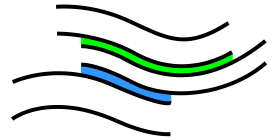


TÖNIGES GmbH
Diplom- und Ingenieurgeologen
Mitglied im: VBI, DGGT, UKOM, IHK R-N
Kleines Feldlein 4
D-74889 Sinsheim
Tel.: 07261 9211-0
Fax: 07261 9211-22
Internet: <http://www.toeniges-gmbh.de>
E-Mail: info@toeniges-gmbh.de

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**

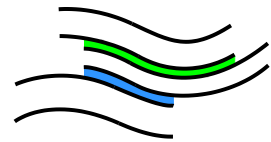
Projekt: Schwetzingen, Scheffelstraße 22, Pfaudler-Areal
- Orientierende Untersuchung abgesiebtetes Material -

Auftraggeber: EPPLÉ 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



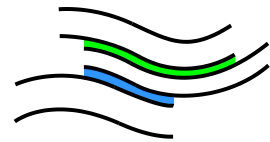
Töniges GmbH
Beratende Geologen
und Ingenieure
Sinsheim
Tel. 07261 9211-0
Fax 07261 9211-22

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 durchmischt 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 abgesiebte 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.

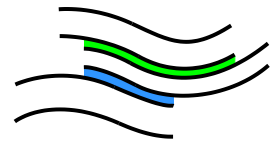
Tabelle 1: Probenbeschreibung

Probenbezeichnung	Entnahmeort	Beschreibung
HW Abgesiebt	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

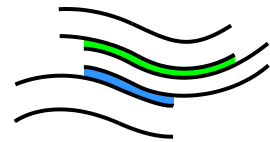
2.2 Die Proben wurden im chemischen Labor der Bioverfahrenstechnik und Umweltanalytik GmbH, Gewerbestraße 10, 87733 Markt Rettenbach, analysiert. Das Labor ist nach DIN EN ISO 17025 akkreditiert.

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

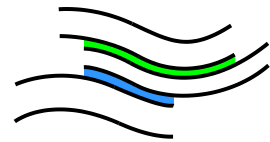
Parameter	Einheit	HW Abgesiebt	VwV Boden	DepV
Thallium	[mg/kg]	< 0,4	Z 0	-
Zink	[mg/kg]	115	Z 0	-
Cyanide, gesamt	[mg/kg]	0,37	Z 0	-
Eluat				
pH-Wert	[]	8,42	Z 0	DK 0
Leitfähigkeit	[µS/cm]	196	Z 0	-
Chlorid	[mg/l]	< 2	Z 0	DK 0
Sulfat	[mg/l]	27	Z 0	DK 0
Cyanide, gesamt	[mg/l]	0,047	> Z 2	-
Cyanide, leicht 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 Probennahmen 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.

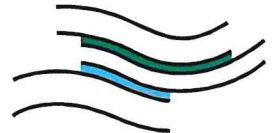
Anlagen: Analysenergebnisse + Probenbegleitprotokoll

(insgesamt 9 Seiten)

Probenahmeprotokoll

Töniges GmbH, Kleines Feldlein 4, 74889 Sinsheim

Seite 1/4



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

I. Projektdaten

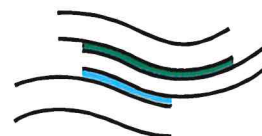
Anschriften

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

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

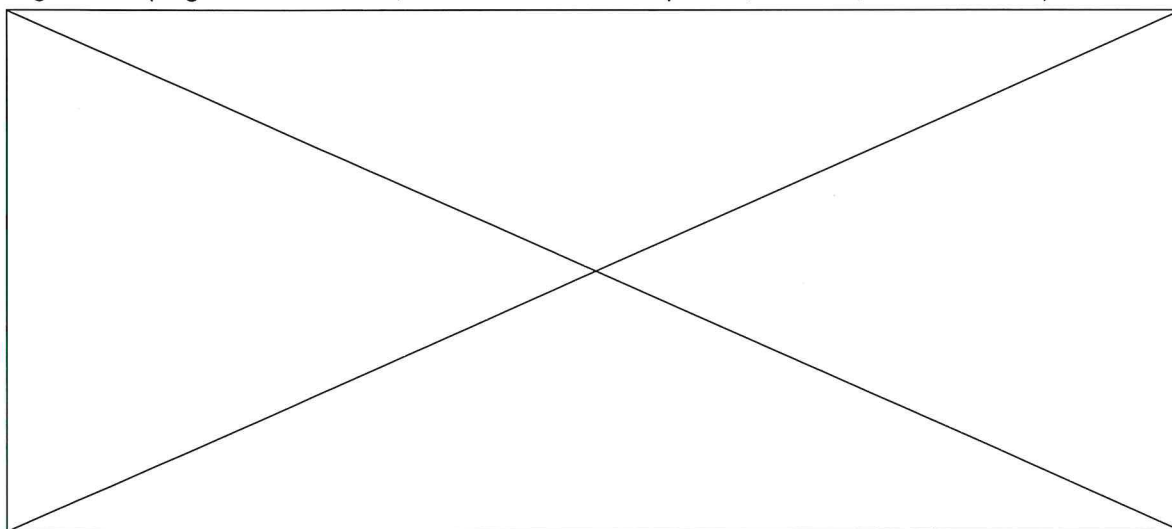


TÖNIGES GmbH
Beratende Geologen
und Ingenieure
Sinsheim
Tel. (0 72 61) 92 11-0
Fax (0 72 61) 92 11-22

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.):



Probenahmeprotokoll

Seite 3/4



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 Flussskiese

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 [I]: ☐ 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): J. Wal

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
Entnahmedatum : 12.08.2021
Originalbezeich. : HW Abgesiebt
Probenehmer : von Seiten des Auftraggebers
Art der Probe : Boden
Probeneingang : 13.08.2021
Probenbezeich. : 449/3287
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								DIN 19747:2009-07
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*	Z1/2	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)perylene	[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 Abgesiebt**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]

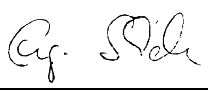
☒ Backenbrecher☒ Kugelmühle☐ Schneidemühle☐ Mörsermühle☐ Bohrmeisel / Meisel☒ Endfeinheit 0,15 mm☐ Sonstige:☐ Endfeinheit ____ mm

Trocknung:

☒ 105° C ☐ Lufttrocknung:13.08.2021
Datum

Bearbeiter

Jonathan Schwarz

Erklärung der Untersuchungsstelle	
1.	Untersuchungsinstitut: Bioverfahrenstechnik und Umweltanalytik GmbH Anschrift: Gewerbestr. 10 87733Markt Rettenbach Ansprechpartner: Herr Engelbert Schindele Telefon/Telefax: 08392/9210 eMail: bv@bv-analytik.de
	Prüfbericht – Nr.: 449/3287 Prüfbericht Datum: 17.08.2021 Probenahmeprotokoll nach PN 98 liegt vor: ☐ ja ☒ nein Auftraggeber: TÖNIGES GmbH Anschrift: Kleines Feldlein 4 74889 Sinsheim
3.	Sämtliche gemessenen und im Untersuchungsbericht aufgeführten Parameter wurden nach den in Anhang 4 der geltenden DepV vorgegebenen Untersuchungsmethoden durchgeführt ☒ ja ☐ teilweise Gleichwertige Verfahren angewandt ☐ nein ☐ ja Parameter/Normen: ☐ Behördlicher Nachweis über die Gleichwertigkeit der angewandten Methoden liegt bei. Das Untersuchungsinstitut ist für die im Bericht aufgeführten Untersuchungsmethoden nach DIN EN ISO/IEC 17025:2018-03 akkreditiert ☒ nach dem Fachmodul Abfall von _____ Behörde _____ notifiziert ☐ Es wurden Untersuchungen von einem Fremdlabor durchgeführt ☐ ja ☒ nein Parameter: Untersuchungsinstitut: Anschrift: Akkreditierung DIN EN ISO/IEC 17025 ☐ Notifizierung Fachmodul Abfall ☐
4.	<u>Markt Rettenbach, 17.08.2021</u> Ort, Datum  _____ Unterschrift des Untersuchungsstelle (Laborleiter)