

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



Zweigstellen:

Am Teuerbrünnle 119
D-74078 Heilbronn
Tel.: 07066 915560

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

Blumenstraße 18
D-74385 Pleidelsheim
Tel. 07144 286350

Gutachterliche Stellungnahme

Projekt Nr: P21-0462

Projekt: Schwetzingen, Scheffelstraße 22, Pfaudler-Areal
- Nachbeprobungen diverser Haufwerke -

Auftraggeber: EPPLE Projekt Kurpfalz GmbH
Vangerowstraße 2
69115 Heidelberg

Planung CONCEPTAPLAN GmbH
Gerhart-Hauptmann-Straße 28
69221 Dossenheim

Bearbeiter H. Brecht, Dipl.-Geol.

Datum Sinsheim, 30. Juni 2020

1 Einleitung

Am 01.06.2021 wurde zur Erstellung von Deklarationsanalysen durch den Probenehmer Herr Philipp Porath vom Labor CAL, Darmstadt, aus fünf Haufwerken Bodenmischproben entnommen. Diese Haufwerke lagern in den noch bestehenden gewerblichen Gebäuden auf dem „Pfaudler-Areal“ in Schwetzingen.

Nach Vorlage der Untersuchungsberichte ergaben sich auf der Grundlage der bis dato vorliegenden Messwerte bei der Miete „Haufwerk Auffüllungen“, (Stand: 10.06.2021) wegen erhöhten PAK-Gehalten im Feststoff und Cyanide-Gesamtgehalten im Eluat abfalltechnische Einstufungen in „Z2“ und „> Z2“. Daneben wurden an 2 der 10 Laborproben auch erhöhte Arsen-Konzentrationen im Eluat (Z2) nachgewiesen.

In der folgenden Abbildung sind die Lagen der Haufwerke sowie die abfalltechnischen Einstufungen der einzelnen Segmente/Teilbereiche zeichnerisch dargestellt (erstellt vom Labor CAL).

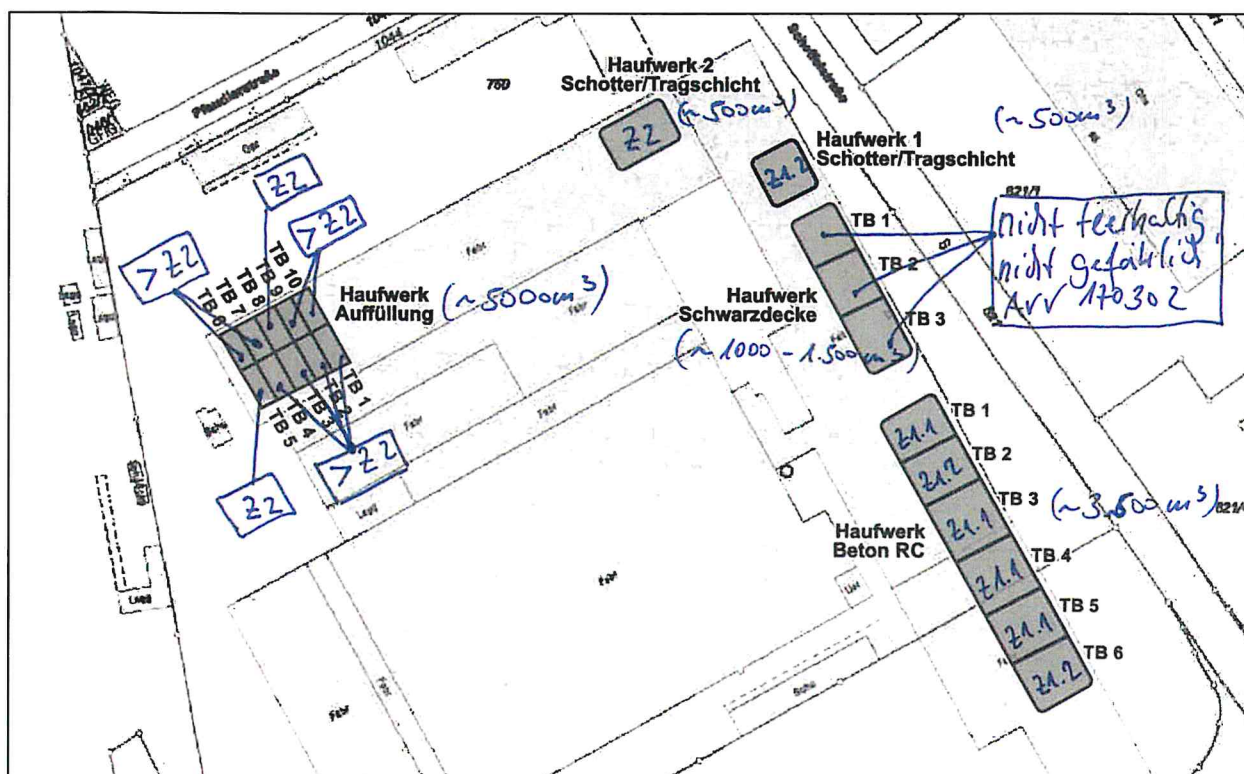


Abbildung 1-1: Lage der Mieten/Haufwerke am 01.06.2021

Nach Vorgabe des Planungsbüros CONCEPTAPLAN sollte an der Miete „Haufwerk Auffüllungen“ sowie zwei „neuen“ Haufwerken eine Nach- und Doppelbeprobung durchgeführt werden.

Zur Erstellung der Stellungnahme wurden folgende Unterlagen in der jeweils gültigen Fassung verwendet:

- /1/ UM Umweltministeriums Baden-Württemberg (2007): Verwaltungsvorschrift für die Verwertung von als Abfall eingestuftem Bodenmaterial (VwV Boden) vom 14.03.2007
- /2/ DEPV Verordnung über Deponien und Langzeitlager (Deponieverordnung - DepV) vom 27.04.2009
- /3/ UM Ministerium für Umwelt, Klima und Energiewirtschaft Baden-Württemberg (2012): Handlungshilfe für Entscheidungen über die Ablagerbarkeit von Abfällen mit organischen Schadstoffen (Handlungshilfe organische Schadstoffe auf Deponien), Stand: Mai 2012

2 Untersuchungsprogramm und Laborergebnisse

Auf der Besprechung am 23.06.2021 mit Vertretern des Planungsbüros, der Firma Kolb und dem o.g. Probenehmer wurde vereinbart, dass Herr Porath, Labor CAL und Herr Brecht die Miete „Haufwerk Auffüllungen“ gemeinsam beproben. Hierzu sollten aus 50 % der 10 Segmente (Haufwerk Auffüllungen TB 1 bis Haufwerk Auffüllungen TB 10) Bodenmischproben entnommen und auf die Parameter PAK im Feststoff und Cyanide_{Gesamt} im Feststoff und Eluat sowie Cyanide_{leicht freisetzbar} untersucht werden.

Daneben sollten die Mieten „HW 1“ und der Miete „HW 2“ ebenfalls beprobt werden. Die beiden Bodenmischproben „HW 2/TB 1“ und Miete „HW 2/TB 2“ werden als Rückstellproben im Baugrundlabor des IB Töniges gelagert.

Die Entnahme der einzelnen Chargen erfolgte gemeinsam, es wurden für die Labore CAL und BVU jeweils ein Probenbehälter befüllt.

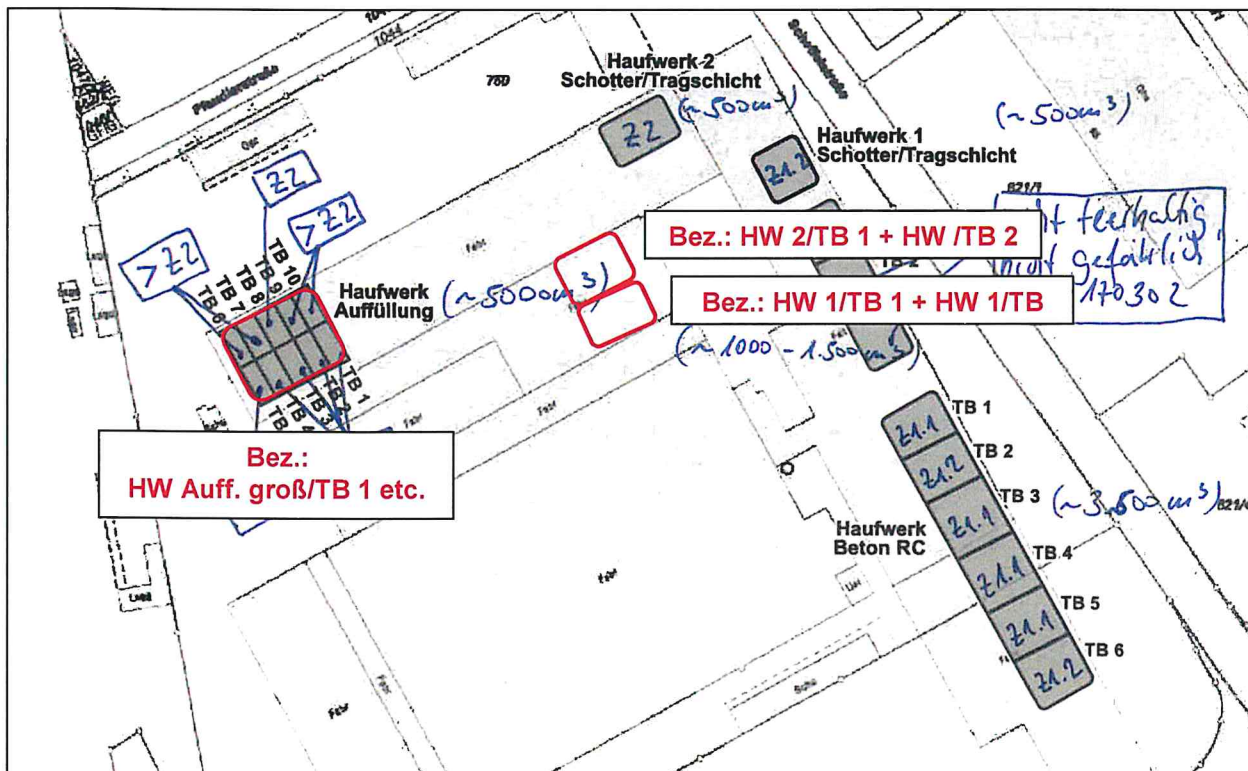


Abbildung 2-1: Markierte Lagen am 23.06.2021 der beprobten Mieten/Haufwerke

In der folgenden Tabelle sind die Messwerte von 01.06. und 23.06.2021 zusammengestellt:

Tabelle 2-1: Gegenüberstellung Messwerte von 01.06. (Labor CAL) und 23.06.2021 (Labor BVU)

Miete „HW Auff. groß“											
	Einheit	TB 1		TB 2		TB 3		TB 4		TB 5	
		CAL	BVU	CAL	BVU	CAL	BVU	CAL	BVU	CAL	BVU
Feststoff											
PAK	mg/kg	16,3	3,82	19,6	n.a.	48,1	10,7	18,4	n.a.	12,4	13,4
B(a)p	mg/kg	1,48	0,33	1,66	n.a.	3,71	0,72	1,96	n.a.	1,2	1,2
CN _{gesamt}	mg/kg	2,68	< 0,25	2,05	n.a.	4,95	0,25	2,14	n.a.	0,58	< 0,25
Eluat											
CN _{gesamt}	µg/l	78	< 5	21	n.a.	114	10	48	n.a.	8	< 5
CN _{lf}	µg/l	---	< 5	---	n.a.	---	< 5	---	n.a.	---	< 5

n.a.. nicht analysiert

---: liegt noch nicht vor

Tabelle 2-2: Gegenüberstellung Messwerte von 01.06. (Labor CAL) und 23.06.2021 (Labor BVU)

Miete „HW Auff. groß“											
	Einheit	TB 6		TB 7		TB 8		TB 9		TB 10	
		CAL	BVU	CAL	BVU	CAL	BVU	CAL	BVU	CAL	BVU
Feststoff											
PAK	mg/kg	40,9	n.a.	19,4	76,2	26,0	n.a.	12,3	6,21	19,1	n.a.
B(a)p	mg/kg	3,28	n.a.	1,70	6,6	2,15	n.a.	1,11	0,51	1,86	n.a.
CN _{gesamt}	mg/kg	0,67	n.a.	1,97	0,6	0,73	n.a.	1,82	< 0,25	3,69	n.a.
Eluat											
CN _{gesamt}	µg/l	16	n.a.	36	17	18	n.a.	56	< 5	88	n.a.
CN _{lf}	µg/l	---	n.a.	---	5	---	n.a.	---	< 5	---	n.a.

n.a.. nicht analysiert

---: liegt noch nicht vor

Tabelle 2-3: Gegenüberstellung Messwerte von 01.06. (Labor CAL) und 23.06.2021 (Labor BVU)

Miete „HW 1“											
	Einheit	TB 1		TB 2							
		CAL	BVU	CAL	BVU						
Feststoff											
PAK	mg/kg	---	39	---	14						
B(a)p	mg/kg	---	3,3	---	1,3						
CN _{gesamt}	mg/kg	---	< 0,25	---	< 0,25						
Eluat											
CN _{gesamt}	µg/l	---	< 5	---	< 5						
CN _{lf}	µg/l	---	< 5	---	< 5						
Einstufung nach VwV Boden											
Z 0		Z 0*		Z 1.1		Z 1.2		Z 2		> Z 2	

n.a.. nicht analysiert

---: liegt noch nicht vor

3 Gesamtbeurteilung

Für die Parameter PAK und Cyanide liegen folgende Zuordnungswerte vor:

		VwV Boden					DepV + Handlungshilfe		
		Z0	Z0*	Z1.1	Z1.2	Z2	DK 0	DK I	DK II
Feststoff									
PAK	mg/kg	3	3	3	9	30	30	500	1.000
B(a)p	mg/kg	0,3	0,6	0,9	0,9	3	---	---	---
CN _{gesamt}	mg/kg			3	3	10	---	---	---
Eluat									
CN _{gesamt}	µg/l	5	5	5	10	20	---	---	---
CN _{leichtfrei}	µg/l	---	---	---	---	---	10	100	500

Die beprobten Segmente/Teilbereiche können unter ausschließlicher Verwendung der PAK- und Cyanidgehalte wie folgt eingestuft werden:

Haufwerk – Segment	Labor CAL/01.06.21	Labor BVU/23.06.21
HW Auff. groß/TB 1	> Z2	Z1.2
HW Auff. groß/TB 3	> Z2	Z2
HW Auff. groß/TB 5	Z2	Z2
HW Auff. groß/TB 7	>Z2 (CN im Eluat)	> Z2 (PAK)
HW Auff. groß/TB 9	> Z2	Z1.2
HW 1/TB 1	---	> Z2
HW 1/TB 2	---	Z2

Bei allen Laborproben (BVU und CAL) lagen die gemessenen Cyanide-Gehalte im Feststoff lediglich bei 2 von 17 Proben (CAL) über 3 mg/kg (> Z0).

Beim Labor BVU lagen die gemessenen Cyanide-Gesamtgehalte im Eluat bei 2 von 7 Proben über der Bestimmungsgrenze (> BG). Beim Segment „TB 7“ ergab sich aufgrund von 17 µg/l eine Z2-Einstufung. Bei allen Proben der BVU war PAK der „einstufungsrelevante“ Parameter.

Beim Labor CAL ergaben sich aufgrund erhöhter Cyanide-Gesamtgehalte im Eluat bei 7 von 10 Proben eine Einstufung in „> Z2“.

Zusammenfassend wird festgestellt, dass bei den Laboruntersuchungen des Labors BVU mit Bodenmischproben vom 23.06.2021 gegenüber den Laboruntersuchungen des Labors CAL mit Bodenmischproben vom 01.06.2021 beim Parameter „Cyanide-Gesamtgehalte im Eluat“ deutlich geringe Gehalte gemessen wurden.

Die Laborergebnisse des Labors CAL an den am 23.06.2021 entnommenen Bodenmischproben liegen uns nicht vor.

H. A. Brecht
H. Brecht, Dipl.-Geol.

A N L A G E N : Laborberichte BVU

TÖNIGES GmbH
Kleines Feldlein 4
74889 Sinsheim

Analysenbericht Nr.	449/2841	Datum:	29.06.2021
----------------------------	-----------------	---------------	-------------------

Allgemeine Angaben

Auftraggeber	: TÖNIGES GmbH		
Projekt	: Schwetzingen, Scheffelstraße, Pfaudler-Areal		
Projekt-Nr.	: P21-0462		
Art der Probenahme	: PN 98		
Art der Probe	: Boden	Entnahmedatum	: 23.06.2021
Probeneingang	: 25.06.2021	Originalbezeich.	: HW 1/TB 1
Probenbezeich.	: 449/2841	Probenehmer	: von Seiten des Auftraggebers
Untersuch.-zeitraum	: 25.06.2021 – 29.06.2021		

1 Ergebnisse der Untersuchung aus der Originalsubstanz

Parameter	Einheit	Messwert		Methode
Erstellen der Prüfprobe aus Laborprobe				DIN 19747:2009-07
Trockensubstanz	[%]	88,9		DIN EN 14346 : 2007-03
Cyanid (gesamt)	[mg/kg TS]	< 0,25		DIN EN ISO 17380:2013-10
Naphthalin	[mg/kg TS]	< 0,04		
Acenaphthen	[mg/kg TS]	0,3		
Acenaphthylen	[mg/kg TS]	0,15		
Fluoren	[mg/kg TS]	0,2		
Phenanthren	[mg/kg TS]	2,6		
Anthracen	[mg/kg TS]	0,89		
Fluoranthren	[mg/kg TS]	6,8		
Pyren	[mg/kg TS]	5,7		
Benzo(a)anthracen	[mg/kg TS]	3,8		
Chrysen	[mg/kg TS]	3,4		
Benzo(b)fluoranthren	[mg/kg TS]	5,5		
Benzo(k)fluoranthren	[mg/kg TS]	1,5		
Benzo(a)pyren	[mg/kg TS]	3,3		
Dibenz(a,h)anthracen	[mg/kg TS]	0,71		
Benzo(g,h,i)perylene	[mg/kg TS]	2,2		
Indeno(1,2,3-cd)pyren	[mg/kg TS]	2		
Σ PAK (EPA Liste):	[mg/kg TS]	39		DIN ISO 18287 :2006-05

2 Ergebnisse der Untersuchung aus dem Eluat

Parameter	Einheit	Messwert		Methode
Eluatherstellung				DIN EN 12457-4 : 2003-01
pH-Wert	[-]	9,41		DIN 38 404 - C5 :2009-07
elektr. Leitfähigkeit	[µS/cm]	387		DIN EN 27 888 : 1993
Cyanid (gesamt)	[µg/l]	< 5		EN ISO 14403 :2012-10
Cyanid (lf.)	[µg/l]	< 5		EN ISO 14403 :2012-10

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

Markt Rettenbach, den 29.06.2021

Onlinedokument ohne Unterschrift

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

TÖNIGES GmbH
Kleines Feldlein 4
74889 Sinsheim

Analysenbericht Nr.	449/2842	Datum:	29.06.2021
----------------------------	-----------------	---------------	-------------------

Allgemeine Angaben

Auftraggeber	: TÖNIGES GmbH		
Projekt	: Schwetzingen, Scheffelstraße, Pfaudler-Areal		
Projekt-Nr.	: P21-0462		
Art der Probenahme	: PN 98		
Art der Probe	: Boden	Entnahmedatum	: 23.06.2021
Probeneingang	: 25.06.2021	Originalbezeich.	: HW 1/TB 2
Probenbezeich.	: 449/2842	Probenehmer	: von Seiten des Auftraggebers
Untersuch.-zeitraum	: 25.06.2021 – 29.06.2021		

1 Ergebnisse der Untersuchung aus der Originalsubstanz

Parameter	Einheit	Messwert		Methode
Erstellen der Prüfprobe aus Laborprobe				DIN 19747:2009-07
Trockensubstanz	[%]	96,0		DIN EN 14346 : 2007-03
Cyanid (gesamt)	[mg/kg TS]	< 0,25		DIN EN ISO 17380:2013-10
Naphthalin	[mg/kg TS]	0,05		
Acenaphthen	[mg/kg TS]	0,16		
Acenaphthylen	[mg/kg TS]	0,05		
Fluoren	[mg/kg TS]	0,06		
Phenanthren	[mg/kg TS]	0,61		
Anthracen	[mg/kg TS]	0,3		
Fluoranthren	[mg/kg TS]	2,2		
Pyren	[mg/kg TS]	1,9		
Benzo(a)anthracen	[mg/kg TS]	1,6		
Chrysen	[mg/kg TS]	1,1		
Benzo(b)fluoranthren	[mg/kg TS]	2,1		
Benzo(k)fluoranthren	[mg/kg TS]	0,6		
Benzo(a)pyren	[mg/kg TS]	1,3		
Dibenz(a,h)anthracen	[mg/kg TS]	0,29		
Benzo(g,h,i)perylene	[mg/kg TS]	0,87		
Indeno(1,2,3-cd)pyren	[mg/kg TS]	0,77		
Σ PAK (EPA Liste):	[mg/kg TS]	14		DIN ISO 18287 :2006-05

2 Ergebnisse der Untersuchung aus dem Eluat

Parameter	Einheit	Messwert		Methode
Eluatherstellung				DIN EN 12457-4 : 2003-01
pH-Wert	[-]	8,63		DIN 38 404 - C5 :2009-07
elektr. Leitfähigkeit	[μ S/cm]	200		DIN EN 27 888 : 1993
Cyanid (gesamt)	[μ g/l]	< 5		EN ISO 14403 :2012-10
Cyanid (lf.)	[μ g/l]	< 5		EN ISO 14403 :2012-10

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

Markt Rettenbach, den 29.06.2021

Onlinedokument ohne Unterschrift

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

TÖNIGES GmbH
Kleines Feldlein 4
74889 Sinsheim

Analysenbericht Nr.	449/2843	Datum:	29.06.2021
----------------------------	-----------------	---------------	-------------------

Allgemeine Angaben

Auftraggeber	: TÖNIGES GmbH		
Projekt	: Schwetzingen, Scheffelstraße, Pfaudler-Areal		
Projekt-Nr.	: P21-0462		
Art der Probenahme	: PN 98		
Art der Probe	: Boden	Entnahmedatum	: 23.06.2021
Probeneingang	: 25.06.2021	Originalbezeich.	: HW Auff. Groß/TB 1
Probenbezeich.	: 449/2843	Probenehmer	: von Seiten des Auftraggebers
Untersuch.-zeitraum	: 25.06.2021 – 29.06.2021		

1 Ergebnisse der Untersuchung aus der Originalsubstanz

Parameter	Einheit	Messwert		Methode
Erstellen der Prüfprobe aus Laborprobe				DIN 19747:2009-07
Trockensubstanz	[%]	92,3		DIN EN 14346 : 2007-03
Cyanid (gesamt)	[mg/kg TS]	< 0,25		DIN EN ISO 17380:2013-10
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]	0,22		
Anthracen	[mg/kg TS]	0,08		
Fluoranthren	[mg/kg TS]	0,67		
Pyren	[mg/kg TS]	0,55		
Benzo(a)anthracen	[mg/kg TS]	0,4		
Chrysen	[mg/kg TS]	0,33		
Benzo(b)fluoranthren	[mg/kg TS]	0,54		
Benzo(k)fluoranthren	[mg/kg TS]	0,17		
Benzo(a)pyren	[mg/kg TS]	0,33		
Dibenz(a,h)anthracen	[mg/kg TS]	0,08		
Benzo(g,h,i)perylene	[mg/kg TS]	0,24		
Indeno(1,2,3-cd)pyren	[mg/kg TS]	0,21		
Σ PAK (EPA Liste):	[mg/kg TS]	3,82		DIN ISO 18287 :2006-05

2 Ergebnisse der Untersuchung aus dem Eluat

Parameter	Einheit	Messwert		Methode
Eluatherstellung				DIN EN 12457-4 : 2003-01
pH-Wert	[-]	8,88		DIN 38 404 - C5 :2009-07
elektr. Leitfähigkeit	[µS/cm]	228		DIN EN 27 888 : 1993
Cyanid (gesamt)	[µg/l]	< 5		EN ISO 14403 :2012-10
Cyanid (lf.)	[µg/l]	< 5		EN ISO 14403 :2012-10

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

Markt Rettenbach, den 29.06.2021

Onlinedokument ohne Unterschrift

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

TÖNIGES GmbH
Kleines Feldlein 4
74889 Sinsheim

Analysenbericht Nr.	449/2844	Datum:	29.06.2021
----------------------------	-----------------	---------------	-------------------

Allgemeine Angaben

Auftraggeber	: TÖNIGES GmbH		
Projekt	: Schwetzingen, Scheffelstraße, Pfaudler-Areal		
Projekt-Nr.	: P21-0462		
Art der Probenahme	: PN 98		
Art der Probe	: Boden	Entnahmedatum	: 23.06.2021
Probeneingang	: 25.06.2021	Originalbezeich.	: HW Auff. Groß/TB 3
Probenbezeich.	: 449/2844	Probenehmer	: von Seiten des Auftraggebers
Untersuch.-zeitraum	: 25.06.2021 – 29.06.2021		

1 Ergebnisse der Untersuchung aus der Originalsubstanz

Parameter	Einheit	Messwert		Methode
Erstellen der Prüfprobe aus Laborprobe				DIN 19747:2009-07
Trockensubstanz	[%]	92,4		DIN EN 14346 : 2007-03
Cyanid (gesamt)	[mg/kg TS]	0,25		DIN EN ISO 17380:2013-10
Naphthalin	[mg/kg TS]	< 0,04		
Acenaphthen	[mg/kg TS]	< 0,04		
Acenaphthylen	[mg/kg TS]	0,16		
Fluoren	[mg/kg TS]	0,23		
Phenanthren	[mg/kg TS]	1,3		
Anthracen	[mg/kg TS]	0,37		
Fluoranthren	[mg/kg TS]	1,9		
Pyren	[mg/kg TS]	1,4		
Benzo(a)anthracen	[mg/kg TS]	1,1		
Chrysen	[mg/kg TS]	0,91		
Benzo(b)fluoranthren	[mg/kg TS]	1,2		
Benzo(k)fluoranthren	[mg/kg TS]	0,36		
Benzo(a)pyren	[mg/kg TS]	0,72		
Dibenz(a,h)anthracen	[mg/kg TS]	0,15		
Benzo(g,h,i)perylene	[mg/kg TS]	0,46		
Indeno(1,2,3-cd)pyren	[mg/kg TS]	0,42		
Σ PAK (EPA Liste):	[mg/kg TS]	10,7		DIN ISO 18287 :2006-05

2 Ergebnisse der Untersuchung aus dem Eluat

Parameter	Einheit	Messwert		Methode
Eluatherstellung				DIN EN 12457-4 : 2003-01
pH-Wert	[-]	11,48		DIN 38 404 - C5 :2009-07
elektr. Leitfähigkeit	[µS/cm]	862		DIN EN 27 888 : 1993
Cyanid (gesamt)	[µg/l]	10		EN ISO 14403 :2012-10
Cyanid (lf.)	[µg/l]	< 5		EN ISO 14403 :2012-10

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

Markt Rettenbach, den 29.06.2021

Onlinedokument ohne Unterschrift

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

TÖNIGES GmbH
Kleines Feldlein 4
74889 Sinsheim

Analysenbericht Nr.	449/2845	Datum:	29.06.2021
----------------------------	-----------------	---------------	-------------------

Allgemeine Angaben

Auftraggeber	: TÖNIGES GmbH		
Projekt	: Schwetzingen, Scheffelstraße, Pfaudler-Areal		
Projekt-Nr.	: P21-0462		
Art der Probenahme	: PN 98		
Art der Probe	: Boden	Entnahmedatum	: 23.06.2021
Probeneingang	: 25.06.2021	Originalbezeich.	: HW Auff. Groß/TB 5
Probenbezeich.	: 449/2845	Probenehmer	: von Seiten des Auftraggebers
Untersuch.-zeitraum	: 25.06.2021 – 29.06.2021		

1 Ergebnisse der Untersuchung aus der Originalsubstanz

Parameter	Einheit	Messwert		Methode
Erstellen der Prüfprobe aus Laborprobe				DIN 19747:2009-07
Trockensubstanz	[%]	91,2		DIN EN 14346 : 2007-03
Cyanid (gesamt)	[mg/kg TS]	< 0,25		DIN EN ISO 17380:2013-10
Naphthalin	[mg/kg TS]	0,05		
Acenaphthen	[mg/kg TS]	0,11		
Acenaphthylen	[mg/kg TS]	< 0,04		
Fluoren	[mg/kg TS]	0,05		
Phenanthren	[mg/kg TS]	0,67		
Anthracen	[mg/kg TS]	0,36		
Fluoranthren	[mg/kg TS]	2,2		
Pyren	[mg/kg TS]	1,8		
Benzo(a)anthracen	[mg/kg TS]	1,6		
Chrysen	[mg/kg TS]	1,1		
Benzo(b)fluoranthren	[mg/kg TS]	1,9		
Benzo(k)fluoranthren	[mg/kg TS]	0,56		
Benzo(a)pyren	[mg/kg TS]	1,2		
Dibenz(a,h)anthracen	[mg/kg TS]	0,26		
Benzo(g,h,i)perylene	[mg/kg TS]	0,85		
Indeno(1,2,3-cd)pyren	[mg/kg TS]	0,72		
Σ PAK (EPA Liste):	[mg/kg TS]	13,4		DIN ISO 18287 :2006-05

2 Ergebnisse der Untersuchung aus dem Eluat

Parameter	Einheit	Messwert		Methode
Eluatherstellung				DIN EN 12457-4 : 2003-01
pH-Wert	[-]	8,53		DIN 38 404 - C5 :2009-07
elektr. Leitfähigkeit	[μ S/cm]	157		DIN EN 27 888 : 1993
Cyanid (gesamt)	[μ g/l]	< 5		EN ISO 14403 :2012-10
Cyanid (lf.)	[μ g/l]	< 5		EN ISO 14403 :2012-10

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

Markt Rettenbach, den 29.06.2021

Onlinedokument ohne Unterschrift

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

TÖNIGES GmbH
Kleines Feldlein 4
74889 Sinsheim

Analysenbericht Nr.	449/2846	Datum:	29.06.2021
----------------------------	-----------------	---------------	-------------------

Allgemeine Angaben

Auftraggeber	: TÖNIGES GmbH		
Projekt	: Schwetzingen, Scheffelstraße, Pfaudler-Areal		
Projekt-Nr.	: P21-0462		
Art der Probenahme	: PN 98		
Art der Probe	: Boden	Entnahmedatum	: 23.06.2021
Probeneingang	: 25.06.2021	Originalbezeich.	: HW Auff. Groß/TB 7
Probenbezeich.	: 449/2846	Probenehmer	: von Seiten des Auftraggebers
Untersuch.-zeitraum	: 25.06.2021 – 29.06.2021		

1 Ergebnisse der Untersuchung aus der Originalsubstanz

Parameter	Einheit	Messwert		Methode
Erstellen der Prüfprobe aus Laborprobe				DIN 19747:2009-07
Trockensubstanz	[%]	94,2		DIN EN 14346 : 2007-03
Cyanid (gesamt)	[mg/kg TS]	0,6		DIN EN ISO 17380:2013-10
Naphthalin	[mg/kg TS]	0,11		
Acenaphthen	[mg/kg TS]	0,34		
Acenaphthylen	[mg/kg TS]	0,35		
Fluoren	[mg/kg TS]	0,33		
Phenanthren	[mg/kg TS]	6,7		
Anthracen	[mg/kg TS]	1,6		
Fluoranthren	[mg/kg TS]	13		
Pyren	[mg/kg TS]	12		
Benzo(a)anthracen	[mg/kg TS]	7,5		
Chrysen	[mg/kg TS]	6,3		
Benzo(b)fluoranthren	[mg/kg TS]	9,5		
Benzo(k)fluoranthren	[mg/kg TS]	2,5		
Benzo(a)pyren	[mg/kg TS]	6,6		
Dibenz(a,h)anthracen	[mg/kg TS]	1,1		
Benzo(g,h,i)perylene	[mg/kg TS]	4,5		
Indeno(1,2,3-cd)pyren	[mg/kg TS]	3,8		
Σ PAK (EPA Liste):	[mg/kg TS]	76,2		DIN ISO 18287 :2006-05

2 Ergebnisse der Untersuchung aus dem Eluat

Parameter	Einheit	Messwert		Methode
Eluatherstellung				DIN EN 12457-4 : 2003-01
pH-Wert	[-]	8,83		DIN 38 404 - C5 :2009-07
elektr. Leitfähigkeit	[µS/cm]	258		DIN EN 27 888 : 1993
Cyanid (gesamt)	[µg/l]	17		EN ISO 14403 :2012-10
Cyanid (lf.)	[µg/l]	5		EN ISO 14403 :2012-10

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

Markt Rettenbach, den 29.06.2021

Onlinedokument ohne Unterschrift

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

TÖNIGES GmbH
Kleines Feldlein 4
74889 Sinsheim

Analysenbericht Nr.	449/2847	Datum:	29.06.2021
----------------------------	-----------------	---------------	-------------------

Allgemeine Angaben

Auftraggeber	: TÖNIGES GmbH		
Projekt	: Schwetzingen, Scheffelstraße, Pfaudler-Areal		
Projekt-Nr.	: P21-0462		
Art der Probenahme	: PN 98		
Art der Probe	: Boden	Entnahmedatum	: 23.06.2021
Probeneingang	: 25.06.2021	Originalbezeich.	: HW Auff. Groß/TB 9
Probenbezeich.	: 449/2847	Probenehmer	: von Seiten des Auftraggebers
Untersuch.-zeitraum	: 25.06.2021 – 29.06.2021		

1 Ergebnisse der Untersuchung aus der Originalsubstanz

Parameter	Einheit	Messwert		Methode
Erstellen der Prüfprobe aus Laborprobe				DIN 19747:2009-07
Trockensubstanz	[%]	90,5		DIN EN 14346 : 2007-03
Cyanid (gesamt)	[mg/kg TS]	< 0,25		DIN EN ISO 17380:2013-10
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]	0,29		
Anthracen	[mg/kg TS]	0,17		
Fluoranthren	[mg/kg TS]	1,2		
Pyren	[mg/kg TS]	0,92		
Benzo(a)anthracen	[mg/kg TS]	0,66		
Chrysen	[mg/kg TS]	0,6		
Benzo(b)fluoranthren	[mg/kg TS]	0,82		
Benzo(k)fluoranthren	[mg/kg TS]	0,26		
Benzo(a)pyren	[mg/kg TS]	0,51		
Dibenz(a,h)anthracen	[mg/kg TS]	0,1		
Benzo(g,h,i)perylene	[mg/kg TS]	0,36		
Indeno(1,2,3-cd)pyren	[mg/kg TS]	0,32		
Σ PAK (EPA Liste):	[mg/kg TS]	6,21		DIN ISO 18287 :2006-05

2 Ergebnisse der Untersuchung aus dem Eluat

Parameter	Einheit	Messwert		Methode
Eluatherstellung				DIN EN 12457-4 : 2003-01
pH-Wert	[-]	8,44		DIN 38 404 - C5 :2009-07
elektr. Leitfähigkeit	[µS/cm]	147		DIN EN 27 888 : 1993
Cyanid (gesamt)	[µg/l]	< 5		EN ISO 14403 :2012-10
Cyanid (lf.)	[µg/l]	< 5		EN ISO 14403 :2012-10

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

Markt Rettenbach, den 29.06.2021

Onlinedokument ohne Unterschrift

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