



Ingenieurgeologische Stellungnahme 01

Projekt-Nr.: E 171321

Projekt: Heidelberg-Rohrbach, Felix-Wankel-Straße, Flst. 21484/42
- Erkundung der Auffüllböden für Kaufentscheidung -

hier: Umwelttechnische Untersuchung des Bodenmaterials aus dem Gelände für die etwaige Entsorgung des Aushubmaterials

Auftraggeber: Conceptaplan & Kalkmann Wohnwerte GmbH & Co. KG
Goldschmidtstraße 1
D-69115 Heidelberg

Lage: TK 25, 6518 Heidelberg-Süd
mittlerer Rechtswert 3 476.825
mittlerer Hochwert 5 471.790

Bearbeiter: N. Wengert, Dipl.-Min.
M. Heilwagen, MSc. Angew. Geow.

Heidelberg, 04. Dezember 2017



1 Einleitung

1.1 Veranlassung

Die Conceptaplan & Kalkmann Wohnwerte GmbH ziehen den Erwerb des Flurstücks Nr. 21484/42 in Heidelberg-Rohrbach, Felix-Wankel-Straße in Betracht. Für die Kaufentscheidung wurde unser Büro (Töniges GmbH) beauftragt, eine umwelttechnische Untersuchung zur Beurteilung des auf dem Gelände lagernden, aufgefüllten Bodenmaterials hinsichtlich einer Verwertung und gegebenenfalls Entsorgung durchzuführen.

2 Durchführung

Am 28.11.2017 wurden nach Absprache mit Herr Rothenberger und Herr Memmeler (Conceptaplan & Kalkmann Wohnwerte GmbH & Co. KG) innerhalb des Geländes 11 Baggerschürfe (S1 bis S11) bis max. ca. 5,0 m unter aktueller Geländeoberkante (GOK) abgeteuft. Eine Beprobung des aufgeschlossenen Materials wurde in Anlehnung an die PN 98 durchgeführt.

Zur Beurteilung des anfallenden Aushubes hinsichtlich einer Verwertung und gegebenenfalls Entsorgung wurden nach den Vorgaben des Auftraggebers insgesamt 4 abfallcharakterisierende Mischproben (MP) aus den Schürfen zusammengestellt und zur Analyse ins chemische Labor gebracht.

Außerdem wird im Rahmen dieser Stellungnahme eine Probe der schlackehaltigen Auffüllungen unter dem Haufwerk (Schurf 12) der Probenahme vom 16.11.2017 (Beprobung des vorhandenen Haufwerks) ausgewertet.

Detaillierte Informationen zur Probenahme und zum entnommenem Material sind den Probenahmeprotokollen in der Anlage einzusehen.



Bezeichnung	Schurf / Tiefe bzw. <u>Endteufe</u>	Material	enthaltene Fremdbestandteile
MP Schlacke S1	S1: 0 – 1,4 m u. GOK	Auffüllungen: Sand, kiesig - stark kiesig, schwach schluffig, schwach steinig	zum Großteil Schlacke, anteilig Ziegel - und Betonbruchstücke, wenig Asphalt, Gips und gerundete Kiese (Wechselagerung mit Lehmen bei S 8), oberflächlich Pflanzen- und Wurzelreste
MP Schlacke S6-S8	S6: 0 – 2,8 m u. GOK S7: 0 – 1,7 m u. GOK S8: 0 – 3,3 m u. GOK		
MP Schlacke u. Haufwerk	S12: 0,1 – 0,6 m u. UK Haufwerk		
MP Auffüllungen S2-S5	S2: 0 – 1,7 m u. GOK S3: 0 – 3,3 m u. GOK S4: 0 – 2,5 m u. GOK S5: 0 – 3,6 m u. GOK	Auffüllungen: Schluff, feinsandig, tonig, kiesig - schwach steinig	Ziegel -, Beton- und Sandsteinbruchstücke, wenig gerundete Kiese, Asphalt, - und Schlackereste, oberflächlich Pflanzen- und Wurzelreste
MP Auffüllungen S9-S11	S9: 0 – 2,1 m u. GOK S10: 0 – 1,9 m u. GOK S11: 0 – 3,0 m u. GOK		

Die Zusammenstellung der Bodenmischproben aus den einzelnen Schürfen und Tiefenbereichen erfolgte hinsichtlich der Zusammensetzung der Auffüllungen und der Unterteilung des Flurstücks in Teilfelder (vgl. Anlage 1).

Die genaue Abgrenzung der Teilbereiche ist je nach den angetroffenen Schichtmächtigkeiten aushubbegleitend zu überprüfen und ggf. anzupassen.



3 Umwelttechnische Laborergebnisse

Die Proben wurden im chemischen Labor der BVU GmbH, Gewerbestraße 10, 87733 Markt Rettenbach analysiert. Das Labor ist nach DIN EN ISO 17025 akkreditiert (DAkkS-Registriernummer D-PL-14583-01-00). Die MP Schlacke unter Haufwerk wurde im Labor Wessling GmbH, Impexstr. 5, 69190 Walldorf (DAkkS-Registriernummer D-PL-14162-01-00) analysiert. Die ausführlichen Ergebnisse der Einzelstoffanalysen und die Messmethoden sind in den Prüfberichten Nr.

- 803/0802 und
- CWA17-027582-1

in der Anlage einzusehen.

Der laboranalytische Untersuchungsumfang erfolgte gemäß Tab. 6-1 nach der „Verwertung von als Abfall eingestuftem Bodenmaterial“ der Verwaltungsvorschrift des Umweltministeriums Baden-Württemberg vom 14.03.07 – kurz VwV Boden sowie gemäß der aktuellen Deponieverordnung (DepV).

3.1 Grundlagen

Bei einer „Verwertung in bodenähnlichen Anwendungen“ (z. B. Landschaftsbau) und zur „Verfüllung von Abgrabungen“ (Abbau von Steinen und Erde), wird zwischen den Einbaukonfigurationen Z0 und Z0* unterschieden. Für die Verfüllung von Abgrabungen darf Z0 uneingeschränkt verwendet werden.

Der Einbau von Z0*-Bodenmaterial ist unter bestimmten Voraussetzungen (Abdeckung; 1 m Mindestabstand zum höchsten Grundwasserstand; außerhalb der WSZ IIIA, Zone III Heilquellenschutzgebiete, Wasservorranggebiete und Karstgebiete) möglich.



Bodenmaterial mit der Qualitätsstufe Z1 und Z2 kann ausschließlich in technischen Bauwerken (z. B. Straßenbau, Bau von Lärm- und Sichtschutzwällen, Herstellung von Parkplatzflächen) verwertet werden.

Bei der Einbaukonfiguration Z1 wird zwischen Z1.1 und Z1.2, mit günstigen hydrogeologischen Verhältnissen, unterscheiden. Es handelt sich um eine Verwertung in technischen Bauwerken mit wasserdurchlässiger Oberfläche bzw. ohne definierte technische Sicherungsmaßnahmen (z. B. Parkplatzflächen nicht versiegelt) und mit einem Mindestabstand von einem Meter zum höchsten Grundwasserstand. Hierbei sind einige Bedingungen einzuhalten.

Bei der Einbaukonfiguration Z2 handelt sich um eine Verwertung in technischen Bauwerken. Es handelt sich hierbei z. B. um Bauwerke mit wasserundurchlässigen Deckschichten (z. B. Parkplätze mit Beton- oder Asphaltdecke). Hierbei sind einige Bedingungen einzuhalten.

Bei Überschreitung der Zuordnungswerte größer Z2 erfolgt die Bewertung gemäß der Deponieverordnung (DepV; Deponieklasse DK I und DK II) und sonstigen in Baden-Württemberg gültigen Vorschriften.

3.2 Bewertungsgrundlagen

Die umwelttechnischen Untersuchungen und die Einordnung der Ergebnisse in die Qualitätsstufen gemäß VwV-Boden Baden-Württemberg wurden in Hinblick auf eine Verwertung des Materials in entsprechenden technischen Bauwerken sowie bodenähnlichen Anwendungen (z.B. Wiederverfüllung von Kanalgräben, Arbeitsraumverfüllung, Lärmschutzwall) durchgeführt. Dadurch kann das künftige Aushubmaterial hinsichtlich der Verwertung / Entsorgung orientierend beurteilt werden. Die Zusatzparameter der DepV wurden ebenfalls untersucht.



Gemäß VwV Boden werden die Messbefunde des zu verwertenden Bodenmaterials mit den Zuordnungswerten gemäß Tabelle 6-1 verglichen. Dadurch kann das Bodenmaterial einer „Einbaukonfiguration“ zugeordnet werden. Bei der „Qualitätsstufe“ Z0 gelten laut VwV Boden für die Bodenarten Sand, Lehm/Schluff und Ton für die Parameter Schwermetalle und Arsen im Feststoff unterschiedliche Zuordnungswerte.

Die Bewertung des entnommenen Probenmaterials der **MP Auffüllungen** erfolgte aufgrund der jeweils darin enthaltenen bindigen Gemeenteile entsprechend der **Bodenart „Lehm/ Schluff“**. Die Proben der **MP Schlacke** wurden entsprechend der Bodenart „**Sand/ Kies**“ bewertet.

3.3 Untersuchungsergebnisse

Das beprobte Bodenmaterial erfüllt unter Verwendung der in Baden-Württemberg derzeit gültigen VwV Boden analytisch-chemisch die Anforderungen der folgenden **Qualitätsstufen (Einbauklassen)**:

Tabelle 1: abfalltechnische Einstufung der Proben nach VwV-Boden

Probe	Grenzwertüberschreitende(r) Parameter (größer Z0)	ausschlaggebende(r) Parameter	Einstufung nach VwV Boden
MP Schlacke S1	Arsen 33 mg/kg Blei 328 mg/kg Cadmium 0,56 mg/kg Chrom 39 mg/kg Kupfer 171 mg/kg Nickel 64 mg/kg Quecksilber 0,83 mg/kg Zink 236 mg/kg PAK ₁₆ (FS) 8,8 mg/kg Benzo(a)pyren (FS) 0,89 mg/kg	Blei (FS) Kupfer (FS)	Z 2
MP Schlacke S6-S8	Arsen 24 mg/kg Blei 102 mg/kg Cadmium 0,49 mg/kg Kupfer 131 mg/kg Quecksilber 0,42 mg/kg Zink 199 mg/kg PAK ₁₆ (FS) 8,6 mg/kg Benzo(a)pyren (FS) 1,3 mg/kg	Kupfer (FS) Benzo(a)pyren (FS)	Z 2



Probe	Grenzwertüberschreitende(r) Parameter (größer Z0)	ausschlaggebende(r) Parameter	Einstufung nach VwV Boden
MP Schlacke u. Haufwerk	Arsen 25 mg/kg Blei 93 mg/kg Kupfer 64 mg/kg Nickel 39 mg/kg Quecksilber 0,39 mg/kg Zink 95 mg/kg PAK₁₆ (FS) 3,3 mg/kg	PAK (FS)	Z 1.2
MP Auffüllungen S2-S5	Kupfer 40 mg/kg X1 PAK16 (FS) 6,2 mg/kg pH-Wert 9,77 X2 Arsen 16 µg/l	PAK (FS) Arsen (EL)	Z 1.2
MP Auffüllungen S9-S11	Blei 112 mg/kg PAK16 (FS) 11,0 mg/kg Benzo(a)pyren (FS) 1,2 mg/kg	PAK (FS) Benzo(a)pyren (FS)	Z 2

FS = Feststoff; EL = Eluat

X1 = Messwert liegt auf Grenzwert

X2 = eine Überschreitung dieses Parameters allein ist kein Ausschlusskriterium

Das beprobte Bodenmaterial kann hinsichtlich einer evtl. vorgesehenen Entsorgung in folgende **Deponieklassen** der derzeit gültigen DepV eingeordnet werden:

Tabelle 2: abfalltechnische Einstufung der Proben nach DepV

Probe	grenzwertüberschreitende Parameter (größer DK0)	ausschlaggebender Parameter	Einstufung Deponieklasse
Auffüllungen			
MP Schlacke S1	Glühverlust 12,9 Masse % TM X3 TOC 3,4 Masse % TM X3	Organischer Anteil (Glühverlust/TOC) X4	DK III
MP Schlacke S6-S8	Glühverlust 15,7 Masse % TM X3 TOC 3,6 Masse % TM X3	Organischer Anteil (Glühverlust/TOC) X4	DK III
MP Auffüllungen S2-S5	Glühverlust 3,7 Masse % TM X3 TOC 0,74 Masse % TM X3 Antimon 8 µg/l	Antimon (EL)	DK I
MP Auffüllungen S9-S11	Glühverlust 4,2 Masse % TM X3 TOC 0,67 Masse % TM X3	--	DK 0

TM = Trockenmasse

X3 = der Glühverlust kann gleichwertig zum TOC angewandt werden

X4 = Überschreitungen bei den Parametern Glühverlust oder TOC mit Zustimmung der zuständigen Behörde zulässig, wenn die Überschreitungen durch elementaren Kohlenstoff verursacht werden oder wenn:

- a) der jeweilige Zuordnungswert für den DOC, jeweils unter Berücksichtigung der Fußnoten 9, 10 oder 11 zur Tabelle 2, eingehalten wird,



- b) die biologische Abbaubarkeit des Trockenrückstandes der Originalsubstanz von 5 mg/g (bestimmt als Atmungsaktivität - AT_d) oder von 20 l/kg (bestimmt als Gasbildungsrate - GB21) unterschritten wird,
- c) der Brennwert (H_o) von 6 000 kJ/kg TM nicht überschritten wird, es sei denn, es handelt sich um schwermetallbelastete Ionentauscherharze aus der Trinkwasserbehandlung,
- d) es sich bei Ablagerung auf Deponien der Klasse 0 um Boden und Baggergut handelt und ein TOC von 6 Masseprozent nicht überschritten wird und
- e) der Abfall nicht für den Bau der geologischen Barriere verwendet wird.

3.4 Empfehlung

Das beprobte Material erfüllt in Bezug auf den hier untersuchten Parameterumfang und unter Verwendung der in Baden-Württemberg derzeit gültigen VwV Boden analytisch-chemisch die Anforderungen der folgenden Qualitätsstufen (Einbauklassen):

MP Schlacke S1:	Qualitätsstufe Z 2
MP Schlacke S 6-S8:	Qualitätsstufe Z 2
MP Schlacke u. HW:	Qualitätsstufe Z 1.2
MP Auffüllungen S2-S5:	Qualitätsstufe Z 1.2
MP Auffüllungen S9-S11:	Qualitätsstufe Z 2

Eine Verwertung kann ausschließlich in technischen Bauwerken (z. B. Straßenbau, Bau von Lärm- und Sichtschutzwällen, Herstellung von Parkplatzflächen) erfolgen. Aushubmaterial, das nicht für den Wiedereinbau vorgesehen ist, ist entsprechend den Angaben der VwV Boden gemäß seiner jeweiligen Qualitätsstufe zu verwerten bzw. zu entsorgen.

Wir empfehlen eine Verwertung des Aushubmaterials gemäß der jeweiligen ermittelten Qualitätsstufe in entsprechenden technischen Bauwerken (z.B. Parkplätze mit Beton- oder Asphaltdecke; vgl. Punkt 3.1) vorzunehmen. Hierzu ist ein **getrennter Ausbau** der entsprechenden Bereiche erforderlich.

Nach den chemischen Analysen können die Mischproben in folgende Depo-nieklassen (DK) eingeordnet werden.



MP Schlacke S1:	Deponieklasse DK III
MP Schlacke S6-S8:	Deponieklasse DK III
MP Auffüllungen S2-S5:	Deponieklasse DK I
MP Auffüllungen S9-S11:	Deponieklasse DK 0

Die oben dargestellten Ergebnisse beruhen auf der Mischprobenzusammenstellung aus angelegten Baggerschürfen und gelten streng genommen nur für die Untersuchungsstellen. Abweichungen können nicht ausgeschlossen werden.

Für die analysierten Mischproben welche in die DK III einzustufen sind (MP Schlacke) ist falls eine Entsorgung notwendig wird eine Nachanalyse der Parameter Atmungsaktivität (AT_4) und Brennwert (H_o) in Betracht zu ziehen. Dadurch kann ggf. eine Einordnung in eine niedrigere Deponieklasse vorgenommen werden. Aufgrund der Ansatzfrist von 24 h wären hier neue Proben zu entnehmen.

Hinweis: Ist eine entsprechende **Verwertung** des anfallenden Materials **nicht möglich** und muss daher eine Entsorgung des Materials auf einer Deponie (Verwertung oder Beseitigung) erfolgen, so sind aufgrund der Deponieverordnung (DepV) vom 27.04.2009 ggf. weitere Untersuchungen (Formblatt der „Grundlegenden Charakterisierung“, weitere Probennahmen aus Haufwerken, weiterführende Laboranalysen) erforderlich.

Der Untersuchungsumfang wird von den jeweiligen Deponiebetreibern vorgegeben und richtet sich nach Masse, Herkunft und Zusammensetzung des Materials.

Abweichungen von den ermittelten Qualitätsstufen können (auch aufgrund der teils geringen Grenzwertüberschreitungen) nicht ausgeschlossen werden.



4 Anmerkungen

Die Untergrundverhältnisse wurden anhand von punktuellen Aufschlüssen beschrieben und beurteilt. Die in der Stellungnahme enthaltenen Angaben gelten streng genommen nur für diese Untersuchungsstellen. Abweichungen von den in der vorliegenden Stellungnahme enthaltenen Angaben können nicht ausgeschlossen werden und sind dem Gutachter sofort anzuzeigen.

Sollten beim Aushub andere Bodenschichten als beschrieben angetroffen werden, ist unverzüglich der Gutachter zur weiteren Beurteilung heranzuziehen.

Diese Stellungnahme darf nur als Gesamtes (inkl. Anlagen) an Dritte weitergegeben werden. Bei der Weitergabe von einzelnen Kapiteln oder Anlagen besteht die Gefahr einer Fehlinterpretation.

(PDF-Dokument ohne Unterschrift gültig)

N. Wengert, Dipl.-Min.

M. Heilwagen, MSc. Angew. Geow.

Anlagen

Probenahmeprotokoll zur Beprobung am 28.11.2017 (2 Seiten)

Erklärungen der Untersuchungsstellen (5 Seite)

Laborberichte (21 Seiten)



Probenahmeprotokoll

Boden

Bauschutt

Seite 1

TÖNIGES GmbH
Beratende Geologen
und Ingenieure
Sinsheim
Tel. (0 72 61) 92 11-0
Fax (0 72 61) 92 11-22

Töniges GmbH, Kleines Feldlein 4, 74889 Sinsheim

A. Allgemeine Angaben

Töniges Projektnummer: E171321

Anschriften

- | | |
|--|---|
| <p>1. Veranlasser / Auftraggeber
<u>Conceptplan & Kalkmann Weber-
W&K GmbH</u></p> <p>2. Landkreis / Ort / Straße:
<u>Heidelberg / Goldschmidt-
Straße 1</u></p> <p>3. Grund der Probenahme: <u>Dekl. v. Auslaufmaterial</u></p> <p>4. Probenahmetag / Uhrzeit: <u>28.11.2017 / ca. 11 Uhr</u></p> <p>5. Probenehmer / Dienststelle / Firma: <u>Heilwagen</u> / Niederlassung <u>Heidelberg</u> / Firma: <u>s.o.</u></p> <p>6. Anwesende Personen: <u>Weslein (Töniges) Remminger, Memmel (conc.) Bagger (Ordn.)</u></p> <p>7. Herkunft des Abfalls (Anschrift): <u>2 Objekt Lage</u></p> <p>.....</p> <p>Gemeinde: <u>Heidelberg</u> Landkreis <u>-4-</u></p> <p>Flurstücknummer: <u>21484142</u> Topografische Karte <u>6618</u></p> <p>Rechtswert: <u>3476.240</u> Hochwert: <u>5471.780</u></p> <p>8. Vermutete Schadstoffe / Gefährdungen: <u>evtl. Schwermetalle, PAH</u></p> <p>9. Untersuchungsstelle: <u>BVH GmbH, Markt-Rettenbach</u></p> | <p>Betreiber / Betrieb
<u>(Eigentümer)</u></p> <p>Objekt / Lage:
<u>HO, Felix-Waibel-Straße</u>
<u>Fist. Nr. 21484142</u></p> |
|--|---|

B. Vor-Ort-Gegebenheiten

10. Abfallart / Allgemeine Beschreibung: 170504 / U, Is-st.g. (Auffüll), Sg, u'x' (Schlacke)
 natürlicher Boden: nicht beprobt Bauschutt: geringe Anteil
 Auffüllboden (Boden - Bauschutt - Gemisch): bis Tiefen Punkt 25
11. Gesamtvolumen / Form der Lagerung: nicht bekannt / in-situ
12. Lagerungsdauer: /
13. Einflüsse auf das Abfallmaterial (z.B. Witterung, Niederschläge): oberflächlich
14. Probenahmegerät und -material: Bagger, Schaufel



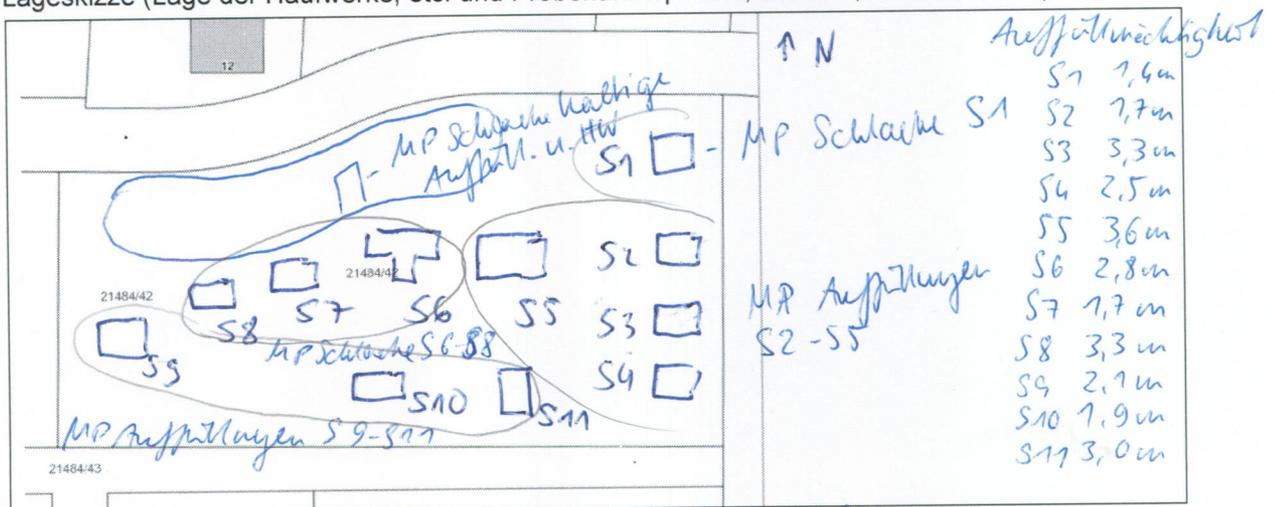
Probenahmeprotokoll

Seite 2

TÖNIGES GmbH
Beratende Geologen
und Ingenieure
Sinsheim
Tel. (0 72 61) 92 11-0
Fax (0 72 61) 92 11-22

Töniges Projektnummer: E171321

15. Probenahmeverfahren: ruhende Haufwerkprobenahme an Schaufel
16. Anzahl der Einzelproben: 1 Mischproben: 1 Sammelproben: 1
Anzahl der Laborproben: 4 Sonderproben (Beschreibung): 4 (jeweils ca. 70 Erhöhte M. Schaufel)
17. Anzahl der Einzelproben je Mischprobe: 1
18. Probenvorbereitungsschritte: fraktioniertes Schöpfeln
19. Probentransport und -lagerung: direkt ins Labor / SL PE-Eimer
Kühlung (evtl. Kühltemperatur): 1
20. Probebezeichnung(en): MP Schlacke S1-S6-88, MP Auffüllungen S2-S5 / S9-S11 + MP Schlacke unter HW (PN am 16.11.17)
21. Beobachtungen bei der Probenahme / Bemerkungen: teilw. Unvollständigkeit Schlacke und teilweise Auffüllungen
Anteil und Benennung an mineralischen Fremdbestandteilen: Schlacke (ca. 70-90% Schlacke): ca. 10% Beton u. Ziegelmehl < 10% Gips, Gg. Kiese, Lehm) Auffüllungen: ca. 10-30% Ziegel, Beton, Sandstein, Schlacke; < 10% Gg. Kiese u. Asphaltreste
Anteil und Benennung an nichtmineralischen Fremdbestandteilen: ca. 5% Wurzel u. Pflanzenreste
Farbe: grünbraun (Auffüll.) - schwarz (Schlacke) Geruch: unauffällig, teilweise leicht niedrig
sonstige Bemerkungen: Schuldtiefen bis ca. 0,5 - 1,0 m unter UK Auffüllungen
22. Topographische Karte als Anhang? ja nein
23. Lageskizze (Lage der Haufwerke, etc. und Probenahmepunkte, Straßen, Gebäude usw.):



24. Ort: Heidelberg Unterschrift(en): [Signature]
Datum: 28.11.2017 Anwesende / Zeugen: 1

TÖNIGES GmbH
 Kleines Feldlein 4
 74889 Sinsheim

Analysenbericht Nr.	803/0802	Datum:	01.12.2017
----------------------------	-----------------	---------------	-------------------

Allgemeine Angaben

Auftraggeber : TÖNIGES GmbH
 Projekt : Felix-Wankel-Straße, Untersuchung Bodenmaterial
 Projekt-Nr. : E 171321 HD
 Art der Probenahme : Mischprobe
 Art der Probe : Boden
 Probenehmer : von Seiten des Auftraggebers
 Entnahmedatum : 28.11.2017 Probeneingang : 29.11.2017
 Originalbezeich. : MP Auffüllungen S2-S5
 Probenbezeich. : 803/0802 Untersuch.-zeitraum : 29.11.2017 – 01.12.2017

Ergebnisse der Untersuchung aus der Originalsubstanz (VwV +DepV)

Parameter	Einheit	Messwert	Z 0				DK 0	DK 1	Methode
			(S)	(L/L)	Z 1	Z 2			
Erstellen der Prüfprobe aus Laborprobe									
Trockensubstanz	[%]	88,2	-	-	-	-	-	-	DIN 19747:2009-07
Glühverlust	[Masse %]	3,7	-	-	-	< 3	3		DIN 38 414 - S2
TOC	[Masse %]	0,74	-	-	-	< 1	1		DIN EN 15169
Arsen	[mg/kg TS]	9,9	10	15	45	150			DIN EN 13137
Blei	[mg/kg TS]	53	40	70	210	700			EN ISO 11885
Cadmium	[mg/kg TS]	0,2	0,4	1	3	10			EN ISO 11885
Chrom (gesamt)	[mg/kg TS]	25	30	60	180	600			EN ISO 11885
Kupfer	[mg/kg TS]	40	20	40	120	400			EN ISO 11885
Nickel	[mg/kg TS]	14	15	50	150	500			EN ISO 11885
Quecksilber	[mg/kg TS]	0,44	0,1	0,5	1,5	5			DIN EN ISO 12846
Thallium	[mg/kg TS]	< 0,4	0,4	0,7	2,1	7			EN ISO 11885
Zink	[mg/kg TS]	80	60	150	450	1500			EN ISO 11885
Aufschluß mit Königswasser									
EOX	[mg/kg TS]	< 0,5		1	3	10			EN 13657
MKW (C10 – C22)	[mg/kg TS]	< 30		200	300	1000	500		DIN 38 409 – S17
MKW (C10 – C40)	[mg/kg TS]	< 50		400	600	2000	500		DIN EN 14039
Extrahierb. lipoph. St.	[Masse %]	0,05					< 0,1	0,4	LAGA-RL KW/04
Cyanid (ges.)	[mg/kg TS]	< 0,25		-	3	10			DIN EN ISO 17380:11

Polychlorierte Biphenyle (PCB), BTXE, LHKW, PAK

Parameter	Einheit	Messwert	Z 0*	Z 1	Z 2	DK 0	DK 1	Methode
PCB 28	[mg/kg TS]	< 0,01						
PCB 52	[mg/kg TS]	< 0,01						
PCB 101	[mg/kg TS]	< 0,01						
PCB 118	[mg/kg TS]	< 0,01						
PCB 138	[mg/kg TS]	< 0,01						
PCB 153	[mg/kg TS]	< 0,01						
PCB 180	[mg/kg TS]	< 0,01						
PCB Gesamt (DIN):	[mg/kg TS]	n.n.	0,1	0,15	0,5	1	-	DIN EN 15308
Benzol	[mg/kg TS]	< 0,1						
Toluol	[mg/kg TS]	< 0,1						
Ethylbenzol	[mg/kg TS]	< 0,1						
m,p-Xylol	[mg/kg TS]	< 0,1						
o-Xylol	[mg/kg TS]	< 0,1						
Iso-Propylbenzol	[mg/kg TS]	< 0,1						
Styrol	[mg/kg TS]	< 0,1						
BTXE Gesamt:	[mg/kg TS]	n.n.	1	1	1	6	-	HLUG, HB. AL B7,4
Vinylchlorid	[mg/kg TS]	< 0,01						
Dichlormethan	[mg/kg TS]	< 0,01						
1-2-Dichlorethan	[mg/kg TS]	< 0,01						
cis 1,2 Dichlorethen	[mg/kg TS]	< 0,01						
trans-Dichlorethen	[mg/kg TS]	< 0,01						
Chloroform	[mg/kg TS]	< 0,01						
1.1.1- Trichlorethan	[mg/kg TS]	< 0,01						
Tetrachlormethan	[mg/kg TS]	< 0,01						
Trichlorethen	[mg/kg TS]	< 0,01						
Tetrachlorethen	[mg/kg TS]	< 0,01						
LHKW Gesamt:	[mg/kg TS]	n.n.	1	1	1	-	-	HLUG, HB. AL B7,4
Naphthalin	[mg/kg TS]	0,05	0,5	1,0				
Acenaphthylen	[mg/kg TS]	< 0,04						
Acenaphthen	[mg/kg TS]	< 0,04						
Fluoren	[mg/kg TS]	< 0,04						
Phenanthren	[mg/kg TS]	0,5						
Anthracen	[mg/kg TS]	0,1						
Fluoranthren	[mg/kg TS]	1,0						
Pyren	[mg/kg TS]	0,91						
Benzo(a)anthracen	[mg/kg TS]	0,66						
Chrysen	[mg/kg TS]	0,67						
Benzo(b)fluoranthren	[mg/kg TS]	0,53						
Benzo(k)fluoranthren	[mg/kg TS]	0,3						
Benzo(a)pyren	[mg/kg TS]	0,59	0,6	0,9	3			
Dibenz(a,h)anthracen	[mg/kg TS]	0,12						
Benzo(g,h,i)perylen	[mg/kg TS]	0,39						
Indeno(1,2,3-cd)pyren	[mg/kg TS]	0,42						
Σ PAK (EPA Liste):	[mg/kg TS]	6,2	3	3	30	30	-	DIN ISO 18287

Ergebnisse der Untersuchung aus dem Eluat (VwV + DepV)

Allgemeine Parameter, Schwermetalle, Summenparameter, Chlorid, Sulfat

Parameter	Einheit	Messwert		Z 1.1	Z 1.2	Z 2	DK 0	DK 1	Methode
Eluatherstellung									DIN 38 414 – S4
pH-Wert	[-]	9,77		6,5-9,5	6-12	5,5-12	5,5- 13	5,5- 13	DIN 38 404 - C5
elektr. Leitfähigkeit	[µS/cm]	131		250	1500	2000			EN 27 888
Arsen	[µg/l]	16		14	20	60	50	200	DIN EN ISO 17294-2
Antimon	[µg/l]	8					6	30	DIN EN ISO 17294-2
Barium	[µg/l]	12					2000	5000	DIN EN ISO 17294-2
Blei	[µg/l]	< 10		40	80	200	50	200	DIN EN ISO 17294-2
Cadmium	[µg/l]	< 0,5		1,5	3	6	4	50	DIN EN ISO 17294-2
Chrom (gesamt)	[µg/l]	< 5		12,5	25	60	50	300	DIN EN ISO 17294-2
Kupfer	[µg/l]	16		20	60	100	200	1000	DIN EN ISO 17294-2
Molybdän	[µg/l]	< 10					50	300	DIN EN ISO 17294-2
Nickel	[µg/l]	9		15	20	70	40	200	DIN EN ISO 17294-2
Selen	[µg/l]	< 5					10	30	DIN EN ISO 17294-2
Quecksilber	[µg/l]	< 0,15		< 0,5	1	2	1	5	DIN EN ISO 12846
Thallium	[µg/l]	< 1		-	-	-			DIN EN ISO 17294-2
Zink	[µg/l]	< 10		150	200	600	400	2000	DIN EN ISO 17294-2
Phenolindex	[µg/l]	< 10		20	40	100	100	200	DIN EN ISO 14402
Cyanid (gesamt)	[µg/l]	5		5	10	20			EN ISO 14403
Cyanid (lf.)	[µg/l]	5					10	100	EN ISO 14403
Chlorid	[mg/l]	< 2		30	50	100	80	1500	EN ISO 10304
Sulfat	[mg/l]	12		50	100	150	100	2000	EN ISO 10304
gelösten Feststoffe	[mg/l]	141					400	3000	DIN 38 409-1
DOC	[mg/l]	0,5					50	50	DIN EN 1484
Fluorid	[mg/l]	0,5					1	5	EN ISO 10304-1

Markt Rettenbach, den 01.12.2017

Onlinedokument ohne Unterschrift

Dipl.-Ing. (FH) A. Wallner

Probenbegleitprotokoll (gemäß DIN 19747:2009-07-30)**Nummer der Feldprobe:** MP Auffüllungen S2-S5**Tag und Uhrzeit der Probenahme:****Probenahmeprotokoll-Nr:****Probenvorbehandlung** (von der Feldprobe zur Laborprobe)**Nummer der Laborprobe:** 803/0802.**Tag und Uhrzeit der Anlieferung:** 29.11.2017**Probenahmeprotokoll:** ja nein

Ordnungsgemäße Probenanlieferung: ja.

Probengefäß: PE-Eimer Transportbedingungen (z. B. Kühlung).....

separierte Fraktion (z. B. Art, Anteil, separate Teilprobe): nein

Kommentierung:.....

Größe der Laborprobe: Volumen [l]: 5. oder Masse [kg]:

Probenvorbereitung (von der Laborprobe zur Prüfprobe)Sortierung: ja nein separierte Stoffgruppen:

Teilung / Homogenisierung:

 fraktionierendes Teilen Kegeln und Vierteln Cross-Riffling Sonstige:

Rückstellprobe:

 Ja Nein:

Herstellung der Prüfprobe

Vorkleinerung: ja nein Feinkleinerung: ja nein

Teilmassen [3 kg]: Teilmassen [0,3 kg]

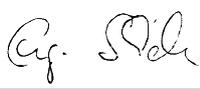
 Backenbrecher Kugelmühle Schneidemühle Mörsermühle Bohrmeisel / Meisel Endfeinheit 0,15 mm Sonstige: Endfeinheit ____ mm

Trocknung:

 105° C Lufttrocknung:29.11.2017
Datum

Bearbeiter

Jonathan Schwarz

Erklärung der Untersuchungsstelle	
1.	<p>Untersuchungsinstitut: Bioverfahrenstechnik und Umweltanalytik GmbH</p> <p>Anschrift: Gewerbestr. 10 87733Markt Rettenbach</p> <p>Ansprechpartner: Herr Engelbert Schindele</p> <p>Telefon/Telefax: 08392/9210</p> <p>eMail: bvü@bvü-analytik.de</p>
	<p>Prüfbericht – Nr.: 803/0802</p> <p>Prüfbericht Datum: 01.12.2017</p> <p>Probenahmeprotokoll nach PN 98 liegt vor: <input type="checkbox"/> ja <input checked="" type="checkbox"/> nein</p> <p>Auftraggeber: TÖNIGES GmbH</p> <p>Anschrift: Kleines Feldlein 4 74889 Sinsheim</p>
3.	<p>Sämtliche gemessenen und im Untersuchungsbericht aufgeführten Parameter wurden nach den in Anhang 4 der geltenden DepV vorgegebenen Untersuchungsmethoden durchgeführt <input checked="" type="checkbox"/> ja <input type="checkbox"/> teilweise</p> <p>Gleichwertige Verfahren angewandt <input type="checkbox"/> nein <input type="checkbox"/> ja</p> <p>Parameter/Normen:</p> <p><input type="checkbox"/> Behördlicher Nachweis über die Gleichwertigkeit der angewandten Methoden liegt bei.</p> <p>Das Untersuchungsinstitut ist für die im Bericht aufgeführten Untersuchungsmethoden nach DIN EN ISO/IEC 17025, Ausgabe August 2005, 2. Berichtigung Mai 2007 akkreditiert <input checked="" type="checkbox"/></p> <p>nach dem Fachmodul Abfall von _____ Behörde _____ notifiziert <input type="checkbox"/></p> <p>Es wurden Untersuchungen von einem Fremdlabor durchgeführt <input type="checkbox"/> ja <input checked="" type="checkbox"/> nein</p> <p>Parameter:</p> <p>Untersuchungsinstitut:</p> <p>Anschrift:</p> <p>Akkreditierung DIN EN ISO/IEC 17025 <input type="checkbox"/> Notifizierung Fachmodul Abfall <input type="checkbox"/></p>
4.	<p style="text-align: center;"></p> <p style="text-align: center;">_____ Unterschrift des Untersuchungsstelle (Laborleiter)</p> <p><u>Markt Rettenbach, 01.12.2017</u> Ort, Datum</p>

TÖNIGES GmbH
 Kleines Feldlein 4
 74889 Sinsheim

Analysenbericht Nr.	803/0803	Datum:	01.12.2017
----------------------------	-----------------	---------------	-------------------

Allgemeine Angaben

Auftraggeber : TÖNIGES GmbH
 Projekt : Felix-Wankel-Straße, Untersuchung Bodenmaterial
 Projekt-Nr. : E 171321 HD
 Art der Probenahme : Mischprobe
 Art der Probe : Boden
 Probenehmer : von Seiten des Auftraggebers
 Entnahmedatum : 28.11.2017 Probeneingang : 29.11.2017
 Originalbezeich. : MP Auffüllungen S9-S11
 Probenbezeich. : 803/0803 Untersuch.-zeitraum : 29.11.2017 – 01.12.2017

Ergebnisse der Untersuchung aus der Originalsubstanz (VwV +DepV)

Parameter	Einheit	Messwert	Z 0		Z 1	Z 2	DK 0	DK 1	Methode
			(S)	(L/L)					
Erstellen der Prüfprobe aus Laborprobe									
Trockensubstanz	[%]	87,5	-	-	-	-	-	-	DIN 19747:2009-07
Glühverlust	[Masse %]	4,2	-	-	-	< 3	3		DIN 38 414 - S2
TOC	[Masse %]	0,67	-	-	-	< 1	1		DIN EN 15169
Arsen	[mg/kg TS]	14	10	15	45	150			DIN EN 13137
Blei	[mg/kg TS]	112	40	70	210	700			EN ISO 11885
Cadmium	[mg/kg TS]	0,6	0,4	1	3	10			EN ISO 11885
Chrom (gesamt)	[mg/kg TS]	21	30	60	180	600			EN ISO 11885
Kupfer	[mg/kg TS]	38	20	40	120	400			EN ISO 11885
Nickel	[mg/kg TS]	20	15	50	150	500			EN ISO 11885
Quecksilber	[mg/kg TS]	0,42	0,1	0,5	1,5	5			DIN EN ISO 12846
Thallium	[mg/kg TS]	< 0,4	0,4	0,7	2,1	7			EN ISO 11885
Zink	[mg/kg TS]	121	60	150	450	1500			EN ISO 11885
Aufschluß mit Königswasser									
EOX	[mg/kg TS]	< 0,5		1	3	10			EN 13657
MKW (C10 – C22)	[mg/kg TS]	< 30		200	300	1000	500		DIN 38 409 – S17
MKW (C10 – C40)	[mg/kg TS]	< 50		400	600	2000	500		DIN EN 14039
Extrahierb. lipoph. St.	[Masse %]	0,03					< 0,1	0,4	DIN EN 14039
Cyanid (ges.)	[mg/kg TS]	< 0,25		-	3	10			LAGA-RL KW/04
									DIN EN ISO 17380:11

Polychlorierte Biphenyle (PCB), BTXE, LHKW, PAK

Parameter	Einheit	Messwert	Z 0*	Z 1	Z 2	DK 0	DK 1	Methode
PCB 28	[mg/kg TS]	< 0,01						
PCB 52	[mg/kg TS]	< 0,01						
PCB 101	[mg/kg TS]	< 0,01						
PCB 118	[mg/kg TS]	< 0,01						
PCB 138	[mg/kg TS]	< 0,01						
PCB 153	[mg/kg TS]	< 0,01						
PCB 180	[mg/kg TS]	< 0,01						
PCB Gesamt (DIN):	[mg/kg TS]	n.n.	0,1	0,15	0,5	1	-	DIN EN 15308
Benzol	[mg/kg TS]	< 0,1						
Toluol	[mg/kg TS]	< 0,1						
Ethylbenzol	[mg/kg TS]	< 0,1						
m,p-Xylol	[mg/kg TS]	< 0,1						
o-Xylol	[mg/kg TS]	< 0,1						
Iso-Propylbenzol	[mg/kg TS]	< 0,1						
Styrol	[mg/kg TS]	< 0,1						
BTXE Gesamt:	[mg/kg TS]	n.n.	1	1	1	6	-	HLUG, HB. AL B7,4
Vinylchlorid	[mg/kg TS]	< 0,01						
Dichlormethan	[mg/kg TS]	< 0,01						
1-2-Dichlorethan	[mg/kg TS]	< 0,01						
cis 1,2 Dichlorethen	[mg/kg TS]	< 0,01						
trans-Dichlorethen	[mg/kg TS]	< 0,01						
Chloroform	[mg/kg TS]	< 0,01						
1.1.1- Trichlorethan	[mg/kg TS]	< 0,01						
Tetrachlormethan	[mg/kg TS]	< 0,01						
Trichlorethen	[mg/kg TS]	< 0,01						
Tetrachlorethen	[mg/kg TS]	< 0,01						
LHKW Gesamt:	[mg/kg TS]	n.n.	1	1	1	-	-	HLUG, HB. AL B7,4
Naphthalin	[mg/kg TS]	0,06	0,5	1,0				
Acenaphthylen	[mg/kg TS]	0,05						
Acenaphthen	[mg/kg TS]	< 0,04						
Fluoren	[mg/kg TS]	< 0,04						
Phenanthren	[mg/kg TS]	0,44						
Anthracen	[mg/kg TS]	0,15						
Fluoranthren	[mg/kg TS]	1,7						
Pyren	[mg/kg TS]	1,8						
Benzo(a)anthracen	[mg/kg TS]	1,3						
Chrysen	[mg/kg TS]	1,2						
Benzo(b)fluoranthren	[mg/kg TS]	1,0						
Benzo(k)fluoranthren	[mg/kg TS]	0,55						
Benzo(a)pyren	[mg/kg TS]	1,2	0,6	0,9	3			
Dibenz(a,h)anthracen	[mg/kg TS]	0,22						
Benzo(g,h,i)perylen	[mg/kg TS]	0,79						
Indeno(1,2,3-cd)pyren	[mg/kg TS]	0,83						
Σ PAK (EPA Liste):	[mg/kg TS]	11	3	3	30	30	-	DIN ISO 18287

Ergebnisse der Untersuchung aus dem Eluat (VwV + DepV)

Allgemeine Parameter, Schwermetalle, Summenparameter, Chlorid, Sulfat

Parameter	Einheit	Messwert		Z 1.1	Z 1.2	Z 2	DK 0	DK 1	Methode
Eluatherstellung									DIN 38 414 – S4
pH-Wert	[-]	8,69		6,5-9,5	6-12	5,5-12	5,5- 13	5,5- 13	DIN 38 404 - C5
elektr. Leitfähigkeit	[µS/cm]	134		250	1500	2000			EN 27 888
Arsen	[µg/l]	5		14	20	60	50	200	DIN EN ISO 17294-2
Antimon	[µg/l]	< 5					6	30	DIN EN ISO 17294-2
Barium	[µg/l]	59					2000	5000	DIN EN ISO 17294-2
Blei	[µg/l]	11		40	80	200	50	200	DIN EN ISO 17294-2
Cadmium	[µg/l]	< 0,5		1,5	3	6	4	50	DIN EN ISO 17294-2
Chrom (gesamt)	[µg/l]	< 5		12,5	25	60	50	300	DIN EN ISO 17294-2
Kupfer	[µg/l]	< 10		20	60	100	200	1000	DIN EN ISO 17294-2
Molybdän	[µg/l]	< 10					50	300	DIN EN ISO 17294-2
Nickel	[µg/l]	< 5		15	20	70	40	200	DIN EN ISO 17294-2
Selen	[µg/l]	< 5					10	30	DIN EN ISO 17294-2
Quecksilber	[µg/l]	< 0,15		< 0,5	1	2	1	5	DIN EN ISO 12846
Thallium	[µg/l]	< 1		-	-	-			DIN EN ISO 17294-2
Zink	[µg/l]	17		150	200	600	400	2000	DIN EN ISO 17294-2
Phenolindex	[µg/l]	< 10		20	40	100	100	200	DIN EN ISO 14402
Cyanid (gesamt)	[µg/l]	< 5		5	10	20			EN ISO 14403
Cyanid (lf.)	[µg/l]	< 5					10	100	EN ISO 14403
Chlorid	[mg/l]	< 2		30	50	100	80	1500	EN ISO 10304
Sulfat	[mg/l]	21		50	100	150	100	2000	EN ISO 10304
gelösten Feststoffe	[mg/l]	147					400	3000	DIN 38 409-1
DOC	[mg/l]	0,5					50	50	DIN EN 1484
Fluorid	[mg/l]	0,5					1	5	EN ISO 10304-1

Markt Rettenbach, den 01.12.2017

Onlinedokument ohne Unterschrift

Dipl.-Ing. (FH) A. Wallner

Probenbegleitprotokoll (gemäß DIN 19747:2009-07-30)**Nummer der Feldprobe:** MP Auffüllungen S9-S11**Tag und Uhrzeit der Probenahme:****Probenahmeprotokoll-Nr:****Probenvorbehandlung** (von der Feldprobe zur Laborprobe)**Nummer der Laborprobe:** 803/0803.**Tag und Uhrzeit der Anlieferung:** 29.11.2017**Probenahmeprotokoll:** ja nein

Ordnungsgemäße Probenanlieferung: ja.

Probengefäß: PE-Eimer Transportbedingungen (z. B. Kühlung).....

separierte Fraktion (z. B. Art, Anteil, separate Teilprobe): nein

Kommentierung:.....

Größe der Laborprobe: Volumen [l]: 5. oder Masse [kg]:

Probenvorbereitung (von der Laborprobe zur Prüfprobe)Sortierung: ja nein separierte Stoffgruppen:

Teilung / Homogenisierung:

 fraktionierendes Teilen Kegeln und Vierteln Cross-Riffling Sonstige:

Rückstellprobe:

 Ja Nein:

Herstellung der Prüfprobe

Vorkleinerung: ja nein Feinkleinerung: ja nein

Teilmassen [3 kg]: Teilmassen [0,3 kg]

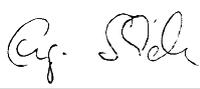
 Backenbrecher Kugelmühle Schneidemühle Mörsermühle Bohrmeisel / Meisel Endfeinheit 0,15 mm Sonstige: Endfeinheit ____ mm

Trocknung:

 105° C Lufttrocknung:29.11.2017
Datum

Bearbeiter

Jonathan Schwarz

Erklärung der Untersuchungsstelle	
1.	<p>Untersuchungsinstitut: Bioverfahrenstechnik und Umweltanalytik GmbH</p> <p>Anschrift: Gewerbestr. 10 87733Markt Rettenbach</p> <p>Ansprechpartner: Herr Engelbert Schindele</p> <p>Telefon/Telefax: 08392/9210</p> <p>eMail: bvu@bvu-analytik.de</p>
	<p>Prüfbericht – Nr.: 803/0803</p> <p>Prüfbericht Datum: 01.12.2017</p> <p>Probenahmeprotokoll nach PN 98 liegt vor: <input type="checkbox"/> ja <input checked="" type="checkbox"/> nein</p> <p>Auftraggeber: TÖNIGES GmbH</p> <p>Anschrift: Kleines Feldlein 4 74889 Sinsheim</p>
3.	<p>Sämtliche gemessenen und im Untersuchungsbericht aufgeführten Parameter wurden nach den in Anhang 4 der geltenden DepV vorgegebenen Untersuchungsmethoden durchgeführt <input checked="" type="checkbox"/> ja <input type="checkbox"/> teilweise</p> <p>Gleichwertige Verfahren angewandt <input type="checkbox"/> nein <input type="checkbox"/> ja</p> <p>Parameter/Normen:</p> <p><input type="checkbox"/> Behördlicher Nachweis über die Gleichwertigkeit der angewandten Methoden liegt bei.</p> <p>Das Untersuchungsinstitut ist für die im Bericht aufgeführten Untersuchungsmethoden nach DIN EN ISO/IEC 17025, Ausgabe August 2005, 2. Berichtigung Mai 2007 akkreditiert <input checked="" type="checkbox"/></p> <p>nach dem Fachmodul Abfall von _____ Behörde _____ notifiziert <input type="checkbox"/></p> <p>Es wurden Untersuchungen von einem Fremdlabor durchgeführt <input type="checkbox"/> ja <input checked="" type="checkbox"/> nein</p> <p>Parameter:</p> <p>Untersuchungsinstitut:</p> <p>Anschrift:</p> <p>Akkreditierung DIN EN ISO/IEC 17025 <input type="checkbox"/> Notifizierung Fachmodul Abfall <input type="checkbox"/></p>
4.	<p style="text-align: center;">  Unterschrift des Untersuchungsstelle (Laborleiter) </p> <p> <u>Markt Rettenbach, 01.12.2017</u> Ort, Datum </p>

TÖNIGES GmbH
 Kleines Feldlein 4
 74889 Sinsheim

Analysenbericht Nr.	803/0804	Datum:	01.12.2017
----------------------------	-----------------	---------------	-------------------

Allgemeine Angaben

Auftraggeber : TÖNIGES GmbH
 Projekt : Felix-Wankel-Straße, Untersuchung Bodenmaterial
 Projekt-Nr. : E 171321 HD
 Art der Probenahme : Mischprobe
 Art der Probe : Schlacke
 Probenehmer : von Seiten des Auftraggebers
 Entnahmedatum : 28.11.2017 Probeneingang : 29.11.2017
 Originalbezeich. : MP Schlacke S1
 Probenbezeich. : 803/0804 Untersuch.-zeitraum : 29.11.2017 – 01.12.2017

Ergebnisse der Untersuchung aus der Originalsubstanz (VwV +DepV)

Parameter	Einheit	Messwert	Z 0		Z 1	Z 2	DK 0	DK 1	Methode
			(S)	(L/L)					
Erstellen der Prüfprobe aus Laborprobe									
Trockensubstanz	[%]	80,9	-	-	-	-	-	-	DIN 19747:2009-07
Glühverlust	[Masse %]	12,9	-	-	-	< 3	3		DIN EN 15169
TOC	[Masse %]	3,40	-	-	-	< 1	1		DIN EN 13137
Arsen	[mg/kg TS]	33	10	15	45	150			EN ISO 11885
Blei	[mg/kg TS]	328	40	70	210	700			EN ISO 11885
Cadmium	[mg/kg TS]	0,56	0,4	1	3	10			EN ISO 11885
Chrom (gesamt)	[mg/kg TS]	39	30	60	180	600			EN ISO 11885
Kupfer	[mg/kg TS]	171	20	40	120	400			EN ISO 11885
Nickel	[mg/kg TS]	64	15	50	150	500			EN ISO 11885
Quecksilber	[mg/kg TS]	0,83	0,1	0,5	1,5	5			DIN EN ISO 12846
Thallium	[mg/kg TS]	< 0,4	0,4	0,7	2,1	7			EN ISO 11885
Zink	[mg/kg TS]	236	60	150	450	1500			EN ISO 11885
Aufschluß mit Königswasser									
EOX	[mg/kg TS]	0,7		1	3	10			DIN 38 409 – S17
MKW (C10 – C22)	[mg/kg TS]	< 30		200	300	1000	500		DIN EN 14039
MKW (C10 – C40)	[mg/kg TS]	< 50		400	600	2000	500		DIN EN 14039
Extrahierb. lipoph. St.	[Masse %]	0,02					< 0,1	0,4	LAGA-RL KW/04
Cyanid (ges.)	[mg/kg TS]	0,45		-	3	10			DIN EN ISO 17380:11

Polychlorierte Biphenyle (PCB), BTXE, LHKW, PAK

Parameter	Einheit	Messwert	Z 0*	Z 1	Z 2	DK 0	DK 1	Methode
PCB 28	[mg/kg TS]	< 0,01						
PCB 52	[mg/kg TS]	< 0,01						
PCB 101	[mg/kg TS]	< 0,01						
PCB 118	[mg/kg TS]	< 0,01						
PCB 138	[mg/kg TS]	0,01						
PCB 153	[mg/kg TS]	0,02						
PCB 180	[mg/kg TS]	0,02						
PCB Gesamt (DIN):	[mg/kg TS]	0,05	0,1	0,15	0,5	1	-	DIN EN 15308
Benzol	[mg/kg TS]	< 0,1						
Toluol	[mg/kg TS]	< 0,1						
Ethylbenzol	[mg/kg TS]	< 0,1						
m,p-Xylol	[mg/kg TS]	< 0,1						
o-Xylol	[mg/kg TS]	< 0,1						
Iso-Propylbenzol	[mg/kg TS]	< 0,1						
Styrol	[mg/kg TS]	< 0,1						
BTXE Gesamt:	[mg/kg TS]	n.n.	1	1	1	6	-	HLUG, HB. AL B7,4
Vinylchlorid	[mg/kg TS]	< 0,01						
Dichlormethan	[mg/kg TS]	< 0,01						
1-2-Dichlorethan	[mg/kg TS]	< 0,01						
cis 1,2 Dichlorethen	[mg/kg TS]	< 0,01						
trans-Dichlorethen	[mg/kg TS]	< 0,01						
Chloroform	[mg/kg TS]	< 0,01						
1.1.1- Trichlorethan	[mg/kg TS]	< 0,01						
Tetrachlormethan	[mg/kg TS]	< 0,01						
Trichlorethen	[mg/kg TS]	< 0,01						
Tetrachlorethen	[mg/kg TS]	< 0,01						
LHKW Gesamt:	[mg/kg TS]	n.n.	1	1	1	-	-	HLUG, HB. AL B7,4
Naphthalin	[mg/kg TS]	0,05	0,5	1,0				
Acenaphthylen	[mg/kg TS]	< 0,04						
Acenaphthen	[mg/kg TS]	< 0,04						
Fluoren	[mg/kg TS]	< 0,04						
Phenanthren	[mg/kg TS]	0,66						
Anthracen	[mg/kg TS]	0,16						
Fluoranthren	[mg/kg TS]	1,3						
Pyren	[mg/kg TS]	1,3						
Benzo(a)anthracen	[mg/kg TS]	0,86						
Chrysen	[mg/kg TS]	0,88						
Benzo(b)fluoranthren	[mg/kg TS]	0,76						
Benzo(k)fluoranthren	[mg/kg TS]	0,43						
Benzo(a)pyren	[mg/kg TS]	0,89	0,6	0,9	3			
Dibenz(a,h)anthracen	[mg/kg TS]	0,16						
Benzo(g,h,i)perylene	[mg/kg TS]	0,69						
Indeno(1,2,3-cd)pyren	[mg/kg TS]	0,66						
Σ PAK (EPA Liste):	[mg/kg TS]	8,8	3	3	30	30	-	DIN ISO 18287

Ergebnisse der Untersuchung aus dem Eluat (VwV + DepV)

Allgemeine Parameter, Schwermetalle, Summenparameter, Chlorid, Sulfat

Parameter	Einheit	Messwert		Z 1.1	Z 1.2	Z 2	DK 0	DK 1	Methode
Eluatherstellung									DIN 38 414 – S4
pH-Wert	[-]	9,28		6,5-9,5	6-12	5,5-12	5,5- 13	5,5- 13	DIN 38 404 - C5
elektr. Leitfähigkeit	[µS/cm]	185		250	1500	2000			EN 27 888
Arsen	[µg/l]	11		14	20	60	50	200	DIN EN ISO 17294-2
Antimon	[µg/l]	< 5					6	30	DIN EN ISO 17294-2
Barium	[µg/l]	25					2000	5000	DIN EN ISO 17294-2
Blei	[µg/l]	< 10		40	80	200	50	200	DIN EN ISO 17294-2
Cadmium	[µg/l]	< 0,5		1,5	3	6	4	50	DIN EN ISO 17294-2
Chrom (gesamt)	[µg/l]	< 5		12,5	25	60	50	300	DIN EN ISO 17294-2
Kupfer	[µg/l]	< 10		20	60	100	200	1000	DIN EN ISO 17294-2
Molybdän	[µg/l]	< 10					50	300	DIN EN ISO 17294-2
Nickel	[µg/l]	< 5		15	20	70	40	200	DIN EN ISO 17294-2
Selen	[µg/l]	< 5					10	30	DIN EN ISO 17294-2
Quecksilber	[µg/l]	< 0,15		< 0,5	1	2	1	5	DIN EN ISO 12846
Thallium	[µg/l]	< 1		-	-	-			DIN EN ISO 17294-2
Zink	[µg/l]	< 10		150	200	600	400	2000	DIN EN ISO 17294-2
Phenolindex	[µg/l]	< 10		20	40	100	100	200	DIN EN ISO 14402
Cyanid (gesamt)	[µg/l]	< 5		5	10	20			EN ISO 14403
Cyanid (lf.)	[µg/l]	< 5					10	100	EN ISO 14403
Chlorid	[mg/l]	10		30	50	100	80	1500	EN ISO 10304
Sulfat	[mg/l]	23		50	100	150	100	2000	EN ISO 10304
gelösten Feststoffe	[mg/l]	124					400	3000	DIN 38 409-1
DOC	[mg/l]	0,5					50	50	DIN EN 1484
Fluorid	[mg/l]	0,8					1	5	EN ISO 10304-1

Markt Rettenbach, den 01.12.2017

Onlinedokument ohne Unterschrift

Dipl.-Ing. (FH) A. Wallner

Probenbegleitprotokoll (gemäß DIN 19747:2009-07-30)**Nummer der Feldprobe:** MP Schlacke S1**Tag und Uhrzeit der Probenahme:****Probenahmeprotokoll-Nr:****Probenvorbehandlung** (von der Feldprobe zur Laborprobe)**Nummer der Laborprobe:** 803/0804.**Tag und Uhrzeit der Anlieferung:** 29.11.2017**Probenahmeprotokoll:** ja nein

Ordnungsgemäße Probenanlieferung: ja.

Probengefäß: PE-Eimer Transportbedingungen (z. B. Kühlung).....

separierte Fraktion (z. B. Art, Anteil, separate Teilprobe): nein

Kommentierung:.....

Größe der Laborprobe: Volumen [l]: 5. oder Masse [kg]:

Probenvorbereitung (von der Laborprobe zur Prüfprobe)Sortierung: ja nein separierte Stoffgruppen:

Teilung / Homogenisierung:

 fraktionierendes Teilen Kegeln und Vierteln Cross-Riffling Sonstige:

Rückstellprobe:

 Ja Nein:

Herstellung der Prüfprobe

Vorkleinerung: ja nein Feinkleinerung: ja nein

Teilmassen [3 kg]: Teilmassen [0,3 kg]

 Backenbrecher Kugelmühle Schneidemühle Mörsermühle Bohrmeisel / Meisel Endfeinheit 0,15 mm Sonstige: Endfeinheit ____ mm

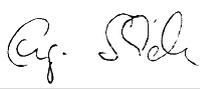
Trocknung:

 105° C Lufttrocknung:29.11.2017
Datum

Bearbeiter

Jonathan Schwarz

Anlage 07 zur Drucksache 0247/2019/BV

Erklärung der Untersuchungsstelle	
1.	<p>Untersuchungsinstitut: Bioverfahrenstechnik und Umweltanalytik GmbH</p> <p>Anschrift: Gewerbestr. 10 87733Markt Rettenbach</p> <p>Ansprechpartner: Herr Engelbert Schindele</p> <p>Telefon/Telefax: 08392/9210</p> <p>eMail: bv@bv-analytik.de</p>
	<p>Prüfbericht – Nr.: 803/0804</p> <p>Prüfbericht Datum: 01.12.2017</p> <p>Probenahmeprotokoll nach PN 98 liegt vor: <input type="checkbox"/> ja <input checked="" type="checkbox"/> nein</p> <p>Auftraggeber: TÖNIGES GmbH</p> <p>Anschrift: Kleines Feldlein 4 74889 Sinsheim</p>
3.	<p>Sämtliche gemessenen und im Untersuchungsbericht aufgeführten Parameter wurden nach den in Anhang 4 der geltenden DepV vorgegebenen Untersuchungsmethoden durchgeführt <input checked="" type="checkbox"/> ja <input type="checkbox"/> teilweise</p> <p>Gleichwertige Verfahren angewandt <input type="checkbox"/> nein <input type="checkbox"/> ja</p> <p>Parameter/Normen:</p> <p><input type="checkbox"/> Behördlicher Nachweis über die Gleichwertigkeit der angewandten Methoden liegt bei.</p> <p>Das Untersuchungsinstitut ist für die im Bericht aufgeführten Untersuchungsmethoden nach DIN EN ISO/IEC 17025, Ausgabe August 2005, 2. Berichtigung Mai 2007 akkreditiert <input checked="" type="checkbox"/></p> <p>nach dem Fachmodul Abfall von _____ Behörde _____ notifiziert <input type="checkbox"/></p> <p>Es wurden Untersuchungen von einem Fremdlabor durchgeführt <input type="checkbox"/> ja <input checked="" type="checkbox"/> nein</p> <p>Parameter:</p> <p>Untersuchungsinstitut:</p> <p>Anschrift:</p> <p>Akkreditierung DIN EN ISO/IEC 17025 <input type="checkbox"/> Notifizierung Fachmodul Abfall <input type="checkbox"/></p>
4.	<p align="center">  Unterschrift des Untersuchungsstelle (Laborleiter) </p> <p> <u>Markt Rettenbach, 01.12.2017</u> Ort, Datum </p>

TÖNIGES GmbH
 Kleines Feldlein 4
 74889 Sinsheim

Analysenbericht Nr.	803/0805	Datum:	01.12.2017
----------------------------	-----------------	---------------	-------------------

Allgemeine Angaben

Auftraggeber : TÖNIGES GmbH
 Projekt : Felix-Wankel-Straße, Untersuchung Bodenmaterial
 Projekt-Nr. : E 171321 HD
 Art der Probenahme : Mischprobe
 Art der Probe : Schlacke
 Probenehmer : von Seiten des Auftraggebers
 Entnahmedatum : 28.11.2017 Probeneingang : 29.11.2017
 Originalbezeich. : MP Schlacke S6-S8
 Probenbezeich. : 803/0805 Untersuch.-zeitraum : 29.11.2017 – 01.12.2017

Ergebnisse der Untersuchung aus der Originalsubstanz (VwV +DepV)

Parameter	Einheit	Messwert	Z 0		Z 1	Z 2	DK 0	DK 1	Methode
			(S)	(L/L)					
Erstellen der Prüfprobe aus Laborprobe									
Trockensubstanz	[%]	83,1	-	-	-	-	-	-	DIN 19747:2009-07
Glühverlust	[Masse %]	15,7	-	-	-	< 3	3		DIN EN 15169
TOC	[Masse %]	3,60	-	-	-	< 1	1		DIN EN 13137
Arsen	[mg/kg TS]	24	10	15	45	150			EN ISO 11885
Blei	[mg/kg TS]	102	40	70	210	700			EN ISO 11885
Cadmium	[mg/kg TS]	0,49	0,4	1	3	10			EN ISO 11885
Chrom (gesamt)	[mg/kg TS]	30	30	60	180	600			EN ISO 11885
Kupfer	[mg/kg TS]	131	20	40	120	400			EN ISO 11885
Nickel	[mg/kg TS]	50	15	50	150	500			EN ISO 11885
Quecksilber	[mg/kg TS]	0,42	0,1	0,5	1,5	5			DIN EN ISO 12846
Thallium	[mg/kg TS]	< 0,4	0,4	0,7	2,1	7			EN ISO 11885
Zink	[mg/kg TS]	199	60	150	450	1500			EN ISO 11885
Aufschluß mit Königswasser									
EOX	[mg/kg TS]	< 0,5		1	3	10			DIN 38 409 – S17
MKW (C10 – C22)	[mg/kg TS]	< 30		200	300	1000	500		DIN EN 14039
MKW (C10 – C40)	[mg/kg TS]	< 50		400	600	2000	500		DIN EN 14039
Extrahierb. lipoph. St.	[Masse %]	< 0,02					< 0,1	0,4	LAGA-RL KW/04
Cyanid (ges.)	[mg/kg TS]	0,56		-	3	10			DIN EN ISO 17380:11

Polychlorierte Biphenyle (PCB), BTXE, LHKW, PAK

Parameter	Einheit	Messwert	Z 0*	Z 1	Z 2	DK 0	DK 1	Methode
PCB 28	[mg/kg TS]	< 0,01						
PCB 52	[mg/kg TS]	< 0,01						
PCB 101	[mg/kg TS]	< 0,01						
PCB 118	[mg/kg TS]	< 0,01						
PCB 138	[mg/kg TS]	0,01						
PCB 153	[mg/kg TS]	0,01						
PCB 180	[mg/kg TS]	0,01						
PCB Gesamt (DIN):	[mg/kg TS]	0,03	0,1	0,15	0,5	1	-	DIN EN 15308
Benzol	[mg/kg TS]	< 0,1						
Toluol	[mg/kg TS]	< 0,1						
Ethylbenzol	[mg/kg TS]	< 0,1						
m,p-Xylol	[mg/kg TS]	< 0,1						
o-Xylol	[mg/kg TS]	< 0,1						
Iso-Propylbenzol	[mg/kg TS]	< 0,1						
Styrol	[mg/kg TS]	< 0,1						
BTXE Gesamt:	[mg/kg TS]	n.n.	1	1	1	6	-	HLUG, HB. AL B7,4
Vinylchlorid	[mg/kg TS]	< 0,01						
Dichlormethan	[mg/kg TS]	< 0,01						
1-2-Dichlorethan	[mg/kg TS]	< 0,01						
cis 1,2 Dichlorethen	[mg/kg TS]	< 0,01						
trans-Dichlorethen	[mg/kg TS]	< 0,01						
Chloroform	[mg/kg TS]	< 0,01						
1.1.1- Trichlorethan	[mg/kg TS]	< 0,01						
Tetrachlormethan	[mg/kg TS]	< 0,01						
Trichlorethen	[mg/kg TS]	< 0,01						
Tetrachlorethen	[mg/kg TS]	< 0,01						
LHKW Gesamt:	[mg/kg TS]	n.n.	1	1	1	-	-	HLUG, HB. AL B7,4
Naphthalin	[mg/kg TS]	0,04	0,5	1,0				
Acenaphthylen	[mg/kg TS]	< 0,04						
Acenaphthen	[mg/kg TS]	< 0,04						
Fluoren	[mg/kg TS]	< 0,04						
Phenanthren	[mg/kg TS]	0,33						
Anthracen	[mg/kg TS]	0,06						
Fluoranthren	[mg/kg TS]	0,84						
Pyren	[mg/kg TS]	1,1						
Benzo(a)anthracen	[mg/kg TS]	0,88						
Chrysen	[mg/kg TS]	0,88						
Benzo(b)fluoranthren	[mg/kg TS]	0,92						
Benzo(k)fluoranthren	[mg/kg TS]	0,48						
Benzo(a)pyren	[mg/kg TS]	1,3	0,6	0,9	3			
Dibenz(a,h)anthracen	[mg/kg TS]	0,18						
Benzo(g,h,i)perylen	[mg/kg TS]	0,83						
Indeno(1,2,3-cd)pyren	[mg/kg TS]	0,81						
Σ PAK (EPA Liste):	[mg/kg TS]	8,6	3	3	30	30	-	DIN ISO 18287

Ergebnisse der Untersuchung aus dem Eluat (VwV + DepV)

Allgemeine Parameter, Schwermetalle, Summenparameter, Chlorid, Sulfat

Parameter	Einheit	Messwert		Z 1.1	Z 1.2	Z 2	DK 0	DK 1	Methode
Eluatherstellung									DIN 38 414 – S4
pH-Wert	[-]	9,47		6,5-9,5	6-12	5,5-12	5,5- 13	5,5- 13	DIN 38 404 - C5
elektr. Leitfähigkeit	[µS/cm]	119		250	1500	2000			EN 27 888
Arsen	[µg/l]	< 5		14	20	60	50	200	DIN EN ISO 17294-2
Antimon	[µg/l]	< 5					6	30	DIN EN ISO 17294-2
Barium	[µg/l]	24					2000	5000	DIN EN ISO 17294-2
Blei	[µg/l]	< 10		40	80	200	50	200	DIN EN ISO 17294-2
Cadmium	[µg/l]	< 0,5		1,5	3	6	4	50	DIN EN ISO 17294-2
Chrom (gesamt)	[µg/l]	< 5		12,5	25	60	50	300	DIN EN ISO 17294-2
Kupfer	[µg/l]	< 10		20	60	100	200	1000	DIN EN ISO 17294-2
Molybdän	[µg/l]	< 10					50	300	DIN EN ISO 17294-2
Nickel	[µg/l]	< 5		15	20	70	40	200	DIN EN ISO 17294-2
Selen	[µg/l]	< 5					10	30	DIN EN ISO 17294-2
Quecksilber	[µg/l]	< 0,15		< 0,5	1	2	1	5	DIN EN ISO 12846
Thallium	[µg/l]	< 1		-	-	-			DIN EN ISO 17294-2
Zink	[µg/l]	12		150	200	600	400	2000	DIN EN ISO 17294-2
Phenolindex	[µg/l]	< 10		20	40	100	100	200	DIN EN ISO 14402
Cyanid (gesamt)	[µg/l]	< 5		5	10	20			EN ISO 14403
Cyanid (lf.)	[µg/l]	< 5					10	100	EN ISO 14403
Chlorid	[mg/l]	< 2		30	50	100	80	1500	EN ISO 10304
Sulfat	[mg/l]	17		50	100	150	100	2000	EN ISO 10304
gelösten Feststoffe	[mg/l]	88					400	3000	DIN 38 409-1
DOC	[mg/l]	0,5					50	50	DIN EN 1484
Fluorid	[mg/l]	< 0,5					1	5	EN ISO 10304-1

Markt Rettenbach, den 01.12.2017

Onlinedokument ohne Unterschrift

Dipl.-Ing. (FH) A. Wallner

Probenbegleitprotokoll (gemäß DIN 19747:2009-07-30)**Nummer der Feldprobe:** MP Schlacke S6-S8**Tag und Uhrzeit der Probenahme:****Probenahmeprotokoll-Nr:****Probenvorbehandlung** (von der Feldprobe zur Laborprobe)**Nummer der Laborprobe:** 803/0805.**Tag und Uhrzeit der Anlieferung:** 29.11.2017**Probenahmeprotokoll:** ja nein

Ordnungsgemäße Probenanlieferung: ja.

Probengefäß: PE-Eimer Transportbedingungen (z. B. Kühlung).....

separierte Fraktion (z. B. Art, Anteil, separate Teilprobe): nein

Kommentierung:.....

Größe der Laborprobe: Volumen [l]: 5. oder Masse [kg]:

Probenvorbereitung (von der Laborprobe zur Prüfprobe)Sortierung: ja nein separierte Stoffgruppen:

Teilung / Homogenisierung:

 fraktionierendes Teilen Kegeln und Vierteln Cross-Riffling Sonstige:

Rückstellprobe:

 Ja Nein:

Herstellung der Prüfprobe

Vorkleinerung: ja nein Feinkleinerung: ja nein

Teilmassen [3 kg]: Teilmassen [0,3 kg]

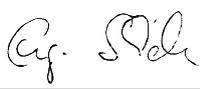
 Backenbrecher Kugelmühle Schneidemühle Mörsermühle Bohrmeisel / Meisel Endfeinheit 0,15 mm Sonstige: Endfeinheit ____ mm

Trocknung:

 105° C Lufttrocknung:29.11.2017
Datum

Bearbeiter

Jonathan Schwarz

Erklärung der Untersuchungsstelle	
1.	<p>Untersuchungsinstitut: Bioverfahrenstechnik und Umweltanalytik GmbH</p> <p>Anschrift: Gewerbestr. 10 87733Markt Rettenbach</p> <p>Ansprechpartner: Herr Engelbert Schindele</p> <p>Telefon/Telefax: 08392/9210</p> <p>eMail: bvü@bvü-analytik.de</p>
	<p>Prüfbericht – Nr.: 803/0805</p> <p>Prüfbericht Datum: 01.12.2017</p> <p>Probenahmeprotokoll nach PN 98 liegt vor: <input type="checkbox"/> ja <input checked="" type="checkbox"/> nein</p> <p>Auftraggeber: TÖNIGES GmbH</p> <p>Anschrift: Kleines Feldlein 4 74889 Sinsheim</p>
3.	<p>Sämtliche gemessenen und im Untersuchungsbericht aufgeführten Parameter wurden nach den in Anhang 4 der geltenden DepV vorgegebenen Untersuchungsmethoden durchgeführt <input checked="" type="checkbox"/> ja <input type="checkbox"/> teilweise</p> <p>Gleichwertige Verfahren angewandt <input type="checkbox"/> nein <input type="checkbox"/> ja</p> <p>Parameter/Normen:</p> <p><input type="checkbox"/> Behördlicher Nachweis über die Gleichwertigkeit der angewandten Methoden liegt bei.</p> <p>Das Untersuchungsinstitut ist für die im Bericht aufgeführten Untersuchungsmethoden nach DIN EN ISO/IEC 17025, Ausgabe August 2005, 2. Berichtigung Mai 2007 akkreditiert <input checked="" type="checkbox"/></p> <p>nach dem Fachmodul Abfall von _____ Behörde _____ notifiziert <input type="checkbox"/></p> <p>Es wurden Untersuchungen von einem Fremdlabor durchgeführt <input type="checkbox"/> ja <input checked="" type="checkbox"/> nein</p> <p>Parameter:</p> <p>Untersuchungsinstitut:</p> <p>Anschrift:</p> <p>Akkreditierung DIN EN ISO/IEC 17025 <input type="checkbox"/> Notifizierung Fachmodul Abfall <input type="checkbox"/></p>
4.	<p style="text-align: center;">  Unterschrift des Untersuchungsstelle (Laborleiter) </p> <p> <u>Markt Rettenbach, 01.12.2017</u> Ort, Datum </p>

WESSLING GmbH
Impexstraße 5 · 69190 Walldorf
www.wessling.de

WESSLING GmbH, Impexstraße 5, 69190 Walldorf

TÖNIGES GmbH
Ingenieurgeologisches Büro
Herr Martin Heilwagen
Kleines Feldlein 4
74889 Sinsheim

Geschäftsfeld: Umwelt
Ansprechpartner: C. Bethge
Durchwahl: +49 6227 8 209 20
Fax: +49 6227 8 209 15
E-Mail: Charlotte.Bethge@wessling.de

Prüfbericht

Projekt: E 171321 HD, Felix-Wankel-Straße, Untersuchung Haufwerk

Prüfbericht Nr.	CWA17-027582-1	Auftrag Nr.	CWA-11708-17	Datum	27.11.2017
Probe Nr.	17-183392-03				
Eingangsdatum	20.11.2017				
Bezeichnung	MP schlackehaltige Auffüllungen unter HW				
Probenart	Feststoff allgemein				
Probenahme durch	Auftraggeber				
Probenehmer	Martin Heilwagen				
Probengefäß	Eimer				
Anzahl Gefäße	1				
Untersuchungsbeginn	20.11.2017				
Untersuchungsende	27.11.2017				

Probenvorbereitung

Probe Nr.	17-183392-03				
Bezeichnung	MP schlackehaltige Auffüllungen unter HW				
Ordnungsgemäße Probenanlieferung	ja				
Fremdbestandteile	nein				
Anzahl der Prüfproben	2				
Zerkleinerung	nein				
Siebung	nein				
homogenisierte Laborprobe	Frakt. Teilen				
Rückstellprobe	g				1000
Lufttrocknung (40°C)	für Elemente				
Trocknung (105°C)	für TS				
Mahlen	für Elemente				
Gesamtmasse der Originalprobe	g				3800
Homogenisierung	21.11.2017				
Volumen des Auslaugungsmittel	ml	OS	1000		
Frischmasse der Messprobe	g	OS	125		

Prüfbericht Nr.	CWA17-027582-1	Auftrag Nr.	CWA-11708-17	Datum	27.11.2017
Probe Nr.					17-183392-03
Königswasser-Extrakt			TS	21.11.2017	
Feuchtegehalt		%	TS	22	
Physikalische Untersuchung					
Probe Nr.					17-183392-03
Bezeichnung					MP schlackehaltige Auffüllungen unter HW
Trockenrückstand		Gew%	OS	82,1	

Leichtflüchtige aromatische Kohlenwasserstoffe (BTEX)

Probe Nr.					17-183392-03
Bezeichnung					MP schlackehaltige Auffüllungen unter HW
Benzol	mg/kg		TS	<0,1	
Toluol	mg/kg		TS	<0,1	
Ethylbenzol	mg/kg		TS	<0,1	
m-, p-Xylol	mg/kg		TS	<0,1	
o-Xylol	mg/kg		TS	<0,1	
Styrol	mg/kg		TS	<0,1	
Cumol	mg/kg		TS	<0,1	
Summe nachgewiesener BTEX	mg/kg		TS	-/-	

Summenparameter

Probe Nr.					17-183392-03
Bezeichnung					MP schlackehaltige Auffüllungen unter HW
Cyanid (CN), ges.	mg/kg		TS	0,85	
EOX	mg/kg		TS	<0,7	
Kohlenwasserstoff-Index > C10-C22	mg/kg		TS	<50	
Kohlenwasserstoff-Index	mg/kg		TS	<50	

Polychlorierte Biphenyle (PCB)

Probe Nr.					17-183392-03
Bezeichnung					MP schlackehaltige Auffüllungen unter HW
PCB Nr. 28	mg/kg		TS	<0,01	
PCB Nr. 52	mg/kg		TS	<0,01	
PCB Nr. 101	mg/kg		TS	<0,01	
PCB Nr. 118	mg/kg		TS	<0,01	
PCB Nr. 138	mg/kg		TS	<0,01	
PCB Nr. 153	mg/kg		TS	<0,01	
PCB Nr. 180	mg/kg		TS	<0,01	
Summe der 6 PCB	mg/kg		TS	-/-	
PCB gesamt (Summe 6 PCB x 5)	mg/kg		TS	-/-	
Summe der 7 PCB	mg/kg		TS	-/-	

Prüfbericht Nr. **CWA17-027582-1** Auftrag Nr. **CWA-11708-17** Datum **27.11.2017**

Leichtflüchtige halogenierte Kohlenwasserstoffe (LHKW)

Probe Nr.				17-183392-03
Bezeichnung				MP schlackehaltige Auffüllungen unter HW
Dichlormethan	mg/kg	TS		<0,1
Tetrachlorethen	mg/kg	TS		<0,1
1,1,1-Trichlorethan	mg/kg	TS		<0,1
Tetrachlormethan	mg/kg	TS		<0,1
Trichlormethan	mg/kg	TS		<0,1
Trichlorethen	mg/kg	TS		<0,1
cis-1,2-Dichlorethen	mg/kg	TS		<0,1
Summe nachgewiesener LHKW	mg/kg	TS		-/-

Im Königswasser-Extrakt

Elemente

Probe Nr.				17-183392-03
Bezeichnung				MP schlackehaltige Auffüllungen unter HW
Arsen (As)	mg/kg	TS		25
Blei (Pb)	mg/kg	TS		93
Cadmium (Cd)	mg/kg	TS		<0,4
Chrom (Cr)	mg/kg	TS		26
Kupfer (Cu)	mg/kg	TS		64
Nickel (Ni)	mg/kg	TS		39
Quecksilber (Hg)	mg/kg	TS		0,39
Thallium (Tl)	mg/kg	TS		<0,4
Zink (Zn)	mg/kg	TS		95

Polycyclische aromatische Kohlenwasserstoffe (PAK)

Probe Nr.				17-183392-03
Bezeichnung				MP schlackehaltige Auffüllungen unter HW
Naphthalin	mg/kg	TS		0,04
Acenaphthylen	mg/kg	TS		0,06
Acenaphthen	mg/kg	TS		0,01
Fluoren	mg/kg	TS		0,02
Phenanthren	mg/kg	TS		0,34
Anthracen	mg/kg	TS		0,11
Fluoranthren	mg/kg	TS		0,62
Pyren	mg/kg	TS		0,51
Benzo(a)anthracen	mg/kg	TS		0,21
Chrysen	mg/kg	TS		0,28
Benzo(b)fluoranthren	mg/kg	TS		0,34
Benzo(k)fluoranthren	mg/kg	TS		0,18
Benzo(a)pyren	mg/kg	TS		0,28

Prüfbericht Nr.	CWA17-027582-1	Auftrag Nr.	CWA-11708-17	Datum	27.11.2017
Probe Nr.	17-183392-03				
Dibenz(ah)anthracen	mg/kg	TS	0,04		
Indeno(1,2,3-cd)pyren	mg/kg	TS	0,15		
Benzo(ghi)perylen	mg/kg	TS	0,15		
Summe nachgewiesener PAK	mg/kg	TS	3,3		

Im Eluat

Physikalische Untersuchung

Probe Nr.	17-183392-03				
Bezeichnung	MP schlackehaltige Auffüllungen unter HW				
pH-Wert		W/E	7,8		
Leitfähigkeit [25°C], elektrische	µS/cm	W/E	125		

Kationen, Anionen und Nichtmetalle

Probe Nr.	17-183392-03				
Bezeichnung	MP schlackehaltige Auffüllungen unter HW				
Chlorid (Cl)	mg/l	W/E	<1,0		
Cyanid (CN), ges.	mg/l	W/E	<0,005		
Sulfat (SO4)	mg/l	W/E	16		

Elemente

Probe Nr.	17-183392-03				
Bezeichnung	MP schlackehaltige Auffüllungen unter HW				
Arsen (As)	µg/l	W/E	<5,0		
Blei (Pb)	µg/l	W/E	<5,0		
Cadmium (Cd)	µg/l	W/E	<0,5		
Chrom (Cr)	µg/l	W/E	<5,0		
Kupfer (Cu)	µg/l	W/E	<5,0		
Nickel (Ni)	µg/l	W/E	<5,0		
Quecksilber (Hg)	µg/l	W/E	<0,2		
Zink (Zn)	µg/l	W/E	<10		

Summenparameter

Probe Nr.	17-183392-03				
Bezeichnung	MP schlackehaltige Auffüllungen unter HW				
Phenol-Index nach Destillation	µg/l	W/E	<10		

Prüfbericht Nr.	CWA17-027582-1	Auftrag Nr.	CWA-11708-17	Datum	27.11.2017
-----------------	-----------------------	-------------	---------------------	-------	-------------------

17-183392-03

Eine parameterspezifische Analysenprobe zur Bestimmung leichtflüchtiger organischer Stoffe, d.h. eine mit Methanol überschichtete Stichprobe, ist nicht angeliefert worden. Minderbefunde der vorgenannten Stoffe können nicht ausgeschlossen werden. Ergänzend ist anzumerken, dass die Entnahme einer parameterspezifischen Analysenprobe in Abhängigkeit von der Körnigkeit des zu beprobenden Materials u.U. nicht möglich ist.

Kommentare der Ergebnisse:

EOX F, OS_EOX: UDA; EOX: Matrixbedingt BG erhöht. mla, 27.11.17

Abkürzungen und Methoden

		ausführender Standort
Trockenrückstand/Wassergehalt in Abfällen	DIN EN 14346 Verf. A ^A	Umweltanalytik Walldorf
Probenvorbereitung DepV	DIN 19747 ^A	Umweltanalytik Walldorf
Homogenisierung	WES 092	Umweltanalytik Walldorf
Polycyclische aromatische Kohlenwasserstoffe (PAK)	DIN ISO 18287 ^A	Umweltanalytik Walldorf
Polychlorierte Biphenyle (PCB)	DIN EN 15308 ^A	Umweltanalytik Walldorf
Kohlenwasserstoffe in Abfall (GC)	DIN EN 14039 ^A	Umweltanalytik Walldorf
LHKW (leichtfl. halogen. Kohlenwasserst.)	DIN EN ISO 10301 mod. ^A	Umweltanalytik Rhein-Main
BTEX (leichtfl. arom. Kohlenwasserst.)	DIN ISO 22155 ^A	Umweltanalytik Rhein-Main
Extrahierbare organische Halogenverbindungen (EOX)	DIN 38414 S17 ^A	Umweltanalytik Rhein-Main
Königswasser-Extrakt vom Feststoff (Abfälle)	DIN EN 13657 ^A	Umweltanalytik Walldorf
Cyanide gesamt und leichtfreisetzbar im Boden (CFA)	DIN ISO 17380 ^A	Umweltanalytik Walldorf
Auslaugung, Schüttelverfahren W/F-10 l/kg	DIN EN 12457-4 ^A	Umweltanalytik Walldorf
pH-Wert in Wasser/Eluat	DIN 38404-5 ^A	Umweltanalytik Walldorf
Feuchtegehalt	DIN EN 12457-4 ^A	Umweltanalytik Walldorf
Leitfähigkeit, elektrisch	DIN EN 27888 ^A	Umweltanalytik Walldorf
Gelöste Anionen, Chlorid in Wasser/Eluat	DIN EN ISO 10304-1 ^A	Umweltanalytik Walldorf
Gelöste Anionen, Sulfat in Wasser/Eluat	DIN EN ISO 10304-1 ^A	Umweltanalytik Walldorf
Cyanide in Wasser/Eluat	DIN EN ISO 14403 (2002-07) ^A	Umweltanalytik Walldorf
Phenol-Index in Wasser/Eluat	DIN EN ISO 14402 (1999-12) ^A	Umweltanalytik Walldorf
Metalle/Elemente in Feststoff	DIN EN ISO 17294-2 (2005-02) ^A	Umweltanalytik Walldorf
Metalle/Elemente in Wasser/Eluat	DIN EN ISO 17294-2 (2005-02) ^A	Umweltanalytik Walldorf
OS	Originalsubstanz	
TS	Trockensubstanz	
WE	Wasser/Eluat	

i.A.



Julian Thomsen

M. Sc. Biowissenschaften

Sachverständiger Umwelt und Wasser

Erklärung der Untersuchungsstelle

Anhang zu Prüfbericht Nr. CWA17-027582-1
 Prüfbericht Datum 27.11.2017

Untersuchungsinstitut WESSLING GmbH
 Anschrift Impexstraße 5, 69190 Walldorf
 Ansprechpartner C. Bethge
 Telefon / Telefax +49 6227 8 209 20
 E-Mail Charlotte.Bethge@wessling.de

Auftraggeber TÖNIGES GmbH
 Ingenieurgeologisches Büro
 Kleines Feldlein 4
 74889 Sinsheim

Im Untersuchungsbericht aufgeführte Parameter werden nach den in Anhang 4 der geltenden DepV vorgegebenen Untersuchungsmethoden oder mit gleichwertigen Analyseverfahren durchgeführt.

Übersicht der gemäß DepV behördlich anerkannten gleichwertigen Verfahren

DepV Anhang 4		Gleichwertige Analyseverfahren	Behördliche Zustimmung
3.2.24	Trockenmasse aus der Originalprobe	DIN EN 14346 (2007)	DIN ISO 11465 (1996-12) RP Tübingen; 13.04.12; AZ:54.2-6/8980.11-11/**/TS RP Karlsruhe; 05.11.12; AZ: 54.2b7-898/Dep./Abf. RP Freiburg; 02.11.12; AZ: 54.2-8980.11/0 RP Stuttgart; 05.11.12; AZ: 54.2-8980.11/042
2.08-2.14	Cd, Cu, Cr, Ni, Pb, Zn	DIN ISO 11047 (2003-05) DIN ISO 22036 (2009-06) DIN EN ISO 11885 (2009-09)	DIN EN ISO 17294-2 (2005-02) ICP-MS RP Tübingen; 08.05.12; AZ:54.2-6/8980.11-11/**/Met. RP Karlsruhe; 05.11.12; AZ: 54.2b7-898/Dep./Abf. RP Freiburg; 02.11.12; AZ: 54.2-8980.11/0 RP Stuttgart; 05.11.12; AZ: 54.2-8980.11/042
2.13 / 3.1.09	Quecksilber im Feststoff und Eluat	DIN EN ISO 12846 (2012-08) EN ISO 17852 (2008-04)	DIN EN ISO 17294-2 ICP-MS-Oktopol RP Tübingen; 09.05.12; AZ:54.2-6/8980.11-11/**/Hg RP Karlsruhe; 05.11.12; AZ: 54.2b7-898/Dep./Abf. RP Freiburg; 02.11.12; AZ: 54.2-8980.11/0 RP Stuttgart; 05.11.12; AZ: 54.2-8980.11/042

Es wurden **keine** Untersuchungen von einem Fremdlabor durchgeführt.

Für die im Bericht aufgeführten Untersuchungsmethoden liegt eine **Akkreditierung nach DIN EN ISO/IEC 17025** vor.

Walldorf, 27.11.2017

Karen Huth (Laborleiterin)