger Tone bis in die erbohrten Endtiefen.

5. **Hydrogeologie des Areals**

Während der Aufschlussarbeiten am 06.07.2020 wurde bis in die erbohrten Endtiefen kein Grund- bzw. Schichten- oder Sickerwasser angetroffen. Aus direkt benachbarten Projekten ist allerdings bekannt, dass das Grundwasser in Tiefen zwischen 2,5 und 3,0 m unter Gelände ansteht.

Soweit die Oberflächenbefestigungen durchstoßen werden, können eintretende Flüssigkeiten in den hier überwiegend anstehenden nicht- bzw. schwachbindigen Sanden ohne großen Widerstand versickern. Dies gilt sowohl für Schadstoffe in Phase als auch für deren in Niederschlagswasser gelösten Bestandteile. Innerhalb der lokal anstehenden Tone und Schluffe ist eine vertikale oder laterale Ausbreitung von Flüssigkeiten nur in begrenztem Maße möglich.

6. Untersuchungsergebnisse

6.1 Organoleptischer Befund

Das Bohrgut wurde organoleptisch auf Auffälligkeiten wie Farbe, Geruch und Fremdstoffe beurteilt. Sämtliche in den Bohrungen untersuchten, gewachsenen Böden zeigten sich organoleptisch unauffällig. Die angeschütteten Böden weisen vereinzelt Einlagerungen von Bauschutt-, Schlacke-, Kunststoff- und Lederresten auf.

Zur analytischen Bewertung einer eventuellen Schadstoffbelastung wurden insgesamt fünf Mischproben zusammengestellt und im Labor auf die Parameter der LAGA-Richtlinie [U 5] bzw. des Merkblatts Bauabfälle [U 6] analysiert und bewertet.

Tabelle 1: Detailliert Zusammenstellung der Proben – Entnahmetiefen in m unter GOK

	MP 1	MP 2	MP 3	MP 4	MP 5
RKS 1	0,60 - 1,50 m	1,50 - 2,00 m			
RKS 2	0,00 - 0,80 m	0,80 - 2,00 m			
RKS 3	0,60 - 1,40 m	1,40 - 2,00 m			
RKS 4	0,30 - 1,10 m	1,10 - 2,00 m			
RKS 5	0,00 - 0,70 m		0,70 - 2,00 m		
RKS 6			0,25 - 2,00 m		
RKS 7	0,15 - 0,30 m		0,30 - 2,00 m		
RKS 8	0,20 - 0,40 m		0,40 - 2,00 m		
RKS 9				0,50 - 1,20 m	1,20 - 2,00 m
RKS 10					0,50 - 2,00 m
RKS 11					0,40 - 2,00 m
RKS 12				0,30 - 1,10 m	1,10 - 2,00 m
RKS 13					0,50 - 2,00 m

6.2 Abfallrechtliche Bewertung nach LAGA und sog. Hess. Verfüllrichtlinie

Bei Wiedereinbau/Deponierung der Aushubböden sind die Kriterien der LAGA M 20 [U 5] bzw. des Merkblatts Bauabfälle [U 6] heranzuziehen. Bei Verwertung/Verfüllung in Tagebauen ist die sog. Hessische Verfüllrichtlinie [U 7] maßgeblich. Auf der Grundlage der durchgeführten chemischen Analysen (siehe auch **Anlagen 3**) sind die Böden in folgende Einbauklassen einzustufen.

	LAGA	Verfüllrichtlinie
MP 1 (Auffüllungen)	Z 2	Z 0*
MP 2	Z 1.1	Z 0
MP 3	Z 0	Z 0
MP 4 (Auffüllungen)	Z 1.1	Z 0*
MP 5	Z 0	Z 0

Die untersuchten Böden können in abfallrechtlicher Hinsicht, d.h. bei Aushub und Verwertung bzw. Deponierung gemäß den geltenden Richtlinien verwertet bzw. wiedereingebaut werden.

6.3 Bewertung nach BBodSchV

Zur Beurteilung der Gefahr einer schädlichen Bodenveränderung mit ggf. negativen Auswirkungen auf das Schutzgut Boden bzw. Mensch werden die Kriterien des Bundesbodenschutzgesetzes (BBodSchG) herangezogen. In der zum BBodSchG erlassenen Bundesbodenschutz- und Altlastenverordnung (BBodSchV) werden hinsichtlich einzelner Wirkungspfade für verschiedene Parameter Vorsorge-, Prüf- und Maßnahmenwerte genannt, aufgrund deren Überschreitung weitere Untersuchungen bzw. ggf. ein Sanierungsbedarf abgeleitet werden kann.

In der BBodSchV stellen die sog. „Prüfwerte“ die Konzentrationsgrenzen dar, bei deren Überschreiten die Besorgnis einer schädlichen Bodenveränderung vorliegt und zusätzliche Untersuchungen zur Schadenseingrenzung erforderlich werden. Die Prüfwerte für den Wirkungspfad Boden-Mensch werden daher für die Beurteilung einer effektiven Gefährdung herangezogen. Bei einer Betrachtung des Wirkungspfads Boden-Mensch werden verschiedene Nutzungskategorien unterschieden, wobei hier die **Kennwerte für Wohngebiete** zugrunde gelegt werden. Bei Überschreitung der Prüfwerte ist eine einzel-fallbezogene Prüfung durchzuführen und festzustellen, ob eine schädliche Bodenveränderung oder Altlast vorliegt.

Zur Bewertung des Wirkungspfads Boden-Mensch anhand der Ergebnisse aus den LAGA-Analysen sind die Untersuchungsergebnisse der Bodenproben auf Schadstoffe im Feststoff nachfolgend dokumentiert.

Tabelle 2: Untersuchungsergebnisse zur Bewertung des Wirkungspfads Boden-Mensch

	Prüfwerte BBodSchV* [mg/kg]	MP 1	MP 2	MP 3	MP 4	MP 5
Arsen	50	< 1	3,60	< 1	2,65	< 1
Blei	400	6,53	1,73	1,06	49,6	2,79
Cadmium	20	0,39	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1
Chrom	400	5,49	1,17	1,69	3,98	2,24
Nickel	140	3,85	< 1	< 1	4,24	1,12
Quecksilber	20	< 0,1	< 0,1	< 0,1	0,18	< 0,1
Aldrin	4	-	-	-	-	-
DDT	80	-	-	-	-	-
Cyanide ges.	50	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1
Hexachlorbenzol	8	-	-	-	-	-
PCP	100	-	-	-	-	-
Hexachlorcyclohexan	10	-	-	-	-	-
Kohlenwasserstoffindex	-	< 50	< 50	< 50	< 50	< 50
Benzo(a)pyren	4	< 0,05	< 0,05	< 0,05	0,127	< 0,05
Σ PAK	-	n.n.	n.n.	n.n.	1,28	n.n.
Σ PCB	0,8	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
Σ BTEX		n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
Benzol		< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05
Σ LHKW		n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.

* Prüfwerte Wohngebiete, sämtliche angegebenen Konzentrationen in mg/kg TM gemäß [U 2]
 Beurteilungswert **BTEX** gemäß [U 4] → 25 mg/kg und **Benzol** gemäß [U 4] → 2,5 mg/kg
 Beurteilungswert **PAK** gemäß [U 4] → 25 mg/kg und **Benzo(a)pyren** gemäß [U 4] → 1 mg/kg

Die Prüfwerte gemäß BBodSchV [U 2] im Feststoff für den Wirkungspfad Boden-Mensch sind für die o.a. Parameter in allen Bodenproben unterschritten bzw. liegen unter den jeweiligen Nachweisgrenzen. Die gemessenen PAK-Konzentrationen liegen weit unter dem Beurteilungswert gemäß dem Handbuch Altlasten [U 4]. Mineralölkohlenwasserstoffe konnten nicht nachgewiesen werden. Eine Beeinträchtigung der Bodenfunktionen ist daher nicht zu besorgen.

Zur Bewertung des Wirkungspfads Boden-Grundwasser anhand der Ergebnisse aus den LAGA-Analysen sind die Untersuchungsergebnisse der Bodenproben auf Schadstoffe im Eluat nachfolgend dokumentiert:

Tabelle 3: Untersuchungsergebnisse zur Bewertung des Wirkungspfads Boden-Grundwasser.

	Prüfwerte BBodSchV* [µg/l]	MP 1	MP 2	MP 3	MP 4	MP 5
Antimon	10	-	-	-	-	-
Arsen	10	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5
Blei	25	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5
Cadmium	5	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2
Chrom	50	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5
Chrom VI	8	-	-	-	-	-
Cobalt	50	-	-	-	-	-
Kupfer	50	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10
Molybdän	50	-	-	-	-	-
Nickel	50	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10
Quecksilber	1	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2
Selen	10	-	-	-	-	-
Zink	500	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10
Zinn	40	-	-	-	-	-
Cyanide ges.	50	< 5	< 5	< 5	< 5	< 10
Cyanide leicht freisetzbar	10	-	-	-	-	-
Aldrin	0,1	-	-	-	-	-
DDT	0,1	-	-	-	-	-
Mineralöl-KW	200	-	-	-	-	-
Phenolindex	20	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10
Fluorid	750	-	-	-	-	-
Σ LHKW	10	-	-	-	-	-
Σ BTEX	20	-	-	-	-	-
Benzol	1	-	-	-	-	-
Σ PCB	0,05	-	-	-	-	-
Σ PAK	0,20	-	-	-	-	-
Naphtalin	2	-	-	-	-	-

* Prüfwerte Wirkungspfad Boden-Grundwasser, sämtliche angegebenen Konzentrationen in µg/l gemäß [U 2]

Die gemessenen Schadstoffkonzentrationen liegen in allen Proben unter den Gerätenachweisgrenzen und daher weit unter den zulässigen Prüfwerten. Eine Verlagerung von Schadstoffen über den Sickerwasserpfad und somit eine Gefährdung für das Schutzgut Grundwasser kann daher für die untersuchten Schadstoffe ausgeschlossen werden.

7. Bewertung

Der oberflächennahe Untergrund zeigt örtlich mit vereinzelt Bauschutt-, Schlacke-, Kunststoff- und Lederresten vermischte Auffüllböden, die einen geringfügig erhöhten Gehalt an Blei und Quecksilber (MP 4) bzw. Zink (MP 1) aufweisen. Die gewachsenen Böden sind organoleptisch unauffällig.

In den Auffüllungen und in der Probe MP 2 aus den gewachsenen Böden wurden organische Anteile (TOC = *total organic carbon* = gesamter organischer Kohlenstoff) festgestellt, die voraussichtlich auf Wurzelreste zurückzuführen sind und gemäß LAGA-Kriterien eine Einstufung in die LAGA-Einbauklasse Z 1.1 und Z 2 zur Folge haben. Die Böden können unter Beachtung der Einbaukriterien eingeschränkt wiederverwendet werden. Gemäß der sog. Hess. Verfüllrichtlinie ist der TOC-Gehalt nicht maßgeblich. Die aufgefüllten Böden sind bei der Verfüllung von Tagebauen wegen der leicht erhöhten Blei-, Quecksilber- und Zink-Gehalte in die Einbauklasse Z 0* einzustufen.

Die übrigen Proben sind der LAGA-Einbauklasse Z 0 zuzuordnen und können uneingeschränkt verwertet, wiedereingebaut bzw. deponiert werden.

Die gemessenen Schadstoffkonzentrationen liegen unter den Gerätenachweisgrenzen bzw. unter den maßgeblichen Prüfwerten der Wirkungspfade Boden-Mensch (Nutzungskategorie Wohngebiete) und Boden-Grundwasser gemäß Bundesbodenschutzverordnung. Mineralölkohlenwasserstoffe konnten nicht nachgewiesen werden. Eine Gefährdung der Schutzgüter Boden, Mensch und Grundwasser ist daher für die untersuchten Schadstoffe nicht zu erkennen.

8. Schlussbemerkungen

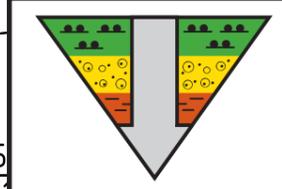
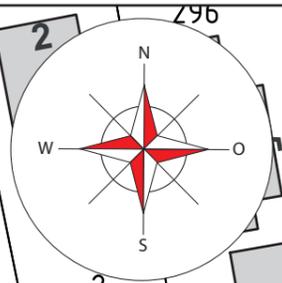
Es wird darauf hingewiesen, dass die gutachterliche Bewertung nur auf punktförmigen und stichprobenartig durchgeführten Bohraufschlüssen beruht. Die Untersuchungsergebnisse können daher nur für eine grobe Abschätzung der Untergrundsituation herangezogen werden.

Sämtliche Aussagen und Bewertungen basieren auf dem in diesem Bericht beschriebenen Erkundungsrahmen und den hierbei gewonnenen Erkenntnissen. Sollten sich noch Fragen in altlasten- oder abfallrechtlicher Hinsicht ergeben, bitten wir, unser Büro zur Bearbeitung heranzuziehen. Das Gutachten ist nur in seiner Gesamtheit gültig.

Hainburg, den 15.07.2020



Bolte, Dipl.-Geol.



LAGEPLAN mit Eintragung der Aufschlusspunkte

Maßstab 1 : 750

Geotechnisches Büro
Dipl.-Geol. Ralf Bolte
63512 Hainburg
Tel.: 06182 - 5337

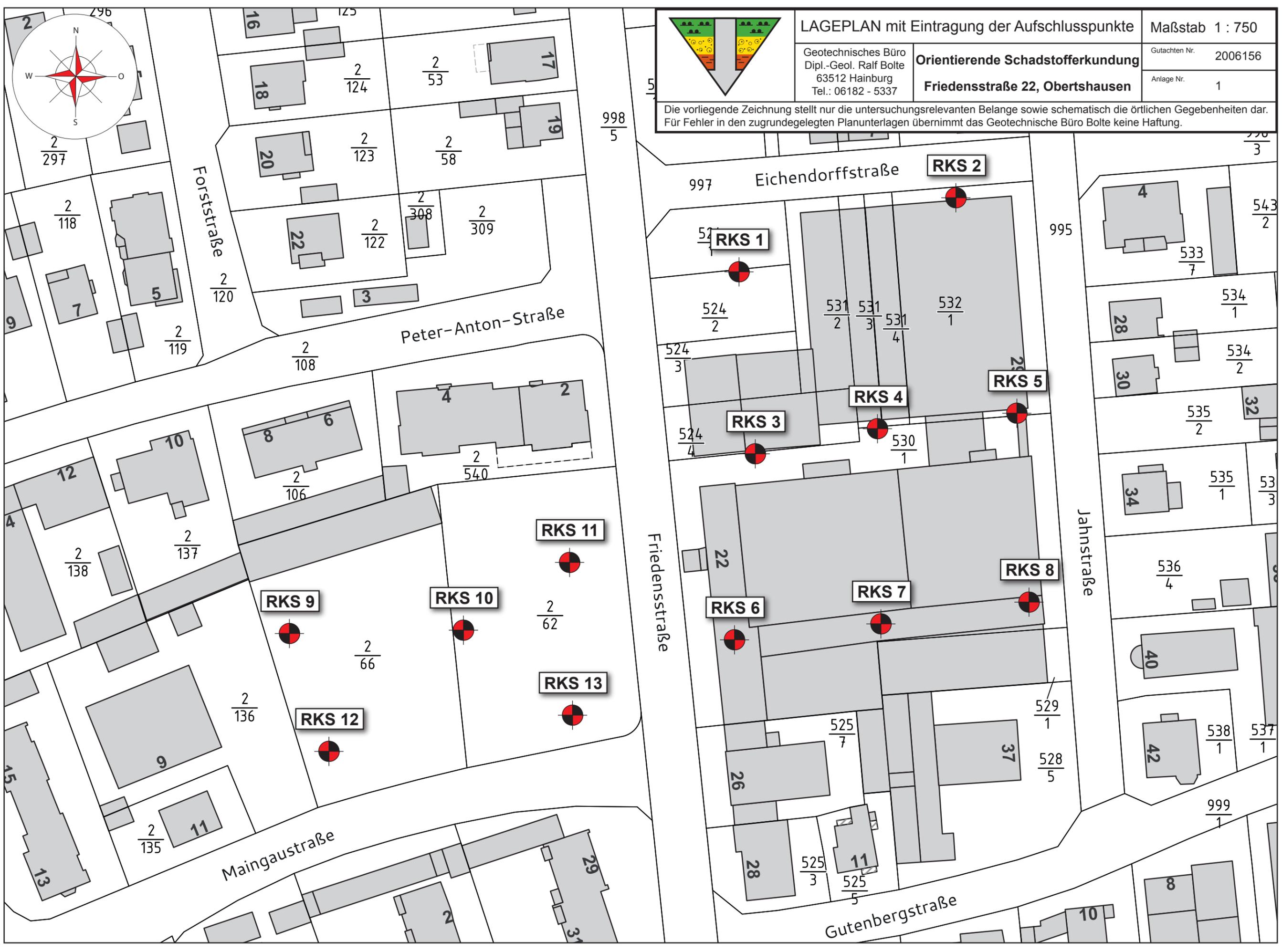
Orientierende Schadstofferkundung

Gutachten Nr. 2006156

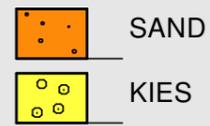
Friedensstraße 22, Obertshausen

Anlage Nr. 1

Die vorliegende Zeichnung stellt nur die untersuchungsrelevanten Belange sowie schematisch die örtlichen Gegebenheiten dar. Für Fehler in den zugrundegelegten Planunterlagen übernimmt das Geotechnische Büro Bolte keine Haftung.

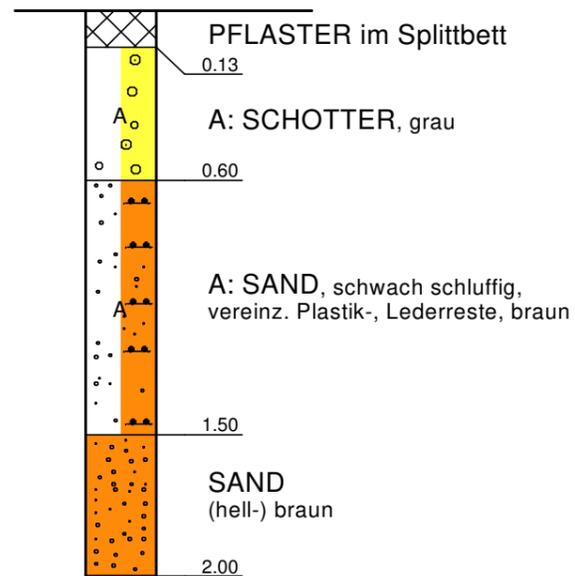


Legende

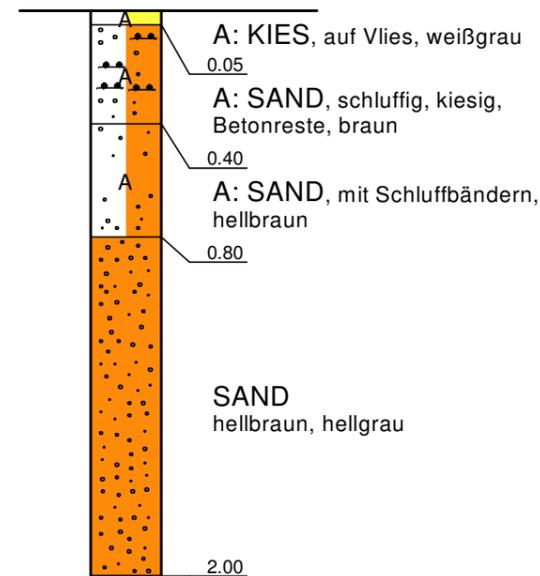


BODENPROFILE RKS 1 - RKS 4
 Höhenmaßstab 1 : 25 Längenmaßstab unmaßstäblich

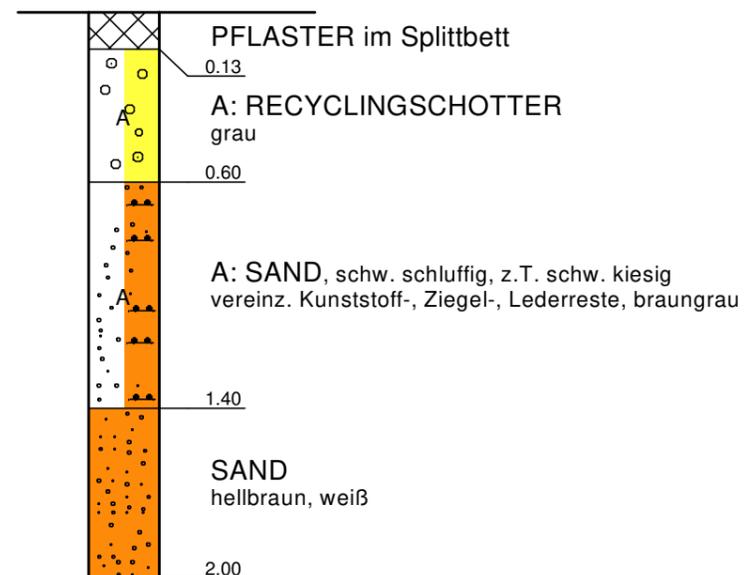
RKS 1
GOK



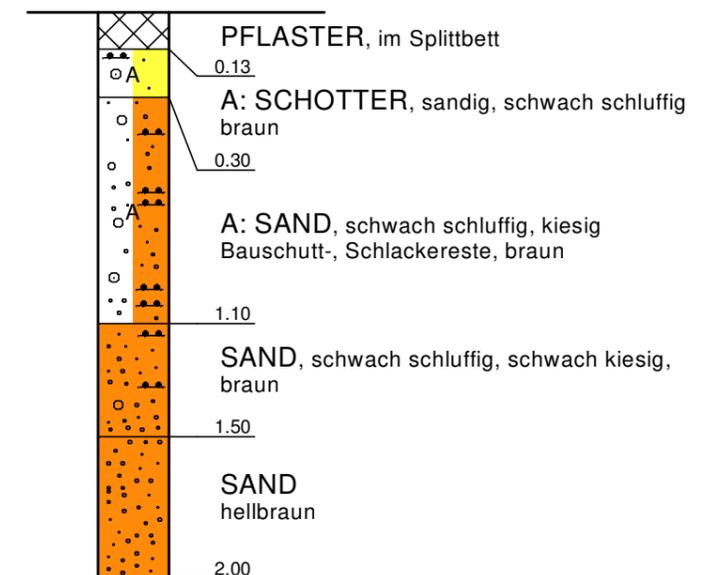
RKS 2
GOK



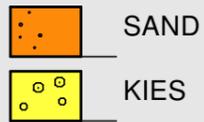
RKS 3
GOK



RKS 4
GOK



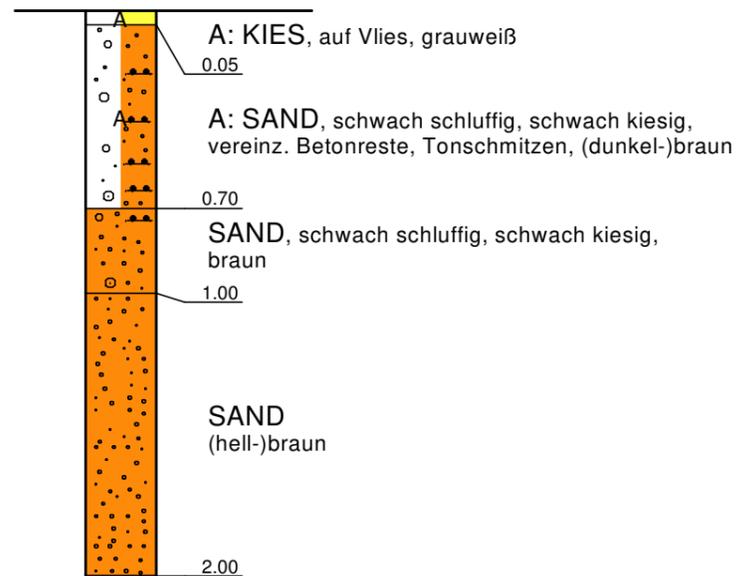
Legende



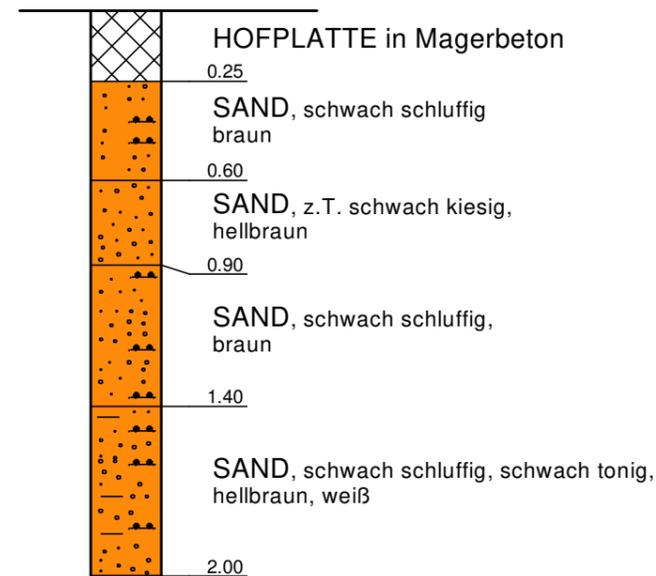
Geotechnisches Büro Dipl.-Geol. Ralf Bolte 63512 Hainburg Tel. 06182 - 5337	Orientierende Schadstofferkundung Friedensstraße 22, Obertshausen	Gutachten Nr. 2006156
		Anlage Nr. 2.2

BODENPROFILE RKS 5 - RKS 8
 Höhenmaßstab 1 : 25 Längenmaßstab unmaßstäblich

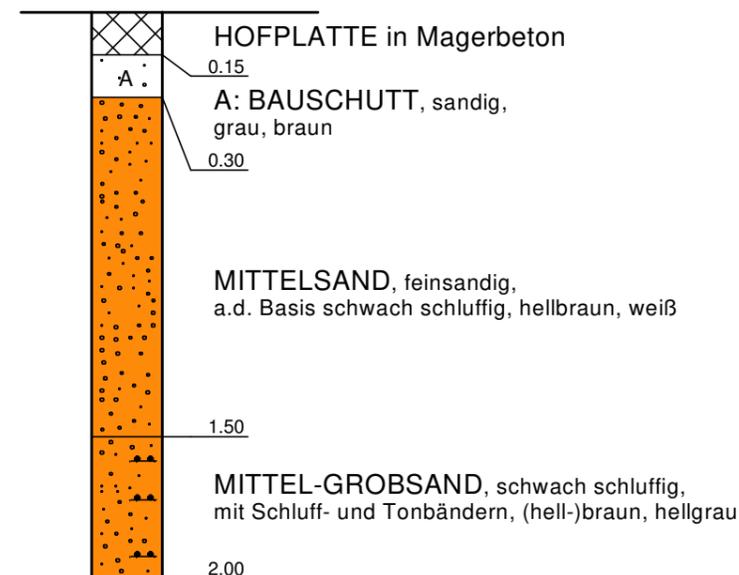
RKS 5
GOK



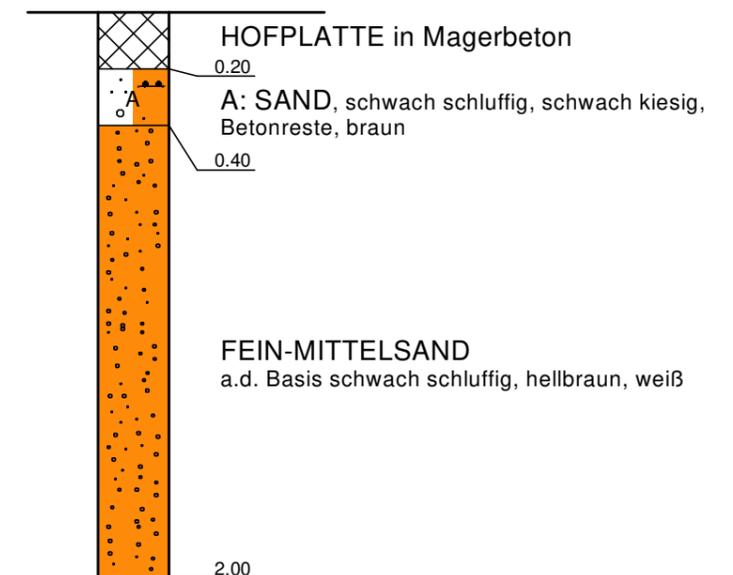
RKS 6
GOK



RKS 7
GOK



RKS 8
GOK



Legende

	TON		KIES		BEFESTIGUNG
	SCHLUFF		MUTTERBODEN		
	SAND		AUFFÜLLUNG		

Geotechnisches Büro
Dipl.-Geol. Ralf Bolte
63512 Hainburg
Tel. 06182 - 5337

Orientierende Schadstofferkundung
Friedensstraße 22, Obertshausen

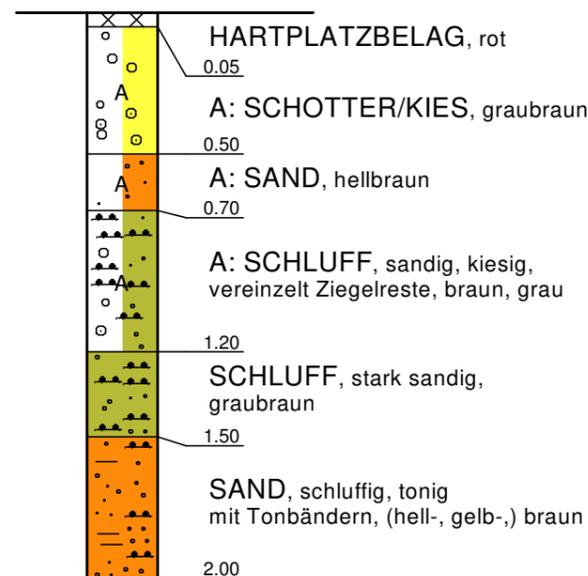
Gutachten Nr. 2006156

Anlage Nr. 2.3

BODENPROFILE RKS 9 - RKS 13
Höhenmaßstab 1 : 25 Längenmaßstab unmaßstäblich

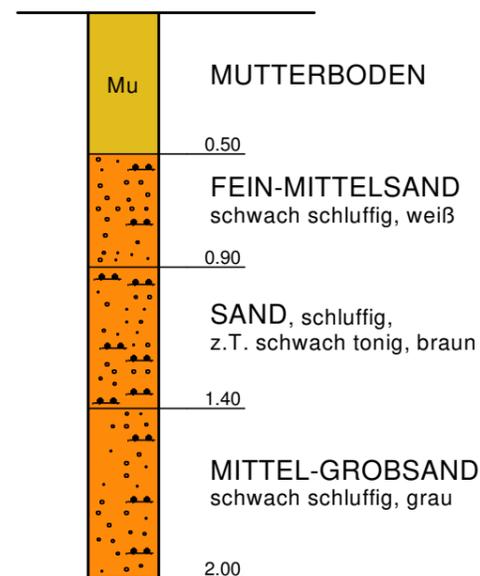
RKS 9

GOK



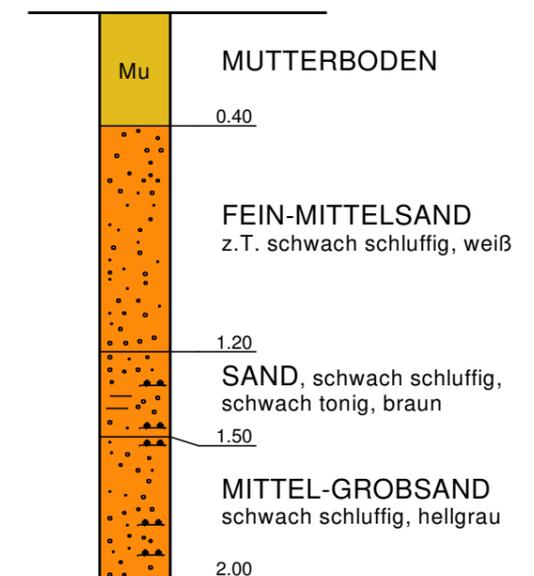
RKS 10

GOK



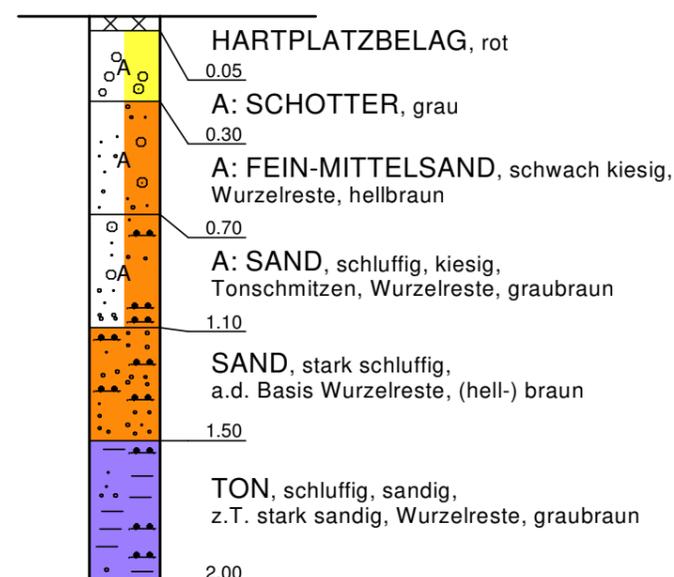
RKS 11

GOK



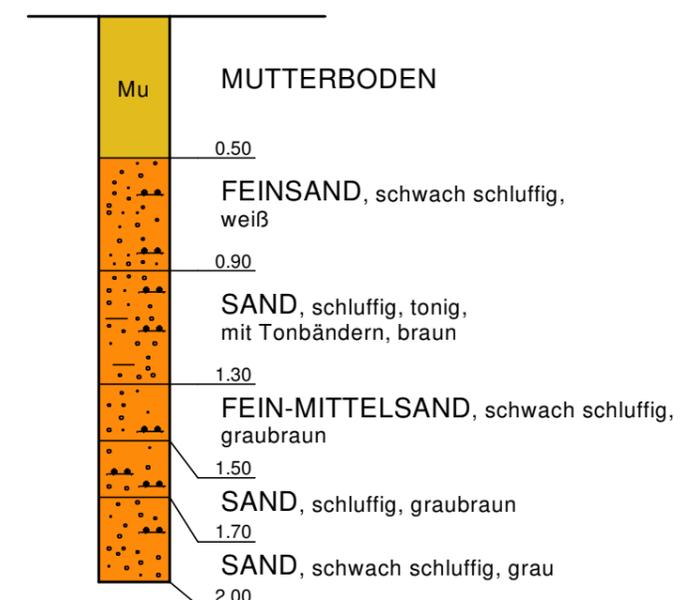
RKS 12

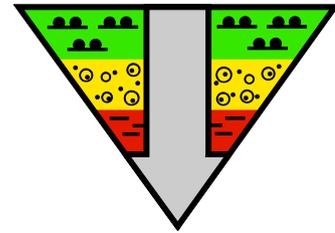
GOK



RKS 13

GOK





Laborbericht

Probenehmer: Herr Zilch
 Tag der Probenahme: 06.07.2020
 Labor: ISEGA Umweltanalytik GmbH Hanau, Probenummer 76291
 Probenbezeichnung: **MP 1** (Mischprobe aus Bohrungen RKS 1, 2, 3, 4, 5, 7, 8)
 Laboreingang: 07.07.2020
 Projektbezeichnung: Orientierende Schadstofferkundung, Friedensstraße 22, Obertshausen
 Art des Bodens: Sande (umgelagert)
 Entnahmetiefen: 0,0/0,6 – 0,3/1,5 m unter Gelände

Anforderungen gemäß Merkblatt „Entsorgung von Bauabfällen“ der Regierungspräsidien Darmstadt-Gießen-Kassel, Stand: 01. September 2018

Tabellen 1.1 – 1.2: Zuordnungswerte Feststoff für Boden (Sande)

Parameter	Dimension	Z 0	Z 0*	Z 1	Z 2	Messwerte MP 1
pH-Wert *)		-	-	-	-	7,5
TOC	Masse - %	0,5	0,5	1,5	5	3,08
EOX	mg/kg	1	1	3	10	< 0,5
Kohlenwasserstoffindex	mg/kg	100	200	300	1000	< 50
Σ BTEX	mg/kg	1	1	1	1	n.n.
Σ LHKW	mg/kg	1	1	1	1	n.n.
Σ PAK (EPA)	mg/kg	3	3	3	30	n.n.
Benzo (a) pyren	mg/kg	0,3	0,6	0,9	3	< 0,05
Σ PCB (n. LAGA)	mg/kg	0,05	0,1	0,15	0,5	n.n.
Arsen	mg/kg	10	15	45	150	< 0,1
Blei	mg/kg	40	140	210	700	6,53
Cadmium	mg/kg	0,4	1	3	10	0,39
Chrom	mg/kg	30	120	180	600	5,49
Kupfer	mg/kg	20	80	120	400	4,96
Nickel	mg/kg	15	100	150	500	3,85
Quecksilber	mg/kg	0,1	1	1,5	5	< 0,1
Thallium	mg/kg	0,4	0,7	2,1	7	< 0,4
Zink	mg/kg	60	300	450	1500	71,0
Cyanide, ges.	mg/kg	1	1	3	10	< 0,1

n.n. = nicht nachweisbar

Tabelle 1.3: Zuordnungswerte Eluat für Boden

Parameter	Dimension	Z 0	Z 1.1	Z 1.2	Z 2	Messwerte MP 1
pH-Wert	--	6,5-9	6,5-9	6-12	5,5-12	7,9
el. Leitfähigkeit	µS/cm	500	500	1000	1500	41
Chlorid	mg/l	10	10	20	30	0,76
Sulfat	mg/l	50	50	100	150	2,59
Cyanid, ges.	µg/l	10	10	50	100	< 5
Phenolindex	µg/l	10	10	50	100	< 10
Arsen	µg/l	10	10	40	60	< 5
Blei	µg/l	20	40	100	200	< 5
Cadmium	µg/l	2	2	5	10	< 0,2
Chrom, ges.	µg/l	15	30	75	150	< 5
Kupfer	µg/l	50	50	150	300	< 10
Nickel	µg/l	40	50	150	200	< 10
Quecksilber	µg/l	0,2	0,2	1	2	< 0,2
Thallium	µg/l	1	1	3	5	< 0,5
Zink	µg/l	100	100	300	600	< 10

Fazit: Die untersuchte Bodenmischprobe MP 1 ist aufgrund des erhöhten TOC-Gehaltes gemäß Merkblatt „Entsorgung von Bauabfällen“ der Regierungspräsidien Darmstadt, Gießen und Kassel vom 01.09.2018 der

Einbauklasse Z 2

zuzuordnen.

Gemäß der sog. Hess. Verfüllrichtlinie vom 03.03.2014 ist der TOC-Gehalt nicht maßgeblich. Nach den Tabellen 2a und 2b können die Böden daher im mittleren Verfüllbereich von Tagebauen wiedereingebaut werden. Der Boden ist dann in

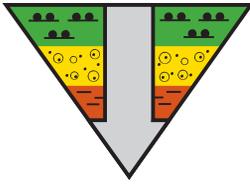
Einbauklasse Z 0*

einzustufen.

Hainburg, den 15.07.2020



Bolte, Dipl.-Geol.



Probenahmeprotokoll Feststoff nach LAGA PN 98

Geotechnisches Büro
Dipl.-Geol. Ralf Bolte
63512 Hainburg
Tel.: 06182 - 5337

Orientierende Schadstofferkundung
Friedensstraße 22, 63179 Obertshausen

Auftragsnummer	2006156
Probennummer	76291
Proben-/Messstellen- bezeichnung	Bodenmischprobe MP 1 aus Bohrungen RKS 1, 2, 3, 4, 5, 7, 8

Stadt/Gemeinde	Obertshausen
Landkreis	Offenbach
Betrieb/ Auftraggeber	GEFI-Bau GmbH Bahnhofstraße 40 63500 Seligenstadt
Anwesende	Herr Zilch, Herr Dienes
Probennehmer	Herr Zilch
Entnahmedatum	06.07.2020
Entnahmezeit	09:00 - 16:30 Uhr

Art des Feststoffes	Bodengemisch
Herkunft	Untergrund
vermutete Schadstoffe bzw. Anlaß der PN	Deponierung bzw. Wiederverwertung des Aushubmaterials

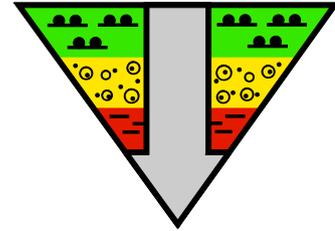
Art der Lagerung	Baugrund		
Lagerungsdauer	-		
Einflüsse auf den Abfall	keine	Wetter bei der Probenahme	sonnig, trocken

Abfallmenge		Farbe	(hell-/dunkel-/grau-) braun	Geruch	erdig
Beschreibung des Abfalls bei der PN	- Sande, umgelagert mit vereinzelt Bauschutt-, Schlacke-, Kunststoff- und Lederresten				
Festigkeit, Konsistenz, Homogenität, Korngröße, Feuchte, ect.	Erdfeuchte Böden: Sande in lockerer Lagerung				

Durchführung der PN	Probengewinnung mittels Kleinrammbohrung (Ø 60 mm), Probenteiler		
Anzahl Einzelproben	8 Einzelproben aus relevanten Bodenschichten (0,0/0,6 - 0,3/1,5 m u. GOK)		
Anzahl Mischproben	1	Menge	1,25 kg
Probenüberführung	umgehender Transport ins Labor, ISEGA Umweltanalytik GmbH, Hanau		

Vergleichsproben	<input checked="" type="checkbox"/> ja <input type="checkbox"/> nein	Lageskizze	<input checked="" type="checkbox"/> ja <input type="checkbox"/> nein
Beobachtungen / Bemerkungen zur PN			
Probenvorbereitung			

Unterschrift des Probennehmers



Laborbericht

Probenehmer: Herr Zilch

Tag der Probenahme: 06.07.2020

Labor: ISEGA Umweltanalytik GmbH Hanau, Probenummer 76292

Probenbezeichnung: **MP 2** (Mischprobe aus Bohrungen RKS 1, 2, 3, 4)

Laboreingang: 07.07.2020

Projektbezeichnung: Orientierende Schadstofferkundung, Friedensstraße 22, Obertshausen

Art des Bodens: Sande (gewachsen)

Entnahmetiefen: 0,8/1,5 – 2,0 m unter Gelände

Anforderungen gemäß Merkblatt „Entsorgung von Bauabfällen“ der Regierungspräsidien Darmstadt-Gießen-Kassel, Stand: 01. September 2018

Tabellen 1.1 – 1.2: Zuordnungswerte Feststoff für Boden (Sande)

Parameter	Dimension	Z 0	Z 0*	Z 1	Z 2	Messwerte MP 2
pH-Wert *)		-	-	-	-	7,6
TOC	Masse - %	0,5	0,5	1,5	5	0,86
EOX	mg/kg	1	1	3	10	< 0,5
Kohlenwasserstoffindex	mg/kg	100	200	300	1000	< 50
Σ BTEX	mg/kg	1	1	1	1	n.n.
Σ LHKW	mg/kg	1	1	1	1	n.n.
Σ PAK (EPA)	mg/kg	3	3	3	30	n.n.
Benzo (a) pyren	mg/kg	0,3	0,6	0,9	3	< 0,05
Σ PCB (n. LAGA)	mg/kg	0,05	0,1	0,15	0,5	n.n.
Arsen	mg/kg	10	15	45	150	3,60
Blei	mg/kg	40	140	210	700	1,73
Cadmium	mg/kg	0,4	1	3	10	< 0,1
Chrom	mg/kg	30	120	180	600	1,17
Kupfer	mg/kg	20	80	120	400	< 1
Nickel	mg/kg	15	100	150	500	< 1
Quecksilber	mg/kg	0,1	1	1,5	5	< 0,1
Thallium	mg/kg	0,4	0,7	2,1	7	< 0,4
Zink	mg/kg	60	300	450	1500	11,4
Cyanide, ges.	mg/kg	1	1	3	10	< 0,1

n.n. = nicht nachweisbar

Tabelle 1.3: Zuordnungswerte Eluat für Boden

Parameter	Dimension	Z 0	Z 1.1	Z 1.2	Z 2	Messwerte MP 2
pH-Wert	--	6,5-9	6,5-9	6-12	5,5-12	8,1
el. Leitfähigkeit	µS/cm	500	500	1000	1500	18
Chlorid	mg/l	10	10	20	30	0,77
Sulfat	mg/l	50	50	100	150	1,42
Cyanid, ges.	µg/l	10	10	50	100	< 5
Phenolindex	µg/l	10	10	50	100	< 10
Arsen	µg/l	10	10	40	60	< 5
Blei	µg/l	20	40	100	200	< 5
Cadmium	µg/l	2	2	5	10	< 0,2
Chrom, ges.	µg/l	15	30	75	150	< 5
Kupfer	µg/l	50	50	150	300	< 10
Nickel	µg/l	40	50	150	200	< 10
Quecksilber	µg/l	0,2	0,2	1	2	< 0,2
Thallium	µg/l	1	1	3	5	< 0,5
Zink	µg/l	100	100	300	600	< 10

Fazit: Die untersuchte Bodenmischprobe MP 2 ist aufgrund des erhöhten TOC-Gehaltes gemäß Merkblatt „Entsorgung von Bauabfällen“ der Regierungspräsidien Darmstadt, Gießen und Kassel vom 01.09.2018 der

Einbauklasse Z 1.1

zuzuordnen.

Gemäß der sog. Hess. Verfüllrichtlinie vom 03.03.2014 ist der TOC-Gehalt nicht maßgeblich. Nach den Tabellen 1, 2a und 2b können die Böden daher im oberen und mittleren Verfüllbereich von Tagebauen wiedereingebaut werden. Der Boden ist dann in

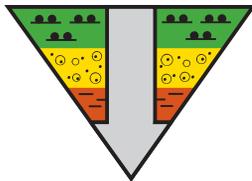
Einbauklasse Z 0

einzustufen.

Hainburg, den 15.07.2020



Bolte, Dipl.-Geol.



Probenahmeprotokoll Feststoff nach LAGA PN 98

Geotechnisches Büro
Dipl.-Geol. Ralf Bolte
63512 Hainburg
Tel.: 06182 - 5337

Orientierende Schadstofferkundung
Friedensstraße 22, 63179 Obertshausen

Auftragsnummer	2006156
Probennummer	76292
Proben-/Messstellen- bezeichnung	Bodenmischprobe MP 2 aus Bohrungen RKS 1, 2, 3, 4

Stadt/Gemeinde	Obertshausen
Landkreis	Offenbach
Betrieb/ Auftraggeber	GEFI-Bau GmbH Bahnhofstraße 40 63500 Seligenstadt
Anwesende	Herr Zilch, Herr Dienes
Probennehmer	Herr Zilch
Entnahmedatum	06.07.2020
Entnahmezeit	09:00 - 16:30 Uhr

Art des Feststoffes	Bodengemisch
Herkunft	Untergrund
vermutete Schadstoffe bzw. Anlaß der PN	Deponierung bzw. Wiederverwertung des Aushubmaterials

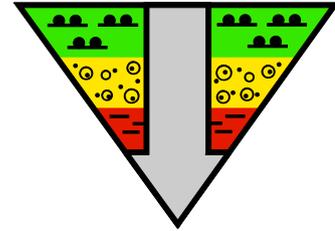
Art der Lagerung	Baugrund		
Lagerungsdauer	-		
Einflüsse auf den Abfall	keine	Wetter bei der Probenahme	sonnig, trocken

Abfallmenge		Farbe	(hell-) braun	Geruch	erdig
Beschreibung des Abfalls bei der PN	- Sande, gewachsen				
Festigkeit, Konsistenz, Homogenität, Korngröße, Feuchte, ect.	Erdfeuchte Böden: Sande in lockerer Lagerung				

Durchführung der PN	Probengewinnung mittels Kleinrammbohrung (Ø 60 mm), Probenteiler		
Anzahl Einzelproben	5 Einzelproben aus relevanten Bodenschichten (0,8/1,5 - 2,0 m u. GOK)		
Anzahl Mischproben	1	Menge	1,20 kg
Probenüberführung	umgehender Transport ins Labor, ISEGA Umweltanalytik GmbH, Hanau		

Vergleichsproben	<input checked="" type="checkbox"/> ja <input type="checkbox"/> nein	Lageskizze	<input checked="" type="checkbox"/> ja <input type="checkbox"/> nein
Beobachtungen / Bemerkungen zur PN			
Probenvorbereitung			

Unterschrift des Probennehmers



Laborbericht

Probenehmer: Herr Zilch
 Tag der Probenahme: 06.07.2020
 Labor: ISEGA Umweltanalytik GmbH Hanau, Probenummer 76293
 Probenbezeichnung: **MP 3** (Mischprobe aus Bohrungen RKS 5, 6, 7, 8)
 Laboreingang: 07.07.2020
 Projektbezeichnung: Orientierende Schadstofferkundung, Friedensstraße 22, Obertshausen
 Art des Bodens: Sande (gewachsen)
 Entnahmetiefen: 0,25/0,7 – 2,0 m unter Gelände

Anforderungen gemäß Merkblatt „Entsorgung von Bauabfällen“ der Regierungspräsidien Darmstadt-Gießen-Kassel, Stand: 01. September 2018

Tabellen 1.1 – 1.2: Zuordnungswerte Feststoff für Boden (Sande)

Parameter	Dimension	Z 0	Z 0*	Z 1	Z 2	Messwerte MP 3
pH-Wert *)		-	-	-	-	7,3
TOC	Masse - %	0,5	0,5	1,5	5	< 0,5
EOX	mg/kg	1	1	3	10	< 0,5
Kohlenwasserstoffindex	mg/kg	100	200	300	1000	< 50
Σ BTEX	mg/kg	1	1	1	1	n.n.
Σ LHKW	mg/kg	1	1	1	1	n.n.
Σ PAK (EPA)	mg/kg	3	3	3	30	n.n.
Benzo (a) pyren	mg/kg	0,3	0,6	0,9	3	< 0,05
Σ PCB (n. LAGA)	mg/kg	0,05	0,1	0,15	0,5	n.n.
Arsen	mg/kg	10	15	45	150	< 1
Blei	mg/kg	40	140	210	700	1,06
Cadmium	mg/kg	0,4	1	3	10	< 0,1
Chrom	mg/kg	30	120	180	600	1,69
Kupfer	mg/kg	20	80	120	400	< 1
Nickel	mg/kg	15	100	150	500	< 1
Quecksilber	mg/kg	0,1	1	1,5	5	< 0,1
Thallium	mg/kg	0,4	0,7	2,1	7	< 0,4
Zink	mg/kg	60	300	450	1500	1,14
Cyanide, ges.	mg/kg	1	1	3	10	< 0,1

n.n. = nicht nachweisbar

Tabelle 1.3: Zuordnungswerte Eluat für Boden

Parameter	Dimension	Z 0	Z 1.1	Z 1.2	Z 2	Messwerte MP 3
pH-Wert	--	6,5-9	6,5-9	6-12	5,5-12	7,9
el. Leitfähigkeit	µS/cm	500	500	1000	1500	28
Chlorid	mg/l	10	10	20	30	0,90
Sulfat	mg/l	50	50	100	150	3,07
Cyanid, ges.	µg/l	10	10	50	100	< 5
Phenolindex	µg/l	10	10	50	100	< 10
Arsen	µg/l	10	10	40	60	< 5
Blei	µg/l	20	40	100	200	< 5
Cadmium	µg/l	2	2	5	10	< 0,2
Chrom, ges.	µg/l	15	30	75	150	< 5
Kupfer	µg/l	50	50	150	300	< 10
Nickel	µg/l	40	50	150	200	< 10
Quecksilber	µg/l	0,2	0,2	1	2	< 0,2
Thallium	µg/l	1	1	3	5	< 0,5
Zink	µg/l	100	100	300	600	< 10

Fazit: Die untersuchte Bodenmischprobe MP 3 ist gemäß Merkblatt „Entsorgung von Bauabfällen“ der Regierungspräsidien Darmstadt, Gießen und Kassel vom 01.09.2018 der

Einbauklasse Z 0

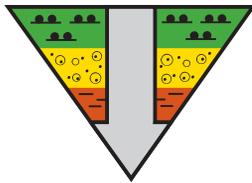
zuzuordnen.

Auf Basis der sog. Hess. Verfüllrichtlinie vom 03.03.2014, Tabellen 1, 2a und 2b, können die Böden im oberen und mittleren Verfüllbereich von Tagebauen wiedereingebaut werden.

Hainburg, den 15.07.2020



Bolte, Dipl.-Geol.



Probenahmeprotokoll Feststoff nach LAGA PN 98

Geotechnisches Büro
Dipl.-Geol. Ralf Bolte
63512 Hainburg
Tel.: 06182 - 5337

Orientierende Schadstofferkundung
Friedensstraße 22, 63179 Obertshausen

Auftragsnummer	2006156
Probennummer	76293
Proben-/Messstellen- bezeichnung	Bodenmischprobe MP 3 aus Bohrungen RKS 5, 6, 7, 8

Stadt/Gemeinde	Obertshausen
Landkreis	Offenbach
Betrieb/ Auftraggeber	GEFI-Bau GmbH Bahnhofstraße 40 63500 Seligenstadt
Anwesende	Herr Zilch, Herr Dienes
Probennehmer	Herr Zilch
Entnahmedatum	06.07.2020
Entnahmezeit	09:00 - 16:30 Uhr

Art des Feststoffes	Bodengemisch
Herkunft	Untergrund
vermutete Schadstoffe bzw. Anlaß der PN	Deponierung bzw. Wiederverwertung des Aushubmaterials

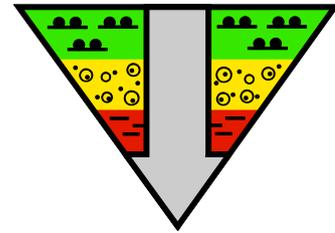
Art der Lagerung	Baugrund		
Lagerungsdauer	-		
Einflüsse auf den Abfall	keine	Wetter bei der Probenahme	sonnig, trocken

Abfallmenge		Farbe	(hell-) braun, weiß	Geruch	erdig
Beschreibung des Abfalls bei der PN	- Sande, gewachsen				
Festigkeit, Konsistenz, Homogenität, Korngröße, Feuchte, ect.	Erdfeuchte Böden: Sande in lockerer Lagerung				

Durchführung der PN	Probengewinnung mittels Kleinrammbohrung (Ø 60 mm), Probenteiler		
Anzahl Einzelproben	9 Einzelproben aus relevanten Bodenschichten (0,25/0,7 - 2,0 m u. GOK)		
Anzahl Mischproben	1	Menge	1,25 kg
Probenüberführung	umgehender Transport ins Labor, ISEGA Umweltanalytik GmbH, Hanau		

Vergleichsproben	<input checked="" type="checkbox"/> ja <input type="checkbox"/> nein	Lageskizze	<input checked="" type="checkbox"/> ja <input type="checkbox"/> nein
Beobachtungen / Bemerkungen zur PN			
Probenvorbereitung			

Unterschrift des Probennehmers



Laborbericht

Probenehmer: Herr Zilch

Tag der Probenahme: 06.07.2020

Labor: ISEGA Umweltanalytik GmbH Hanau, Probenummer 76294

Probenbezeichnung: **MP 4** (Mischprobe aus Bohrungen RKS 9, 12)

Laboreingang: 07.07.2020

Projektbezeichnung: Orientierende Schadstofferkundung, Friedensstraße 22, Obertshausen

Art des Bodens: Sande, untergeordnet Schluffe (umgelagert)

Entnahmetiefen: 0,3/0,5 – 1,1/1,2 m unter Gelände

Anforderungen gemäß Merkblatt „Entsorgung von Bauabfällen“ der Regierungspräsidien Darmstadt-Gießen-Kassel, Stand: 01. September 2018

Tabellen 1.1 – 1.2: Zuordnungswerte Feststoff für Boden (Sande)

Parameter	Dimension	Z 0	Z 0*	Z 1	Z 2	Messwerte MP 4
pH-Wert *)		-	-	-	-	7,3
TOC	Masse - %	0,5	0,5	1,5	5	0,69
EOX	mg/kg	1	1	3	10	< 0,5
Kohlenwasserstoffindex	mg/kg	100	200	300	1000	< 50
Σ BTEX	mg/kg	1	1	1	1	n.n.
Σ LHKW	mg/kg	1	1	1	1	n.n.
Σ PAK (EPA)	mg/kg	3	3	3	30	1,28
Benzo (a) pyren	mg/kg	0,3	0,6	0,9	3	0,127
Σ PCB (n. LAGA)	mg/kg	0,05	0,1	0,15	0,5	n.n.
Arsen	mg/kg	10	15	45	150	2,65
Blei	mg/kg	40	140	210	700	49,6
Cadmium	mg/kg	0,4	1	3	10	< 0,1
Chrom	mg/kg	30	120	180	600	3,98
Kupfer	mg/kg	20	80	120	400	4,72
Nickel	mg/kg	15	100	150	500	4,24
Quecksilber	mg/kg	0,1	1	1,5	5	0,18
Thallium	mg/kg	0,4	0,7	2,1	7	< 0,4
Zink	mg/kg	60	300	450	1500	45,1
Cyanide, ges.	mg/kg	1	1	3	10	< 0,1

n.n. = nicht nachweisbar

Tabelle 1.3: Zuordnungswerte Eluat für Boden

Parameter	Dimension	Z 0	Z 1.1	Z 1.2	Z 2	Messwerte MP 4
pH-Wert	--	6,5-9	6,5-9	6-12	5,5-12	7,8
el. Leitfähigkeit	µS/cm	500	500	1000	1500	74
Chlorid	mg/l	10	10	20	30	3,30
Sulfat	mg/l	50	50	100	150	12,8
Cyanid, ges.	µg/l	10	10	50	100	< 5
Phenolindex	µg/l	10	10	50	100	< 10
Arsen	µg/l	10	10	40	60	< 5
Blei	µg/l	20	40	100	200	< 5
Cadmium	µg/l	2	2	5	10	< 0,2
Chrom, ges.	µg/l	15	30	75	150	< 5
Kupfer	µg/l	50	50	150	300	< 10
Nickel	µg/l	40	50	150	200	< 10
Quecksilber	µg/l	0,2	0,2	1	2	< 0,2
Thallium	µg/l	1	1	3	5	< 0,5
Zink	µg/l	100	100	300	600	< 10

Fazit: Die untersuchte Bodenmischprobe MP 4 ist aufgrund des erhöhten TOC-Gehaltes gemäß Merkblatt „Entsorgung von Bauabfällen“ der Regierungspräsidien Darmstadt, Gießen und Kassel vom 01.09.2018 der

Einbauklasse Z 1.1

zuzuordnen.

Gemäß der sog. Hess. Verfüllrichtlinie vom 03.03.2014 ist der TOC-Gehalt nicht maßgeblich. Nach den Tabellen 2a und 2b können die Böden daher im mittleren Verfüllbereich von Tagebauen wiedereingebaut werden. Der Boden ist dann in

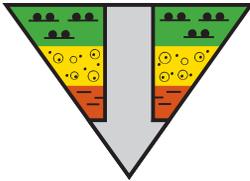
Einbauklasse Z 0*

einzustufen.

Hainburg, den 15.07.2020



Bolte, Dipl.-Geol.



Probenahmeprotokoll Feststoff nach LAGA PN 98

Geotechnisches Büro
Dipl.-Geol. Ralf Bolte
63512 Hainburg
Tel.: 06182 - 5337

Orientierende Schadstofferkundung
Friedensstraße 22, 63179 Obertshausen

Auftragsnummer	2006156
Probennummer	76294
Proben-/Messstellen- bezeichnung	Bodenmischprobe MP 4 aus Bohrungen RKS 9, 12

Stadt/Gemeinde	Obertshausen
Landkreis	Offenbach
Betrieb/ Auftraggeber	GEFI-Bau GmbH Bahnhofstraße 40 63500 Seligenstadt
Anwesende	Herr Zilch, Herr Dienes
Probennehmer	Herr Zilch
Entnahmedatum	06.07.2020
Entnahmezeit	09:00 - 16:30 Uhr

Art des Feststoffes	Bodengemisch
Herkunft	Untergrund
vermutete Schadstoffe bzw. Anlaß der PN	Deponierung bzw. Wiederverwertung des Aushubmaterials

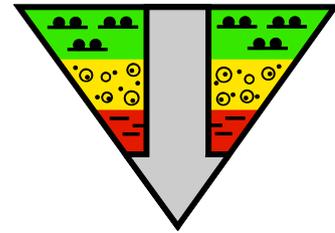
Art der Lagerung	Baugrund		
Lagerungsdauer	-		
Einflüsse auf den Abfall	keine	Wetter bei der Probennahme	sonnig, trocken

Abfallmenge		Farbe	(hell-/grau-) braun, grau	Geruch	erdig
Beschreibung des Abfalls bei der PN	- Sande, untergeordnet Schluffe, umgelagert mit vereinzelt Ziegelresten				
Festigkeit, Konsistenz, Homogenität, Korngröße, Feuchte, ect.	Erdfeuchte Böden: Sande in lockerer Lagerung; Schluffe in steifer Konsistenz				

Durchführung der PN	Probengewinnung mittels Kleinrammbohrung (Ø 60 mm), Probenteiler		
Anzahl Einzelproben	4 Einzelproben aus relevanten Bodenschichten (0,3/0,5 - 1,1/1,2 m u. GOK)		
Anzahl Mischproben	1	Menge	1,15 kg
Probenüberführung	umgehender Transport ins Labor, ISEGA Umweltanalytik GmbH, Hanau		

Vergleichsproben	<input checked="" type="checkbox"/> ja <input type="checkbox"/> nein	Lageskizze	<input checked="" type="checkbox"/> ja <input type="checkbox"/> nein
Beobachtungen / Bemerkungen zur PN			
Probenvorbereitung			

Unterschrift des Probennehmers



Laborbericht

Probenehmer: Herr Zilch

Tag der Probenahme: 06.07.2020

Labor: ISEGA Umweltanalytik GmbH Hanau, Probenummer 76295

Probenbezeichnung: **MP 5** (Mischprobe aus Bohrungen RKS 9, 10, 11, 12, 13)

Laboreingang: 07.07.2020

Projektbezeichnung: Orientierende Schadstofferkundung, Friedensstraße 22, Obertshausen

Art des Bodens: Sande, untergeordnet Schluffe und Tone (gewachsen)

Entnahmetiefen: 0,4/1,2 – 2,0 m unter Gelände

Anforderungen gemäß Merkblatt „Entsorgung von Bauabfällen“ der Regierungspräsidien Darmstadt-Gießen-Kassel, Stand: 01. September 2018

Tabellen 1.1 – 1.2: Zuordnungswerte Feststoff für Boden (Sande)

Parameter	Dimension	Z 0	Z 0*	Z 1	Z 2	Messwerte MP 5
pH-Wert *)		-	-	-	-	7,4
TOC	Masse - %	0,5	0,5	1,5	5	< 0,5
EOX	mg/kg	1	1	3	10	< 0,5
Kohlenwasserstoffindex	mg/kg	100	200	300	1000	< 50
Σ BTEX	mg/kg	1	1	1	1	n.n.
Σ LHKW	mg/kg	1	1	1	1	n.n.
Σ PAK (EPA)	mg/kg	3	3	3	30	n.n.
Benzo (a) pyren	mg/kg	0,3	0,6	0,9	3	< 0,05
Σ PCB (n. LAGA)	mg/kg	0,05	0,1	0,15	0,5	n.n.
Arsen	mg/kg	10	15	45	150	< 1
Blei	mg/kg	40	140	210	700	2,79
Cadmium	mg/kg	0,4	1	3	10	< 0,1
Chrom	mg/kg	30	120	180	600	2,24
Kupfer	mg/kg	20	80	120	400	< 1
Nickel	mg/kg	15	100	150	500	1,12
Quecksilber	mg/kg	0,1	1	1,5	5	< 0,1
Thallium	mg/kg	0,4	0,7	2,1	7	< 0,4
Zink	mg/kg	60	300	450	1500	2,25
Cyanide, ges.	mg/kg	1	1	3	10	< 0,1

n.n. = nicht nachweisbar

Tabelle 1.3: Zuordnungswerte Eluat für Boden

Parameter	Dimension	Z 0	Z 1.1	Z 1.2	Z 2	Messwerte MP 5
pH-Wert	--	6,5-9	6,5-9	6-12	5,5-12	8,0
el. Leitfähigkeit	µS/cm	500	500	1000	1500	35
Chlorid	mg/l	10	10	20	30	< 0,5
Sulfat	mg/l	50	50	100	150	1,41
Cyanid, ges.	µg/l	10	10	50	100	< 10
Phenolindex	µg/l	10	10	50	100	< 10
Arsen	µg/l	10	10	40	60	< 5
Blei	µg/l	20	40	100	200	< 5
Cadmium	µg/l	2	2	5	10	< 0,2
Chrom, ges.	µg/l	15	30	75	150	< 5
Kupfer	µg/l	50	50	150	300	< 10
Nickel	µg/l	40	50	150	200	< 10
Quecksilber	µg/l	0,2	0,2	1	2	< 0,2
Thallium	µg/l	1	1	3	5	< 0,5
Zink	µg/l	100	100	300	600	< 10

Fazit: Die untersuchte Bodenmischprobe MP 5 ist gemäß Merkblatt „Entsorgung von Bauabfällen“ der Regierungspräsidien Darmstadt, Gießen und Kassel vom 01.09.2018 der

Einbauklasse Z 0

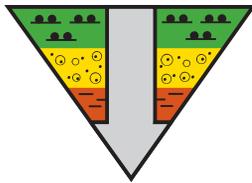
zuzuordnen.

Auf Basis der sog. Hess. Verfüllrichtlinie vom 03.03.2014, Tabellen 1, 2a und 2b, können die Böden im oberen und mittleren Verfüllbereich von Tagebauen wiedereingebaut werden.

Hainburg, den 15.07.2020



Bolte, Dipl.-Geol.



Probenahmeprotokoll Feststoff nach LAGA PN 98

Geotechnisches Büro
Dipl.-Geol. Ralf Bolte
63512 Hainburg
Tel.: 06182 - 5337

Orientierende Schadstofferkundung
Friedensstraße 22, 63179 Obertshausen

Auftragsnummer	2006156
Probennummer	76295
Proben-/Messstellenbezeichnung	Bodenmischprobe MP 5 aus Bohrungen RKS 9, 10, 11, 12, 13

Stadt/Gemeinde	Obertshausen
Landkreis	Offenbach
Betrieb/ Auftraggeber	GEFI-Bau GmbH Bahnhofstraße 40 63500 Seligenstadt
Anwesende	Herr Zilch, Herr Dienes
Probennehmer	Herr Zilch
Entnahmedatum	06.07.2020
Entnahmezeit	09:00 - 16:30 Uhr

Art des Feststoffes	Bodengemisch
Herkunft	Untergrund
vermutete Schadstoffe bzw. Anlaß der PN	Deponierung bzw. Wiederverwertung des Aushubmaterials

Art der Lagerung	Baugrund		
Lagerungsdauer	-		
Einflüsse auf den Abfall	keine	Wetter bei der Probenahme	sonnig, trocken

Abfallmenge		Farbe	(hell-/grau-) braun, weiß, grau	Geruch	erdig
Beschreibung des Abfalls bei der PN	- Sande, untergeordnet Schluffe und Tone, gewachsen				
Festigkeit, Konsistenz, Homogenität, Korngröße, Feuchte, ect.	Erdfeuchte Böden: Sande in lockerer Lagerung; Schluffe und Tone in steifer Konsistenz				

Durchführung der PN	Probengewinnung mittels Kleinrammbohrung (Ø 60 mm), Probenteiler		
Anzahl Einzelproben	15 Einzelproben aus relevanten Bodenschichten (0,4/1,2 - 2,0 m u. GOK)		
Anzahl Mischproben	1	Menge	1,30 kg
Probenüberführung	umgehender Transport ins Labor, ISEGA Umweltanalytik GmbH, Hanau		

Vergleichsproben	<input checked="" type="checkbox"/> ja <input type="checkbox"/> nein	Lageskizze	<input checked="" type="checkbox"/> ja <input type="checkbox"/> nein
Beobachtungen / Bemerkungen zur PN			
Probenvorbereitung			

Unterschrift des Probennehmers

Anlage 4
Chemische-Analysen



Geotechnisches Büro Bolte
Kastanienstraße 3
63512 Hainburg

Agnes-Pockels-Straße 4
63457 Hanau
Telefon (0 61 81) 98 89 98-0
Telefax (0 61 81) 98 89 98-20
E-Mail: info@isega-hanau.de
www.isega-umweltanalytik.de

Sitz der Gesellschaft:
Zeppelinstraße 3-5
63704 Aschaffenburg

Seite 1 von 8

Prüfbericht-Nr.: 2138/20

Auftraggeber: Geotechnisches Büro Bolte

Auftragsdatum: 07.07.2020

Eingang des Probenmaterials: 07.07.2020

Herkunft des Probenmaterials: vom Auftraggeber

Untersuchungszweck: Untersuchung von Feststoffproben

Projekt: Orientierende Schadstofferkundung; Friedensstraße 22, Obertshausen

Bearbeitungszeitraum: 07.07. – 14.7.20

Untersuchungen im Feststoff

Labor Nr.:	76291	76292	76293	76294
Probenbezeichnung	MP 1	MP 2	MP 3	MP 4
Probenentnahme	06.07.20	06.07.20	06.07.20	06.07.20
Trockensubstanz [%]	93,9	95,7	95,8	95,9
pH-Wert	7,5	7,6	7,3	7,3
TOC	Masse-% 3,08	0,86	< 0,5	0,69

1. Metalle (Königswasseraufschluß gem. DIN EN ISO 11466)

Metall	Einheit	76291	76292	76293	76294
Arsen	mg/kg TS	< 0,1	3,60	< 1	2,65
Blei	mg/kg TS	6,53	1,73	1,06	49,6
Cadmium	mg/kg TS	0,39	< 0,1	< 0,1	< 0,1
Chrom	mg/kg TS	5,49	1,17	1,69	3,98
Kupfer	mg/kg TS	4,96	< 1	< 1	4,72
Nickel	mg/kg TS	3,85	< 1	< 1	4,24
Quecksilber	mg/kg TS	< 0,1	< 0,1	< 0,1	0,18
Thallium	mg/kg TS	< 0,4	< 0,4	< 0,4	< 0,4
Zink	mg/kg TS	71,0	11,4	1,14	45,1

2. Summenparameter

Parameter	Einheit	76291	76292	76293	76294
Kohlenwasserstoffindex	mg/kg TS	< 50	< 50	< 50	< 50
EOX	mg/kg TS	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5
Cyanide gesamt	mg/kg TS	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1
Summe BTEX	mg/kg TS	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
Summe LHKW	mg/kg TS	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.

3. PAK

PAK	Einheit	76291	76292	76293	76294
Naphthalin	mg/kg TS	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1
Acenaphthylen	mg/kg TS	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1
Acenaphthen	mg/kg TS	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1
Fluoren	mg/kg TS	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1
Phenanthren	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05	< 0,05	0,103
Anthracen	mg/kg TS	< 0,01	< 0,01	< 0,01	0,020
Fluoranthren	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05	< 0,05	0,294
Pyren	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05	< 0,05	0,290
Benz(a)anthracen	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05	< 0,05	0,098
Chrysen	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05	< 0,05	0,101
Benzo(b)fluoranthren	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05	< 0,05	0,104
Benzo(k)fluoranthren	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05
Benzo(a)pyren	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05	< 0,05	0,127
Dibenz(ah)anthracen	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05
Benzo(ghi)perylen	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05
Indeno(123-cd)pyren	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05	< 0,05	0,141
Summe PAK	mg/kg TS	n.n.	n.n.	n.n.	1,28

Auflistung der BTEX, LHKW und PCB

Labor Nr.:		76291	76292	76293	76294
Probenbezeichnung		MP 1	MP 2	MP 3	MP 4
Probenentnahme		06.07.20	06.07.20	06.07.20	06.07.20
1. LHKW					
Dichlormethan	mg/kg TS	< 0,100	< 0,100	< 0,100	< 0,100
cis-1,2-Dichlorethen	mg/kg TS	< 0,200	< 0,200	< 0,200	< 0,200
Trichlormethan	mg/kg TS	< 0,050	< 0,050	< 0,050	< 0,050
1,1,1-Trichlorethan	mg/kg TS	< 0,050	< 0,050	< 0,050	< 0,050
Tetrachlormethan	mg/kg TS	< 0,050	< 0,050	< 0,050	< 0,050
Trichlorethen	mg/kg TS	< 0,050	< 0,050	< 0,050	< 0,050
Tetrachlorethen	mg/kg TS	< 0,050	< 0,050	< 0,050	< 0,050
SUMME LHKW	mg/kg TS	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
2. BTEX					
Benzol	mg/kg TS	< 0,050	< 0,050	< 0,050	< 0,050
Toluol	mg/kg TS	< 0,050	< 0,050	< 0,050	< 0,050
Ethylbenzol	mg/kg TS	< 0,050	< 0,050	< 0,050	< 0,050
p/m-Xylol	mg/kg TS	< 0,050	< 0,050	< 0,050	< 0,050
o-Xylol	mg/kg TS	< 0,050	< 0,050	< 0,050	< 0,050
Styrol	mg/kg TS	< 0,050	< 0,050	< 0,050	< 0,050
Cumol	mg/kg TS	< 0,050	< 0,050	< 0,050	< 0,050
SUMME BTEX	mg/kg TS	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
3. PCB					
- PCB Nr. 28	mg/kg TS	< 0,002	< 0,002	< 0,002	< 0,002
- PCB Nr. 52	mg/kg TS	< 0,002	< 0,002	< 0,002	< 0,002
- PCB Nr. 101	mg/kg TS	< 0,002	< 0,002	< 0,002	< 0,002
- PCB Nr. 153	mg/kg TS	< 0,002	< 0,002	< 0,002	< 0,002
- PCB Nr. 138	mg/kg TS	< 0,002	< 0,002	< 0,002	< 0,002
- PCB Nr. 180	mg/kg TS	< 0,002	< 0,002	< 0,002	< 0,002
SUMME PCB	mg/kg TS	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.

TS : Trockensubstanz

Untersuchungen im Eluat

Eluatherstellung gem. DIN EN 12457-4

Labor Nr.:		76291	76292	76293	76294
Probenbezeichnung		MP 1	MP 2	MP 3	MP 4
Probenentnahme		06.07.20	06.07.20	06.07.20	06.07.20
pH Wert		7,9	8,1	7,9	7,8
Elektr. Leitfähigkeit	µS/cm	41	18	28	74

1. Metalle

Arsen	mg/l	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005
Blei	mg/l	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005
Cadmium	mg/l	< 0,0002	< 0,0002	< 0,0002	< 0,0002
Chrom	mg/l	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005
Kupfer	mg/l	< 0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,010
Nickel	mg/l	< 0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,010
Quecksilber	mg/l	< 0,0002	< 0,0002	< 0,0002	< 0,0002
Thallium	mg/l	< 0,0005	< 0,0005	< 0,0005	< 0,0005
Zink	mg/l	< 0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,010

2. Summenparameter

Phenol Index	mg/l	< 0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,010
Cyanide gesamt	mg/l	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005

3. Anionen

Chlorid	mg/l	0,76	0,77	0,90	3,30
Sulfat	mg/l	2,59	1,42	3,07	12,8

Untersuchungen im Feststoff

Labor Nr.:		76295
Probenbezeichnung		MP 5
Probenentnahme		06.07.20
Trockensubstanz [%]		94,7
pH-Wert		7,4
TOC	Masse-%	< 0,5

1. Metalle (Königswasseraufschluß gem. DIN EN ISO 11466)

Arsen	mg/kg TS	< 1
Blei	mg/kg TS	2,79
Cadmium	mg/kg TS	< 0,1
Chrom	mg/kg TS	2,24
Kupfer	mg/kg TS	< 1
Nickel	mg/kg TS	1,12
Quecksilber	mg/kg TS	< 0,1
Thallium	mg/kg TS	< 0,4
Zink	mg/kg TS	2,25

2. Summenparameter

Kohlenwasserstoffindex	mg/kg TS	< 50
EOX	mg/kg TS	< 0,5
Cyanide gesamt	mg/kg TS	< 0,1
Summe BTEX	mg/kg TS	n.n.
Summe LHKW	mg/kg TS	n.n.

3. PAK

Naphthalin	mg/kg TS	< 0,1
Acenaphthylen	mg/kg TS	< 0,1
Acenaphthen	mg/kg TS	< 0,1
Fluoren	mg/kg TS	< 0,1
Phenanthren	mg/kg TS	< 0,05
Anthracen	mg/kg TS	< 0,01
Fluoranthren	mg/kg TS	< 0,05
Pyren	mg/kg TS	< 0,05
Benz(a)anthracen	mg/kg TS	< 0,05
Chrysen	mg/kg TS	< 0,05
Benzo(b)fluoranthren	mg/kg TS	< 0,05
Benzo(k)fluoranthren	mg/kg TS	< 0,05
Benzo(a)pyren	mg/kg TS	< 0,05
Dibenz(ah)anthracen	mg/kg TS	< 0,05
Benzo(ghi)perylen	mg/kg TS	< 0,05
Indeno(123-cd)pyren	mg/kg TS	< 0,05
 Summe PAK	 mg/kg TS	 n.n.

Auflistung der BTEX, LHKW und PCB

Labor Nr.:	76295
Probenbezeichnung	MP 5
Probenentnahme	06.07.20

1. LHKW

Dichlormethan	mg/kg TS	< 0,100
cis-1,2-Dichlorethen	mg/kg TS	< 0,200
Trichlormethan	mg/kg TS	< 0,050
1,1,1-Trichlorethan	mg/kg TS	< 0,050
Tetrachlormethan	mg/kg TS	< 0,050
Trichlorethen	mg/kg TS	< 0,050
Tetrachlorethen	mg/kg TS	< 0,050

SUMME LHKW	mg/kg TS	n.n.
------------	----------	------

2. BTEX

Benzol	mg/kg TS	< 0,050
Toluol	mg/kg TS	< 0,050
Ethylbenzol	mg/kg TS	< 0,050
p/m-Xylol	mg/kg TS	< 0,050
o-Xylol	mg/kg TS	< 0,050
Styrol	mg/kg TS	< 0,050
Cumol	mg/kg TS	< 0,050

SUMME BTEX	mg/kg TS	n.n.
------------	----------	------

3. PCB

- PCB Nr. 28	mg/kg TS	< 0,002
- PCB Nr. 52	mg/kg TS	< 0,002
- PCB Nr. 101	mg/kg TS	< 0,002
- PCB Nr. 153	mg/kg TS	< 0,002
- PCB Nr. 138	mg/kg TS	< 0,002
- PCB Nr. 180	mg/kg TS	< 0,002

SUMME PCB	mg/kg TS	n.n.
-----------	----------	------

TS : Trockensubstanz

Untersuchungen im Eluat

Eluatherstellung gem. DIN EN 12457-4

Labor Nr.:		76295
Probenbezeichnung		MP 5
Probenentnahme		06.07.20
pH Wert		8,0
Elektr. Leitfähigkeit	µS/cm	35

1. Metalle

Arsen	mg/l	< 0,005
Blei	mg/l	< 0,005
Cadmium	mg/l	< 0,0002
Chrom	mg/l	< 0,005
Kupfer	mg/l	< 0,010
Nickel	mg/l	< 0,010
Quecksilber	mg/l	< 0,0002
Thallium	mg/l	< 0,0005
Zink	mg/l	< 0,010

2. Summenparameter

Phenol Index	mg/l	< 0,010
Cyanide gesamt	mg/l	< 0,010

3. Anionen

Chlorid	mg/l	< 0,5
Sulfat	mg/l	1,41

ENDE DES BERICHTS

Hanau, den 14.7.20



i. A.
Manfred Reichl
(Kundenbetreuer)

Dieser Bericht wurde geprüft und freigegeben von: Dr. Georg Wanior (Geschäftsführer)

Untersuchungsmethoden

Untersuchungen im Königswasseraufschluß

Arsen	DIN EN ISO 11885: 2009-09 (E22) (A)
Blei	DIN EN ISO 11885: 2009-09 (E22) (A)
Cadmium	DIN EN ISO 11885: 2009-09 (E22) (A)
Chrom	DIN EN ISO 11885: 2009-09 (E22) (A)
Kupfer	DIN EN ISO 11885: 2009-09 (E22) (A)
Nickel	DIN EN ISO 11885: 2009-09 (E22) (A)
Quecksilber	DIN EN 1483: 2007-07 (A)
Thallium	DIN EN ISO 11885: 2009-09 (E22) (A)
Zink	DIN EN ISO 11885: 2009-09 (E22) (A)

Untersuchungen in der Originalsubstanz

Kohlenwasserstoffindex	DIN ISO16703:2005 (A)
LHKW und BTEX	DIN 38407-F 9: 1991-05 (A)
	DIN EN ISO 10301 (F 4): 1997-08 (A)
PAK	Extraktion mit Acetonitril, Quantifizierung mittels HPLC/DAD Merkblatt Nr. 1 des LUA-NRW 1994 (A)
pH-Wert	DIN ISO 10390:2005 (A)
Cyanide gesamt	DIN EN ISO 17380:2013-10 (A)
PCB	DIN ISO 10382:2003 (A)
TOC	DIN EN 13137:2001-12 (A)
EOX	DIN 38414-S 17:2014-04 (A)

Untersuchungen im Eluat

pH Wert	DIN 38 404-C5:2009-07 (A)
Elektrische Leitfähigkeit	DIN EN 27888:1993-11 (C8) (A)
Cyanide	DIN EN ISO 17380:2013-10 (A)
Chlorid	DIN EN ISO 10304-1:2009-07 (D20) (A)
Sulfat	DIN EN ISO 10304-1:2009-07 (D20) (A)
Phenol Index	DIN EN ISO 14402-H37:1999-12 (A)
Arsen	DIN EN ISO 11885:2009-09 (E 22) (A)
Blei	DIN EN ISO 11885:2009-09 (E 22) (A)
Cadmium	DIN EN ISO 11885:2009-09 (E 22) (A)
Chrom	DIN EN ISO 11885:2009-09 (E 22) (A)
Kupfer	DIN EN ISO 11885:2009-09 (E 22) (A)
Nickel	DIN EN ISO 11885:2009-09 (E 22) (A)
Quecksilber	DIN EN 1483:2007-07 (A)
Thallium	DIN EN ISO 11885:2009-09 (E 22) (A)
Zink	DIN EN ISO 11885:2009-09 (E 22) (A)

Die Ergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die uns vorliegende Probe. Die Veröffentlichung von Ergebnissen unserer Arbeiten sowie die Verwendung für Werbezwecke bedürfen auch auszugsweise unserer schriftlichen Genehmigung. A: Akkreditiert
Bei Proben, die vom Auftraggeber stammen, beziehen sich die Angaben, wie etwa Probenbezeichnung, Entnahmedatum und Luftmenge ebenfalls auf Kundenangaben.