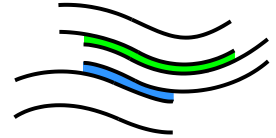


TÖNIGES GmbH
Diplom- und Ingenieurgeologen
Mitglied im: VBI, DGGT, UKOM, IHK R-N
Kleines Feldlein 4
D-74889 Sinsheim
Tel.: 07261 9211-0
Fax: 07261 9211-22
Internet: <http://www.toeniges-gmbh.de>
E-Mail: info@toeniges-gmbh.de

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

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

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

Gutachterliche Stellungnahme 07

Projekt-Nr.: P21-0462

Projekt: Schwetzingen, Scheffelstraße 22, Pfaudler-Areal
hier: MKW-Schaden im Aushubbereich von BA2
– Abfalltechnische Untersuchungen am Bodenaushub –

Auftraggeber: EPPLE Projekt Kurpfalz GmbH
Vangerowstraße 2
69115 Heidelberg

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

Bearbeiter: Dipl.-Geol. Marion Schütz

Sinsheim, 19.04.2022



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

Anlagenverzeichnis

| | | |
|---|---|-----------|
| 1 | Übersichtslageplan, M 1:10.000 | 1 Plan |
| 2 | Analysenergebnisse der Bioverfahrenstechnik und Umweltanalytik GmbH, Gewerbestraße 10, 87733 Markt Rettenbach | 30 Seiten |
| 3 | Probenahmeprotokoll nach LAGA PN 98 | 5 Seiten |



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

1 Veranlassung und Aufgabenstellung

Die EPPLE Projekt Kurpfalz GmbH, Heidelberg, beabsichtigt unter der Planung der CONCEPTAPLAN GmbH, Dossenheim, die Neubebauung des sog. „Pfaudler Areals“ in Schwetzingen. Geplant ist auf dem rd. 6,8 ha großen Grundstück (Flst. Nr. 746, 750, 1044, 1045, 1046, 662/2, 1046/1 und 1047/2) ein nachhaltiges und innovatives Wohnquartier mit Wohn- und Gewerbegebäuden.

Im nördlichen Grundstücksbereich des ehemaligen Pfaudler-Areals in Schwetzingen finden bereits die Hochbauarbeiten für den 1. Bauabschnitt (BA1) statt. Das Baugrundstück für BA2 bis BA7 wird als Altstandort ‚Ehemaliges Emaillierwerk Pfaudler‘, Objekt-Nr. 7415 im Boden- und Altlastenkataster des Rhein-Neckar-Kreises geführt.

Im Zuge der Baufeldfreimachung für den 2. Bauabschnitt fanden bereits Rückbaumaßnahmen von baulichen Anlagen statt. Beim Rückbau eines ebenerdig in den Hallenboden der ehemaligen Montagehalle eingelassenen Aufspanntisches wurde sensorisch auffälliger Bauschutt angetroffen, separiert, am 25.02.2022 als Haufwerk beprobt und wegen erhöhter PAK- und EOX-Gehalte zur Entsorgung bereitgestellt.

Am 07.04.2022 wurde der unterhalb des Aufspanntisches angetroffene Boden aushubbegleitend **zwecks Deklarationsanalyse und im Sinne einer Beweissicherung** beprobt, chemisch analysiert und hinsichtlich der Entsorgungsmöglichkeiten bewertet.

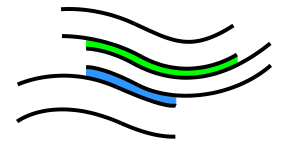
Die Bauherrschaft, vertreten durch Herrn Back, beauftragte unser Büro Töniges GmbH am 06.04.2022 fernmündlich mit der Durchführung der notwendigen Leistungen zur Beprobung und Analyse der Aushubsole im Sinne einer Beweissicherung sowie zur abfalltechnischen Einstufung der angetroffenen Aushubmaterialien.

2 Unterlagen

Zur Erstellung des vorliegenden Gutachtens wurden folgende Unterlagen ausgewertet und verwendet (s. Tabelle 2-1):

Tabelle 2-1: Zur Erstellung des Berichtes verwendete Unterlagen

| Bezeichnung | Quelle |
|---|---|
| Planungsunterlagen | Zur Verfügung gestellt vom Auftraggeber |
| Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung (BBodSchV) | Ministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit, 12.07.1999 |
| Verwertung von als Abfall eingestuftem Bodenmaterial (VwV Boden) | Verwaltungsvorschrift des Umweltministeriums Baden-Württemberg, 14.03.2007 |
| Merkblatt 20 „Entsorgung von Bauabfällen“ Anhang 1, (LAGA M 20 Boden und Bauschutt) | Regierungspräsidium Darmstadt, Regierungspräsidium Gießen, Regierungspräsidium Kassel, Hessen, Stand 01.09.2019 |
| Verordnung über Deponien und Langzeitlager (Deponieverordnung - DepV) | Bundesregierung und dem Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit, 27.04.2009 |



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

| Bezeichnung | Quelle |
|--|--|
| LAGA Technische Hinweise zur Einstufung von Abfällen nach ihrer Gefährlichkeit | LAGA Länderarbeitsgemeinschaft Abfall, 09.02.2021 |
| LABO Bewertungsgrundlagen für Schadstoffe in Altlasten – Informationsblatt für den Vollzug; | Ständiger Ausschuss Altlasten der Bund/Länder-Arbeitsgemeinschaft Bodenschutz (LABO), 01.09.2009 |
| Handlungshilfe für Entscheidungen über die Ablagerbarkeit von Abfällen mit organischen Schadstoffen (Handlungshilfe organische Schadstoffe auf Deponien) | Ministerium für Umwelt, Klima und Energiewirtschaft Baden-Württemberg |
| Geologische Karte GK 25, Blatt 6617 Schwetzingen, Maßstab 1:25.000 | herausgegeben vom Geologischen Landesamt Baden-Württemberg |
| Online Kartenviewer der LGRB | Landesamt für Geologie, Rohstoffe und Bergbau, Regierungspräsidium Freiburg, Baden-Württemberg |

3 Lage des Untersuchungsgebietes

Das Bauvorhaben befindet sich südöstlich der Altstadt von Schwetzingen. Nach Süden und Südosten begrenzt die ‚Südtangente‘, nach Osten die ‚Scheffelstraße‘ das Baugebiet. Westlich verläuft die Bundesbahntrasse mit der Einfahrt zum Schwetzinger Bahnhof. Im Norden schließt sich die ‚Pfaudlerstraße‘ und das Baufeld des BA1 an.

Die Lage des Untersuchungsgebietes ist in Anlage 1.1. dargestellt.

4 Probenahme

Der untersuchte Bereich umfasst einen Teilbereich des Baufelds für den 2. Bauabschnitt. Hier befand sich vormals die sog. ‚Montagehalle‘ mit einem Aufspanntisch. Der in die Bodenplatte eingelassene Aufspanntisch war bereits rückgebaut und zur Entsorgung bereitgestellt worden (s. unsere Stellungnahme 06 vom 09.03.2022).

4.1 Haufwerk 2 „MKW-Schaden am Bodenaushub“ / BA2

Die Probenahme am sensorisch auffälligen Aushubmaterial (muffiger Geruch nach MKW) fand am Donnerstag, den 07.04.2022 statt. Das sensorisch auffällige, bauschutthaltige Bodenmaterial, welches unterhalb des Aufspanntischs ausgehoben und als Haufwerk gelagert wurde, wurde durch die Probenehmerin (Fr. Schütz vom Büro Töniges) repräsentativ beprobt. Die Probenehmerin ist gemäß LAGA PN 98 – Richtlinie für das Vorgehen bei physikalischen, chemischen und biologischen Untersuchungen im Zusammenhang mit der Verwertung/Beseitigung von Abfällen, Stand Dezember 2001, ISBN: 978-3-503-07037-4 / Anhang 4 Nr. 1 DepV zur Beprobung von festen Abfällen, akkreditiert (fachkundiger Probenehmer).

Als Zeugen waren Herr Schüssler / Fa. Kolb und Frau Frede / Büro Töniges anwesend.




Die Lage der Probenahmestellen für die **beiden Mischproben HW2_MP1 und HW2_MP2**, die Beschreibung des Materials mit Fotodokumentation und die Rahmenbedingungen der Probenahme sind im Probenahmeprotokoll in der Anlage 2 zu entnehmen.

4.2 Beweissicherung an der Aushubsohle

Der Bereich unterhalb der sensorisch auffälligen Bodenschichten wurde im Anschluss an die Aushubarbeiten nach Chargen flächig beprobt.

Folgende Proben wurden entnommen.

Tabelle 4-1: Proben aus der Aushubsohle

| Probenbezeichnung | Entnahmebereich | Beschreibung | Fotodokumentation |
|----------------------------------|--|--|--|
| MP1_Sohle_Kies | Aushubbereich unterhalb des Aufspanntisches sensorisch unauffällig | aufgefüllte, sandige Kiese |  |
| MP1_Sohle_Lehm (braun) | | gewachsene, braune, tonige Lehme |  |
| MP1_Sohle_Auffüllung (Lehm gelb) | | aufgefüllte, gelbe schluffig-sandige Lehme |  |



5 Analysenbefunde

5.1 Deklarationsanalyse und abfalltechnische Einstufung

Die analytisch-chemischen Untersuchungen erfolgten durch das Labor BVU Bioverfahrenstechnik und Umweltanalytik GmbH (DAkS-Registriernummer D-PL-14583-01-00 nach DIN EN ISO/ IEC 17025) auf die Parameter gemäß der VwV Boden Baden-Württemberg und gemäß der DepV, Anhang 3, Tabelle 2.

Die vollständigen Deklarationsanalysen sind in den beiliegenden Analysenberichten der BVU GmbH Nr. 449/5451 und Nr. 449/5452 in Anlage 3 einzusehen.

In der folgenden Tabelle sind die Messwerte zusammengefasst und es erfolgt eine abfalltechnische Einstufung:

Tabelle 5-1: Messwerte mit abfalltechnischer Einstufung nach VwV Boden und DepV

| Parameter | Einheit | HW2_MP1 Laborbefund 449/5451 | | | HW2_MP2 Laborbefund 449/5452 | | |
|--|------------|---------------------------------|-------------------|-------|---------------------------------|-------------------|-------|
| | | Messwert | VwV Boden Sand | DepV | Messwert | VwV Boden Sand | DepV |
| Organische Anteile des Trockenrückstandes der Originalsubstanz²⁾ | | | | | | | |
| Trockensubstanz | | 88,5 | | | 87,6 | | |
| Glühverlust ^{2a) 3)} | [Masse-%] | 3,5 | --- | DK II | 4,3 | --- | DK II |
| TOC ^{2a) 3) 5)} | [Masse-%] | 1,26 | --- | DK II | 1,41 | --- | DK II |
| Feststoffkriterien | | | | | | | |
| Arsen | [mg/kg TS] | 14 | Z0*IIIA | --- | 20 | Z0*IIIA | --- |
| Blei | [mg/kg TS] | 68 | Z0*IIIA | --- | 75 | Z0*IIIA | --- |
| Cadmium | [mg/kg TS] | 0,15 | Z0 | --- | 0,15 | Z0 | --- |
| Chrom, ges. | [mg/kg TS] | 30 | Z0 | --- | 25 | Z0 | --- |
| Kupfer | [mg/kg TS] | 32 | Z0*IIIA | --- | 29 | Z0*IIIA | --- |
| Nickel | [mg/kg TS] | 25 | Z0*IIIA | --- | 21 | Z0*IIIA | --- |
| Quecksilber | [mg/kg TS] | 0,06 | Z0 | --- | 0,05 | Z0 | --- |
| Thallium | [mg/kg TS] | < 0,4 | --- | --- | < 0,4 | --- | --- |
| Zink | [mg/kg TS] | 179 | Z0*IIIA | --- | 160 | Z0*IIIA | --- |
| EOX | [mg/kg TS] | 2,7 | Z1.1 | --- | 2,5 | Z1.1 | --- |
| MKW C10-C22 | [mg/kg TS] | < 30 | Z0 | DK0 | 195 | Z0* | --- |
| MKW C10-C40 | [mg/kg TS] | 171 | Z0* | DK0 | 738 | Z2 | DK I |
| Ex. lipo. Stoffe ⁵⁾ | [Masse-%] | 0,08 | -- | DK0 | 0,1 | --- | DK0 |
| Cyanid, gesamt | [mg/kg TS] | < 0,25 | Z0 | --- | < 0,25 | Z0 | --- |
| PCB-7 | [mg/kg TS] | 0,13 | Z1.1 | DK0 | 0,16 | Z2 | DK0 |
| Σ-BTEX | [mg/kg TS] | n.n. | Z0 | DK0 | n.n. | --- | DK0 |
| Σ-LHKW | [mg/kg TS] | n.n. | Z0 | DK0 | n.n. | --- | DK0 |
| Benzo(a)pyren | [mg/kg TS] | 2,4 | Z2 | --- | 3,2 | > Z2 | --- |
| PAK n. EPA | [mg/kg TS] | 41 | > Z2 | DK I | 60 | > Z2 | DK I |
| Eluatkriterien | | | | | | | |
| pH-Wert ^{8) A)} | [] | 8,74 | Z0 | DK0 | 9,58 | Z1.2 | --- |
| el. Leitfähigk. ^{A)} | [μS/cm] | 322 | Z1.2 | --- | 275 | Z1.2 | --- |
| Chlorid ^{12) X)} | [mg/l] | 4 | Z0 | DK0 | 4 | Z0 | DK0 |
| Sulfat ^{12) 15) X)} | [mg/l] | 66 | Z1.2 | DK0 | 61 | Z1.2 | DK0 |
| Arsen | [μg/l] | < 4 | Z0 | DK0 | 4 | Z0 | DK0 |



| Parameter | Einheit | HW2_MP1 Laborbefund 449/5451 | | | HW2_MP2 Laborbefund 449/5452 | | |
|--------------------------------|---------|---------------------------------|-------------------|------|---------------------------------|-------------------|------|
| | | Messwert | VwV Boden Sand | DepV | Messwert | VwV Boden Sand | DepV |
| Antimon | [µg/l] | < 3 | --- | DK 0 | < 3 | --- | DK 0 |
| Barium | [µg/l] | 30 | -- | DK0 | 21 | --- | DK 0 |
| Blei | [µg/l] | < 5 | Z0 | DK 0 | < 5 | Z0 | DK 0 |
| Cadmium | [µg/l] | < 0,2 | Z0 | DK 0 | < 0,2 | Z0 | DK 0 |
| Chrom, gesamt | [µg/l] | < 5 | Z0 | DK 0 | < 5 | Z0 | DK 0 |
| Kupfer | [µg/l] | < 5 | Z0 | DK 0 | < 5 | Z0 | DK 0 |
| Molybdän | [µg/l] | 5 | --- | DK 0 | 7 | --- | DK 0 |
| Nickel | [µg/l] | < 5 | Z0 | DK 0 | < 5 | Z0 | DK 0 |
| Selen | [µg/l] | < 4 | -- | DK 0 | < 4 | --- | DK 0 |
| Quecksilber | [µg/l] | < 0,15 | Z0 | DK 0 | < 0,15 | Z0 | DK 0 |
| Thallium | [µg/l] | < 1 | --- | --- | < 1 | --- | --- |
| Zink | [µg/l] | < 10 | Z0 | DK 0 | < 10 | Z0 | DK 0 |
| Cyanid, gesamt | [µg/l] | < 5 | Z0 | --- | < 5 | Z0 | --- |
| Cyanide, l.-fr. | [µg/l] | < 5 | --- | DK 0 | < 5 | --- | DK 0 |
| Phenolindex | [µg/l] | < 10 | Z0 | DK 0 | < 10 | Z0 | DK 0 |
| DOC ^{3) X)} | [mg/l] | 1,8 | --- | DK 0 | 2,2 | --- | DK 0 |
| Fluorid | [mg/l] | 1,61 | --- | DK I | 1,71 | --- | DK I |
| Ges. gel. Fest. ¹²⁾ | [mg/l] | 215 | --- | DK 0 | 190 | --- | DK 0 |
| Gesamteinstufung | | > Z 2 / DK II | | | > Z 2 / DK II | | |

^{2a)} gemäß Fußnoten der DepV: Glühverlust und TOC können gleichwertig zueinander angewandt werden.

5.2 Beweissicherung: Analyse der Schadensverdachtsparameter

Die analytisch-chemischen Untersuchungen erfolgten ebenfalls durch das Labor BVU Bioverfahrenstechnik und Umweltanalytik GmbH (DAkKS-Registriernummer D-PL-14583-01-00 nach DIN EN ISO/ IEC 17025) auf die Schadensverdachtsparameter

- Mineralölkohlenwasserstoffe (MKW) und
- Polycyclische aromatische Kohlenwasserstoffe.

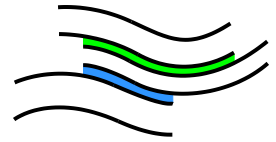
Diese Parameter waren bei den überlagernden Auffüllungen bzw. bei dem Abbruchmaterial des rückgebauten Aufspanntischs erhöht (siehe Tab. 5-1).

Tabelle 5-2: Messwerte an den Bodenproben aus der Aushubsohle / Vorsorgewerte nach BBodSchV

| Parameter | Einheit | MP1_Sohle_Kies | MP1_Sohle_Lehm (braun) | MP1_Sohle_Auf- füllung (Lehm gelb) | Vorsorgewert ¹ BBodSchV |
|----------------|----------|----------------|---------------------------|--|---------------------------------------|
| MKW C10-C22 | mg/kg TS | < 30 | < 30 | < 30 | --- |
| MKW C10-C40 | mg/kg TS | < 50 | < 50 | < 50 | 100 |
| PAK (EPA) | mg/kg TS | 1,13 | < BG | 2,93 | 3,0 |
| B(a)pyren | mg/kg TS | 0,09 | < 0,04 | 0,19 | 0,3 |

Vorsorgewert¹ Sieht die BBodSchV keinen Vorsorgewert vor, werden die Z0-Werte der VwV-Boden zur Anwendung gebracht.
< BG Messwert liegt unterhalb der labortechn. Bestimmungsgrenze

--- kein Vorsorgewert nach BBodSchV



6 Bewertung der Analysenbefunde

6.1 Abfalltechnische Bewertung des Aushubbodens

Verwertung nach VwV Boden:

Das sensorisch bezüglich seines muffigen Geruchs nach Mineralölkohlenwasserstoffe auffällige Aushubmaterial aus dem Bereich des Aufspanntisches, welcher unterhalb der Bodenplatte der Montagehalle eingelassenen war, repräsentiert durch die Mischproben

- **HW2_MP 1 / Laborbefund 449/5451 und**
- **HW2_MP 2 / Laborbefund 449/5452,**

ist in Hinsicht auf eine mögliche Verwertung gemäß der sog. VwV Boden, Baden-Württemberg, als **Material > Z 2** einzustufen.

Beurteilungsrelevante Parameter sind der **in beiden Mischproben erhöhte PAK-Gehalt von 41 und 60 mg/kg TS.**

Abbruchmaterial > Z 2 darf nicht in bodenähnlichen Anwendungen, nicht zur Verfüllung von Abgrabungen und nicht zur Herstellung von technischen Bauwerken verwertet werden.

Entsorgung auf eine Deponie:

Wir empfehlen die Entsorgung auf eine Deponie.

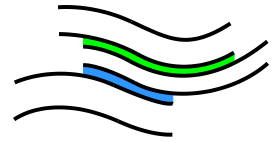
Aufgrund der Befunde der durchgeführten Analysen ist eine Entsorgung auf eine Deponie der Klasse **DK II möglich.**

Bewertungsrelevante Parameter sind in beiden Mischproben die erhöhten Werte für den Glühverlust von 3,5 bzw. 4,3 Masse-% TS und für den TOC von 1,26 bzw. 1,41 Masse-% TS.

6.2 Bewertung der Befunde aus der Aushubsohle

Alle in der Aushubsohle an repräsentativen, chargenbezogenen Mischproben gemessenen Werte für MKW und PAK liegen in der Größenordnung einer Hintergrundbelastung. Die Vorsorgewerte nach BBodSchV werden nicht überschritten.

Somit kann im Rahmen der Beweissicherung der Sanierungserfolg des MKW-Schadens durch Bodenaushub festgestellt werden.



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

7 Abschließende Bemerkungen

Je nach Entsorger sind, auch nach Vorlage der bisher durchgeführten Untersuchungen, ggf. weitere Analysen notwendig.

Aufgrund der Einführung der Verwaltungsvorschrift des Umweltministeriums von Baden-Württemberg für die Verwertung von als Abfall eingestuftem Bodenmaterial (VwV Boden) vom 14.03.2007 und 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.

Töniges GmbH

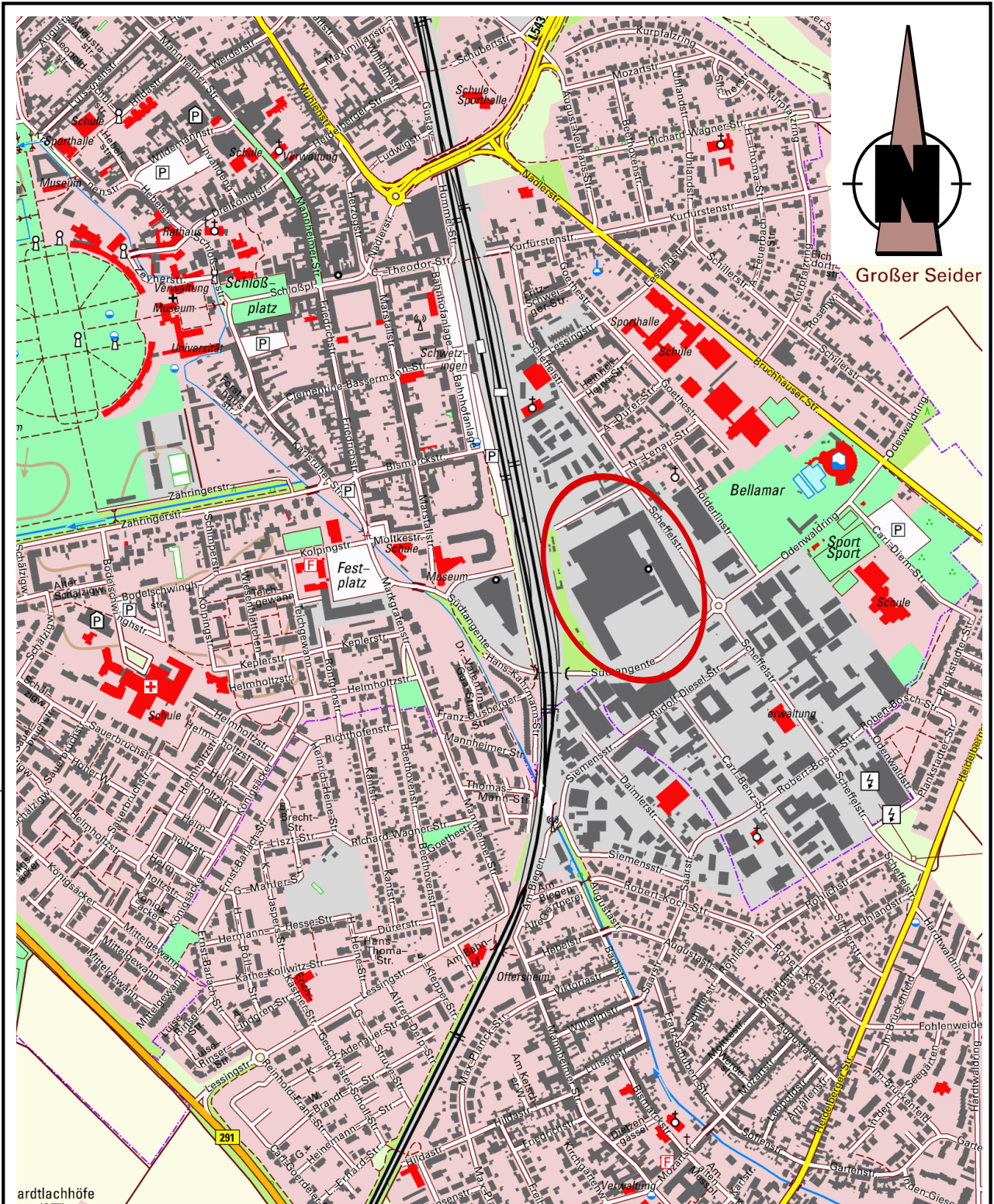
Beratende Geologen und Ingenieure

Pdf-Version, ohne Unterschriften

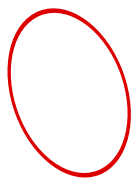
Matthias Leibing, Dipl.-Geol.

Marion Schütz, Dipl.- Geol.

ANLAGEN



ardtlachhöfe



Untersuchungsgebiet

TÖNIGES GmbH
Beratende Geologen
und Ingenieure



Kleines Feldlein 4
D-74889 Sinsheim

FON: 07261 / 9211 - 0
FAX: 07261 / 9211 - 22

Schwetzingen, Scheffelstraße 22, AS Pfaudler Areal
- Abfalltechnische Untersuchungen -
Übersichtslageplan

gezeichnet: M. Schütz / 04.03.2022

Anlage-Nr.: 1.1

Maßstab: 1 : 10.000

Projekt-Nr.: P21-0462



TÖNIGES GmbH, Kleines Feldlein 4, 74889 Sinsheim

Interne Projektnummer/Büro Töniges:

P21-0462

BA 2: MKW-Schaden / Boden und Steine / ca. 35 m³

A. Allgemeine Angaben

Anschriften

1. **Veranlasser / Auftraggeber**

Epple Projekt Kurpfalz GmbH

Objekt / Schadensstelle:

Schwetzingen

Scheffelstraße/Südtangente

ehem. Pfaudler Areal

BV Wohn- und Geschäftshäuser

2. **Straße / Ort:**

Vangerowstr. 2, 69115 Heidelberg

3. **Grund der Probenahme:** Abfalltechnische Deklaration

4. **Probenahmetag / Uhrzeit:** 07.04.2022 Uhr ab 9.15 Uhr

5. **Probenehmer:** Marion Schütz, Dipl.-Geol.

6. **Anwesende Personen:** H. Schüssler / Fa. Kolb, Frau Frede / Fa. Töniges

7. **Herkunft des Abfalls (Anschrift):** Scheffelstraße 22

Gemeinde: Schwetzingen **Landkreis** Rhein-Neckar-Kreis

Flurstücknummer: 750 (teilweise) **Topografische Karte** TK 25, 6617 Schwetzingen

Koordinaten: UTM (WGS84) 32U 469.544 5.470.027 (Gauß-Krüger R 3.469.608 H 5.471.777)

8. **Vermutete Schadstoffe / Gefährdungen:** MKW

9. **Untersuchungsstelle:** Labor BVU, 87733 Markt Rettenbach

B. Vor-Ort-Gegebenheiten

10. **Abfallart / Allgemeine Beschreibung:** AVV 170504 Boden und Steine: Auffüllung, sandig-kiesig und schluffig-tonig, bereichsweise humos; Brand- und Trümmerschutt aus Ziegel- und Betonaufbruch vereinzelt aus Rückbau der Bodenplatte, stückig bis 1 m Kantenläng, mit Bewehrungseisen, Schrott, Straßenaufbruch, Teerpappe, Kunststoffrohrbruch, gemischtkörnig.

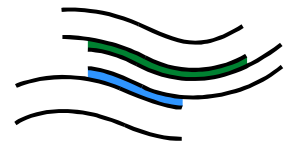
11. **Konsistenz:** „fest“ **Körnung:** 0-1000 mm **Homogenität:** in sich homogen

12. **Gesamtvolumen / Form der Lagerung:** Haufwerk / ca. 35 m³

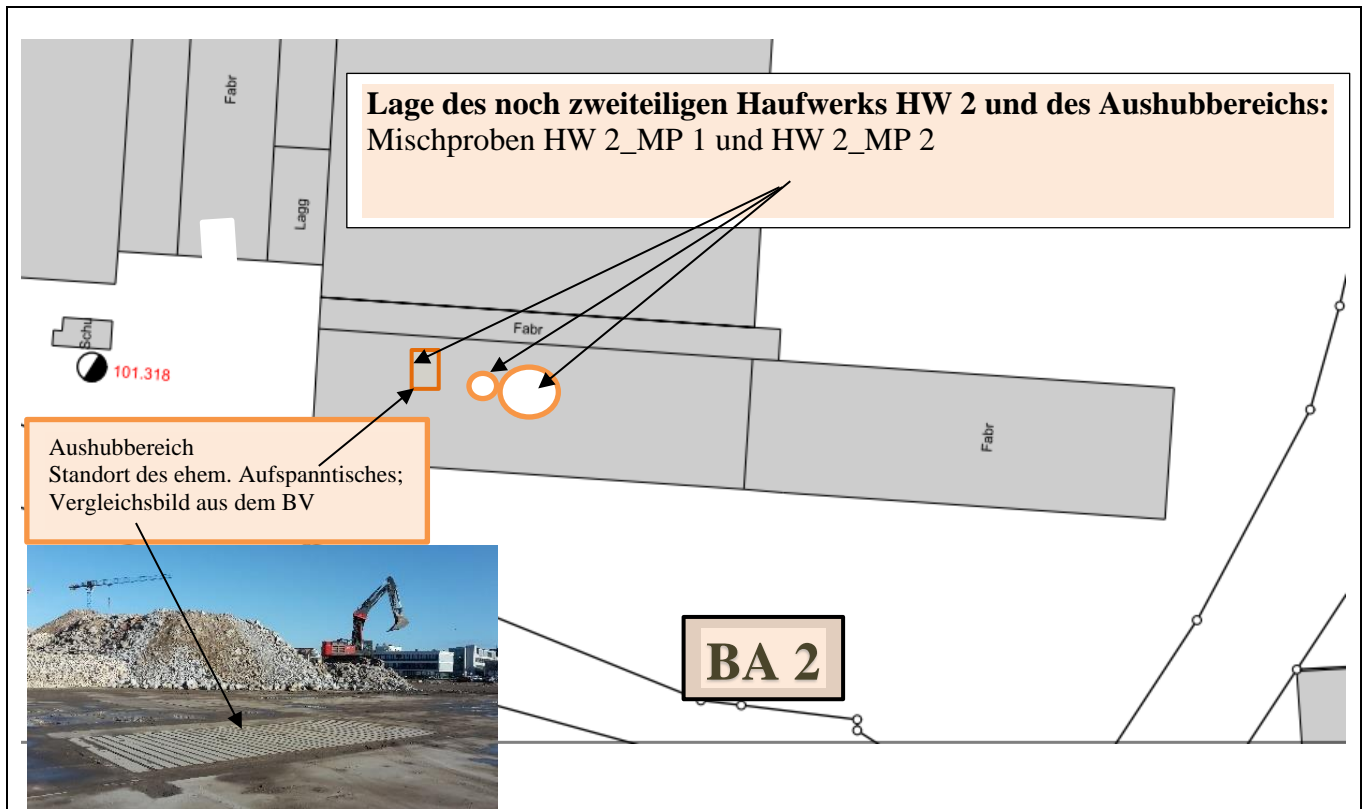
13. **Lagerungsdauer:** unbekannt

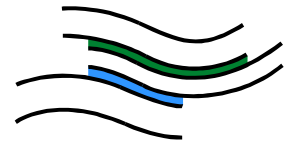
14. **Einflüsse auf das Abfallmaterial (z.B. Witterung, Niederschläge):** Witterung

15. **Probenahmegerät und -material:** Bagger, Handschaufel, 10-Liter-Eimer



16. Probenahmeverfahren: Haufwerksbeprobung und aushubbegleitende Entnahme
17. Anzahl der Einzelproben: 12 Mischproben: 3 Sammelp: -/-
Anzahl der Laborproben: 2
18. Anzahl der Einzelproben je Mischprobe: 4
Probenbezeichnung: HW2_MP1, HW2_MP2
19. Probenvorbereitungsschritte: fraktioniertes Schaufeln, händische Entnahme stückiger Abschläge
20. Probentransport und -lagerung, Kühlung: Probentransport direkt in das Labor
21. Vor-Ort-Untersuchung (pH-Wert etc.): keine
22. Beobachtungen bei der Probenahme / Bemerkungen:
Anteil und Benennung an mineralischen und nichtmineralischen Fremdbestandteilen Ziegel, Betonaufbruch in variablen Anteilen; mit Bewehrungseisen und Schrott, Straßenaufbruch, Teerpappe, Holz und Kunststoffrohrbruch je < 1 %
Farbe: grau-schwarz-bunt Geruch: muffig, nach MKW sonstige Bemerkungen: keine
23. Topographische Karte als Anhang? ja nein
24. 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

Fotodokumentation



Abb.1 Blick auf das noch 2-teilige Haufwerk mit Auffüllungen aus den Bereich unterhalb des Aufspanntisches.



Abb. 2 Detail: Sandig-kiesige Auffüllung mit Beton- und Ziegelbruch; enthält Bewehrungsseisen, Schrott, Holz und Kunststoffreste < 1 %.



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



Abb. 3a Haufwerk und 3b Detail: Schluffig-tonige Bereiche mit etwas Bauschutt < 10 %.



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



Abb. 4 Detail: Schrott < 1%.



Abb. 5 Detail: Abbruch einer Ziegelwand



Abb. 6 Detail: Kunststoffrohr



Abb. 7 Deatil: Betondecke mit Straßenaufbruch

TÖNIGES GmbH
Kleines Feldlein 4
74889 Sinsheim

| | | | |
|----------------------------|-----------------|---------------|-------------------|
| Analysenbericht Nr. | 449/5451 | Datum: | 12.04.2022 |
|----------------------------|-----------------|---------------|-------------------|

Allgemeine Angaben

Auftraggeber : TÖNIGES GmbH
 Projekt : Schwetzingen, Scheffelstraße, Pfaudler Areal
 Projekt-Nr. : P 21-0462
 Art der Probenahme : PN98
 Entnahmedatum : 07.04.2022
 Originalbezeich. : HW2_MP1
 Probenehmer : von Seiten des Auftraggebers

Art der Probe : Boden
 Probeneingang : 08.04.2022
 Probenbezeich. : 449/5451
 Untersuch.-zeitraum : 08.04.2022 – 12.04.2022

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 | [%] | 88,5 | - | - | - | - | - | - | DIN EN 14346 :2017-09 |
| Glühverlust | [Masse% TS] | 3,5 | - | - | - | < 3 ^{2a} | < 3 ^{2a} | | DIN EN 15169 :2007-05 |
| TOC | [Masse% TS] | 1,26 | - | - | - | < 1 ^{2a} | < 1 ^{2a} | | DIN EN 15936 :2012-11 |
| Arsen | [mg/kg TS] | 14 | 15 | 20 | 45 | 150 | | | EN ISO 11885 :2009-09 |
| Blei | [mg/kg TS] | 68 | 70 | 100 | 210 | 700 | | | EN ISO 11885 :2009-09 |
| Cadmium | [mg/kg TS] | 0,15 | 1 | 1,5 | 3 | 10 | | | EN ISO 11885 :2009-09 |
| Chrom (gesamt) | [mg/kg TS] | 30 | 60 | 100 | 180 | 600 | | | EN ISO 11885 :2009-09 |
| Kupfer | [mg/kg TS] | 32 | 40 | 60 | 120 | 400 | | | EN ISO 11885 :2009-09 |
| Nickel | [mg/kg TS] | 25 | 50 | 70 | 150 | 500 | | | EN ISO 11885 :2009-09 |
| Quecksilber | [mg/kg TS] | 0,06 | 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] | 179 | 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] | 2,7 | 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] | 171 | 400 | 600 | 2000 | 500 | | DIN EN 14039 :2005-01 |
| Extrahierb. lipoph. St. | [Masse% TS] | 0,08 | | | | < 0,1 | 0,4 | LAGA-RL KW/04 :2009-12 |
| Cyanid (ges.) | [mg/kg TS] | < 0,25 | - | 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] | 0,02 | | | | | | |
| PCB 118 | [mg/kg TS] | < 0,01 | | | | | | |
| PCB 138 | [mg/kg TS] | 0,04 | | | | | | |
| PCB 153 | [mg/kg TS] | 0,04 | | | | | | |
| PCB 180 | [mg/kg TS] | 0,03 | | | | | | |
| Σ PCB (7): | [mg/kg TS] | 0,13 | 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] | 0,25 | | | | | | |
| Acenaphthylen | [mg/kg TS] | 0,21 | | | | | | |
| Acenaphthen | [mg/kg TS] | 0,25 | | | | | | |
| Fluoren | [mg/kg TS] | 0,52 | | | | | | |
| Phenanthren | [mg/kg TS] | 6,2 | | | | | | |
| Anthracen | [mg/kg TS] | 0,77 | | | | | | |
| Fluoranthren | [mg/kg TS] | 9,5 | | | | | | |
| Pyren | [mg/kg TS] | 6,9 | | | | | | |
| Benzo(a)anthracen | [mg/kg TS] | 2,8 | | | | | | |
| Chrysen | [mg/kg TS] | 2,4 | | | | | | |
| Benzo(b)fluoranthren | [mg/kg TS] | 3,7 | | | | | | |
| Benzo(k)fluoranthren | [mg/kg TS] | 1,3 | | | | | | |
| Benzo(a)pyren | [mg/kg TS] | 2,4 | 0,6 | 0,9 | 3 | | | |
| Dibenz(a,h)anthracen | [mg/kg TS] | 0,44 | | | | | | |
| Benzo(g,h,i)perylen | [mg/kg TS] | 1,4 | | | | | | |
| Indeno(1,2,3-cd)pyren | [mg/kg TS] | 1,7 | | | | | | |
| Σ PAK (EPA Liste): | [mg/kg TS] | 41 | 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 | [-] | 8,74 | 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] | 322 | 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] | 30 | | | | 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] | 5 | | | | 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] | < 5 | 5 | 10 | 20 | | | EN ISO 14403 :2012-10 |
| Cyanid (lf.) | [µg/l] | < 5 | | | | 10 | 100 | EN ISO 14403 :2012-10 |
| Chlorid | [mg/l] | 4 | 30 | 50 | 100 | 80 | 1500 | EN ISO 10304: 2009-07 |
| Sulfat | [mg/l] | 66 | 50 | 100 | 150 | 100 | 2000 | EN ISO 10304 :2009-07 |
| gelösten Feststoffe | [mg/l] | 215 | | | | 400 | 3000 | DIN 38 409-1 :1987-01 |
| DOC | [mg/l] | 1,8 | | | | 50 | 50 | DIN EN 1484 :2019-04 |
| Fluorid | [mg/l] | 1,61 | | | | 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 12.04.2022

Onlinedokument ohne Unterschrift

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

Probenbegleitprotokoll (gemäß DIN 19747:2009-07-30)**Nummer der Feldprobe:** HW2_MP1**Tag und Uhrzeit der Probenahme:****Probenahmeprotokoll-Nr:****Probenvorbehandlung** (von der Feldprobe zur Laborprobe)**Nummer der Laborprobe:** 449/5451.**Tag und Uhrzeit der Anlieferung:** 08.04.2022**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]: 10. 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]

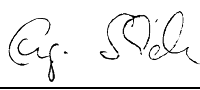
 Backenbrecher Kugelmühle Schneidemühle Mörsermühle Bohrmeisel / Meisel Endfeinheit 0,15 mm Sonstige: Endfeinheit ____ mm

Trocknung:

 105° C Lufttrocknung:08.04.2022
Datum

Bearbeiter

Jonathan Schwarz

| Erklärung der Untersuchungsstelle | |
|--|---|
| 1. | <p>Untersuchungsinstitut: Bioverfahrenstechnik und Umweltanalytik GmbH</p> <p>Anschrift: Gewerbestr. 10 87733 Markt Rettenbach</p> <p>Ansprechpartner: Herr Engelbert Schindele</p> <p>Telefon/Telefax: 08392/9210</p> <p>eMail: bv@bv-analytik.de</p> |
| | <p>Prüfbericht – Nr.: 449/5451</p> <p>Prüfbericht Datum: 12.04.2022</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 17025:2018-03 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 style="text-align: center;"></p> <p style="text-align: center;">_____ Unterschrift des Untersuchungsstelle (Laborleiter)</p> <p><u>Markt Rettenbach, 12.04.2022</u> Ort, Datum</p> |

TÖNIGES GmbH
Kleines Feldlein 4
74889 Sinsheim

| | | | |
|----------------------------|-----------------|---------------|-------------------|
| Analysenbericht Nr. | 449/5452 | Datum: | 12.04.2022 |
|----------------------------|-----------------|---------------|-------------------|

Allgemeine Angaben

Auftraggeber : TÖNIGES GmbH
 Projekt : Schwetzingen, Scheffelstraße, Pfaudler Areal
 Projekt-Nr. : P 21-0462
 Art der Probenahme : PN98
 Entnahmedatum : 07.04.2022
 Originalbezeich. : HW2_MP2
 Probenehmer : von Seiten des Auftraggebers

Art der Probe : Boden
 Probeneingang : 08.04.2022
 Probenbezeich. : 449/5452
 Untersuch.-zeitraum : 08.04.2022 – 12.04.2022

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 | [%] | 87,6 | - | - | - | - | - | - | DIN EN 14346 :2017-09 |
| Glühverlust | [Masse% TS] | 4,3 | - | - | - | < 3 ^{2a} | < 3 ^{2a} | | DIN EN 15169 :2007-05 |
| TOC | [Masse% TS] | 1,41 | - | - | - | < 1 ^{2a} | < 1 ^{2a} | | DIN EN 15936 :2012-11 |
| Arsen | [mg/kg TS] | 20 | 15 | 20 | 45 | 150 | | | EN ISO 11885 :2009-09 |
| Blei | [mg/kg TS] | 75 | 70 | 100 | 210 | 700 | | | EN ISO 11885 :2009-09 |
| Cadmium | [mg/kg TS] | 0,15 | 1 | 1,5 | 3 | 10 | | | EN ISO 11885 :2009-09 |
| Chrom (gesamt) | [mg/kg TS] | 25 | 60 | 100 | 180 | 600 | | | EN ISO 11885 :2009-09 |
| Kupfer | [mg/kg TS] | 29 | 40 | 60 | 120 | 400 | | | EN ISO 11885 :2009-09 |
| Nickel | [mg/kg TS] | 21 | 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] | 160 | 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] | 2,5 | 1 | 3 | 10 | | | DIN 38 409 -17 :2005-12 |
| MKW (C10 – C22) | [mg/kg TS] | 195 | 200 | 300 | 1000 | 500 | | DIN EN 14039 :2005-01 |
| MKW (C10 – C40) | [mg/kg TS] | 738 | 400 | 600 | 2000 | 500 | | DIN EN 14039 :2005-01 |
| Extrahierb. lipoph. St. | [Masse% TS] | 0,1 | | | | < 0,1 | 0,4 | LAGA-RL KW/04 :2009-12 |
| Cyanid (ges.) | [mg/kg TS] | < 0,25 | - | 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] | 0,03 | | | | | | |
| PCB 118 | [mg/kg TS] | < 0,01 | | | | | | |
| PCB 138 | [mg/kg TS] | 0,05 | | | | | | |
| PCB 153 | [mg/kg TS] | 0,05 | | | | | | |
| PCB 180 | [mg/kg TS] | 0,03 | | | | | | |
| Σ PCB (7): | [mg/kg TS] | 0,16 | 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] | 0,45 | | | | | | |
| Acenaphthylen | [mg/kg TS] | 0,31 | | | | | | |
| Acenaphthen | [mg/kg TS] | 0,45 | | | | | | |
| Fluoren | [mg/kg TS] | 0,8 | | | | | | |
| Phenanthren | [mg/kg TS] | 10 | | | | | | |
| Anthracen | [mg/kg TS] | 1,2 | | | | | | |
| Fluoranthren | [mg/kg TS] | 14 | | | | | | |
| Pyren | [mg/kg TS] | 10 | | | | | | |
| Benzo(a)anthracen | [mg/kg TS] | 3,9 | | | | | | |
| Chrysen | [mg/kg TS] | 4,3 | | | | | | |
| Benzo(b)fluoranthren | [mg/kg TS] | 4,9 | | | | | | |
| Benzo(k)fluoranthren | [mg/kg TS] | 1,6 | | | | | | |
| Benzo(a)pyren | [mg/kg TS] | 3,2 | 0,6 | 0,9 | 3 | | | |
| Dibenz(a,h)anthracen | [mg/kg TS] | 0,56 | | | | | | |
| Benzo(g,h,i)perylen | [mg/kg TS] | 1,9 | | | | | | |
| Indeno(1,2,3-cd)pyren | [mg/kg TS] | 2,2 | | | | | | |
| Σ PAK (EPA Liste): | [mg/kg TS] | 60 | 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 | [-] | 9,58 | 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] | 275 | 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] | 21 | | | | 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] | 7 | | | | 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] | < 5 | 5 | 10 | 20 | | | EN ISO 14403 :2012-10 |
| Cyanid (lf.) | [µg/l] | < 5 | | | | 10 | 100 | EN ISO 14403 :2012-10 |
| Chlorid | [mg/l] | 4 | 30 | 50 | 100 | 80 | 1500 | EN ISO 10304: 2009-07 |
| Sulfat | [mg/l] | 61 | 50 | 100 | 150 | 100 | 2000 | EN ISO 10304 :2009-07 |
| gelösten Feststoffe | [mg/l] | 190 | | | | 400 | 3000 | DIN 38 409-1 :1987-01 |
| DOC | [mg/l] | 2,2 | | | | 50 | 50 | DIN EN 1484 :2019-04 |
| Fluorid | [mg/l] | 1,71 | | | | 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 12.04.2022

Onlinedokument ohne Unterschrift

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

Probenbegleitprotokoll (gemäß DIN 19747:2009-07-30)**Nummer der Feldprobe:** HW2_MP2**Tag und Uhrzeit der Probenahme:****Probenahmeprotokoll-Nr:****Probenvorbehandlung** (von der Feldprobe zur Laborprobe)**Nummer der Laborprobe:** 449/5452.**Tag und Uhrzeit der Anlieferung:** 08.04.2022**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]: 10. 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:

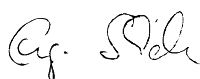
08.04.2022

Datum



Bearbeiter

Jonathan Schwarz

| Erklärung der Untersuchungsstelle | |
|--|---|
| 1. | <p>Untersuchungsinstitut: Bioverfahrenstechnik und Umweltanalytik GmbH</p> <p>Anschrift: Gewerbestr. 10 87733 Markt Rettenbach</p> <p>Ansprechpartner: Herr Engelbert Schindele</p> <p>Telefon/Telefax: 08392/9210</p> <p>eMail: bv@bv-analytik.de</p> |
| | <p>Prüfbericht – Nr.: 449/5452</p> <p>Prüfbericht Datum: 12.04.2022</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 17025:2018-03 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 style="text-align: center;"></p> <p style="text-align: center;">_____ Unterschrift des Untersuchungsstelle (Laborleiter)</p> <p><u>Markt Rettenbach, 12.04.2022</u> Ort, Datum</p> |

TÖNIGES GmbH
Kleines Feldlein 4
74889 Sinsheim

| | | | |
|----------------------------|-------------------|---------------|-------------------|
| Analysenbericht Nr. | 449/5453-2 | Datum: | 13.04.2022 |
|----------------------------|-------------------|---------------|-------------------|

1 Allgemeine Angaben

Auftraggeber : TÖNIGES GmbH
 Projekt : Schwetzingen, Scheffelstraße, Pfaudler Areal
 Art der Probenahme : Stichprobe Art der Probe : Boden
 Entnahmedatum : 07.04.2022 Probeneingang : 08.04.2022
 Originalbezeich. : MP1_Sohle_Kies Probenbezeich. : 449/5453
 Probenehmer : von Seiten des Auftraggebers
 Untersuch.-zeitraum : 08.04.2022 – 13.04.2022

2 Ergebnisse der Untersuchung aus der Ges.-Fraktion

| Parameter | Einheit | Messwert | Methode |
|--|-------------------|-------------|------------------------|
| Erstellen der Prüfprobe aus Laborprobe | | | DIN 19747:2009-07 |
| Trockensubstanz | [%] | 94,9 | DIN EN 14346 : 2007-03 |
| MKW (C10 – C22) | [mg/kg TS] | < 30 | DIN EN 14039 :2005-01 |
| MKW (C10 – C40) | [mg/kg TS] | < 50 | DIN EN 14039 :2005-01 |
| Naphthalin | [mg/kg TS] | < 0,04 | |
| Acenaphthen | [mg/kg TS] | < 0,04 | |
| Acenaphthylen | [mg/kg TS] | < 0,04 | |
| Fluoren | [mg/kg TS] | < 0,04 | |
| Phenanthren | [mg/kg TS] | 0,13 | |
| Anthracen | [mg/kg TS] | < 0,04 | |
| Fluoranthren | [mg/kg TS] | 0,23 | |
| Pyren | [mg/kg TS] | 0,18 | |
| Benzo(a)anthracen | [mg/kg TS] | 0,10 | |
| Chrysen | [mg/kg TS] | 0,09 | |
| Benzo(b)fluoranthren | [mg/kg TS] | 0,13 | |
| Benzo(k)fluoranthren | [mg/kg TS] | 0,05 | |
| Benzo(a)pyren | [mg/kg TS] | 0,09 | |
| Dibenz(a,h)anthracen | [mg/kg TS] | < 0,04 | |
| Benzo(g,h,i)perylen | [mg/kg TS] | 0,06 | |
| Indeno(1,2,3-cd)pyren | [mg/kg TS] | 0,07 | |
| Σ PAK (EPA Liste): | [mg/kg TS] | 1,13 | DIN ISO 18287 :2006-05 |

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

Markt Rettenbach, den 13.04.2022

Onlinedokument ohne Unterschrift

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

TÖNIGES GmbH
Kleines Feldlein 4
74889 Sinsheim

| | | | |
|----------------------------|-------------------|---------------|-------------------|
| Analysenbericht Nr. | 449/5454-2 | Datum: | 13.04.2022 |
|----------------------------|-------------------|---------------|-------------------|

1 Allgemeine Angaben

Auftraggeber : TÖNIGES GmbH
 Projekt : Schwetzingen, Scheffelstraße, Pfaudler Areal
 Art der Probenahme : Stichprobe Art der Probe : Boden
 Entnahmedatum : 07.04.2022 Probeneingang : 08.04.2022
 Originalbezeich. : MP1_Sohle_Lehm (braun) Probenbezeich. : 449/5454
 Probenehmer : von Seiten des Auftraggebers
 Untersuch.-zeitraum : 08.04.2022 – 13.04.2022

2 Ergebnisse der Untersuchung aus der Ges.-Fraktion

| Parameter | Einheit | Messwert | Methode |
|--|-------------------|-------------|------------------------|
| Erstellen der Prüfprobe aus Laborprobe | | | DIN 19747:2009-07 |
| Trockensubstanz | [%] | 89,9 | DIN EN 14346 : 2007-03 |
| MKW (C10 – C22) | [mg/kg TS] | < 30 | DIN EN 14039 :2005-01 |
| MKW (C10 – C40) | [mg/kg TS] | < 50 | DIN EN 14039 :2005-01 |
| Naphthalin | [mg/kg TS] | < 0,04 | |
| Acenaphthen | [mg/kg TS] | < 0,04 | |
| Acenaphthylen | [mg/kg TS] | < 0,04 | |
| Fluoren | [mg/kg TS] | < 0,04 | |
| Phenanthren | [mg/kg TS] | < 0,04 | |
| Anthracen | [mg/kg TS] | < 0,04 | |
| Fluoranthren | [mg/kg TS] | < 0,04 | |
| Pyren | [mg/kg TS] | < 0,04 | |
| Benzo(a)anthracen | [mg/kg TS] | < 0,04 | |
| Chrysen | [mg/kg TS] | < 0,04 | |
| Benzo(b)fluoranthren | [mg/kg TS] | < 0,04 | |
| Benzo(k)fluoranthren | [mg/kg TS] | < 0,04 | |
| Benzo(a)pyren | [mg/kg TS] | < 0,04 | |
| Dibenz(a,h)anthracen | [mg/kg TS] | < 0,04 | |
| Benzo(g,h,i)perylen | [mg/kg TS] | < 0,04 | |
| Indeno(1,2,3-cd)pyren | [mg/kg TS] | < 0,04 | |
| Σ PAK (EPA Liste): | [mg/kg TS] | n.n. | DIN ISO 18287 :2006-05 |

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

Markt Rettenbach, den 13.04.2022

Onlinedokument ohne Unterschrift

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

TÖNIGES GmbH
Kleines Feldlein 4
74889 Sinsheim

| | | | |
|----------------------------|-------------------|---------------|-------------------|
| Analysenbericht Nr. | 449/5455-2 | Datum: | 13.04.2022 |
|----------------------------|-------------------|---------------|-------------------|

1 Allgemeine Angaben

Auftraggeber : TÖNIGES GmbH
 Projekt : Schwetzingen, Scheffelstraße, Pfaudler Areal
 Art der Probenahme : Stichprobe Art der Probe : Boden
 Entnahmedatum : 07.04.2022 Probeneingang : 08.04.2022
 Originalbezeich. : MP1_Sohle_Auffüllung (Lehm gelb) Probenbezeich. : 449/5455
 Probenehmer : von Seiten des Auftraggebers
 Untersuch.-zeitraum : 08.04.2022 – 13.04.2022

2 Ergebnisse der Untersuchung aus der Ges.-Fraktion

| Parameter | Einheit | Messwert | Methode |
|--|-------------------|-------------|------------------------|
| Erstellen der Prüfprobe aus Laborprobe | | | DIN 19747:2009-07 |
| Trockensubstanz | [%] | 92,9 | DIN EN 14346 : 2007-03 |
| MKW (C10 – C22) | [mg/kg TS] | < 30 | DIN EN 14039 :2005-01 |
| MKW (C10 – C40) | [mg/kg TS] | < 50 | DIN EN 14039 :2005-01 |
| Naphthalin | [mg/kg TS] | < 0,04 | |
| Acenaphthen | [mg/kg TS] | < 0,04 | |
| Acenaphthylen | [mg/kg TS] | < 0,04 | |
| Fluoren | [mg/kg TS] | 0,04 | |
| Phenanthren | [mg/kg TS] | 0,36 | |
| Anthracen | [mg/kg TS] | 0,07 | |
| Fluoranthren | [mg/kg TS] | 0,62 | |
| Pyren | [mg/kg TS] | 0,45 | |
| Benzo(a)anthracen | [mg/kg TS] | 0,22 | |
| Chrysen | [mg/kg TS] | 0,22 | |
| Benzo(b)fluoranthren | [mg/kg TS] | 0,32 | |
| Benzo(k)fluoranthren | [mg/kg TS] | 0,11 | |
| Benzo(a)pyren | [mg/kg TS] | 0,19 | |
| Dibenz(a,h)anthracen | [mg/kg TS] | 0,04 | |
| Benzo(g,h,i)perylen | [mg/kg TS] | 0,13 | |
| Indeno(1,2,3-cd)pyren | [mg/kg TS] | 0,15 | |
| Σ PAK (EPA Liste): | [mg/kg TS] | 2,92 | DIN ISO 18287 :2006-05 |

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

Markt Rettenbach, den 13.04.2022

Onlinedokument ohne Unterschrift

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