

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 02

Projekt-Nr.: P21-0462

Projekt: Schwetzingen, Scheffelstraße 22, Pfaudler-Areal
hier: Aushubbereich im Bauabschnitt 3 (BA3)
- Abfalltechnische Untersuchungen –

Auftraggeber: EPPLE Projekt Kurpfalz GmbH
Vangerowstraße 2
69115 Heidelberg

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

Bearbeiter: Dipl.-Geol. Marion Schütz

Sinsheim, 04.03.2022



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	19 Seiten
3	Probenahmeprotokolle nach LAGA PN 98	12 Seiten

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. Nun stehen für das Flurstück Nr. 750 die Erdarbeiten im Rahmen der Baufeldfreimachung für die weiteren Bauabschnitte (BA) an. Das Baugrundstück für BA2 bis BA7 wird als Altstandort ‚Ehemaliges Emailierwerk Pfaudler‘, Objekt-Nr. 7415 im Boden- und Altlastenkataster des Rhein-Neckar-Kreises geführt.

Zur Prüfung der Entsorgungsmöglichkeiten für die erwarteten, teilweise überschüssigen Aushubmassen sowie zur Prüfung der Schadstoffverteilung im Rahmen der behördlich geforderten fachgutachterlichen Baubegleitung soll der Baugrund mittels Schürfgruben erkundet werden. Das Baggergut aus den Schürfgruben soll nach Chargen beprobt und chemisch untersucht werden.

Die Bauherrschaft, vertreten durch Herrn Back, beauftragte unser Büro Töniges GmbH am 15.02.2022 mit der Durchführung der notwendigen Leistungen.

In der vorliegenden gutachterlichen Stellungnahme werden die Ergebnisse dargestellt, die erwarteten Aushubböden abfalltechnisch eingestuft und hinsichtlich des weiteren Handlungsbedarfs bewertet.

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 vom 12.07.1999
Verwertung von als Abfall eingestuften Bodenmaterial (VwV Boden)	Verwaltungsvorschrift des Umweltministeriums Baden-Württemberg vom 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



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

Bezeichnung	Quelle
Verordnung über Deponien und Langzeitlager (Deponieverordnung - DepV) DepV-Ausfertigungsdatum: 27.04.2009	Bundesregierung und dem Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit
LAGA Technische Hinweise zur Einstufung von Abfällen nach ihrer Gefährlichkeit	LAGA Länderarbeitsgemeinschaft Abfall, 09.02.2021
Bewertungsgrundlagen für Schadstoffe in Altlasten – Informationsblatt für den Vollzug; 01.09.2009	Ständiger Ausschuss Altlasten der Bund/Länder-Arbeitsgemeinschaft Bodenschutz (LABO)
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 / BA3

Der untersuchte Bereich umfasst einen Teilbereich des Baufelds für den 3. Bauabschnitt. Hier befanden sich vormals Teile die sog. ‚Verlängerung Montagehalle‘. Das Gebäude und die Bodenplatte waren zum Zeitpunkt der Probenahme rückgebaut. Die Freiflächen sind nicht Gegenstand der Untersuchungen.

Der Kampfmittelräumdienst hatte nach Anfrage durch den Bauleiter Herr Back im Vorfeld der Schürfarbeiten die Fläche freigegeben.

Die Probenahme fand am Dienstag, den 15.02.2022 statt. Hierzu wurden im Baufeld mit einem Bagger der Fa. Kolb eine Schürfgrube bis zum Erreichen der anstehenden Sande und Kiese angelegt.

Das Schürfgut 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 H. Back / Conceptaplan (zeitweise), Herr Schüssler (Polier, Bagger) und Frau Fischer (Stoffstrommanagerin) / Fa. Kolb anwesend.



Aus dem Schürfgut (Schurf S 5) wurden in Anlehnung an die Vorgaben der LAGA PN 98 mehrere Einzelproben entnommen, die anschließend zu repräsentativen Mischproben zusammengeführt wurden. Die Mischproben wurden zur Analyse in ein chemisches Labor gegeben.

Die Lage der Probenahmestellen und die Rahmenbedingungen der Probenahme sind den Probenahmeprotokollen mit Fotodokumentation in der Anlage 2 zu entnehmen.

In der nachfolgenden Tabelle 4-1 sind die Probenbeschreibungen der im Labor analysierten Mischproben sowie die jeweiligen Entnahmeorte aufgeführt.

Tabelle 4-1: Probenbeschreibung

Probenbezeichnung	Entnahmeort	Beschreibung
	Flst.-Nr. 750 Scheffelstraße 22 68723 Schwetzingen	
S 5_Auffüllung	Schurf S 5 ca. 0 – 2,0 m unter der ehemaligen Bodenplatte	AVV-Nr. 170504 Boden und Steine Auffüllungen, gemischtkörnig, sandig-schluffig mit Bauschutt, wenig humos, Bauschutt aus Beton und vereinzelt Ziegelbruch Natursteine bis 20 cm Kantenlänge, schwarz-bunt. Anteil an mineralischen Fremdbestandteilen: variierende Anteile an Beton- und Ziegelbruch; Straßenaufbruch und Schlacke < 1 %. Anteil an nichtmineralischen Fremdbestandteilen: Holz, Schrott, Kunststoff < 1 %. In sich homogen, sensorisch unauffällig.
S 5_Lehm	Schurf S 5 ca. 0,2 – 0,9 m unter der ehemaligen Bodenplatte	AVV-Nr. 170504 Boden und Steine. Auenlehm, gewachsen: Lehm, feinsandig, stark tonig, humos, braun. Ohne Fremdbestandteile. Homogen, sensorisch unauffällig
S 5_Schluff+Feinsand	Schurf S 5 ca. 0,9 – 2,9 m unter der ehemaligen Bodenplatte	AVV-Nr. 170504 Boden und Steine. Schluff und Feinsande, gewachsen, gelb. Ohne Fremdbestandteile. Homogen, sensorisch unauffällig.
S 5_Sande+Kiese	Schurf S 5 ab ca. 2,9 – 3,2 m unter der ehemaligen Bodenplatte. Schichtunterkante nicht erreicht!	AVV-Nr. 170504 Boden und Steine. Sande und Kiese, bereichsweise mit Steinen bis 20 cm Kantenlänge, gewachsen, grau. Ohne Fremdbestandteile. Homogen, sensorisch unauffällig.



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

5 Analytische Befunde und Einstufung

Der laboranalytische Untersuchungsumfang und die Bewertung für das Bodenmaterial erfolgten auf Grundlage der folgenden Unterlagen in der gültigen Fassung gemäß

- Merkblatt 20 „Entsorgung von Bauabfällen“ Anhang 1, Regierungspräsidium Darmstadt, Regierungspräsidium Gießen, Regierungspräsidium Kassel, Hessen, Stand 01.09.2019 (LAGA M 20 Boden und Bauschutt),
- 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

und für die Probe aus der Auffüllung zusätzlich

- 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.

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

Die Ergebnisse der Einzelstoffanalysen für das jeweilige Bodenmaterial und die Messmethoden sind in Anlage 3 in den beigefügten **Laborberichten Nr. 449/4839 bis Nr. 449/4842** der BVU GmbH einzusehen.

In der folgenden Tabelle 5-1 sind die Laborergebnisse mit den bewertungsrelevanten Parametern und der entsprechenden Bewertung zusammengefasst:



Tabelle 5-1: Chargenbezogene Zuordnungswerte

Probenbezeichnung	LAGA M20 Hessen	VwV Boden Baden-Württemberg	DepV Klasse
S 5_Auffüllung	<i>Bodenart Schluff</i> Z 1.2 Kupfer 100 mg/kg TS PAK 4,7 mg/kg TS Leitfähigkeit 269 µS/cm Sulfat 52 mg/l alle weiteren Parameter Z 0 oder Z 0*	<i>Bodenart Schluff</i> Z 1.2 Kupfer 100 mg/kg TS PAK 4,7 mg/kg TS Leitfähigkeit* 269 µS/cm Sulfat 52 mg/l Leitfähigkeit** erhöht, aber kein Ausschlusskri- terium in BaWü alle weiteren Parameter Z 0 oder Z 0*	DK 0
S 5_Lehm	<i>Bodenart Lehm</i> Z 2 Arsen 59 mg/kg TS alle weiteren Parameter Z 0	<i>Bodenart Lehm</i> Z 2 Arsen 59 mg/kg TS alle weiteren Parameter Z 0	n.g.
S 5_Schluff + Feinsand	<i>Bodenart Schluff</i> Z 1.2 Arsen Z 2	<i>Bodenart Schluff</i> Z 1.2 Arsen Z 2	n.g.
S5_Sande + Kiese	<i>Bodenart Sand</i> alle Parameter Z 0	<i>Bodenart Sand</i> alle Parameter Z 0	n.g.

Legende zu Tabelle 5-1:

n.g. nicht gemessen

** Lt. VwV Boden (BaWü) ist die Leitfähigkeit kein Ausschlusskriterium

*** Lt. DepV kann der Glühverlust gleichwertig zum TOC angewendet werden



6 Bewertung des Aushubmaterials

6.1 Auffüllung aus S 5 / BA3 / ca. 500 m³

In Hinsicht auf eine mögliche Verwertung ist das erwartete Aushubmaterial aus dem Bereich von Schurf S 5, repräsentiert durch die Mischprobe

S 5_Auffüllung / BVU-Analysenbefund 449/4839

- gemäß der LAGA M20 / Entsorgung von Bauabfällen in Hessen als **Z 1.2-Material** einzustufen.
- Gemäß der Verwaltungsvorschrift des Umweltministeriums Baden-Württemberg „VwV Boden“ / Verwertung von als Abfall eingestuftes Bodenmaterial ist es als **Z 1.2-Material** einzustufen.

Beurteilungsrelevante Parameter sind insbesondere der erhöhte Kupfergehalt von 100 mg/kg TS, der erhöhte PAK-Gehalt von 4,73 mg/kg TS und der erhöhte Sulfatgehalt von 52 mg/l.

Für eine Verwertung in Hessen und in Baden-Württemberg gilt:

Z 1.2-Material darf in technischen Bauwerken mit wasserundurchlässiger Bauweise und unter günstigen hydrogeologischen Verhältnissen, u.a., verwertet werden.

Z 1.2-Material darf gemäß der Einbaukonfiguration Z 2 verwertet werden.

Eine Verwertung in bodenähnlichen Anwendungen ist nicht möglich.

Entsorgung auf eine Deponie:

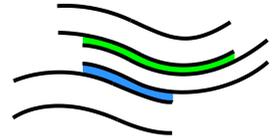
Falls keine Verwertungsmöglichkeit zur Verfügung steht und das Material auf einer Deponie entsorgt werden muss, so ist aufgrund der in Probe **S 5_Auffüllung** durchgeführten Analysen eine Entsorgung auf eine Deponie der Klasse **DK 0** möglich.

6.2 Gewachsene Böden aus S 5 / BA 3

6.2.1 Lehm

In Hinsicht auf eine mögliche Verwertung ist das erwartete Aushubmaterial aus dem Bereich von BA 3, aus den gewachsenen Böden, mit der Charge **Lehm (braun / ca. 500 m³)** repräsentiert durch die Mischprobe

- **S 5_Lehm / BVU-Analysenbefund 449/4840,**



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

- als **Z 2-Material** gemäß der LAGA M20 / Entsorgung von Bauabfällen in Hessen
- und als **Z 2-Material** gemäß der Verwaltungsvorschrift des Umweltministeriums Baden-Württemberg / Verwertung von als Abfall eingestuftes Bodenmaterial

einzustufen.

Beurteilungsrelevanter Parameter ist der erhöhte **Arsengehalt von 59 mg/kg TS**.

Für eine Verwertung in Hessen und in Baden-Württemberg gilt:

Z 2- Material darf in technischen Bauwerken nur in wasserundurchlässigen Bauweisen sowie nur unter günstigen hydrogeologischen Bedingungen sowie außerhalb von Trinkwasserschutzgebieten I und II, u.a., verwertet werden. Eine Verwertung in bodenähnlichen Anwendungen ist nicht möglich.

6.2.2 Schluffe und Feinsande

In Hinsicht auf eine mögliche Verwertung ist das erwartete Aushubmaterial aus dem Bereich von BA 3, aus den gewachsenen Böden, mit der Charge **Schluffe und Feinsande (gelb / ca. 500 m³)**, repräsentiert durch die Mischprobe

– **S 5_Schluff + Feinsand / BVU-Analysenbefund 449/4841**

- als **Z 1.2-Material** gemäß der LAGA M20 / Entsorgung von Bauabfällen in Hessen
- und als **Z 1.2-Material** gemäß der Verwaltungsvorschrift des Umweltministeriums Baden-Württemberg / Verwertung von als Abfall eingestuftes Bodenmaterial

einzustufen.

Beurteilungsrelevanter Parameter ist der erhöhte **Arsengehalt von 35 mg/kg TS**.

Für eine Verwertung in Hessen oder Baden-Württemberg gilt:

Z 1.2- Material darf in technischen Bauwerken gemäß den Einbaukonfigurationen Z 1 und Z 2 verwertet werden, dabei setzt die Einbaukonfiguration Z 1.2 günstige hydrogeologische Verhältnisse voraus. Eine Verwertung in bodenähnlichen Anwendungen ist nicht möglich.



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

6.2.3 Sande und Kiese

In Hinsicht auf eine mögliche Verwertung ist das erwartete Aushubmaterial aus dem Bereich von BA 3, aus den gewachsenen Böden, mit der Charge

- **Sande und Kiese (grau / ca. 500 m³),**

repräsentiert durch die Mischproben

- **S 5_Sande + Kiese / BVU-Analysenbefund 449/4842**

- als **Z 0-Material** gemäß der LAGA M20 / Entsorgung von Bauabfällen in Hessen
- und als **Z 0-Material** gemäß der Verwaltungsvorschrift des Umweltministeriums Baden-Württemberg / Verwertung von als Abfall eingestuftes Bodenmaterial

einzustufen.

Für eine Verwertung in Hessen oder Baden-Württemberg gilt:

Mit Einbaukonfiguration Z 0 wird die Verwertung in bodenähnlichen Anwendungen verstanden. Das Material darf zur Verfüllung von Abgrabungen (uneingeschränkte Verwendung bei entsprechender Genehmigung am Einbauort) verwendet werden. Zur Herstellung einer durchwurzelbaren Bodenschicht und im Landschaftsbau ist das Aushubmaterial aufgrund seiner Zusammensetzung und Materialeigenschaften nicht geeignet (s. § 12 BBodSchV und LAGA).

Z 0- Material darf in technischen Bauwerken gemäß den Einbaukonfigurationen Z 1 und Z 2 verwertet werden.

Hinweis:

Für alle Verbringungsmöglichkeiten gilt: Die entsprechenden Vorschriften sowie die genehmigungsrechtlichen Aspekte am Einbauort sind zu beachten.

7 Abschließende Bemerkungen

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

Ist eine Verwertung des anfallenden Aushubmaterials nicht möglich, ist zu prüfen, ob das Material auf einer Deponie (Verwertung oder Beseitigung) entsorgt werden muss.

Aufgrund der Einführung der Verwaltungsvorschrift des Umweltministeriums von Baden-Württemberg für die Verwertung von als Abfall eingestuftem Bodenmaterial (VwV



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

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

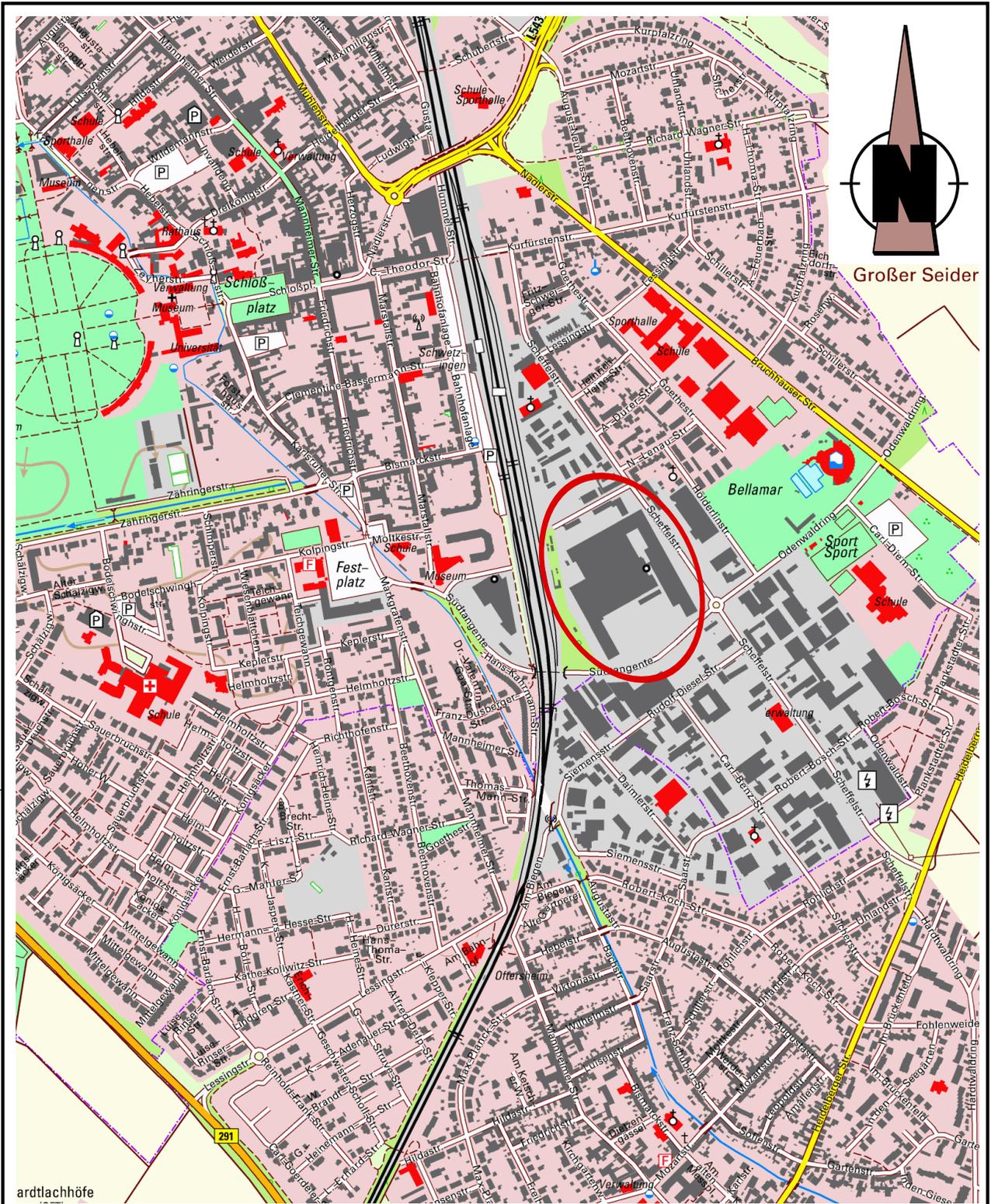
Beratende Geologen und Ingenieure

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

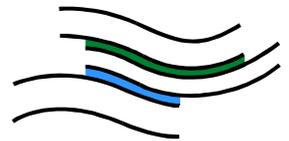
Schwetzingen, Scheffelstraße 22, AS Pfaudler Areal
- Abfalltechnische Untersuchungen -
Übersichtslageplan

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 3: S5_Auffüllung / gemischtkörnig / ca. 500 m³

A. Allgemeine Angaben

Anschriften

1. **Veranlasser / Auftraggeber**

Epple Projekt Kurpfalz GmbH

2. **Straße / Ort:**

Vangerowstr. 2
69115 Heidelberg

Objekt / Schadensstelle:

Schwetzingen
Scheffelstraße/Pfandler Areal, 3. Bauabschnitt

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

4. **Probenahmetag / Uhrzeit:** 15.02.2022 Uhr ab 9.30 Uhr

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

6. **Anwesende Personen:** H. Back/Conceptaplan (zeitweise), Herr Schüssler (Bagger) + Fr. Fischer (Stoffstromm.) / Fa. Kolb

7. **Herkunft des Abfalls (Anschrift):** Scheffelstraße / Pfandler Str.

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:** keine

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

B. Vor-Ort-Gegebenheiten

10. **Abfallart / Allgemeine Beschreibung:** AVV-Nr. 170504 Boden und Steine, Auffüllungen, gemischtkörnig, sandig-schluffig mit Bauschutt, wenig humos, Bauschutt (Beton- und Ziegelbruch) und Natursteine bis 20 cm Kantenlänge, variable Anteile; enthält Schlacke u. Straßenaufbruch < 1%

11. **Konsistenz:** „fest“ **Körnung:** 0-70 (200) mm **Homogenität:** in sich homogen

12. **Gesamtvolumen / Form der Lagerung:** in situ / Baggerschürfgut / ca. 500 m³

13. **Lagerungsdauer:** unbekannt

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

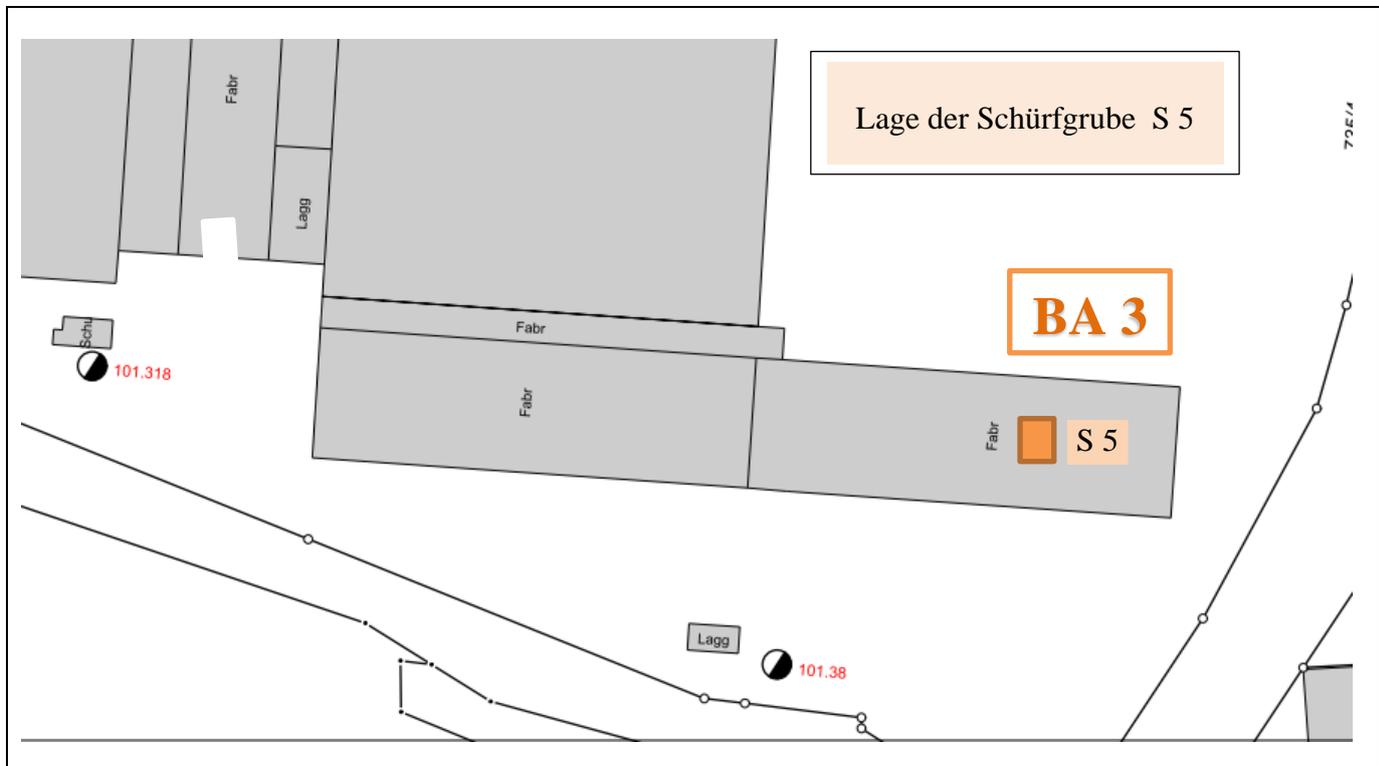
15. **Probenahmegerät und -material:** Bagger, Handschaufel, 10-Liter-Eimer



Probenahmeprotokoll nach LAGA PN 98

Seite 2 / 2

16. Probenahmeverfahren: kontinuierliche Beprobung aus Baggergut
17. Anzahl der Einzelproben: 36 Mischproben: 9 Sammelpalten: -/-
Anzahl der Laborproben: 2
18. Anzahl der Einzelproben je Mischprobe: 4
Probenbezeichnung: S5 Auffüllung
19. Probenvorbereitungsschritte: Probenverjüngung durch fraktioniertes Schaufeln
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
bereichsweise Beton- und Ziegelbruch variable Anteile, Straßenaufbruch + Schlacke < 1 %, Holz, Schrott, Kunststoff < 1 %
Farbe: schwarz-bunt Geruch: ohne sonstige Bemerkungen: keine
23. Topographische Karte als Anhang? ja nein
24. Lageskizze (Lage der Haufwerke, etc. und Probenahmepunkte, Straßen, Gebäude usw.):



Unterschrift(en): Probenehmer/ggf. Zeugen

Sinsheim, den 15.02.2022



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

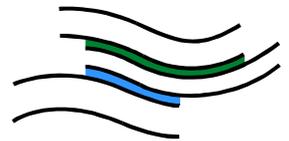
Fotodokumentation



Abb.1 Haufwerk aus Schurf S 5: Auffüllung



Abb.1 Detailbild der Auffüllungen unterhalb der Bodenplatten, aus S 5.



TÖNIGES GmbH, Kleines Feldlein 4, 74889 Sinsheim

Interne Projektnummer/Büro Töniges:

P21-0462

BA 3: S5_Lehm / feinkörnig / ca. 500 m³

A. Allgemeine Angaben

Anschriften

1. **Veranlasser / Auftraggeber**

Epple Projekt Kurpfalz GmbH

2. **Straße / Ort:**

Vangerowstr. 2
69115 Heidelberg

Objekt / Schadensstelle:

Schwetzingen
Scheffelstraße/Pfandler Areal, 3. Bauabschnitt

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

4. **Probenahmetag / Uhrzeit:** 15.02.2022 Uhr ab 9.30 Uhr

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

6. **Anwesende Personen:** H. Back/Conceptaplan (zeitweise), Herr Schüssler (Bagger) + Fr. Fischer (Stoffstromm.) / Fa. Kolb

7. **Herkunft des Abfalls (Anschrift):** Scheffelstraße / Pfandler Str.

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:** keine

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

B. Vor-Ort-Gegebenheiten

10. **Abfallart / Allgemeine Beschreibung:** AVV-Nr. 170504 Boden und Steine, Lehm, feinsandig-tonig

11. **Konsistenz:** „fest“ **Körnung:** 0-0,2 mm **Homogenität:** homogen

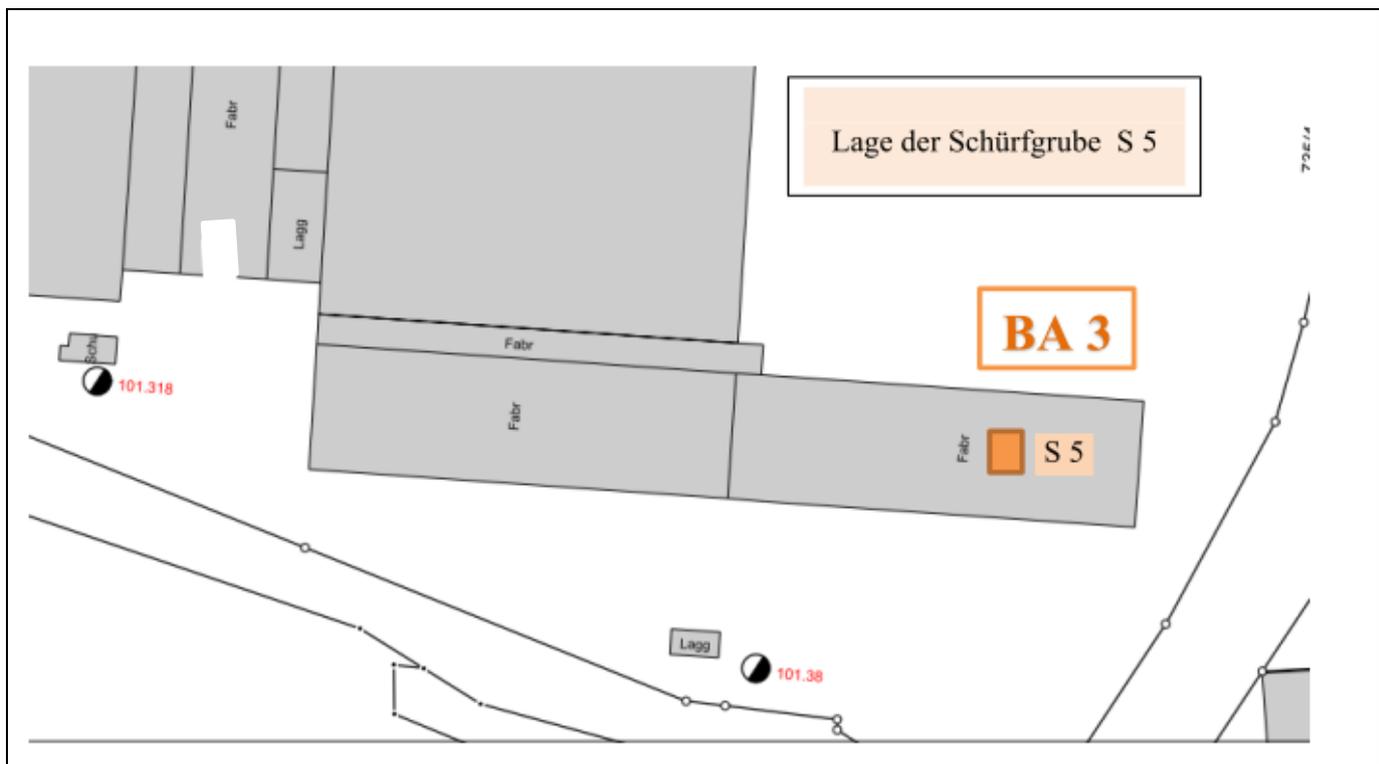
12. **Gesamtvolumen / Form der Lagerung:** in situ / Baggerschürfgut / ca. 500 m³

13. **Lagerungsdauer:** unbekannt

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

15. **Probenahmegerät und -material:** Bagger, Handschaufel, 5-Liter-Eimer

16. Probenahmeverfahren: kontinuierliche Beprobung aus Baggergut
17. Anzahl der Einzelproben: 36 Mischproben: 9 Sammelp: -/-
 Anzahl der Laborproben: 2
18. Anzahl der Einzelproben je Mischprobe: 4
 Probenbezeichnung: S5 Lehm
19. Probenvorbereitungsschritte: Probenverjüngung durch fraktioniertes Schaufeln
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 keine
 Farbe: braun Geruch: ohne sonstige Bemerkungen: keine
23. Topographische Karte als Anhang? ja nein
24. Lageskizze (Lage der Haufwerke, etc. und Probenahmepunkte, Straßen, Gebäude usw.):



Unterschrift(en): Probenehmer/ggf. Zeugen

Sinsheim, den 15.02.2022

[Handwritten signature]

Fotodokumentation



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



Abb.1 Blick in Schürfgrube S5:
Unter der Auffüllung steht
sandig-toniger Lehm an.



Abb. 2 Sandig-toniger Lehm aus Schurf S2



TÖNIGES GmbH, Kleines Feldlein 4, 74889 Sinsheim

Interne Projektnummer/Büro Töniges:

P21-0462

BA 3: S5 _Schluff und Feinsand / feinkörnig / ca. 500 m³

A. Allgemeine Angaben

Anschriften

1. **Veranlasser / Auftraggeber**

Epple Projekt Kurpfalz GmbH

2. **Straße / Ort:**

Vangerowstr. 2
69115 Heidelberg

Objekt / Schadensstelle:

Schwetzingen
Scheffelstraße/Pfandler Areal, 3. Bauabschnitt

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

4. **Probenahmetag / Uhrzeit:** 15.02.2022 Uhr ab 9.30 Uhr

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

6. **Anwesende Personen:** H. Back/Conceptaplan (zeitweise), Herr Schüssler (Bagger) + Fr. Fischer (Stoffstromm.) / Fa. Kolb

7. **Herkunft des Abfalls (Anschrift):** Scheffelstraße / Pfandler Str.

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:** keine

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

B. Vor-Ort-Gegebenheiten

10. **Abfallart / Allgemeine Beschreibung:** AVV-Nr. 170504 Boden und Steine, Schluff und Feinsande, gewachsen

11. **Konsistenz:** „fest“ **Körnung:** 0-0,2 mm **Homogenität:** homogen

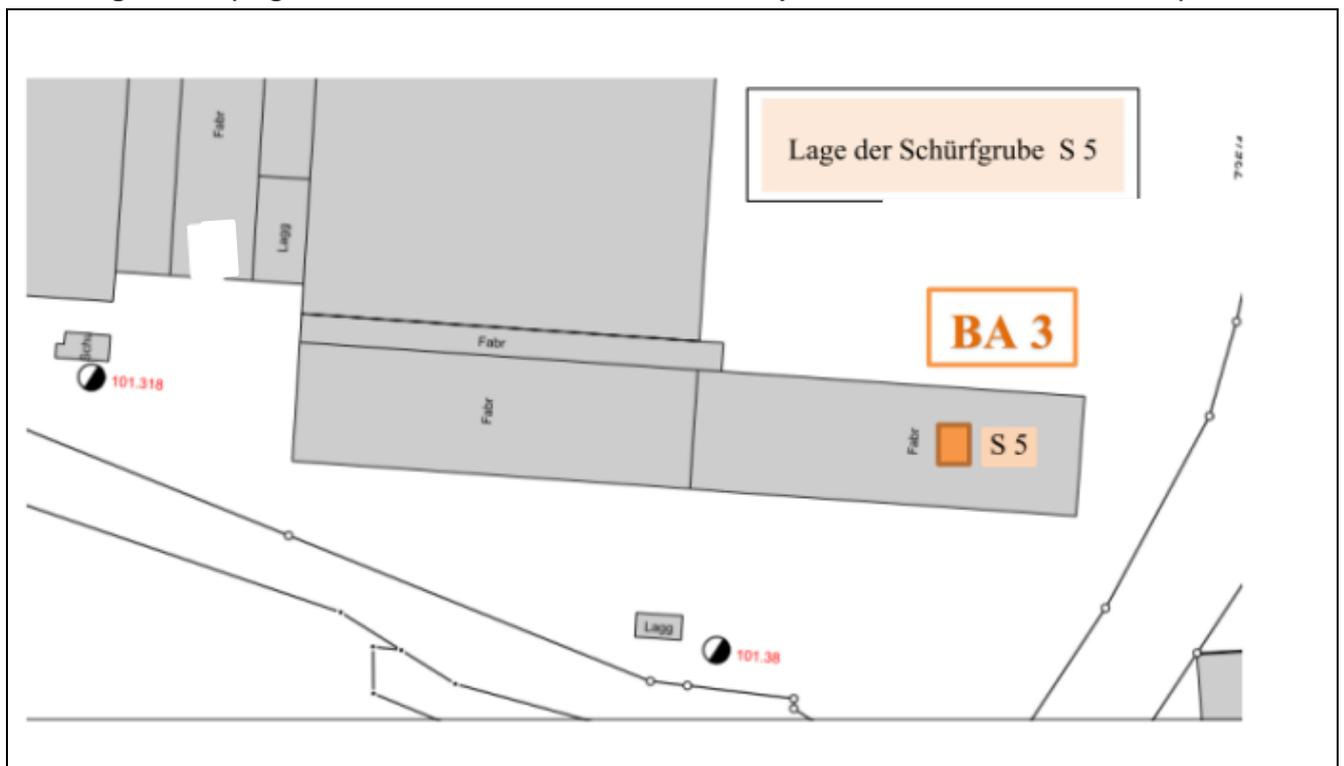
12. **Gesamtvolumen / Form der Lagerung:** in situ / Baggerschürfgut / ca. 500 m³

13. **Lagerungsdauer:** unbekannt

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

15. **Probenahmegerät und -material:** Bagger, Handschaufel, 5-Liter-Eimer

16. Probenahmeverfahren: kontinuierliche Beprobung aus Baggergut
17. Anzahl der Einzelproben: 36 Mischproben: 9 Sammelpunkten: -/-
 Anzahl der Laborproben: 2
18. Anzahl der Einzelproben je Mischprobe: 4
 Probenbezeichnung: S5 Schluff+Feinsand
19. Probenvorbereitungsschritte: Probenverjüngung durch fraktioniertes Schaufeln
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 keine
 Farbe: gelb - braun Geruch: ohne sonstige Bemerkungen: keine
23. Topographische Karte als Anhang? ja nein
24. Lageskizze (Lage der Haufwerke, etc. und Probenahmepunkte, Straßen, Gebäude usw.):



Unterschrift(en): Probenehmer/ggf. Zeugen

Sinsheim, den 15.02.2022

A. S. E.

Fotodokumentation



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



Abb.1 Blick in Schürfgrube S5: Unter den braunen Lehmen stehen helle Schluffe und Feinsande an.



Abb. 2 Helle, gelblich-braune Schluffe und Feinsande aus Schurf S5.



TÖNIGES GmbH, Kleines Feldlein 4, 74889 Sinsheim

Interne Projektnummer/Büro Töniges:

P21-0462

BA 3: S 5_Sande + Kiese / feinkörnig / ca. 500 m³

A. Allgemeine Angaben

Anschriften

1. **Veranlasser / Auftraggeber**

Epple Projekt Kurpfalz GmbH

2. **Straße / Ort:**

Vangerowstr. 2
69115 Heidelberg

Objekt / Schadensstelle:

Schwetzingen
Scheffelstraße/Pfaunder Areal, 3. Bauabschnitt

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

4. **Probenahmetag / Uhrzeit:** 15.02.2022 Uhr ab 9.30 Uhr

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

6. **Anwesende Personen:** H. Back/Conceptaplan (zeitweise), Herr Schüssler (Bagger) + Fr. Fischer (Stoffstromm.) / Fa. Kolb

7. **Herkunft des Abfalls (Anschrift):** Scheffelstraße / Pfaunder Str.

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:** keine

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

B. Vor-Ort-Gegebenheiten

10. **Abfallart / Allgemeine Beschreibung:** AVV-Nr. 170504 Boden und Steine, Sande und Kiese, bereichsweise mit Steinen bis 20 cm Kantenlänge, gewachsen

11. **Konsistenz:** „fest“ **Körnung:** 0-50 mm **Homogenität:** homogen

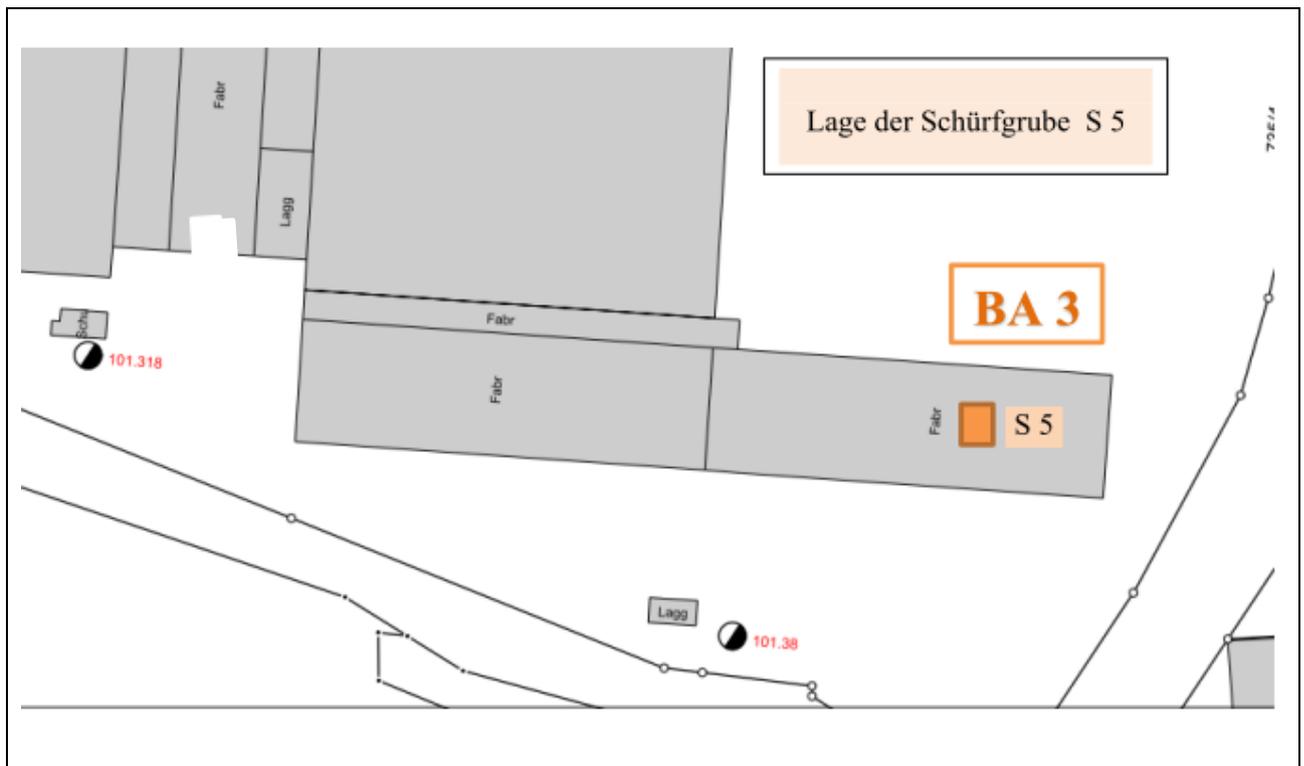
12. **Gesamtvolumen / Form der Lagerung:** in situ / Baggerschürfgut / ca. 500 m³

13. **Lagerungsdauer:** unbekannt

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

15. **Probenahmegerät und -material:** Bagger, Handschaufel, 5-Liter-Eimer

16. Probenahmeverfahren: kontinuierliche Beprobung aus Baggergut
17. Anzahl der Einzelproben: 36 Mischproben: 9 Sammelpunkten: -/-
 Anzahl der Laborproben: 2
18. Anzahl der Einzelproben je Mischprobe: 4
 Probenbezeichnung: S5 Sande+Kiese
19. Probenvorbereitungsschritte: Probenverjüngung durch fraktioniertes Schaufeln
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 keine
 Farbe: grau Geruch: ohne sonstige Bemerkungen: keine
23. Topographische Karte als Anhang? ja nein
24. Lageskizze (Lage der Haufwerke, etc. und Probenahmepunkte, Straßen, Gebäude usw.):



Unterschrift(en): Probenehmer/ggf. Zeugen

Sinsheim, den 15.02.2022

A. S. E.

Fotodokumentation



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



Abb.1 Blick auf das Haufwerk aus S 5 aus Sanden und Kiesen.



Abb. 2 Detail der grauen Sande und Kiese mit Natursteinen.

TÖNIGES GmbH
Kleines Feldlein 4
74889 Sinsheim

Analysenbericht Nr.	449/4839	Datum:	21.02.2022
----------------------------	-----------------	---------------	-------------------

Allgemeine Angaben

Auftraggeber : TÖNIGES GmbH
 Projekt : Schwetzingen, Scheffelstraße, Pfaudler Areal Projekt-Nr. : P21-0462
 Entnahmestelle :
 Art der Probenahme : PN98 Art der Probe : Boden
 Entnahmedatum : 15.02.2022 Probeneingang : 16.02.2022
 Originalbezeich. : S5_Auffüllung Probenbezeich. : 449/4839
 Probenehmer : von Seiten des Auftraggebers Untersuch.-zeitraum : 16.02.2022 – 21.02.2022

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	[%]	90,5	-	-	-	-	-	-	DIN EN 14346 :2017-09
Glühverlust	[Masse% TS]	2,8	-	-	-	< 3 ^{2a}	< 3 ^{2a}		DIN EN 15169 :2007-05
TOC	[Masse% TS]	0,54	-	-	-	< 1 ^{2a}	< 1 ^{2a}		DIN EN 15936 :2012-11
Arsen	[mg/kg TS]	17	15	20	45	150			EN ISO 11885 :2009-09
Blei	[mg/kg TS]	114	70	100	210	700			EN ISO 11885 :2009-09
Cadmium	[mg/kg TS]	0,25	1	1,5	3	10			EN ISO 11885 :2009-09
Chrom (gesamt)	[mg/kg TS]	32	60	100	180	600			EN ISO 11885 :2009-09
Kupfer	[mg/kg TS]	100	40	60	120	400			EN ISO 11885 :2009-09
Nickel	[mg/kg TS]	22	50	70	150	500			EN ISO 11885 :2009-09
Quecksilber	[mg/kg TS]	0,13	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]	98	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]	< 0,5	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]	< 0,02				< 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]	< 0,01						
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]	n.n.	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]	< 0,04						
Acenaphthen	[mg/kg TS]	< 0,04						
Fluoren	[mg/kg TS]	< 0,04						
Phenanthren	[mg/kg TS]	0,42						
Anthracen	[mg/kg TS]	0,09						
Fluoranthren	[mg/kg TS]	0,86						
Pyren	[mg/kg TS]	0,68						
Benzo(a)anthracen	[mg/kg TS]	0,49						
Chrysen	[mg/kg TS]	0,44						
Benzo(b)fluoranthren	[mg/kg TS]	0,58						
Benzo(k)fluoranthren	[mg/kg TS]	0,22						
Benzo(a)pyren	[mg/kg TS]	0,41	0,6	0,9	3			
Dibenz(a,h)anthracen	[mg/kg TS]	< 0,04						
Benzo(g,h,i)perylen	[mg/kg TS]	0,27						
Indeno(1,2,3-cd)pyren	[mg/kg TS]	0,26						
Σ PAK (EPA Liste):	[mg/kg TS]	4,72	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	[-]	8,75	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]	269	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]	18				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]	2	30	50	100	80	1500	EN ISO 10304: 2009-07
Sulfat	[mg/l]	52	50	100	150	100	2000	EN ISO 10304 :2009-07
gelösten Feststoffe	[mg/l]	83				400	3000	DIN 38 409-1 :1987-01
DOC	[mg/l]	2,3				50	50	DIN EN 1484 :2019-04
Fluorid	[mg/l]	0,56				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 21.02.2022

Onlinedokument ohne Unterschrift

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

Probenbegleitprotokoll (gemäß DIN 19747:2009-07-30)**Nummer der Feldprobe:** S5_Auffüllung**Tag und Uhrzeit der Probenahme:****Probenahmeprotokoll-Nr:****Probenvorbehandlung** (von der Feldprobe zur Laborprobe)**Nummer der Laborprobe:** 449/4839.**Tag und Uhrzeit der Anlieferung:** 16.02.2022**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]: 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]

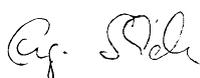
 Backenbrecher Kugelmühle Schneidemühle Mörsermühle Bohrmeisel / Meisel Endfeinheit 0,15 mm Sonstige: Endfeinheit ____ mm

Trocknung:

 105° C Lufttrocknung:16.02.2022
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.: 449/4839</p> <p>Prüfbericht Datum: 21.02.2022</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;"><u>Markt Rettenbach, 21.02.2022</u> Ort, Datum</p> <div style="text-align: center;">  <hr style="width: 200px; margin: 0 auto;"/> Unterschrift des Untersuchungsstelle (Laborleiter) </div>

TÖNIGES GmbH
Kleines Feldlein 4
74889 Sinsheim

Analysenbericht Nr.	449/4840	Datum:	21.02.2022
----------------------------	-----------------	---------------	-------------------

1 Allgemeine Angaben

Auftraggeber : TÖNIGES GmbH
 Projekt : Schwetzingen, Scheffelstraße, Pfaudler Areal
 Projekt-Nr. : P21-0462
 Art der Probenahme : PN98 Art der Probe : Boden
 Entnahmedatum : 15.02.2022 Probeneingang : 16.02.2022
 Originalbezeich. : S5_Lehm Probenbezeich. : 449/4840
 Probenehmer : von Seiten des Auftraggebers Untersuch.-zeitraum : 16.02.2022 – 21.02.2022

2 Ergebnisse der Untersuchung aus der Originalsubstanz (VwV:2007-03)

2.1 Allgemeine Parameter, Schwermetalle

Parameter	Einheit	Messwert	Z 0					Methode
			(S L/L)	Z 0*	Z 1/2	Z 2	Z 2	
Erstellen der Prüfprobe aus Laborprobe								DIN 19747:2009-07
Trockensubstanz	[%]	84,4	-	-	-	-	-	DIN EN 14346 : 2007-03
Glühverlust	[Masse %]	4,0	-	-	-	-	-	DIN EN 15169 :2007-05
TOC	[Masse %]	0,62	-	-	-	-	-	DIN EN 13137 :2001-12
Arsen	[mg/kg TS]	59	10	15	15	45	150	EN ISO 11885 :2009-09
Blei	[mg/kg TS]	22	40	70	140	210	700	EN ISO 11885 :2009-09
Cadmium	[mg/kg TS]	0,1	0,4	1	1	3	10	EN ISO 11885 :2009-09
Chrom (gesamt)	[mg/kg TS]	29	30	60	120	180	600	EN ISO 11885 :2009-09
Kupfer	[mg/kg TS]	14	20	40	80	120	400	EN ISO 11885 :2009-09
Nickel	[mg/kg TS]	19	15	50	100	150	500	EN ISO 11885 :2009-09
Quecksilber	[mg/kg TS]	0,03	0,1	0,5	1	1,5	5	DIN EN ISO 12846 :2012-08
Thallium	[mg/kg TS]	< 0,4	0,4	0,7	0,7	2,1	7	EN ISO 11885 :2009-09
Zink	[mg/kg TS]	66	60	150	300	450	1500	EN ISO 11885 :2009-09
Aufschluß mit Königswasser								EN 13657 :2003-01

2.2 Summenparameter, PCB, BTXE, LHKW, PAK

Parameter	Einheit	Messwert	Z 0 (S L/L)	Z 0*	Z 1/2	Z 2	Methode
EOX	[mg/kg TS]	< 0,5	1	1	3	10	DIN 38 409 -17 :2005-12
MKW (C10 – C22)	[mg/kg TS]	< 30	100	200	300	1000	DIN EN 14039 :2005-01
MKW (C10 – C40)	[mg/kg TS]	< 50	100	400	600	2000	DIN EN 14039 :2005-01
Cyanid (gesamt)	[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]	< 0,01					
PCB 138	[mg/kg TS]	< 0,01					
PCB 153	[mg/kg TS]	< 0,01					
PCB 180	[mg/kg TS]	< 0,01					
Σ PCB (6):	[mg/kg TS]	n.n.	0,05	0,1	0,15	0,5	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					
Σ BTXE:	[mg/kg TS]	n.n.	1	1	1	1	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	1	DIN EN ISO 22155: 2016-07
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	0,3	0,6	0,9	3	
Dibenz(a,h)anthracen	[mg/kg TS]	< 0,04					
Benzo(g,h,i)perylene	[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.	3	3	3 /9	30	DIN ISO 18287 :2006-05

3 Ergebnisse der Untersuchung aus dem Eluat

3.1 Allgemeine Parameter, Schwermetalle, Summenparameter, Chlorid, Sulfat

Parameter	Einheit	Messwert		Z0/Z0*	Z 1.1	Z 1.2	Z 2	Methode
Eluatherstellung								DIN EN 12457-4 : 2003-01
pH-Wert	[-]	8,19		65-95	65-95	6-12	55-12	DIN EN ISO 10523 04-2012
elektr. Leitfähigkeit	[µS/cm]	237		250	250	1500	2000	DIN EN 27 888 : 1993
Arsen	[µg/l]	4		- 14	14	20	60	DIN EN ISO 17294-2 :2017-01
Blei	[µg/l]	< 5		- 40	40	80	200	DIN EN ISO 17294-2 :2017-01
Cadmium	[µg/l]	< 0,2		- 1,5	1,5	3	6	DIN EN ISO 17294-2 :2017-01
Chrom (gesamt)	[µg/l]	< 5		- 125	12,5	25	60	DIN EN ISO 17294-2 :2017-01
Kupfer	[µg/l]	< 5		- 20	20	60	100	DIN EN ISO 17294-2 :2017-01
Nickel	[µg/l]	< 5		- 15	15	20	70	DIN EN ISO 17294-2 :2017-01
Quecksilber	[µg/l]	< 0,15		- 0,5	0,5	1	2	DIN EN ISO 12846 :2012-08
Thallium	[µg/l]	< 1						DIN EN ISO 17294-2 :2017-01
Zink	[µg/l]	< 10		- 150	150	200	600	DIN EN ISO 17294-2 :2017-01
Phenolindex	[µg/l]	< 10		20	20	40	100	DIN EN ISO 14402:1999-12
Cyanid (gesamt)	[µg/l]	< 5		5	5	10	20	EN ISO 14403 :2012-10
Chlorid	[mg/l]	< 2		30	30	50	100	EN ISO 10304: 2009-07
Sulfat	[mg/l]	31		50	50	100	150	EN ISO 10304 :2009-07

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

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

Markt Rettenbach, den 21.02.2022

Onlinedokument ohne Unterschrift

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

Probenbegleitprotokoll (gemäß DIN 19747:2009-07-30)**Nummer der Feldprobe:** S5_Lehm**Tag und Uhrzeit der Probenahme:****Probenahmeprotokoll-Nr:****Probenvorbehandlung** (von der Feldprobe zur Laborprobe)**Nummer der Laborprobe:** 449/4840.**Tag und Uhrzeit der Anlieferung:** 16.02.2022**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]: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]

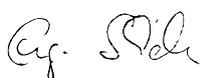
 Backenbrecher Kugelmühle Schneidemühle Mörsermühle Bohrmeisel / Meisel Endfeinheit 0,15 mm Sonstige: Endfeinheit ____ mm

Trocknung:

 105° C Lufttrocknung:16.02.2022
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.: 449/4840</p> <p>Prüfbericht Datum: 21.02.2022</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;"><u>Markt Rettenbach, 21.02.2022</u> Ort, Datum</p> <div style="text-align: center;">  <hr style="width: 200px; margin: 0 auto;"/> Unterschrift des Untersuchungsstelle (Laborleiter) </div>

TÖNIGES GmbH
Kleines Feldlein 4
74889 Sinsheim

Analysenbericht Nr.	449/4841	Datum:	21.02.2022
----------------------------	-----------------	---------------	-------------------

1 Allgemeine Angaben

Auftraggeber : TÖNIGES GmbH
 Projekt : Schwetzingen, Scheffelstraße, Pfaudler Areal
 Projekt-Nr. : P21-0462
 Art der Probenahme : PN98 Art der Probe : Boden
 Entnahmedatum : 15.02.2022 Probeneingang : 16.02.2022
 Originalbezeich. : S5_Schluff+Feinsand_gelb Probenbezeich. : 449/4841
 Probenehmer : von Seiten des Auftraggebers Untersuch.-zeitraum : 16.02.2022 – 21.02.2022

2 Ergebnisse der Untersuchung aus der Originalsubstanz (VwV:2007-03)

2.1 Allgemeine Parameter, Schwermetalle

Parameter	Einheit	Messwert	Z 0					Methode
			(S L/L)	Z 0*	Z 1/2	Z 2	Z 2	
Erstellen der Prüfprobe aus Laborprobe								DIN 19747:2009-07
Trockensubstanz	[%]	85,1	-	-	-	-	-	DIN EN 14346 : 2007-03
Glühverlust	[Masse %]	3,4	-	-	-	-	-	DIN EN 15169 :2007-05
TOC	[Masse %]	0,54	-	-	-	-	-	DIN EN 13137 :2001-12
Arsen	[mg/kg TS]	35	10	15	15	45	150	EN ISO 11885 :2009-09
Blei	[mg/kg TS]	12	40	70	140	210	700	EN ISO 11885 :2009-09
Cadmium	[mg/kg TS]	< 0,05	0,4	1	1	3	10	EN ISO 11885 :2009-09
Chrom (gesamt)	[mg/kg TS]	28	30	60	120	180	600	EN ISO 11885 :2009-09
Kupfer	[mg/kg TS]	14	20	40	80	120	400	EN ISO 11885 :2009-09
Nickel	[mg/kg TS]	18	15	50	100	150	500	EN ISO 11885 :2009-09
Quecksilber	[mg/kg TS]	0,03	0,1	0,5	1	1,5	5	DIN EN ISO 12846 :2012-08
Thallium	[mg/kg TS]	< 0,4	0,4	0,7	0,7	2,1	7	EN ISO 11885 :2009-09
Zink	[mg/kg TS]	49	60	150	300	450	1500	EN ISO 11885 :2009-09
Aufschluß mit Königswasser								EN 13657 :2003-01

2.2 Summenparameter, PCB, BTXE, LHKW, PAK

Parameter	Einheit	Messwert	Z 0 (S L/L)	Z 0*	Z 1/2	Z 2	Methode
EOX	[mg/kg TS]	< 0,5	1	1	3	10	DIN 38 409 -17 :2005-12
MKW (C10 – C22)	[mg/kg TS]	< 30	100	200	300	1000	DIN EN 14039 :2005-01
MKW (C10 – C40)	[mg/kg TS]	< 50	100	400	600	2000	DIN EN 14039 :2005-01
Cyanid (gesamt)	[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]	< 0,01					
PCB 138	[mg/kg TS]	< 0,01					
PCB 153	[mg/kg TS]	< 0,01					
PCB 180	[mg/kg TS]	< 0,01					
Σ PCB (6):	[mg/kg TS]	n.n.	0,05	0,1	0,15	0,5	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					
Σ BTXE:	[mg/kg TS]	n.n.	1	1	1	1	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	1	DIN EN ISO 22155: 2016-07
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	0,3	0,6	0,9	3	
Dibenz(a,h)anthracen	[mg/kg TS]	< 0,04					
Benzo(g,h,i)perylene	[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.	3	3	3 /9	30	DIN ISO 18287 :2006-05

3 Ergebnisse der Untersuchung aus dem Eluat

3.1 Allgemeine Parameter, Schwermetalle, Summenparameter, Chlorid, Sulfat

Parameter	Einheit	Messwert		Z0/Z0*	Z 1.1	Z 1.2	Z 2	Methode
Eluatherstellung								DIN EN 12457-4 : 2003-01
pH-Wert	[-]	8,23		65-95	65-95	6-12	5,5-12	DIN EN ISO 10523 04-2012
elektr. Leitfähigkeit	[µS/cm]	199		250	250	1500	2000	DIN EN 27 888 : 1993
Arsen	[µg/l]	< 4		- 14	14	20	60	DIN EN ISO 17294-2 :2017-01
Blei	[µg/l]	< 5		- 40	40	80	200	DIN EN ISO 17294-2 :2017-01
Cadmium	[µg/l]	< 0,2		- 1,5	1,5	3	6	DIN EN ISO 17294-2 :2017-01
Chrom (gesamt)	[µg/l]	< 5		- 125	12,5	25	60	DIN EN ISO 17294-2 :2017-01
Kupfer	[µg/l]	< 5		- 20	20	60	100	DIN EN ISO 17294-2 :2017-01
Nickel	[µg/l]	< 5		- 15	15	20	70	DIN EN ISO 17294-2 :2017-01
Quecksilber	[µg/l]	< 0,15		- 0,5	0,5	1	2	DIN EN ISO 12846 :2012-08
Thallium	[µg/l]	< 1						DIN EN ISO 17294-2 :2017-01
Zink	[µg/l]	< 10		- 150	150	200	600	DIN EN ISO 17294-2 :2017-01
Phenolindex	[µg/l]	< 10		20	20	40	100	DIN EN ISO 14402:1999-12
Cyanid (gesamt)	[µg/l]	< 5		5	5	10	20	EN ISO 14403 :2012-10
Chlorid	[mg/l]	< 2		30	30	50	100	EN ISO 10304: 2009-07
Sulfat	[mg/l]	27		50	50	100	150	EN ISO 10304 :2009-07

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

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

Markt Rettenbach, den 21.02.2022

Onlinedokument ohne Unterschrift

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

Probenbegleitprotokoll (gemäß DIN 19747:2009-07-30)**Nummer der Feldprobe:** S5_Schluff+Feinsand_gelb**Tag und Uhrzeit der Probenahme:****Probenahmeprotokoll-Nr:****Probenvorbehandlung** (von der Feldprobe zur Laborprobe)**Nummer der Laborprobe:** 449/4841.**Tag und Uhrzeit der Anlieferung:** 16.02.2022**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]: 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]

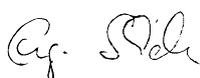
 Backenbrecher Kugelmühle Schneidemühle Mörsermühle Bohrmeisel / Meisel Endfeinheit 0,15 mm Sonstige: Endfeinheit ____ mm

Trocknung:

 105° C Lufttrocknung:16.02.2022
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.: 449/4841</p> <p>Prüfbericht Datum: 21.02.2022</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;"><u>Markt Rettenbach, 21.02.2022</u> Ort, Datum</p> <div style="text-align: center;">  <hr style="width: 200px; margin: 0 auto;"/> Unterschrift des Untersuchungsstelle (Laborleiter) </div>

TÖNIGES GmbH
Kleines Feldlein 4
74889 Sinsheim

Analysenbericht Nr.	449/4842	Datum:	21.02.2022
----------------------------	-----------------	---------------	-------------------

1 Allgemeine Angaben

Auftraggeber : TÖNIGES GmbH
 Projekt : Schwetzingen, Scheffelstraße, Pfaudler Areal
 Projekt-Nr. : P21-0462
 Art der Probenahme : PN98 Art der Probe : Boden
 Entnahmedatum : 15.02.2022 Probeneingang : 16.02.2022
 Originalbezeich. : S5_ Sande+Kiese Probenbezeich. : 449/4842
 Probenehmer : von Seiten des Auftraggebers Untersuch.-zeitraum : 16.02.2022 – 21.02.2022

2 Ergebnisse der Untersuchung aus der Originalsubstanz (VwV:2007-03)

2.1 Allgemeine Parameter, Schwermetalle

Parameter	Einheit	Messwert	Z 0					Methode
			(S L/L)	Z 0*	Z1/2	Z 2	Z 2	
Erstellen der Prüfprobe aus Laborprobe								DIN 19747:2009-07
Trockensubstanz	[%]	96,0	-	-	-	-	-	DIN EN 14346 : 2007-03
Glühverlust	[Masse %]	0,7	-	-	-	-	-	DIN EN 15169 :2007-05
TOC	[Masse %]	0,14	-	-	-	-	-	DIN EN 13137 :2001-12
Arsen	[mg/kg TS]	1,9	10	15	15	45	150	EN ISO 11885 :2009-09
Blei	[mg/kg TS]	3,5	40	70	140	210	700	EN ISO 11885 :2009-09
Cadmium	[mg/kg TS]	< 0,05	0,4	1	1	3	10	EN ISO 11885 :2009-09
Chrom (gesamt)	[mg/kg TS]	9,1	30	60	120	180	600	EN ISO 11885 :2009-09
Kupfer	[mg/kg TS]	5,5	20	40	80	120	400	EN ISO 11885 :2009-09
Nickel	[mg/kg TS]	6,1	15	50	100	150	500	EN ISO 11885 :2009-09
Quecksilber	[mg/kg TS]	< 0,02	0,1	0,5	1	1,5	5	DIN EN ISO 12846 :2012-08
Thallium	[mg/kg TS]	< 0,4	0,4	0,7	0,7	2,1	7	EN ISO 11885 :2009-09
Zink	[mg/kg TS]	16	60	150	300	450	1500	EN ISO 11885 :2009-09
Aufschluß mit Königswasser								EN 13657 :2003-01

2.2 Summenparameter, PCB, BTXE, LHKW, PAK

Parameter	Einheit	Messwert	Z 0 (S L/L)	Z 0*	Z 1/2	Z 2	Methode
EOX	[mg/kg TS]	< 0,5	1	1	3	10	DIN 38 409 -17 :2005-12
MKW (C10 – C22)	[mg/kg TS]	< 30	100	200	300	1000	DIN EN 14039 :2005-01
MKW (C10 – C40)	[mg/kg TS]	< 50	100	400	600	2000	DIN EN 14039 :2005-01
Cyanid (gesamt)	[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]	< 0,01					
PCB 138	[mg/kg TS]	< 0,01					
PCB 153	[mg/kg TS]	< 0,01					
PCB 180	[mg/kg TS]	< 0,01					
Σ PCB (6):	[mg/kg TS]	n.n.	0,05	0,1	0,15	0,5	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					
Σ BTXE:	[mg/kg TS]	n.n.	1	1	1	1	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	1	DIN EN ISO 22155: 2016-07
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	0,3	0,6	0,9	3	
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.	3	3	3 /9	30	DIN ISO 18287 :2006-05

3 Ergebnisse der Untersuchung aus dem Eluat

3.1 Allgemeine Parameter, Schwermetalle, Summenparameter, Chlorid, Sulfat

Parameter	Einheit	Messwert		Z0/Z0*	Z 1.1	Z 1.2	Z 2	Methode
Eluatherstellung								DIN EN 12457-4 : 2003-01
pH-Wert	[-]	8,27		65-95	65-95	6-12	5,5-12	DIN EN ISO 10523 04-2012
elektr. Leitfähigkeit	[µS/cm]	94		250	250	1500	2000	DIN EN 27 888 : 1993
Arsen	[µg/l]	< 4		- 14	14	20	60	DIN EN ISO 17294-2 :2017-01
Blei	[µg/l]	< 5		- 40	40	80	200	DIN EN ISO 17294-2 :2017-01
Cadmium	[µg/l]	< 0,2		- 1,5	1,5	3	6	DIN EN ISO 17294-2 :2017-01
Chrom (gesamt)	[µg/l]	< 5		- 125	12,5	25	60	DIN EN ISO 17294-2 :2017-01
Kupfer	[µg/l]	< 5		- 20	20	60	100	DIN EN ISO 17294-2 :2017-01
Nickel	[µg/l]	< 5		- 15	15	20	70	DIN EN ISO 17294-2 :2017-01
Quecksilber	[µg/l]	< 0,15		- 0,5	0,5	1	2	DIN EN ISO 12846 :2012-08
Thallium	[µg/l]	< 1						DIN EN ISO 17294-2 :2017-01
Zink	[µg/l]	< 10		- 150	150	200	600	DIN EN ISO 17294-2 :2017-01
Phenolindex	[µg/l]	< 10		20	20	40	100	DIN EN ISO 14402:1999-12
Cyanid (gesamt)	[µg/l]	< 5		5	5	10	20	EN ISO 14403 :2012-10
Chlorid	[mg/l]	< 2		30	30	50	100	EN ISO 10304: 2009-07
Sulfat	[mg/l]	5		50	50	100	150	EN ISO 10304 :2009-07

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

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

Markt Rettenbach, den 21.02.2022

Onlinedokument ohne Unterschrift

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

Probenbegleitprotokoll (gemäß DIN 19747:2009-07-30)**Nummer der Feldprobe:** S5_ Sande+Kiese**Tag und Uhrzeit der Probenahme:****Probenahmeprotokoll-Nr:****Probenvorbehandlung** (von der Feldprobe zur Laborprobe)**Nummer der Laborprobe:** 449/4842.**Tag und Uhrzeit der Anlieferung:** 16.02.2022**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]: 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]

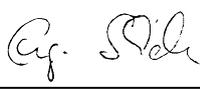
 Backenbrecher Kugelmühle Schneidemühle Mörsermühle Bohrmeisel / Meisel Endfeinheit 0,15 mm Sonstige: Endfeinheit ____ mm

Trocknung:

 105° C Lufttrocknung:16.02.2022
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.: 449/4842</p> <p>Prüfbericht Datum: 21.02.2022</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;"><u>Markt Rettenbach, 21.02.2022</u> Ort, Datum</p> <div style="text-align: center;">  <hr style="width: 200px; margin: auto;"/> Unterschrift des Untersuchungsstelle (Laborleiter) </div>