



Neubau JVA Zwickau **- Baufeldfreimachung -**

Bodenschutzrechtliche Bauüberwachung

Neubau JVA Zwickau

Objekt	Neubau JVA Zwickau Bodenschutzrechtliche Bauüberwachung 7. 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.-Ing. J. Schumann Dipl.-Geol. (FH) H.-P. Hill
Projekt-Nr.	ZWU 14 0481
Datum	09.09.2016


.....
M. Sc. Geow. S. Schumann
Fachbereichsleiterin


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

Inhaltsverzeichnis

	Seite
Deckblatt	
Titelblatt	
Inhaltsverzeichnis	
Tabellenverzeichnis	
Anlagenverzeichnis	
1 Veranlassung und Aufgabenstellung	4
2 Arbeitsunterlagen	5
3 Durchgeführte Untersuchungsarbeiten	8
3.1 Feldarbeiten	8
3.2 Laborarbeiten	9
4 Ergebnisse der Untersuchungsarbeiten, Handlungsempfehlungen	10

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1:	Zusammenstellung der Mischproben	8
Tabelle 2:	Analysenergebnisse der Feststoffuntersuchungen ALVF 046/050 [mg/kg]	10
Tabelle 3:	Analysenergebnisse der Feststoffuntersuchungen ALVF 054/058 [mg/kg]	11

Anlagenverzeichnis

Anlage 1	Lageplan der Probenahmepunkte
Anlage 2	Kopien der Originalprüfberichte
Anlage 3	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 046/050 und 054/058 zusammengefasst.

Grundlage für die Bewertung der Ergebnisse der beweissichernden Untersuchungen bilden die geplante Neubebauung, Stand LPH 2 (vgl. [15], Plan 1), die daraus resultierende Nutzungseinkoordination im Bereich der betroffenen ALVF (vgl. [15], Plan 2) sowie der Bebauungsplan für die JVA (vgl. [15], 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 Neuerrichtung 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 Gebäude 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, Hauptniederlassung 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 04.03.2016
- [12] Nutzungseinordnung gemäß BBodSchV
RSP Freiraum GmbH
Arbeitsstand 22.03.2016
- [13] 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
- [14] Prüfbericht 0085714-01_AC
Baufeldfreimachung JVA Zwickau,
bodenschutzrechtliche Baubegleitung, ZWU 140481
Berghof Analytik + Umweltengineering GmbH, Chemnitz
25.08.2016
- [15] Neubau JVA Zwickau
Bodenschutzrechtliche Bauüberwachung, - Allgemeiner Teil
G.U.B. Ingenieur AG, Hauptniederlassung Zwickau
30.06.2015

Gesetzliche Grundlagen:

- [16] Gesetz zum Schutz vor schädlichen Bodenveränderungen und zur Sanierung von Altlasten (Bundes-Bodenschutzgesetz - BBodSchG), BGBl. I S. 502, 17.03.1998
- [17] Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung (BBodSchV), BGBl. I S. 1554, 12. Juli 1999
- [18] 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)
- [19] 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
- [20] Gesetz zur Förderung der Kreislaufwirtschaft und Sicherung der umweltverträglichen 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)
- [21] 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 dem Rückbau der Gebäude und baulichen Anlagen wurden die ALVF in einem definierten Raster beprobt (vgl. Anlage 1). Die Abgrenzung der ALVF erfolgte mit Bandmaßgenauigkeit. Als Bezugspunkte dienten die ehemaligen Teilobjekte TO 25 – TO 28 (ALVF 046/050) bzw. TO 41 (ALVF 054/058).

Die Probenahmepunkte sind Anlage 1 zu entnehmen.

Die Beprobungsarbeiten wurden am 24.08.2016 durchgeführt. Aufgrund der flächenmäßigen Ausdehnung erfolgte eine Unterteilung der ALVF 054/058 in zwei Teilbereiche. Die Einzelproben der Teilbereiche wurden teufenmäßig gemäß dem geplanten Nutzungsszenario 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 3.

Tabelle 1: Zusammenstellung der Mischproben

Bezeichnung der Mischprobe	ALVF	Anzahl der Einzelproben	Probenmatrix
MP 35	054/058, TB I	15	A (sandiger Kies)
MP 37	054/058, TB II	15	A (sandiger Kies)
MP 39	046/050	15	A (sandiger Kies)

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 [19]) 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:

ALVF 046/050: Für diese ALVF liegen keine Untersuchungsergebnisse vor. Somit wurde das zuvor genannte Untersuchungsprogramm als ausreichend erachtet.

ALVF 054/058: Im Ergebnis vorgelagerter Untersuchungen wurden bei dieser ALVF keine Grenzwertüberschreitungen nachwiesen. Auch hier wurden die Mischproben auf das zuvor genannte Parameterspektrum untersucht.

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 2.

4 Ergebnisse der Untersuchungsarbeiten, Handlungsempfehlungen

Die Bewertung der analytischen Untersuchungsergebnisse erfolgte gemäß den in der Objektplanung (LPH 2) vorgesehenen Nutzungsszenarien auf der Grundlage der nachfolgend aufgeführten Bewertungsmaßstäbe:

- Wirkungspfad
Boden-Grundwasser: Prüfwerte nach BBodSchV [17], Anhang 2, Punkt 3.1, in den nachfolgenden Tabellen als P gekennzeichnet.
- Direktpfad Boden - Mensch: Industrie- und Gewerbegrundstücke (ALVF 046/050, vgl. [12] und [15], Plan 1 und 2), nachfolgend als P (I/G) gekennzeichnet bzw. Nutzungsszenario Park- und Freizeitanlagen (ALVF 054/058, vgl. [12] und [15], Plan 1 und 2), nachfolgend als P (P/F) 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 [18], Teil A, Tabelle 2 bzw. die Besorgniswerte (in nachfolgenden Tabellen mit B gekennzeichnet) aus [18], Teil A, Tabelle 3 zu Rate gezogen.

Die Kopien der Originalprüfberichte des Untersuchungslabors mit den ermittelten Gehalten und den angewandten Prüfverfahren sind in Anlage 2 enthalten.

In den folgenden Tabellen werden die Untersuchungsergebnisse [14] 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 [17], Anhang 2, Punkt 3.1 bzw. Anhang 2, Punkt 1.4
	Überschreitung des Prüfwertvorschlages nach [18], Teil A, Tab. 2
	Überschreitung des Besorgniswertes nach [18], Teil A, Tab. 3

Tabelle 2: Analysenergebnisse der Feststoffuntersuchungen ALVF 046/050 [mg/kg]

Parameter	MP 39	P (I/G)	PV (I/G)	B (I/G)
MKW	< 50	k. A.	5.000	1.500
BaP	< 0,05	12		
EOX	< 1	k. A.	k. A.	k. A.
TOC [M%]	< 0,1	k. A.	k. A.	k. A.
As	6,29	140		
Pb	9,3	2.000		

Fortsetzung Tabelle 2

Parameter	MP 39	P (I/G)	PV (I/G)	B (I/G)
Cd	< 0,2	60		
Cr ges.	29,0	1.000		
Cu	11,2	k. A.	nicht relevant	nicht relevant
Ni	29,8	900		
Hg	< 0,05	80		
Zn	49,2	k. A.	nicht relevant	nicht relevant

P (I/G) Prüfwert nach [17], Anhang 2, Punkt 1.4, Industrie- und Gewerbegrundstücke
 PV (I/G) Prüfwertvorschlag nach [18], Teil A, Tab. 2, Industrie- und Gewerbegrundstücke
 B (I/G) Besorgniswerte nach [18], Teil A, Tab. 3, Industrie- und Gewerbegrundstücke
 BaP Benzo(a)pyren
 n.b. nicht bestimmbar
 - nicht bestimmt
 k. A. keine Angaben

Tabelle 3: Analysenergebnisse der Feststoffuntersuchungen ALVF 054/058 [mg/kg]

Parameter	Probenbezeichnung		P (P/F)	PV (P/F)	B (P/F)
	MP 35 (TB I)	MP 37 (TB II)			
MKW	< 50	< 50	k. A.	1.000	300
BaP	0,08	< 0,05	10		
EOX	< 1	< 1	k. A.	k. A.	k. A.
TOC [M%]	0,30	0,19	k. A.	k. A.	k. A.
As	11,5	7,77	125		
Pb	59,9	10,5	1.000		
Cd	< 0,2	< 0,2	50		
Cr ges.	45,3	26,2	1.000		
Cu	45,8	12,8	k. A.	15.000	5.000
Ni	27,6	17,9	350		
Hg	< 0,05	0,05	50		
Zn	108	47,9	k. A.	50.000	25.000

P (P/F) Prüfwert nach [17], Anhang 2, Punkt 1.4, Park- und Freizeitanlagen
 PV (P/F) Prüfwertvorschlag nach [18], Teil A, Tab. 2, Park- und Freizeitanlagen
 B (P/F) Besorgniswerte nach [18], Teil A, Tab. 3, Park- und Freizeitanlagen
 BaP Benzo(a)pyren
 n.b. nicht bestimmbar
 - nicht bestimmt
 k. A. keine Angaben
 TB Teilbereich

Tabelle 4: Analysenergebnisse der Eluatuntersuchungen

Parameter	Probenbezeichnung			P
	ALVF 046/050	ALVF 054/058		
	MP 39	MP 35 (TB I)	MP 37 (TB II)	
pH-Wert [ohne]	9,45	8,54	8,26	k. A.
el. Leitf. [µS/cm]	115	73,1	34,6	k. A.
Chlorid [mg/l]	< 5	< 5	< 5	k. A.
Sulfat [mg/l]	< 10	< 10	< 10	k. A.
As [µg/l]	-	-	-	10
Pb [µg/l]	-	-	-	25
Cd [µg/l]	-	-	-	5
Cr ges. [µg/l]	-	-	-	50
Cu [µg/l]	-	9	-	50
Ni [µg/l]	-	-	-	50
Hg [µg/l]	-	-	-	1
Zn [µg/l]	-	-	-	500

P Prüfwert nach [17], Anhang 2, Punkt 3.1

k. A. keine Angaben

n.b. nicht bestimmbar

- nicht bestimmt, da Feststoffgehalt < Z 0 [19]

TB Teilbereich

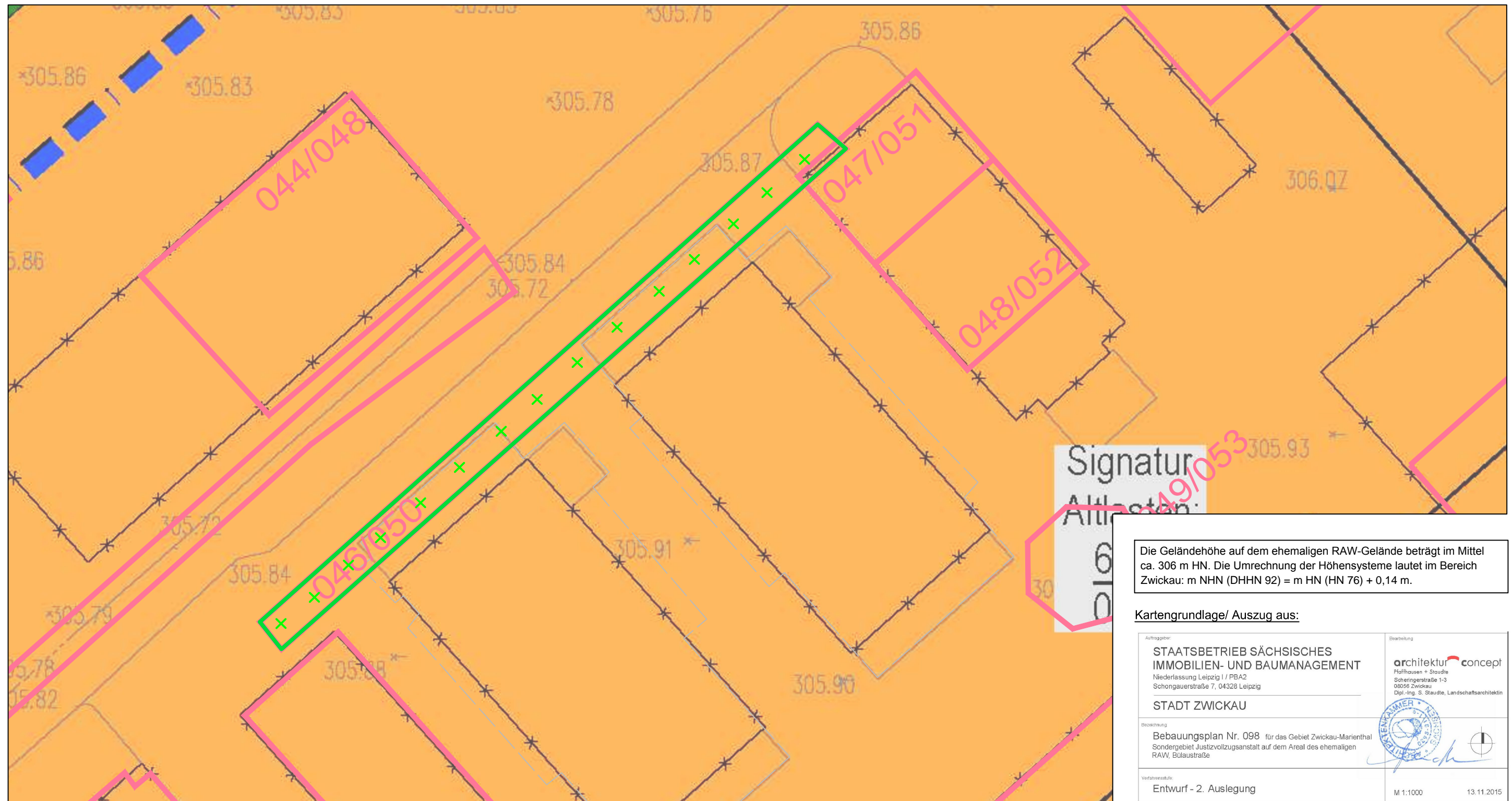
Aus den vorangegangenen Tabellen ist ersichtlich, dass bei den ALVF im Ergebnis der Feststoff- und Eluatanalytik keine Überschreitungen bei den verwendeten Grenzwerten nachgewiesen werden konnten.

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

Anlagen

Anlage 1

Lageplan der Probenahmepunkte



Die Geländehöhe auf dem ehemaligen RAW-Gelände beträgt im Mittel ca. 306 m HN. Die Umrechnung der Höhensysteme lautet im Bereich Zwickau: m NHN (DHHN 92) = m HN (HN 76) + 0,14 m.

Kartengrundlage/ Auszug aus:

Auftraggeber STAATSBETRIEB SÄCHSISCHES IMMOBILIEN- UND BAUMANAGEMENT Niederlassung Leipzig I / PBA2 Schongauerstraße 7, 04328 Leipzig	Bearbeitung architektur concept Pfaffhausen + Staudte Scheringerstraße 1-3 08056 Zwickau Dipl.-Ing. S. Staudte, Landschaftsarchitektin
Bezeichnung STADT ZWICKAU	
Bezeichnung Bebauungsplan Nr. 098 für das Gebiet Zwickau-Marienthal Sondergebiet Justizvollzugsanstalt auf dem Areal des ehemaligen RAW, Bulaustraße	
Verfahrensstufe Entwurf - 2. Auslegung	M 1:1000 13.11.2015

Legende

SO 1.2	Sonstiges Sondergebiet, Nummerierung	• 301.20	Geländehöhe in m HN
	Gebäudeabbruch		Böschung
024/028	Altlastenverdachtsfläche (ALVF)	X	Probenahmepunkt Einzelprobe
	beprobte Altlastenverdachtsfläche (ALVF)		
	Baugrenze		

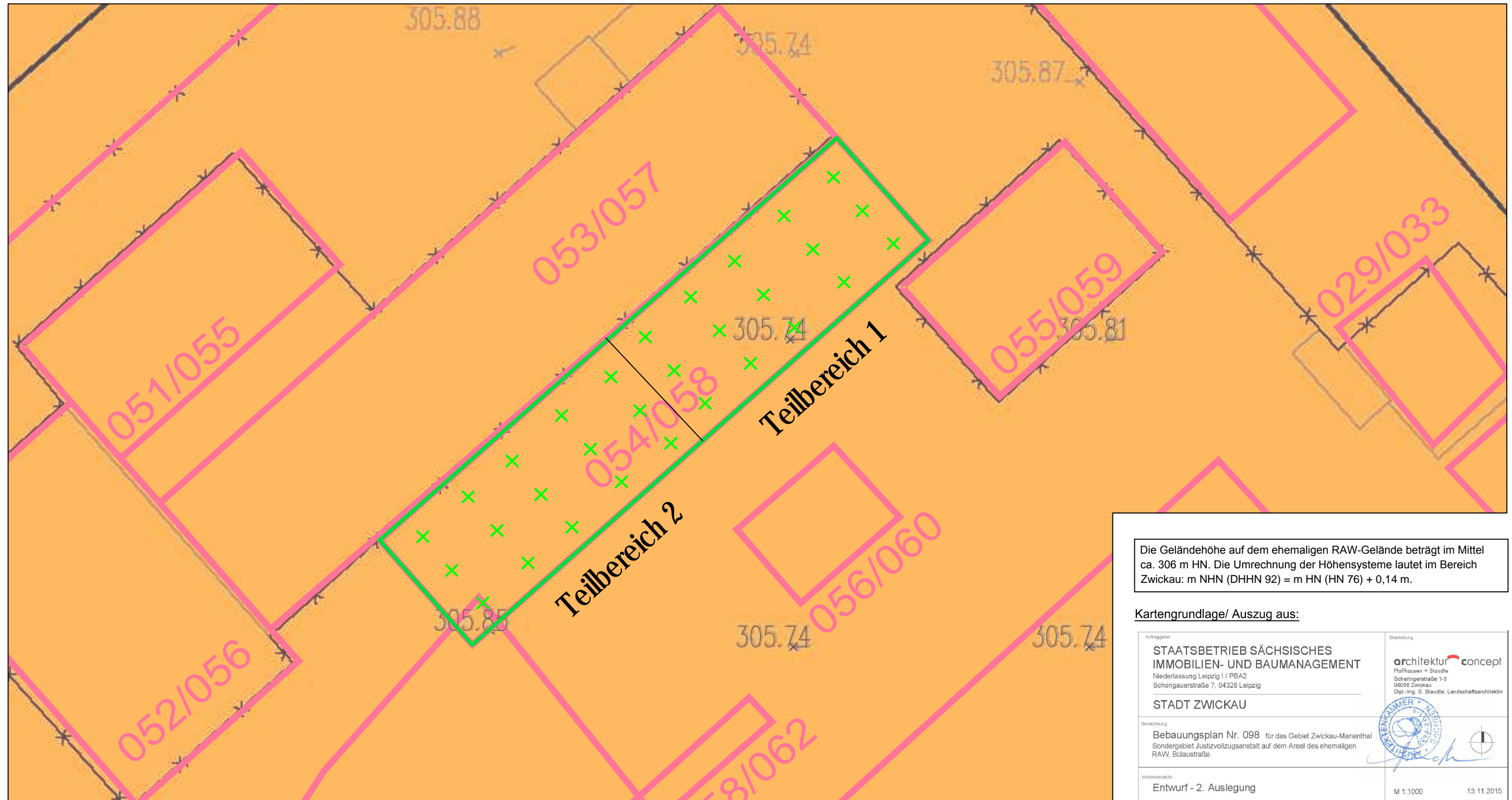
Staatsbetrieb Sächsisches
 Immobilien- und
 Baumanagement
 Niederlassung Leipzig
 Schongauerstraße 7
 04328 Leipzig

Bodenschutzrechtliche Bauüberwachung		
Projekt: JVA Zwickau - Baufeldfreimachung		
Inhalt: Lageplan der Probenahmepunkte, Blatt 1 ALVF 046/050		
	Datum	Name
bearbeitet:	07.09.2016	Timm/Hill
gezeichnet:	08.09.2016	Baacke
geprüft:	08.09.2016	Schumann
Anlagen-Nr.: 1	Projekt-Nr.: ZWU 14 0481	Maßstab (m, cm): ohne

GEO UMWELT BAU

www.gub-ing.de

Dateiname: Probenahme_ALVF_08-2016.dwg
 Format: 297 mm x 420 mm 0,12 m²



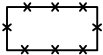






Die Geländehöhe auf dem ehemaligen RAW-Gelände beträgt im Mittel ca. 306 m HN. Die Umrechnung der Höhensysteme lautet im Bereich Zwickau: m NHN (DHHN 92) = m HN (HN 76) + 0,14 m.

Kartengrundlage/ Auszug aus:

Auftraggeber: STAATSBETRIEB SÄCHSISCHES IMMOBILIEN- UND BAUMANAGEMENT Niederlassung Leipzig I / PBA2 Schongauerstraße 7, 04328 Leipzig	Bearbeitung: architektur concept Pfaffhausen + Staudte Scheringerstraße 1-3 08056 Zwickau Dipl.-Ing. S. Staudte, Landschaftsarchitektin
Bezeichnung: STADT ZWICKAU Bebauungsplan Nr. 098 für das Gebiet Zwickau-Marienthal Sondergebiet Justizvollzugsanstalt auf dem Areal des ehemaligen RAW, Bulaustraße	
Verfahrensstufe: Entwurf - 2. Auslegung	M 1:1000 13.11.2015

Legende

	Sonstiges Sondergebiet, Nummerierung		301.20	Geländehöhe in m HN
	Gebäudeabbruch			Böschung
	Altlastenverdachtsfläche (ALVF)			Probenahmepunkt Einzelprobe
	beprobte Altlastenverdachtsfläche (ALVF)			



Staatsbetrieb Sächsisches Immobilien- und Baumanagement
Niederlassung Leipzig
Schongauerstraße 7
04328 Leipzig



Bodenschutzrechtliche Bauüberwachung

Projekt:
JVA Zwickau - Baufeldfreimachung

Inhalt:
Lageplan der Probenahmepunkte, Blatt 2
ALVF 054/058

	Datum	Name
bearbeitet:	07.09.2016	Timm/Hill
gezeichnet:	08.09.2016	Baacke
geprüft:	08.09.2016	Schumann
Anlagen-Nr.: 1	Projekt-Nr.: ZWU 14 0481	Maßstab (m, cm): ohne



GEO UMWELT BAU

www.gub-ing.de

Dateiname:	Probenahme_ALVF_08-2016.dwg
Format:	297 mm x 420 mm 0,12 m²

Anlage 2

Kopien der Originalprüfberichte

Prüfbericht

0085714-01_(AC)**05.09.2016**

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

G.U.B. Ingenieur AG
Hauptniederlassung Zwickau
Herr Philipp Timm

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:	30.08.2016
Probenehmer:	AG
Bearbeitungszeitraum:	30.08.2016-02.09.2016

MP 35 A (G,s, Ziegel-/Betonbruch gering) ALVF 054/0058 I**Boden**

85714/520/01

Grenz-/ Anforderungswert

Parameter	Einheit	Ergebnis	Methode
Probenvorbereitung	-	x	-
Farbe	-	braun	- *
Geruch, qualitativ im Feststoff	-	ohne	DEV B 1/2
Bodenart	-	Lehm/Schluff	- *
Trockenrückstand (105 °C)	% OS	95,3	DIN EN 14346
TOC (ges. org. Kohlenstoff)	% TS	0,30	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	11,5	DIN EN ISO 11885 (E 22)
Blei	mg/kg TS	59,5	DIN EN ISO 11885 (E 22)
Cadmium	mg/kg TS	< 0,2	DIN EN ISO 11885 (E 22)
Chrom, gesamt	mg/kg TS	45,3	DIN EN ISO 11885 (E 22)
Kupfer	mg/kg TS	45,8	DIN EN ISO 11885 (E 22)
Nickel	mg/kg TS	27,6	DIN EN ISO 11885 (E 22)
Quecksilber	mg/kg TS	< 0,05	DIN EN ISO 12846
Zink	mg/kg TS	108	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) DIN ISO 18287 i.S.d. DepV 01.12.2011


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	0,15	DIN ISO 18287
Pyren	mg/kg TS	0,13	DIN ISO 18287
Benz(a)anthracen	mg/kg TS	0,07	DIN ISO 18287
Chrysen	mg/kg TS	0,09	DIN ISO 18287
Benzo(b)fluoranthren	mg/kg TS	0,12	DIN ISO 18287
Benzo(k)fluoranthren	mg/kg TS	0,05	DIN ISO 18287
Benzo(a)pyren	mg/kg TS	0,08	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	0,06	DIN ISO 18287
Summe	mg/kg TS	0,80	berechnet
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	73,1	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)
Kupfer	mg/L	0,009	DIN EN ISO 15586

MP 37 A (G,s, Ziegel-/Betonbruch gering) ALVF 054/0058 II			Boden
85714/520/02		Grenz-/ Anforderungswert	
Parameter	Einheit	Ergebnis	Methode
Probenvorbereitung	-	x	-
Farbe	-	braun	- *
Geruch, qualitativ im Feststoff	-	ohne	DEV B 1/2
Bodenart	-	Lehm/Schluff	- *
Trockenrückstand (105 °C)	% OS	95,4	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	7,77	DIN EN ISO 11885 (E 22)
Blei	mg/kg TS	10,5	DIN EN ISO 11885 (E 22)
Cadmium	mg/kg TS	< 0,2	DIN EN ISO 11885 (E 22)
Chrom, gesamt	mg/kg TS	26,2	DIN EN ISO 11885 (E 22)
Kupfer	mg/kg TS	12,8	DIN EN ISO 11885 (E 22)
Nickel	mg/kg TS	17,9	DIN EN ISO 11885 (E 22)
Quecksilber	mg/kg TS	0,05	DIN EN ISO 12846
Zink	mg/kg TS	47,9	DIN EN ISO 11885 (E 22)
PAK (EPA) DIN ISO 18287 i.S.d. DepV 01.12.2011			
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	-	ohne	DEV B 1/2
pH-Wert / bei 20°C	-	8,26	DIN 38404-C5 (C 5)
elektr. Leitfähigkeit bei 25°C	µS/cm	34,6	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)

MP 39 A (G,s, ab 0,05 m S, u, umlagertes Rotliegend) ALVF 046/050			Boden
85714/520/03		Grenz-/ Anforderungswert	
Parameter	Einheit	Ergebnis	Methode
Probenvorbereitung	-	x	-
Farbe	-	braun	- *
Geruch, qualitativ im Feststoff	-	ohne	DEV B 1/2
Bodenart	-	Lehm/Schluff	- *
Trockenrückstand (105 °C)	% OS	95,2	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	6,29	DIN EN ISO 11885 (E 22)
Blei	mg/kg TS	9,3	DIN EN ISO 11885 (E 22)
Cadmium	mg/kg TS	< 0,2	DIN EN ISO 11885 (E 22)
Chrom, gesamt	mg/kg TS	29,0	DIN EN ISO 11885 (E 22)
Kupfer	mg/kg TS	11,2	DIN EN ISO 11885 (E 22)
Nickel	mg/kg TS	29,8	DIN EN ISO 11885 (E 22)
Quecksilber	mg/kg TS	< 0,05	DIN EN ISO 12846
Zink	mg/kg TS	49,2	DIN EN ISO 11885 (E 22)
PAK (EPA) DIN ISO 18287 i.S.d. DepV 01.12.2011			
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	-	ohne	DEV B 1/2
pH-Wert / bei 20°C	-	9,45	DIN 38404-C5 (C 5)
elektr. Leitfähigkeit bei 25°C	µS/cm	115	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)

Anlagen:
Probenvorbereitungsprotokoll(e)

Chemnitz, den 05.09.2016

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 3

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 054/058, Teilbereich I
5. Zeitpunkt der Probenahme: 24.08.2016, 12:30 Uhr / sonnig, sehr schwach windig, 33 °C
6. Art der Probe: Mischprobe
7. Entnahmegesetz: Edelstahlspaten, Edelstahlschaufel

8. Entnahmedaten:

- | | |
|---------------------------|--------------------------------------|
| • Probenahmeart | gestört |
| • Probenbezeichnung | MP 35 |
| • Material | A (G, s, Ziegel-/ Betonbruch gering) |
| • Anzahl der Einzelproben | 15 |
| • Entnahmetiefe | 0,0 – 0,1 m |
| • Farbe | braun |
| • Geruch | unauffällig |
| • Probenmenge | ca. 0,5 kg |
| • Probenbehälter | Braunglas mit Schraubverschluss |
| • Probenkonservierung | Kühlung |

Foto:



9. Bemerkungen:

- Anwesende: Hr. Timm (G.U.B.)
- PN nach Wirkungspfad Boden-Mensch „Wohngebiet“ basierend auf Neubauplanung Stand 21.03.2016

Zwickau, 24.08.2016
Ort, Datum

Herr. P. Timm
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 054/058, Teilbereich II |
| 5. Zeitpunkt der Probenahme: | 24.08.2016, 13:30 Uhr / sonnig, sehr schwach windig, 33 °C |
| 6. Art der Probe: | Mischprobe |
| 7. Entnahmegesetz: | Edelstahlspaten, Edelstahlschaufel |

8. Entnahmedaten:

- | | |
|---------------------------|--------------------------------------|
| • Probenahmeart | gestört |
| • Probenbezeichnung | MP 37 |
| • Material | A (G, s, Ziegel-/ Betonbruch gering) |
| • Anzahl der Einzelproben | 15 |
| • Entnahmetiefe | 0,0 – 0,1 m |
| • Farbe | braun |
| • Geruch | unauffällig |
| • Probenmenge | ca. 0,5 kg |
| • Probenbehälter | Braunglas mit Schraubverschluss |
| • Probenkonservierung | Kühlung |

Foto:



9. Bemerkungen:

- Anwesende: Hr. Timm (G.U.B.)
 - PN nach Wirkungspfad Boden-Mensch „Wohngebiet“ basierend auf Neubauplanung
- Stand 21.03.2016

Zwickau, 24.08.2016
Ort, Datum

Herr. P. Timm
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 046/050
5. Zeitpunkt der Probenahme: 24.08.2016, 14:00 Uhr / sonnig, sehr schwach windig, 33 °C
6. Art der Probe: Mischprobe
7. Entnahmegesetz: Edelstahlspaten, Edelstahlschaufel

8. Entnahmedaten:

- | | |
|---------------------------|--|
| • Probenahmeart | gestört |
| • Probenbezeichnung | MP 39 |
| • Material | A (G, s, ab 0,05 m S, u', umgelagertes Rotliegend) |
| • Anzahl der Einzelproben | 15 |
| • Entnahmetiefe | 0,0 – 0,1 m |
| • Farbe | gelblich-dunkelgrau |
| • Geruch | unauffällig |
| • Probenmenge | ca. 1 kg |
| • Probenbehälter | Braunglas mit Schraubverschluss |
| • Probenkonservierung | Kühlung |

Foto:



9. Bemerkungen:

- Anwesende: Hr. Timm (G.U.B.)
- PN nach Wirkungspfad Boden-Mensch „Wohngebiete“ basierend auf Neubauplanung Stand 21.03.2016

Zwickau, 24.08.2016
Ort, Datum

Herr. P. Timm
Probenehmer