

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 12

Projekt-Nr.: P21-0462

Projekt: Schwetzingen, Scheffelstraße 22, AS Pfaudler-Areal
hier: BA 2 / Platz südlich „Farb- und Lösemittellager“
– Beweissicherung –

Auftraggeber: EPPLE Projekt Kurpfalz GmbH
Vangerowstraße 2
69115 Heidelberg

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

Bearbeiter: Dipl.-Geol. Marion Schütz

Sinsheim, den 21.12.2022



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

Anlagenverzeichnis

1	Übersichtslageplan, M 1:10.000 Detaillageplan, M 1:1.000	2 Pläne
2	Analysenergebnisse der Bioverfahrenstechnik und Umweltanalytik GmbH, Gewerbestraße 10, 87733 Markt Rettenbach	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.

Das Baugrundstück für den 2. bis 7. Bauabschnitt (BA 2 bis BA 7) wird als Altstandort „Ehemaliges Emaillierwerk Pfaudler“, Objekt-Nr. 7415 im Boden- und Altlastenkataster des Rhein-Neckar-Kreises geführt.

Aufgrund von lokal erhöhten PAK-, Arsen- und Schwermetallgehalten in den Auffüllungen fordert das LRA im Zuge der Baufreigabe die fachgutachterliche Begleitung der Entsiegelung und des Rückbaus der Gebäude, mit Beweissicherung in der künftigen Baugrubensohle. Diese befindet sich in den unter dem gewachsenen Auenlehm anstehenden Sanden und Kiesen.

Die Bauherrschaft, vertreten durch Herrn Back, beauftragte unser Büro Töniges GmbH am 09.12.2022 mit der Durchführung einer Beweissicherung in der Baugrubensohle für den 2. Bauabschnitt (BA 2), im Bereich des Bauvorhabens „Platz“ südlich des ehemaligen „Farb- und Lösemittelagers“. Hier waren bei den Erdarbeiten zur Entnahme der alten Auffüllungen die Fundamente eines ehemaligen Kühlturms sowie ein Heizöltank angetroffen worden.

In der vorliegenden Stellungnahme 12 werden die Ergebnisse der Beweissicherung in der sensorisch unauffälligen Baugrube dargestellt und bewertet sowie der weitere Handlungsbedarf aufgezeigt.

2 Unterlagen

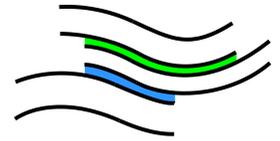
Zur Erstellung des vorliegenden Gutachtens wurden folgende Unterlagen ausgewertet und verwendet (s. Tabelle 2-1):

Tabelle 2-1: Verwendete Unterlagen

/1/	EPPLE KURPFALZ GMBH über CONCEPTAPLAN GMBH: <ul style="list-style-type: none">• Planungsunterlagen mit Projektbeschreibung und div. Lageplänen• Altlastengutachten „Risikobewertung für Areal Pfaudler Werke, Schwetzingen“ vom 26.08.2016 der Re2area GmbH, Wieblinger Weg 21, 69123 Heidelberg• Fotodokumentation, Tankreinigungs-Protokolle
/2/	LRA RHEIN-NECKAR-KREIS, WASSERRECHTSAMT: <ul style="list-style-type: none">• „Erhebung des ehem. Pfaudler-Areals, Schwetzingen. Obj-Nr. 07415-000 vom 04.01.2021• Auszug aus dem BAK, erstellt am 05.02.2021• „Vollzug Bundesbodenschutzgesetz/Notwendigkeit einer Detailerkundung



	<p>nach §9 Abs. 2...“ vom 01.02.2021</p> <ul style="list-style-type: none"> • „Abbruch baulicher Anlagen...Flurstück 1046 und 750...“ vom 08.02.2021 • „Schwetzingen, Scheffelstr. ...Stellungnahme zum Konzept vom 06.04.2021“ vom 15.04.2021 • „Schwetzingen...“ Aktenvermerk zur Videokonferenz vom 12.02.2021 • „Auszug aus dem BAK für Teilbereich in Schwetzingen“ vom 18.02.2021 • „Auszug aus dem Grundwasserüberwachungsprogramm Baden-Württemberg“ mit Lageplänen, Ausbaudaten und Beprobungsprotokollen von div. Grundwassermessstellen in Schwetzingen, erhalten am 18.02.2021 • Lagepläne und Ausbaudaten der GWM1, GWM 2 und GP 1, GP 2 Südtangente, erhalten am 20., 23., 24. und 27.04.2021 • Aktenvermerk „Pfaudler Areal- Besprechung Konzept Detailuntersuchung“ zum Vororttermin vom 12.05.2021 • u.a.m.
/3/	GLA Geologisches Landesamt Baden-Württemberg: Geologische Karte „6617 SCHWETZINGEN“, Reproduktion von 1986
/4/	LGRB Landesamt für Geologie, Rohstoffe und Bergbau: Kartenviewer, LGRB-Online
/5/	BBODSCHG (1998): Gesetz zum Schutz vor schädlichen Bodenveränderungen und zur Sanierung von Altlasten (Bundes-Bodenschutzgesetz) vom 17.03.1998
/6/	BBODSCHV (1999): Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung vom 12.07.1999
/7/	LUBW Landesanstalt für Umwelt, Messungen und Naturschutz, Baden-Württemberg: Branchenkatlog zur historischen Erhebung von Altstandorten, Onlinedienst
/8/	LUBW Landesanstalt für Umwelt, Messungen und Naturschutz, Baden-Württemberg: Veröffentlichung im AlfaWeb - Altlasten- Fachinformationen: Verwaltungsvorschrift über Orientierungswerte für die Bearbeitung von Altlasten und Schadensfällen (VwV Orientierungswerte) mit Hinweisen 1 bis 10 zur VwV, vom 16. Sept. 1993 in der Fassung vom 01.03.1998
/9/	LUBW Landesanstalt für Umwelt, Messungen und Naturschutz, Baden-Württemberg (2017): Altlasten- und Grundwasserschadensfälle 47, Sickerwasserprognose in der Orientierenden Untersuchung, Arbeitshilfe für die strukturierte Sickerwasserprognose mit Excel-Tool SIWA-SP vom September 2017
/10/	LABO Bund-/Länderarbeitsgemeinschaft Bodenschutz, Altlastenausschuss (2003): Arbeitshilfe Sickerwasserprognose bei der Orientierenden Untersuchung
/11/	LANU-SH Ministerium für Energiewende, Landwirtschaft, Umwelt und ländliche Räume, Schleswig-Holstein (2017): Bewertung von Polyzyklischen aromatischen Kohlenwasserstoffen (PAK) bezüglich des Wirkungspfades Boden-Mensch (2017)
/12/	LUBW Landesanstalt für Umwelt, Messungen und Naturschutz, Baden-Württemberg (2005): Berechnung orientierender Hinweise auf Prüfwerte für flüchtige Stoffe in der Bodenluft, veröffentlicht in: Altlasten und Boden News 1/2005
/13/	ALA Ständiger Ausschuss Altlasten der Bund/Länder-Arbeitsgemeinschaft Bodenschutz (LABO): Bewertungsgrundlagen für Schadstoffe in Altlasten, Informationsblatt für den Vollzug vom 01.09.2008, Ergänzung zu Tab. 2, Phenol: Juni 2009



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

/14/	UM Umweltministerium Baden-Württemberg (2007): Verwaltungsvorschrift für die Verwertung von als Abfall eingestuftem Bodenmaterial (VwV Boden) vom 14.03.2007
/15/	REGIERUNGSPRÄSIDIUM FREIBURG ET AL. Geogene Schadstoffe in Böden – Handlungsempfehlungen der Landkreise Rottweil, Waldshut und Schwarzwald-Baar-Kreis (2017)
/16/	LFU Bodenzustandsbericht Großraum Mannheim/Heidelberg (1998)
/17/	ARGEBAU FACHKOMMISSION „STÄDTEBAU“ Mustererlass zur Berücksichtigung von Flächen mit Bodenbelastungen, insbesondere Altlasten, bei der Bauleitplanung und im Baugenehmigungsverfahren (2001)

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 Schwetzingener Bahnhof. Im Norden schließen sich Mehrfamilienwohnhäuser an das Baufeld an.

Die Lage des Untersuchungsgebietes ist in Anlage 1.1. dargestellt.

4 Deklarationsuntersuchungen und Beweissicherung am Rohplanum

Die Endabnahme/Freimessung der Baugrubensohle findet jeweils an den Baufortschritt angepasst, nach Fertigstellung des Rohplanums, bzw. nach Bestands- oder Tankrückbau, in den gewachsenen Schichten, statt.

Aktuell wurde für den 2. Bauabschnitt eine Teilfläche im Bereich des neuen Platzes südlich des ehemaligen „Farb- und Lösemittelager“ fertiggestellt. Dabei wurde in der Baugrube, unter der ehemaligen Hoffläche, in einer Tiefe von rd. 1 m u GOK die Fundamente eines bisher nicht bekannten Kühlturms angetroffen. Im südlichsten Bereich des geplanten Platzes befand sich zudem ein bisher unbekannter Heizöltank.

Nach Rückbau der beiden vorgenannten Objekte zeigte die Baugrube keinerlei sensorische Auffälligkeiten.

Die Beweissicherung in der sensorisch unauffälligen Baugrubensohle erfolgt durch die Töniges GmbH am 09.12.2021. Anwesend als Zeugen waren Herr Back, Conceptaplan GmbH, und Herr Schüssler, Kolb Erdbau & Abbruch GmbH (zeitweise).

Zur Beprobung der anstehenden Böden wurden in der Baugrube drei Felder angelegt. Die Felder tragen analog den entnommenen Proben und fortschreibend zu den bisherigen Untersuchungen in der Baugrubensohle des geplanten Platzes die Bezeichnung Sohle 5 und Sohle 6 (Mischproben BA2_Platz_Sohle 5 und BA2_Platz_Sohle 6). Zusätzlich wurde aus dem Bereich des ehemaligen Heizöltanks die sensorisch **unauffälli-**



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

ge Baugrubensohle beprobt (Mischprobe BA2_Platz_Sohle 7).

Die Lage der Baugrube ist der Anlage 1.2 zu entnehmen, die Lage der Probenahme-felder ist in Abbildung 4-1 und Abbildung 4-2 dargestellt.

Die drei Bodenmischproben wurden zur Analyse dem chemisches Labor BVU GmbH, Markt Rettenbach übergeben.

Der Parameterumfang entspricht den mit dem Wasserrechtsamt für das ehemalige Emailierwerke festgelegten, standortspezifischen Schadensverdachtsparameter.



Abb. 4-1 Blick über die Baugrube auf die südliche Teilfläche des neuen Platzes, zwischen dem Gebäude „Farb- und Lösemittelager“ und den Fundamenten der „Montagehalle“ mit Beprobungsfeld „Sohle 5“. Feld „Sohle 6“ und Feld „Sohle 7“ befinden sich im Hintergrund (Stand: 09.12.2022).



Materialbeschreibung:

Die Bodenproben aus den Felder „Sohle 5“ bis „Sohle 7“ zeigten eine vergleichbare Zusammensetzung aus Sanden, Kiesen und Geröllen.

Die Sande sind bereichsweise feinkörnig und enthalten schluffige Komponenten.

Die Kiese und Gerölle bestehen überwiegend aus Muschelkalk und Buntsandstein. Sie weisen vereinzelt eine Kantenlänge bis ca. 20 cm auf.



Abb. 4-2 Blick auf den Bereich „Sohle 6“ mit der Teilfläche „Sohle 7“, wo sich der Heizöltank befand.

In der nachfolgenden Tabelle 4-1 sind die Probenbezeichnung, die Herkunft und das Aussehen des untersuchten Materials aus der Baugrubensohle dokumentiert.



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

Tabelle 4-1 Beweissicherung: Probenbezeichnung Herkunft und Fotodokumentation.

Probenbezeichnung	Schwetzingen, AS Pfaudler Areal / BA 2 Teilfläche südlich „Farb- und Lösemittelager“	Detailaufnahme
BA2_Platz_Sohle 5		
BA2_Platz_Sohle 6		
BA2_Platz_Sohle 7		



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

5 Analytik und Einstufung

5.1 Untersuchungsumfang Beweissicherung

Für die Mischproben aus der Baugrube, Felder „Sohle 5“ und „Sohle 6“, südlich des ehemaligen „Farb- und Lösemittellagers“, wurde der laboranalytische Untersuchungsumfang gemäß den Vorsorgewerten für Böden nach § 8 Abs. 2 Nr. 1 des BBodSchG, mit der Parameterliste nach BBodSchV, Tab. 4.1 und 4.2, zuzüglich den spezifischen Schadensverdachtsstoffen für Emaillierwerke, gemäß Branchenkatalog der LUBW, festgelegt.

Die Mischprobe aus dem Bereich des Heizöltanks (Sohle 7) wurde auf den Verdachtsparameter „Mineralölkohlenwasserstoffe“ untersucht.

5.2 Ergebnisse und Bewertungskriterien

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

Die Ergebnisse der Einzelstoffanalysen und die Messmethoden sind in den Laborberichten Nr. 449/7256 bis 449/7261 der BVU GmbH in **Anlage 2** einzusehen.

Die Probenvorbereitung der Bodenmischproben erfolgte unter Beachtung der bodenschutzrechtlichen Belange nach BBodSchV, Anhang 1, Kap. 3.1.1. Alle Parameter wurden somit an der Feinfraktion < 2 mm untersucht.

Die Einstufung bzw. Bewertung hinsichtlich einer möglichen Belastung wurde gemäß den Vorsorgewerten der **BBodSchV** und, falls kein Vorsorgewert vorhanden ist, gemäß den Zuordnungswerten Z0 der VwV Boden oder gemäß den Hintergrundwerten der VwV Orientierungswerte durchgeführt.

Die Beurteilung der Kobalt- und Antimon-Werte erfolgte im Vergleich zu häufigen, geeigneten Hintergrundbelastungen.

5.3 Beweissicherung in der Baugrubensohle

In der folgenden Tabelle 5-1 sind die Analysenbefunde aus den Baugrubensohlen dargestellt.



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

Parameter	Einheit	BA2_Platz_ Sohle 5 Laborbefund 449/7259	BA2_Platz_ Sohle 6 Laborbefund 449/7260	BA2_Platz_ Sohle 7 Laborbefund 449/7261	Vorsorgewerte BBodSchV ²⁾ Humus <= 8%
Bodenart		Sand	Sand	Sand	Sand
Trockensubstanz	[%]	99,2	98,7	99,3	--
Fraktion < 2 mm	[Masse-%]	54	71	60	
Glühverlust ^{2a) 3)}	[% TS]	0,7	0,4	--	--
TOC ^{2a) 3) 5)}	[% TS]	0,1	< 0,1	--	--
Humusgehalt (berechnet)	[% TS]	0,2	0,2	--	--
pH-Wert	--	8,2	8,2	--	6,5 – 9,5
Feststoffkriterien					
Antimon	[mg/kg TS]	0,06	0,04	--	0,8/1,8*
Arsen	[mg/kg TS]	3,1	3	--	10 ³⁾
Blei	[mg/kg TS]	3,8	3	--	40
Cadmium	[mg/kg TS]	< 0,05	< 0,05	--	0,4
Chrom, ges.	[mg/kg TS]	11	11	--	30
Kobalt	[mg/kg TS]	1,2	0,73	--	7/11* 2-49**
Kupfer	[mg/kg TS]	3,6	3,4	--	20
Nickel	[mg/kg TS]	6,7	5,8	--	15
Quecksilber	[mg/kg TS]	< 0,02	< 0,02	--	0,1
Zink	[mg/kg TS]	15	12	--	60
MKW C10-C22	[mg/kg TS]	< 30	< 30	< 30	100 ³⁾
MKW C10-C40	[mg/kg TS]	< 50	< 50	< 50	100 ³⁾
Cyanid, gesamt	[mg/kg TS]	< 0,25	< 0,25	--	n.n. ¹⁾
PCB-6	[mg/kg TS]	< BG	< BG	--	0,05
Benzo(a)pyren	[mg/kg TS]	< 0,04	< 0,04	--	0,3
PAK n. EPA	[mg/kg TS]	< BG	< BG	--	3

Legende für Tabelle 5-1:

*Häufige geogene Werte in Böden im Außenbereich = 50-/90-Perzentil aus „Bodenzustandsbericht Großraum Mannheim/Heidelberg“ /19/

Häufige geogene Werte in Böden aus best. geologischen Einheiten = 50-/90-Perzentil aus „Geogene Schadstoffe in Böden, Handlungsempfehlung der LK Rottweil, Waldshut und Schwarzwald-Baar-Kreis /18/

--: keine Analysenbefunde oder keine Prüfwerte

< BG: unterhalb der labortechnischen Nachweisgrenze

H-B¹⁾: Hintergrundwerte nach VwV Orientierungswerte Ba.-Wü. Orientierungswerte Boden/Fläche

Vors.-w.²⁾: Vorsorgewerte aus Anhang 2, Tab. 4.1 der BBodSchV für Böden nach § 8 Abs. 2 Nr. 1 des BBodSchG, hier: Sande / organische Stoffe bei Humusgehalt<= 8 %;

VwV Boden³⁾: Zuordnungswerte; der Z0-Wert entspricht dem Vorsorgewert

5.3 Bewertung

Alle Messwerte aus dem sensorisch unauffälligen Bereich liegen in der Größenordnung einer Hintergrundbelastung.

Weder bezüglich der Basisparameter noch bezüglich der Schadstoffgehalte im Feststoff der Proben aus der Baugrubensohle wurden erhöhte Werte gemessen, es gibt keine Hinweise auf eine schädliche Bodenveränderung.

Somit kann die Baugrube als „unbelastet“ eingestuft werden.



6 Zusammenfassende Bewertung und weiterer Handlungsbedarf

Grundlagen

Im Bereich des Bauvorhabens, Bauabschnitt BA 2, Platz südlich des ehemaligen „Farb- und Lösemittelagers“, gründet sich der Verdacht auf eine schädliche Bodenveränderung insbesondere

- auf den Altstandort mit einem über 100-jährigen, gewerblichen Nutzungszeitraum als Emaillierwerk,
- den Umgang mit wassergefährdenden Stoffen und
- auf die nachweislich belasteten Auffüllungen aus Trümmerschutt.

An der Schadensstelle (Kontaminationsverdachtsfläche KVF 5) befinden sich zudem das Fundament eines unbekanntes Kühlturms und ein bisher nicht bekannter Heizöltank.

Gemäß den Analysenbefunden an den Proben aus der Baugrubensohle gibt es keine Hinweise auf im Boden verbliebene, organische Verbindungen, wie Sprengstoffe, Brandmittel und Kampfmittel oder auf ausgetretene Lösemittel aus dem Farb- und Lösemittelager oder auf Rückstände im Trümmerschutt. Alle organischen Verbindungen und Basisparameter (MKW, PAK, PCB, Cyanide und TOC), sind unauffällig und liegen in der Größenordnung einer Hintergrundbelastung.

Gefährdungsabschätzung

In der Teilfläche des BA 2, BV „Platz“ wurden die sensorisch unauffälligen, gewachsenen Böden flächendeckend beprobt und chemisch untersucht.

Im vorliegenden Fall ist der Wirkungspfad (Wp) Boden-Grundwasser beurteilungsrelevant. Ein direkter Kontakt Boden-Mensch sowie Nutzpflanzenanbau sind nicht mehr möglich und scheiden somit als sensible Wirkungspfade aus. Die Bewertung für den Wp Boden-Grundwasser erfolgt über die Einstufung der Feststoffgehalte der Bodenproben:

Für die Beweissicherung wurden am 09.12.2022 im Zuge der abbruchtechnisch erforderlichen Erdarbeiten aus den in der Baugrubensohle anstehenden Sanden und Kiesen drei Bodenmischproben entnommen. Die Bodenmischproben wurden einem anerkannten Labor zur Analyse übergeben. Die Analysenbefunde ergaben für alle untersuchten organischen Parameter (MKW, PAK, PCB) und für alle anorganischen Parameter (Cyanide, Arsen und Schwermetalle inkl. Antimon und Kobalt) Gehalte in der Größenordnung einer Hintergrundbelastung.

Der untersuchte Bereich gilt somit hinsichtlich der Altlastverdachtsparameter als „unbelastet“.



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

Die in der Baugrube, unter einem Teilbereich südlich des „Farb- und Lösemittel-lagers“, anstehenden und verbleibenden Sande und Kiese gelten hinsichtlich der altlastrelevanten Schadstoffe als „unbelastet“.

Alle potentiell kontaminierten Auffüllungen wurden ausgehoben und sollen entsorgt werden.

Eine Gefährdung des relevanten Wirkungspfades Boden-Grundwasser durch altstandortspezifische Schadstoffe in den verbleibenden Böden kann anhand der durchgeführten Untersuchungen ausgeschlossen werden.

Somit besteht kein weiterer Handlungsbedarf in Form von nachträglichen Auskofferungsarbeiten.

Künftige Nutzungen

In Anlehnung an den Mustererlass der ARGEBAU /21/ ist für den untersuchten **Teilbereich des BA 2, südlich des ehemaligen „Farb- und Lösemittel-lagers“**, festzustellen, dass „die Bodenbelastung unbedeutend oder mit der Art der Nutzung vereinbar ist, zum Beispiel keine Beeinträchtigung des Wohnens, etwa durch Ausgasung oder andere Einwirkungen, keine Gefährdung von Kindern auf öffentlichen Spielplätzen, keine Verunreinigung von Nutzpflanzen...“ vorliegt.

Demgemäß ist die untersuchte Teilfläche des BA 2 für alle geplanten Wohn- und Gewerbenutzungen, einschließlich künftiger Kinderspielflächen, sowie Park- und Freizeitanlagen uneingeschränkt nutzbar.

Für Rückfragen stehen wir gern zur Verfügung.

Töniges GmbH
Beratende Geologen und Ingenieuren

Pdf-Version, ohne Unterschriften

Matthias Leibing, Dipl.-Geol.

Marion Schütz, Dipl.-Geol.

ANLAGEN

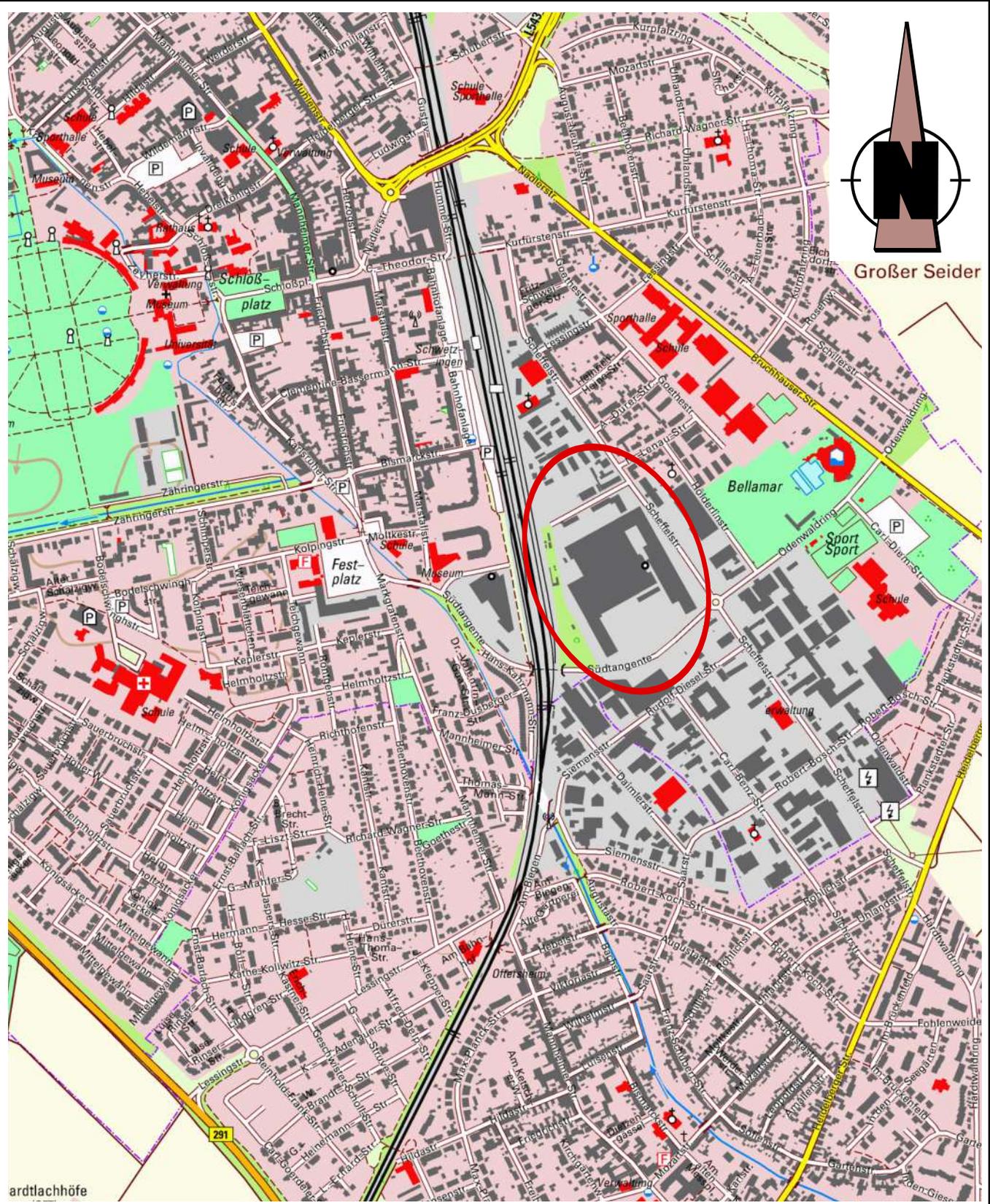
ANLAGE 1

Lagepläne

2 Pläne

Anlage 1.1: Geographische Lage des Untersuchungsgebietes

Anlage 1.2: Detailplan

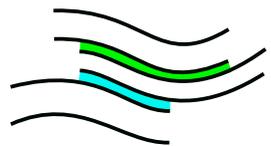


ardtlachhöfe



Untersuchungsgebiet

TÖNIGES GmbH
Beratende Geologen
und Ingenieure



Kleines Feldlein 4
D-74889 Sinsheim

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

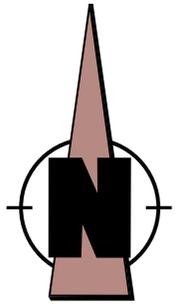
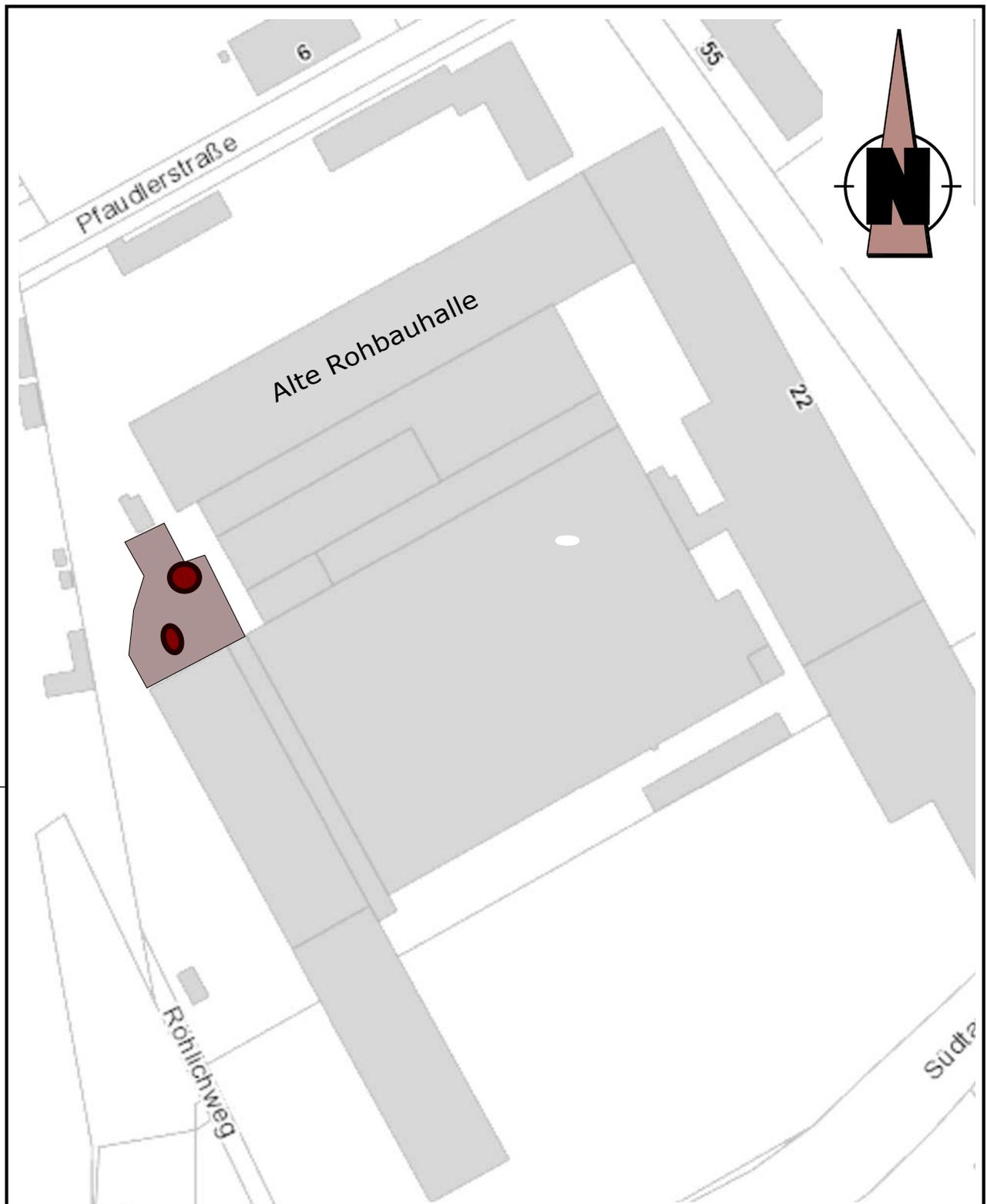
Schwetzingen, Scheffelstraße, AS Pfaudler Areal, Obj.Nr. 7415
- Beweissicherung BA 2 -
Übersichtslageplan

gezeichnet: M. Schütz / 19.12.2022

Anlage-Nr.: 1.1

Maßstab: 1 : 10.000

Projekt-Nr.: P21-0462



Baugrube /
Probenahmefeld



Turmfundament



Heizöltank

TÖNIGES GmbH
Beratende Geologen
und Ingenieure



Kleines Feldlein 4
D-74889 Sinsheim

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

Schwetzingen, Scheffelstraße, AS Pfaudler Areal, Obj.Nr. 7415
- Beweissicherung BA 2 / Stellungnahme 12

Detailplan

gezeichnet: M. Schütz / 20.12.2022

Anlage-Nr.: **1.2**

Maßstab: ca. 1 : 1.000

Projekt-Nr.: P21-0462

ANLAGE 2

Chemische Analysenbefunde / BVU GmbH

5 Seiten

TÖNIGES GmbH

Kleines Feldlein 4
74889 Sinsheim

Analysenbericht Nr.	449/7259	Datum:	15.12.2022
----------------------------	-----------------	---------------	-------------------

1 Allgemeine Angaben

Auftraggeber : TÖNIGES GmbH
 Projekt : Schwetzingen, Scheffelstraße, Pfaudler Areal
 Projekt-Nr. : P 21-0462 Entnahmestelle :
 Art der Probenahme : PN98 Art der Probe : Sand
 Probenehmer : von Seiten des Auftraggebers Entnahmedatum : 24.11.2022
 Probeneingang : 12.12.2022 Originalbezeich. : BA 2_Platz_Sohle 5
 Probenbezeich. : 449/7259 Untersuch.-zeitraum : 12.12.2022 – 15.12.2022

2 Ergebnisse der Untersuchung aus der Ges.-Fraktion (BBodSchV Tab. 4.1)

Parameter	Einheit	Messwert					Methode
Erstellen der Prüfprobe aus Laborprobe							DIN 19747:2009-07
Trockensubstanz	[%]	99,2		-	-	-	DIN EN 14346 : 2017-09
Fraktion < 2 mm	[Masse %]	54					Siebung
Glühverlust	[% TS]	0,7					DIN EN 15169 : 2007-05
TOC	[% TS]	0,1		-	-	-	DIN EN 13137 : 2001-12
Humusgehalt (H)	[% TS]	0,2		-	-	-	berechnet

3 Ergebnisse der Untersuchung aus der Fraktion < 2mm (BBodSchV Tab. 4.1)

Parameter	Einheit	Messwert		Sand	Lehm	Ton	Methode
Erstellen der Prüfprobe aus Laborprobe							DIN 19747:2009-07
pH-Wert	[-]	8,2					DIN ISO 10390
Antimon	[mg/kg TS]	0,06					EN ISO 11885 : 2009-09
Arsen	[mg/kg TS]	3,1					EN ISO 11885 : 2009-09
Blei	[mg/kg TS]	3,8		40	70	100	EN ISO 11885 : 2009-09
Cadmium	[mg/kg TS]	< 0,05		0,4	1	1,5	EN ISO 11885 : 2009-09
Chrom (gesamt)	[mg/kg TS]	11		30	60	100	EN ISO 11885 : 2009-09
Kobalt	[mg/kg TS]	1,2					EN ISO 11885 : 2009-09
Kupfer	[mg/kg TS]	3,6		20	40	60	EN ISO 11885 : 2009-09
Nickel	[mg/kg TS]	6,7		15	50	70	EN ISO 11885 : 2009-09
Quecksilber	[mg/kg TS]	< 0,02		0,1	0,5	1,0	DIN EN ISO 12846 : 2012-08
Zink	[mg/kg TS]	15		60	150	200	EN ISO 11885 : 2009-09

4 Cyanid, Kohlenwasserstoffe, polychlorierte Biphenyle (PCB) und PAK

Parameter	Einheit	Messwert		H < 8%	H > 8%		Methode
MKW (C10 – C22)	[mg/kg TS]	< 30					DIN EN 14039 :2005-01
MKW (C10 – C40)	[mg/kg TS]	< 50					DIN EN 14039 :2005-01
Cyanid (gesamt)	[mg/kg TS]	< 0,25					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					
PCB Gesamt (DIN):	[mg/kg TS]	n.n.		0,05	0,1		DIN EN 15308 :2016-12
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	1,0		
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	10		DIN ISO 18287 :2006-05

Bei der Konformitätsbetrachtung durch Grenzwertgegenüberstellung (BBodSchV:2021-02) werden Messunsicherheiten nicht mitberücksichtigt. Es handelt sich um absolute Messwerte.

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

Markt Rettenbach, den 15.12.2022

Onlinedokument ohne Unterschrift

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

TÖNIGES GmbH

Kleines Feldlein 4
74889 Sinsheim

Analysenbericht Nr.	449/7260	Datum:	15.12.2022
----------------------------	-----------------	---------------	-------------------

1 Allgemeine Angaben

Auftraggeber : TÖNIGES GmbH
 Projekt : Schwetzingen, Scheffelstraße, Pfaudler Areal
 Projekt-Nr. : P 21-0462 Entnahmestelle :
 Art der Probenahme : PN98 Art der Probe : Sand
 Probenehmer : von Seiten des Auftraggebers Entnahmedatum : 24.11.2022
 Probeneingang : 12.12.2022 Originalbezeich. : BA 2_Platz_Sohle 6
 Probenbezeich. : 449/7260 Untersuch.-zeitraum : 12.12.2022 – 15.12.2022

2 Ergebnisse der Untersuchung aus der Ges.-Fraktion (BBodSchV Tab. 4.1)

Parameter	Einheit	Messwert					Methode
Erstellen der Prüfprobe aus Laborprobe							DIN 19747:2009-07
Trockensubstanz	[%]	98,7	-	-	-		DIN EN 14346 : 2017-09
Fraktion < 2 mm	[Masse %]	71					Siebung
Glühverlust	[% TS]	0,4					DIN EN 15169 : 2007-05
TOC	[% TS]	< 0,1	-	-	-		DIN EN 13137 : 2001-12
Humusgehalt (H)	[% TS]	0,2	-	-	-		berechnet

3 Ergebnisse der Untersuchung aus der Fraktion < 2mm (BBodSchV Tab. 4.1)

Parameter	Einheit	Messwert		Sand	Lehm	Ton	Methode
Erstellen der Prüfprobe aus Laborprobe							DIN 19747:2009-07
pH-Wert	[-]	8,2					DIN ISO 10390
Antimon	[mg/kg TS]	0,04					EN ISO 11885 : 2009-09
Arsen	[mg/kg TS]	3					EN ISO 11885 : 2009-09
Blei	[mg/kg TS]	3		40	70	100	EN ISO 11885 : 2009-09
Cadmium	[mg/kg TS]	< 0,05		0,4	1	1,5	EN ISO 11885 : 2009-09
Chrom (gesamt)	[mg/kg TS]	11		30	60	100	EN ISO 11885 : 2009-09
Kobalt	[mg/kg TS]	0,73					EN ISO 11885 : 2009-09
Kupfer	[mg/kg TS]	3,4		20	40	60	EN ISO 11885 : 2009-09
Nickel	[mg/kg TS]	5,8		15	50	70	EN ISO 11885 : 2009-09
Quecksilber	[mg/kg TS]	< 0,02		0,1	0,5	1,0	DIN EN ISO 12846 : 2012-08
Zink	[mg/kg TS]	12		60	150	200	EN ISO 11885 : 2009-09

4 Cyanid, Kohlenwasserstoffe, polychlorierte Biphenyle (PCB) und PAK

Parameter	Einheit	Messwert		H < 8%	H > 8%		Methode
MKW (C10 – C22)	[mg/kg TS]	< 30					DIN EN 14039 :2005-01
MKW (C10 – C40)	[mg/kg TS]	< 50					DIN EN 14039 :2005-01
Cyanid (gesamt)	[mg/kg TS]	< 0,25					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					
PCB Gesamt (DIN):	[mg/kg TS]	n.n.		0,05	0,1		DIN EN 15308 :2016-12
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	1,0		
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	10		DIN ISO 18287 :2006-05

Bei der Konformitätsbetrachtung durch Grenzwertgegenüberstellung (BBodSchV:2021-02) werden Messunsicherheiten nicht mitberücksichtigt. Es handelt sich um absolute Messwerte.

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

Markt Rettenbach, den 15.12.2022

Onlinedokument ohne Unterschrift

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

