

## **Neubau JVA Zwickau - Baufeldfreimachung -**

---

Bodenschutzrechtliche Bauüberwachung

## Neubau JVA Zwickau

<b>Objekt</b>	Neubau JVA Zwickau Bodenschutzrechtliche Bauüberwachung 6. Kurzdokumentation
<b>Lage</b>	Freistaat Sachsen Stadt Zwickau
<b>Auftraggeber</b>	Staatsbetrieb Sächsisches Immobilien- und Baumanagement Niederlassung Leipzig Schongauerstraße 7, 04328 Leipzig Tel.: 0341 255 5000 Fax: 0341 255 5178
<b>Auftragnehmer</b>	G.U.B. Ingenieur AG Hauptniederlassung Zwickau Katharinenstraße 11, 08056 Zwickau Telefon 0049 375 27175-0 Telefax 0049 375 27175-12 99 E-Mail <a href="mailto:info@gub-ing.de">info@gub-ing.de</a> Internet <a href="http://www.gub-ing.de">www.gub-ing.de</a>
<b>Bearbeiter</b>	Dipl.-Geol. (FH) H.-P. Hill
<b>Projekt-Nr.</b>	ZWU 14 0481
<b>Datum</b>	31.08.2016



M. Sc. Geow. S. Schumann  
Fachbereichsleiterin



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

## Inhaltsverzeichnis

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

## Tabellenverzeichnis

Tabelle 1:	Zusammenstellung der Mischproben	9
Tabelle 3:	Analysenergebnisse der Feststoffuntersuchungen ALVF 013/017	12
Tabelle 4:	Analysenergebnisse der Feststoffuntersuchungen ALVF 067/071, östlicher Teil	12
Tabelle 5:	Analysenergebnisse der Feststoffuntersuchungen ALVF 067/071, westlicher Teil	13
Tabelle 6:	Analysenergebnisse der Feststoffuntersuchungen ALVF 067/071, Baugrube westlicher Teil [mg/kg]	14
Tabelle 7:	Analysenergebnisse der Eluatuntersuchungen ALVF 013/017 und 067/071	14
Tabelle 8:	Analysenergebnisse der Eluatuntersuchungen ALVF 067/071, Baugrube westlicher Teil	15

## **Anlagenverzeichnis**

Anlage 1	Absteckriss ALVF 013/017
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 013/017 und 067/071 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 0085559-01\_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 Rückbau der Gebäude und baulichen Anlagen wurden die ALVF in einem definierten Raster beprobt (vgl. Anlage 2). Die Abgrenzung der ALVF 013/017 erfolgte mittels markscheiderischer Einmessung (vgl. Anlage 1). Da sich die ALVF 067/071 im Bereich vom ehemaligen TO 37 befindet, konnte diese ohne markscheiderische Einmessung sicher lokalisiert werden.

Die Probenahmepunkte sind Anlage 2 zu entnehmen.

Die Beprobungsarbeiten wurden am 16.08.2016 durchgeführt. Aufgrund der flächenmäßigen Ausdehnung und der unterschiedlichen, geplanten Nutzungen (östlicher Teil Wohngebiete, westlicher Teil Ackerbau/Nutzgarten) erfolgte eine Unterteilung der ALVF 067/071 in zwei Teilbereiche. 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 20	013/017	15	A (schluffig, kiesiger Sand)
MP 21	067/071, TB I (0,0-0,1)	15	A (kiesiger Sand)
MP 22	067/071, TB I (0,1-0,35)	15	Rotliegendes (umgelagert)
MP 23	067/071 TB II (0,0-0,3)	15	A (schluffig, kiesiger Sand)
MP 24	067/071 TB II (0,3-0,6)	15	A (umgelagertes Rotliegendes)
MP 25	067/071 (Stoß Baugrube Fundament)	15	Rotliegendes
MP 26	067/071 (Sohle Baugrube Fundament)	15	Rotliegendes

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 Vorgehensweise ist wie folgt zu begründen:

ALVF 013/017: Für diese ALVF liegen keine Untersuchungsergebnisse vor. Somit wurde das zuvor genannte Untersuchungsprogramm als ausreichend erachtet.

ALVF 067/071: Im Ergebnis vorgelagerter Untersuchungen wurden bei dieser ALVF Prüfwertüberschreitungen für die geplanten Nutzungsszenarien (Wohngebiete bzw. Ackerbau, Nutzgarten) bei Schwermetallen, MKW und PAK (hier BaP) nachgewiesen.

Diese ALVF repräsentiert das abgebrochene TO 37 (Nutzung: ehemalige Schmiede). Aufgrund der Ergebnisse der Bausubstanzuntersuchungen konnten im Bereich der Bodenplatte außer beim Parameter elektrische Leitfähigkeit keine Auffälligkeiten festgestellt werden.

Aus den zuvor geschilderten Umständen wurde auch für diese ALVF das zuvor genannte Untersuchungsprogramm als ausreichend erachtet.

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 (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: Prüfwerte nach BBodSchV [17], Anhang 2, Punkt 1.4, Nutzungsszenario Wohngebiete (östlicher Teil ALVF 067/071, vgl. [12] und [15], Plan 1 und 2), nachfolgend als P (WG) gekennzeichnet, bzw. Industrie- und Gewerbegrundstücke (ALVF 013/017, hier Parkplatz, vgl. [12] und [15], Plan 1 und 2), nachfolgend als P (I/G) gekennzeichnet.
- Direktpfad Boden – Nutzpflanze: Prüf- und Maßnahmenwerte nach BBodSchV [17], Anhang 2, Punkt 2.2, Nutzungsszenario Ackerbau, Nutzgarten (westlicher Teil ALVF 067/071, vgl. [12] und [15], Plan 1 und 2), nachfolgend als P (A/N) bzw. M (A/N) 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 3 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 3: Analysenergebnisse der Feststoffuntersuchungen ALVF 013/017 [mg/kg]

Parameter	Probenbezeichnung	P (I/G)	PV (I/G)	B (I/G)
	MP 20			
MKW	92	k. A.	5.000	1.500
BaP	1,65	12		
EOX	< 10	k. A.	k. A.	k. A.
TOC [M%]	6,1	k. A.	k. A.	k. A.
As	22,8	140		
Pb	234	2.000		
Cd	0,96	60		
Cr ges.	46,4	1.000		
Cu	282	k. A.	nicht relevant	nicht relevant
Ni	35,1	900		
Hg	0,31	80		
Zn	305	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  
 TB            Teilbereich

Tabelle 4: Analysenergebnisse der Feststoffuntersuchungen ALVF 067/071, östlicher Teil [mg/kg]

Parameter	Probenbezeichnung		P (WG)	PV (WG)	B (WG)
	MP 21 (TB I)	MP 22 (TB I)			
	0,00-0,10	0,10-0,35			
MKW	51	< 50	k. A.	1.000	300
BaP	0,29	< 0,05	4		
EOX	< 1	< 1	k. A.	k. A.	k. A.
TOC [M%]	2,1	0,19	k. A.	k. A.	k. A.
As	20,6	8,96	50		
Pb	88,6	21,5	400		
Cd	0,57	< 0,2	20		
Cr ges.	51,1	41,6	400		
Cu	115	19,9	k.A.	6.000	2.000
Ni	52,1	39,2	140		

Fortsetzung Tabelle 4

Parameter	Probenbezeichnung		P (WG)	PV (WG)	B (WG)
	MP 21 (TB I)	MP 22 (TB I)			
	0,00-0,10	0,10-0,35			
Hg	0,11	0,07	20		
Zn	171	73,9	k.A.	20.000	10.000

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

Tabelle 5:            Analysenergebnisse der Feststoffuntersuchungen ALVF 067/071, westlicher Teil [mg/kg]

Parameter	Probenbezeichnung		P (A/N)	M (A/N)
	MP 23 (TB II)	MP 24 (TB II)		
	0,00-0,30	0,30-0,60		
BaP	0,1	< 0,05	1	k.A.
As (KW)	11,4	8,97	200	k.A.
Pb (AN)	< 0,02	< 0,02	0,1	k.A.
Cd (AN)	0,0023	0,0045	k.A.	0,04
Hg (KW)	0,06	< 0,05	5	k.A.
Tl (AN)	< 0,02	< 0,02	0,1	k.A.

P (A/N)    Prüfwert nach [17], Anhang 2, Punkt 2.2, Ackerbau, Nutzgarten  
 M (A/N)    Maßnahmenwert nach [17], Anhang 2, Punkt 2.2, Ackerbau, Nutzgarten  
 BaP    Benzo(a)pyren  
 KW    Königswasseraufschluss  
 AN    Ammoniumnitratextrakt  
 n.b.    nicht bestimmbar  
 k. A.    keine Angaben  
 TB    Teilbereich

Tabelle 6: Analysenergebnisse der Feststoffuntersuchungen ALVF 067/071, Baugrube westlicher Teil [mg/kg]

Parameter	Probenbezeichnung		P (A/N)	M (A/N)
	MP 25 (Stoß)	MP 26 (Sohle)		
BaP	< 0,05	< 0,05	1	k.A.
As (KW)	16,1	8,84	200	k.A.
Pb (AN)	< 0,02	-	0,1	k.A.
Cd (AN)	0,0017	-	k.A.	0,04
Hg (KW)	0,08	< 0,05	5	k.A.
TI (AN)	< 0,02	-	0,1	k.A.

P (A/N) Prüfwert nach [17], Anhang 2, Punkt 2.2, Ackerbau, Nutzgarten  
 M (A/N) Maßnahmenwert nach [17], Anhang 2, Punkt 2.2, Ackerbau, Nutzgarten  
 BaP Benzo(a)pyren  
 KW Königswasseraufschluss  
 AN Ammoniumnitratextrakt  
 n.b. nicht bestimmbar  
 k. A. keine Angaben  
 - nicht untersucht  
 TB Teilbereich

Tabelle 7: Analysenergebnisse der Eluatuntersuchungen ALVF 013/017 und 067/071

Parameter	Probenbezeichnung					P
	ALVF 013/017	ALVF 067/071 (TB I)		ALVF 067/071 (TB II)		
	MP 20	MP 21	MP 22	MP 23	MP 24	
		0,00-0,10	0,10-0,35	0,00-0,30	0,30-0,60	
pH-Wert [ohne]	8,17	8,72	8,02	8,10	7,23	k. A.
el. Leitf. [µS/cm]	266	117	147	255	66,7	k. A.
Chlorid [mg/l]	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5	k. A.
Sulfat [mg/l]	63,5	10,0	19,0	35,8	< 10	k. A.
As [µg/l]	1,1	4,2	-	-	-	10
Pb [µg/l]	< 2	< 2	-	-	-	25
Cd [µg/l]	-	-	-	-	-	5
Cr ges. [µg/l]	-	-	-	-	-	50
Cu [µg/l]	10	7	-	-	-	50
Ni [µg/l]	-	1	-	-	-	50
Hg [µg/l]	-	-	-	-	-	1
Zn [µg/l]	< 10	< 10	-	-	-	500

Tabelle 8: Analysenergebnisse der Eluatuntersuchungen ALVF 067/071, Baugrube westlicher Teil

Parameter	Probenbezeichnung		P
	ALVF 067/071 (TB II)		
	MP 25 (Stoß)	MP 26 (Sohle)	
	Baugrube Fundament		
pH-Wert [ohne]	7,61	7,66	k. A.
el. Leitf. [µS/cm]	212	180	k. A.
Chlorid [mg/l]	11,0	9,67	k. A.
Sulfat [mg/l]	34,8	20,2	k. A.
As [µg/l]	-	-	10
Pb [µg/l]	-	-	25
Cd [µg/l]	-	-	5
Cr ges. [µg/l]	-	-	50
Cu [µg/l]	7	-	50
Ni [µg/l]	1	-	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**

Absteckriss ALVF 013/017

**Absteckriss**

Ort / Projekt

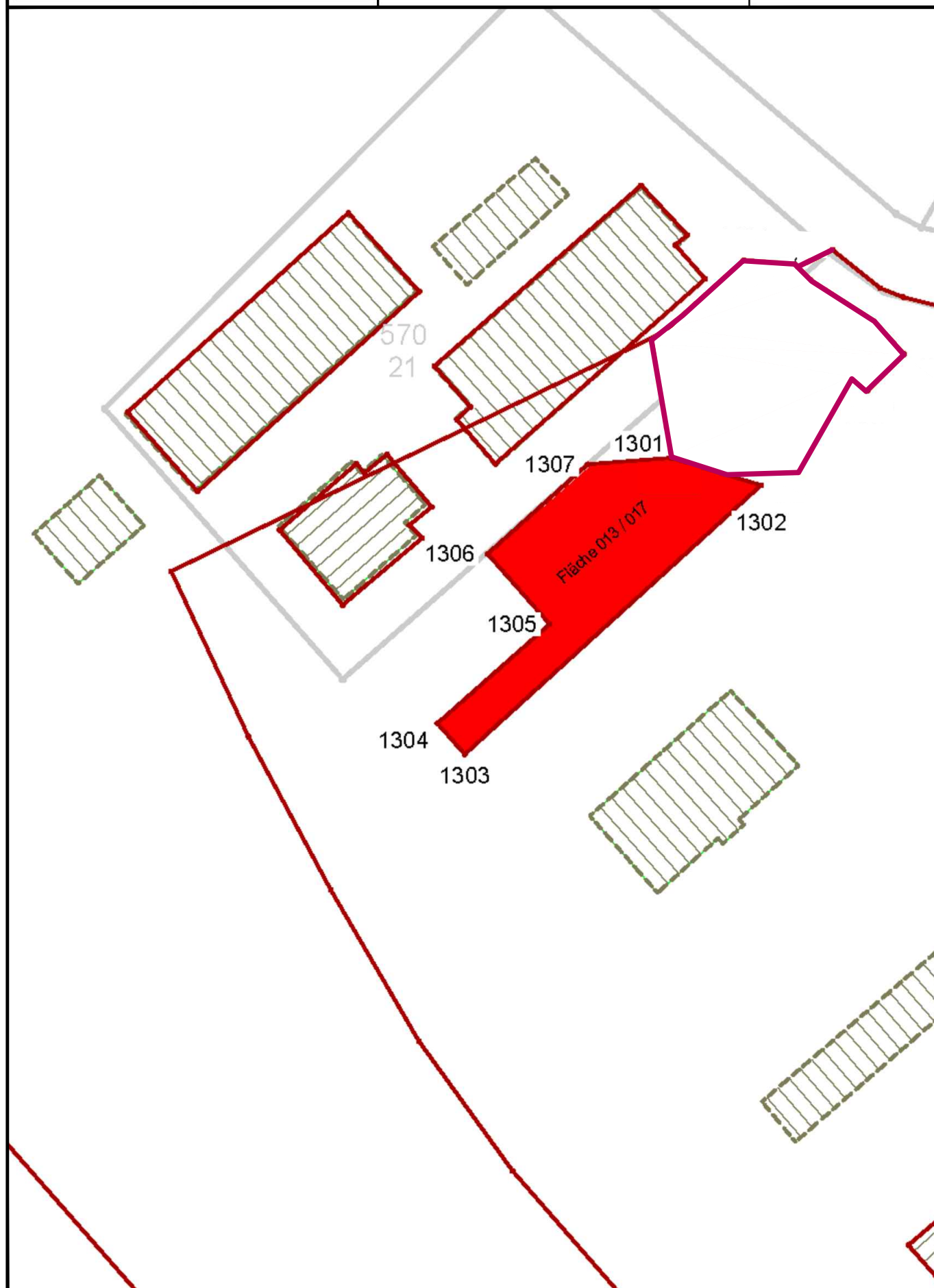
Neubau JVA Zwickau

Blatt-Nr.

1

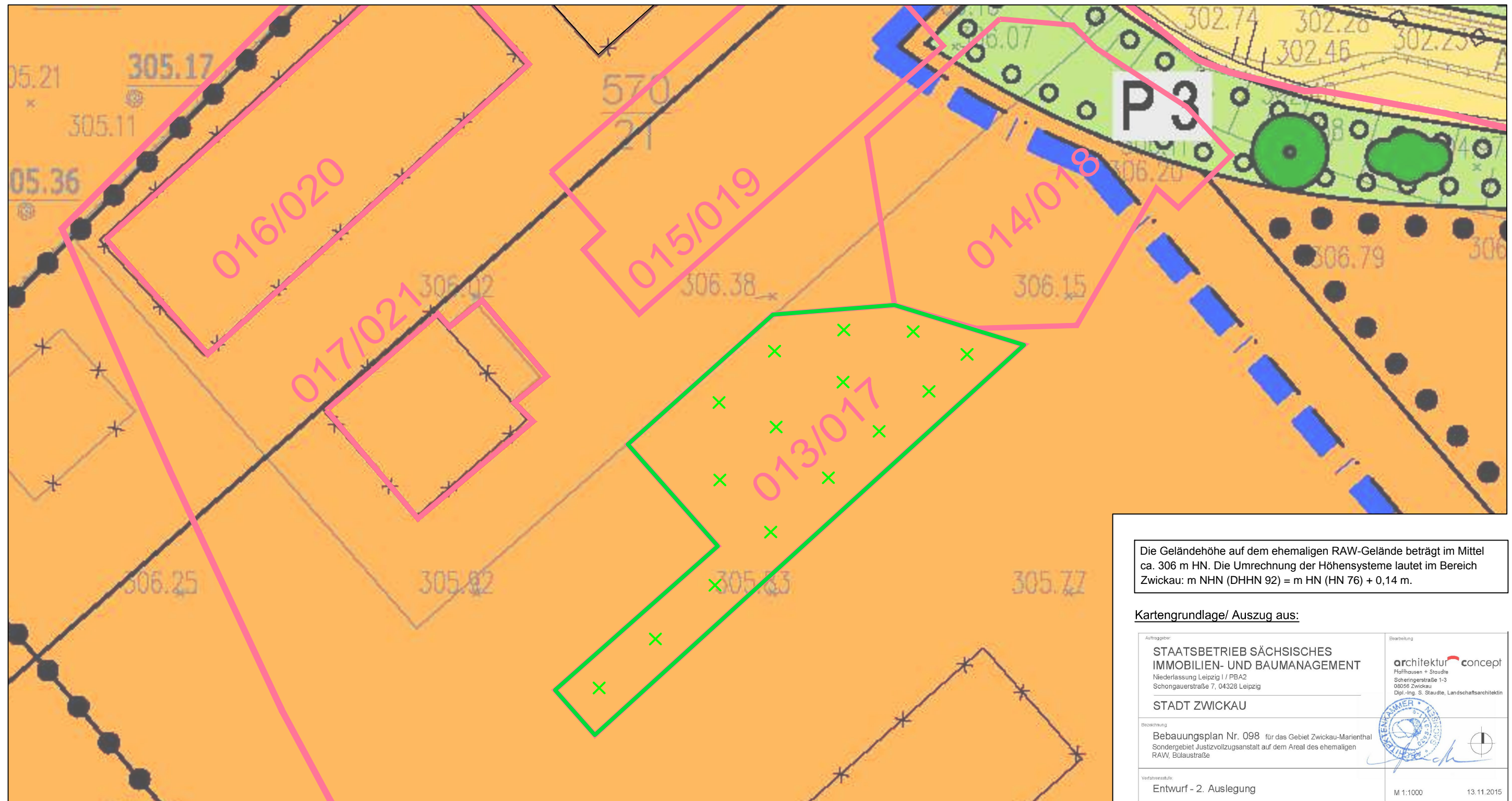
Lage- / Höhensystem

RD 83/ DHHN 92



# **Anlage 2**

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:

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

**Legende**

	Sonstiges Sondergebiet, Nummerierung
	nichtüberbaubare Grundstücksflächen
	Baugrenze
	überbaubare Grundstücksflächen
	Baugrenze
	Grenze des räumlichen Geltungsbereichs des Bebauungsplanes
	Mit Geh-, Fahr- und Leitungsrechten zu belastende Flächen
	Gebäudeabbruch
	Grünflächen
	Anpflanzen von Bäumen und Sträuchern
	Nummerierung der Maßnahmen für Pflanzflächen
	Straßenverkehrsflächen
	Hauptversorgungs- und Hauptabwasserleitungen, unterirdisch

	Geländehöhe in m HN
	Böschung
	Umgrenzung der für bauliche Nutzungen vorgesehenen Flächen, deren Böden erheblich mit umweltgefährdenden Stoffen belastet sind
	Altlastenverdachtsfläche (ALVF)
	beprobte Altlastenverdachtsfläche (ALVF)
	Umgrenzung von Flächen mit Bindungen für Bepflanzungen und für die Erhaltung von Bäumen, Sträuchern und sonstigen Bepflanzungen sowie von Gewässern
	Anpflanzen von Bäumen, Sträuchern und sonstigen Bepflanzungen
	Abgrenzung unterschiedlicher Nutzung, z.B. von Baugebieten und Grünflächen oder Abgrenzung des Maßes der Nutzung innerhalb eines Baugebiets
	Probenahmepunkt Einzelprobe

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

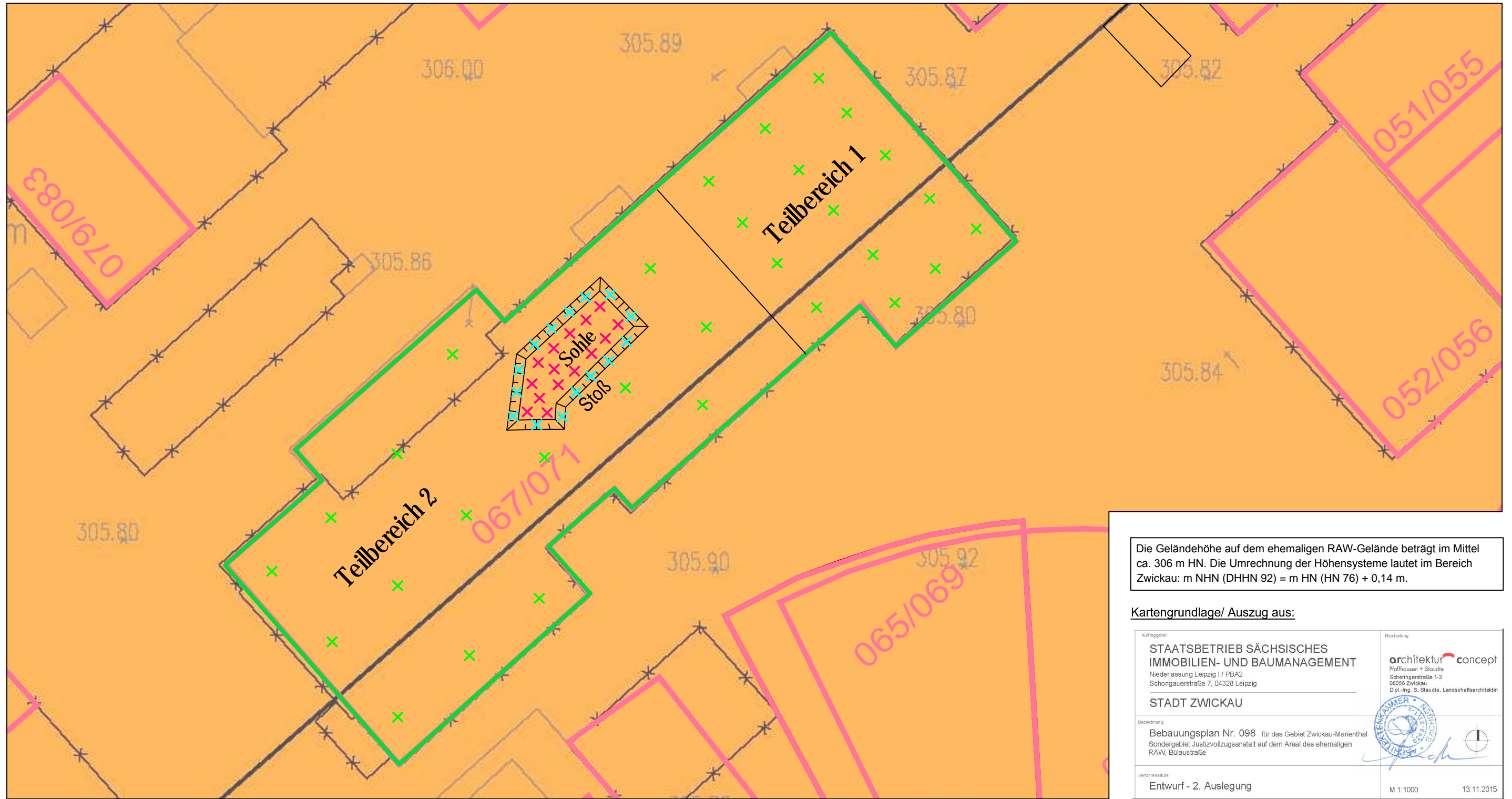
Bodenschutzrechtliche Bauüberwachung		
Projekt: JVA Zwickau - Baufeldfreimachung		
Inhalt: Lageplan der Probenahmepunkte, Blatt 1 ALVF 013/017		
	Datum	Name
bearbeitet:	17.08.2016	Timm/Hill
gezeichnet:	17.08.2016	Baacke
geprüft:	18.08.2016	Schumann
Anlagen-Nr.:	Projekt-Nr.:	Maßstab (m, cm):
2	ZWU 14 0481	ohne

GEO UMWELT BAU

www.gub-ing.de

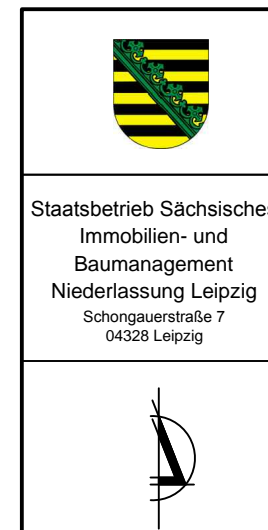
Dateiname:	Probenahme_ALVF_17-08-2016.dwg
Format:	297 mm x 420 mm 0,12 m²





#### Legende

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



#### Bodenschutzrechtliche Bauüberwachung

Projekt:  
JVA Zwickau - Baufeldfreimachung

Inhalt:  
Lageplan der Probenahmepunkte, Blatt 2  
ALVF 067/071

	Datum	Name
bearbeitet:	17.08.2016	Timm/Hill
gezeichnet:	17.08.2016	Baacke
geprüft:	18.08.2016	Schumann
Anlagen-Nr.: 2	Projekt-Nr.: ZWU 14 0481	Maßstab (m, cm): ohne



www.gub-ing.de

Dateiname: Probenahme\_ALVF\_17-08-2016.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  STADT ZWICKAU	Bearbeitung: architektur concept Platthausen + Staudte Scheringerstraße 1-3 08056 Zwickau Dipl.-Ing. S. Staudte, Landschaftsarchitektin
Bezeichnung: Bebauungsplan Nr. 098 für das Gebiet Zwickau-Marienthal Sondergebiet Justizvollzugsanstalt auf dem Areal des ehemaligen RAW, Bulastraße	
Verfahrensstufe: Entwurf - 2. Auslegung	M 1:1000 13.11.2015

# **Anlage 3**

Kopien der Originalprüfberichte

# Prüfbericht

0085559-01\_(AC)

25.08.2016

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:	18.08.2016
Probenehmer:	AG
Entnahmedatum:	16.08.2016
Bearbeitungszeitraum:	18.08.2016-25.08.2016

MP 20, Schlackereste (ALVF 013/017) 16.08.2016

Boden

85559/520/01

Grenz-/ Anforderungswert

Parameter	Einheit	Ergebnis	Methode
Probenvorbereitung	-	x	BBodSchV
LAGA-Grundprogramm m. mineral. Best. + SM im Eluat			
Farbe	-	schwarz	- *
Geruch, qualitativ im Feststoff	-	erdig	DEV B 1/2
Bodenart	-	Lehm/Schluff	- *
Trockenrückstand (105 °C)	% OS	86,1	DIN EN 14346
TOC (ges. org. Kohlenstoff)	% TS	6,1	DIN EN 13137
Kohlenwasserstoffe, C10-C40	mg/kg TS	92	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	22,8	DIN EN ISO 11885 (E 22)
Blei	mg/kg TS	234	DIN EN ISO 11885 (E 22)
Cadmium	mg/kg TS	0,96	DIN EN ISO 11885 (E 22)
Chrom, gesamt	mg/kg TS	46,4	DIN EN ISO 11885 (E 22)
Kupfer	mg/kg TS	282	DIN EN ISO 11885 (E 22)
Nickel	mg/kg TS	35,1	DIN EN ISO 11885 (E 22)
Quecksilber	mg/kg TS	0,31	DIN EN ISO 12846
Zink	mg/kg TS	305	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	0,07	DIN ISO 18287
Fluoren	mg/kg TS	0,07	DIN ISO 18287
Phenanthren	mg/kg TS	1,23	DIN ISO 18287
Anthracen	mg/kg TS	0,28	DIN ISO 18287
Fluoranthren	mg/kg TS	3,44	DIN ISO 18287
Pyren	mg/kg TS	3,06	DIN ISO 18287
Benz(a)anthracen	mg/kg TS	1,54	DIN ISO 18287
Chrysen	mg/kg TS	1,86	DIN ISO 18287
Benzo(b)fluoranthren	mg/kg TS	2,55	DIN ISO 18287
Benzo(k)fluoranthren	mg/kg TS	0,96	DIN ISO 18287
Benzo(a)pyren	mg/kg TS	1,65	DIN ISO 18287
Indeno(1,2,3-cd)pyren	mg/kg TS	0,81	DIN ISO 18287
Dibenz(a,h)anthracen	mg/kg TS	0,26	DIN ISO 18287
Benzo(ghi)perylene	mg/kg TS	0,93	DIN ISO 18287
Summe	mg/kg TS	18,7	ber
Eluatherstellung	-	x	DIN EN 12457-4
Farbe, qualitativ	-	farblos	- *
Geruch, qualitativ	-	ohne	DEV B 1/2
pH-Wert / bei 20°C	-	8,17	DIN 38404-C5 (C 5)
elektr. Leitfähigkeit bei 25°C	µS/cm	266	DIN EN 27 888-C8 (C8)
Chlorid	mg/L	< 5	DIN EN ISO 10304-1 (D 20)
Sulfat	mg/L	63,5	DIN EN ISO 10304-1 (D 20)
Arsen	mg/L	0,0011	DIN EN ISO 11969 (D 18)
Blei	mg/L	< 0,002	DIN EN ISO 15586
Kupfer	mg/L	0,010	DIN EN ISO 15586
Zink	mg/L	< 0,01	DIN EN ISO 15586



MP 21 (ALVF 067/071, Teilbereich I) 16.08.2016			Boden
85559/520/02		Grenz-/ Anforderungswert	
Parameter	Einheit	Ergebnis	Methode
Probenvorbereitung	-	x	BBodSchV
LAGA-Grundprogramm m. mineral. Best. + SM im Eluat			
Farbe	-	braun	- *
Geruch, qualitativ im Feststoff	-	ohne	DEV B 1/2
Bodenart	-	Lehm/Schluff	- *
Trockenrückstand (105 °C)	% OS	94,9	DIN EN 14346
TOC (ges. org. Kohlenstoff)	% TS	2,1	DIN EN 13137
Kohlenwasserstoffe, C10-C40	mg/kg TS	51	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	20,6	DIN EN ISO 11885 (E 22)
Blei	mg/kg TS	88,6	DIN EN ISO 11885 (E 22)
Cadmium	mg/kg TS	0,57	DIN EN ISO 11885 (E 22)
Chrom, gesamt	mg/kg TS	51,1	DIN EN ISO 11885 (E 22)
Kupfer	mg/kg TS	115	DIN EN ISO 11885 (E 22)
Nickel	mg/kg TS	52,1	DIN EN ISO 11885 (E 22)
Quecksilber	mg/kg TS	0,11	DIN EN ISO 12846
Zink	mg/kg TS	171	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	0,38	DIN ISO 18287
Anthracen	mg/kg TS	0,08	DIN ISO 18287
Fluoranthren	mg/kg TS	1,18	DIN ISO 18287
Pyren	mg/kg TS	0,96	DIN ISO 18287
Benz(a)anthracen	mg/kg TS	0,35	DIN ISO 18287
Chrysen	mg/kg TS	0,44	DIN ISO 18287
Benzo(b)fluoranthren	mg/kg TS	0,53	DIN ISO 18287
Benzo(k)fluoranthren	mg/kg TS	0,20	DIN ISO 18287
Benzo(a)pyren	mg/kg TS	0,29	DIN ISO 18287
Indeno(1,2,3-cd)pyren	mg/kg TS	0,20	DIN ISO 18287
Dibenz(a,h)anthracen	mg/kg TS	0,05	DIN ISO 18287
Benzo(ghi)perylene	mg/kg TS	0,19	DIN ISO 18287
Summe	mg/kg TS	4,85	ber
Eluatherstellung	-	x	DIN EN 12457-4
Farbe, qualitativ	-	farblos	- *
Geruch, qualitativ	-	ohne	DEV B 1/2
pH-Wert / bei 20°C	-	8,72	DIN 38404-C5 (C 5)
elektr. Leitfähigkeit bei 25°C	µS/cm	117	DIN EN 27 888-C8 (C8)
Chlorid	mg/L	< 5	DIN EN ISO 10304-1 (D 20)
Sulfat	mg/L	10,0	DIN EN ISO 10304-1 (D 20)
Arsen	mg/L	0,0042	DIN EN ISO 11969 (D 18)
Blei	mg/L	< 0,002	DIN EN ISO 15586
Kupfer	mg/L	0,007	DIN EN ISO 15586
Nickel	mg/L	0,001	DIN EN ISO 15586
Zink	mg/L	< 0,01	DIN EN ISO 15586

MP 22, Rotliegend (ALVF 067/071, Teilbereich I) 16.08.2016			Boden
85559/520/03		Grenz-/ Anforderungswert	
Parameter	Einheit	Ergebnis	Methode
Probenvorbereitung	-	x	BBodSchV
LAGA-Grundprogramm m. mineral. Best. + SM im Eluat			
Farbe	-	rot	- *
Geruch, qualitativ im Feststoff	-	ohne	DEV B 1/2
Bodenart	-	Lehm/Schluff	- *
Trockenrückstand (105 °C)	% OS	94,0	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	8,96	DIN EN ISO 11885 (E 22)
Blei	mg/kg TS	21,5	DIN EN ISO 11885 (E 22)
Cadmium	mg/kg TS	< 0,2	DIN EN ISO 11885 (E 22)
Chrom, gesamt	mg/kg TS	41,6	DIN EN ISO 11885 (E 22)
Kupfer	mg/kg TS	19,9	DIN EN ISO 11885 (E 22)
Nickel	mg/kg TS	39,2	DIN EN ISO 11885 (E 22)
Quecksilber	mg/kg TS	0,07	DIN EN ISO 12846
Zink	mg/kg TS	73,9	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	-	8,02	DIN 38404-C5 (C 5)
elektr. Leitfähigkeit bei 25°C	µS/cm	147	DIN EN 27 888-C8 (C8)
Chlorid	mg/L	< 5	DIN EN ISO 10304-1 (D 20)
Sulfat	mg/L	19,0	DIN EN ISO 10304-1 (D 20)



MP 23, umgelagertes Rotliegend (ALVF 067/071, Teilbereich II) 16.08.2016			Boden
85559/520/04		Grenz-/ Anforderungswert	
Parameter	Einheit	Ergebnis	Methode
Probenvorbereitung	-	x	BBodSchV
LAGA-Grundprogramm m. mineral. Best. + SM im Eluat			
Farbe	-	rotbraun	- *
Geruch, qualitativ im Feststoff	-	ohne	DEV B 1/2
Bodenart	-	Lehm/Schluff	- *
Trockenrückstand (105 °C)	% OS	93,0	DIN EN 14346
TOC (ges. org. Kohlenstoff)	% TS	0,32	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	11,4	DIN EN ISO 11885 (E 22)
Blei	mg/kg TS	40,1	DIN EN ISO 11885 (E 22)
Cadmium	mg/kg TS	0,31	DIN EN ISO 11885 (E 22)
Chrom, gesamt	mg/kg TS	42,7	DIN EN ISO 11885 (E 22)
Kupfer	mg/kg TS	29,1	DIN EN ISO 11885 (E 22)
Nickel	mg/kg TS	41,2	DIN EN ISO 11885 (E 22)
Quecksilber	mg/kg TS	0,06	DIN EN ISO 12846
Zink	mg/kg TS	92,5	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	0,28	DIN ISO 18287
Anthracen	mg/kg TS	0,07	DIN ISO 18287
Fluoranthren	mg/kg TS	0,52	DIN ISO 18287
Pyren	mg/kg TS	0,42	DIN ISO 18287
Benz(a)anthracen	mg/kg TS	0,16	DIN ISO 18287
Chrysen	mg/kg TS	0,16	DIN ISO 18287
Benzo(b)fluoranthren	mg/kg TS	0,18	DIN ISO 18287
Benzo(k)fluoranthren	mg/kg TS	0,07	DIN ISO 18287
Benzo(a)pyren	mg/kg TS	0,10	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	0,06	DIN ISO 18287
Summe	mg/kg TS	2,09	ber
Eluatherstellung	-	x	DIN EN 12457-4
Farbe, qualitativ	-	farblos	- *
Geruch, qualitativ	-	ohne	DEV B 1/2
pH-Wert / bei 20°C	-	8,10	DIN 38404-C5 (C 5)
elektr. Leitfähigkeit bei 25°C	µS/cm	255	DIN EN 27 888-C8 (C8)
Chlorid	mg/L	< 5	DIN EN ISO 10304-1 (D 20)
Sulfat	mg/L	35,8	DIN EN ISO 10304-1 (D 20)

MP 23, umgelagertes Rotliegend - Ammoniumnitratextrakt (ALVF 067/071, Teilbereich II) 16.08.2016			Boden
85559/520/05		Grenz-/ Anforderungswert	
Parameter	Einheit	Ergebnis	Methode
Ammoniumnitratextrakt	-	x	DIN 19730 *
Blei	µg/kg TS	< 20	DIN EN ISO 15586
Cadmium	µg/kg TS	2,3	DIN EN ISO 15586
Thallium	µg/kg TS	< 20	DIN EN ISO 17294-2

MP 24, umgelagertes Rotliegend (ALVF 067/071, Teilbereich II) 16.08.2016			Boden
85559/520/06		Grenz-/ Anforderungswert	
Parameter	Einheit	Ergebnis	Methode
Probenvorbereitung	-	x	BBodSchV
LAGA-Grundprogramm m. mineral. Best. + SM im Eluat			
Farbe	-	rotbraun	- *
Geruch, qualitativ im Feststoff	-	ohne	DEV B 1/2
Bodenart	-	Lehm/Schluff	- *
Trockenrückstand (105 °C)	% OS	91,9	DIN EN 14346
TOC (ges. org. Kohlenstoff)	% TS	0,16	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	8,97	DIN EN ISO 11885 (E 22)
Blei	mg/kg TS	16,3	DIN EN ISO 11885 (E 22)
Cadmium	mg/kg TS	< 0,2	DIN EN ISO 11885 (E 22)
Chrom, gesamt	mg/kg TS	40,8	DIN EN ISO 11885 (E 22)
Kupfer	mg/kg TS	13,7	DIN EN ISO 11885 (E 22)
Nickel	mg/kg TS	36,8	DIN EN ISO 11885 (E 22)
Quecksilber	mg/kg TS	< 0,05	DIN EN ISO 12846
Zink	mg/kg TS	60,9	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	-	7,23	DIN 38404-C5 (C 5)
elektr. Leitfähigkeit bei 25°C	µS/cm	66,7	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 24, umgelagertes Rotliegend - Ammoniumnitratextrakt (ALVF 067/071, Teilbereich II) 16.08.2016			Boden
85559/520/07		Grenz-/ Anforderungswert	
Parameter	Einheit	Ergebnis	Methode
Ammoniumnitratextrakt	-	x	DIN 19730 *
Blei	µg/kg TS	< 20	DIN EN ISO 15586
Cadmium	µg/kg TS	4,5	DIN EN ISO 15586
Thallium	µg/kg TS	< 20	DIN EN ISO 17294-2



MP 25, Rotliegend (ALVF 067/071, Stoß) 16.08.2016				Boden
85559/520/08		Grenz-/ Anforderungswert		
Parameter	Einheit	Ergebnis	Methode	
Probenvorbereitung	-	x	BBodSchV	
LAGA-Grundprogramm m. mineral. Best. + SM im Eluat				
Farbe	-	rotbraun	- *	
Geruch, qualitativ im Feststoff	-	ohne	DEV B 1/2	
Bodenart	-	Lehm/Schluff	- *	
Trockenrückstand (105 °C)	% OS	88,7	DIN EN 14346	
TOC (ges. org. Kohlenstoff)	% TS	3,8	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	16,1	DIN EN ISO 11885 (E 22)	
Blei	mg/kg TS	42,1	DIN EN ISO 11885 (E 22)	
Cadmium	mg/kg TS	0,37	DIN EN ISO 11885 (E 22)	
Chrom, gesamt	mg/kg TS	40,3	DIN EN ISO 11885 (E 22)	
Kupfer	mg/kg TS	63,2	DIN EN ISO 11885 (E 22)	
Nickel	mg/kg TS	52,1	DIN EN ISO 11885 (E 22)	
Quecksilber	mg/kg TS	0,08	DIN EN ISO 12846	
Zink	mg/kg TS	91,6	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)perylen	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	-	7,61	DIN 38404-C5 (C 5)	
elektr. Leitfähigkeit bei 25°C	µS/cm	212	DIN EN 27 888-C8 (C8)	
Chlorid	mg/L	11,0	DIN EN ISO 10304-1 (D 20)	
Sulfat	mg/L	34,8	DIN EN ISO 10304-1 (D 20)	
Kupfer	mg/L	0,007	DIN EN ISO 15586	
Nickel	mg/L	0,001	DIN EN ISO 15586	

MP 25, Rotliegend - Ammoniumnitratextrakt (ALVF 067/071, Stoß) 16.08.2016				Boden
85559/520/09		Grenz-/ Anforderungswert		
Parameter	Einheit	Ergebnis	Methode	
Ammoniumnitratextrakt	-	x	DIN 19730 *	
Blei	µg/kg TS	< 20	DIN EN ISO 15586	
Cadmium	µg/kg TS	1,7	DIN EN ISO 15586	
Thallium	µg/kg TS	< 20	DIN EN ISO 17294-2	

MP 26, Rotliegend (ALVF 067/071, Sohle) 16.08.2016			Boden
85559/520/10		Grenz-/ Anforderungswert	
Parameter	Einheit	Ergebnis	Methode
Probenvorbereitung	-	x	BBodSchV
LAGA-Grundprogramm m. mineral. Best. + SM im Eluat			
Farbe	-	rotbraun	- *
Geruch, qualitativ im Feststoff	-	ohne	DEV B 1/2
Bodenart	-	Lehm/Schluff	- *
Trockenrückstand (105 °C)	% OS	87,6	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	8,84	DIN EN ISO 11885 (E 22)
Blei	mg/kg TS	17,3	DIN EN ISO 11885 (E 22)
Cadmium	mg/kg TS	0,22	DIN EN ISO 11885 (E 22)
Chrom, gesamt	mg/kg TS	46,9	DIN EN ISO 11885 (E 22)
Kupfer	mg/kg TS	18,3	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	90,8	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	-	7,66	DIN 38404-C5 (C 5)
elektr. Leitfähigkeit bei 25°C	µS/cm	180	DIN EN 27 888-C8 (C8)
Chlorid	mg/L	9,67	DIN EN ISO 10304-1 (D 20)
Sulfat	mg/L	20,2	DIN EN ISO 10304-1 (D 20)

Anlagen:  
Probenvorbereitungsprotokoll(e)

Chemnitz, den 25.08.2016

*Simone Hinke*

i.A.  
Simone Hinke  
stellv. Laborleiterin

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



**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 013 / 017 (ca. 520 m<sup>2</sup>)
5. Zeitpunkt der Probenahme: 16.08.2016, 10:00 Uhr / sonnig, sehr schwach windig, 24 °C
6. Art der Probe: Mischprobe
7. Entnahmegesetz: Edelstahlspaten, Edelstahlschaufel

## 8. Entnahmedaten:

- |                           |  |
|---------------------------|--|
| • Probenahmeart           | gestört  |
| • Probenbezeichnung       | MP 20  |
| • Material                | Auffüllung<br>(S, g, u, z.T.<br>Schlackereste) |
| • Anzahl der Einzelproben | 15   |
| • Entnahmetiefe           | 0,0 – 0,1 m                                    |
| • Farbe                   | braungrau                                      |
| • Geruch                  | unauffällig                                    |
| • Probenmenge             | ca. 0,5 kg                                     |
| • Probenbehälter          | Braunglas mit<br>Schraubverschluss             |
| • Probenkonservierung     | Kühlung  |

Foto:



## 9. Bemerkungen:

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

Zwickau, 16.08.2016  
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, Bülaustraße / ehem. RAW Zwickau
2. Projektnummer: ZWU 14 0481
3. Probenahmeort: Gelände JVA Zwickau
4. Probenahmestelle: ALVF 067 / 071, Teilbereich I (ca. 520 m²)
5. Zeitpunkt der Probenahme: 16.08.2016
6. Art der Probe: Mischprobe
7. Entnahmegesetz: Edelstahlspaten, Edelstahlschaufel

## 8. Entnahmedaten:

• Probenahmeart	gestört	gestört
• Probenbezeichnung	MP 21	MP 22
• Material	Auffüllung (S, g, <10% Bauschutt)	Rotliegend und A (S, g)
• Anzahl der Einzelproben	15	15
• Entnahmetiefe	0,00 – 0,10 m	0,10 – 0,35 m
• Farbe	gelblichgrau	rötlich, gelblichgrau
• Geruch	unauffällig	unauffällig
• Probenmenge	ca. 0,5 kg	ca. 0,5 kg
• Probenbehälter	Braunglas mit Schraubverschluss	Braunglas mit Schraubverschluss
• Probenkonservierung	Kühlung	Kühlung

## 9. Bemerkungen:

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

Zwickau, 16.08.2016  
Ort, Datum

Herr P. Timm  
Probenehmer



**Protokoll  
zu Probenahme**

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

Zweck der Probenahme:  
analytische Untersuchungen

8. Objekt/ Vorhaben: Baufeldfreimachung Gelände JVA Zwickau, Bülastraße / ehem. RAW Zwickau
9. Projektnummer: ZWU 14 0481
10. Probenahmeort: Gelände JVA Zwickau
11. Probenahmestelle: ALVF 067 / 071, Teilbereich II (ca. 1100 m<sup>2</sup>)
12. Zeitpunkt der Probenahme: 16.08.2016
13. Art der Probe: Mischprobe
14. Entnahmegesetz: Edelstahlspaten, Edelstahlschaufel

**8. Entnahmedaten:**

• Probenahmeart	gestört	gestört
• Probenbezeichnung	MP 23	MP 24
• Material	Auffüllung (S, g*, u, umgelagertes Rotliegend, <10% Bauschutt)	Auffüllung (umgelagertes Rotliegend <10% Bauschutt)
• Anzahl der Einzelproben	15	15
• Entnahmetiefe	0,00 – 0,30 m	0,30 – 0,60 m
• Farbe	blassrötlich	rötlich
• Geruch	unauffällig	unauffällig
• Probenmenge	ca. 0,5 kg	ca. 0,5 kg
• Probenbehälter	Braunglas mit Schraubverschluss	Braunglas mit Schraubverschluss
• Probenkonservierung	Kühlung	Kühlung

**9. Bemerkungen:**

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

Zwickau, 16.08.2016  
Ort, Datum

Herr P. Timm  
Probennehmer



**Protokoll  
zu Probenahme**

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

Zweck der Probenahme:  
analytische Untersuchungen

15. Objekt/ Vorhaben: Baufeldfreimachung Gelände JVA Zwickau, Bülastraße / ehem. RAW Zwickau
16. Projektnummer: ZWU 14 0481
17. Probenahmeort: Gelände JVA Zwickau
18. Probenahmestelle: ALVF 067 / 071, Fundamentbaugrube
19. Zeitpunkt der Probenahme: 16.08.2016
20. Art der Probe: Mischprobe
21. Entnahmegesetz: Edelstahlspaten, Edelstahlschaufel

**8. Entnahmedaten:**

• Probenahmeart	gestört	gestört
• Probenbezeichnung	MP 25	MP 26
• Material	Rotliegend, z.T. A (G,s)	Rotliegend
• Anzahl der Einzelproben	15	15
• Entnahmetiefe	0,0 – 0,35	0,0 – 0,1
• Farbe	rotliegendrot	rotliegendrot
• Geruch	unauffällig	unauffällig
• Probenmenge	ca. 0,5 kg	ca. 0,5 kg
• Probenbehälter	Braunglas mit Schraubverschluss	Braunglas mit Schraubverschluss
• Probenkonservierung	Kühlung	Kühlung

**9. Bemerkungen:**

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

Zwickau, 16.08.2016  
Ort, Datum

Herr P. Timm  
Probenehmer

