

TÖNIGES GmbH
Diplom- und Ingenieurgeologen
Mitglied im: VBI, DGGT, UKOM, IHK R-N
Kleines Feldlein 4
D-74889 Sinsheim
Tel.: 07261 9211-0
Fax: 07261 9211-22
Internet: <http://www.toeniges-gmbh.de>
E-Mail: info@toeniges-gmbh.de

Baugrund- und Altlastengutachten,
Sanierung, Hydrogeologie,
Geoinformatik, Geothermie,
Erdstoffmanagement,
Beweissicherungsverfahren



TÖNIGES GmbH
Beratende Geologen
und Ingenieure

Zweigstellen:

Am Teuerbrünne 119
D-74078 Heilbronn
Tel.: 07066 915560
Fax: 07066 915561

Heuauer Weg 22
D-69124 Heidelberg
Tel.: 06221 7366730
Fax: 06221 7367022

Blumenstraße 16
D-74385 Pleidelsheim
Tel.: 07144 2863150
Fax: 07144 2863151

Gutachterliche Stellungnahme

Projekt-Nr.: P21-0462

Projekt: Schwetzingen, Scheffelstraße 22, Pfaudler-
Areal

- Orientierende Untersuchung abgeseiebtes Material -

Auftraggeber: EPPLE Projekt Kurpfalz GmbH
Vangerowstraße 2
69115 Heidelberg

Planung: CONCEPTAPLAN GmbH
Gerhart-Hauptmann-Straße 28
69221 Dossenheim

Bearbeiter: Yvonne Wolter, M.Sc. Geow.

Sinsheim, 24.08.2021



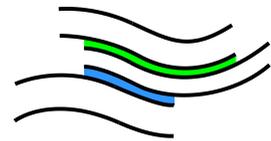
Töniges GmbH
Beratende Geologen
und Ingenieure
Sinsheim
Tel. 07261 9211-0
Fax 07261 9211-22

Anlagenverzeichnis

| | | |
|----|---|----------|
| 1. | Probenahmeprotokoll | 4 Seiten |
| 2. | Analysenergebnisse der Bioverfahrenstechnik und Umweltanalytik GmbH, Gewerbestraße 10, 87733 Markt Rettenbach | 5 Seiten |

Tabellenverzeichnis

| | | |
|------------|---|---|
| Tabelle 1: | Probenbeschreibung | 1 |
| Tabelle 2: | Ergebnisse und Zuordnungswerte gemäß VwV und DepV für die Probe „HW Abgesiebt“ | 2 |



Töniges GmbH
Beratende Geologen
und Ingenieure
Sinsheim
Tel. 07261 9211-0
Fax 07261 9211-22

1 Umwelttechnische Untersuchung - Deklarationsanalyse

- 1.1 Auf dem Gelände des Pfaudler-Areals in Schwetzingen, lagern mehrere Haufwerke, die mit Bauschutt durchmischte sind und gemäß der VwV Boden Baden-Württemberg in die Klassen Z 2 und > Z 2 einzustufen sind.

In einem Versuch wurde nun ein Teil des Materials (ca. 200 m³) ausgesiebt, so dass die großen Bauschuttanteile von dem feineren Material getrennt wurden. Der abgeseibte Feinanteil soll nun erneut beprobt werden, um zu prüfen, ob durch das Absieben eine Verbesserung des Materials erfolgt.

- 1.2 Die Probenahme erfolgte am Donnerstag, dem 13.08.2021. Aus dem Haufwerk wurden mehrere Einzelproben entnommen, die anschließend zu einer charakteristischen Mischproben zusammengeführt wurden.

Der Probenehmer erfüllt die Vorgaben gemäß dem Anhang 4 Nr. 1 DepV zur Beprobung von festen Abfällen (fachkundiger Probenehmer).

In der Anlage 2 sind die Rahmenbedingungen der Probenahme in einem Probenahmeprotokoll in Anlehnung an LAGA PN 98 zusammengefasst.

In der nachfolgenden Tabelle 1 ist die Probenbeschreibung sowie der Entnahmeort aufgeführt.

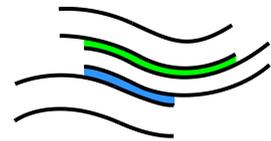
Tabelle 1: Probenbeschreibung

| Probenbezeichnung | Entnahmeort | Beschreibung |
|-------------------|------------------------------|--|
| HW Abgeseibt | Schwetzingen, Pfaudler-Areal | Feinkörniges Material: Schluff, feinsandig, schwach tonig, schwach kiesig bis kiesig, Kies = gerundete Flusskiese Anteil an mineralischen Fremdbestandteilen: geschätzt ca. < 1 % Asphaltbruch, < 1 % Ziegelbruch und < 1 % Betonbruch frei an nichtmineralischen Bestandteilen |

2 Analytik und Bewertung des Aushubmaterials

- 2.1 Der laboranalytische Untersuchungsumfang und die Bewertung für das Bodenmaterial wurde mit der annehmenden Stelle im Vorfeld der Beprobung abgestimmt. Er erfolgte auf Grundlage der folgenden Unterlagen in der jeweils gültigen Fassung:

- 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. Für das Unterbodenmaterial.
- gemäß den Vorgaben und Parametern der aktuellen DepV (Deponieverordnung) Anhang 3, Tab. 2, Spalte 5-8, für eine Einstufung für eine eventuelle Entsorgung / Verwertung auf einer Deponie.



Töniges GmbH
Beratende Geologen
und Ingenieure
Sinsheim
Tel. 07261 9211-0
Fax 07261 9211-22

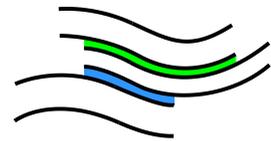
2.2 Die Proben wurden im chemischen Labor der Bioverfahrenstechnik und Umweltanalytik GmbH, Gewerbestraße 10, 87733 Markt Rettenbach, analysiert. Das Labor ist nach DIN EN ISO 17025 akkreditiert.

2.3 Die Ergebnisse der Einzelstoffanalysen für das Bodenmaterial und die Messmethoden sind in dem Laborbericht 449/3287 der BVU GmbH in der Anlage 2 einzusehen.

In der folgenden Tabelle sind die Laborergebnisse des feinkörnigen Bodenmaterials mit entsprechender Bewertung gemäß VwV und der DepV zusammengefasst:

Tabelle 2: Ergebnisse und Zuordnungswerte gemäß VwV und DepV für die Probe „HW Abgesiebt“

| Parameter | Einheit | HW Abgesiebt | VwV Boden Schluff | DepV |
|---------------------------|-----------|--------------|-------------------------|----------|
| Feststoff | | | | |
| Glühverlust ¹⁾ | [Masse-%] | 3,7 | - | -(DK II) |
| TOC ¹⁾ | [Masse-%] | 0,71 | - | DK 0 |
| lipophile Stoffe | [Masse-%] | 0,03 | - | DK 0 |
| EOX | [mg/kg] | 0,6 | Z 0 | - |
| MKW C10-C40 | [mg/kg] | < 50 | Z 0 | DK 0 |
| MKW C10-C22 | [mg/kg] | < 30 | Z 0 | DK 0 |
| Σ-BTEX | [mg/kg] | < BG | Z 0 | DK 0 |
| Σ-LHKW | [mg/kg] | < BG | Z 0 | - |
| PAK n. EPA | [mg/kg] | 16 | Z 2 | DK 0 |
| Benzo(a)pyren | [mg/kg] | 1,4 | Z 2 | - |
| PCB6 PCB7 | [mg/kg] | 0,03 | Z 0 | DK 0 |
| Arsen | [mg/kg] | 13 | Z 0 | - |
| Blei | [mg/kg] | 47 | Z 0 | - |
| Cadmium | [mg/kg] | 0,18 | Z 0 | - |
| Chrom, gesamt | [mg/kg] | 26 | Z 0 | - |
| Kupfer | [mg/kg] | 42 | Z 0* IIIA | - |
| Nickel | [mg/kg] | 24 | Z 0 | - |
| Quecksilber | [mg/kg] | 0,05 | Z 0 | - |



Töniges GmbH
Beratende Geologen
und Ingenieure
Sinsheim
Tel. 07261 9211-0
Fax 07261 9211-22

| Parameter | Einheit | HW Abgesiebt | VwV Boden | DepV |
|--------------------------------------|---------|--------------|-----------------|-------------|
| Thallium | [mg/kg] | < 0,4 | Z 0 | - |
| Zink | [mg/kg] | 115 | Z 0 | - |
| Cyanide, gesamt | [mg/kg] | 0,37 | Z 0 | - |
| Eluat | | | | |
| pH-Wert | [] | 8,42 | Z 0 | DK 0 |
| Leitfähigkeit | [µS/cm] | 196 | Z 0 | - |
| Chlorid | [mg/l] | < 2 | Z 0 | DK 0 |
| Sulfat | [mg/l] | 27 | Z 0 | DK 0 |
| Cyanide, gesamt | [mg/l] | 0,047 | > Z 2 | - |
| Cyanide, leicht freisetzbar | [mg/l] | 0,009 | - | DK 0 |
| Phenolindex | [µg/l] | < 10 | Z 0 | DK 0 |
| Arsen | [µg/l] | < 4 | Z 0 | DK 0 |
| Blei | [µg/l] | < 5 | Z 0 | DK 0 |
| Cadmium | [µg/l] | < 0,2 | Z 0 | DK 0 |
| Chrom, ges. | [µg/l] | < 5 | Z 0 | DK 0 |
| Kupfer | [µg/l] | < 5 | Z 0 | DK 0 |
| Nickel | [µg/l] | < 5 | Z 0 | DK 0 |
| Quecksilber | [µg/l] | < 0,15 | Z 0 | DK 0 |
| Zink | [µg/l] | < 10 | Z 0 | DK 0 |
| Barium | [mg/l] | 0,012 | - | DK 0 |
| Molybdän | [mg/l] | 0,006 | - | DK 0 |
| Antimon | [mg/l] | < 0,003 | - | DK 0 |
| Selen | [mg/l] | < 0,004 | - | DK 0 |
| DOC | [mg/l] | 5,1 | - | DK 0 |
| Fluorid | [mg/l] | 0,51 | - | DK 0 |
| Gesamtgehalt an gelösten Feststoffen | [mg/l] | 124 | - | DK 0 |
| Gesamteinstufung | | | > Z 2 | DK 0 |

- ohne Zuordnung in der VwV Boden bzw. DepV
- < BG Messwert liegt unterhalb der laboranalytischen Bestimmungsgrenze
- 1) Die Parameter Glühverlust und TOC-Gehalt können gleichwertig zueinander angewendet werden. Bei der Bewertung wird nur der TOC-Gehalt berücksichtigt.

2.4 Einstufung des feinkörnigen Bodenmaterials

In Hinsicht einer möglichen Verwertung ist das Bodenmaterial, repräsentiert durch die Mischprobe „HW Abgesiebt“, als **Material > Z 2** gemäß der Verwaltungsvorschrift des Umweltministeriums Baden-Württemberg einzustufen. Ausschlaggebender Parameter ist der Gesamtgehalt der Cyanide.

Das Material kann nicht verwertet werden und muss auf einer Deponie verbracht werden. Hierfür ist eine Deponie ab der Klasse **DK 0** zu wählen.



Töniges GmbH
Beratende Geologen
und Ingenieure
Sinsheim
Tel. 07261 9211-0
Fax 07261 9211-22

3 Abschließende Bemerkungen

Die Einordnung in die Qualitätsstufen gemäß VwV-Boden Baden-Württemberg wurde im Hinblick auf eine Verwertung der Aushubböden in entsprechenden technischen Bauwerken sowie bodenähnlichen Anwendungen (z.B. Lärmschutzwälle, Kanalgrabenverfüllungen, Geländemodellierung o. Ä.) durchgeführt.

Ist eine entsprechende Verwertung des anfallenden Materials nicht möglich, dann muss eine Entsorgung des Materials auf einer Deponie (Verwertung oder Beseitigung auf Deponien) erfolgen. Aufgrund der Einführung der Deponieverordnung (DepV) vom 27.04.2009 können nach Vorlage dieses Berichtes weitere Untersuchungen (Formblatt der „Grundlegenden Charakterisierung“, weitere Probenahmen aus Haufwerken, weiterführende Laboranalysen) erforderlich werden.

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

Bei weiteren Fragen stehen wir Ihnen jederzeit gerne mit unseren Fachkenntnissen zur Verfügung.

(pdf-Dokument, ohne Unterschrift gültig)

Y. Wolter, M.Sc. Geow.

Anlagen: Analysenergebnisse + Probenbegleitprotokoll

(insgesamt 9 Seiten)

Probenahmeprotokoll

Töniges GmbH, Kleines Feldlein 4, 74889 Sinsheim

Seite 1/4



Töniges Projektnummer: **P21-0462**

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

I. Projektdaten

Anschriften

1. Veranlasser / Auftraggeber: Conceptaplan GmbH Betreiber / Betrieb:
2. Landkreis / Ort / Straße: Rhein-Neckar-Kreis / Dossenheim Objekt / Lage: Schwetzingen, Pfaudler-Areal
Vangerowstraße 2
3. Topographische Karte als Anhang? ja nein
4. Grund der Probenahme: Deklaration Beweissicherung sonstiges:
5. Probenahmetag / Uhrzeit: 12.08.2021 / 11:15 Uhr
6. Probenehmer: Yvonne Wolter Niederlassung: Sinsheim
7. Anwesende Personen: Herr Back (Conceptaplan GmbH)

II. Daten Haufwerk, Probentransport und Analytik

A. Vor-Ort-Gegebenheiten

8. Oberflächenversiegelung / Untergrund: ohne Asphalt/Beton
9. Geologischer Untergrund / Boden: -/-
10. Bezeichnung Haufwerk oder Probenahmestelle: HW Abgesiebt
11. Art des Haufwerkes / des Abfallstoffes / Allgemeine Beschreibung: feinkörniges Bodenmaterial
natürlicher Boden: -/- Bauschutt: -/-
Auffüllboden: Schluff, feinsandig, schwach tonig, schwach kiesig bis kiesig
Kies = gerundete Flusskiese Boden – Bauschutt – Gemisch: -/-
12. Herkunft des Abfalls (Anschrift): Schwetzingen, Pfaudler-Areal
Gemeinde: Schwetzingen Landkreis: Rhein-Neckar-Kreis
Flurstücknummer: -/- Topografische Karte: -/-
Universal Transverse Mercator: -/-
13. Wetter/Temperatur: sonnig bedeckt Regen Starkregen Schnee ca. 26 °C
14. Vermutete Schadstoffe / Gefährdungen: Schwermetalle PAK PCB MKW Benzin
 BTEX CKW Asbest unbekannt keine spezifischen vermutet Cyanide

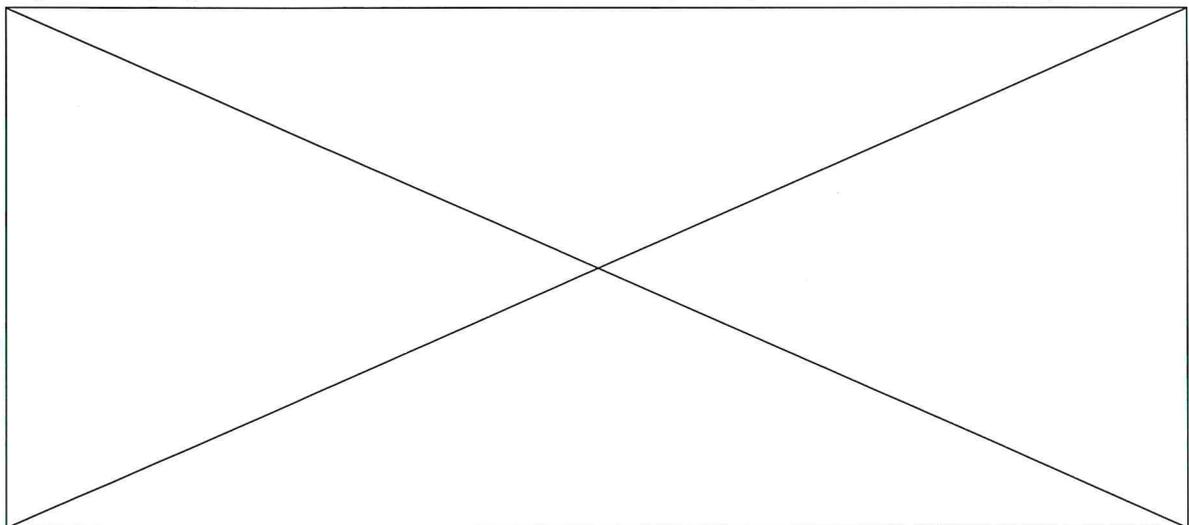


TÖNIGES GmbH
Beratende Geologen
und Ingenieure
Sinsheim
Tel. (0 72 61) 92 11-0
Fax (0 72 61) 92 11-22

- 15. Lagerungsdauer: mehrere Tage.....
- 16. Lagerungsart: Halde Container Big Bags Sonstige:.....
Abdeckung: ohne Plane Deckel Sonstige: Lagerung in Halle.....
- 17. Form der Lagerung: Kegel Trapez unregelmäßige Schüttung Sonstige:.....
- 18. Volumenbestimmung: Volumen bekannt Messen Schrittmass Schätzen sonstige:.....
Volumen: ca. 200..... m³
- 19. „Durchschnittliches“ Größtkorn (95 % Perzentil): ≤ 2 mm > 2 mm - ≤ 20 mm
 > 20 mm - ≤ 50 mm > 50 mm - ≤ 120 mm > 120 mm (Beschreibung): -/-.....
- 20. Sonstige Bemerkungen / Beobachtungen (z. B. Hot-Spot, Asbest, mit Lagebezug): -/-.....
-/-.....

B. Allgemeine Daten / Anzahl der entnommenen Proben / Lageskizze

- 21. Probenahmeverfahren: ruhende Haufwerksbeprobung.....
- 22. Anzahl der Einzelproben: 24.....Mischproben: 1.....Sammelproben: -/-.....
Anzahl der Laborproben: 1.....Sonderproben (Beschreibung): -/-.....
- 23. Anzahl der Einzelproben je Mischprobe: 24 Einstiche mit der Probenahmeschaufel.....
- 24. Probenhomogenisierung: Mischen in Edelstahlschüssel / Eimer Mischen durch Umsetzen
 Sonstige:.....
- 25. Probenverjüngung: direkte Abfüllung nach intensivem Vermischen Fraktioniertes Schaufeln
 Probenkreuz Sonstige:.....
- 26. Probengefäß: Eimer 5 Liter Braunglas Liter Headspace ml Sonstige:.....
- 27. Vorbehandlung: Überschichtung mit Methanol Sonstige: -/-.....
- 28. Lageskizze (Lage der Haufwerke, etc. und Probenahmepunkte, Straßen, Gebäude usw.):





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

C. Probentransport, -lagerung, Labor

29. Untersuchungsstelle / Labor: BVU GmbH

Probenüberführung und Lagerung bis zur analytischen Untersuchung:

direkt/ über Nacht Lagerung im Labor (Dauer):

ungekühlt gekühlt Sonstiges:

Rückstellprobe:

30. Hinweise an das Labor: :-/:-

Untersuchungsumfang: VwV Boden DepV PAK Phenole MKW RC-Erlass

Handlungshilfe Gleisschotter Sonstiges:

III. Probendaten

A. Proben- und Materialbeschreibung

31. Laborprobenbezeichnung: „HW Abgesiebt“

Material- / Bodenart: Schluff, feinsandig, schwach tonig, schwach kiesig bis kiesig,

Kies = gerundete Flusskiese

Visuell homogen: ja nein Farbe: braun

Konsistenz: fest schlammig sonstige:

Geruch: unauffällig erdig auffällig nach:

Anteil und Benennung an mineralischen Fremdbestandteilen: Ziegel ca. < 1 Vol.-%; Beton ca. < 1 Vol.-%; Bauschutt ca. Vol.-%; Asphalt ca. < 1 Vol.-%; Schlacke ca. Vol.-%

Anteil und Benennung an nichtmineralischen Fremdbestandteilen: Metalle ca. Vol.-%;

Holz ca. Vol.-%; Keramikbruch ca. Vol.-%; Pflanzenwurzeln ca. Vol.-%;

B. Probenahme

32. Volumen Einzelprobe [I]: Einzelprobe als Einstich mit der Probenahmeschaufel, oder
 0,5 (< 2 mm) 1 (< 20 mm) 2 (< 50 mm) 5 (< 120 mm) Stück = Einzelprobe

33. Volumen Laborprobe [II]: 0,5 l (PE-Dose) 5 l (PE-Eimer) 10 l (PE-Eimer)
 1 (< 2 mm) 2 (< 20 mm) 4 (< 50 mm) Stück = Einzelprobe

34. Aufschlussverfahren:

Schurf durch Großgerät Schurfschlitz / -loch mit Schaufel Rammkernsondierung mm

Sonstige: Aufschlusstiefe: ca. m

35. Probenahmegerät:

Schaufel Bohrstock Hammer/Meißel Sonstige:

36. Ort: Sinsheim Unterschrift(en):

Datum: 12.08.2021 Anwesende / Zeugen:

37. Fotodokumentation für Projektnummer P21-0462:



Abbildung 1: Schwetzingen, Pfaudler-Areal; Blick auf das Haufwerk „HW Abgesiebt“



Abbildung 2: Schwetzingen, Pfaudler-Areal; Detailbilder des Materials

TÖNIGES GmbH
Kleines Feldlein 4
74889 Sinsheim

| | | | |
|----------------------------|-----------------|---------------|-------------------|
| Analysenbericht Nr. | 449/3287 | Datum: | 17.08.2021 |
|----------------------------|-----------------|---------------|-------------------|

Allgemeine Angaben

Auftraggeber : TÖNIGES GmbH
 Projekt : Schwetzingen, Scheffelstraße, Pfaudler Areal
 Projekt-Nr. : P21-0462
 Art der Probenahme : PN 98 Art der Probe : Boden
 Entnahmedatum : 12.08.2021 Probeneingang : 13.08.2021
 Originalbezeich. : HW Abgesiebt Probenbezeich. : 449/3287
 Probenehmer : von Seiten des Auftraggebers Untersuch.-zeitraum : 13.08.2021 – 17.08.2021

Ergebnisse der Untersuchung aus der Originalsubstanz (VwV:2007-03 +DepV:2020-06)

| Parameter | Einheit | Messwert | Z 0 (L/L T) | | Z 1 | Z 2 | DK 0 | DK 1 | Methode |
|--|-------------|----------|----------------|-----|-----|-------------------|-------------------|------|----------------------------|
| Erstellen der Prüfprobe aus Laborprobe | | | | | | | | | |
| Trockensubstanz | [%] | 89,4 | - | - | - | - | - | - | DIN EN 14346 : 2017-09 |
| Glühverlust | [Masse% TS] | 3,7 | - | - | - | < 3 ^{2a} | < 3 ^{2a} | | DIN EN 15169 : 2007-05 |
| TOC | [Masse% TS] | 0,71 | - | - | - | < 1 ^{2a} | < 1 ^{2a} | | DIN EN 15936 : 2012-11 |
| Arsen | [mg/kg TS] | 13 | 15 | 20 | 45 | 150 | | | EN ISO 11885 : 2009-09 |
| Blei | [mg/kg TS] | 47 | 70 | 100 | 210 | 700 | | | EN ISO 11885 : 2009-09 |
| Cadmium | [mg/kg TS] | 0,18 | 1 | 1,5 | 3 | 10 | | | EN ISO 11885 : 2009-09 |
| Chrom (gesamt) | [mg/kg TS] | 26 | 60 | 100 | 180 | 600 | | | EN ISO 11885 : 2009-09 |
| Kupfer | [mg/kg TS] | 42 | 40 | 60 | 120 | 400 | | | EN ISO 11885 : 2009-09 |
| Nickel | [mg/kg TS] | 24 | 50 | 70 | 150 | 500 | | | EN ISO 11885 : 2009-09 |
| Quecksilber | [mg/kg TS] | 0,05 | 0,5 | 1,0 | 1,5 | 5 | | | DIN EN ISO 12846 : 2012-08 |
| Thallium | [mg/kg TS] | < 0,4 | 0,7 | 1,0 | 2,1 | 7 | | | EN ISO 11885 : 2009-09 |
| Zink | [mg/kg TS] | 115 | 150 | 200 | 450 | 1500 | | | EN ISO 11885 : 2009-09 |
| Aufschluß mit Königswasser | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | EN 13657 : 2003-01 |

2a: Für Bodenmaterial ohne Fremdbestandteile sind Überschreitungen beim Glühverlust bis 5 Masse% oder beim TOC bis 3 Masse% zulässig, wenn die Überschreitung ausschließlich auf natürliche Bestandteile des Bodenmaterials zurückgeht

Summenparameter, PCB, BTXE, LHKW, PAK

| Parameter | Einheit | Messwert | Z 0* | Z1:12 | Z 2 | DK 0 | DK 1 | Methode |
|---------------------------|-------------------|-------------|------|-------|------|-------|------|---------------------------|
| EOX | [mg/kg TS] | 0,6 | 1 | 3 | 10 | | | DIN 38 409 -17 :2005-12 |
| MKW (C10 – C22) | [mg/kg TS] | < 30 | 200 | 300 | 1000 | 500 | | DIN EN 14039 :2005-01 |
| MKW (C10 – C40) | [mg/kg TS] | < 50 | 400 | 600 | 2000 | 500 | | DIN EN 14039 :2005-01 |
| Extrahierb. lipoph. St. | [Masse% TS] | 0,03 | | | | < 0,1 | 0,4 | LAGA-RL KW/04 :2009-12 |
| Cyanid (ges.) | [mg/kg TS] | 0,37 | - | 3 | 10 | | | DIN EN ISO 17380:2013-10 |
| 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 | | | | | | |
| Σ PCB (7): | [mg/kg TS] | 0,03 | 0,1 | 0,15 | 0,5 | 1 | - | DIN EN 15308 :2016-12 |
| Benzol | [mg/kg TS] | < 0,05 | | | | | | |
| Toluol | [mg/kg TS] | < 0,05 | | | | | | |
| Ethylbenzol | [mg/kg TS] | < 0,05 | | | | | | |
| m,p-Xylol | [mg/kg TS] | < 0,05 | | | | | | |
| o-Xylol | [mg/kg TS] | < 0,05 | | | | | | |
| Iso-Propylbenzol | [mg/kg TS] | < 0,05 | | | | | | |
| Styrol | [mg/kg TS] | < 0,05 | | | | | | |
| Σ BTXE: | [mg/kg TS] | n.n. | 1 | 1 | 1 | 6 | - | DIN EN ISO 22155: 2016-07 |
| 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 | | | | | | |
| Σ LHKW: | [mg/kg TS] | n.n. | 1 | 1 | 1 | - | - | DIN EN ISO 22155: 2016-07 |
| Naphthalin | [mg/kg TS] | < 0,04 | | | | | | |
| Acenaphthylen | [mg/kg TS] | 0,07 | | | | | | |
| Acenaphthen | [mg/kg TS] | 0,05 | | | | | | |
| Fluoren | [mg/kg TS] | 0,05 | | | | | | |
| Phenanthren | [mg/kg TS] | 0,99 | | | | | | |
| Anthracen | [mg/kg TS] | 0,43 | | | | | | |
| Fluoranthren | [mg/kg TS] | 3 | | | | | | |
| Pyren | [mg/kg TS] | 2,4 | | | | | | |
| Benzo(a)anthracen | [mg/kg TS] | 1,6 | | | | | | |
| Chrysen | [mg/kg TS] | 1,3 | | | | | | |
| Benzo(b)fluoranthren | [mg/kg TS] | 2,1 | | | | | | |
| Benzo(k)fluoranthren | [mg/kg TS] | 0,64 | | | | | | |
| Benzo(a)pyren | [mg/kg TS] | 1,4 | 0,6 | 0,9 | 3 | | | |
| Dibenz(a,h)anthracen | [mg/kg TS] | 0,26 | | | | | | |
| Benzo(g,h,i)perylen | [mg/kg TS] | 0,87 | | | | | | |
| Indeno(1,2,3-cd)pyren | [mg/kg TS] | 0,87 | | | | | | |
| Σ PAK (EPA Liste): | [mg/kg TS] | 16 | 3 | 3/9 | 30 | 30 | - | DIN ISO 18287 :2006-05 |

Ergebnisse der Untersuchung aus dem Eluat (VwV:2007-03 +DepV:2020-06)

Allgemeine Parameter, Schwermetalle, Summenparameter, Chlorid, Sulfat

| Parameter | Einheit | Messwert | Z 1.1 | Z 1.2 | Z 2 | DK 0 | DK 1 | Methode |
|-----------------------|---------|----------|---------|-------|--------|--------|--------|-----------------------------|
| Eluatherstellung | | | | | | | | DIN EN 12457-4 : 2003-01 |
| pH-Wert | [-] | 8,42 | 6,5-9,5 | 6-12 | 5,5-12 | 5,5-13 | 5,5-13 | DIN EN ISO 10523 04:2012 |
| elektr. Leitfähigkeit | [µS/cm] | 196 | 250 | 1500 | 2000 | | | DIN EN 27 888 : 1993 |
| Arsen | [µg/l] | < 4 | 14 | 20 | 60 | 50 | 200 | DIN EN ISO 17294-2 :2017-01 |
| Antimon | [µg/l] | < 3 | | | | 6 | 30 | DIN EN ISO 17294-2 :2017-01 |
| Barium | [µg/l] | 12 | | | | 2000 | 5000 | DIN EN ISO 17294-2 :2017-01 |
| Blei | [µg/l] | < 5 | 40 | 80 | 200 | 50 | 200 | DIN EN ISO 17294-2 :2017-01 |
| Cadmium | [µg/l] | < 0,2 | 1,5 | 3 | 6 | 4 | 50 | DIN EN ISO 17294-2 :2017-01 |
| Chrom (gesamt) | [µg/l] | < 5 | 12,5 | 25 | 60 | 50 | 300 | DIN EN ISO 17294-2 :2017-01 |
| Kupfer | [µg/l] | < 5 | 20 | 60 | 100 | 200 | 1000 | DIN EN ISO 17294-2 :2017-01 |
| Molybdän | [µg/l] | 6 | | | | 50 | 300 | DIN EN ISO 17294-2 :2017-01 |
| Nickel | [µg/l] | < 5 | 15 | 20 | 70 | 40 | 200 | DIN EN ISO 17294-2 :2017-01 |
| Selen | [µg/l] | < 4 | | | | 10 | 30 | DIN EN ISO 17294-2 :2017-01 |
| Quecksilber | [µg/l] | < 0,15 | < 0,5 | 1 | 2 | 1 | 5 | DIN EN ISO 12846 :2012-08 |
| Thallium | [µg/l] | < 1 | - | - | - | | | DIN EN ISO 17294-2 :2017-01 |
| Zink | [µg/l] | < 10 | 150 | 200 | 600 | 400 | 2000 | DIN EN ISO 17294-2 :2017-01 |
| Phenolindex | [µg/l] | < 10 | 20 | 40 | 100 | 100 | 200 | DIN EN ISO 14402:1999-12 |
| Cyanid (gesamt) | [µg/l] | 47 | 5 | 10 | 20 | | | EN ISO 14403 :2012-10 |
| Cyanid (lf.) | [µg/l] | 9 | | | | 10 | 100 | EN ISO 14403 :2012-10 |
| Chlorid | [mg/l] | < 2 | 30 | 50 | 100 | 80 | 1500 | EN ISO 10304: 2009-07 |
| Sulfat | [mg/l] | 27 | 50 | 100 | 150 | 100 | 2000 | EN ISO 10304 :2009-07 |
| gelösten Feststoffe | [mg/l] | 124 | | | | 400 | 3000 | DIN 38 409-1 :1987-01 |
| DOC | [mg/l] | 5,1 | | | | 50 | 50 | DIN EN 1484 :2019-04 |
| Fluorid | [mg/l] | 0,51 | | | | 1 | 5 | EN ISO 10304-1 :2009-07 |

Bei der Konformitätsbetrachtung durch Grenzwertgegenüberstellung (VwV:2007-03 +DepV:2020-06) werden Messunsicherheiten nicht mitberücksichtigt. Es handelt sich um absolute Messwerte.

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die im Prüfbericht spezifizierten Prüfgegenstände.

Markt Rettenbach, den 17.08.2021

Onlinedokument ohne Unterschrift

M.Sc. Ruth A. Schindele
(stellv. Laborleiterin)

Probenbegleitprotokoll (gemäß DIN 19747:2009-07-30)**Nummer der Feldprobe:** HW Abgeseibt**Tag und Uhrzeit der Probenahme:****Probenahmeprotokoll-Nr:****Probenvorbehandlung** (von der Feldprobe zur Laborprobe)**Nummer der Laborprobe:** 449/3287.**Tag und Uhrzeit der Anlieferung:** 13.08.2021**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]

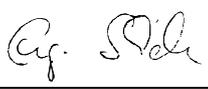
 Backenbrecher Kugelmühle Schneidemühle Mörsermühle Bohrmeisel / Meisel Endfeinheit 0,15 mm Sonstige: Endfeinheit ____ mm

Trocknung:

 105° C Lufttrocknung:13.08.2021
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.: 449/3287</p> <p>Prüfbericht Datum: 17.08.2021</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</p> <p><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 17025:2018-03 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><u>Markt Rettenbach, 17.08.2021</u> Ort, Datum</p> <p style="text-align: right;"> _____ Unterschrift des Untersuchungsstelle (Laborleiter)</p> |