

Neubau JVA Zwickau

- Baufeldfreimachung -

Bodenschutzrechtliche Bauüberwachung
12. Kurzdokumentation

Neubau JVA Zwickau

Objekt	Neubau JVA Zwickau Bodenschutzrechtliche Bauüberwachung 12. Kurzdokumentation
Lage	Freistaat Sachsen Stadt Zwickau
Auftraggeber	Staatsbetrieb Sächsisches Immobilien- und Baumanagement Niederlassung Leipzig Schongauerstraße 7, 04328 Leipzig Tel.: 0341 255 5000 Fax: 0341 255 5178
Auftragnehmer	G.U.B. Ingenieur AG Hauptniederlassung Zwickau Katharinenstraße 11, 08056 Zwickau Telefon 0049 375 27175-0 Telefax 0049 375 27175-12 99 E-Mail info@gub-ing.de Internet www.gub-ing.de
Bearbeiter	Dipl.-Geol. (FH) H.-P. Hill
Projekt-Nr.	ZWU 14 0481
Datum	19.04.2017

Dipl.-Geol. A. Mundt
Fachbereichsleiter Umwelt

Dipl.-Geol. (FH) H.-P. Hill
Bearbeiter

Inhaltsverzeichnis

	Seite
Deckblatt	
Titelblatt	
Inhaltsverzeichnis	
Tabellenverzeichnis	
Anlagenverzeichnis	
1 Veranlassung und Aufgabenstellung	5
2 Arbeitsunterlagen	6
3 Durchgeführte Untersuchungsarbeiten	9
3.1 Feldarbeiten	9
3.2 Laborarbeiten	10
4 Ergebnisse der Untersuchungsarbeiten, Handlungsempfehlungen	11

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1:	Zusammenstellung der Mischproben	9
Tabelle 2:	Analysenergebnisse der Feststoffuntersuchungen ALVF 044/048, TB I	11
Tabelle 3:	Analysenergebnisse der Feststoffuntersuchungen ALVF 044/048, TB II	12
Tabelle 4:	Analysenergebnisse der Eluatuntersuchungen, ALVF 044/048, TB I	13
Tabelle 5:	Analysenergebnisse der Eluatuntersuchungen, ALVF 044/048, TB II	13

Anlagenverzeichnis

Anlage 1	Absteckriss
Anlage 2	Lageplan der Probenahmepunkte
Anlage 3	Kopien der Originalprüfberichte
Anlage 4	Probenahmeprotokolle

1 Veranlassung und Aufgabenstellung

Auf dem Gelände des ehemaligen Reichsbahnausbesserungswerkes (RAW) in Zwickau ist der Neubau der Justizvollzugsanstalt (JVA) geplant. Das Gelände ist im Sächsischen Altlastenkataster unter der Altlastenkennziffer 6700 0102 registriert.

Im Bereich des ehemaligen RAW existieren insgesamt 111 Altlastenverdachtsflächen, von denen sich 91 im Bereich der durchzuführenden kompletten Baufeldfreimachung befinden. Nach dem Rückbau der im Bereich der ALVF befindlichen Bausubstanz / baulichen Anlagen waren beweissichernde Untersuchungen erforderlich.

In der vorliegenden Kurzdokumentation werden die Ergebnisse der beweissichernden Maßnahmen im Bereich der ALVF 044/048 zusammengefasst.

Grundlage für die Bewertung der Ergebnisse der beweissichernden Untersuchungen bilden die geplante Neubebauung (vgl. [18], Plan 1), die daraus resultierende Nutzungseinordnung im Bereich der betroffenen ALVF (vgl. [18], Plan 2) sowie der Bebauungsplan für die JVA (vgl. [18], Plan 3).

2 **Arbeitsunterlagen**

- [01] Vertrag – Altlastenprojekt
Vertrags-Nr.: 14.D.6.32.007-PBA2/PBI
Maßnahme-Nr.: 06 06260 E 1410
Justizvollzugsanstalt (JVA) Zwickau. Neubau, Baufeldfreimachung
Kenntnisstandsanalyse, Zuarbeit zur EW-Bau und Erstellung Arbeits- und
Sicherheitsplan,
Staatsbetrieb Sächsisches Immobilien- und Baumanagement,
Niederlassung Leipzig I,
Leipzig, 14.08.2014
- [02] Prinzipieller Umgang mit der Altlastenproblematik am Standort ehemaliges RAW
Zwickau im Rahmen des Umbauvorhabens JVA Zwickau-Marienthal,
Tischvorlage zur Beratung am 12.06.2014,
G.U.B. Ingenieur AG, Hauptniederlassung Zwickau,
06.06.2014
- [03] Prinzipieller Umgang mit der Altlastenproblematik am Standort ehemaliges RAW
Zwickau vor dem Hintergrund der geplanten Baufeldfreimachung und Neuerrich-
tung der Justizvollzugsanstalt Südwestsachsen,
Landratsamt Landkreis Zwickau, Umweltamt, Sachgebiet Abfall, Altlasten,
Bodenschutz,
Stellungnahme zur Tischvorlage vom 06.06.2014 und zur Beratung vom
12.06.2014,
Werdau, 19.06.2014
- [04] Komplexstellungnahme „Standortentwicklung des ehemaligen RAW“,
Landratsamt Zwickau, Umweltamt,
31.07.2009 im Zusammenhang mit:

Stellungnahme zum Entsorgungskonzept für das Bauvorhaben Notabbruch der Ge-
bäude Kesselhaus und Farbgebung, ehem. Reichsbahnausbesserungswerk (RAW),
Landratsamt Zwickau, Umweltamt
31.01.2012
- [05] Standortentwicklung des ehemaligen RAW-Geländes in der Stadt Zwickau,
Vorstudie / Umwelttechnische Untersuchungen,
G.U.B. Ingenieur AG, Zwickau
September 2008
- [06] Neubau JVA Zwickau, Baufeldfreimachung
Neubewertung der Altlastensituation,
G.U.B. Ingenieur AG, Hauptniederlassung Zwickau
30.09.2014

- [08] Vollzug des Kreislaufwirtschaftsgesetzes (KrWG), des Bundes-Bodenschutz-Gesetzes (BBodSchG), der Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung (BBodSchV) sowie des Sächsischen Abfallwirtschafts- und Bodenschutzgesetzes (SächsAbG),
Neubau JVA Zwickau –Baufeldfreimachung,
Landratsamt Landkreis Zwickau, Umweltamt, Sachgebiet Abfall, Altlasten,
Bodenschutz,
Werdau, 17.12.2014
- [09] Neubau JVA Zwickau, Baufeldfreimachung
Neubewertung der Altlastensituation
Ergänzende Aussagen zum Ablauf der Altlastenbearbeitung
im Rahmen der Baufeldfreimachung,
G.U.B. Ingenieur AG, Hauptniederlassung Zwickau
05.02.2015
- [10] Neubau JVA Zwickau, Baufeldfreimachung
Ablauf der Altlastenbearbeitung - Baufeldfreimachung
Ergänzende Aussagen zum Ablauf der Altlastenbearbeitung
im Rahmen der Ausführung der Baufeldfreimachung,
G.U.B. Ingenieur AG, Hauptniederlassung Zwickau
19.03.2015
- [11] Lageplan Freianlagen und Verkehrsanlagen
RSP Freiraum GmbH
Arbeitsstand 27.10.2016
- [12] Nutzungseinordnung gemäß BBodSchV
RSP Freiraum GmbH
Arbeitsstand 27.10.2016
- [13] Baugrubenplan Gebäude
RSP Freiraum GmbH
Arbeitsstand 27.10.2016
- [14] Baugrubenplan Entwässerungstrassen
Fugmann und Fugmann Architekten und Ingenieure GmbH
Arbeitsstand 27.10.2017
- [15] Bebauungsplan Nr. 098 für das Gebiet Zwickau-Marienthal
Sondergebiet Justizvollzugsanstalt auf dem Areal des ehemaligen RAW,
Bülastraße
Entwurf -2. Auslegung
Architektur Concept Pfaffhausen + Staudte GbR
Stand 13.11.2015

- [17] Baufeldfreimachung JVA Zwickau,
bodenschutzrechtliche Baubegleitung, ZWU 140481
Prüfbericht 0089707-01_(AC)
Berghof Analytik + Umweltengineering GmbH, Chemnitz
18.04.2017

- [18] Neubau JVA Zwickau
Bodenschutzrechtliche Bauüberwachung, - Allgemeiner Teil
G.U.B. Ingenieur AG, Hauptniederlassung Zwickau
30.06.2016

Gesetzliche Grundlagen:

- [19] Gesetz zum Schutz vor schädlichen Bodenveränderungen und zur
Sanierung von Altlasten (Bundes-Bodenschutzgesetz - BBodSchG),
BGBl. I S. 502, 17.03.1998

- [20] Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung (BBodSchV),
BGBl. I S. 1554, 12. Juli 1999

- [21] Bewertungshilfen bei der Gefahrenverdachtsermittlung in der Altlastenbehandlung,
Teil A: Orientierungswerte zur Ermessensausübung sowie Prüf- und
Maßnahmenwerte,
Sächsisches Landesamt für Umwelt, Landwirtschaft und Geologie,
Aktualisierungsstand: November 2008 (zuletzt geändert November 2015)

- [22] Anforderung an die stoffliche Verwertung von mineralischen Reststoffen/Abfällen:
Teil II: Technische Regeln für die Verwertung
1.2 Bodenmaterial (TR Boden)
Stand vom 05.11.2004

- [23] Gesetz zur Förderung der Kreislaufwirtschaft und Sicherung der umweltverträgli-
chen Bewirtschaftung von Abfällen (Kreislaufwirtschaftsgesetz - KrWG)
vom 24. Februar 2012 (BGBl. I S. 212), zuletzt geändert durch § 44 Absatz 4 des
Gesetzes vom 22. Mai 2013 (BGBl. I S. 1324)

- [24] Sächsisches Abfallwirtschafts- und Bodenschutzgesetz (SächsABG)
vom 31. Mai 1999, Sächs. GVBl. S. 261, zuletzt geändert am 6. Juni 2013,
SächsGVBl. S. 451, 449 ZTV E-StB 09

3 Durchgeführte Untersuchungsarbeiten

3.1 Feldarbeiten

Nach Rückbau der Gebäude und baulichen Anlagen wurden die ALVF in einem definierten Raster beprobt (vgl. Anlage 2). Die ALVF 044/048 wurde markscheiderisch eingemessen und ausgepflockt (vgl. Anlage 1). Die Einmessung der einzelnen Teilbereiche erfolgte mittels Bandmaßgenauigkeit. Als Bezugspunkte dienten die Markierungspflöcke der ALVF.

Die Beprobungsarbeiten wurden in nachfolgenden Zeiträumen ausgeführt:

- ALVF 044/048: 07.04.2017.

Aufgrund der unterschiedlichen Nutzungsszenarien [12] im Bereich der ALVF 044/048 erfolgte eine Unterteilung der ALVF in mehrere, nachfolgende aufgeführte Teilbereiche (vgl. Anlage 2):

- ALVF 044/048, TB I (Park- und Freizeitanlagen) und TB II (Industrie- und Gewerbeflächen).

Die Einzelproben der Teilbereiche wurden teufenmäßig gemäß den geplanten Nutzungsszenarien entnommen.

Das Probematerial der entnommenen Einzelproben wurde in braune Probegläser mit Schraubverschluss abgefüllt und bei kühler und trockener Lagerung in das Analytiklabor transportiert. Aus den Einzelproben aus dem Bereich einer jeden ALVF wurden laborseitig Mischproben hergestellt. Die Gesamtprobenanzahl der entnommenen Einzelproben sowie die Bezeichnung der Mischproben sind aus der nachfolgenden Tabelle ersichtlich. Die Probenahmeprotokolle befinden sich in Anlage 4.

Tabelle 1: Zusammenstellung der Mischproben

Bezeichnung der Mischprobe	ALVF	Anzahl der Einzelproben	Probenmatrix
MP 67	044/048, TB I, Sohle (P/F)	16	Rotliegendes
MP 68	044/048, TB I, N-Stoß (P/F)	10	
MP 69	044/048, TB I, W-Stoß (P/F)	6	
MP 70	044/048, TB I, E-Stoß	8	
MP 71	044/048, TB II, Sohle	18	
MP 72	044/048, TB II, W-Stoß	8	
MP 73	044/048, TB II, E-Stoß 0,10-0,35	8	

TB Teilbereich

3.2 Laborarbeiten

Im Bereich von ALVF, bei denen der Verdacht vorrangig auf Schwermetallbelastungen bzw. bei denen aufgrund ihrer ehemaligen Nutzung kein Verdacht auf das Vorhandensein von u. a. leichtflüchtigen Schadstoffen bestand, wurde das Untersuchungsspektrum auf das Mindestuntersuchungsprogramm für Bodenmaterial bei unspezifischem Verdacht (LAGA, Tab. II. 1.2-1 [22]) ausgerichtet. Diese prinzipielle Vorgehensweise wurde per E-Mail vom 01.09.2016 durch das Umweltamt des Landkreises Zwickau bestätigt. Die Festlegung des Untersuchungsprogramms ist wie folgt zu begründen:

Im Bereich der ALVF 044/048 wurden bei vorgelagerten Untersuchungen vorrangig MKW-Belastungen bei der Bausubstanz nachgewiesen. Aufgrund dessen wurde in [04] eine beweissichernde Beprobung des die Bausubstanz unterlagernden Bodenhorizontes (hgd. 0,10 m) und die Untersuchung der Proben auf den Parameter MKW gefordert.

Somit erfolgten die Untersuchungen an den Mischproben aus dem Bereich dieser ALVF nach dem Mindestuntersuchungsprogramm für Bodenmaterial bei unspezifischem Verdacht (LAGA, Tab. II. 1.2-1 [22]).

Die Untersuchungen der Mischproben auf das o. g. Analysenprogramm erfolgten in dem akkreditierten analytischen Labor Berghof Analytik + Umweltengineering GmbH, Chemnitz.

Nicht untersuchte Restprobemengen stehen als Rückstellproben für eventuelle Nachuntersuchungen zur Verfügung. Die Ergebnisse der Laborarbeiten sind dem nachfolgenden Kapitel zu entnehmen. Kopien der Originalprüfberichte befinden sich in Anlage 3.

4 Ergebnisse der Untersuchungsarbeiten, Handlungsempfehlungen

Die Bewertung der analytischen Untersuchungsergebnisse erfolgte gemäß den in der Objektplanung vorgesehenen Nutzungsszenarien (vgl. [12] und [18], Plan 1 und 2) auf der Grundlage der nachfolgend aufgeführten Bewertungsmaßstäbe:

- Wirkungspfad
Boden-Grundwasser: Prüfwerte nach BBodSchV [20], Anhang 2, Punkt 3.1, nachfolgend als P gekennzeichnet.
- Direktpfad Boden - Mensch: ALVF 044/048, TB I (nordwestliche Hälfte) Park- und Freizeitanlagen nachfolgend als P (P/F) gekennzeichnet,

ALVF 044/048, TB II (südöstliche Hälfte) Industrie- und Gewerbegrundstücke nachfolgend als P (I/G) gekennzeichnet.

Sind in der oben genannten Bewertungsgrundlage für Direktpfad Boden - Mensch keine Prüfwerte enthalten, so werden die Prüfwertvorschläge (in nachfolgenden Tabellen mit PV gekennzeichnet) aus [21], Teil A, Tabelle 2 bzw. die Besorgniswerte (in nachfolgenden Tabellen mit B gekennzeichnet) aus [21], Teil A, Tabelle 3 zu Rate gezogen.

Die Kopien der Originalprüfberichte des Untersuchungslabors mit den ermittelten Gehalten und den angewandten Prüfverfahren sind in Anlage 3 enthalten.

In den folgenden Tabellen werden die Untersuchungsergebnisse [16] zusammengefasst und den zuvor aufgeführten Bewertungsmaßstäben gegenüber gestellt. Konnten im Ergebnis der Analytik Wertüberschreitungen nachgewiesen werden, so sind diese wie folgt gekennzeichnet:

	Überschreitung des Prüfwertes nach [20], Anhang 2, Punkt 3.1 bzw. Anhang 2, Punkt 1.4
	Überschreitung des Prüfwertvorschlages nach [21], Teil A, Tab. 2
	Überschreitung des Besorgniswertes nach [21], Teil A, Tab. 3

Tabelle 2: Analysenergebnisse der Feststoffuntersuchungen ALVF 044/048, TB I [mg/kg]

Parameter	Probenbezeichnung				P (P/F)	PV (P/F)	B (P/F)
	ALVF 044/048, TB I						
	MP 67 Sohle	MP 68 N-Stoß	MP 69 W-Stoß	MP 70 E-Stoß			
MKW	< 50	< 50	< 50	< 50	k. A.	1.000	300
BaP	< 0,05	< 0,05	0,06	0,12	10		
EOX	< 1	< 1	< 1	< 1	k. A.	k. A.	k. A.
TOC [M%]	< 0,1	< 0,1	< 0,1	0,31	k. A.	k. A.	k. A.

Fortsetzung Tabelle 2

Parameter	Probenbezeichnung				P (P/F)	PV (P/F)	B (P/F)
	ALVF 044/048, TB I						
	MP 67 Sohle	MP 68 N-Stoß	MP 69 W-Stoß	MP 70 E-Stoß			
As	6,83	7,77	7,93	5,40	125		
Pb	15,2	20,3	21,0	18,3	1.000		
Cd	0,43	0,30	0,33	0,29	50		
Cr ges.	41,6	51,5	60,8	37,9	1.000		
Cu	18,0	11,2	13,5	15,1	k. A.	15.000	5.000
Ni	43,4	48,0	56,8	36,9	350		
Hg	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	50		
Zn	87,8	90,9	92,7	81,6	k. A.	50.000	25.000

Tabelle 3: Analysenergebnisse der Feststoffuntersuchungen ALVF 044/048, TB II [mg/kg]

Parameter	Probenbezeichnung			P (l/G)	PV (l/G)	B (l/G)
	ALVF 044/048, TB II					
	MP 71 Sohle	MP 72 W-Stoß	MP 73 (E-Stoß)			
MKW	< 50	82	< 50	k. A.	5.000	1.500
BaP	0,13	0,57	0,27	12		
EOX	< 1	< 1	< 1	k. A.	k. A.	k. A.
TOC [M%]	0,14	0,20	0,19	k. A.	k. A.	k. A.
As	5,90	6,90	6,87	140		
Pb	18,0	39,0	19,7	2.000		
Cd	0,27	1,14	0,31	60		
Cr ges.	44,0	32,5	44,8	1.000		
Cu	15,0	12,6	16,7	k. A.	nicht relevant	nicht relevant
Ni	40,6	36,7	43,3	900		
Hg	< 0,05	0,07	< 0,05	80		
Zn	86,0	165	99,9	k. A.	nicht relevant	nicht relevant

P (I/G) Prüfwert nach [20], Anhang 2, Punkt 1.4, Industrie- und Gewerbegrundstücke
 PV (I/G) Prüfwertvorschlag nach [21], Teil A, Tab. 2, Industrie- und Gewerbegrundstücke
 B (I/G) Besorgniswerte nach [21], Teil A, Tab. 3, Industrie- und Gewerbegrundstücke
 BaP Benzo(a)pyren
 - nicht bestimmt
 n.b. nicht bestimmbar
 k. A. keine Angaben
 TB Teilbereich

Tabelle 4: Analysenergebnisse der Eluatuntersuchungen, ALVF 044/048, TB I

Parameter	Probenbezeichnung				P
	ALVF 044/048, TB I				
	MP 67 Sohle	MP 68 N-Stoß	MP 69 W-Stoß	MP 70 E-Stoß	
pH-Wert [ohne]	8,30	7,85	8,60	8,54	k. A.
el. Leitf. [µS/cm]	78,9	90,9	124	162	k. A.
Chlorid [mg/l]	< 5	< 5	< 5	< 5	k. A.
Sulfat [mg/l]	< 10	< 10	15,1	29,2	k. A.
As [µg/l]	5,2	2,6	3,8	3,9	10
Pb [µg/l]	< 2	< 2	< 2	< 2	25
Cd [µg/l]	< 1	< 1	< 1	< 1	5
Cr ges. [µg/l]	< 2	< 2	< 2	< 2	50
Cu [µg/l]	< 2	< 2	< 2	< 2	50
Ni [µg/l]	< 2	< 2	< 2	< 2	50
Hg [µg/l]	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2	1
Zn [µg/l]	< 10	< 10	< 10	< 10	500

P Prüfwert nach [20], Anhang 2, Punkt 3.1

k. A. keine Angaben

n.b. nicht bestimmbar

- nicht bestimmt, da Feststoffgehalt < Z 0 [22]

TB Teilbereich

Tabelle 5: Analysenergebnisse der Eluatuntersuchungen, ALVF 044/048, TB II

Parameter	Probenbezeichnung			P
	ALVF 044/048 TB II			
	MP 71 Sohle	MP 72 W-Stoß	MP 73 E-Stoß	
pH-Wert [ohne]	9,04	8,32	8,67	k. A.
el. Leitf. [µS/cm]	156	181	201	k. A.
Chlorid [mg/l]	9,11	7,73	< 5	k. A.
Sulfat [mg/l]	14,6	25,1	41,4	k. A.
As [µg/l]	3,8	3,1	4,2	10
Pb [µg/l]	< 2	< 2	< 2	25
Cd [µg/l]	< 1	< 1	< 1	5

Fortsetzung Tabelle 5

Parameter	Probenbezeichnung			P
	ALVF 044/048 TB II			
	MP 71 Sohle	MP 72 W-Stoß	MP 73 E-Stoß	
Cr ges. [µg/l]	< 2	< 2	< 2	50
Cu [µg/l]	< 2	< 2	< 2	50
Ni [µg/l]	< 2	< 2	< 2	50
Hg [µg/l]	< 0,2	< 0,2	< 0,2	1
Zn [µg/l]	< 10	< 10	< 10	500

P Prüfwert nach [20], Anhang 2, Punkt 3.1

k. A. keine Angaben

n.b. nicht bestimmbar

- nicht bestimmt, da Feststoffgehalt < Z 0 [22]

TB Teilbereich

Aus den vorangegangenen Tabellen ist ersichtlich, dass bei der ALVF 044/048 im Ergebnis der Feststoff- und Eluatanalytik keine Überschreitungen bei den verwendeten Grenzwerten nachgewiesen werden konnten.

Eine Gefährdung der Schutzgüter ist nicht abzuleiten. Es sind keine weiteren Maßnahmen erforderlich.

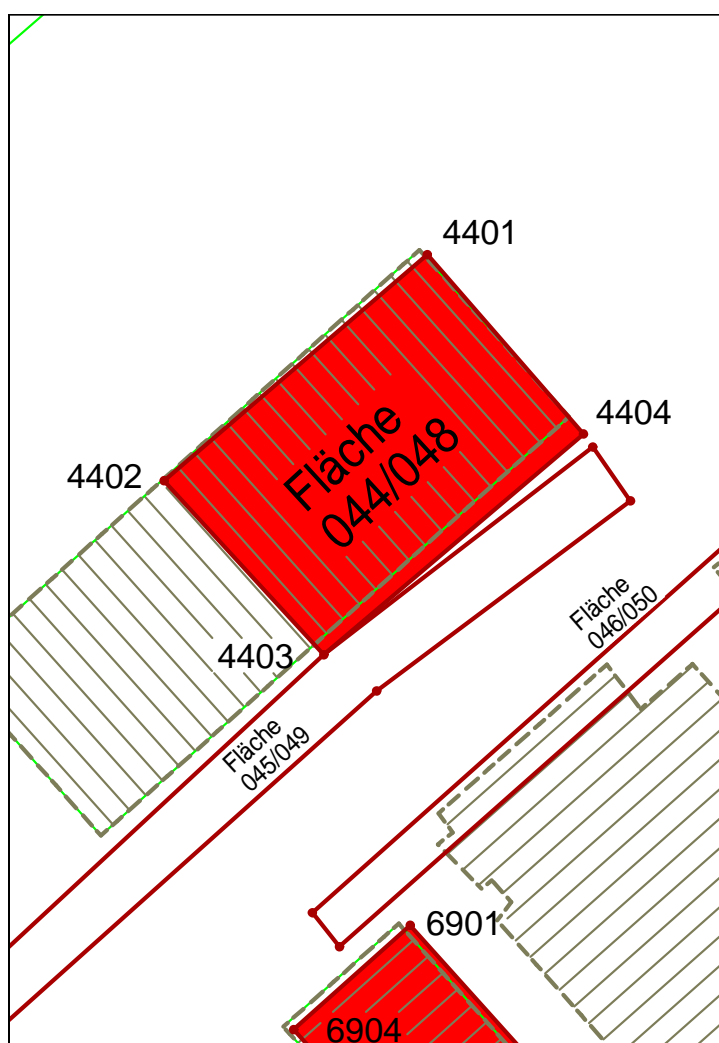
Anlagen

Anlage 1

Absteckriss

Vermessungsbüro Jeschek Andreas Jeschek Nach dem Waldhaus 4 08529 Plauen Mobil 01 51/58 86 64 70 info@vermessung-jeschek.de Telefon 0 37 41/415 393 Telefax 0 37 41/415 394 www.vermessung-jeschek.de		Absteckriss		Blatt-Nr. 1
		Ort / Projekt Neubau JVA Zwickau		Lage- / Höhensystem RD 83/ DHHN 92
gemessen durch Jeschek / Prill	gemessen am 07.04.2017	Maßnahme Absteckung der Altlastenfläche 044/048		Auftrags-Nr. 04023
zu Händen Herrn Gehre		Anmerkung Veränderungen sind durch Unbefugte möglich! Somit ist eine Maßkontrolle vor der Nutzung erforderlich! Bei der Höhenbestimmung sind mindestens zwei Höhenpunkte zu verwenden.		

Die Altlastenfläche 044/048 wurde mit pink markierten Pfählen abgemerkt.



Legende		Pf	- Pfahl	Ng	- Nagel
RmK	- Eisenrohr mit Kappe	B	- Bolzen	FM	- Farbmarke
		ER	- Eisenrohr	S	- Stichel

Anlage 2

Lageplan der Probenahmepunkte

Anlage 3

Kopien der Originalprüfberichte

Prüfbericht

0089707-01_(AC)

18.04.2017

Berghof Analytik + Umweltengineering GmbH
Dresdner Straße 181a • D-09131 Chemnitz

G.U.B. Ingenieur AG
Hauptniederlassung Zwickau
Herr Hans Peter Hill

Katharinenstraße 11
08056 Zwickau



Nach DIN EN ISO/IEC 17025 akkreditiertes Prüflaboratorium. Die Akkreditierung gilt für die in der Urkunde aufgeführten Prüfverfahren.

Auftragsdaten

Betreff:	Baufeldfreimachung JVA Zwickau - abfall-/bodenschutzrechtliche Baubegleitung-, ZWU 14 0481
Eingangsdatum:	07.04.2017
Probenehmer:	AG
Bearbeitungszeitraum:	07.04.2017-18.04.2017

MP 67 Rotliegend, anstehend

Boden

89707/520/01

Grenz-/ Anforderungswert

Parameter	Einheit	Ergebnis	Methode
Probenvorbereitung	-	x	BBodSchV Anh. 1, 3.1.1
LAGA-Grundprogramm m. mineral. Best. + SM im Eluat			
Farbe	-	rotbraun	- *
Geruch, qualitativ im Feststoff	-	ohne	DEV B 1/2
Bodenart	-	Lehm/Schluff	Bodenkundliche Kartieranleitg.
Trockenrückstand (105 °C)	% OS	87,4	DIN EN 14346
TOC (ges. org. Kohlenstoff)	% TS	< 0,1	DIN EN 13137
Kohlenwasserstoffe, C10-C40	mg/kg TS	< 50	DIN EN 14039
Kohlenwasserstoffe, C10-C22	mg/kg TS	< 50	DIN EN 14039
EOX (extr.organ.geb.Halog.)	mg/kg TS	< 1	DIN 38414-S17 (S 17)
Königswasseraufschluss	-	x	DIN EN 13657
Arsen	mg/kg TS	6,83	DIN EN ISO 11885 (E 22)
Blei	mg/kg TS	15,2	DIN EN ISO 11885 (E 22)
Cadmium	mg/kg TS	0,43	DIN EN ISO 11885 (E 22)
Chrom, gesamt	mg/kg TS	41,6	DIN EN ISO 11885 (E 22)
Kupfer	mg/kg TS	18,0	DIN EN ISO 11885 (E 22)
Nickel	mg/kg TS	43,4	DIN EN ISO 11885 (E 22)
Quecksilber	mg/kg TS	< 0,05	DIN EN ISO 12846
Zink	mg/kg TS	87,8	DIN EN ISO 11885 (E 22)



Berghof Analytik + Umweltengineering GmbH
Dresdner Straße 181a
09131 Chemnitz
Deutschland
Tel. +49 371 334356-0
Fax. +49 371 334356-10
analytik.chemnitz@berghof.com
www.berghof-analytik.com

PAK (EPA)			
Naphthalin	mg/kg TS	< 0,05	DIN ISO 18287
Acenaphthylen	mg/kg TS	< 0,05	DIN ISO 18287
Acenaphthen	mg/kg TS	< 0,05	DIN ISO 18287
Fluoren	mg/kg TS	< 0,05	DIN ISO 18287
Phenanthren	mg/kg TS	< 0,05	DIN ISO 18287
Anthracen	mg/kg TS	< 0,05	DIN ISO 18287
Fluoranthren	mg/kg TS	< 0,05	DIN ISO 18287
Pyren	mg/kg TS	< 0,05	DIN ISO 18287
Benz(a)anthracen	mg/kg TS	< 0,05	DIN ISO 18287
Chrysen	mg/kg TS	< 0,05	DIN ISO 18287
Benzo(b)fluoranthren	mg/kg TS	< 0,05	DIN ISO 18287
Benzo(k)fluoranthren	mg/kg TS	< 0,05	DIN ISO 18287
Benzo(a)pyren	mg/kg TS	< 0,05	DIN ISO 18287
Indeno(1,2,3-cd)pyren	mg/kg TS	< 0,05	DIN ISO 18287
Dibenz(a,h)anthracen	mg/kg TS	< 0,05	DIN ISO 18287
Benzo(ghi)perylene	mg/kg TS	< 0,05	DIN ISO 18287
Summe	mg/kg TS	n.b.	berechnet
Eluatherstellung	-	x	DIN EN 12457-4
Farbe, qualitativ	-	farblos	- *
Geruch, qualitativ	-	ohne	DEV B 1/2
pH-Wert / bei 20°C	-	8,30	DIN 38404-C5 (C 5)
elektr. Leitfähigkeit bei 25°C	µS/cm	78,9	DIN EN 27 888-C8 (C8)
Chlorid	mg/L	< 5	DIN EN ISO 10304-1 (D 20)
Sulfat	mg/L	< 10	DIN EN ISO 10304-1 (D 20)
Arsen	mg/L	0,0052	DIN EN ISO 17294-2
Blei	mg/L	< 0,002	DIN EN ISO 17294-2
Cadmium	mg/L	< 0,001	DIN EN ISO 17294-2
Chrom, gesamt	mg/L	< 0,002	DIN EN ISO 17294-2
Kupfer	mg/L	< 0,002	DIN EN ISO 17294-2
Nickel	mg/L	< 0,002	DIN EN ISO 17294-2
Quecksilber	mg/L	< 0,0002	DIN EN ISO 12846
Zink	mg/L	< 0,01	DIN EN ISO 17294-2

MP 68 Rotliegend, anstehend			Boden
89707/520/02		Grenz-/ Anforderungswert	
Parameter	Einheit	Ergebnis	Methode
Probenvorbereitung	-	x	BBodSchV Anh. 1, 3.1.1
LAGA-Grundprogramm m. mineral. Best. + SM im Eluat			
Farbe	-	rotbraun	- *
Geruch, qualitativ im Feststoff	-	ohne	DEV B 1/2
Bodenart	-	Lehm/Schluff	Bodenkundliche Kartieranleitg.
Trockenrückstand (105 °C)	% OS	86,9	DIN EN 14346
TOC (ges. org. Kohlenstoff)	% TS	< 0,1	DIN EN 13137
Kohlenwasserstoffe, C10-C40	mg/kg TS	< 50	DIN EN 14039
Kohlenwasserstoffe, C10-C22	mg/kg TS	< 50	DIN EN 14039
EOX (extr.organ.geb.Halog.)	mg/kg TS	< 1	DIN 38414-S17 (S 17)
Königswasseraufschluss	-	x	DIN EN 13657
Arsen	mg/kg TS	7,77	DIN EN ISO 11885 (E 22)
Blei	mg/kg TS	20,3	DIN EN ISO 11885 (E 22)
Cadmium	mg/kg TS	0,30	DIN EN ISO 11885 (E 22)
Chrom, gesamt	mg/kg TS	51,5	DIN EN ISO 11885 (E 22)
Kupfer	mg/kg TS	11,2	DIN EN ISO 11885 (E 22)
Nickel	mg/kg TS	48,0	DIN EN ISO 11885 (E 22)
Quecksilber	mg/kg TS	< 0,05	DIN EN ISO 12846
Zink	mg/kg TS	90,9	DIN EN ISO 11885 (E 22)
PAK (EPA)			
Naphthalin	mg/kg TS	< 0,05	DIN ISO 18287
Acenaphthylen	mg/kg TS	< 0,05	DIN ISO 18287
Acenaphthen	mg/kg TS	< 0,05	DIN ISO 18287
Fluoren	mg/kg TS	< 0,05	DIN ISO 18287
Phenanthren	mg/kg TS	< 0,05	DIN ISO 18287
Anthracen	mg/kg TS	< 0,05	DIN ISO 18287
Fluoranthren	mg/kg TS	< 0,05	DIN ISO 18287
Pyren	mg/kg TS	< 0,05	DIN ISO 18287
Benz(a)anthracen	mg/kg TS	< 0,05	DIN ISO 18287
Chrysen	mg/kg TS	< 0,05	DIN ISO 18287
Benzo(b)fluoranthren	mg/kg TS	< 0,05	DIN ISO 18287
Benzo(k)fluoranthren	mg/kg TS	< 0,05	DIN ISO 18287
Benzo(a)pyren	mg/kg TS	< 0,05	DIN ISO 18287
Indeno(1,2,3-cd)pyren	mg/kg TS	< 0,05	DIN ISO 18287
Dibenz(a,h)anthracen	mg/kg TS	< 0,05	DIN ISO 18287
Benzo(ghi)perylene	mg/kg TS	< 0,05	DIN ISO 18287
Summe	mg/kg TS	n.b.	ber
Eluatherstellung	-	x	DIN EN 12457-4
Farbe, qualitativ	-	farblos	- *
Geruch, qualitativ	-	muffig	DEV B 1/2
pH-Wert / bei 20°C	-	7,85	DIN 38404-C5 (C 5)
elektr. Leitfähigkeit bei 25°C	µS/cm	90,9	DIN EN 27 888-C8 (C8)
Chlorid	mg/L	< 5	DIN EN ISO 10304-1 (D 20)
Sulfat	mg/L	< 10	DIN EN ISO 10304-1 (D 20)
Arsen	mg/L	0,0026	DIN EN ISO 17294-2
Blei	mg/L	< 0,002	DIN EN ISO 17294-2
Cadmium	mg/L	< 0,001	DIN EN ISO 17294-2
Chrom, gesamt	mg/L	< 0,002	DIN EN ISO 17294-2
Kupfer	mg/L	< 0,002	DIN EN ISO 17294-2
Nickel	mg/L	< 0,002	DIN EN ISO 17294-2
Quecksilber	mg/L	< 0,0002	DIN EN ISO 12846
Zink	mg/L	< 0,01	DIN EN ISO 17294-2

MP 69 Rotliegend, anstehend			Boden
89707/520/03		Grenz-/ Anforderungswert	
Parameter	Einheit	Ergebnis	Methode
Probenvorbereitung	-	x	BBodSchV Anh. 1, 3.1.1
LAGA-Grundprogramm m. mineral. Best. + SM im Eluat			
Farbe	-	rotbraun	- *
Geruch, qualitativ im Feststoff	-	ohne	DEV B 1/2
Bodenart	-	Lehm/Schluff	Bodenkundliche Kartieranleitg.
Trockenrückstand (105 °C)	% OS	87,9	DIN EN 14346
TOC (ges. org. Kohlenstoff)	% TS	< 0,1	DIN EN 13137
Kohlenwasserstoffe, C10-C40	mg/kg TS	< 50	DIN EN 14039
Kohlenwasserstoffe, C10-C22	mg/kg TS	< 50	DIN EN 14039
EOX (extr.organ.geb.Halog.)	mg/kg TS	< 1	DIN 38414-S17 (S 17)
Königswasseraufschluss	-	x	DIN EN 13657
Arsen	mg/kg TS	7,93	DIN EN ISO 11885 (E 22)
Blei	mg/kg TS	21,0	DIN EN ISO 11885 (E 22)
Cadmium	mg/kg TS	0,33	DIN EN ISO 11885 (E 22)
Chrom, gesamt	mg/kg TS	60,8	DIN EN ISO 11885 (E 22)
Kupfer	mg/kg TS	13,5	DIN EN ISO 11885 (E 22)
Nickel	mg/kg TS	56,8	DIN EN ISO 11885 (E 22)
Quecksilber	mg/kg TS	< 0,05	DIN EN ISO 12846
Zink	mg/kg TS	92,7	DIN EN ISO 11885 (E 22)
PAK (EPA)			
Naphthalin	mg/kg TS	< 0,05	DIN ISO 18287
Acenaphthylen	mg/kg TS	< 0,05	DIN ISO 18287
Acenaphthen	mg/kg TS	< 0,05	DIN ISO 18287
Fluoren	mg/kg TS	< 0,05	DIN ISO 18287
Phenanthren	mg/kg TS	0,07	DIN ISO 18287
Anthracen	mg/kg TS	< 0,05	DIN ISO 18287
Fluoranthren	mg/kg TS	0,17	DIN ISO 18287
Pyren	mg/kg TS	0,15	DIN ISO 18287
Benz(a)anthracen	mg/kg TS	0,07	DIN ISO 18287
Chrysen	mg/kg TS	0,07	DIN ISO 18287
Benzo(b)fluoranthren	mg/kg TS	< 0,05	DIN ISO 18287
Benzo(k)fluoranthren	mg/kg TS	< 0,05	DIN ISO 18287
Benzo(a)pyren	mg/kg TS	0,06	DIN ISO 18287
Indeno(1,2,3-cd)pyren	mg/kg TS	< 0,05	DIN ISO 18287
Dibenz(a,h)anthracen	mg/kg TS	< 0,05	DIN ISO 18287
Benzo(ghi)perylene	mg/kg TS	< 0,05	DIN ISO 18287
Summe	mg/kg TS	0,59	ber
Eluatherstellung	-	x	DIN EN 12457-4
Farbe, qualitativ	-	farblos	- *
Geruch, qualitativ	-	ohne	DEV B 1/2
pH-Wert / bei 20°C	-	8,60	DIN 38404-C5 (C 5)
elektr. Leitfähigkeit bei 25°C	µS/cm	124	DIN EN 27 888-C8 (C8)
Chlorid	mg/L	< 5	DIN EN ISO 10304-1 (D 20)
Sulfat	mg/L	15,1	DIN EN ISO 10304-1 (D 20)
Arsen	mg/L	0,0038	DIN EN ISO 17294-2
Blei	mg/L	< 0,002	DIN EN ISO 17294-2
Cadmium	mg/L	< 0,001	DIN EN ISO 17294-2
Chrom, gesamt	mg/L	< 0,002	DIN EN ISO 17294-2
Kupfer	mg/L	< 0,002	DIN EN ISO 17294-2
Nickel	mg/L	< 0,002	DIN EN ISO 17294-2
Quecksilber	mg/L	< 0,0002	DIN EN ISO 12846
Zink	mg/L	< 0,01	DIN EN ISO 17294-2

MP 70 Rotliegend, anstehend			Boden
89707/520/04		Grenz-/ Anforderungswert	
Parameter	Einheit	Ergebnis	Methode
Probenvorbereitung	-	x	BBodSchV Anh. 1, 3.1.1
LAGA-Grundprogramm m. mineral. Best. + SM im Eluat			
Farbe	-	rotbraun	- *
Geruch, qualitativ im Feststoff	-	ohne	DEV B 1/2
Bodenart	-	Lehm/Schluff	Bodenkundliche Kartieranleitg.
Trockenrückstand (105 °C)	% OS	90,7	DIN EN 14346
TOC (ges. org. Kohlenstoff)	% TS	0,31	DIN EN 13137
Kohlenwasserstoffe, C10-C40	mg/kg TS	< 50	DIN EN 14039
Kohlenwasserstoffe, C10-C22	mg/kg TS	< 50	DIN EN 14039
EOX (extr.organ.geb.Halog.)	mg/kg TS	< 1	DIN 38414-S17 (S 17)
Königswasseraufschluss	-	x	DIN EN 13657
Arsen	mg/kg TS	5,40	DIN EN ISO 11885 (E 22)
Blei	mg/kg TS	18,3	DIN EN ISO 11885 (E 22)
Cadmium	mg/kg TS	0,29	DIN EN ISO 11885 (E 22)
Chrom, gesamt	mg/kg TS	37,9	DIN EN ISO 11885 (E 22)
Kupfer	mg/kg TS	15,1	DIN EN ISO 11885 (E 22)
Nickel	mg/kg TS	36,9	DIN EN ISO 11885 (E 22)
Quecksilber	mg/kg TS	< 0,05	DIN EN ISO 12846
Zink	mg/kg TS	81,6	DIN EN ISO 11885 (E 22)
PAK (EPA)			
Naphthalin	mg/kg TS	< 0,05	DIN ISO 18287
Acenaphthylen	mg/kg TS	< 0,05	DIN ISO 18287
Acenaphthen	mg/kg TS	< 0,05	DIN ISO 18287
Fluoren	mg/kg TS	< 0,05	DIN ISO 18287
Phenanthren	mg/kg TS	0,12	DIN ISO 18287
Anthracen	mg/kg TS	< 0,05	DIN ISO 18287
Fluoranthren	mg/kg TS	0,30	DIN ISO 18287
Pyren	mg/kg TS	0,25	DIN ISO 18287
Benz(a)anthracen	mg/kg TS	0,11	DIN ISO 18287
Chrysen	mg/kg TS	0,13	DIN ISO 18287
Benzo(b)fluoranthren	mg/kg TS	0,10	DIN ISO 18287
Benzo(k)fluoranthren	mg/kg TS	0,06	DIN ISO 18287
Benzo(a)pyren	mg/kg TS	0,12	DIN ISO 18287
Indeno(1,2,3-cd)pyren	mg/kg TS	0,07	DIN ISO 18287
Dibenz(a,h)anthracen	mg/kg TS	< 0,05	DIN ISO 18287
Benzo(ghi)perylene	mg/kg TS	0,08	DIN ISO 18287
Summe	mg/kg TS	1,34	ber
Eluatherstellung	-	x	DIN EN 12457-4
Farbe, qualitativ	-	farblos	- *
Geruch, qualitativ	-	ohne	DEV B 1/2
pH-Wert / bei 20°C	-	8,54	DIN 38404-C5 (C 5)
elektr. Leitfähigkeit bei 25°C	µS/cm	162	DIN EN 27 888-C8 (C8)
Chlorid	mg/L	< 5	DIN EN ISO 10304-1 (D 20)
Sulfat	mg/L	29,2	DIN EN ISO 10304-1 (D 20)
Arsen	mg/L	0,0039	DIN EN ISO 17294-2
Blei	mg/L	< 0,002	DIN EN ISO 17294-2
Cadmium	mg/L	< 0,001	DIN EN ISO 17294-2
Chrom, gesamt	mg/L	< 0,002	DIN EN ISO 17294-2
Kupfer	mg/L	< 0,002	DIN EN ISO 17294-2
Nickel	mg/L	< 0,002	DIN EN ISO 17294-2
Quecksilber	mg/L	< 0,0002	DIN EN ISO 12846
Zink	mg/L	< 0,01	DIN EN ISO 17294-2

MP 71 Rotliegend, anstehend			Boden
89707/520/05		Grenz-/ Anforderungswert	
Parameter	Einheit	Ergebnis	Methode
Probenvorbereitung	-	x	BBodSchV Anh. 1, 3.1.1
LAGA-Grundprogramm m. mineral. Best. + SM im Eluat			
Farbe	-	rotbraun	- *
Geruch, qualitativ im Feststoff	-	ohne	DEV B 1/2
Bodenart	-	Lehm/Schluff	Bodenkundliche Kartieranleitg.
Trockenrückstand (105 °C)	% OS	89,7	DIN EN 14346
TOC (ges. org. Kohlenstoff)	% TS	0,14	DIN EN 13137
Kohlenwasserstoffe, C10-C40	mg/kg TS	< 50	DIN EN 14039
Kohlenwasserstoffe, C10-C22	mg/kg TS	< 50	DIN EN 14039
EOX (extr.organ.geb.Halog.)	mg/kg TS	< 1	DIN 38414-S17 (S 17)
Königswasseraufschluss	-	x	DIN EN 13657
Arsen	mg/kg TS	5,90	DIN EN ISO 11885 (E 22)
Blei	mg/kg TS	18,0	DIN EN ISO 11885 (E 22)
Cadmium	mg/kg TS	0,27	DIN EN ISO 11885 (E 22)
Chrom, gesamt	mg/kg TS	44,0	DIN EN ISO 11885 (E 22)
Kupfer	mg/kg TS	15,0	DIN EN ISO 11885 (E 22)
Nickel	mg/kg TS	40,6	DIN EN ISO 11885 (E 22)
Quecksilber	mg/kg TS	< 0,05	DIN EN ISO 12846
Zink	mg/kg TS	86,0	DIN EN ISO 11885 (E 22)
PAK (EPA)			
Naphthalin	mg/kg TS	< 0,05	DIN ISO 18287
Acenaphthylen	mg/kg TS	< 0,05	DIN ISO 18287
Acenaphthen	mg/kg TS	< 0,05	DIN ISO 18287
Fluoren	mg/kg TS	< 0,05	DIN ISO 18287
Phenanthren	mg/kg TS	0,16	DIN ISO 18287
Anthracen	mg/kg TS	0,06	DIN ISO 18287
Fluoranthren	mg/kg TS	0,35	DIN ISO 18287
Pyren	mg/kg TS	0,32	DIN ISO 18287
Benz(a)anthracen	mg/kg TS	0,12	DIN ISO 18287
Chrysen	mg/kg TS	0,15	DIN ISO 18287
Benzo(b)fluoranthren	mg/kg TS	0,11	DIN ISO 18287
Benzo(k)fluoranthren	mg/kg TS	0,08	DIN ISO 18287
Benzo(a)pyren	mg/kg TS	0,13	DIN ISO 18287
Indeno(1,2,3-cd)pyren	mg/kg TS	0,08	DIN ISO 18287
Dibenz(a,h)anthracen	mg/kg TS	< 0,05	DIN ISO 18287
Benzo(ghi)perylene	mg/kg TS	0,09	DIN ISO 18287
Summe	mg/kg TS	1,65	ber
Eluatherstellung	-	x	DIN EN 12457-4
Farbe, qualitativ	-	farblos	- *
Geruch, qualitativ	-	ohne	DEV B 1/2
pH-Wert / bei 20°C	-	9,04	DIN 38404-C5 (C 5)
elektr. Leitfähigkeit bei 25°C	µS/cm	156	DIN EN 27 888-C8 (C8)
Chlorid	mg/L	9,11	DIN EN ISO 10304-1 (D 20)
Sulfat	mg/L	14,6	DIN EN ISO 10304-1 (D 20)
Arsen	mg/L	0,0038	DIN EN ISO 17294-2
Blei	mg/L	< 0,002	DIN EN ISO 17294-2
Cadmium	mg/L	< 0,001	DIN EN ISO 17294-2
Chrom, gesamt	mg/L	< 0,002	DIN EN ISO 17294-2
Kupfer	mg/L	< 0,002	DIN EN ISO 17294-2
Nickel	mg/L	< 0,002	DIN EN ISO 17294-2
Quecksilber	mg/L	< 0,0002	DIN EN ISO 12846
Zink	mg/L	< 0,01	DIN EN ISO 17294-2

MP 72 Rotliegend, anstehend			Boden
89707/520/06		Grenz-/ Anforderungswert	
Parameter	Einheit	Ergebnis	Methode
Probenvorbereitung	-	x	BBodSchV Anh. 1, 3.1.1
LAGA-Grundprogramm m. mineral. Best. + SM im Eluat			
Farbe	-	rotbraun	- *
Geruch, qualitativ im Feststoff	-	ohne	DEV B 1/2
Bodenart	-	Lehm/Schluff	Bodenkundliche Kartieranleitg.
Trockenrückstand (105 °C)	% OS	86,6	DIN EN 14346
TOC (ges. org. Kohlenstoff)	% TS	0,20	DIN EN 13137
Kohlenwasserstoffe, C10-C40	mg/kg TS	82	DIN EN 14039
Kohlenwasserstoffe, C10-C22	mg/kg TS	< 50	DIN EN 14039
EOX (extr.organ.geb.Halog.)	mg/kg TS	< 1	DIN 38414-S17 (S 17)
Königswasseraufschluss	-	x	DIN EN 13657
Arsen	mg/kg TS	6,90	DIN EN ISO 11885 (E 22)
Blei	mg/kg TS	39,0	DIN EN ISO 11885 (E 22)
Cadmium	mg/kg TS	1,14	DIN EN ISO 11885 (E 22)
Chrom, gesamt	mg/kg TS	32,5	DIN EN ISO 11885 (E 22)
Kupfer	mg/kg TS	12,6	DIN EN ISO 11885 (E 22)
Nickel	mg/kg TS	36,7	DIN EN ISO 11885 (E 22)
Quecksilber	mg/kg TS	0,07	DIN EN ISO 12846
Zink	mg/kg TS	165	DIN EN ISO 11885 (E 22)
PAK (EPA)			
Naphthalin	mg/kg TS	< 0,05	DIN ISO 18287
Acenaphthylen	mg/kg TS	< 0,05	DIN ISO 18287
Acenaphthen	mg/kg TS	0,06	DIN ISO 18287
Fluoren	mg/kg TS	< 0,05	DIN ISO 18287
Phenanthren	mg/kg TS	0,87	DIN ISO 18287
Anthracen	mg/kg TS	0,24	DIN ISO 18287
Fluoranthren	mg/kg TS	1,67	DIN ISO 18287
Pyren	mg/kg TS	1,36	DIN ISO 18287
Benz(a)anthracen	mg/kg TS	0,63	DIN ISO 18287
Chrysen	mg/kg TS	0,60	DIN ISO 18287
Benzo(b)fluoranthren	mg/kg TS	0,47	DIN ISO 18287
Benzo(k)fluoranthren	mg/kg TS	0,28	DIN ISO 18287
Benzo(a)pyren	mg/kg TS	0,57	DIN ISO 18287
Indeno(1,2,3-cd)pyren	mg/kg TS	0,33	DIN ISO 18287
Dibenz(a,h)anthracen	mg/kg TS	< 0,05	DIN ISO 18287
Benzo(ghi)perylene	mg/kg TS	0,36	DIN ISO 18287
Summe	mg/kg TS	7,44	ber
Eluatherstellung	-	x	DIN EN 12457-4
Farbe, qualitativ	-	farblos	- *
Geruch, qualitativ	-	ohne	DEV B 1/2
pH-Wert / bei 20°C	-	8,32	DIN 38404-C5 (C 5)
elektr. Leitfähigkeit bei 25°C	µS/cm	181	DIN EN 27 888-C8 (C8)
Chlorid	mg/L	7,73	DIN EN ISO 10304-1 (D 20)
Sulfat	mg/L	25,1	DIN EN ISO 10304-1 (D 20)
Arsen	mg/L	0,0031	DIN EN ISO 17294-2
Blei	mg/L	< 0,002	DIN EN ISO 17294-2
Cadmium	mg/L	< 0,001	DIN EN ISO 17294-2
Chrom, gesamt	mg/L	< 0,002	DIN EN ISO 17294-2
Kupfer	mg/L	< 0,002	DIN EN ISO 17294-2
Nickel	mg/L	< 0,002	DIN EN ISO 17294-2
Quecksilber	mg/L	< 0,0002	DIN EN ISO 12846
Zink	mg/L	< 0,01	DIN EN ISO 17294-2

MP 73 Rotliegend, anstehend			Boden
89707/520/07		Grenz-/ Anforderungswert	
Parameter	Einheit	Ergebnis	Methode
Probenvorbereitung	-	x	BBodSchV Anh. 1, 3.1.1
LAGA-Grundprogramm m. mineral. Best. + SM im Eluat			
Farbe	-	rotbraun	- *
Geruch, qualitativ im Feststoff	-	ohne	DEV B 1/2
Bodenart	-	Lehm/Schluff	Bodenkundliche Kartieranleitg.
Trockenrückstand (105 °C)	% OS	88,5	DIN EN 14346
TOC (ges. org. Kohlenstoff)	% TS	0,19	DIN EN 13137
Kohlenwasserstoffe, C10-C40	mg/kg TS	< 50	DIN EN 14039
Kohlenwasserstoffe, C10-C22	mg/kg TS	< 50	DIN EN 14039
EOX (extr.organ.geb.Halog.)	mg/kg TS	< 1	DIN 38414-S17 (S 17)
Königswasseraufschluss	-	x	DIN EN 13657
Arsen	mg/kg TS	6,87	DIN EN ISO 11885 (E 22)
Blei	mg/kg TS	19,7	DIN EN ISO 11885 (E 22)
Cadmium	mg/kg TS	0,31	DIN EN ISO 11885 (E 22)
Chrom, gesamt	mg/kg TS	44,8	DIN EN ISO 11885 (E 22)
Kupfer	mg/kg TS	16,7	DIN EN ISO 11885 (E 22)
Nickel	mg/kg TS	43,3	DIN EN ISO 11885 (E 22)
Quecksilber	mg/kg TS	< 0,05	DIN EN ISO 12846
Zink	mg/kg TS	99,9	DIN EN ISO 11885 (E 22)
PAK (EPA)			
Naphthalin	mg/kg TS	< 0,05	DIN ISO 18287
Acenaphthylen	mg/kg TS	< 0,05	DIN ISO 18287
Acenaphthen	mg/kg TS	< 0,05	DIN ISO 18287
Fluoren	mg/kg TS	< 0,05	DIN ISO 18287
Phenanthren	mg/kg TS	0,34	DIN ISO 18287
Anthracen	mg/kg TS	0,07	DIN ISO 18287
Fluoranthren	mg/kg TS	0,79	DIN ISO 18287
Pyren	mg/kg TS	0,64	DIN ISO 18287
Benz(a)anthracen	mg/kg TS	0,27	DIN ISO 18287
Chrysen	mg/kg TS	0,30	DIN ISO 18287
Benzo(b)fluoranthren	mg/kg TS	0,23	DIN ISO 18287
Benzo(k)fluoranthren	mg/kg TS	0,15	DIN ISO 18287
Benzo(a)pyren	mg/kg TS	0,27	DIN ISO 18287
Indeno(1,2,3-cd)pyren	mg/kg TS	0,16	DIN ISO 18287
Dibenz(a,h)anthracen	mg/kg TS	< 0,05	DIN ISO 18287
Benzo(ghi)perylene	mg/kg TS	0,17	DIN ISO 18287
Summe	mg/kg TS	3,39	ber
Eluatherstellung	-	x	DIN EN 12457-4
Farbe, qualitativ	-	farblos	- *
Geruch, qualitativ	-	ohne	DEV B 1/2
pH-Wert / bei 20°C	-	8,67	DIN 38404-C5 (C 5)
elektr. Leitfähigkeit bei 25°C	µS/cm	201	DIN EN 27 888-C8 (C8)
Chlorid	mg/L	< 5	DIN EN ISO 10304-1 (D 20)
Sulfat	mg/L	41,4	DIN EN ISO 10304-1 (D 20)
Arsen	mg/L	0,0042	DIN EN ISO 17294-2
Blei	mg/L	< 0,002	DIN EN ISO 17294-2
Cadmium	mg/L	< 0,001	DIN EN ISO 17294-2
Chrom, gesamt	mg/L	< 0,002	DIN EN ISO 17294-2
Kupfer	mg/L	< 0,002	DIN EN ISO 17294-2
Nickel	mg/L	< 0,002	DIN EN ISO 17294-2
Quecksilber	mg/L	< 0,0002	DIN EN ISO 12846
Zink	mg/L	< 0,01	DIN EN ISO 17294-2
Anlagen:			
Probenvorbereitungsprotokoll(e)			

Chemnitz, den 18.04.2017



i.V.
Mario Thielemann
Laborleiter

Legende: n.n. nicht nachweisbar (M) Mittelwert
 n.b. nicht bestimmbar (Zahl) Einzelwert
 n.d. nicht durchgeführt
 < x,x kleiner als Bestimmungsgrenze

Fett gedruckte Prüfverfahren überschreiten (bzw. unterschreiten) die zulässigen Grenz- oder Anforderungswerte!

mit * markierte Prüfverfahren sind nicht akkreditiert

mit 1 markierte Prüfverfahren wurden am Standort Tübingen bearbeitet

mit + markierte Prüfverfahren wurden im Unterauftrag bearbeitet, der Auftragnehmer ist für das Verfahren akkreditiert

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die angelieferten Prüfgegenstände. Die im Verfahren angegebene Messunsicherheit wird eingehalten. Die Veröffentlichung und Vervielfältigung von Prüfberichten und Gutachten sowie deren auszugsweise Veröffentlichung bedarf der schriftlichen Zustimmung. (DIN EN ISO/IEC 17025)

Anlage 4

Probenahmeprotokolle

Entnehmende Stelle
G.U.B. Ingenieur AG
- Hauptniederlassung Zwickau -

Zweck der Probenahme:
analytische Untersuchungen

1. Objekt/ Vorhaben: Baufeldfreimachung Gelände JVA Zwickau, Bülastraße / ehem. RAW Zwickau
2. Projektnummer: ZWU 14 0481
3. Probenahmeort: Gelände JVA Zwickau
4. Probenahmestelle: ALVF 044/048, TB I, Sohle (TO 30)
5. Zeitpunkt der Probenahme: 07.04.2017
6. Art der Probe: Mischprobe
7. Entnahmegesetz: Edelstahlspaten, Edelstahlschaufel, Eimer

8. Entnahmedaten:

- | | |
|---------------------------|--|
| • Probenahmeart | gestört |
| • Probenbezeichnung | MP 67 ALVF 044/048, TB I, Sohle, 0,0 – 0,1 m |
| • Material | Rotliegend, anstehend |
| • Anzahl der Einzelproben | 16 |
| • Entnahmetiefe | 0,0 – 0,1 m |
| • Farbe | rotbraun, braun |
| • Geruch | unauffällig |
| • Probenmenge | ca. 1 kg |
| • Probenbehälter | Braunglas mit Schraubverschluss |
| • Probenkonservierung | Kühlung |

Foto:



9. Bemerkungen:

- Anwesende: Hr. Georgi (G.U.B.)
- PN nach Wirkungspfad Boden-Mensch „Park- und Freizeitanlagen“ basierend auf Neubauplanung Stand 27.10.2016

Zwickau, 07.04.2017
Ort, Datum

Hr. Georgi
Probenehmer

**Protokoll
zu Probenahme**

Entnehmende Stelle
G.U.B. Ingenieur AG
- Hauptniederlassung Zwickau -

Zweck der Probenahme:
analytische Untersuchungen

1. Objekt/ Vorhaben: Baufeldfreimachung Gelände JVA Zwickau, Bülastraße / ehem. RAW Zwickau
2. Projektnummer: ZWU 14 0481
3. Probenahmeort: Gelände JVA Zwickau
4. Probenahmestelle: ALVF 044/048, TB I, N-Stoß (TO 30)
5. Zeitpunkt der Probenahme: 07.04.2017
6. Art der Probe: Mischprobe
7. Entnahmegesetz: Edelstahlspaten, Edelstahlschaufel, Eimer

8. Entnahmedaten:

- | | |
|---------------------------|---|
| • Probenahmeart | gestört |
| • Probenbezeichnung | MP 68 ALVF 044/048, TB I, N-Stoß, 0,0 – 0,1 m |
| • Material | Rotliegend, anstehend |
| • Anzahl der Einzelproben | 10 |
| • Entnahmetiefe | 0,0 – 0,1 m |
| • Farbe | rotbraun, braun |
| • Geruch | unauffällig |
| • Probenmenge | ca. 1 kg |
| • Probenbehälter | Braunglas mit Schraubverschluss |
| • Probenkonservierung | Kühlung |

Foto:



9. Bemerkungen:

- Anwesende: Hr. Georgi (G.U.B.)
- PN nach Wirkungspfad Boden-Mensch „Park- und Freizeitanlagen“ basierend auf Neubauplanung Stand 27.10.2016

Zwickau, 07.04.2017
Ort, Datum

Hr. Georgi
Probenehmer

**Protokoll
zu Probenahme**

Entnehmende Stelle
G.U.B. Ingenieur AG
- Hauptniederlassung Zwickau -

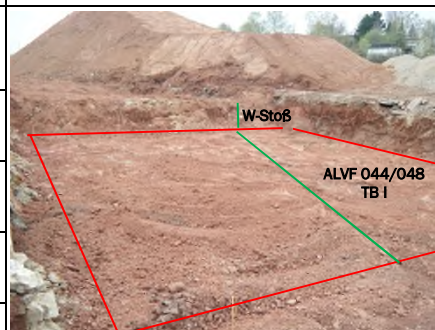
Zweck der Probenahme:
analytische Untersuchungen

1. Objekt/ Vorhaben: Baufeldfreimachung Gelände JVA Zwickau, Bülastraße / ehem. RAW Zwickau
2. Projektnummer: ZWU 14 0481
3. Probenahmeort: Gelände JVA Zwickau
4. Probenahmestelle: ALVF 044/048, TB I, W-Stoß (TO 30)
5. Zeitpunkt der Probenahme: 07.04.2017
6. Art der Probe: Mischprobe
7. Entnahmegesetz: Edelstahlspaten, Edelstahlschaufel, Eimer

8. Entnahmedaten:

- | | |
|---------------------------|---|
| • Probenahmeart | gestört |
| • Probenbezeichnung | MP 69 ALVF 044/048, TB I, W-Stoß, 0,0 – 0,1 m |
| • Material | Rotliegend, anstehend |
| • Anzahl der Einzelproben | 6 |
| • Entnahmetiefe | 0,0 – 0,1 m |
| • Farbe | rotbraun, braun |
| • Geruch | unauffällig |
| • Probenmenge | ca. 1 kg |
| • Probenbehälter | Braunglas mit Schraubverschluss |
| • Probenkonservierung | Kühlung |

Foto:



9. Bemerkungen:

- Anwesende: Hr. Georgi (G.U.B.)
- PN nach Wirkungspfad Boden-Mensch „Park- und Freizeitanlagen“ basierend auf Neubauplanung Stand 27.10.2016

Zwickau, 07.04.2017
Ort, Datum

Hr. Georgi
Probenehmer

**Protokoll
zu Probenahme**

Entnehmende Stelle
G.U.B. Ingenieur AG
- Hauptniederlassung Zwickau -

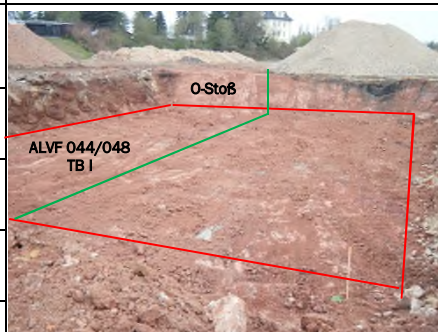
Zweck der Probenahme:
analytische Untersuchungen

1. Objekt/ Vorhaben: Baufeldfreimachung Gelände JVA Zwickau, Bülastraße / ehem. RAW Zwickau
2. Projektnummer: ZWU 14 0481
3. Probenahmeort: Gelände JVA Zwickau
4. Probenahmestelle: ALVF 044/048, TB I, O-Stoß (TO 30)
5. Zeitpunkt der Probenahme: 07.04.2017
6. Art der Probe: Mischprobe
7. Entnahmegesetz: Edelstahlspaten, Edelstahlschaufel, Eimer

8. Entnahmedaten:

- | | |
|---------------------------|---|
| • Probenahmeart | gestört |
| • Probenbezeichnung | MP 70 ALVF 044/048, TB I, O-Stoß, 0,0 – 0,1 m |
| • Material | Rotliegend, anstehend |
| • Anzahl der Einzelproben | 8 |
| • Entnahmetiefe | 0,0 – 0,1 m |
| • Farbe | rotbraun, braun |
| • Geruch | unauffällig |
| • Probenmenge | ca. 1 kg |
| • Probenbehälter | Braunglas mit Schraubverschluss |
| • Probenkonservierung | Kühlung |

Foto:



9. Bemerkungen:

- Anwesende: Hr. Georgi (G.U.B.)
- PN nach Wirkungspfad Boden-Mensch „Park- und Freizeitanlagen“ basierend auf Neubauplanung Stand 27.10.2016

Zwickau, 07.04.2017
Ort, Datum

Hr. Georgi
Probenehmer

**Protokoll
zu Probenahme**

Entnehmende Stelle
G.U.B. Ingenieur AG
- Hauptniederlassung Zwickau -

Zweck der Probenahme:
analytische Untersuchungen

1. Objekt/ Vorhaben: Baufeldfreimachung Gelände JVA Zwickau, Bülastraße / ehem. RAW Zwickau
2. Projektnummer: ZWU 14 0481
3. Probenahmeort: Gelände JVA Zwickau
4. Probenahmestelle: ALVF 044/048, TB II, Sohle (TO 30)
5. Zeitpunkt der Probenahme: 07.04.2017
6. Art der Probe: Mischprobe
7. Entnahmegesetz: Edelstahlspaten, Edelstahlschaufel, Eimer

8. Entnahmedaten:

- | | |
|---------------------------|---|
| • Probenahmeart | gestört |
| • Probenbezeichnung | MP 71 ALVF 044/048, TB II, Sohle, 0,0 – 0,1 m |
| • Material | Rotliegend, anstehend |
| • Anzahl der Einzelproben | 18 |
| • Entnahmetiefe | 0,0 – 0,1 m |
| • Farbe | rotbraun, braun |
| • Geruch | unauffällig |
| • Probenmenge | ca. 1 kg |
| • Probenbehälter | Braunglas mit Schraubverschluss |
| • Probenkonservierung | Kühlung |

Foto:



9. Bemerkungen:

- Anwesende: Hr. Georgi (G.U.B.)
- PN nach Wirkungspfad Boden-Mensch „Industrie- und Gewerbeflächen“ basierend auf Neubauplanung Stand 27.10.2016

Zwickau, 07.04.2017
Ort, Datum

Hr. Georgi
Probenehmer

Entnehmende Stelle
G.U.B. Ingenieur AG
- Hauptniederlassung Zwickau -

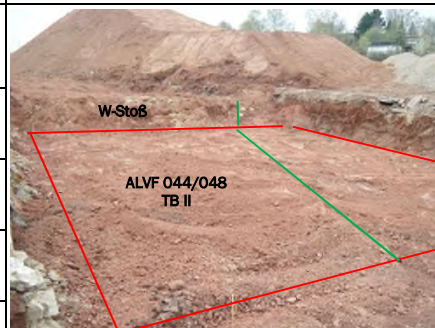
Zweck der Probenahme:
analytische Untersuchungen

1. Objekt/ Vorhaben: Baufeldfreimachung Gelände JVA Zwickau, Bülastraße / ehem. RAW Zwickau
2. Projektnummer: ZWU 14 0481
3. Probenahmeort: Gelände JVA Zwickau
4. Probenahmestelle: ALVF 044/048, TB II, W-Stoß (TO 30)
5. Zeitpunkt der Probenahme: 07.04.2017
6. Art der Probe: Mischprobe
7. Entnahmegesetz: Edelstahlspaten, Edelstahlschaufel, Eimer

8. Entnahmedaten:

- | | |
|---------------------------|--|
| • Probenahmeart | gestört |
| • Probenbezeichnung | MP 72 ALVF 044/048, TB II, W-Stoß, 0,0 – 0,1 m |
| • Material | Rotliegend, anstehend |
| • Anzahl der Einzelproben | 8 |
| • Entnahmetiefe | 0,0 – 0,1 m |
| • Farbe | rotbraun, braun |
| • Geruch | unauffällig |
| • Probenmenge | ca. 1 kg |
| • Probenbehälter | Braunglas mit Schraubverschluss |
| • Probenkonservierung | Kühlung |

Foto:



9. Bemerkungen:

- Anwesende: Hr. Georgi (G.U.B.)
- PN nach Wirkungspfad Boden-Mensch „Industrie- und Gewerbeflächen“ basierend auf Neubauplanung Stand 27.10.2016

Zwickau, 07.04.2017
Ort, Datum

Hr. Georgi
Probenehmer

Entnehmende Stelle
G.U.B. Ingenieur AG
- Hauptniederlassung Zwickau -

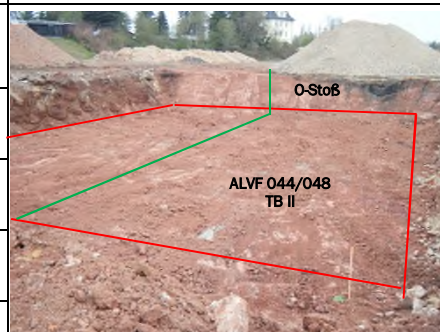
Zweck der Probenahme:
analytische Untersuchungen

1. Objekt/ Vorhaben: Baufeldfreimachung Gelände JVA Zwickau, Bülastraße / ehem. RAW Zwickau
2. Projektnummer: ZWU 14 0481
3. Probenahmeort: Gelände JVA Zwickau
4. Probenahmestelle: ALVF 044/048, TB II, O-Stoß (TO 30)
5. Zeitpunkt der Probenahme: 07.04.2017
6. Art der Probe: Mischprobe
7. Entnahmegesetz: Edelstahlspaten, Edelstahlschaufel, Eimer

8. Entnahmedaten:

- | | |
|---------------------------|--|
| • Probenahmeart | gestört |
| • Probenbezeichnung | MP 73 ALVF 044/048, TB II, O-Stoß, 0,0 – 0,1 m |
| • Material | Rotliegend, anstehend |
| • Anzahl der Einzelproben | 8 |
| • Entnahmetiefe | 0,0 – 0,1 m |
| • Farbe | rotbraun, braun |
| • Geruch | unauffällig |
| • Probenmenge | ca. 1 kg |
| • Probenbehälter | Braunglas mit Schraubverschluss |
| • Probenkonservierung | Kühlung |

Foto:



9. Bemerkungen:

- Anwesende: Hr. Georgi (G.U.B.)
- PN nach Wirkungspfad Boden-Mensch „Industrie- und Gewerbeflächen“ basierend auf Neubauplanung Stand 27.10.2016

Zwickau, 07.04.2017
Ort, Datum

Hr. Georgi
Probenehmer

A handwritten signature in blue ink, appearing to be 'P. Georgi'.