

## büro für boden + geologie

solum, Basler Str. 19, D-79100 Freiburg

Herrn  
Ralf Heitzelmann  
Benzengarten 9

**77948 Friesenheim- Schuttern**

Boden- und  
Grundwasserschutz  
Altlasten  
Baugrund

Ihr Zeichen

Ihre Nachricht v.

Unser Zeichen  
2018\_044

Freiburg, den  
29.05.2018

**Projekt 2018\_044**  
**Erweiterung Fa. Albea GmbH, Schuttern**  
**Orientierende Schadstoffuntersuchung (nur per E-Mail)**

Sehr geehrte Damen und Herren,

anbei erhalten Sie unseren Kurzbericht per E-Mail mit der Bitte um Kenntnisnahme und ggf. Weiterleitung an die weiteren Beteiligten. Bitte teilen Sie uns mit, falls eine Papierversion erwünscht ist.

Die im Rahmen der Untersuchung gewonnenen Proben werden bis 4 Wochen nach Berichtsdatum aufbewahrt und dann verworfen.

Für weitere Fragen stehen wir Ihnen selbstverständlich gerne zur Verfügung.

Mit freundlichen Grüßen

Dipl. Geologe P. Spatz

Anlage: Kurzbericht

<b>Kurzbericht:</b> Orientierende Schadstoffuntersuchung	
<b>Projekt:</b>	BV Erweiterung Fa. Albea GmbH, Schuttern
<b>Projektnummer:</b>	2018_044
<b>Stand:</b>	29.05.2018

## 1 Vorbemerkung

Die Firma Albea GmbH plant eine Erweiterung an ihrem Standort. Im Rahmen der Planungen sollen auch orientierende umwelttechnische Untersuchungen durchgeführt werden. Zu diesem Zweck sollen Bodenproben analysiert werden, die im Zuge der geotechnischen Erkundung durch die Ingenieurgruppe Geotechnik, Kirchzarten (Projekt 18055 W/D) gewonnen wurden. Grundlage für die Untersuchung ist das Angebot vom 20.04.2018.

Für die Erstellung des Berichts wurden folgende Unterlagen zur Verfügung gestellt:

- Lageplan des Planareals (Ingenieurgruppe Geotechnik, M 1:500 v.12.04.2018)
- Schichtenverzeichnisse mit Schnitten (Ingenieurgruppe Geotechnik, M1:200/1:100 v.12.04.2018)

## 2 Vorgehensweise und Methodik

Aus den von der IG entnommenen Proben wurden durch die Fa. Solum, Freiburg, entsprechende Mischproben erstellt, um die orientierende Schadstoffuntersuchung vorzunehmen (siehe Tabelle 1). Hinsichtlich der Zusammensetzung können folgende Schichten unterschieden werden:

**Tabelle 1:** Probenmanagement (Verzeichnis der Analyseproben)

Homogenbereich	Material*	Probe	Tiefe [m]	Bezeichnung Einzelproben	Analysenumfang
Oberboden	Schluff, schwach sandig	MP1	0-0,25	BS1-1; 0,00-0,20 BS2-1; 0,00-0,15 BS3-1; 0,00-0,20 BS4-1; 0,00-0,15 BS5-1; 0,00-0,20 BS6-1; 0,00-0,15 BS7-1; 0,00-0,25	PAK, Arsen, Schwermetalle, pH-Wert
Decklehm	Ton und Schluff, schwach sandig bis feinsandig	MP2	0,25-1,35	BS1-2; 0,27-0,48 BS1-3; 0,52-0,78 BS1-4; 0,82-1,08 BS1-5; 1,15-1,35 BS2-2; 0,25-0,45 BS2-3; 0,52-0,78 BS2-4; 0,85-1,05 BS3-2; 0,27-0,48 BS3-3; 0,52-0,78 BS4-2; 0,25-0,45 BS4-3; 0,55-0,80 BS5-2; 0,30-0,70 BS6-2; 0,25-0,45 BS6-3; 0,55-0,85 BS7-2; 0,40-0,80	Arsen, Schwermetalle

\*Genaue Beschreibung der Substrate siehe Geotechnischer Bericht

Die Lage der Sondierungen sowie die detaillierte Schichtbeschreibung sind dem Bericht der Ingenieurgruppe Geotechnik zu entnehmen (Bericht 18055/W-D).

Die chemische Analyse der Proben wurde von unserem Partnerlabor BIOLAB, Braunschweig durchgeführt. Die Analytik erfolgte an der Feinfraktion <2mm. Rückstellproben wurden entnommen und werden 4 Wochen vorgehalten.

Die Einstufung und Bewertung der Untersuchungsergebnisse erfolgte gemäß folgender Schriften:

- UMWELTMINISTERIUM BADEN-WÜRTTEMBERG (HRSG): Verwertung von als Abfall eingestuftem Bodenmaterial („VwV Boden“), Stuttgart, 2007
- BUNDESMINISTERIUM FÜR UMWELT, NATURSCHUTZ UND REAKTORSICHERHEIT: Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung (BBodSchV), Bonn, 1999
- ARBEITSGRUPPE BODENKUNDE: Bodenkundliche Kartieranleitung 5. Auflage (KA5), Bundesanstalt für Geowissenschaften und Rohstoffe, Hannover, 2005

### 3 Ergebnisse

Die Analysenergebnisse der Schadstoffgehalte im Feststoff und Eluat sind in den folgenden Tabellen dargestellt sowie in dem Laborbericht beigelegt (Anlage 1).

Die Schadstoffuntersuchungen erbringen folgende Ergebnisse/ Einstufungen:

**MP1** (Oberboden; 0-0,25m): Die Probe repräsentiert den natürlich anstehenden schluffbetonten Oberboden. Gemäß BBodSchV liegen für Arsen, Blei, Chrom, Kupfer, Zink und Quecksilber eine Überschreitung der Vorsorgewerte vor. Für den WP Boden- Mensch wird zwar der Prüfwert Kinderspielfläche bei Arsen (25 mg/kg) überschritten, nicht jedoch der hier relevante Prüfwert für Gewerbefläche (140 mg/kg).

Aufgrund der festgestellten Arsen- und Bleigehalte wird die Probe mit dem Zuordnungswert Z1.1 nach VwV Boden (2007) eingestuft.

**MP2** (Decklage; 0,25-1,35m): Die Probe repräsentiert die natürlich anstehende Decklage aus schluffigen bis tonigen Sedimenten.

Aufgrund der festgestellten Arsen- und Bleigehalte wird die Probe mit dem Zuordnungswert Z1.1 nach VwV Boden (2007) eingestuft.

**Tabelle 2:** Umweltrechtliche Bewertung nach Vorsorge- Prüf- und Maßnahmenwerten

Homogenbereich	Material	Probe	relevante(r) Schadstoff(e)	BBodSchV Vorsogewert Überschritten	BBodSchV Prüfwert* überschritten	BBodSchV Maßnahmewert überschritten
Oberboden	Schluff, schwach sandig	MP1	As, Pb, Cr, Zn, Hg	ja	nein**	nein
<b>Hilfsweise Einstufung nach VwV Boden</b>						
Homogenbereich	Material	Probe	relevante(r) Schadstoff(e)	VwV Boden		Abfall besonders überwachungsbedürftig
Oberboden	Schluff, schwach sandig	MP1	As, Pb	Z1.1		nein

\*Wirkungspfad Boden-Mensch (Gewerbefläche); \*\* Anmerkung: Überschreitung PW Kinderspielfläche liegt vor (nicht relevant)

*Kursiv*

*Oberboden: Für Oberboden sieht die VwV Boden keine Verwertungsmöglichkeit vor. In der Entsorgungspraxis wird jedoch häufig eine abfallrechtliche Einstufung nach VwV Boden benötigt. Daher erfolgt für den Oberboden eine hilfsweise Einstufung nach VwV Boden.*

**Tabelle 3:** Abfallrechtliche Bewertung nach Zuordnungswerte

Homogenbereich	Material	Probe	relevanter Schadstoff	VwV Boden	RC- Erlaß	Abfall besonders überwachungsbedürftig
Decklehm	Ton und Schluff, schwach sandig bis feinsandig	MP2	As, Pb	Z1.1	-	nein

**Tabelle 4:** Schadstoffe im Feststoff [mg/kg]

Probe*	Bodenart <sup>b</sup>	pH-Wert <sup>3</sup>	As [mg/kg]	Pb [mg/kg]	Cd [mg/kg]	Cr ges. [mg/kg]	Cu [mg/kg]	Ni [mg/kg]	Hg [mg/kg]	Zn [mg/kg]
MP1 (0 -0,25m)	U,s2	5,1	30	180	0,67	120	44	33	0,61	160
MP2 (0,25 - 1,35m)	T+U, s2-fs	-	26	190	0,41	53	31	32	0,16	130
<b>BBodSchV(1999)</b>										
Vorsorgewerte <sup>1</sup> Sand (S) <sup>2</sup>		-	-	40	0,4	30	20	15	0,1	60
Vorsorgewerte <sup>1</sup> Schluff/Lehm (U/L)		-	-	70	1	60	40	50	0,5	150
Vorsorgewerte <sup>1</sup> Ton (T)		-	-	100	1,5	100	60	70	1	200
Prüfwerte WP Boden-Mensch Kinderspielfläche		-	25	200	10/2 <sup>2</sup>	200	-	70	10	-
Prüfwerte WP Boden-Mensch Wohngebiet		-	50	400	20/2 <sup>2</sup>	400	-	140	20	-
Prüfwerte WP Boden-Mensch Sport- und Freizeitanlagen		-	125	1.000	50	1.000	-	350	50	-
Prüfwerte WP Boden-Mensch Gewerbefläche		-	140	2.000	60	1.000	-	900	50	-
<b>Zuordnungswerte VwV Boden (2007)</b>										
Z0 Sand (S)		-	10	40	0,4	30	20	15	0,1	60
Z0 Schluff/ Lehm (U/L)		-	15	70	1,0	60	40	50	0,5	150
Z0 Ton (T)		-	20	100	1,5	100	60	70	1,0	200
Z0*IIIA		-	15/20 <sup>9</sup>	100	1	100	60	70	1,0	200
Z0*		-	15/20 <sup>9</sup>	140	1	120	80	100	1,0	300
Z1.1		-	45	210	3,0	180	120	150	1,5	450
Z1.2		-	45	210	3,0	180	120	150	1,5	450
Z2		-	150	700	10	600	400	500	5	1500

**Tabelle 5:** Schadstoffgehalte im Feststoff [mg/kg]

Probe	Humus <sup>4</sup>	PAK <sub>16</sub>	Benzo(a)pyren	MKW C10-22	MKW C10-40	BTEX	LHKW	EOX	PCB <sub>6</sub>	Cyanid (ges)
MP1	≤8	1,3	0,095	-	-	-	-	-	-	-
<b>VwV Boden (2007) Zuordnungswerte</b>										
Z0 Sand/ Lehm/ Schluff/ Ton		3	0,3	100	-	1	1	1	0,05	-
Z0*IIIA		3	0,3	100	-	1	1	1	0,05	-
Z0*		3	0,6	200	400	1	1	1	0,1	-
Z1.1		3	0,9	300	600	1	1	3	0,15	3
Z1.2		9	0,9	300	600	1	1	3	0,15	3
Z2		30	3	1.000	2.000	1	1	10	0,5	10

**Tabelle 6:** Schadstoffgehalte im Eluat [µg/l], VwV Boden Teil 3

Probe	As	Pb	Cd	Cr ges.	Cu	Ni	Zn	Hg
MP1	<5	-	-	-	-	-	-	-
MP2	<5	-	-	-	-	-	-	-
<b>VwV Boden (2007) Zuordnungswerte</b>								
Z0 Sand	-	-	-	-	-	-	-	-
Z0 Lehm/ Schluff	-	-	-	-	-	-	-	-
Z0 Ton	-	-	-	-	-	-	-	-
Z0*IIIA	14	40	1,5	12,5	20	15	150	0,5
Z0*	14	40	1,5	12,5	20	15	150	0,5
Z1.1	14	40	1,5	12,5	20	15	150	0,5
Z1.2	20	80	3	25	60	20	200	1
Z2	60	200	6	60	100	70	600	2

**Tabelle 7: Erläuterungen „Vorsorge-, Prüf- und Maßnahmenwerte“ u. VwV-Boden**

Abkürzung/ Hochzahl	Erläuterung
P/ MP/ PP	Einzelprobe/ Mischprobe/ Prüfprobe
-	Es wird kein Vorsorge-, Prüf- oder Maßnahmenwert angegeben /Analyse nicht ausgeführt
<BG	Wert liegt unter der Bestimmungsgrenze
<sup>1</sup>	Die Vorsorgewerte werden nach den Hauptbodenarten gemäß Bodenkundlicher Kartieranleitung, 4. Auflage, berichtigter Nachdruck 1996, unterschieden; sie berücksichtigen den vorsorgenden Schutz der Bodenfunktionen bei empfindlichen Nutzungen. Für die landwirtschaftliche Bodennutzung gilt § 17 Abs. 1 des Bundes-Bodenschutzgesetzes
<sup>2</sup>	Stark schluffige Sande sind entsprechend der Bodenart Lehm/ Schluff zu bewerten
<sup>3</sup>	Bei den Vorsorgewerten für Metalle ist der Säuregrad der Böden wie folgt zu berücksichtigen: - Bei Böden der Bodenart Ton mit einem pH-Wert von < 6 gelten für Cadmium, Nickel und Zink die Vorsorgewerte der Bodenart Lehm/Schluff - Bei Böden der Bodenart Lehm/Schluff mit einem pH-Wert von < 6 gelten für Cadmium, Nickel und Zink die Vorsorgewerte der Bodenart Sand. §4 Abs.8 Satz 2 der Klärschlammverordnung vom 15. April 1992 (BGBl. IS.912), zuletzt geändert durch die Verordnung vom 6. März 1997 (BGBl. IS.446) bleibt unberührt. - Bei Böden mit einem pH-Wert von < 5 sind die Vorsorgewerte für Blei entsprechend der ersten beiden Anstrichen herabzusetzen
<sup>4</sup>	Die Vorsorgewerte für Metalle finden für Böden und Bodenhorizonte mit einem Humusgehalt von mehr als 8 Prozent keine Anwendung. Für diese Böden können die zuständigen Behörden ggf. gebietsbezogene Festsetzungen treffen.
<sup>5</sup>	In Haus- und Kleingärten, die sowohl als Aufenthaltsbereiche für Kinder als auch für den Anbau genutzt werden, ist für Cadmium der Wert von 2 mg/kg TM als Prüfwert anzuwenden
<sup>6</sup>	Maßnahmenwerte: Summe der 2,3,7,8 – TCDD-Toxizitätsäquivalente (nach NATO/CCMS)
<sup>7</sup>	Soweit PCB- Gesamtgehalte bestimmt werden, sind die ermittelten Messwerte durch den Faktor 5 zu dividieren
<sup>8</sup>	Schätzwert
<sup>9</sup>	Der Wert 15 mg/kg gilt für Bodenmaterial der Bodenarten Sand und Lehm/Schluff. Für Bodenmaterial der Bodenart Ton gilt 20 mg/kg

#### 4 Zusammenfassung und Empfehlungen

Im Rahmen der Planungen für den Erweiterungsbau der Fa. Albea, Schuttern (Landkreis Ortenau) wurde der anstehende Oberboden und der Decklehm auf Schwermetallgehalte und PAK untersucht. Der anstehende (Rhein-)Kies wurde nicht untersucht. Es wurden insgesamt 2 Mischproben aus vorhandenen Bodenproben der geotechnischen Erkundung (Ingenieurgruppe Geotechnik, Kirchzarten) zusammengestellt und zur Analyse gegeben.

In beiden Mischproben wurden erhöhte Schwermetall- und Arsengehalte ermittelt. Die angetroffenen erhöhten Gehalte sind auf einen Einfluss aus dem historischen Bergbau zurückzuführen.

Aus umweltrechtlicher Sicht werden die Vorsorgewerte der BBodSchV für Arsen, Blei, Chrom, Kupfer, Zink und Quecksilber überschritten. Für die Nutzung als Gewerbefläche relevante Prüf- und Maßnahmenwerte der BBodSchV hinsichtlich des Wirkungspfads Boden-Mensch werden nicht überschritten.

Aus abfalltechnischer Sicht handelt es sich beim Decklehm um Bodenmaterial der Zuordnungsstufe Z1.1 gem. VwV Boden (2007).

Bei der Weiterverwendung der ausgehobenen Erdstoffe die Ergebnisse der ergänzenden orientierenden Schadstoffuntersuchung zu berücksichtigen.

##### Umwelttechnische Hinweise:

Die am Oberboden vorgenommenen Untersuchungen ergaben keine Überschreitungen des Prüfwertes (Gewerbeflächen) nach BBodSchV für Arsen (MP1). Der Prüfwert hinsichtlich einer Nutzung mit einer Kinderspielfläche wird dagegen überschritten. Gefährdungen können dann nicht ausgeschlossen werden.

Sofern es nach sorgfältiger Prüfung keine Verwendungsmöglichkeit für den Oberboden gibt, kann hilfsweise nach den Vorgaben des Abfallrechts verfahren werden. Unter Anwendung der VwV Boden kann die Mischprobe MP1, aufgrund der maßgebenden Arsen- und Bleigehalte, mit dem Zuordnungswert Z1.1 eingestuft werden.

Für die Verwendung des Oberbodens werden folgende Empfehlungen gegeben:

- Innerhalb des geplanten Gewerbegebietes wird eine Verwendung des Oberbodens in Vergleichslage als möglich angesehen. Eine Verwendung des Oberbodens auf Kinderspielflächen sollte unterbleiben, um Gefährdungen zu vermeiden. Außerdem sollte ggf. geprüft werden, ob Beeinträchtigungen des Wirkungspfades Boden- Nutzpflanze bestehen
- Eine Verwendung des belasteten Oberbodens (MP1) außerhalb des Baugrundstücks kann ggf. in Bereichen mit großflächig erhöhten Arsengehalten erfolgen (vorbehaltlich der Zustimmung des Eigentümers)
- Falls keine weitere Verwendung des Oberbodenmaterials möglich ist, muss das Material auf eine Deponie verbracht werden. Dafür sind i.d.R. weitere Deklarationsuntersuchungen erforderlich

### **Abfalltechnische Hinweise:**

Die Untersuchung des Homogenbereiches „Decklehm“ ergab eine abfallrechtliche Einstufung in der Größenordnung von Z1.1 nach VwV Boden. Bei der Weiterverwendung der ausgehobenen Erdstoffe (MP2) sind die Ergebnisse der orientierenden Schadstoffuntersuchung wie folgt zu berücksichtigen:

#### **Verwendung von Boden auf dem Baugrundstück**

- Solange umweltrechtlich unbedenkliches Bodenmaterial auf der Baustelle verbleibt, ist es nicht als Abfall einzustufen. Solches Material ist vorrangig, auch zur Vermeidung erhöhter Verwertungskosten, auf der Baustelle zu verwerten.
- Bei einer Verwendung innerhalb des Plangebietes sollte grundsätzlich geprüft werden, ob aus umweltrechtlicher Sicht Beeinträchtigungen vorliegen
- Hilfsweise können die im Rahmen dieser Untersuchung vorgenommenen Einstufungen nach Abfallrecht im Hinblick auf die Verwendung von Bodenmaterial auf der Baustelle wie folgt interpretiert werden: Material bis zur Zuordnungsklasse Z1.1 kann auf der Baustelle in Vergleichslage wieder verwendet werden. Im Bereich von Kinderspielflächen ist auf eine ausreichend mächtige Überdeckung aus sauberem Bodenmaterial zu achten (mindestens 35cm, Schadstoffgehalte < Vorsorgewerte nach BBodSchV).
- Der Mindestabstand zum höchsten zu erwartenden Grundwasser (HHW) von 1m sollte eingehalten werden.

#### **Verwertung von Boden außerhalb des Baugrundstücks**

- Bodenmaterial, das aus planerischer Sicht nicht mehr benötigt wird und vom Baugrundstück abgefahren werden muss, ist als Abfall einzustufen
- Aushub der Klassifikation Z1.1 kann in einem technischen Bauwerk, ggf. auch im offenen Einbau verwendet werden (MP2). Die Vorgaben der VwV Boden und des BBodSchG sind dabei zu berücksichtigen
- Ggf. ist es möglich für Aushub der Klassifikation Z1.1 die Öffnungsklausel nach Artikel 6.3 der VwV anzuwenden und das Material in Bereichen mit geogen oder bergbauhistorisch bedingt erhöhten Schadstoffgehalten zu verwenden. Die Vorgaben der VwV Boden und des BBodSchG sind dabei zu berücksichtigen

### **Hinweise für die Ausschreibung:**

In der Regel werden für die Entsorgung der Aushubmaterialien von Seiten des Entsorgungsunternehmers weitere Beprobungen (bspw. Haufwerksbeprobung) und Laboranalysen (bspw. nach Deponieverordnung) gefordert. Eine Abweichung von der bisherigen Einstufung kann daher nicht ausgeschlossen werden.

Bei der Ausschreibung der Erdarbeiten sollten deshalb weitere Einstufungen innerhalb der Homogenbereiche massenmäßig oder als Zulageposition berücksichtigt werden.

Kann der ggf. anfallende Aushub aus dem Homogenbereich „Rheinkiese“ nicht auf der Baustelle verwendet werden, sind ggf. weitere Analysen notwendig.

Weitere Hinweise für den Umgang mit Erdaushub im Rahmen der Verwertung und für den Baubetrieb sind der Anlage 2 zu entnehmen.

Es wird empfohlen die Verwertung des belasteten Materials vor Beginn der Baumaßnahme mit dem Erdbauer zu klären.

Freiburg, den 29.05.2018



Dipl. Geologe P. Spatz

## **Anlagen**

Anlage 1: Analysenbericht

Anlage 2 (Anhang B): Allgemeine Hinweise für den Umgang mit Erdaushub

Biolab Umweltanalysen GmbH · Bienroder Weg 53 · 38108 Braunschweig

solum  
Herr Schuler  
Basler Straße 19  
79100 FREIBURG i.Br.

Bienroder Weg 53  
D-38108 Braunschweig  
Telefon 05 31-31 30 00  
Telefax 05 31-31 30 40  
E-Mail info@biolab.de

Braunschweigische Landessparkasse  
IBAN: DE75 2505 0000 0001 7430 95  
BIC: NOLADE2HXXX

Deutsche Bank Braunschweig  
IBAN: DE85 2707 0030 0100 0900 00  
BIC: DEUTDE2H270

Geschäftsführer:  
Dipl.- Chemiker  
Martin Mueller von der Haegen

Amtsgericht Braunschweig  
HRB 3263

Braunschweig, 24.05.2018

**Analysenbericht B1803309 - 1**

**Auftrag** : A1802983  
Ihr Projekt : 2018\_044 / IG Fa. Albea Friesenheim-Schuttern  
Probennahme : Auftraggeber  
Probeneingang : 09.05.2018  
Analysenabschluss : 24.05.2018  
Verwerfdatum : 09.07.2018

Sehr geehrte Damen und Herren,

beiliegend übersenden wie Ihnen die Analysenergebnisse der Laboruntersuchungen an Ihren Proben. Das o.g. Projekt wurde am 09.05.2018 durch unser Labor in Bearbeitung genommen.

Die Analysen wurden gemäß dem "Qualitätssicherungshandbuch der BIOLAB Umweltanalysen GmbH" ausgeführt. Die mit "Q" gekennzeichneten Analysen sind nach DIN EN ISO/IEC 17025 akkreditiert. Mit "E" gekennzeichnete Analysen wurden durch ein externes Partnerlabor ausgeführt. Die Untersuchungsergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die genannten Prüfgegenstände. Dieser Prüfbericht darf nur nach Absprache mit dem Prüflabor auszugsweise wiedergegeben werden. Eine vollständige Wiedergabe bedarf keiner Genehmigung.

Sollten Sie weitere Fragen an uns haben, stehen wir Ihnen gern zur Verfügung.

Mit freundlichen Grüßen

Andrea Gruner  
(Auftragsmanagerin)

**Dieser Bericht ersetzt den Bericht B1803309.**

Der Prüfbericht wurde elektronisch erstellt und ist ohne Unterschrift gültig.

Seite 1 von 3

**Untersuchte Proben**

Labornummer	Matrix	Probenbezeichnung
P1810622	Boden	MP 1
P1810623	Boden	MP 2

**Untersuchungsergebnisse**

		P1810622	P1810623
		MP 1	MP 2
Trockenrückstand	Gew. %	77,4	78,7
pH-Wert (CaCl2)		5,1	
Messtemperatur	°C	22,0	

**Schwermetalle**

		P1810622	P1810623
Arsen	mg/kg TS	30	26
Blei	mg/kg TS	180	190
Cadmium	mg/kg TS	0,67	0,41
Chrom	mg/kg TS	120	53
Kupfer	mg/kg TS	44	31
Nickel	mg/kg TS	33	32
Zink	mg/kg TS	160	130
Quecksilber	mg/kg TS	0,61	0,16

**Polyzyklische aromatische Kohlenwasserstoffe (PAK)**

		P1810622	P1810623
Naphthalin	mg/kg TS	< 0,06	
Acenaphthylen	mg/kg TS	< 0,06	
Acenaphthen	mg/kg TS	< 0,06	
Fluoren	mg/kg TS	< 0,06	
Phenanthren	mg/kg TS	0,063	
Anthracen	mg/kg TS	< 0,06	
Fluoranthren	mg/kg TS	0,24	
Pyren	mg/kg TS	0,21	
Benzo[a]anthracen	mg/kg TS	0,11	
Chrysen	mg/kg TS	0,16	
Benzo[b]fluoranthren	mg/kg TS	0,11	
Benzo[k]fluoranthren	mg/kg TS	< 0,06	
Benzo[a]pyren	mg/kg TS	0,095	
Dibenzo[a,h]anthracen	mg/kg TS	< 0,06	
Benzo[g,h,i]perylen	mg/kg TS	0,063	
Indeno[1,2,3-c,d]pyren	mg/kg TS	0,063	
Summe PAK (16 nach EPA)	mg/kg TS	1,3	

**Elution ("S4")**

Eluat ("S4")		erstellt	erstellt
Arsen im Eluat	µg/l	< 5,0	< 5,0

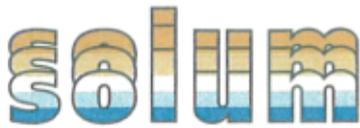
## Untersuchungsmethoden

### Vorbereitungsanalysen

Parameter	Methodennorm	
KW-Auflschluss	DIN EN 13657 1.03	Q
Eluat ("S4")	DIN 38414 S4 10.84	Q

### Laboranalysen

Parameter	Methodennorm	
Trockenrückstand	DIN ISO 11465 12.96	Q
pH-Wert (CaCl <sub>2</sub> )	DIN ISO 10390 12.05	Q
Arsen	DIN EN ISO 22036 6.09	Q
Blei	DIN EN ISO 22036 6.09	Q
Cadmium	DIN EN ISO 22036 6.09	Q
Chrom	DIN EN ISO 22036 6.09	Q
Kupfer	DIN EN ISO 22036 6.09	Q
Nickel	DIN EN ISO 22036 6.09	Q
Zink	DIN EN ISO 22036 6.09	Q
Quecksilber	DIN ISO 16772 6.05 (Abw. DC)	Q
PAK in Boden	DIN ISO 18287 5.06	Q
Arsen im Eluat	DIN EN ISO 11885 9.09	Q



## Anhang B

### Allgemeine Hinweise für den Umgang mit Erdaushub

#### Verwertung

- Für die Bau- und Erdstoffe, sofern sie nicht auf dem Grundstück verbleiben können, ist je nach Zuordnungswerten eine geeignete Verwertungsmöglichkeit auszuwählen. Es sollte vor Auftragsvergabe geklärt werden, wer den Entsorgungsweg bestimmt (AG oder AN). Die abfalltechnischen Randbedingungen sind dann mit dem ausgewählten Entsorgungsunternehmen abzuklären. Einzelheiten sollten im Vorfeld der Auftragsvergabe im Rahmen eines Bietergespräches abgestimmt werden
- In der Regel werden für die Entsorgung der Aushubmaterialien von Seiten des Entsorgungsunternehmers weitere Beprobungen (bspw. Haufwerksbeprobung) und Laboranalysen (bspw. nach Deponieverordnung) gefordert. Eine Abweichung von der bisherigen Einstufung kann daher nicht ausgeschlossen werden
- Ggf. kann die Zwischenlagerung des Materials zu Deklarationszwecken erforderlich werden (Haufwerksbeprobung). Wir weisen ausdrücklich darauf hin, dass die Zwischenlagerung auf dem Baugrundstück zu Behinderungen im Bauablauf führen kann. Aus diesem Grund wird empfohlen, die Entsorgung des Aushubs zeitlich und räumlich von den Rohbauarbeiten zu trennen
- Im Fall einer Zwischenlagerung bis zur vorgesehenen Verwertung, sollten die Materialien gegen Witterungseinflüsse geschützt werden (bspw. abplanen). Bei der Lagerung ist darauf zu achten, dass Beeinträchtigungen durch Sicker-, Stau- und Grundwasser vermieden werden
- Bei einer Verwertung von Aushubmaterialien außerhalb des Plangebietes sind am Aufbringungsort die Einbaukriterien nach RC-Erlass/ VwV Boden zu beachten (bspw. beim Einbau in ein technisches Bauwerk). Insbesondere sind die hydrogeologischen Randbedingungen am Aufbringungsort zu prüfen. Die Wasserschutzgebietsverordnungen sind zu berücksichtigen. Die bautechnische Eignung des Bodenmaterials sollte im Vorfeld geprüft werden
- Bei einer Verwendung innerhalb des Plangebietes sollte geprüft werden, ob aus umweltrechtlicher Sicht Beeinträchtigungen vorliegen können

#### Baubetrieb

- Bei Auftreten von auffälligem Bodenmaterial während der Baumaßnahme (bspw. bisher nicht erkannte Belastungen, oder bodenfremden Beimengungen) ist der Gutachter hinzuzuziehen. Auffälliges Bodenmaterial muss auf jeden Fall separiert werden. Die ausgebauten Materialien dürfen nicht vermischt werden, da sonst eine Verschlechterung eintreten kann (Verschlechterungsverbot), die in der Regel mit Mehrkosten verbunden ist. Daher wird empfohlen, sowohl Aushub- wie Ladearbeiten gutachterlich betreuen zu lassen.
- Der Aushub sollte frei von Störstoffen sein. Ggf. vorhandene Störstoffe (bspw. Folie, Kunststoffe) und Wurzelreste sind im Fall der Entsorgung zu entfernen. Bei Störstoffgehalten können deutlich erhöhte Entsorgungskosten anfallen