



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 Gemeengeteile 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 - AT₄) 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 Mischprobenzusammensetzung 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- werk 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>Flst. 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



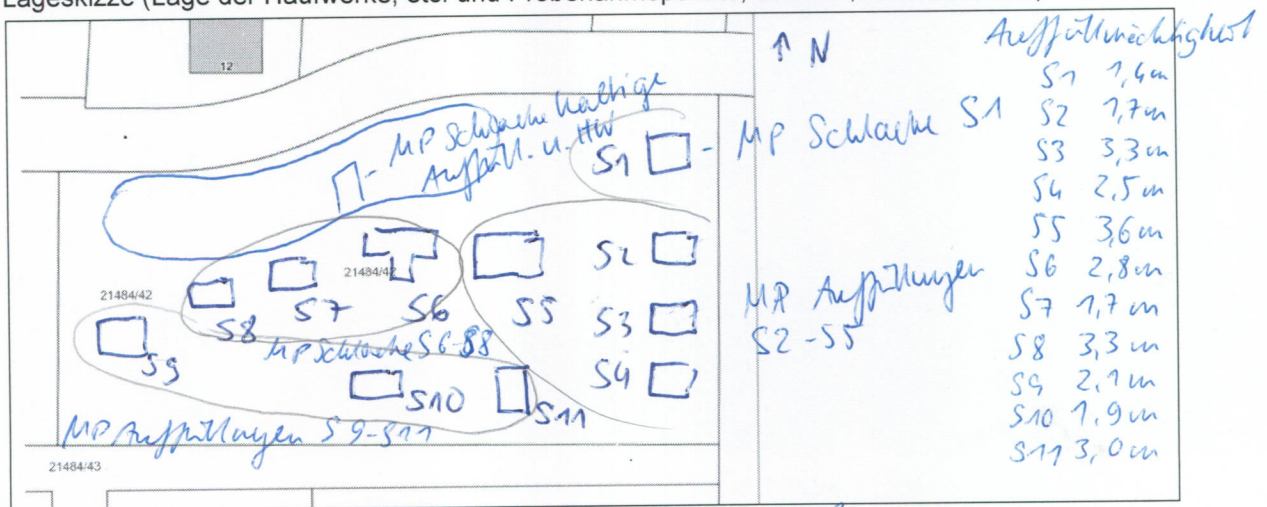
Probenahmeprotokoll

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 Schuttgut
16. Anzahl der Einzelproben: 1 Mischproben: 1 Sammelpalten: 1
Anzahl der Laborproben: 4 Sonderproben (Beschreibung): 4 (jeweils ca. 70 Erhöhte m. Schuttgut)
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. Unvollständige Lagerung Schlacke und teilweise Auffüllungen
Anteil und Benennung an mineralischen Fremdbestandteilen: Schlacke (ca. 70-90% Schlacke): ca. 10% Beton u. Ziegelmehl < 10% Gips, Gs. Kiese, Lehm) Auffüllungen: ca. 10-30% Ziegel, Beton, Sandstein, Schlacke; < 10% Gs. 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: Schuttgraben 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 | | Z 1 | Z 2 | DK 0 | DK 1 | Methode |
|--|------------|----------|-----|-------|-----|------|-------|------|---------------------|
| | | | (S) | (L/L) | | | | | |
| Erstellen der Prüfprobe aus Laborprobe | | | | | | | | | |
| Trockensubstanz | [%] | 88,2 | - | - | - | - | - | - | DIN 19747:2009-07 |
| Glühverlust | [Masse %] | 3,7 | - | - | - | < 3 | 3 | | DIN EN 15169 |
| TOC | [Masse %] | 0,74 | - | - | - | < 1 | 1 | | DIN EN 13137 |
| Arsen | [mg/kg TS] | 9,9 | 10 | 15 | 45 | 150 | | | EN ISO 11885 |
| 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 | | | 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 %] | 0,05 | | | | | < 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)perylene | [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

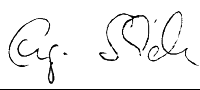
Trocknung:

 105° C Lufttrocknung:29.11.2017
Datum

Bearbeiter

Jonathan Schwarz

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: bvu@bvu-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 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 EN 15169 |
| TOC | [Masse %] | 0,67 | - | - | - | < 1 | 1 | | DIN EN 13137 |
| Arsen | [mg/kg TS] | 14 | 10 | 15 | 45 | 150 | | | EN ISO 11885 |
| 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 | | | 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 %] | 0,03 | | | | | < 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] | 0,06 | 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)perylene | [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]

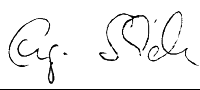
 Backenbrecher Kugelmühle Schneidemühle Mörsermühle Bohrmeisel / Meisel Endfeinheit 0,15 mm Sonstige: Endfeinheit ____ mm

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: bvü@bvü-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

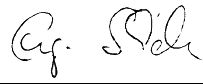
Trocknung:

 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]

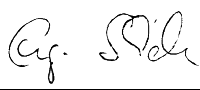
 Backenbrecher Kugelmühle Schneidemühle Mörsermühle Bohrmeisel / Meisel Endfeinheit 0,15 mm Sonstige: Endfeinheit ____ mm

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: bv@bv-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 |
| Fluoranthen | 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)fluoranthen | mg/kg | TS | | 0,34 |
| Benzo(k)fluoranthen | 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)