



Bahlinger Weg 27
79346 Endingen

☎ 07642-9229-70

📄 07642-9229-89

klc@klc-endingen.de

www.klc-endingen.de

badenovaKONZEPT GmbH & Co. KG

Zähringer Straße 338a

79108 Freiburg i. Br.

**Altablagerung „Am Bettacker“
Flst.-Nr. 160, Obj.-Nr. 01501
77791 Berghaupten/Ortenaukreis
Orientierende Untersuchung (OU)**

Projekt 19/136-1

Endingen, den 15. Juli 2019

19/136-1 badenovaKONZEPT GmbH & Co. KG, Freiburg
AA „Am Bettacker“, Obj.-Nr. 01501, Flst.-Nr. 160
Fuchsbühlweg, 77791 Berghaupten, Ortenaukreis
Orientierende Untersuchung (OU)

INHALT	Seite
1.0	Veranlassung und Zielsetzung2
2.0	Verwendete Unterlagen3
3.0	Geologische und hydrogeologische Verhältnisse3
4.0	Durchgeführte Untersuchungen3
5.0	Ergebnisse der Untersuchungen.....4
5.1	Schichtaufbau in den Baggerschurfen4
5.2	Schadstoffgehalte in der Auffüllung6
5.2.1	Feststoffanalysen6
5.2.2	Eluatanalysen7
6.0	Bewertung der Untersuchungsergebnisse8
6.1	Bewertungsgrundlagen8
6.2	Bewertung der Feststoffanalysen9
6.3	Bewertung der Eluatanalysen10
6.4	Abfalltechnische Einstufung.....10
7.0	Abschließende Bemerkungen und Empfehlungen.....12

ANLAGEN

- Anlage 1: Übersichtslageplan
- Anlage 2: Unterlagen Landratsamt Ortenaukreis
- Anlage 3: Lageplan der Ansatzpunkte der Baggerschurfe
- Anlage 4: Profile der Baggerschurfe
- Anlage 5: Probenahmeprotokolle
- Anlage 6: Analysenprotokolle
- Anlage 7: Zuordnungswerte VwV Boden Ba-Wü

1.0 Veranlassung und Zielsetzung

Am südwestlichen Bebauungsrand der Gemeinde Berghaupten im Kinzigtal befindet sich die Altablagerung „Am Bettacker“ mit der Objekt-Nr. 01501 (siehe Anlage 1). Die Verdachtsfläche liegt in Hanglage im Bereich von Grünflächen und besitzt eine Ausdehnung von ca. 80 m x 35 m (ca. 2.800 m²). Auf dem Grundstück Nr. 160 wurde im Zeitraum 1972 bis 1985 Erdaushub mit Bauschutt abgelagert.

Im Hinblick auf eine mögliche Erschließung für ein Wohngebiet sollten die Zusammensetzung und das Schadstoffinventar der Auffüllung im Rahmen einer Orientierenden Untersuchung (OU) erfasst werden. Hierzu wurden am 26.06.2019 von der Baufirma Feger insgesamt sieben Baggerschurfe angelegt.

Die badenovaKONZEPT GmbH & Co. KG aus Freiburg erteilte der KLC GmbH den Auftrag zur Durchführung der Untersuchungen. Grundlage der Beauftragung ist das Angebot 19/136-1 der KLC GmbH vom 23.05.2019.



Foto 1: Blick in nordöstlicher Richtung über die Altablagerung „Am Bettacker“

Die Auffüllungsfläche reicht bis ca. 5-10 m hinter den Strommasten

Der Zaun am linken Rand bildet die westliche Grenze

Das Material wurde über den Fuchsbühlweg angeliefert, im Vordergrund abgeladen und dann mittels Raupe in Richtung Strommasten verschoben

2.0 Verwendete Unterlagen

- [1] Topographische Karte TK 1:25.000, Blatt 7513 Offenburg
- [2] Geologische Karte GK 1:25.000, Blatt 7513 Offenburg
- [3] Bundes-Bodenschutzgesetz (BBodSchG) vom 17.03.1998 und Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung (BBodSchV) vom 12.07.1999
- [4] Sozialministerium und Umweltministerium Baden-Württemberg „Verwaltungsvorschrift: Orientierungswerte für die Bearbeitung von Altlasten und Schadensfällen“ vom 16.09.1993 in der Fassung vom 01.03.1998
- [5] Umweltministerium Baden-Württemberg „Verwaltungsvorschrift für die Verwertung von als Abfall eingestuftem Bodenmaterial“ vom 14.03.2007
- [6] Landratsamt Ortenaukreis, Altablagerung Am Bettacker, Auszug aus der Datenbank FIS-AGB vom 08.04.2008 und vom 23.05.2019

3.0 Geologische und hydrogeologische Verhältnisse

Die Gemeinde Berghaupten liegt im Tal der Kinzig, die sich in die Gneise des Mittleren Schwarzwaldes eingetieft hat. Von den Berghängen ziehen sich Seitentäler mit ihren Bächen zur Kinzig hin. Im Bereich Berghaupten sind dies Längenbach, Bergwerkbach, Bottenbach und Stenglenz.

Die überprüfte Auffüllung befindet sich in Hanglage ca. 40 m über dem Kinzigtal. Nach der Geologischen Karte [2] stehen hier Löss/Lösssande an, die das Gneisgrundgebirge überdecken. Die Mächtigkeit dieser Deckschichten ist nicht bekannt, es ist von mehreren Metern, ggfs. Zehnermetern auszugehen. Im Löss und den Lösssandten ist kein zusammenhängender Grundwasserkörper ausgebildet. Lokal können Vernässungen durch Schichtwässer auftreten.

4.0 Durchgeführte Untersuchungen

Zur Erfassung und Beurteilung des in der Altablagerung eingebauten Materials fanden am 26.06.2019 durch die Baufirma Feger insgesamt sieben Baggerschürfe statt. Die Schürfe wurden in Abständen von 20 m in N-S Richtung und 15 m in E-W-Richtung angelegt, um eine weitgehend repräsentative Erfassung der gesamten Auffüllungsfläche zu gewährleisten (siehe Lageplan in Anlage 3). Die Schichtprofile wurden vor Ort von einem erfahrenen Geologen in Anlehnung an die DIN 4022 aufgenommen (siehe grafische Darstellung der Aufschlüsse nach DIN 4023 in Anlage 4).

Aus jedem Schurf wurde eine Mischprobe im Labor auf die mit der Fachbehörde abgestimmten Parameter „Mineralölkohlenwasserstoffe MKW“, „Polycyclische Aromatische Kohlenwasserstoffe PAK“ und „Schwermetalle“ untersucht (siehe Analysenprotokolle in Anlage 6).

5.0 Ergebnisse der Untersuchungen

5.1 Schichtaufbau in den Baggerschurfen

In allen Baggerschurfen BS1 – BS7 wurden unterschiedliche mächtige Auffüllungen mit verschiedenem Inventar angetroffen. Die Grenze der Auffüllung zu den unterlagernden geogenen Lösssandten wurden in allen Schurfen erfasst. Die folgende Tabelle stellt die Mächtigkeit und Zusammensetzung der angetroffenen Auffüllungen dar (siehe auch Schurfprofile nach DIN 4023 in Anlage 4 und Probenahmeprotokolle in Anlage 5):

Tabelle 1: AA „Am Bettacker“, Berghaupten, OU – Daten zu den Auffüllungen

Schurf	Tiefe bis [m u. GOK]	Zusammensetzung der Auffüllung
BS 1	0,9 m	Bindige Überdeckung
	1,7 m	Sandig-Kiesige Auffüllung mit Schwarzdecken, Betonbruch Bauschuttanteil <5%
BS 2	0,3 m	Bindige Überdeckung
	0,9 m	Sandig-Kiesige Auffüllung mit Schwarzdecken, Betonbruch, Ziegelreste, Holzreste Bauschuttanteil 5-10%
BS 3	0,4 m	Bindige Überdeckung
	0,9 m	Sandig-Kiesige Auffüllung mit Schwarzdecken, Betonbruch, Ziegelreste, Baustoffplattenreste Bauschuttanteil ca. 10%
BS 4	0,4 m	Bindige Überdeckung
	0,9 m	Sandig-Kiesige Auffüllung mit Betonblöcken bis 40 cm Kantenlänge, Ziegelreste, Bausteine Bauschuttanteil ca. 10-20%
BS 5	0,3 m	Bindige Überdeckung
	1,4 m	Sandig-Kiesige Auffüllung mit Beton, Ziegelreste, Bausteine, Plastikröhren, Holz, Fliesen, Sandsteinblöcke Bauschuttanteil ca. 30%
BS 6	0,2 m	Bindige Überdeckung
	0,9 m	Sandig-Kiesige Auffüllung mit Schwarzdecken, Betonblöcke, Ziegelreste, Plastik, KfZ-Reifen Bauschuttanteil ca. 20%
BS 7	0,2 m	Bindige Überdeckung
	1,1 m	Sandig-Kiesige Auffüllung mit Schwarzdecken (Asphalt und Spritzteer), Beton, Ziegelreste, Gneisblöcke Bauschuttanteil ca. 20%

Bindige Überdeckung

- Nach Abschluss der mit LKW angelieferten und mittels Raupe eingeebneten Erd- und Bauschuttmassen wurde die gesamte Fläche mit bindigem Erdmaterial abgedeckt. Hierzu wurde natürlicher Boden ohne Fremdanteile aus braunen, sandigen, schwach kiesigen, schwach tonigen Schluffen verwendet.
- Die Mächtigkeit der bindigen Überdeckung variiert deutlich von 0,2 m bis 0,9 m.

Auffüllung:

- Der eigentliche Auffüllungskörper besteht aus Sanden mit Schluff- und Kiesanteilen. Die Schichtfarbe ist graubraun bis schwarzgrau bis schwarz.
- Im eingebauten Erdaushub treten wechselnde Anteile an Bauschutt von <5 % bis ca. 30% auf. Kennzeichnend sind Ziegel,- Beton- und Baustoffreste. Aber auch teilweise hohe Beimengungen an Schwarzdecken, die in meist größeren Asphaltplatten auftreten und in Schurf BS 7 pechhaltige Spritzteerreste enthalten, sind vorhanden.
- In der Auffüllung sind vereinzelt auch Müllanteile anzutreffen (Plastik, KfZ-Reifen)
- Die Unterkante der Auffüllung liegt bei 0,9 m u. GOK bis 1,7 m u. GOK. Abzüglich der bindigen Überdeckung sind Mächtigkeiten von 0,5 m bis 1,1 m gegeben.

Natürlicher Untergrund:

- Die Auffüllung wird von geogenen Lösssandten aus stark schluffigen, schwach tonigen, hellbraunen Feinsanden unterlagert. Die Sande weisen keine organoleptischen Auffälligkeiten auf (Verfärbungen, Geruch) und besaßen zum Zeitpunkt der Geländearbeiten eine nur geringe Feuchtigkeit.

5.2 Schadstoffgehalte in der Auffüllung

5.2.1 Feststoffanalysen

Zur Erfassung der Belastungsverhältnisse innerhalb der Altablagerung „Am Bettacker“ wurde in jedem Schurf die Auffüllung – ohne die bindige Überdeckung – beprobt und im Feststoff auf Mineralölkohlenwasserstoffe MKW, Polycyclische Aromatische Kohlenwasserstoffe PAK und Schwermetalle untersucht (siehe Probenahmeprotokolle mit Fototodokumentation in Anlage 5).

Die folgende Tabelle stellt die Analysendaten zusammenfassend dar (siehe auch Laborprotokoll in Anlage 6):

Tabelle 2: AA „Am Bettacker“, Berghaupten, OU – Feststoffanalysen in [mg/kg]

Parameter	BS 1 0,9-1,7 m	BS 2 0,3-0,9 m	BS 3 0,4-0,9 m	BS 4 0,4-0,9 m	BS 5 0,3-1,4 m	BS 6 0,2-0,9 m	BS 7 0,2-1,1 m
MKW	170	34	17	<5	26	63	140
PAK-16 (EPA)	42,9	1,49	2,04	1,83	3,63	3,02	40,3
Benzo(a)pyren	2,96	0,12	0,16	0,13	0,26	0,19	1,27
Arsen	10	15	11	11	9,7	11	12
Blei	27	33	64	19	17	23	30
Cadmium	<0,1	0,11	<0,1	<0,1	<0,1	0,12	0,17
Chrom, ges.	30	28	31	25	22	29	32
Kupfer	16	16	18	12	11	17	20
Nickel	20	21	23	15	15	19	23
Quecksilber	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Zink	56	78	71	63	57	74	100

fett erhöhter Gehalt mit Entsorgungsrelevanz

- Maßgeblicher Parameter innerhalb der Auffüllung sind die Polycyclischen Aromatischen Kohlenwasserstoffe (PAK). Diese sind ursächlich auf Anteile an Schwarzdecken – sowohl nicht pechhaltiger Asphalt als auch pechhaltiger Spritzteer – zurückzuführen. Die Feststoffgehalte liegen bei 1,49 – 42,9 mg/kg PAK-16.
- Die Mineralölkohlenwasserstoffe (MKW) liegen in insgesamt geringen Konzentrationen von meist <50 mg/kg vor. Leicht höhere Konzentrationen von 170 mg/kg (BS 1) und 140 mg/kg (BS 7) treten bei hohen PAK-Gehalten und somit Anteilen an Schwarzdecken auf.
- Die Schwermetalle liegen auf vergleichsweise niedrigen Konzentrationsniveaus. Die maximalen Gehalte erreichen 12 mg/kg Arsen, 64 mg/kg Blei, 0,17 mg/kg Cadmium, 32 mg/kg Chrom, 20 mg/kg Kupfer, 23 mg/kg Nickel und 100 mg/kg Zink. Das Schwermetall Quecksilber ist in keiner Probe nachzuweisen.

5.2.2 Eluatanalysen

Zur Ermittlung der Schadstoffverfügbarkeiten und somit zur Bewertung des Wirkungspfad *Boden – Grundwasser* sind Eluatanalysen durchzuführen. Nach Vorgabe der Fachbehörde sind die Schwermetalle grundsätzlich im S4-Eluat zu bestimmen. Zusätzliche Säuleneluat auf Mineralölkohlenwasserstoffe (MKW) und Polycyclische Aromatische Kohlenwasserstoffe (PAK) sind bei Feststoffgehalten >300 mg/kg MKW bzw. >3,0 mg/kg PAK-16 anzuwenden. Dies war im vorliegenden Fall bei 4 PAK-Proben erforderlich. Die MKW hingegen lagen in allen Proben unter dem Feststoffgehalt von 300 mg/kg.

Die folgende Tabelle stellt die Ergebnisse der Eluatanalysen dar. Die Originalprotokolle des Labors sind in Anlage 6 beigelegt.

Tabelle 3: AA „Am Bettacker“, Berghaupten, OU – Eluatanalysen in [µg/l]

Parameter	BS 1 0,9-1,7 m	BS 2 0,3-0,9 m	BS 3 0,4-0,9 m	BS 4 0,4-0,9 m	BS 5 0,3-1,4 m	BS 6 0,2-0,9 m	BS 7 0,2-1,1 m
PAK-15 (EPA)	0,13	--	--	--	n.n.	n.n.	0,017
Naphthalin	<0,01	--	--	--	<0,01	<0,01	<0,01
Arsen	0,64	<0,5	<0,5	1,9	1,1	3,5	3,8
Blei	0,60	1,8	0,34	1,7	1,2	1,9	1,0
Cadmium	0,19	0,12	0,11	0,12	0,11	0,12	<0,1
Chrom, ges.	0,94	0,88	0,36	0,59	0,46	2,1	0,50
Kupfer	1,9	3,4	1,8	3,0	4,6	5,8	2,6
Nickel	<1	<1	<1	<1	<1	1,1	<1
Quecksilber	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2
Zink	9,5	16	6,7	16	12	21	30

-- nicht untersucht n.n. nicht nachweisbar

fett Überschreitung Prüfwert BBodSchV

- Bei den Polycyclischen Aromatischen Kohlenwasserstoffe (PAK) treten im Säuleneluat Konzentrationen bis maximal 0,13 µg/l PAK-15 (Schurf BS 1) auf. In BS 5 und BS 6 sind die PAK nicht nachzuweisen, in BS 7 liegen sie auf niedrigen 0,017 µg/l PAK-15. Der Einzelstoff Naphthalin liegt in allen vier untersuchten Proben unter der Nachweisgrenze.
- Bei den Schwermetallen sind bei allen Parametern unauffällige Eluatgehalte zu verzeichnen. Die maximalen Konzentrationen liegen bei 3,8 µg/l Arsen, 1,9 µg/l Blei, 0,19 µg/l Cadmium, 2,1 µg/l Chrom, 5,8 µg/l Kupfer, 1,1 µg/l Nickel und 30 µg/l Zink. Das Schwermetall Quecksilber ist in keiner untersuchten Probe nachzuweisen.

6.0 Bewertung der Untersuchungsergebnisse und Gefährdungsabschätzung

6.1 Bewertungsgrundlagen

Bodenanalysen werden gemäß dem *Bundes-Bodenschutzgesetz (BBodSchG)* bzw. der *Bundes-Bodenschutz und Altlastenverordnung (BBodSchV)* bewertet [3]. Finden sich dort keine entsprechenden Prüfwerte, kann hilfsweise die VwV „Orientierungswerte für die Bearbeitung von Altlasten und Schadensfällen“ herangezogen werden [4].

Tabelle 4: Bewertungsgrundlagen Bodenanalysen – Angaben in [mg/kg]

	BBodSchV Boden – Mensch				VwV Baden-Württemberg				
	Kinder-spielplatz	Wohn-gebiete	Park-/Frei-zeitanlage	Industrie Gewerbe	H-B	P-P	P-M1	P-M2	P-M3
Arsen	25	50	125	140	6-17	20-40	20	30	130
Blei	200	400	1.000	2.000	25-55	100	100	500	4.000
Cadmium	10	20	50	60	0,2-1,0	1-1,5	3	15	60
Chrom, ges.	200	400	1.000	1.000	20-90	100	100	500	**
Kupfer	-	-	-	-	10-60	60	**	**	**
Nickel	70	140	350	900	15-100	50	100	100	300
Quecksilber	10	20	50	80	0,05-0,2	1	2	10	40
Zink	-	-	-	-	35-150	150	**	**	**
Mineralöl	-	-	-	-	50/100	400	-	-	-
PAK (EPA)	-	-	-	-	1,0	10	5	25	100
Benzo(a)-pyren	2	4	10	12	-	-	0,5	2,5	10

Prüfwerte BBodSchV Prüfwerte bei direktem Kontakt für den Wirkungspfad Boden - Mensch

H-B Hintergrundwert Boden

P-P Prüfwert zum Schutz von Boden, Schutzgut Pflanzen

P-M Prüfwert zum Schutz der Gesundheit von Menschen auf kontaminierten Flächen

P-M1 Kinderspielflächen **P-M2** Siedlungsflächen **P-M3** Gewerbeflächen

** Einzelfallentscheidung - kein Prüfwert vorgegeben

Sind Bodenanalysen hinsichtlich der Verwertungsmöglichkeiten für Bodenaushub zu bewerten, wird die Verwaltungsvorschrift des Umweltministeriums Baden-Württemberg für die Verwertung von als Abfall eingestuftem Bodenmaterial vom 14.03.2007 [5] zugrundegelegt.

Die entsprechenden Zuordnungswerte der VwV sind in Anlage 7 beigelegt.

Analysen von Eluaten und Grundwässern werden nach *Bundes-Bodenschutzgesetz (BBodSchG)* bzw. *Bundes-Bodenschutz und Altlastenverordnung (BBodSchV)* bewertet [3].

Tabelle 5: Bewertungsgrundlagen Grundwasseranalysen – Angaben in [µg/l]

Parameter	Prüfwert BBodSchV Wirkungspfad Boden – Grundwasser
PAK-15	0,20
Naphthalin	2
Arsen	10
Blei	25
Cadmium	5
Chrom, ges.	50
Kupfer	50
Nickel	50
Quecksilber	1
Zink	500

6.2 Bewertung der Feststoffanalysen

Aus den angelegten Baggerschurfen BS 1 – BS 7 wurden jeweils Mischproben des Auffüllungskörpers erstellt, die im Feststoff auf die mit der Fachbehörde abgestimmten Parameter „Mineralölkohlenwasserstoffe MKW“, „Polycyclische Aromatische Kohlenwasserstoffe PAK“ sowie „Schwermetalle“ untersucht wurden.

- Bei der Auffüllung handelt es sich im Erdaushub mit unterschiedlichen Anteilen an Bauschutt (Ziegel, Beton, Bausteine) und Straßenaufbruch.
- Die Untersuchungen belegen, dass vor allem der Straßenaufbruch aus überwiegend nicht pechhaltigen Asphaltbruchstücken aber auch feinkörnigen Resten an Spritzteer für die Belastungshöhe der Auffüllung verantwortlich ist. Dies wird durch die teilweise hohen Gehalte an Polycyclischen Aromatischen Kohlenwasserstoffe bis 42,9 mg/kg PAK-16 angezeigt (zum Vergleich: in natürlichen, unbeeinflussten Böden liegen die Gehalte bei <1 mg/kg).
- Die Konzentrationen der untersuchten 8 Schwermetallparameter sind insgesamt gering. Sie zeigen nicht an, dass der Erdaushub aus einem Gebiet mit einer Beeinflussung durch den historischen Bergbau stammt.
- Bei den Mineralölkohlenwasserstoffen MKW treten ebenfalls geringe Gehalte auf. Proben mit höheren Werten bis max. 170 mg/kg MKW korrespondieren mit Anteilen an Schwarzdecken, die neben den PAK auch die Kohlenwasserstoffe beinhalten.

6.3 Bewertung der Eluatanalysen

Im Hinblick auf die Bewertung des Wirkungspfads *Boden – Grundwasser* sind nach Vorgabe der Fachbehörde in allen Auffüllungsproben die Schwermetalle im S4-Eluat bestimmt worden. Zusätzlich wurden in vier Proben die PAK im Säuleneluate aufgeschlossen, da der vorgegebene Feststoffgehalt von 3,0 mg/kg PAK-16 überschritten wurde.

- Bei den Polycyclischen Aromatischen Kohlenwasserstoffen (PAK) treten im Säuleneluat Gehalte von <NWG bis 0,13 µg/l PAK-15 auf. Der Prüfwert der BBodSchV für den Wirkungspfad *Boden – Grundwasser* von 0,20 µg/l PAK-15 wird in allen untersuchten Proben eingehalten.
- Für den PAK-Einzelparameter Naphthalin gibt die BBodSchV einen Prüfwert von 2,0 µg/l vor. Naphthalin ist in keiner untersuchten Probe nachzuweisen.
- Bei den Schwermetallen werden insgesamt sehr niedrige Eluatkonzentrationen und somit Verfügbarkeiten nachgewiesen. Die entsprechenden Prüfwerte der BBodSchV für den Wirkungspfad *Boden – Grundwasser* werden bei allen acht Einzelparametern eingehalten.
- Im Ergebnis belegen die Eluatanalysen, dass die Verfügbarkeiten der untersuchten Schadstoffe sehr gering sind. Dies gilt auch für die Auffüllungsbereiche mit Schwarздеcken. Aus den Daten ist keine Gefährdung des Schutzguts Grundwasser über den Wirkungspfad *Boden – Grundwasser* abzuleiten.

6.4 Abfalltechnische Einstufung

Im Rahmen der vorliegenden Orientierenden Untersuchung (OU) fanden keine abfalltechnischen Analysen (Deklarationsanalysen nach VwV Boden Ba-Wü) statt. Diese sind grundsätzlich nicht Gegenstand einer OU und hätten deutlich höhere Analysenkosten zur Folge gehabt.

Die in der OU berücksichtigten Parameter MKW, PAK und Schwermetalle sind jedoch gewöhnlich diejenigen, die maßgeblich zur Einstufung in Zuordnungswerte beitragen. Somit kann auf Grundlage der Daten aus der OU bereits eine erste Einstufung vorgenommen werden (siehe Tabelle auf der folgenden Seite).

Tabelle 6: AA „Am Bettacker“, Berghaupten, OU – Vorläufige abfalltechnische Einstufung

Schurf	Einstufung nach VwV Boden Ba-Wü	Maßgeblicher Parameter für die Einstufung
BS 1	>Z 2	42,9 mg/kg PAK-16
BS 2	Z 0*IIIA	15 mg/kg Arsen, 21 mg/kg Nickel, 78 mg/kg Zink
BS 3	Z 0*IIIA	11 mg/kg Arsen, 64 mg/kg Blei, 31 mg/kg Chrom, 23 mg/kg Nickel, 71 mg/kg Zink
BS 4	Z 0*IIIA	11 mg/kg Arsen, 63 mg/kg Zink
BS 5	Z 1.2	3,63 mg/kg PAK-16
BS 6	Z 1.2	3,02 mg/kg PAK-16
BS 7	>Z 2	40,3 mg/kg PAK-16

- Aus der Tabelle ist ersichtlich, dass das eingebaute Material vorläufig mit Z0*IIIA bis >Z2 eingestuft werden kann. Somit sind deutliche Unterschiede in den Belastungshöhen zu verzeichnen. Einbaumaterial aus reinem Bauschutt (Ziegel- und Betonreste) sowie ausschließlich nicht pechhaltigen Asphaltresten besitzt ein eher geringes Schadstoffpotenzial (BS 2 – BS 4).
- Höhere Belastungen treten bei Anteilen an pechhaltigem Spritzteer auf (BS 7 und vermutlich auch BS 1). Hierbei ist zu berücksichtigen, dass die Teerreste beim Ausbau am Anfallort sowie beim Einbau auf der Fläche mittels Raupe in kleine Aggregate zerfielen, die ggfs. in den Schurfen nicht mehr erkannt werden können. Grundsätzlich besteht auch die Möglichkeit, dass Tragschichten unterhalb ehem. Spritzteerdecken eingebaut wurden, die keine Spritzteeranteile aber die PAK-Belastung besitzen.

Im Falle von baubedingten Aushubmaßnahmen sind in jedem Fall Mehrkosten für die Entsorgung des anfallenden Auffüllmaterials einzuplanen.

7.0 Abschließende Bemerkungen und Empfehlungen

Das Flurstück Nr. 160 im Fuchsbühlweg der Gemeinde Berghaupten im Kinzigtal wurde auf einer Fläche von ca. 80 m x 35 m (ca. 2.800 m²) im Zeitraum 1972 – 1985 aufgefüllt. Im Wesentlichen handelt es um Erdaushub mit unterschiedlichen Anteilen an Bauschutt und Straßenaufbruch. Die Mächtigkeit der Auffüllung beträgt 0,5 m bis 1,1 m. Zur Geländeoberfläche ist die Auffüllung mit einer 0,2 m bis 0,9 m mächtigen Schicht aus bindigen Erdaushub abgedeckt.

Zur Überprüfung der Zusammensetzung und der Schadstoffbelastung des eingebauten Materials wurden insgesamt sieben Baggerschurfe angelegt. Im Ergebnis ist festzustellen, dass die Fläche grundsätzlich für ein Wohngebiet erschlossen werden kann. Hierbei sind folgende Randbedingungen zu berücksichtigen:

1. Aufgrund ihrer heterogenen Ausbildung eignet sich die Auffüllung nicht zur Gründung von Bauwerken.

Es wird empfohlen, im Vorfeld der Erschließungsmaßnahme eine geotechnische Erkundung zur Beurteilung der Baugrundverhältnisse und Ausarbeitung einer Gründungsberatung durchzuführen.

2. Beim Ausbau der Auffüllung zur Herstellung der Gründungssohle, wie auch im Falle von Unterkellerungen, fällt Aushubmaterial an, für das hohe Entsorgungskosten einzuplanen sind.

Nach einer aktuellen Ausschreibung bei einem anderen Bauvorhaben sind derzeit folgende marktgängigen Entsorgungspreise zu veranschlagen:

Z0*IIIA	20-30 EUR/to	Z1.2	35-50 EUR/To
Z2	ca. 60 EUR/to	>Z2	ca. 85 EUR/to

Es wird empfohlen, vor der Ausführung möglicher Erd-/Erschließungsarbeiten aktuelle Entsorgungspreise einzuholen.

3. Der auf der Fläche anfallende Aushub ist vor dem Abtransport zu beproben und zu deklarieren, d.h. entsprechenden Einbauklassen zuzuordnen. Hierbei ist zu berücksichtigen, dass das Auffüllmaterial heterogen ausgebildet ist. So zeigen bereits die Baggerschurfe deutlich unterschiedliche Zuordnungsklassen an. Somit besteht generell die Schwierigkeit, größere Chargen abfallcharakterisierend zu beproben und zu deklarieren.

Im Vorfeld einer möglichen Erschließung sollte mit den Beteiligten abgestimmt werden, wie das Material zu beproben ist (aus Schurfen oder Haufwerken) und welche und wie viele Analysen erforderlich sind (nur nach VwV Boden Ba-Wü oder zusätzlich auf die Parameter nach DepV). Dies insbesondere vor dem Hintergrund, dass

sich aus den dann festgelegten Zuordnungswerten deutlich unterschiedliche Entsorgungskosten ergeben.

Es ist in diesem Zusammenhang auch zu prüfen, ob beim möglichen Ausbau der Auffüllung ggfs. eine Separierung in unterschiedliche Fremdanteile und somit Belastungsklassen vorgenommen werden kann.

Abschließend ist festzustellen, dass sich aus den vorliegenden Ergebnissen der Orientierenden Untersuchung kein Handlungsbedarf für weitergehende Erkundungsmaßnahmen ableitet.

- Aufgrund der vorhandenen bindigen Überdeckung besteht kein direkter Kontakt zum Ablagerungsgut. Es besteht somit keine Gefährdung des Schutzguts Mensch über den Wirkungspfad *Boden – Mensch*.
- Aus den geringen Eluatgehalten und der Einhaltung der Prüfwerte der BBodSchV für den Wirkungspfad *Boden – Grundwasser* ist eine Gefährdung des Schutzguts Grundwassers – das erst in größerer Tiefe zu vermuten ist - nicht zu besorgen.

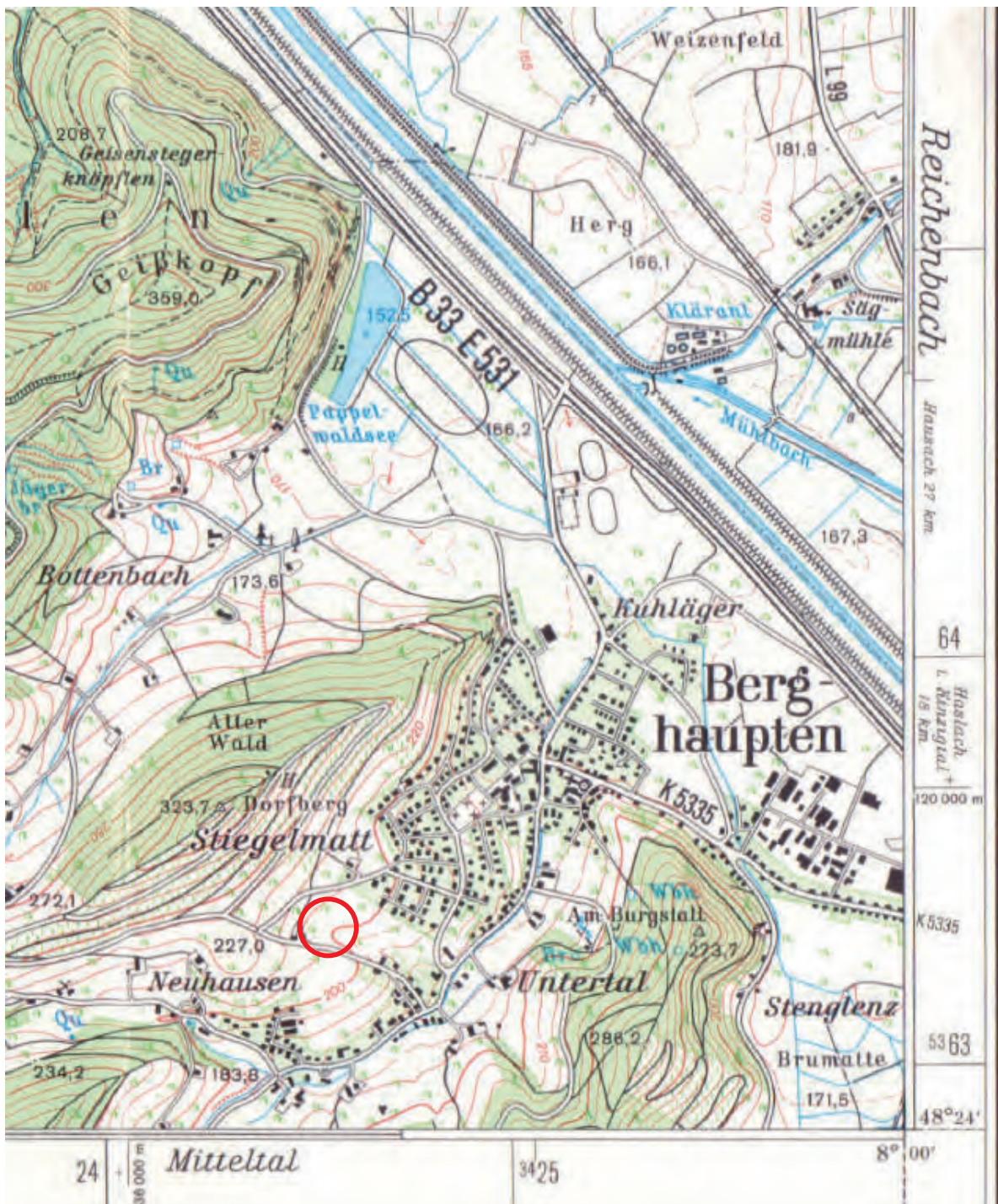
Klipfel & Lenhardt Consult GmbH

Endingen, den 15. Juli 2019

A handwritten signature in blue ink, appearing to read 'J. Lenhardt', is positioned below the date.

Dipl.-Geol. J. Lenhardt

Anlage 1
Übersichtslageplan



Untersuchungsgebiet



Klipfel & Lenhardt Consult GmbH
Bahlinger Weg 27 ■ 79346 Endingen
Tel: 07642/9229-70 ■ Fax: 07642/9229-89

Projekt 19/136-1

Altablagerung „Am Bettacker“
Objekt-Nr. 01501, Flurstück-Nr. 160
Fuchsbühlweg, 77791 Berghaupten
Orientierende Untersuchung (OU)

Auftraggeber:

badenovaKONZEPT GmbH & Co. KG

Titel:

Übersichtslageplan

Bearbeiter:

AW

Datum:

10. Juli 2019

Maßstab:

1 : 25.000

Anlage: 1

Anlage 2

Unterlagen Landratsamt Ortenaukreis

Flächen-Nr: 01501 - 000**Altablagerung AA Am Bettacker****Ortenaukreis, Berghaupten – Gesamtgemeinde****Fuchsbühlweg****Flächengröße:** 3.711 m²**Flurstück:** Berghaupten: 00170/001, 00160/000**Nutzung auf der Fläche:** Tiergehege (24.10.2007)**Ursache:**

1972 - 1985 Erdaushubablagerung (14 Jahre)

Bewertung:**Bewertungsgegenstand:** Porengrundwasserleiter

Wirkungspfad	Datum	r ₀	m _I	m _{II}	m _{III}	m _{IV}	R _{PS}	BN	Handlungsbedarf - Kriterium
* Boden - Grundwasser	29.11.2007							1	B - Anhaltspunkte; derzeit keine Exposition

Art der Einwirkung: MKW / aliphatische Kohlenwasserstoffe; PAK; Schwermetallsalze (auch As-, Se-Verbindungen)

Wirkungspfad	Datum	r ₀	m _I	m _{II}	m _{III}	m _{IV}	R _{PS}	BN	Handlungsbedarf - Kriterium
Vorklassifizierung	29.10.1996							0	B

Art der Einwirkung: nicht bekannt

Adresse:

1) Behörden: Amt für Wasserwirtschaft und Bodenschutz; Badstr. 20; 77652; Offenburg

2) Gutachter/Sachverständige: AHK Gesellsch. für Angew. Hydr. u.; Schillerstraße 42; 79102; Freiburg

3) Gutachter/Sachverständige: Kröll; Weber-Ingenieure GmbH; Robert-Bosch-Str. 2; 77656; Offenburg

Überlappte Fläche:

Die automatische Verschneidung von Altlastflächen mit Altlastflächen ist deaktiviert!

Zur Aktivierung wenden Sie sich bitte an Ihren WIBAS-Betreuer!

Bemerkung:

HISTE ORTENAUKREIS (01/1997) Befr. OV: Erdaushub-, Bauschuttdeponie LB: 1976 Aufschüttung, Kippe, 1980 Erweiterung, 1985 beendet, keine Genehmigung vorhanden.

Nacherhebung 2007: Fläche 3000 qm, Höhe 1-2 m, Vol. 3000 bis 6000 qbm; Nutzung als Pferdekoppel

Verknüpfte Dateien (VGU):

01501_000_ALK_01_07_2004.pdf, 01501_000_FD_01_14_08_2007.jpg,

01501_000_FD_02_14_08_2007.jpg, 01501_000_Ortho_01_07_2004.pdf,

01501_000_ST_02_29_11_2007.pdf, 01501_000_ST_28_11_2006.pdf,

01501_000_ST_29_10_1996.pdf, 01501_000_TK_01_07_2004.pdf, 01501_000_TK_29_10_1996.pdf

Wiedervorlagen (VGU):

keine Wiedervorlagen vorhanden

Atlasfläche 01501-000

0 25 50 m

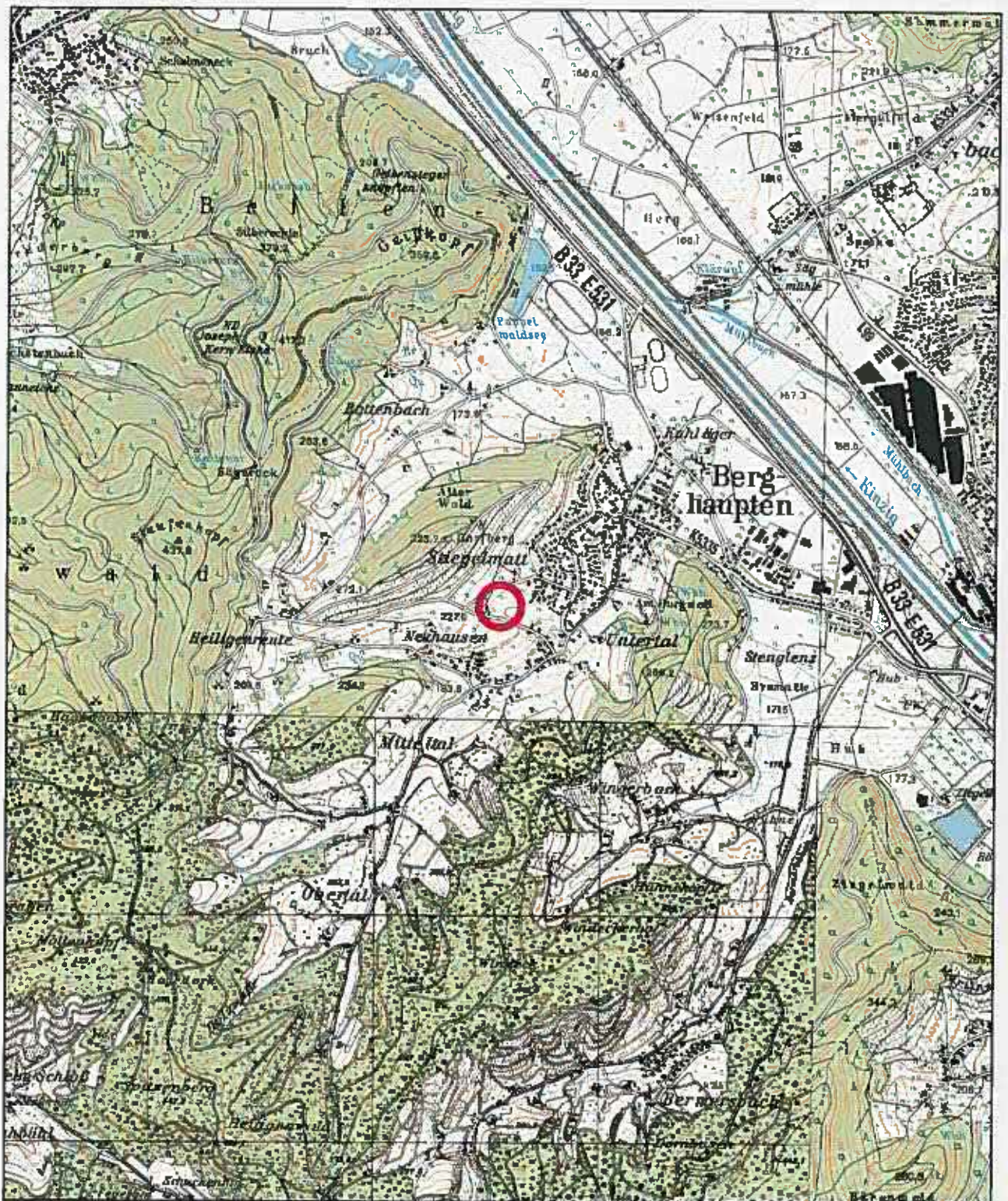
Maßstab 1 : 2.500



© LUBW, LGL

Grundlage:

- Räumliches Informations- und Planungssystem (RIPS) der LUBW
- Amtliche Geobasisdaten © LGL
- www.lgl.bw.de, Az.: 2651 9-1/19



Erfassung altlastverdächtiger Flächen im Ortenaukreis

Bearbeitung:

AA Am Beltacker

Flächen-Nummer: 01501-000

Stadt/Gemeinde:

Bergshaupten

Stadtteil/Teilgemeinde:

Maßstab: 1:25.000

Übersichtsplan

Stand: 01.07.2004

Anlage 1



Erfassung altlastverdächtiger Flächen im Ortsaukreis

Bearbeitung:	AA Am Bettracker	
	Flächen-Nummer: 01801-000	
Stadt/Gemeinde: Berghaupten Stadtteil/Teilgemeinde:	Maßstab: 1:1.500	Lageplan
	Stand: 01.07.2004	Anlage 2

3424 *Bottenbach*





14.08.2007



14.08.2007

Altlastverdächtige Flächen / Altlasten im Ortenaukreis

AA Am Betrachter

Flächen-Nr. 1601
Flächentyp: Ablagerung

Gemeinde	Berghaupten	Rechtswert	3424547
Teilgemeinde	Gesamtgemeinde	Hochwert	5363360
Straße / Gewinn	Fuchsbühlweg	Fläche (m²)	3711

Flurstücke	Flurstückennummer/Unter Nummer
Gemarkung	Berghaupten
160	170/1

Branche/Ursache	VON	BIS
Ablagerungen; nicht genauer beschreibbar		

Nutzungen auf der Fläche	Feststellungsdatum

Betroffene Schutzgebiete

Bemerkungen (FIS-AGS)
HISTE ORTENAU-KREIS (D1/1997) Betr. OV: Erdaushub-, Bauschuttdeponie LB: 1976 Aufschüttung, Kippe, 1980 Erweiterung, 1985 beendet keine Genehmigung vorhanden

Bewertung		
Datum	29.10.1996	handlungsbestimmend
Beweisniveau	0	
Wirkungspfad	Vorklassifizierung	
Handlungsbedarf	II	
Erläuterungen		
Bewertungsgegenstand		
Bewertungsziffern		RPS
Art der Einwirkung	nicht bekannt	

weitere Bewertungen				
Datum	Beweisniveau	Handlungsbedarf	Wirkungspfad	RPS

Anlage 3

Lageplan der Ansatzpunkte der Baggerschurfe



0 10 20 m

Grundlage:
 - Räumliches Informations- und
 Planungssystem (RIPS) der LUBW
 - Amtliche Geobasisdaten © LGL,
 www.lgl-bw.de, Az.: 2851.9-1/19



Klipfel & Lenhardt Consult GmbH
 Bahlinger Weg 27 ■ 79346 Endingen
 Tel: 07642/9229-70 ■ Fax: 07642/9229-89

Projekt 19/136-1
 Altablagerung „Am Bettacker“
 Objekt-Nr. 01501, Flurstück-Nr. 160
 Fuchsbühlweg, 77791 Berghaupten
 Orientierende Untersuchung (OU)

Auftraggeber:
 badenovaKONZEPT GmbH & Co. KG

Titel:
 Lageplan der Ansatzpunkte der Baggerschurfe



Auffüllungsfläche



BS 1 - BS 7
 Baggerschurfe am 26.06.2019
 2 Profillinien
 Abstand N-S 20 m, E-W 15 m

Bearbeiter:
 JL

Datum:
 10.07.2019

Maßstab: siehe Balken

Anlage: 3

Anlage 4
Profile der Baggerschurfe

Legende

steif

Schurfprofil

Baggerschurf (26.06.2019)

BS1

m u. GOK

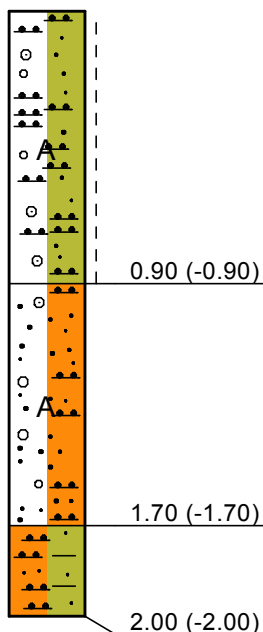
0.0

-1.0

-2.0

-3.0

(0,9 - 1,7 m) □



Auffüllung

(Schluff, sandig, schwach kiesig, schwach tonig), braun, steif, feucht

Auffüllung

(Sand, schluffig, schwach kiesig, Schwarzdeckenreste, Betonbruch, Bauschuttanteil <5%), schwarzgrau, schwach feucht

Feinsand

stark schluffig, tonig, hellbraun, schwach feucht



Klipfel & Lenhardt Consult GmbH
Bahlinger Weg 27 ■ 79346 Emdingen
Tel: 07642/9229-70 ■ Fax: 07642/9229-89

Projekt 19/136-1
AA "Am Bettacker", Flst.-Nr. 160
Fuchsbühlweg, 77791 Berghaupten
Orientierende Untersuchung (OU)
Auftraggeber:
badenovaKONZEPT GmbH & Co. KG
Zähringer Straße 338a
79108 Freiburg
Titel:
Profile der Baggerschurfe

Bearbeiter: AW/JL

Datum:
12. Juli 2019

Maßstab: 1 : 25

Anlage: 4

Legende

steif

Schurfprofil

Baggerschurf (26.06.2019)

BS2

m u. GOK

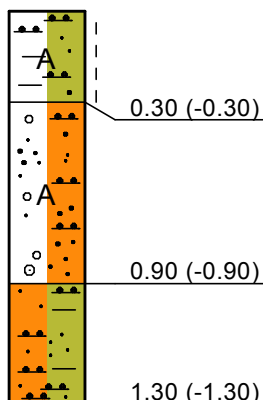
0.0

-1.0

-2.0

-3.0

(0,3 - 0,9 m) □



Auffüllung

(Schluff, sandig, schwach tonig, organisch),
braun, steif, feucht

Auffüllung

(Sand, schluffig, kiesig, Schwardeckenreste,
Betonbruch, Ziegelreste, Holzreste, Bauschuttanteil
5-10%), schwarz, feucht

Feinsand

stark schluffig, schwach tonig, hellbraun,
schwach feucht



Klipfel & Lenhardt Consult GmbH
Bahlinger Weg 27 ■ 79346 Emdingen
Tel: 07642/9229-70 ■ Fax: 07642/9229-89

Projekt 19/136-1
AA "Am Bettacker", Flst.-Nr. 160
Fuchsbühlweg, 77791 Berghaupten
Orientierende Untersuchung (OU)
Auftraggeber:
badenovaKONZEPT GmbH & Co. KG
Zähringer Straße 338a
79108 Freiburg
Titel:
Profile der Baggerschurfe

Bearbeiter: AW/JL

Datum:
12. Juli 2019

Maßstab: 1 : 25

Anlage: 4

Legende

steif

Schurfprofil

Baggerschurf (26.06.2019)

BS3

m u. GOK

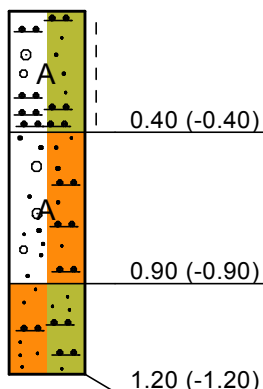
0.0

-1.0

-2.0

-3.0

(0,4 - 0,9 m) □



Auffüllung

(Schluff, sandig, kiesig, schwach tonig),
hellbraun, steif, feucht

Auffüllung

(Sand, schluffig, kiesig, Schwardeckenreste,
Betonbruch, Ziegelreste, Baustoffplattenreste,
Bauschuttanteil 10%), schwarz, feucht

Feinsand

stark schluffig, schwach tonig, olivbraun,
feucht



Klipfel & Lenhardt Consult GmbH
Bahlinger Weg 27 ■ 79346 Emdingen
Tel: 07642/9229-70 ■ Fax: 07642/9229-89

Projekt 19/136-1
AA "Am Bettacker", Flst.-Nr. 160
Fuchsbühlweg, 77791 Berghaupten
Orientierende Untersuchung (OU)
Auftraggeber:
badenovaKONZEPT GmbH & Co. KG
Zähringer Straße 338a
79108 Freiburg
Titel:
Profile der Baggerschurfe

Bearbeiter: AW/JL

Datum:
12. Juli 2019

Maßstab: 1 : 25

Anlage: 4

Legende

steif

Schurfprofil

Baggerschurf (26.06.2019)

BS4

m u. GOK

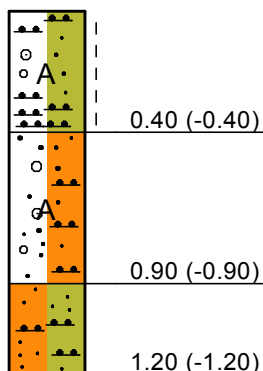
0.0

-1.0

-2.0

-3.0

(0,4 - 0,9 m) □



Auffüllung

(Schluff, sandig, kiesig, schwach tonig, organisch), braun, steif, feucht

Auffüllung

(Sand, schluffig, kiesig, Betonblöcke <0,4m, Ziegelreste, Bausteine, Bauschuttanteil 10-20%), braun, feucht

Feinsand

stark schluffig, schwach tonig, braun, feucht



Klipfel & Lenhardt Consult GmbH
Bahlinger Weg 27 ■ 79346 Emdingen
Tel: 07642/9229-70 ■ Fax: 07642/9229-89

Projekt 19/136-1
AA "Am Bettacker", Flst.-Nr. 160
Fuchsbühlweg, 77791 Berghaupten
Orientierende Untersuchung (OU)
Auftraggeber:
badenovaKONZEPT GmbH & Co. KG
Zähringer Straße 338a
79108 Freiburg
Titel:
Profile der Baggerschurfe

Bearbeiter: AW/JL

Datum:
12. Juli 2019

Maßstab: 1 : 25

Anlage: 4

Legende

steif

Schurfprofil

Baggerschurf (26.06.2019)

BS5

m u. GOK

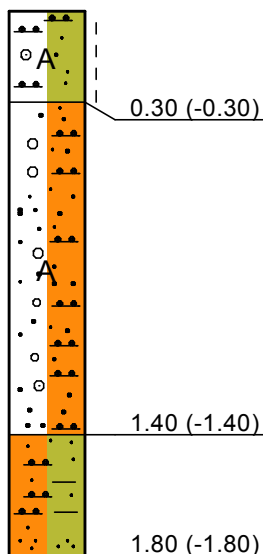
0.0

-1.0

-2.0

-3.0

(0,3 - 1,4 m) □



Auffüllung

(Schluff, sandig, schwach kiesig, schwach tonig, organisch), braun, steif, feucht

Auffüllung

(Sand, schluffig, kiesig, Beton, Ziegelreste, Bausteine, Plastikröhren, Holz, Fliesen, Sandsteinblöcke, Bauschuttanteil 30%), graubraun, feucht

Feinsand

stark schluffig, schwach tonig, braun, feucht



Klipfel & Lenhardt Consult GmbH
Bahlinger Weg 27 ■ 79346 Endingen
Tel: 07642/9229-70 ■ Fax: 07642/9229-89

Projekt 19/136-1
AA "Am Bettacker", Flst.-Nr. 160
Fuchsbühlweg, 77791 Berghaupten
Orientierende Untersuchung (OU)
Auftraggeber:
badenovaKONZEPT GmbH & Co. KG
Zähringer Straße 338a
79108 Freiburg
Titel:
Profile der Baggerschurfe

Bearbeiter: AW/JL

Datum:
12. Juli 2019

Maßstab: 1 : 25

Anlage: 4

Legende

steif

Schurfprofil

Baggerschurf (26.06.2019)

BS6

m u. GOK

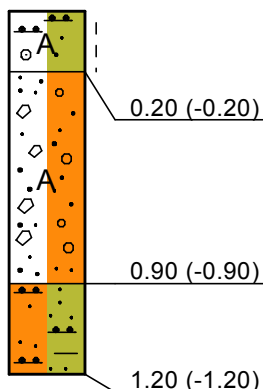
0.0

(0,2 - 0,9 m) □

-1.0

-2.0

-3.0



Auffüllung

(Schluff, sandig, schwach kiesig, schwach tonig, organisch), braun, steif, feucht

Auffüllung

(Sand, kiesig, steinig, schluffig, Schwarzdecken, Betonblöcke, Ziegelreste, Plastik, KfZ-Reifen, Bauschuttanteil 20%), graubraun, feucht

Feinsand

stark schluffig, schwach tonig, hellbraun, feucht



Klipfel & Lenhardt Consult GmbH
Bahlinger Weg 27 ■ 79346 Emdingen
Tel: 07642/9229-70 ■ Fax: 07642/9229-89

Projekt 19/136-1
AA "Am Bettacker", Flst.-Nr. 160
Fuchsbühlweg, 77791 Berghaupten
Orientierende Untersuchung (OU)
Auftraggeber:
badenovaKONZEPT GmbH & Co. KG
Zähringer Straße 338a
79108 Freiburg
Titel:
Profile der Baggerschurfe

Bearbeiter: AW/JL

Datum:
12. Juli 2019

Maßstab: 1 : 25

Anlage: 4

Legende

steif

Schurfprofil

Baggerschurf (26.06.2019)

BS7

m u. GOK

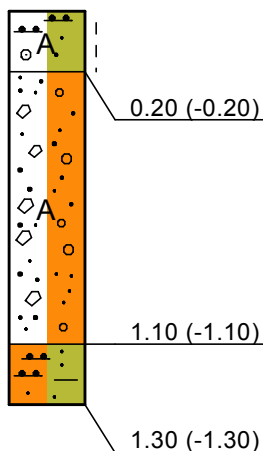
0.0

-1.0

-2.0

-3.0

(0,2 - 1,1 m) □



Auffüllung

(Schluff, sandig, schwach kiesig, schwach tonig, organisch), braun, steif, feucht

Auffüllung

(Sand, kiesig, stark steinig, schluffig, Schwarzdecken, Asphalt und Spritzteer, Beton, Ziegelreste, Gneisblöcke, Bauschuttanteil 20%), graubraun, feucht

Feinsand

stark schluffig, schwach tonig, hellbraun, feucht



Klipfel & Lenhardt Consult GmbH
Bahlinger Weg 27 ■ 79346 Emdingen
Tel: 07642/9229-70 ■ Fax: 07642/9229-89

Projekt 19/136-1
AA "Am Bettacker", Flst.-Nr. 160
Fuchsbühlweg, 77791 Berghaupten
Orientierende Untersuchung (OU)
Auftraggeber:
badenovaKONZEPT GmbH & Co. KG
Zähringer Straße 338a
79108 Freiburg
Titel:
Profile der Baggerschurfe

Bearbeiter: AW/JL

Datum:
12. Juli 2019

Maßstab: 1 : 25

Anlage: 4

Anlage 5
Probenahmeprotokolle

Probenahmeprotokoll (n. LAGA PN 98)

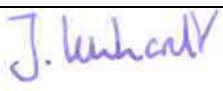
Projekt-Nr.	Nr. 19/136-1
Probenbezeichnung	BS 1 (0,9-1,7 m)

Allgemeine Angaben

Ort der Probenahme	Altablagerung „Am Bettacker“, Flurstück 160, 77791 Berghaupten, Ortenaukreis
Grund der Probenahme	Überprüfung der Belastungsverhältnisse in der Auffüllung im Vorfeld einer möglichen Bebauung
Herkunft des Materials	Im Zeitraum 1972 – 1985 auf der Fläche eingebautes Erdaushub- und Bauschuttmaterial
Vermutete Schadstoffe	PAK
Analysenumfang	PAK, MKW, Schwermetalle im Feststoff Schwermetalle im Eluat, PAK-Gehalte >3 mg/kg im Säuleneluat, MKW-Gehalte >300 mg/kg im Säuleneluat
Auftraggeber	badenovaKONZEPT GmbH & Co. KG
Analysenlabor	Analytik Institut Dr. Rietzler & Kunze, Freiberg
Datum Probenahme	26.06.2019

Vor-Ort-Verhältnisse

Beschreibung des Materials bei der Probenahme			
Farbe	schwarzgrau	Geruch	o.B.
Feuchtigkeit	gering feucht	Konsistenz	rollig
Material	Sand, schluffig, schwach kiesig Fremdanteil <5%: Schwarzdecken, Beton		
Witterung	sonnig, 28°C		
Volumen/Lagerung	In-situ Lagerung		
Art der Probenahme	Anlage eines Baggerschurfs, Entnahme von 30 Einzelproben aus dem Haufwerk aus dem Schurf bzw. dem Schurf selbst, Zusammenstellung einer Mischprobe/Laborprobe		
Probenahmegerät	Edelstahlschaufel		
Probenvolumen	ca. 10 kg		
Probengefäß	PE-Behälter 5 l mit Deckel		
Probentransport	ungekühlt		
Probenehmer	Lenhardt/KLC GmbH		

Unterschrift Probenehmer	
--------------------------	---

Probenahmeprotokoll (n. LAGA PN 98)

Projekt-Nr.	Nr. 19/136-1
Probenbezeichnung	BS 1 (0,9-1,7 m)



Fotos 1-2: AA „Am Bettacker“, Berghaupten, Schurf BS 1 am 26.06.2019
Auffüllung mit Schwarzdecken- und Betonresten

Probenahmeprotokoll (n. LAGA PN 98)

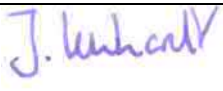
Projekt-Nr.	Nr. 19/136-1
Probenbezeichnung	BS 2 (0,3-0,9 m)

Allgemeine Angaben

Ort der Probenahme	Altablagerung „Am Bettacker“, Flurstück 160, 77791 Berghaupten, Ortenaukreis
Grund der Probenahme	Überprüfung der Belastungsverhältnisse in der Auffüllung im Vorfeld einer möglichen Bebauung
Herkunft des Materials	Im Zeitraum 1972 – 1985 auf der Fläche eingebautes Erdaushub- und Bauschuttmaterial
Vermutete Schadstoffe	PAK
Analysenumfang	PAK, MKW, Schwermetalle im Feststoff Schwermetalle im Eluat, PAK-Gehalte >3 mg/kg im Säuleneluat, MKW-Gehalte >300 mg/kg im Säuleneluat
Auftraggeber	badenovaKONZEPT GmbH & Co. KG
Analysenlabor	Analytik Institut Dr. Rietzler & Kunze, Freiberg
Datum Probenahme	26.06.2019

Vor-Ort-Verhältnisse

Beschreibung des Materials bei der Probenahme			
Farbe	schwarz	Geruch	o.B.
Feuchtigkeit	gering feucht	Konsistenz	rollig
Material	Sand, schluffig, kiesig Fremdanteil 5-10%: Schwarzdecken, Beton, Ziegel, Holz		
Witterung	sonnig, 28°C		
Volumen/Lagerung	In-situ Lagerung		
Art der Probenahme	Anlage eines Baggerschurfs, Entnahme von 30 Einzelproben aus dem Haufwerk aus dem Schurf bzw. dem Schurf selbst, Zusammenstellung einer Mischprobe/Laborprobe		
Probenahmegerät	Edelstahlschaufel		
Probenvolumen	ca. 10 kg		
Probengefäß	PE-Behälter 5 l mit Deckel		
Probentransport	ungekühlt		
Probenehmer	Lenhardt/KLC GmbH		

Unterschrift Probenehmer	
--------------------------	---

Probenahmeprotokoll (n. LAGA PN 98)

Projekt-Nr.	Nr. 19/136-1
Probenbezeichnung	BS 2 (0,3-0,9 m)



Fotos 3-4: AA „Am Bettacker“, Berghaupten, Schurf BS 2 am 26.06.2019
Auffüllung mit Schwarzdecken, Ziegel, Beton, Holz

Probenahmeprotokoll (n. LAGA PN 98)

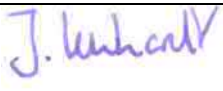
Projekt-Nr.	Nr. 19/136-1
Probenbezeichnung	BS 3 (0,4-0,9 m)

Allgemeine Angaben

Ort der Probenahme	Altablagerung „Am Bettacker“, Flurstück 160, 77791 Berghaupten, Ortenaukreis
Grund der Probenahme	Überprüfung der Belastungsverhältnisse in der Auffüllung im Vorfeld einer möglichen Bebauung
Herkunft des Materials	Im Zeitraum 1972 – 1985 auf der Fläche eingebautes Erdaushub- und Bauschuttmaterial
Vermutete Schadstoffe	PAK
Analysenumfang	PAK, MKW, Schwermetalle im Feststoff Schwermetalle im Eluat, PAK-Gehalte >3 mg/kg im Säuleneluat, MKW-Gehalte >300 mg/kg im Säuleneluat
Auftraggeber	badenovaKONZEPT GmbH & Co. KG
Analysenlabor	Analytik Institut Dr. Rietzler & Kunze, Freiberg
Datum Probenahme	26.06.2019

Vor-Ort-Verhältnisse

Beschreibung des Materials bei der Probenahme			
Farbe	schwarzgrau	Geruch	o.B.
Feuchtigkeit	gering feucht	Konsistenz	rollig
Material	Sand, schluffig, schwach kiesig Fremdanteil ca. 10%: Schwarzdecken, Ziegel, Baustoffplatten, Beton		
Witterung	sonnig, 28°C		
Volumen/Lagerung	In-situ Lagerung		
Art der Probenahme	Anlage eines Baggerschurfs, Entnahme von 30 Einzelproben aus dem Haufwerk aus dem Schurf bzw. dem Schurf selbst, Zusammenstellung einer Mischprobe/Laborprobe		
Probenahmegerät	Edelstahlschaufel		
Probenvolumen	ca. 10 kg		
Probengefäß	PE-Behälter 5 l mit Deckel		
Probentransport	ungekühlt		
Probenehmer	Lenhardt/KLC GmbH		

Unterschrift Probenehmer	
--------------------------	---

Probenahmeprotokoll (n. LAGA PN 98)

Projekt-Nr.	Nr. 19/136-1
Probenbezeichnung	BS 3 (0,4-0,9 m)



Fotos 5-6: AA „Am Bettacker“, Berghaupten, Schurf BS 3 am 26.06.2019
Auffüllung mit Schwarzdecken, Ziegel, Beton, Baustoffplatten

Probenahmeprotokoll (n. LAGA PN 98)

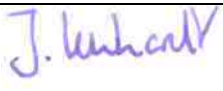
Projekt-Nr.	Nr. 19/136-1
Probenbezeichnung	BS 4 (0,4-0,9 m)

Allgemeine Angaben

Ort der Probenahme	Altablagerung „Am Bettacker“, Flurstück 160, 77791 Berghaupten, Ortenaukreis
Grund der Probenahme	Überprüfung der Belastungsverhältnisse in der Auffüllung im Vorfeld einer möglichen Bebauung
Herkunft des Materials	Im Zeitraum 1972 – 1985 auf der Fläche eingebautes Erdaushub- und Bauschuttmaterial
Vermutete Schadstoffe	PAK
Analysenumfang	PAK, MKW, Schwermetalle im Feststoff Schwermetalle im Eluat, PAK-Gehalte >3 mg/kg im Säuleneluat, MKW-Gehalte >300 mg/kg im Säuleneluat
Auftraggeber	badenovaKONZEPT GmbH & Co. KG
Analysenlabor	Analytik Institut Dr. Rietzler & Kunze, Freiberg
Datum Probenahme	26.06.2019

Vor-Ort-Verhältnisse

Beschreibung des Materials bei der Probenahme			
Farbe	braun	Geruch	o.B.
Feuchtigkeit	gering feucht	Konsistenz	rollig
Material	Sand, schluffig, kiesig Fremdanteil 10-20%: Betonblöcke bis 40 cm Kantenlänge, Ziegel, Bausteine		
Witterung	sonnig, 28°C		
Volumen/Lagerung	In-situ Lagerung		
Art der Probenahme	Anlage eines Baggerschurfs, Entnahme von 30 Einzelproben aus dem Haufwerk aus dem Schurf bzw. dem Schurf selbst, Zusammenstellung einer Mischprobe/Laborprobe		
Probenahmegerät	Edelstahlschaufel		
Probenvolumen	ca. 10 kg		
Probengefäß	PE-Behälter 5 l mit Deckel		
Probentransport	ungekühlt		
Probenehmer	Lenhardt/KLC GmbH		

Unterschrift Probenehmer	
--------------------------	---

Probenahmeprotokoll (n. LAGA PN 98)

Projekt-Nr.	Nr. 19/136-1
Probenbezeichnung	BS 4 (0,4-0,9 m)



Fotos 7-8: AA „Am Bettacker“, Berghaupten, Schurf BS 4 am 26.06.2019
Auffüllung mit Betonblöcken, Ziegel, Ziegel, Bausteine

Probenahmeprotokoll (n. LAGA PN 98)

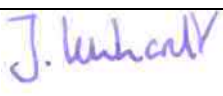
Projekt-Nr.	Nr. 19/136-1
Probenbezeichnung	BS 5 (0,3-1,4 m)

Allgemeine Angaben

Ort der Probenahme	Altablagerung „Am Bettacker“, Flurstück 160, 77791 Berghaupten, Ortenaukreis
Grund der Probenahme	Überprüfung der Belastungsverhältnisse in der Auffüllung im Vorfeld einer möglichen Bebauung
Herkunft des Materials	Im Zeitraum 1972 – 1985 auf der Fläche eingebautes Erdaushub- und Bauschuttmaterial
Vermutete Schadstoffe	PAK
Analysenumfang	PAK, MKW, Schwermetalle im Feststoff Schwermetalle im Eluat, PAK-Gehalte >3 mg/kg im Säuleneluat, MKW-Gehalte >300 mg/kg im Säuleneluat
Auftraggeber	badenovaKONZEPT GmbH & Co. KG
Analysenlabor	Analytik Institut Dr. Rietzler & Kunze, Freiberg
Datum Probenahme	26.06.2019

Vor-Ort-Verhältnisse

Beschreibung des Materials bei der Probenahme			
Farbe	graubraun	Geruch	o.B.
Feuchtigkeit	gering feucht	Konsistenz	rollig
Material	Sand, schluffig, kiesig Fremdanteil ca. 30%: Ziegel, Bausteine, Beton, Plastikrohre, Holz, Fliesen, Sandsteinblöcke		
Witterung	sonnig, 28°C		
Volumen/Lagerung	In-situ Lagerung		
Art der Probenahme	Anlage eines Baggerschurfs, Entnahme von 30 Einzelproben aus dem Haufwerk aus dem Schurf bzw. dem Schurf selbst, Zusammenstellung einer Mischprobe/Laborprobe		
Probenahmegerät	Edelstahlschaufel		
Probenvolumen	ca. 10 kg		
Probengefäß	PE-Behälter 5 l mit Deckel		
Probentransport	ungekühlt		
Probenehmer	Lenhardt/KLC GmbH		

Unterschrift Probenehmer	
--------------------------	---

Probenahmeprotokoll (n. LAGA PN 98)

Projekt-Nr.	Nr. 19/136-1
Probenbezeichnung	BS 5 (0,3-1,4 m)



Fotos 9-10: AA „Am Bettacker“, Berghaupten, Schurf BS 5 am 26.06.2019
Auffüllung mit hohem Anteil an Bauschutt

Probenahmeprotokoll (n. LAGA PN 98)

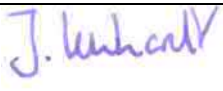
Projekt-Nr.	Nr. 19/136-1
Probenbezeichnung	BS 6 (0,2-0,9 m)

Allgemeine Angaben

Ort der Probenahme	Altablagerung „Am Bettacker“, Flurstück 160, 77791 Berghaupten, Ortenaukreis
Grund der Probenahme	Überprüfung der Belastungsverhältnisse in der Auffüllung im Vorfeld einer möglichen Bebauung
Herkunft des Materials	Im Zeitraum 1972 – 1985 auf der Fläche eingebautes Erdaushub- und Bauschuttmaterial
Vermutete Schadstoffe	PAK
Analysenumfang	PAK, MKW, Schwermetalle im Feststoff Schwermetalle im Eluat, PAK-Gehalte >3 mg/kg im Säuleneluat, MKW-Gehalte >300 mg/kg im Säuleneluat
Auftraggeber	badenovaKONZEPT GmbH & Co. KG
Analysenlabor	Analytik Institut Dr. Rietzler & Kunze, Freiberg
Datum Probenahme	26.06.2019

Vor-Ort-Verhältnisse

<i>Beschreibung des Materials bei der Probenahme</i>			
Farbe	graubraun	Geruch	o.B.
Feuchtigkeit	gering feucht	Konsistenz	rollig
Material	Sand, schluffig, kiesig, steinig Fremdanteil ca. 20%: Schwarzdecken, Ziegel, Betonblöcke, KfZ-Reifen		
Witterung	sonnig, 28°C		
Volumen/Lagerung	In-situ Lagerung		
Art der Probenahme	Anlage eines Baggerschurfs, Entnahme von 30 Einzelproben aus dem Haufwerk aus dem Schurf bzw. dem Schurf selbst, Zusammenstellung einer Mischprobe/Laborprobe		
Probenahmegerät	Edelstahlschaufel		
Probenvolumen	ca. 10 kg		
Probengefäß	PE-Behälter 5 l mit Deckel		
Probentransport	ungekühlt		
Probenehmer	Lenhardt/KLC GmbH		

Unterschrift Probenehmer	
--------------------------	---

Probenahmeprotokoll (n. LAGA PN 98)

Projekt-Nr.	Nr. 19/136-1
Probenbezeichnung	BS 6 (0,2-0,9 m)



Fotos 11-12: AA „Am Bettacker“, Berghaupten, Schurf BS 6 am 26.06.2019
Auffüllung mit hohem Anteil an Betonblöcken

Probenahmeprotokoll (n. LAGA PN 98)

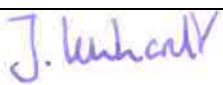
Projekt-Nr.	Nr. 19/136-1
Probenbezeichnung	BS 7 (0,2-1,1 m)

Allgemeine Angaben

Ort der Probenahme	Altablagerung „Am Bettacker“, Flurstück 160, 77791 Berghaupten, Ortenaukreis
Grund der Probenahme	Überprüfung der Belastungsverhältnisse in der Auffüllung im Vorfeld einer möglichen Bebauung
Herkunft des Materials	Im Zeitraum 1972 – 1985 auf der Fläche eingebautes Erdaushub- und Bauschuttmaterial
Vermutete Schadstoffe	PAK
Analysenumfang	PAK, MKW, Schwermetalle im Feststoff Schwermetalle im Eluat, PAK-Gehalte >3 mg/kg im Säuleneluat, MKW-Gehalte >300 mg/kg im Säuleneluat
Auftraggeber	badenovaKONZEPT GmbH & Co. KG
Analysenlabor	Analytik Institut Dr. Rietzler & Kunze, Freiberg
Datum Probenahme	26.06.2019

Vor-Ort-Verhältnisse

Beschreibung des Materials bei der Probenahme			
Farbe	graubraun	Geruch	o.B.
Feuchtigkeit	gering feucht	Konsistenz	rollig
Material	Sand, schluffig, kiesig, stark steinig Fremdanteil ca. 20%: Gneisblöcke, Schwarzdecken (Asphalt + Spritzteer), Ziegel, Beton		
Witterung	sonnig, 28°C		
Volumen/Lagerung	In-situ Lagerung		
Art der Probenahme	Anlage eines Baggerschurfs, Entnahme von 30 Einzelproben aus dem Haufwerk aus dem Schurf bzw. dem Schurf selbst, Zusammenstellung einer Mischprobe/Laborprobe		
Probenahmegerät	Edelstahlschaufel		
Probenvolumen	ca. 10 kg		
Probengefäß	PE-Behälter 5 l mit Deckel		
Probentransport	ungekühlt		
Probenehmer	Lenhardt/KLC GmbH		

Unterschrift Probenehmer	
--------------------------	---

Probenahmeprotokoll (n. LAGA PN 98)

Projekt-Nr.	Nr. 19/136-1
Probenbezeichnung	BS 7 (0,2-1,1 m)



Fotos 13-14: AA „Am Bettacker“, Berghaupten, Schurf BS 7 am 26.06.2019
Auffüllung mit Gneisblöcken und Spritzteer

Anlage 6
Analysenprotokolle

Prüfbericht Nr.: 1904764

Auftraggeber: Klipfel & Lenhardt Consult GmbH
Bahlinger Weg 27
DE - 79346 Endingen

Auftragnehmer: Eurofins Umwelt Ost GmbH
Niederlassung Freiberg
Darmstädter Straße 2
DE - 09599 Freiberg

Projekt / Probenahmeort: 19/136-1

Probenehmer: Auftraggeber
Datum Probenahme: 26.06.2019
Datum Probeneingang: 27.06.2019
Prüfzeitraum: 27.06.2019 bis 10.07.2019
Probenart: Boden

Freiberg, den 10.07.2019
EUROFINS Umwelt Ost GmbH
Niederlassung Freiberg
Darmstädter Straße 2
D-09599 Freiberg

Dipl.-Chem. Dana Wendler

Prüfleitung

Prüfbericht Nr.: 1904764
Untersuchung Boden

Probenbezeichnung:			BS 1 (0,9-1,7 m)	BS 2 (0,3-0,9 m)	BS 3 (0,4-0,9 m)	BS 4 (0,4-0,9 m)
Labornummer:			1908520	1908521	1908522	1908523
Parameter	Methode	Einheit				
Trockenrückstand	DIN ISO 11465: 1996-12	%	89,3	86,7	87,6	86,7
Kohlenwasserstoffe	DIN ISO 16703: 2005-12	mg/kg TS	170 1)	34	17	< 5

1) Mitteldestillat

Untersuchung Boden / DIN EN 13346: 2001-04

Probenbezeichnung:			BS 1 (0,9-1,7 m)	BS 2 (0,3-0,9 m)	BS 3 (0,4-0,9 m)	BS 4 (0,4-0,9 m)
Labornummer:			1908520	1908521	1908522	1908523
Parameter	Methode	Einheit				
Arsen	DIN EN ISO 11885 2009-09	mg/kg TS	10	15	11	11
Blei	DIN EN ISO 11885 2009-09	mg/kg TS	27	33	64	19
Cadmium	DIN EN ISO 11885 2009-09	mg/kg TS	< 0,1	0,11	< 0,1	< 0,1
Chrom, gesamt	DIN EN ISO 11885 2009-09	mg/kg TS	30	28	31	25
Kupfer	DIN EN ISO 11885 2009-09	mg/kg TS	16	16	18	12
Nickel	DIN EN ISO 11885 2009-09	mg/kg TS	20	21	23	15
Quecksilber	DIN EN ISO 11885 2009-09	mg/kg TS	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1
Zink	DIN EN ISO 11885 2009-09	mg/kg TS	56	78	71	63

Seite 2 von 7

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die angegebenen Proben. Der Prüfbericht darf ohne schriftliche Genehmigung des Prüflabors nicht auszugsweise vervielfältigt werden.
Die Akkreditierung gilt für die in der Urkunde aufgeführten Prüfverfahren.

Prüfbericht Nr.: 1904764
Untersuchung Boden

Probenbezeichnung:			BS 1 (0,9-1,7 m)	BS 2 (0,3-0,9 m)	BS 3 (0,4-0,9 m)	BS 4 (0,4-0,9 m)
Labornummer:			1908520	1908521	1908522	1908523
Parameter	Methode	Einheit				
Naphthalin	DIN ISO 13877 2000-01	mg/kg TS	0,064	0,029	0,015	< 0,01
Acenaphthylen	DIN ISO 13877 2000-01	mg/kg TS	0,18	< 0,01	< 0,01	0,010
Acenaphthen	DIN ISO 13877 2000-01	mg/kg TS	0,66	0,013	0,025	0,015
Fluoren	DIN ISO 13877 2000-01	mg/kg TS	0,81	0,032	0,031	< 0,01
Phenanthren	DIN ISO 13877 2000-01	mg/kg TS	2,97	0,20	0,21	0,13
Anthracen	DIN ISO 13877 2000-01	mg/kg TS	2,17	0,017	< 0,01	0,015
Fluoranthren	DIN ISO 13877 2000-01	mg/kg TS	9,67	0,37	0,45	0,50
Pyren	DIN ISO 13877 2000-01	mg/kg TS	6,90	0,26	0,31	0,35
Benzantracen	DIN ISO 13877 2000-01	mg/kg TS	3,75	0,15	0,18	0,17
Chrysen	DIN ISO 13877 2000-01	mg/kg TS	2,27	0,070	0,11	0,080
Benzo(b)fluoranthren	DIN ISO 13877 2000-01	mg/kg TS	3,60	0,15	0,21	0,17
Benzo(k)fluoranthren	DIN ISO 13877 2000-01	mg/kg TS	1,49	0,063	0,084	0,072
Benzo(a)pyren	DIN ISO 13877 2000-01	mg/kg TS	2,96	0,12	0,16	0,13
Dibenz(a,h)anthracen	DIN ISO 13877 2000-01	mg/kg TS	0,50	< 0,01	< 0,01	< 0,01
Benzo(g,h,i)perylene	DIN ISO 13877 2000-01	mg/kg TS	1,87	< 0,01	0,10	0,071
Indeno(1,2,3,c,d)pyren	DIN ISO 13877 2000-01	mg/kg TS	3,03	0,017	0,15	0,12

Seite 3 von 7

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die angegebenen Proben. Der Prüfbericht darf ohne schriftliche Genehmigung des Prüflabors nicht auszugsweise vervielfältigt werden.
Die Akkreditierung gilt für die in der Urkunde aufgeführten Prüfverfahren.

Prüfbericht Nr.: 1904764
Untersuchung Boden

Probenbezeichnung:			BS 1 (0,9-1,7 m)	BS 2 (0,3-0,9 m)	BS 3 (0,4-0,9 m)	BS 4 (0,4-0,9 m)
Labornummer:			1908520	1908521	1908522	1908523
Parameter	Methode	Einheit				
Summe PAK in mg/kg TS	DIN ISO 13877 2000-01	mg/kg TS	42,9	1,49	2,04	1,83

Untersuchung Boden / Eluat nach DIN 38 414-S 4

Probenbezeichnung:			BS 1 (0,9-1,7 m)	BS 2 (0,3-0,9 m)	BS 3 (0,4-0,9 m)	BS 4 (0,4-0,9 m)
Labornummer:			1908520	1908521	1908522	1908523
Parameter	Methode	Einheit				
Arsen	DIN EN ISO 11885 2009-09	µg/l	0,64	< 0,5	< 0,5	1,9
Blei	DIN EN ISO 11885 2009-09	µg/l	0,60	1,8	0,34	1,7
Cadmium	DIN EN ISO 11885 2009-09	µg/l	< 0,1	7,8	< 0,1	5,8
Chrom, gesamt	DIN EN ISO 11885 2009-09	µg/l	0,94	0,88	0,36	0,59
Kupfer	DIN EN ISO 11885 2009-09	µg/l	1,9	3,4	1,8	3,0
Nickel	DIN EN ISO 11885 2009-09	µg/l	< 1	< 1	< 1	< 1
Quecksilber	DIN EN ISO 12846 2012-08	µg/l	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2
Zink	DIN EN ISO 11885 2009-09	µg/l	9,5	16	6,7	16

Prüfbericht Nr.: 1904764

Untersuchung Boden

Probenbezeichnung:			BS 5 (0,3-1,4 m)	BS 6 (0,2-0,9 m)	BS 7 (0,2-1,1 m)
Labornummer:			1908524	1908525	1908526
Parameter	Methode	Einheit			
Trockenrückstand	DIN ISO 11465: 1996-12	%	87,3	89,2	89,9
Kohlenwasserstoffe	DIN ISO 16703: 2005-12	mg/kg TS	26	63	140 ¹⁾

1) Mitteldestillat

Untersuchung Boden / DIN EN 13346: 2001-04

Probenbezeichnung:			BS 5 (0,3-1,4 m)	BS 6 (0,2-0,9 m)	BS 7 (0,2-1,1 m)
Labornummer:			1908524	1908525	1908526
Parameter	Methode	Einheit			
Arsen	DIN EN ISO 11885 2009-09	mg/kg TS	9,7	11	12
Blei	DIN EN ISO 11885 2009-09	mg/kg TS	17	23	30
Cadmium	DIN EN ISO 11885 2009-09	mg/kg TS	< 0,1	0,12	0,17
Chrom, gesamt	DIN EN ISO 11885 2009-09	mg/kg TS	22	29	32
Kupfer	DIN EN ISO 11885 2009-09	mg/kg TS	11	17	20
Nickel	DIN EN ISO 11885 2009-09	mg/kg TS	15	19	23
Quecksilber	DIN EN ISO 11885 2009-09	mg/kg TS	< 0,1	< 0,1	< 0,1
Zink	DIN EN ISO 11885 2009-09	mg/kg TS	57	74	100

Prüfbericht Nr.: 1904764
Untersuchung Boden

Probenbezeichnung:			BS 5 (0,3-1,4 m)	BS 6 (0,2-0,9 m)	BS 7 (0,2-1,1 m)
Labornummer:			1908524	1908525	1908526
Parameter	Methode	Einheit			
Naphthalin	DIN ISO 13877 2000-01	mg/kg TS	< 0,01	< 0,01	0,029
Acenaphthylen	DIN ISO 13877 2000-01	mg/kg TS	0,034	0,016	0,39
Acenaphthen	DIN ISO 13877 2000-01	mg/kg TS	0,044	0,11	1,77
Fluoren	DIN ISO 13877 2000-01	mg/kg TS	0,059	0,095	1,91
Phenanthren	DIN ISO 13877 2000-01	mg/kg TS	0,27	0,23	9,10
Anthracen	DIN ISO 13877 2000-01	mg/kg TS	0,11	0,14	3,18
Fluoranthren	DIN ISO 13877 2000-01	mg/kg TS	0,87	0,74	9,60
Pyren	DIN ISO 13877 2000-01	mg/kg TS	0,61	0,50	6,20
Benzantracen	DIN ISO 13877 2000-01	mg/kg TS	0,36	0,32	2,52
Chrysen	DIN ISO 13877 2000-01	mg/kg TS	0,15	0,15	1,01
Benzo(b)fluoranthren	DIN ISO 13877 2000-01	mg/kg TS	0,30	0,20	1,44
Benzo(k)fluoranthren	DIN ISO 13877 2000-01	mg/kg TS	0,13	0,10	0,70
Benzo(a)pyren	DIN ISO 13877 2000-01	mg/kg TS	0,26	0,19	1,27
Dibenz(a,h)anthracen	DIN ISO 13877 2000-01	mg/kg TS	0,047	0,021	0,13
Benzo(g,h,i)perylene	DIN ISO 13877 2000-01	mg/kg TS	0,14	0,075	0,48
Indeno(1,2,3,c,d)pyren	DIN ISO 13877 2000-01	mg/kg TS	0,25	0,13	0,56

Prüfbericht Nr.: 1904764

Untersuchung Boden

Probenbezeichnung:			BS 5 (0,3-1,4 m)	BS 6 (0,2-0,9 m)	BS 7 (0,2-1,1 m)
Labornummer:			1908524	1908525	1908526
Parameter	Methode	Einheit			
Summe PAK in mg/kg TS	DIN ISO 13877 2000-01	mg/kg TS	3,63	3,02	40,3

Untersuchung Boden / Eluat nach DIN 38 414-S 4

Probenbezeichnung:			BS 5 (0,3-1,4 m)	BS 6 (0,2-0,9 m)	BS 7 (0,2-1,1 m)
Labornummer:			1908524	1908525	1908526
Parameter	Methode	Einheit			
Arsen	DIN EN ISO 11885 2009-09	µg/l	1,1	3,5	3,8
Blei	DIN EN ISO 11885 2009-09	µg/l	1,2	1,9	1,0
Cadmium	DIN EN ISO 11885 2009-09	µg/l	6,6	9,0	0,22
Chrom, gesamt	DIN EN ISO 11885 2009-09	µg/l	0,46	2,1	0,50
Kupfer	DIN EN ISO 11885 2009-09	µg/l	4,6	5,8	2,6
Nickel	DIN EN ISO 11885 2009-09	µg/l	< 1	1,1	< 1
Quecksilber	DIN EN ISO 12846 2012-08	µg/l	< 0,2	< 0,2	< 0,2
Zink	DIN EN ISO 11885 2009-09	µg/l	12	21	30

Prüfbericht Nr.: 1904764 - 002

Auftraggeber: Klipfel & Lenhardt Consult GmbH
Bahlinger Weg 27
DE - 79346 Endingen

Auftragnehmer: Eurofins Umwelt Ost GmbH
Niederlassung Freiberg
Darmstädter Straße 2
DE - 09599 Freiberg

Projekt / Probenahmeort: 19/136-1

Probenehmer: Auftraggeber
Datum Probenahme: 26.06.2019
Datum Probeneingang: 27.06.2019
Prüfzeitraum: 10.07.2019 bis 15.07.2019
Probenart: Boden

Freiberg, den 15.07.2019

EUROFINS Umwelt Ost GmbH
Niederlassung Freiberg
Darmstädter Straße 2
D-09599 Freiberg
Dipl.-Chem. Dana Wendler

Prüfleitung

Prüfbericht Nr.: 1904764 - 002

Untersuchung Boden / Säuleneluat nach DIN 19528

Probenbezeichnung:			BS 1 (0,9-1,7 m)	BS 5 (0,3-1,4 m)	BS 6 (0,2-0,9 m)	BS 7 (0,2-1,1 m)
Labornummer:			1908520	1908524	1908525	1908526
Parameter	Methode	Einheit				
Naphthalin	DIN EN ISO 17993 2004-03	µg/l	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
Acenaphthylen	DIN EN ISO 17993 2004-03	µg/l	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
Acenaphthen	DIN EN ISO 17993 2004-03	µg/l	0,053	< 0,01	< 0,01	< 0,01
Fluoren	DIN EN ISO 17993 2004-03	µg/l	0,041	< 0,01	< 0,01	< 0,01
Phenanthren	DIN EN ISO 17993 2004-03	µg/l	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
Anthracen	DIN EN ISO 17993 2004-03	µg/l	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
Fluoranthren	DIN EN ISO 17993 2004-03	µg/l	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
Pyren	DIN EN ISO 17993 2004-03	µg/l	0,031	< 0,01	< 0,01	0,017
Benzanthracen	DIN EN ISO 17993 2004-03	µg/l	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
Chrysen	DIN EN ISO 17993 2004-03	µg/l	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
Benzo(b)fluoranthren	DIN EN ISO 17993 2004-03	µg/l	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
Benzo(k)fluoranthren	DIN EN ISO 17993 2004-03	µg/l	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
Benzo(a)pyren	DIN EN ISO 17993 2004-03	µg/l	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
Dibenz(a,h)anthracen	DIN EN ISO 17993 2004-03	µg/l	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
Benzo(g,h,i)perylene	DIN EN ISO 17993 2004-03	µg/l	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
Indeno(1,2,3,c,d)pyren	DIN EN ISO 17993 2004-03	µg/l	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01

Seite 2 von 3

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die angegebenen Proben. Der Prüfbericht darf ohne schriftliche Genehmigung des Prüflabors nicht auszugsweise vervielfältigt werden.
Die Akkreditierung gilt für die in der Urkunde aufgeführten Prüfverfahren.

Prüfbericht Nr.: 1904764 - 002

Untersuchung Boden / Säuleneluat nach DIN 19528

Probenbezeichnung:			BS 1 (0,9-1,7 m)	BS 5 (0,3-1,4 m)	BS 6 (0,2-0,9 m)	BS 7 (0,2-1,1 m)
Labornummer:			1908520	1908524	1908525	1908526
Parameter	Methode	Einheit				
Summe PAK in µg/l	DIN EN ISO 17993 2004-03	µg/l	0,13	n.n.	n.n.	0,017

n.n. - nicht nachweisbar

Anlage 7

Zuordnungswerte VwV Boden Ba-Wü

Tabelle 6-1: Zuordnungswerte

Parameter	Dimension	Z0 Sand	Z0 Lehm/ Schluff	Z0 Ton	Z0* IIIA	Z0*	Z1.1	Z1.2	Z2
pH-Wert ¹	-	6,5 – 9,5						6 -12	5,5 -12
Leitfähigkeit ¹	µS/cm	250						1500	2000
Chlorid	mg/l	30						50	100
Sulfat ²	mg/l	50						100	150
Arsen	mg/kg TS	10	15	20	15/20 ³		45		150
	µg/l	-	-	-	14			20	60
Blei	mg/kg TS	40	70	100	100	140	210		700
	µg/l	-	-	-	40			80	200
Cadmium	mg/kg TS	0,4	1,0	1,5	1,0		3,0		10
	µg/l	-	-	-	1,5			3	6
Chrom (gesamt)	mg/kg TS	30	60	100	100	120	180		600
	µg/l	-	-	-	12,5			25	60
Kupfer	mg/kg TS	20	40	60	60	80	120		400
	µg/l	-	-	-	20			60	100
Nickel	mg/kg TS	15	50	70	70	100	150		500
	µg/l	-	-	-	15			20	70
Thallium	mg/kg TS	0,4	0,7	1,0	0,7		2,1		7
	µg/l	-	-	-		-	-	-	-
Quecksilber	mg/kg TS	0,1	0,5	1,0	1,0		1,5		5
	µg/l	-	-	-	0,5			1	2
Zink	mg/kg TS	60	150	200	200	300	450		1500
	µg/l	-	-	-	150			200	600
Cyanide, gesamt	mg/kg TS	-	-	-	-	-	3		10
	µg/l	5						10	20
EOX	mg/kg TS	1	1	1	1		3		10
Kohlen- wasserstoffe ⁴	mg/kg TS	100	100	100	100	200 (400)	300 (600)		1000 (2000)
BTX	mg/kg TS	1	1	1	1		1		1
LHKW	mg/kg TS	1	1	1	1		1		1
PCB ₆	mg/kg TS	0,05	0,05	0,05	0,05	0,1	0,15		0,5
PAK ₁₆	mg/kg TS	3	3	3	3		3	9	30
Benzo(a)pyren	mg/kg TS	0,3	0,3	0,3	0,3	0,6	0,9		3
Phenolindex	µg/l	20						40	100

¹ Eine Überschreitung dieser Parameter allein ist kein Ausschlusskriterium.

² Auf die Öffnungsklausel in Nr. 6.3 wird besonders hingewiesen. Bei großflächigen Verwertungen von Bodenmaterialien mit mehr als 20 mg/l Sulfat im Eluat sind in Gebieten ohne geogen erhöhte Sulfatgehalte im Grundwasser grundwassereinzugsbezogene Frachtbetrachtungen anzustellen.

³ Der Wert 15 mg/kg gilt für Bodenmaterial der Bodenarten Sand und Lehm/Schluff. Für Bodenmaterial der Bodenart Ton gilt 20 mg/kg.

⁴ Die angegebenen Zuordnungswerte ohne Klammer gelten für Kohlenwasserstoffverbindungen mit einer Kettenlänge von C10 bis C22, diejenigen in der Klammer für Kohlenwasserstoffverbindungen mit einer Kettenlänge von C10 bis C40.