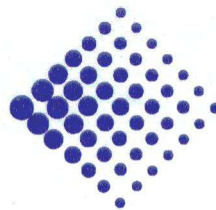


Anerkannte Prüfstelle nach RAP Stra für Eignungsprüfungen,  
Kontrollprüfungen und Schiedsuntersuchungen an

- Böden incl. Bodenverbesserung
- Gesteinskörnungen
- Hydraulisch gebundenen Gemischen incl. Bodenverfestigung
- Gemischen für Schichten ohne Bindemittel



**GEO-ANALYTIK** GMBH

STÜTZENGRÜNER STR. 2  
08304 SCHÖNHEIDE  
FON (037755) 4085  
FAX (037755) 4949  
E-MAIL: GEO-ANALYTIK@t-online.de  
INTERNET: www.geo-analytik-gmbh.de

## Prüfbericht

Objekt: Aue  
Zwickauer Mulde  
HWSK, 3.BA  
Ergänzung Homogenbereiche und Ersatzbaustoffverordnung

Auftraggeber:

Auftragnehmer: GEO-ANALYTIK GmbH  
Stützengrüner Straße 2  
08304 Schönheide

Projekt-Nr.: 439/24

Bearbeiter: Dipl.-Ingenieur (FH) Maxi Pruy

Ort und Datum des Berichtes: Schönheide, den 03.07.2024

**GEO-ANALYTIK GmbH**  
Stützengrüner Straße 2  
08304 Schönheide  
B. König  
Geschäftsführerin  
Telefon 03 77 55 / 40 85

Der Prüfbericht enthält 26 Seiten und 5 Anlagen.

COMMERZBANK AG  
KONTO 0703048400  
BLZ 870 800 00  
IBAN DE38 8708000000703048400  
BIC DRESDEFF870

MERKUR BANK KGaA  
KONTO 2295261  
BLZ 701 308 00  
IBAN DE12 701308000002295261  
BIC GENODEF1M06

AMTSGERICHT CHEMNITZ  
HANDELSREGISTER B 9298  
Ust-ID-Nr. DE 161445822

GESCHÄFTSFÜHRER  
BEATE KÖNIG  
ULRIKE PRUY

<b>Inhaltsverzeichnis</b>	<b>Seite</b>
<b>1 Aufgabenstellung</b>	<b>3</b>
<b>2 Unterlagen</b>	<b>4</b>
<b>3 Vorliegender Kenntnisstand</b>	<b>5</b>
3.1 Topografische Situation und regionale Einordnungen	5
3.2 Geologische Situation	6
<b>4 Aufschlussarbeiten und Laborarbeiten</b>	<b>6</b>
4.1 Aufschlussarbeiten	7
4.1.1 Kleinrammbohrungen	7
4.1.2 Rotationskernbohrung	10
4.2 Laboruntersuchungen	11
4.2.1 Einaxiale Druckfestigkeit	11
4.2.2 Deklarationsanalysen	11
4.2.3 Zusammenfassung der durchgeführten Laboruntersuchungen	11
<b>5 Ergebnisse</b>	<b>12</b>
5.1 Laboruntersuchungen	12
5.1.1 Ergebnisse der einaxialen Druckfestigkeit	12
5.1.2 Ergebnisse der Deklarationsanalysen	13
5.2 Beschreibung der Baugrundverhältnisse	19
5.3 Baugrundmodell, Klassifikationen und Kennwerte	22
5.3.1 Grundlagen und Normen der Einstufungen	22
5.3.2 Klassifikationen, Kennwerte	23
<b>6 Folgerungen für die Bauplanung</b>	<b>25</b>
6.1 Herstellung der Baugrube / Wasserhaltung	25
6.2 Hinweise zur Herstellung der Spundwand	25
6.3 Hinweise zur Verwertung	25
6.4 Sonstige Hinweise	26

## Anlagenverzeichnis

Anlage 1 Blatt 1	Topographische Übersichtskarte,
Anlage 1 Blatt 2	Geologische Übersichtskarte,
Anlage 1 Blatt 3 ... 4	Lage der Aufschlusspunkte
Anlage 2 Blatt 1 ... 16	Kleinrammbohrungen RKS 1 – RKS 5, Bohrprofile / Schichtentabellen, 1:50,
Anlage 2 Blatt 17 ... 19	Rotationskernbohrungen KB 1, Bohrprofil / Schichtentabelle, 1:50
Anlage 3 Blatt 1 ... 4	Bestimmung Einaxiale Druckfestigkeit (Punktlastversuch)
Anlage 4 Blatt 1 ... 24	Ergebnisse Deklarationsanalyse (EBV – BM F)
Anlage 5 Blatt 1 ... 10	Ergebnisse Deklarationsanalyse (EBV – BM 0*)

## 1 Aufgabenstellung

Die  plant für den Betrieb Zwickauer Mulde/Obere Weiße Elster der Landesaltersperrenverwaltung des Freistaates Sachsen den dritten Bauabschnitt des Hochwasserschutzes der Zwickauer Mulde in Aue. Für die Planung erfolgten in den Jahren 2012 und 2013 bereits Baugrunduntersuchungen durch die Geo Management Dresden GbR. Durch die Einführung von Homogenbereichen der DIN 18 300 von 2015 und das Inkrafttreten der Verordnung über Anforderungen an den Einbau von mineralischen Ersatzbaustoffen in technische Bauwerke (Ersatzbaustoffverordnung) vom 09.07.2021 wurde es erforderlich das die anfallenden Aushubmaterialien nach den aktuellen Regelwerken zu beproben. Aus diesem Grund wurde die GEO-ANALYTIK GmbH auf der Grundlage des Angebotes vom 28.02.2023 mit der Durchführung einer Nacherkundung und Neubewertung beauftragt. Die Untersuchungen wurden im Mai 2024 durchgeführt und werden in diesem Prüfbericht zusammengefasst und bewertet.

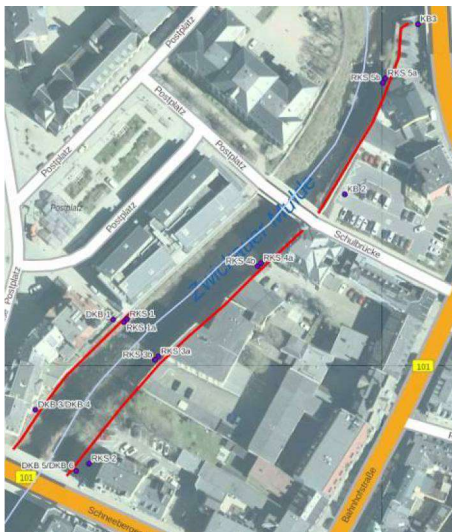
## 2 Unterlagen

- (U1) Aue – HWSK Zwickauer Mulde 3.BA, Angebot Baugrundgutachten, GEO-ANALYTIK GmbH, Schönheide, 28.02.2024.
- (U2) Aue – HWSK Zwickauer Mulde 3.BA, Auftrag zum Angebot, Aue-Bad Schlema, 26.03.2024.
- (U3) Geologische Karte, Blatt Schwarzenberg - Aue, Blatt-Nr. 5442, 1:25.000, 1896.
- (U4) Topographische Karte, entnommen aus dem geoportal Sachsen.de.
- (U4) Geologische Karte des Erzgebirges und Vogtlandes, 1:100.000, Sächsisches Landesamt für Umwelt und Geologie, 2. Auflage, Freiberg, 1995.
- (U5) Lageplan der Baugrundaufschlüsse, , 06/2023.
- (U6) Lageplan Baugrunderkundung, , Aue, 19.02.2024.
- (U7) Aue – HWSK Zwickauer Mulde, Baugrundgutachten, Geo Management Dresden GbR, Dresden, 20.08.2012.
- (U8) Aue – HWSK Zwickauer Mulde, Baugrundgutachten, Geo Management Dresden GbR, Dresden, 20.03.2013.
- (U9) Bergbehördliche Mitteilung 2011/1513, Sächsisches Oberbergamt, Freiberg, 19.12.2011.
- (U10) DIN 18 300 – Erdarbeiten von 09/2019.
- (U11) Verordnung über das europäische Abfallverzeichnis (AVV).
- (U12) Verordnung über Anforderungen an den Einbau von mineralischen Ersatzbaustoffen in technische Bauwerke (Ersatzbaustoffverordnung) vom 09.07.2021.
- (U13) Analyseergebnisse Druckfestigkeit, HTW Dresden, Dresden, 25.06.2024.
- (U14) Analyseergebnisse EBV–BM F-Untersuchung, AWV-Dr. Busse GmbH, Plauen, 24.06.2024.
- (U15) Analyseergebnisse EBV–BM 0\*-Untersuchung, AWV-Dr. Busse GmbH, Plauen, 19.06.2024.

### 3 Vorliegender Kenntnisstand

#### 3.1 Topografische Situation und regionale Einordnungen

Der Bereich für die geplante Umsetzung des 3. Bauabschnittes des Hochwasserschutzkonzeptes der Zwickauer Mulde befindet sich im Stadtzentrum von Aue entlang der Zwickauer Mulde (vgl. Anlage 1.1). Der Bauabschnitt liegt zwischen der Brücke Goethestraße / Schwarzenberger Straße und der Einmündung des Schwarzwassers in die Zwickauer Mulde. Im Zuge des Hochwasserschutzkonzeptes sollen Hochwasserschutzmauern erneuert und Uferbereiche terrassiert werden.



**Abb. 1:** Lageplan Baubereich

Nach der regionalen Gliederung des Bundesgebietes in Frosteinwirkungszonen gemäß BMV ARS 32/96 befindet sich das Baufeld in der Einwirkungszone III.

Aue befindet sich mit seinem Ortsmittelpunkt in der **Erdbebenzone 0** nach DIN 4149-2005. Dabei handelt es sich um Gebiete, denen gemäß dem zugrunde gelegten Gefährdungsniveau ein Intensitätsintervall von 6,0 bis < 6,5 zugeordnet wird.

Die Gefährdung innerhalb jeder Erdbebenzone wird als einheitlich angenommen, abgesehen von Variationen, die sich durch unterschiedliche Untergrundbedingungen ergeben. Dazu wird zwischen den geologischen **Untergrundklassen** R - Fels, S - weicher Untergrund und T - Untergrund vom Übergangstyp unterschieden. Mit geologischem Untergrund im Sinne der DIN 4149 wird der Untergrund ab einer Tiefe von 20 m bezeichnet.

Im Einzelnen sind die Untergrundklassen wie folgt definiert:

- R : Gebiete mit felsartigem Gesteinsuntergrund
- S : Gebiete tiefer Beckenstrukturen mit mächtiger Sedimentfüllung
- T : Übergangsbereiche zwischen Gebieten der Untergrundklasse R und der Untergrundklasse S sowie Gebiete relativ flachgründiger Sedimentbecken

Der Untersuchungsbereich ist in die **Untergrundklasse R** einzuordnen.

### 3.2 Geologische Situation

Das Untersuchungsgebiet befindet sich im Westteil des Erzgebirgsantiklinoriums und hierbei innerhalb der Struktureinheit der westerzgebirgischen Querzone. Bei diesem varistisch konsolidierten Raum handelt es sich um ein Areal, in dem vor allem altpaläozoische Gesteinsserien in Verbindung mit jungpaläozoischen Plutoniten (Granite) das geologische Bild prägen. Den Festgesteinsuntergrund im Stadtzentrum bildet der Granitstock von Aue, ein postkinematischer Granit. Dieser wird von stark metamorph überprägten Schiefern umgeben. Es handelt sich um Gesteine der äußeren Kontaktzone (Fleckschiefer und Andalusitphyllit). Eine Grundwasserführung ist meist auf das Festgestein beschränkt, wobei dieses in der Regel durch eine geringe Grundwasserführung gekennzeichnet ist.

Der Untersuchungsbereich befindet sich in einem Gebiet in dem seit Jahrhunderten bergbauliche Arbeiten durchgeführt wurden. Aussagen hierzu sind in diesem Prüfbericht nicht enthalten, können aber der dem Planungsbüro vorliegenden bergbaulichen Stellungnahme entnommen werden. Während der Bohrarbeiten wurden keine Hinweise auf Altbergbau angetroffen. Für Schäden, die aus bergmännischen Beeinflussungen resultieren, kann keine Haftung übernommen werden.

## 4 Aufschlussarbeiten und Laborarbeiten

Die Ansatzhöhen der Aufschlusspunkte wurden über ein Nivellement aufgenommen und Kanaldeckel in der Nähe der Aufschlusspunkte (siehe Abbildung 2 bis 9) bezogen.

	<b>Ansatzhöhe</b>	<b>Endtiefe</b>
Kanaldeckel 1	347.29	--
RKS 1	347.69	342.99
RKS 2	347.48	344.28
Kanaldeckel 2	345.94	--
RKS 3	345.71	341.01
RKS 4	343.85	342.45
Kanaldeckel 3	347.20	--
RKS 5	345.12	344.22 / 343.32 / 344.32 / 344.32
Kanaldeckel 4	348.69	--
KB 1	348.32	341.32



## 4.1 Aufschlussarbeiten

### 4.1.1 Kleinrammbohrungen

Es wurden im Bereich für die geplante Umsetzung des 3. Bauabschnittes des Hochwasserschutzkonzeptes der Zwickauer Mulde in Aue fünf Kleinrammbohrungen ausgeführt, wobei die Aufschlüsse der RKS 4 und der RKS 5 im Bereich der Anlandungen im Gewässerbett der Zwickauer Mulde ausgeführt wurden. Die Lage der vom Planungsbüro vorgegebenen Aufschlusspunkte wurde in die zur Verfügung gestellten Kartenunterlagen eingetragen (vgl. Anlage 1, Blatt 3 und 4). Die Ansatzhöhen wurden über ein Nivellement bestimmt und auf Kanaldeckel in der Nähe der Aufschlusspunkte (siehe Abbildung 2 bis 5) bezogen.



Abb. 2 - 3: Kanaldeckel 1

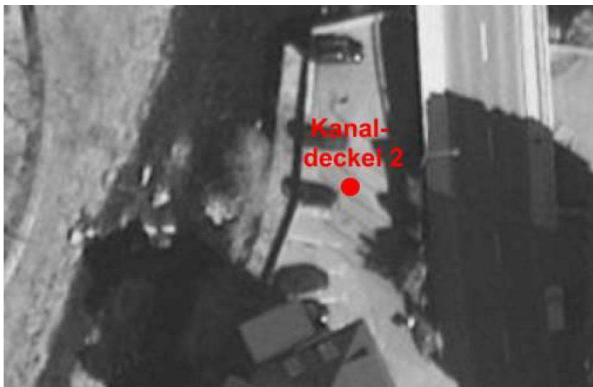


Abb. 4 - 5: Kanaldeckel 2



Abb. 6 - 7: Kanaldeckel 3



**Abb. 8 - 9:** Kanaldeckel 4

Die Bohrungen wurden am 07.05. und 23.05.2024 als Kleinrammbohrungen nach DIN 4021 mit Kern-durchmessern von 50 mm / 60 mm niedergebracht. Die Endtiefe lag zwischen 0,80 m und 4,70 m. Die Rammkernsondierung RKS 4 wurde dreimal angesetzt und musste jeweils innerhalb der anstehenden Flusssedimente eingestellt werden (kein Bohrfortschritt). Ebenfalls mehrfach angesetzt werden musste die RKS 5. Hier mussten die Bohrungen innerhalb der anstehenden Anlandungen, Flusssedimente bzw. des Granitzersatzes eingestellt werden (kein Bohrfortschritt). Das Bohrverfahren Kleinrammbohrung ist nur innerhalb der Bodenklassen 3 – 5 als geeignet anzusehen. Zum Erreichen einer größeren Endtiefe innerhalb der Bodenklassen 6 und 7 wäre die Ausführung von Rotationskernbohrungen erforderlich.

Am Kern erfolgte die Aufnahme der Baugrundsichtung, wobei die Böden nach den Klassifikationen der DIN 4022 / 4023 beschrieben sowie entsprechend der bautechnischen Klassifikation der DIN 18 196 eingeordnet wurden. Weiterhin erfolgte die Entnahme von Bodenproben der Güteklasse 3. Während der Bohrarbeiten wurde das Auftreten von Grundwasser / Schichtenwasser geprüft. Die Schichtenverzeichnisse und die Schichtprofile sind dem Prüfbericht als Anlage 2, Blatt 1 ... 16 beigelegt.

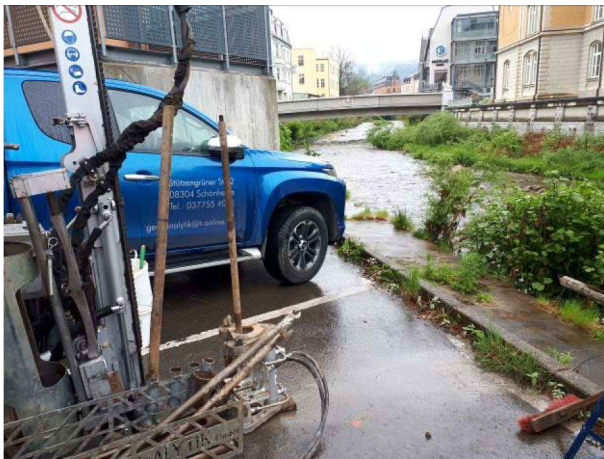


**Abb. 10 - 11:** RKS 1 – Lage, Asphaltkern und Sonden





**Abb. 12 - 13:** RKS 2 – Lage, Asphaltkern und Sonden



**Abb. 14 - 15:** RKS 3 – Lage, Asphaltkern und Sonden



**Abb. 16 - 17:** RKS 4 – Lage und Sonden





**Abb. 18 - 19:** RKS 5 – Lage und Sonden

#### 4.1.2 Rotationskernbohrung

Zur Ermittlung der tieferen Baugrundsichtung im Bereich der geplanten Terrassierung (Parkplatz Blauer Engel) wurde durch die Grimm Geotestbohrtechnik GmbH am 24.05.2024 eine Bohrung als Rotationskernbohrung (Bohrung mit durchgehender Gewinnung gekernter Proben) ausgeführt. Die Endtiefe lag bei 7,00 m. Die Lage des Aufschlusspunktes wurde in die zur Verfügung gestellten Kartenunterlagen eingetragen (vgl. Anlage 1, Blatt 4).

Am ausgelegten Kern erfolgte die Aufnahme der Baugrundsichtung, wobei die Böden nach den Klassifikationen der DIN 4022 / 4023 beschrieben sowie entsprechend der bautechnischen Klassifikation der DIN 18 196 eingeordnet wurden. Weiterhin erfolgte die Entnahme von Bodenproben der Güteklasse 3 (Lockergesteinsproben). Während der Bohrarbeiten wurde das Auftreten von Grundwasser/Schichtenwasser geprüft. Die Schichtenverzeichnisse und die Schichtprofile sind dem Prüfbericht als Anlage 2, Blatt 17 ... 19 beigelegt.



**Abb. 20 - 21:** KB 1 – Lage und Bohrkerne

## 4.2 Laboruntersuchungen

### 4.2.1 Einaxiale Druckfestigkeit

Für eine entnommene Gesteinsprobe (Kernstück) sollte im Geotechniklabor der Hochschule für Technik und Wirtschaft Dresden die einaxiale Druckfestigkeit bestimmt werden. Da wegen Rissen im Gestein keine einaxiale Druckfestigkeit bestimmt werden konnte, erfolgte alternativ ein Punktlastversuch in Doppelbestimmung. Daraus wurde die Druckfestigkeit näherungsweise abgeleitet. Die Probe ist in der Tabelle 1 aufgelistet und die Ergebnisse liegen dem Prüfbericht als Anlage 3 bei.

### 4.2.2 Deklarationsanalysen

#### Untersuchungen nach Parameterliste der EBV-BM F

Die Auffüllungen und Flusssedimente wurden nach den Materialwerten für Bodenmaterial der Ersatzbaustoffverordnung (EBV) untersucht. Die Proben sind der Tabelle 1 zu entnehmen und die Analyseergebnisse sind als Anlage 4 angehängt.

#### Untersuchungen nach Parameterliste der EBV-BM 0\*

Zusätzlich wurden im Labor der AWW Dr. Busse GmbH eine Probe von den Anlandungen und eine von den Flusssedimenten nach den Materialwerten für Bodenmaterial der Ersatzbaustoffverordnung (EBV) untersucht. Die Proben sind der Tabelle 1 zu entnehmen und die Analyseergebnisse sind als Anlage 5 angehängt.

### 4.2.3 Zusammenfassung der durchgeführten Laboruntersuchungen

Die entnommenen Auffüllungs- und Baugrundproben sind mit ihrem jeweiligen Untersuchungsprogramm in der folgenden Tabelle 1 aufgelistet:

**Tab. 1a** Zusammenstellung der Laboruntersuchungen

Probe	Tiefe [m unter OK]	Lithotyp	Druckfestigkeit	EBV (BM – F)	EBV (BM – 0*)
<b>Auffüllung</b>					
MP: RKS 1 / P 2 + RKS 2 / P 2	0.40 – 3.90 0.30 – 2.80	Auffüllung		x	
RKS 3 / P 2	0.40 – 2.20	Auffüllung		x	
MP: RKS 4 / P 1 + RKS 5 / P 1	0.00 – 0.60 0.00 – 0.80	Anlandung			x
KB 1 / P 2	0.40 – 1.80	Auffüllung		x	

**Tab. 1b** Zusammenstellung der Laboruntersuchungen

Probe	Tiefe [m unter OK]	Lithotyp	Druckfestigkeit	EBV (BM – F)	EBV (BM – 0*)
<b>Untergrund</b>					
MP: RKS 1 / P 3 + RKS 2 / P 3	3.90 – 4.60 2.80 – 3.20	Flusssediment		x	
RKS 3 / P 3	2.20 – 4.60	Flusssediment			x
MP: RKS 4 / P 2 + RKS 5 / P 2	0.60 – 1.40 0.80 – 1.40	Flusssediment		x	
MP: KB 1 / P 3 + KB 1 / P 4	1.80 – 3.00 3.00 – 4.40	Flusssediment		x	
KB 1 / P 6	5.60 – 5.90	Granit	x		

## 5 Ergebnisse

### 5.1 Laboruntersuchungen

#### 5.1.1 Ergebnisse der einaxialen Druckfestigkeit (Punktlastversuch)

Im Rahmen der ausgeführten Untersuchungen wurde im Geotechnik Labor der Hochschule für Technik und Wirtschaft Dresden an einer Probe des Granits die einaxiale Druckfestigkeit ermittelt. Der Prüfbericht ist dem Prüfbericht als Anlage 3 beigelegt und in nachstehender Tabelle 3 zusammengefasst.

**Tab. 2** Zusammenfassung Prüfergebnisse Abrasivität

Probe	Punktlastfestigkeit $I_s$ [MPa]	Einaxiale Druckfestigkeit $q_u^*$ abgeleitet [MPa]
KB 1 / P 6 5.60 – 5.90 (Granit)	7.02 / 2.36	168.5 / 56.6 Ø 112.5

Aufgrund der Risse in dem Bohrkern des Granites ist der Probekörper bei der Aufbereitung zerbrochen. Daher konnten anstatt des einaxialen Druckversuches lediglich zwei Punktlastversuche unter Berücksichtigung des Risseinflusses durchgeführt werden. Aus diesem Grund konnte der Wert für die einaxiale Druckfestigkeit nur aus einer Näherung abgeleitet werden.

Entsprechend der ermittelten einaxialen Druckfestigkeit ist der Granit nach der DIN 1054:2003 mit einer Druckfestigkeit von  $q_u^*$  von Ø 112,5 MPa als harter Fels zu kennzeichnen und der Festigkeitsklasse FD 3 nach DIN 18 300:2019 zuzuordnen. Aufgrund der zu erwartenden quarzistischen Zwischenlagen ist von teilweise höheren Druckfestigkeiten auszugehen. Daher sollte eine Einstufung des Granits bis FD 4 erfolgen.



### 5.1.2 Ergebnisse der Deklarationsanalysen

Es ist darauf zu verweisen, dass sich die Ergebnisse auf die untersuchten Proben beziehen und baubegleitende Analysen notwendig sind. Bei der Entsorgung auf einer Deponie sind die jeweiligen Annahmekriterien der Deponien zu berücksichtigen. Die Zuordnungen dienen hier nur zur Beurteilungs- und Entscheidungshilfe.

#### Ergebnisse nach der EBV-BM F

Die Auffüllungen und Flusssedimente wurden im Labor der AWV-Dr. Busse GmbH nach dem Untersuchungsprogramm der für Bodenmaterialien der Ersatzbaustoffverordnung untersucht (vgl. Tab. 3). Die Ergebnisse sind als Prüfprotokolle in Anlage 4 und Tabelle 4 enthalten und in Tabelle 5 zusammengefasst.

**Tab. 3** Zusammenstellung der Proben / EBV–Bodenmaterialien

Aufschluss	Tiefe [m unter OK]	Lithotyp
<b>Auffüllung</b>		
MP: RKS 1 / P 2 + RKS 2 / P 2	0.40 – 3.90 / 0.30 – 2.80	Auffüllung
RKS 3 / P 2	0.40 – 2.20	Auffüllung
KB 1 / P 2	0.40 – 1.80	Auffüllung
<b>Untergrund</b>		
MP: RKS 1 / P 3 + RKS 2 / P 3	3.90 – 4.60 / 2.80 – 3.20	Flusssediment
MP: RKS 4 / P 2 + RKS 5 / P 2	0.60 – 1.40 / 0.80 – 1.40	Flusssediment
MP: KB 1 / P 3 + KB 1 / P 4	1.80 – 3.00 / 3.00 – 4.40	Flusssediment

**Tab. 4a** Ergebnisse EBV Untersuchung, Vergleich Materialklassen Bodenmaterial / Baggergut

Parameter	Ein- heit	Materialklassen				Probenbezeichnung					
		BM BG F0*	BM BG F 1	BM BG F 2	BM BG F 3	Auffüllung RKS 1/2 + 2/2	Auffüllung RKS 3 / 2	Auffüllung KB 1 / 2	Flusssediment RKS 1/3 + 2/3	Flusssediment RKS 4/2 + 5/2	Flusssediment KB 1/3 + 1/4
		Feststoff									
TOC	%	5	5	5	5	0.458	0.809	2.08	0.412	0.56	< 0.100
KW C10- 22	mg/kg	300	300	300	1000	< 50	< 50	210	< 50	< 50	< 50
KW C10- 40	mg/kg	600	600	600	2000	99	< 50	640	< 50	< 50	< 50
Arsen	mg/kg	40	40	40	150	41	49	1400	46	38	19
Blei	mg/kg	140	140	140	700	21	48	360	39	34	7.8
Cadmium	mg/kg	2	2	2	10	0.19	1.5	1.6	0.35	0.25	< 0.13
Chrom	mg/kg	120	120	120	600	18	24	66	12	26	18
Kupfer	mg/kg	80	80	80	320	23	47	280	65	110	14
Nickel	mg/kg	100	100	100	350	18	30	260	16	26	12
Quecksilber	mg/kg	0.6	0.6	0.6	5	0.051	0.32	0.59	0.087	0.078	< 0.050
Thallium	mg/kg	2	2	2	7	0.39	0.68	0.64	0.62	0.47	0.71
Zink	mg/kg	300	300	300	1200	73	240	500	110	110	43
PAK	mg/kg	6	6	9	30	1.5	1.2	190	< 1.0	< 1.0	< 1.0

**Tab. 4b** Ergebnisse EBV Untersuchung, Vergleich Materialklassen Bodenmaterial / Baggergut

Parameter	Ein- heit	Materialklassen				Probenbezeichnung					
		BM BG F0*	BM BG F 1	BM BG F 2	BM BG F 3	Auffüllung RKS 1/2 + 2/2	Auffüllung RKS 3 / 2	Auffüllung KB 1 / 2	Flusssediment RKS 1/3 + 2/3	Flusssediment RKS 4/2 + 5/2	Flusssediment KB 1/3 + 1/4
			Eluat								
pH-Wert	--	6,5-9,5	6,5-9,5	6,5-9,5	5,5-12	7,9	8,9	8,0	8,2	8,1	8,1
Leitfähigkeit	µS/cm	350	500	500	2000	375	638	1360	174	257	822 <sup>x)</sup>
Sulfat	mg/l	250	450	450	1000	150	84	680	22	78	200
Arsen	µg/l	12	20	85	100	25	45	600	25	16	9,7
Blei	µg/l	35	90	250	470	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0
Cadmium	µg/l	3	3	10	15	< 0,25	< 0,25	< 0,25	< 0,25	< 0,25	< 0,25
Chrom	µg/l	15	150	290	530	1,2	24	1,3	< 1,0	< 1,0	1,8
Kupfer	µg/l	30	110	170	320	< 5,0	< 5,0	< 5,0	< 5,0	9,7	6,6
Nickel	µg/l	30	30	150	280	< 5,0	< 5,0	10	< 5,0	< 5,0	< 5,0
Quecksilber	µg/l	0,1	0,1	0,1	0,1	< 0,025	< 0,025	< 0,025	< 0,025	< 0,025	< 0,025
Thallium	µg/l	0,2	0,2	0,2	0,2	< 0,060	< 0,060	0,14	< 0,060	< 0,060	0,26 <sup>y)</sup>
Zink	µg/l	150	160	840	1600	< 30	< 30	< 30	< 30	< 30	< 30
PAK	µg/l	0,3	1,5	3,8	20	< 0,050	< 0,050	0,14	< 0,050	0,13	0,1

x) ... Die elektrische Leitfähigkeit gilt lediglich als stoffspezifischer Orientierungswert.

y) ... Der Eluatwert ist nur maßgeblich, wenn der Feststoffwert in der jeweiligen Spalte überschritten ist.

**Tab. 5** Materialklassen nach Zuordnungswerten EBV, Bodenmaterial / Baggergut

Aufschluss	Materialklasse nach EBV				
	BM / BG F0*	BM / BG F 1	BM / BG F 2	BM / BG F 3	Überschrei- tung Materialklassen
RKS 1 / P 2 + RKS 2 / P 2 (Auffüllung)				x	
RKS 3 / P 2 (Auffüllung)				x	
KB 1 / P 2 (Auffüllung)					x
RKS 1 / P 3 + RKS 2 / P 3 (Flusssediment)				x	
RKS 4 / P 2 + RKS 5 / P 2 (Flusssediment)				x	
KB 1 / P 3 + KB 1 / P 4 (Flusssediment)	x				

Nach dem Untersuchungsprogramm der Ersatzbaustoffverordnung für Bodenmaterialien und Baggergut wurden die **Auffüllungen** aus dem Bereich der **RKS 1**, **RKS 2** und **RKS 3** untersucht. Nach der Ersatzbaustoffverordnung (EBV) ist eine Einstufung des Materials in die Materialklasse BM / BG – F 3 möglich, woraus sich eine Verwertungsmöglichkeit nach Anlage 2 Tabelle 8 der EBV ergibt.

Die **Auffüllung** aus der **KB 1** im geplanten Bereich der Terrassierung wurde nach dem Untersuchungsprogramm der Ersatzbaustoffverordnung für Bodenmaterialien und Baggergut untersucht und überschreitet die Materialklasse BM / BG – F 3. Die Überschreitung erfolgte aufgrund der Parameter Arsen und PAK im Feststoff, sowie Arsen im Eluat der Probe. Das Material ist einer Entsorgung zuzuführen.

Nach dem Untersuchungsprogramm der Ersatzbaustoffverordnung für Bodenmaterialien und Baggergut wurde die **Flusssedimente** aus der **RKS 1**, **RKS 2**, **RKS 4** und **RKS 5** untersucht. Nach der Ersatzbaustoffverordnung (EBV) ist eine Einstufung des Materials in die Materialklasse BM / BG – F 3 möglich, woraus sich eine Verwertungsmöglichkeit nach Anlage 2 Tabelle 8 der EBV ergibt.

Die **Flusssedimente** aus der **KB 1** wurden nach dem Untersuchungsprogramm der Ersatzbaustoffverordnung für Bodenmaterialien und Baggergut untersucht und sind in die Materialklasse BM / BG – F 0\* einzuordnen. Daraus ergibt sich eine Verwertungsmöglichkeit nach Anlage 2 Tabelle 5 der EBV.

Aufgrund der Feldansprache und der Ergebnisse der chemischen Untersuchungen können die beprobten Auffüllungen der Abfallschlüsselnummer 17 05 04 (Boden und Steine) und die Flusssedimente der Abfallschlüsselnummer 17 05 06 (Baggergut) zugeordnet werden.



### Ergebnisse nach der EBV-BM 0\*

Im Labor der AWW-Dr. Busse GmbH wurden eine Probe von den Anlandungen und eine Probe von den Flusssedimenten nach dem Untersuchungsprogramm für Bodenmaterialien der Ersatzbaustoffverordnung untersucht (vgl. Tab. 6). Die Ergebnisse sind als Prüfprotokolle in Anlage 5 und Tabelle 7 enthalten und in Tabelle 8 zusammengefasst.

**Tab. 6** Zusammenstellung der Proben / EBV-Bodenmaterialien

Aufschluss	Tiefe [m unter OK]	Lithotyp
<b>Auffüllung</b>		
MP: RKS 4 / P 1 + RKS 5 / P 1	0.00 – 0.60 / 0.00 – 0.80	Anlandung
<b>Untergrund</b>		
RKS 3 / P 3	2.20 – 4.60	Flusssediment

**Tab. 7a** Ergebnisse EBV Untersuchung, Vergleich Materialklassen Bodenmaterial / Baggergut

Parameter	Einheit	Materialklassen	Probenbezeichnung	
		BM-0* / BG-0*	Anlandung RKS 4/1 + 5/1	Flusssediment RKS 3 / 3
Feststoff				
EOX	mg/kg	1	< 0.30	< 0.30
KW <sub>C10-C22</sub>	mg/kg	300	< 50	< 50
KW <sub>C10-C40</sub>	mg/kg	600	120	< 50
Arsen	mg/kg	20	77	52
Blei	mg/kg	140	100	22
Cadmium	mg/kg	1	0.87	0.27
Chrom	mg/kg	120	46	9.6
Kupfer	mg/kg	80	120	77
Nickel	mg/kg	100	47	18
Quecksilber	mg/kg	0.6	0.29	0.056
Thallium	mg/kg	1.0	0.7	0.82
Zink	mg/kg	300	250	130
PAK	mg/kg	6	5.3	< 1.0
PCB	mg/kg	0.1	0.013	< 0.010

**Tab. 7b** Ergebnisse EBV Untersuchung, Vergleich Materialklassen Bodenmaterial / Baggergut

Parameter	Einheit	Materialklassen	Probenbezeichnung	
		BM-0* / BG-0*	Anlandung RKS 4/1 + 5/1	Flusssediment RKS 3 / 3
Eluat				
Leitfähigkeit	µS/cm	350	84	119
Sulfat	mg/l	250	22	9.9
Arsen	µg/l	8	10	54
Blei	µg/l	23	11	< 1.0
Cadmium	µg/l	2	< 0.25	< 0.25
Chrom	µg/l	10	< 1.0	1.5
Kupfer	µg/l	20	17	6.9
Nickel	µg/l	20	< 5.0	< 5.0
Quecksilber	µg/l	0.1	0.041	< 0.025
Thallium	µg/l	0.2	0.099	< 0.060
Zink	µg/l	100	34	< 30
PAK	µg/l	0.2	< 0.050	0.073
Naphthalin	µg/l	2	< 0.0060	0.073
PCB	µg/l	0.01	< 0.0030	0.003

**Tab. 8** Materialklasse nach Zuordnungswerten EBV, Bodenmaterial / Baggergut

Aufschluss	Materialklasse nach EBV	
	BM-0* / BG-0*	Überschreitung Materialklasse
RKS 4 / P 1 + RKS 5 / P 1 (Anlandung)		X (BM / BG – F 3)
RKS 3 / P 3 (Flusssediment)		X (BM / BG – F 3)

Nach dem Untersuchungsprogramm der Ersatzbaustoffverordnung für Bodenmaterialien und Baggergut wurden die **Anlandungen** untersucht. Das Material überschreitet die Materialklasse BM / BG – 0\*. Nach der Ersatzbaustoffverordnung erfolgt aufgrund der Parameter Arsen und Kupfer im Feststoff eine Einstufung des Materials in die Materialklasse BM / BG – F 3. Daraus ergibt sich eine Verwertungsmöglichkeit nach Anlage 2 Tabelle 8 der EBV.

Die **Flusssedimente** überschreiten nach dem Untersuchungsprogramm der Ersatzbaustoffverordnung für Bodenmaterialien und Baggergut die Materialklasse BM / BG – 0\*. Nach der Ersatzbaustoffverordnung erfolgt aufgrund des Parameters Arsen im Feststoff eine Einstufung des Materials in die Materialklasse BM / BG – F 3. Daraus ergibt sich eine Verwertungsmöglichkeit nach Anlage 2 Tabelle 8 der EBV.

Aufgrund der Feldansprache und der Ergebnisse der chemischen Untersuchungen können die beprobten Anlandungen und Flusssedimente der Abfallschlüsselnummer 17 05 06 (Baggergut) zugeordnet werden.

## 5.2 Beschreibung der Baugrundverhältnisse

Durch die Aufschlüsse wurde an den Untersuchungspunkten im Baubereich eine relativ einheitliche Baugrundsichtung angetroffen. Die Baugrundsichtung ist in Form der Bohrprofile in der Anlage 2 dargestellt. Im Baubereich wurden folgende Baugrundsichten angetroffen, die auch als Homogenbereiche gemäß der DIN 18 300:2016 betrachtet werden können.

- Asphalt (Baugrundsicht 1)
- Auffüllung, ungebundene Tragschicht (Baugrundsicht 2a)
- Auffüllung, allgemein (Baugrundsicht 2b)
- Auffüllung, anthropogen (Baugrundsicht 2c)
- Auffüllung, Anlandung (Baugrundsicht 2d)
- Flusssedimente (Baugrundsicht 3)
- Schiefer, verwittert (Baugrundsicht 4)
- Granitzersatz (Baugrundsicht 5a)
- Granit, angewittert (Baugrundsicht 5b)

In Tabelle 9 ist die an den einzelnen Aufschlusspunkten angetroffene Baugrundsichtung mit der jeweiligen Unterkante und ihrer Mächtigkeit aufgeführt.

**Tab. 9** Baugrundsichtung und Unterkante (Mächtigkeit) der jeweiligen Baugrundsicht an den einzelnen Aufschlusspunkten im Baubereich

Baugrundsicht / Homogenbereich	Unterkante (Mächtigkeit) Baugrundsicht [m u. GOK]					
	RKS 1	RKS 2	RKS 3	RKS 4	RKS 5	KB 1
1 Asphalt	0.16 (0.16)	0.13 (0.13)	0.13 (0.13)	--	--	0.07 (0.07)
2a Auffüllung, ung. TS	0.40 (0.24)	0.30 (0.17)	0.40 (0.27)	--	--	0.40 (0.33)
2b Auffüllung, allgemein	3.90 (3.50)	2.80 (2.50)	2.20 (1.80)	--	--	--
2c Auffüllung, anthropogen	--	--	--	--	--	1.80 (1.40)
2d Auffüllung, Anlandung	--	--	--	0.60 (0.60)	0.80 (0.80)	--
3 Flusssediment	4.60 (0.70)	> 3.20 (0.40)	4.60 (2.40)	> 1.40 (0.80)	1.40 (0.60)	4.40 (2.60)
4 Schiefer, verwittert	> 4.70 (0.10)	--	--	--	--	--
5a Granitzersatz	--	--	> 4.70 (0.10)	--	> 1.80 (0.40)	5.40 (1.00)
5b Granit, angewittert	--	--	--	--	--	> 7.00 (1.60)

Als Deckschicht wurde bei den außerhalb der Zwickauer Mulde gelegenen Aufschlüssen (RKS 1, RKS 2, RKS 3, KB 1) 0,07 m bis 0,16 m starker **Asphalt (Baugrundsicht 1)** angetroffen.

Unter dem Asphalt folgt in allen Aufschlüssen eine **ungebundene Tragschicht (Baugrundsicht 2a)**. Diese Schicht weist eine Mächtigkeit von 0,17 m bis 0,33 m auf und kann nach der DIN 4022 als sandiger, schwach schluffiger Kies beschrieben und der Bodengruppe GU zugeordnet werden.

Die ungebundene Tragschicht ist

- verformungsempfindlich,
- mittel witterungs- und frostempfindlich,
- gut verdichtbar,
- wasserdurchlässig,
- gut tragfähig.

Die ungebundenen Tragschichten werden von **allgemeinen Auffüllungen** unterlagert. Diese sind 1,40 m bis 3,50 m mächtig und werden zur **Baugrundsicht 2b** zusammengefasst. Nach der DIN 4022 können die allgemeinen Auffüllungen als sandiger, schwach bis stark schluffiger Kies, welcher teilweise mit anthropogenen Anteilen versetzt ist beschrieben und nach der DIN 18 196 den Bodengruppen GU / GU\* zugeordnet werden. Die allgemeinen Auffüllungen sind

- verformungsempfindlich,
- mittel bis stark witterungs- und frostempfindlich,
- mäßig verdichtbar,
- schwach wasserdurchlässig bis wasserdurchlässig,
- mäßig tragfähig.

Im Bereich der KB 1 wurde die ungebundene Tragschicht von einer **anthropogenen Auffüllung (Baugrundsicht 2c)** unterlagert. Diese ist 1,40 m mächtig. Nach der DIN 4022 kann die anthropogene Auffüllung als sandiger, schwach schluffiger Kies, welcher teilweise mit anthropogenen Anteilen versetzt ist beschrieben und nach der DIN 18 196 der Bodengruppe GU zugeordnet werden.

Die anthropogene Auffüllung ist

- verformungsempfindlich,
- mittel bis stark witterungs- und frostempfindlich,
- mäßig verdichtbar,
- schwach wasserdurchlässig bis wasserdurchlässig,
- mäßig tragfähig.

Als Deckschicht der in der Zwickauer Mulde gelegenen Aufschlüsse (RKS 4, RKS 5) wurden **Anlandungen der Baugrundsicht 2d** angetroffen. Die Anlandungen haben eine Mächtigkeit von 0,60 m bis 0,80 m und können nach der DIN 18 196 den Bodengruppen OU / OH zugeordnet werden. Nach der DIN 4022 sind sie als stark sandiger, kiesiger, organischer Schluff bzw. sandiger, schluffiger bis stark schluffiger, organischer Kies zu beschreiben. Die Anlandungen sind zur Überbauung nicht geeignet und aus dem Baubereich zu entfernen.



In allen Aufschlüssen wurden **Flusssedimente** angetroffen, welche zur **Baugrundschiicht 3** zusammengefasst werden. Nach der DIN 4022 sind diese als schwach bis stark sandiger, schwach bis stark schluffiger Kies bzw. schwach kiesiger, schluffiger Sand zu beschreiben. Sie haben eine Mächtigkeit von 0,40 m bis 2,60 m und können nach der DIN 18 196 den Bodengruppen GE / GU / GU\* / SU\* zugeordnet werden. Die Flusssedimente sind

- verformungsempfindlich,
- stark witterungs- und frostempfindlich,
- mäßig verdichtbar,
- schwach wasserdurchlässig bis wasserdurchlässig,
- mäßig tragfähig.

Lediglich in der Rammkernsondierung der RKS 1 wurde beim Erreichen der Endtiefe ein **verwitterter Schiefer** der **Baugrundschiicht 4** angetroffen. Die Ausbildung des Schiefers ist mit blättrig bis dünnplattig zu beschreiben. Der verwitterte Schiefer ist

- gut tragfähig,
- mäßig verdichtbar,
- wasserdurchlässig,
- mittel frost- und witterungsempfindlich,
- gering verformungsempfindlich.

In den Aufschlüssen der RKS 3, RKS 5 und KB 1 wurde unter den Flusssedimenten als Übergang zum Festgestein ein **Granitzersatz** erbohrt. Diese Schicht hat eine Mächtigkeit von 0,10 m bis 1,00 m und wird zur **Baugrundschiicht 5a** zusammengefasst. Der Granitzersatz gehört nach der DIN 18 196 zu den Bodengruppen GU / GU\*. Nach der DIN 4022 kann die Baugrundschiicht 5a als schwach bis stark sandiger, schwach bis stark schluffiger Kies beschrieben werden.

Der Granitzersatz ist

- verformungsempfindlich,
- mittel bis stark witterungs- und frostempfindlich,
- mäßig bis gut verdichtbar,
- schwach wasserdurchlässig bis wasserdurchlässig,
- mäßig tragfähig.

Nur die Rotationskernbohrung (KB 1) wurde bis in den angewitterten **Granit** der **Baugrundschiicht 5b** abgeteuft. Dieser weist 0,10 m bis 0,30 m starke Kernscheiben auf. Die Kluftflächen sind durch Eisenhydroxidbeläge gekennzeichnet.

Der angewitterte Granit ist

- gut tragfähig,
- wasserdurchlässig in den Klüften,
- mittel frost- und witterungsempfindlich,
- nicht verformungsempfindlich.

### **Hydrogeologische Verhältnisse**

In den Aufschlüssen wurde eine Grund- und Schichtwasserführung innerhalb der Auffüllungen bzw. der Anlandungen innerhalb der umgesetzten Aufschlusstiefe festgestellt. Diese korreliert mit dem Wasserstand der Zwickauer Mulde. Mit temporären Schichtwasserführungen in Zeiten erhöhter Niederschlags-tätigkeit zu rechnen.

### **5.3 Baugrundmodell, Klassifikationen und Kennwerte**

#### **5.3.1 Grundlagen und Normen der Einstufungen**

##### 1. Klassifikationen:

In Kap. 5.3.2. werden die festgestellten Baugrundsichten nach geltenden Normen klassifiziert. Dabei wird für die Lockergesteine die DIN 4022 (Benennen und Beschreiben von Boden und Fels) verwendet. Die festgestellten Lockergesteinsarten wurden weiterhin in das bautechnische Klassifizierungsschema der DIN 18 196 eingeordnet.

Für die Bewertung hinsichtlich des Frostverhaltens wurde die ZTV E-StB 17 verwendet. Hierbei bedeuten:

- F1: nicht frostempfindlich,
- F2: gering- bis mittelfrostempfindlich,
- F3: sehr frostempfindlich.

Im Sinne der im Jahr 2015 eingeführten und 2016 aktualisierten DIN 18 300:2016 erfolgt eine Einteilung des Baugrundes in Homogenbereiche. Die Baugrundsichten 1 – 5 sind als Homogenbereiche zu bewerten und durch die in Tabelle 10 aufgeführten Bodengruppen und Bodenkennwerte charakterisiert. Die Bezeichnung der Baugrundsichten und der Homogenbereiche erfolgt gleichlautend (Baugrundsicht 1 = Homogenbereich 1, Baugrundsicht 2 = Homogenbereich 2, usw.).

##### 2. Bodenmechanische Kennwerte

Die Zuordnung der bodenmechanischen Kennzahlen für die Baugrundsichten wurde anhand von Erfahrungswerten sowie in Anlehnung an die DIN 1055, T2 (Lastannahmen für Bauten) vorgenommen.

##### 3. Hydrogeologische Kennwerte:

Als hydrogeologische Kennwerte werden die Wasserdurchlässigkeitsbeiwerte  $k_f$  (m/s) angegeben. Diese Angaben basieren auf Erfahrungswerten bzw. aus der Berechnung der Kornverteilung, die an gleichartigen Böden gewonnen wurden.

### 5.3.2 Klassifikationen, Kennwerte

In nachstehender Tabelle 10 werden die Klassifikationen und Kennwerte der auftretenden Baugrundsichten angegeben:

**Tab. 10a** Schichtung, Eingruppierung, Bodenkenngrößen

Bezeichnung	Auffüllung, ungeb. Tragschicht	Auffüllung, allgemein	Auffüllung, anthropogen	Auffüllung, Anlandung
<b>Baugrundsicht / Homogenbereich DIN 18300:2016</b>	2a	2b	2c	2d
<b>Bodenarten nach DIN 4022</b>	Kies, sandig, schwach schluffig	Kies, sandig, stark schluffig, anthropogene Anteile	Kies, sandig, schwach schluffig, anthropogene Anteile	Schluff, stark sandig, kiesig, organisch bzw. Kies, sandig, schluffig bis stark schluffig, organisch
<b>Bodengruppe, DIN 18196</b>	GU	GU*	GU	OU / OH
<b>Bodenklasse DIN 18300:2012</b>	3	4	3	1
<b>Bodenklasse DIN 18301:2012</b>	BN 1	BN 2	BN 1	BO 1
<b>Bodenklasse DIN 18319:2010</b>	LNW 2	LNW 2	LN 1	LO
<b>Frostempfindlichkeit, ZTVE-StB 17</b>	F 2	F 3	F 2	F 3
<b>Lagerungsdichte/Konsistenz</b>	mitteldicht	mitteldicht	locker	locker
<b>Wichte, cal <math>\gamma</math> [kN/m<sup>3</sup>]</b>	21.0 (20.0 – 21.5)	21.5 (21.0 – 23.0)	21.5 (21.0 – 23.0)	20.0 (19.0 – 20.5)
<b>Wichte unter Auftrieb, cal <math>\gamma'</math> [kN/m<sup>3</sup>]</b>	11.0 (10.5 – 11.5)	11.5 (11.0 – 12.5)	11.5 (11.0 – 12.5)	10.5 (10.0 – 11.0)
<b>Reibungswinkel cal <math>\phi'</math> [Grad]</b>	34 (33 – 36)	37 (35 – 38)	35 (33 – 37)	34 (32 – 36)
<b>Kohäsion cal <math>c'</math> [kN/m<sup>2</sup>]</b>	--	2 (0 – 5)	1 (0 – 2)	--
<b>Wasserdurchlässigkeitsbeiwert <math>k_f</math> [m/s]</b>	$5 \cdot 10^{-5}$ ( $10^{-4} \dots 10^{-5}$ )	$10^{-7}$ ( $10^{-6} \dots 10^{-8}$ )	$10^{-6}$ ( $10^{-5} \dots 10^{-7}$ )	$8 \cdot 10^{-5}$ ( $10^{-3} \dots 10^{-5}$ )
<b>Steifemodul <math>E_s</math> [MN/m<sup>2</sup>]</b>	50 (30 – 60)	50 (40 – 70)	50 (40 – 70)	30 (20 – 50)

**Tab. 10b** Schichtung, Eingruppierung, Bodenkenngrößen

Bezeichnung	Flusssediment	Schiefer	Granitzersatz	Granit
<b>Baugrundschrift / Homogenbereich DIN 18300:2016</b>	3	4	5a	5b
<b>Bodenarten nach DIN 4022</b>	Kies, schwach bis stark sandig, schwach bis stark schluffig bzw. Sand, schwach kiesig, schluffig	Schiefer, verwittert, blättrig bis dünnplattig	Kies, schwach bis stark sandig, schwach bis stark schluffig	Granit, angewittert, oxidierte Kluftflächen
<b>Bodengruppe, DIN 18196</b>	GE / GU / GU* / SU*	--	GU / GU*	--
<b>Bodenklasse DIN 18300:2012</b>	3 – 4	5 – 6	3 – 4	6 – 7
<b>Bodenklasse DIN 18301:2012</b>	BN 1 – BN 2	FD 1 – FD 2 / FV 2	BN 1 – BN 2	FD 3 FV 2 – FV 5
<b>Bodenklasse DIN 18319:2010</b>	LN 3 / LNw 3	LN 3	LNw 2 / LN 2	LN 3
<b>Frostempfindlichkeit, ZTVE-StB 17</b>	F 1 – F 3	F 2	F 2 – F 3	F 1
<b>Lagerungsdichte/Konsistenz</b>	dicht	mürb	mitteldicht	--
<b>Wichte, cal <math>\gamma</math> [kN/m<sup>3</sup>]</b>	19.5 (19.0 – 20.5)	22.0 (21.0 – 23.0)	20.5 (20.0 – 22.0)	25.5 (25.0 – 26.0)
<b>Wichte unter Auftrieb, cal <math>\gamma'</math> [kN/m<sup>3</sup>]</b>	9.5 (9.0 – 10.5)	12.0 (11.0 – 13.0)	11.0 (10.5 – 12.0)	15.5 (15.0 – 16.0)
<b>Reibungswinkel cal <math>\phi'</math> [Grad]</b>	30 (28 – 32)	36 (33 – 38)	37 (35 – 38)	45 (43 – 47)
<b>Kohäsion cal <math>c'</math> [kN/m<sup>2</sup>]</b>	4 (3 – 7)	15 (10 – 20)	--	> 100
<b>Wasserdurchlässigkeitsbeiwert <math>k_f</math> [m/s]</b>	$10^{-8}$ ( $10^{-6} \dots 5 \cdot 10^{-9}$ )	Kluftwasserleiter	$10^{-5}$ ( $10^{-4} \dots 10^{-6}$ )	Kluftwasserleiter
<b>Steifemodul <math>E_s</math> [MN/m<sup>2</sup>]</b>	8 (6 – 10)	90 (80 – 200)	50 (40 – 70)	> 400



## **6 Folgerungen für die Bauplanung**

### **6.1 Herstellung der Baugrube**

Es ist von einem Grundwasseranschnitt auf der Höhe der Gewässersohle bzw. geringfügig oberhalb auszugehen. Bei auszuführenden Gründungen ist der Wasserzutritt zum Gründungsbereich durch eine Wasserhaltung zu verhindern. Des Weiteren sind die Richtlinien der DIN 4123 und DIN 1424 zu beachten. Innerhalb der anstehenden Böden (Auffüllung / Flusssediment / Granitzersatz) ist ein Böschungswinkel von  $\beta \leq 45^\circ$  einzuhalten. Innerhalb des anstehenden angewitterten Granits ist ein Böschungswinkel von  $\beta \leq 60^\circ$  einzuhalten.

### **6.2 Hinweise zur Wasserhaltung**

Für eine Wasserhaltung im Zuge der Baumaßnahme ist das Einbringen von Spundwänden als mögliche Lösung anzusehen. Andere Wasserhaltungen sind aufgrund der örtlichen Gegebenheiten der Zwickauer Mulde nicht praktikabel. Für den Bereich im Festgestein (FD 3 – FD 4) sind wegen der erforderlichen Einbindetiefe Auflockerungsbohrungen vorzusehen. Die Spundwände sind zwingend nach Beendigung der Arbeiten zurückzubauen, da es sonst zu veränderten hydrogeologischen Verhältnissen kommt.

### **6.3 Hinweise zur Verwertung**

Die Ergebnisse der ausgeführten chemischen Untersuchungen haben ergeben, dass mit den Aushubmaterialien wie folgt zu verfahren ist:

- Auffüllung <sub>RKS 1,2,3</sub> → Einstufung in die Materialklasse BM – F 3 nach EBV  
(Homogenbereich 2b) Verwertungsmöglichkeit nach Anlage 2, Tabelle 8
- Auffüllung <sub>KB 1</sub> → Überschreitung der Materialklasse BM – F 3 nach EBV  
(Homogenbereich 2c) Entsorgung erforderlich  
→ Eine Untersuchung des Materials nach Deponieverordnung hat im Zuge der Baumaßnahme nach LAGA PN 98 vom Haufwerk zu erfolgen.
- Auffüllung <sub>Anlandung</sub> → Überschreitung der Materialklasse BM – 0\* nach EBV  
(Homogenbereich 2d) Einstufung in die Materialklasse BM – F 3 nach EBV  
Verwertungsmöglichkeit nach Anlage 2, Tabelle 8
- Flusssedimente <sub>RKS</sub> → Einstufung in die Materialklasse BM – F 3 nach EBV  
(Homogenbereich 3) Verwertungsmöglichkeit nach Anlage 2, Tabelle 8
- Flusssedimente <sub>KB</sub> → Einstufung in die Materialklasse BM – F 0\* nach EBV  
(Homogenbereich 3) Verwertungsmöglichkeit nach Anlage 2, Tabelle 5

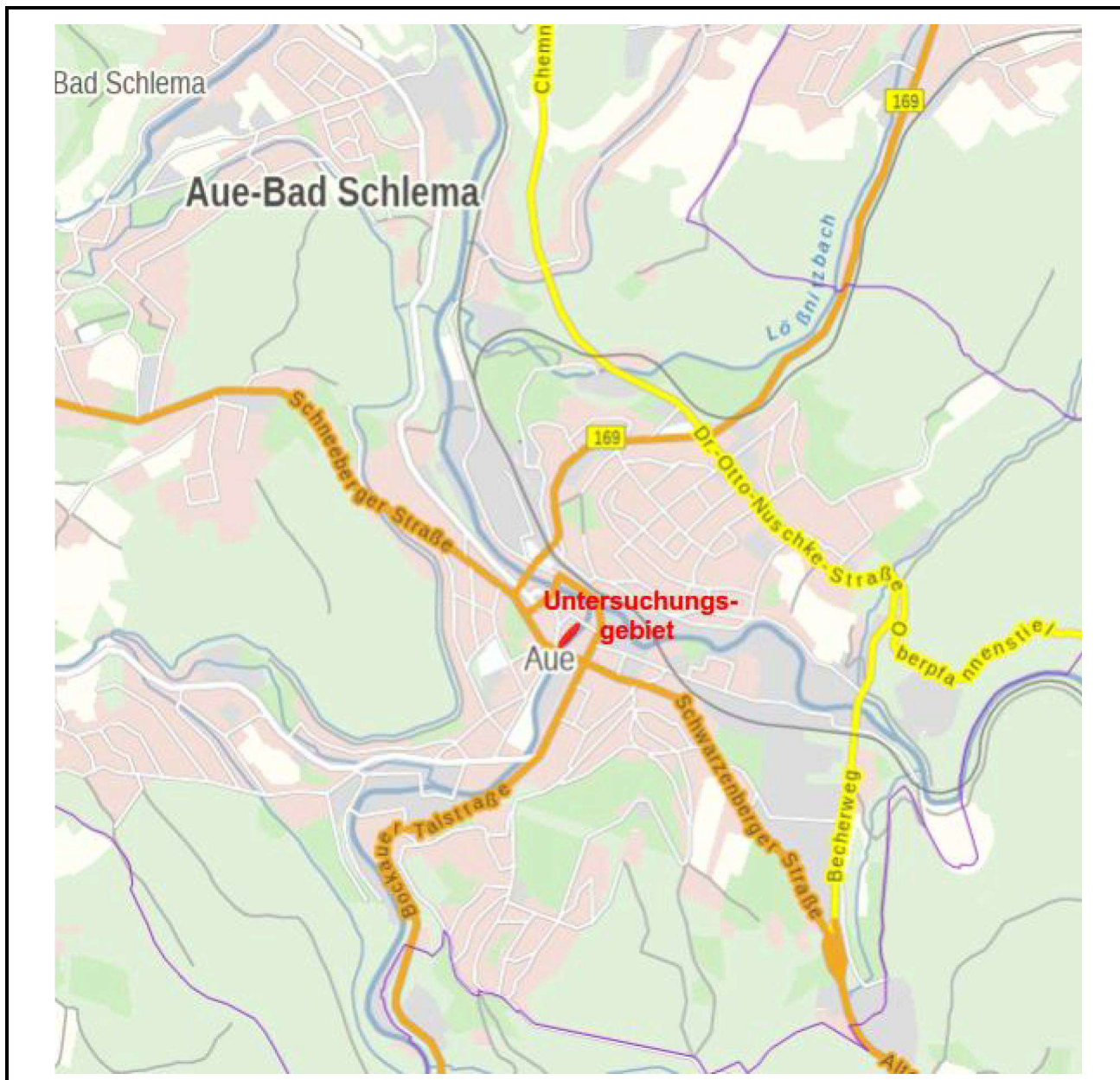
#### **6.4 Sonstige Hinweise**

Es wird darauf hingewiesen, dass die Aufschlüsse nur punktuelle Einblicke in den Baugrund darstellen. Sie ermöglichen lediglich Wahrscheinlichkeitsaussagen für die zu erwartenden Baugrundverhältnisse.

Sollten andere Verhältnisse als im Prüfbericht beschrieben angetroffen werden, ist der Gutachter zu verständigen.

Wir weisen darauf hin, dass die Vermessungsleistungen der GEO-ANALYTIK GmbH nicht mit denen eines Vermessungsbüros gleich zu setzen sind.

■



**GEO-ANALYTIK** GMBH



Prüfbericht

## Aue Zwickauer Mulde

HWSK, 3.BA

### Topographische Übersichtskarte

Bearbeiter: Pruy

Anlage: 1

Datum: 25.06.2024

Blatt: 1

Projektnr.: 439/24



**GEO-ANALYTIK** GMBH

Prüfbericht

**Aue  
Zwickauer Mulde**

HWSK, 3.BA

**Geologische Übersichtskarte**

Bearbeiter: Pruy

Anlage: 1

Datum: 25.06.2024

Blatt: 2

Projektnr.: 439/24





**GEO-ANALYTIK** GMBH

Aue  
HWSK Zwickauer Mulde, 3.BA

Lageplan der Aufschlusspunkte  
Projekt-Nr. 439/24      Anlage 1.3





**GEO-ANALYTIK** GMBH

Aue  
HWSK Zwickauer Mulde, 3.BA

Lageplan der Aufschlusspunkte  
Projekt-Nr. 439/24      Anlage 1.4

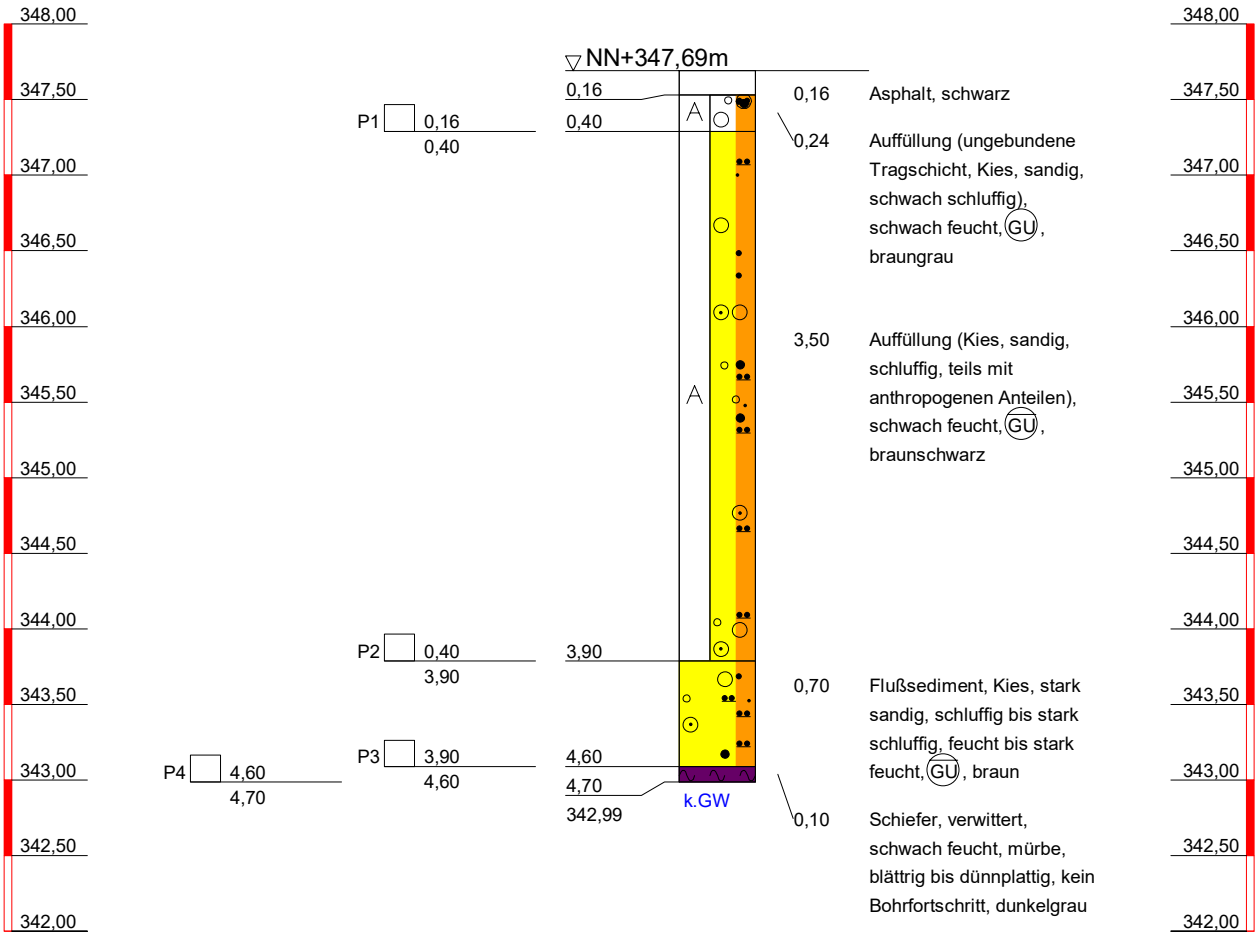
		Schichtenverzeichnis für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben				Anlage: <b>2.1</b> Bericht: <b>439/24</b> AZ:		
Bauvorhaben: <b>Aue - HWSK Zwickauer Mulde, 3.BA</b>								
Bohrung Nr.: <b>RKS 1 / Blatt 1</b>						Datum: <b>07.05.2024</b>		
1	2			3		4	5	6
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen			Bemerkungen Sonderproben Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust		Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkungen <sup>1)</sup>					Art	Nr.	Tiefe in m Unter- kante
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung <sup>1)</sup>	h) <sup>1)</sup> Gruppe					
<b>0,16</b>	a) <b>Asphalt</b>							
	b)							
	c)	d)	e) <b>schwarz</b>					
	f)	g)	h)					
<b>0,40</b>	a) <b>Auffüllung (ungebundene Tragschicht/Kies, sandig, schwach schluffig)</b>					<b>P1</b>	<b>1</b>	<b>0,40</b>
	b)							
	c) <b>schwach feucht</b>	d)	e) <b>braungrau</b>					
	f)	g)	h) <b>GU</b>					
<b>3,90</b>	a) <b>Auffüllung (Kies, sandig, schluffig, teils mit anthropogenen Anteilen)</b>					<b>P2</b>	<b>2</b>	<b>3,90</b>
	b)							
	c) <b>schwach feucht</b>	d)	e) <b>braunschwarz</b>					
	f)	g)	h) <b>GU<sup>-</sup></b>					
<b>4,60</b>	a) <b>Flußsediment/Kies, stark sandig, schluffig bis stark schluffig</b>					<b>P3</b>	<b>3</b>	<b>4,60</b>
	b)							
	c) <b>feucht bis stark feucht</b>	d)	e) <b>braun</b>					
	f)	g)	h) <b>GU<sup>-</sup></b>					
<b>4,70</b>	a) <b>Schiefer, verwittert</b>					<b>P4</b>	<b>4</b>	<b>4,70</b>
	b)							
	c) <b>schwach feucht, mürbe</b>	d) <b>kein Bohrfortschritt</b>	e) <b>dunkelgrau</b>					
	f)	g)	h)					

<sup>1)</sup> Eintragung nimmt wissenschaftlicher Bearbeiter vor

RKS 1

NN+m

NN+m



RKS 1	
TIEFE	BODENART
0,16	Asphalt, schwarz
0,40	Auffüllung (ungebundene Tragschicht, Kies, sandig, schwach schluffig), schwach feucht, (GU), braungrau
3,90	Auffüllung (Kies, sandig, schluffig, teils mit anthropogenen Anteilen), schwach feucht, (GU), braunschwarz
4,60	Flußsediment, Kies, stark sandig, schluffig bis stark schluffig, feucht bis stark feucht, (GU), braun
4,70	Schiefer, verwittert, schwach feucht, mürbe, blättrig bis dünnplattig, kein Bohrfortschritt, dunkelgrau



GEO-ANALYTIK GMBH

Stützengrüner Straße 2  
08304 Schönheide

Tel. 037755/4085  
Fax 037755/4949

Bauvorhaben:  
Aue - HWSK Zwickauer Mulde, 3.BA

Planbezeichnung:  
Schichtenverzeichnisse/  
Bohrprofile

Anlage: 2.1

Projekt-Nr: 439/24

Datum: 07.05.2024

Maßstab: 1: 50

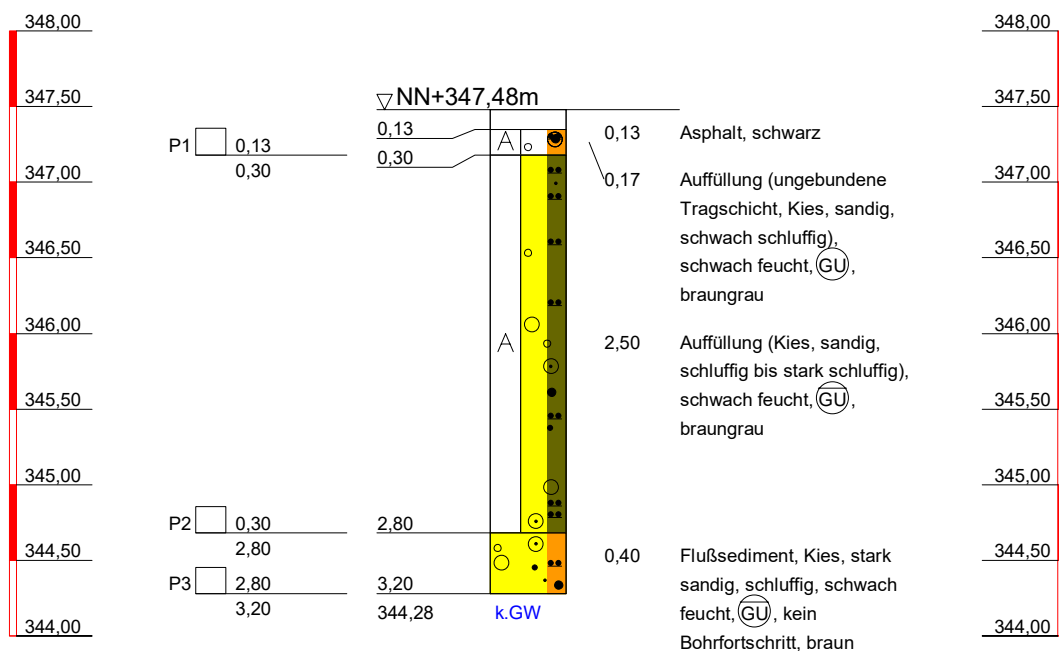
Bearbeiter: M. Pruy

		Schichtenverzeichnis für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben				Anlage: <b>2.2</b> Bericht: <b>439/24</b> AZ:		
Bauvorhaben: <b>Aue - HWSK Zwickauer Mulde, 3.BA</b>								
Bohrung Nr.: <b>RKS 2 / Blatt 1</b>						Datum: <b>07.05.2024</b>		
1	2			3		4	5	6
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen			Bemerkungen Sonderproben Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust		Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkungen <sup>1)</sup>					Art	Nr.	Tiefe in m Unter- kante
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung <sup>1)</sup>	h) <sup>1)</sup> Gruppe					
<b>0,13</b>	a) <b>Asphalt</b>							
	b)							
	c)	d)	e) <b>schwarz</b>					
	f)	g)	h)					
<b>0,30</b>	a) <b>Auffüllung (ungebundene Tragschicht/Kies, sandig, schwach schluffig)</b>					<b>P1</b>	<b>1</b>	<b>0,30</b>
	b)							
	c) <b>schwach feucht</b>	d)	e) <b>braungrau</b>					
	f)	g)	h) <b>GU</b>					
<b>2,80</b>	a) <b>Auffüllung (Kies, sandig, schluffig bis stark schluffig)</b>					<b>P2</b>	<b>2</b>	<b>2,80</b>
	b)							
	c) <b>schwach feucht</b>	d)	e) <b>braungrau</b>					
	f)	g)	h) <b>GU<sup>-</sup></b>					
<b>3,20</b>	a) <b>Flußsediment/Kies, stark sandig, schluffig</b>					<b>P3</b>	<b>3</b>	<b>3,20</b>
	b)							
	c) <b>schwach feucht</b>	d) <b>kein Bohrfortschritt</b>	e) <b>braun</b>					
	f)	g)	h) <b>GU<sup>-</sup></b>					
<sup>1)</sup> Eintragung nimmt wissenschaftlicher Bearbeiter vor								

NN+m

## RKS 2

NN+m



## RKS 2

TIEFE	BODENART
0,13	Asphalt, schwarz
0,30	Auffüllung (ungebundene Tragschicht, Kies, sandig, schwach schluffig), schwach feucht, (GU), braungrau
2,80	Auffüllung (Kies, sandig, schluffig bis stark schluffig), schwach feucht, (GU), braungrau
3,20	Flußsediment, Kies, stark sandig, schluffig, schwach feucht, (GU), kein Bohrfortschritt, braun



Stützengrüner Straße 2  
08304 Schönheide

Tel. 037755/4085  
Fax 037755/4949

Bauvorhaben:  
Aue - HWSK Zwickauer Mulde, 3.BA

Planbezeichnung:  
Schichtenverzeichnisse/  
Bohrprofile

Anlage: 2.2

Projekt-Nr: 439/24

Datum: 07.05.2024

Maßstab: 1: 50

Bearbeiter: M. Pruy

		Schichtenverzeichnis für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben				Anlage: <b>2.3</b> Bericht: <b>439/24</b> AZ:		
Bauvorhaben: <b>Aue - HWSK Zwickauer Mulde, 3.BA</b>								
Bohrung Nr.: <b>RKS 3 / Blatt 1</b>						Datum: <b>07.05.2024</b>		
1	2			3		4	5	6
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen			Bemerkungen Sonderproben Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust		Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkungen <sup>1)</sup>					Art	Nr.	Tiefe in m Unter- kante
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung <sup>1)</sup>	h) <sup>1)</sup> Gruppe					
<b>0,13</b>	a) <b>Asphalt</b>							
	b)							
	c)	d)	e) <b>schwarz</b>					
	f)	g)	h)					
<b>0,40</b>	a) <b>Auffüllung (ungebundene Tragschicht/Kies, sandig, schwach schluffig)</b>					<b>P1</b>	<b>1</b>	<b>0,40</b>
	b)							
	c) <b>schwach feucht</b>	d)	e) <b>braungrau</b>					
	f)	g)	h) <b>GU</b>					
<b>2,20</b>	a) <b>Auffüllung (Kies, sandig, stark schluffig)</b>					<b>P2</b>	<b>2</b>	<b>2,20</b>
	b)							
	c) <b>schwach feucht</b>	d)	e) <b>braunschwarz</b>					
	f)	g)	h) <b>GU<sup>-</sup></b>					
<b>4,60</b>	a) <b>Flußsediment/Kies, schwach sandig, schwach kiesig</b>					<b>P3</b>	<b>3</b>	<b>4,60</b>
	b)							
	c) <b>naß</b>	d)	e) <b>braun</b>					
	f)	g)	h) <b>GU</b>					
<b>4,70</b>	a) <b>Granitzersatz/Kies, schwach sandig, schwach schluffig</b>							
	b)							
	c) <b>dicht, schwach feucht</b>	d) <b>kein Bohrfortschritt</b>	e) <b>braunweiß</b>					
	f)	g)	h) <b>GU</b>					

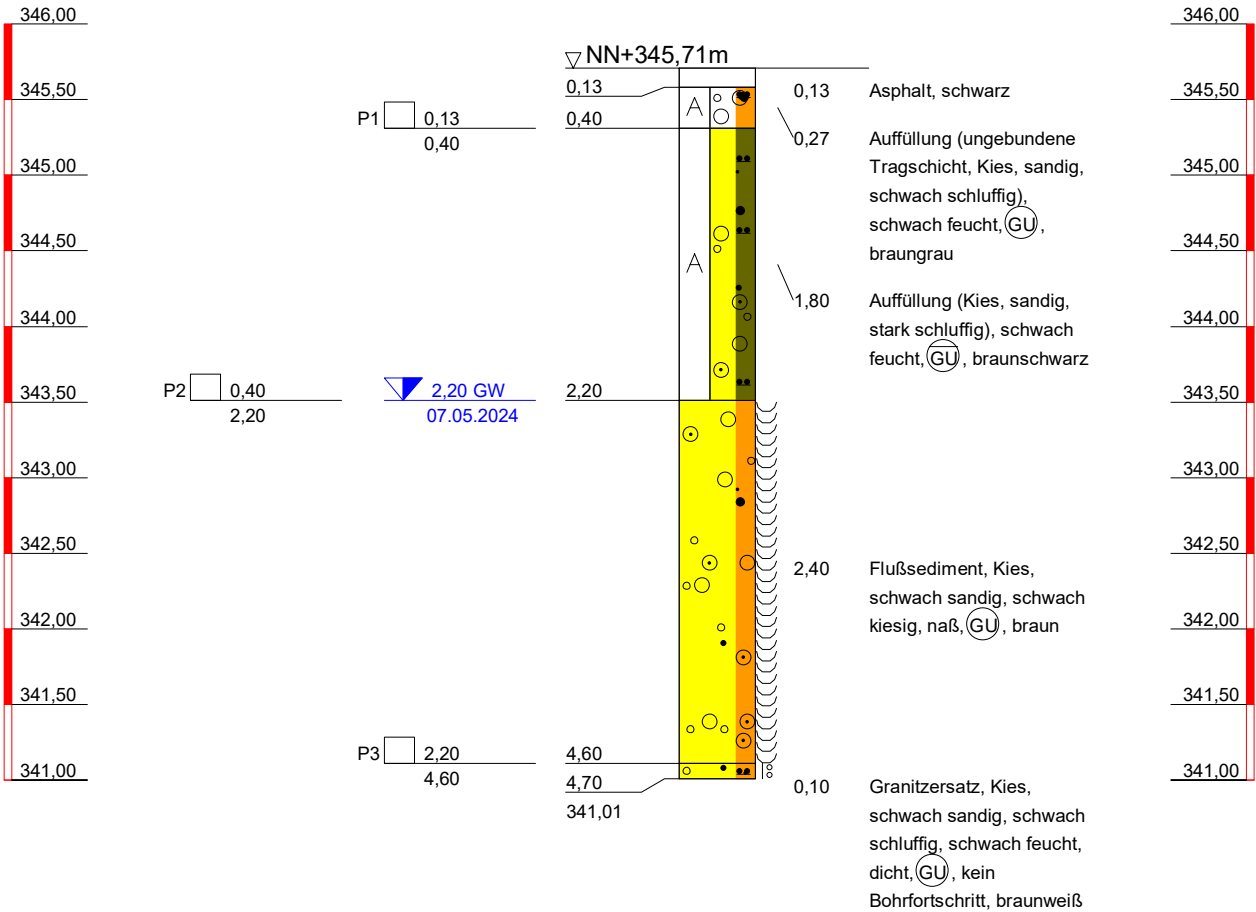
<sup>1)</sup> Eintragung nimmt wissenschaftlicher Bearbeiter vor



RKS 3

NN+m

NN+m



RKS 3

TIEFE	BODENART
0,13	Asphalt, schwarz
0,40	Auffüllung (ungebundene Tragschicht, Kies, sandig, schwach schluffig), schwach feucht, (GU), braungrau
2,20	Auffüllung (Kies, sandig, stark schluffig), schwach feucht, (GU), braunschwarz
4,60	Flußsediment, Kies, schwach sandig, schwach kiesig, naß, (GU), braun
4,70	Granitzersatz, Kies, schwach sandig, schwach schluffig, schwach feucht, dicht, (GU), kein Bohrfortschritt, braunweiß



GEO-ANALYTIK GMBH

Stützengrüner Straße 2  
08304 Schönheide

Tel. 037755/4085  
Fax 037755/4949

Bauvorhaben:  
Aue - HWSK Zwickauer Mulde, 3.BA

Planbezeichnung:  
Schichtenverzeichnisse/  
Bohrprofile

Anlage: 2.3

Projekt-Nr: 439/24

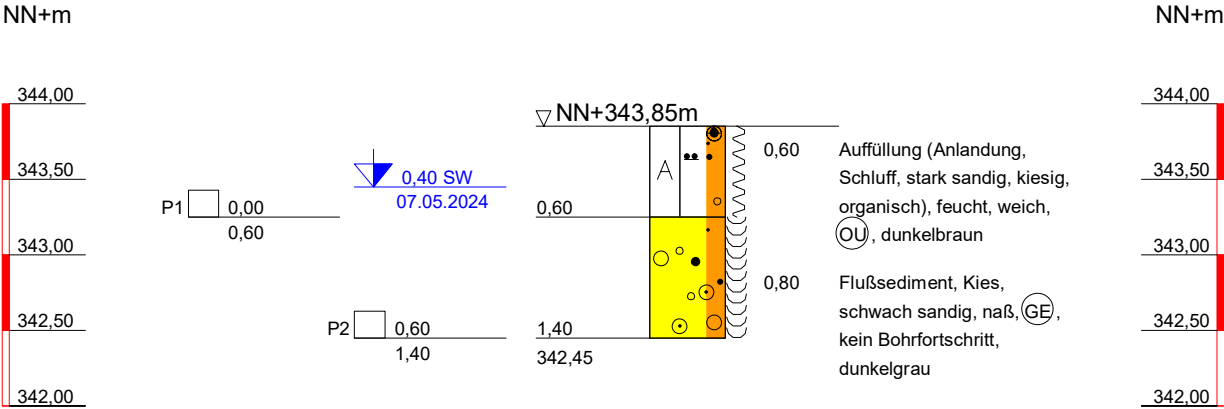
Datum: 07.05.2024

Maßstab: 1: 50

Bearbeiter: M. Pruy

		Schichtenverzeichnis für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben				Anlage: 2.4 Bericht: 439/24 AZ:		
Bauvorhaben: Aue - HWSK Zwickauer Mulde, 3.BA								
Bohrung Nr.: RKS 4a-c / Blatt 1						Datum: 07.05.2024		
1	2			3		4	5	6
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen			Bemerkungen Sonderproben Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust		Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkungen <sup>1)</sup>					Art	Nr.	Tiefe in m Unter- kante
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung <sup>1)</sup>	h) <sup>1)</sup> Gruppe					
0,60	a) Auffüllung (Anlandung/Schluff, stark sandig, kiesig, organisch)					P1	1	0,60
	b)							
	c) weich, feucht	d)	e) dunkelbraun					
	f)	g)	h) OU					
1,40	a) Flußsediment/Kies, schwach sandig					P2	2	1,40
	b)							
	c) naß	d) kein Bohrfortschritt	e) dunkelgrau					
	f)	g)	h) GE					
<sup>1)</sup> Eintragung nimmt wissenschaftlicher Bearbeiter vor								

RKS 4a-c



RKS 4a-c	
TIEFE	BODENART
0,60	Auffüllung (Anlandung, Schluff, stark sandig, kiesig, organisch), feucht, weich, (OU), dunkelbraun
1,40	Flußsediment, Kies, schwach sandig, naß, (GE), kein Bohrfortschritt, dunkelgrau



GEO-ANALYTIK GMBH

Stützengrüner Straße 2  
08304 Schönheide

Tel. 037755/4085  
Fax 037755/4949

Bauvorhaben:  
Aue - HWSK Zwickauer Mulde, 3.BA

Planbezeichnung:  
Schichtenverzeichnisse/  
Bohrprofile

Anlage: 2.4

Projekt-Nr: 439/24

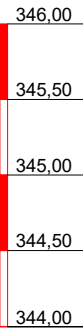
Datum: 07.05.2024

Maßstab: 1: 50

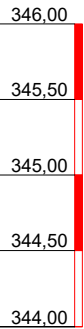
Bearbeiter: M. Pruy

		Schichtenverzeichnis für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben			Anlage: <b>2.5</b> Bericht: <b>439/24</b> AZ:		
Bauvorhaben: <b>Aue - HWSK Zwickauer Mulde, 3.BA</b>							
Bohrung Nr.: <b>RKS 5a / Blatt 1</b>					Datum: <b>23.05.2024</b>		
1	2			3	4	5	6
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen			Bemerkungen Sonderproben Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkungen <sup>1)</sup>				Art	Nr.	Tiefe in m Unter- kante
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe				
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung <sup>1)</sup>	h) <sup>1)</sup> Gruppe				
<b>0,80</b>	a) <b>Auffüllung (Anlandung/Kies, sandig, schluffig bis stark schluffig, organisch)</b>				<b>P1</b>	<b>1</b>	<b>0,80</b>
	b)						
	c) <b>feucht</b>	d)	e) <b>dunkelbraun</b>				
	f)	g)	h) <b>OH</b>				
<b>0,90</b>	a) <b>Flußsediment/Kies, schwach sandig</b>				<b>P2</b>	<b>2</b>	<b>0,90</b>
	b)						
	c) <b>stark feucht bis naß</b>	d) <b>kein Bohrfortschritt</b>	e) <b>dunkelgrau</b>				
	f)	g)	h) <b>GE</b>				
<sup>1)</sup> Eintragung nimmt wissenschaftlicher Bearbeiter vor							

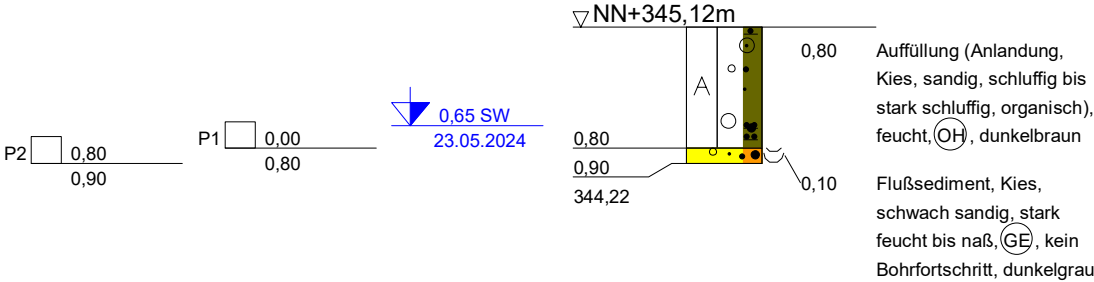
NN+m



NN+m



RKS 5a



RKS 5a	
TIEFE	BODENART
0,80	Auffüllung (Anlandung, Kies, sandig, schluffig bis stark schluffig, organisch), feucht, (OH), dunkelbraun
0,90	Flußsediment, Kies, schwach sandig, stark feucht bis naß, (GE), kein Bohrfortschritt, dunkelgrau



GEO-ANALYTIK GMBH

Stützengrüner Straße 2  
08304 Schönheide

Tel. 037755/4085  
Fax 037755/4949

Bauvorhaben:  
Aue - HWSK Zwickauer Mulde, 3.BA

Planbezeichnung:  
Schichtenverzeichnisse/  
Bohrprofile

Anlage:	2.5
Projekt-Nr:	439/24
Datum:	23.05.2024
Maßstab:	1: 50
Bearbeiter:	M. Pruy



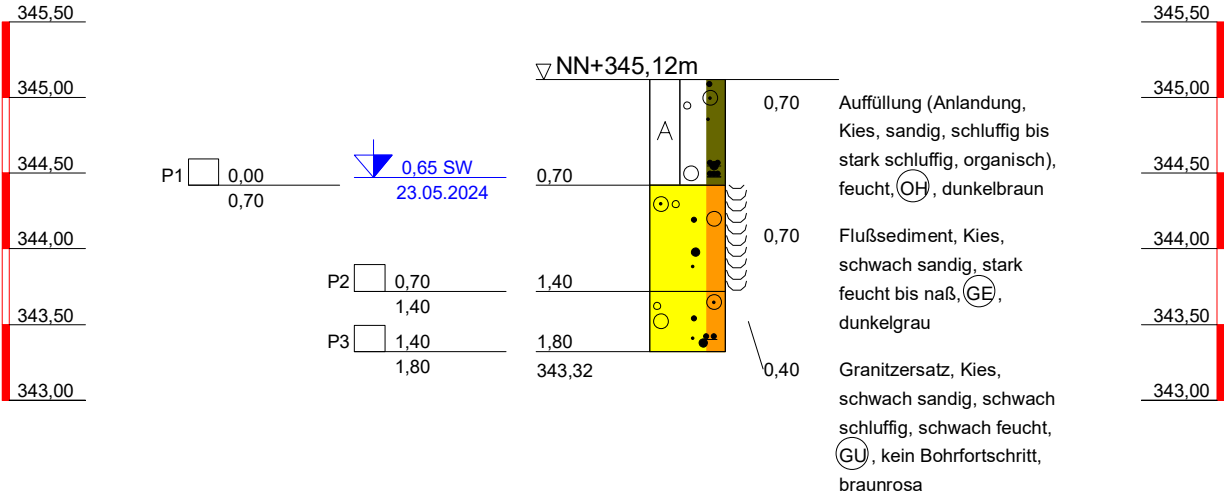
		Schichtenverzeichnis für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben				Anlage: <b>2.6</b> Bericht: <b>439/24</b> AZ:		
Bauvorhaben: <b>Aue - HWSK Zwickauer Mulde, 3.BA</b>								
Bohrung Nr.: <b>RKS 5b / Blatt 1</b>						Datum: <b>23.05.2024</b>		
1	2			3		4	5	6
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen			Bemerkungen Sonderproben Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust		Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkungen <sup>1)</sup>					Art	Nr.	Tiefe in m Unter- kante
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung <sup>1)</sup>	h) <sup>1)</sup> Gruppe    i) Kalk-gehalt					
<b>0,70</b>	a) <b>Auffüllung (Anlandung/Kies, sandig, schluffig bis stark schluffig, organisch)</b>					<b>P1</b>	<b>1</b>	<b>0,70</b>
	b)							
	c) <b>feucht</b>	d)	e) <b>dunkelbraun</b>					
	f)	g)	h) <b>OH</b> i)					
<b>1,40</b>	a) <b>Flußsediment/Kies, schwach sandig</b>					<b>P2</b>	<b>2</b>	<b>1,40</b>
	b)							
	c) <b>stark feucht bis naß</b>	d)	e) <b>dunkelgrau</b>					
	f)	g)	h) <b>GE</b> i)					
<b>1,80</b>	a) <b>Granitzersatz/Kies, schwach sandig, schwach schluffig</b>					<b>P3</b>	<b>3</b>	<b>1,80</b>
	b)							
	c) <b>schwach feucht</b>	d) <b>kein Bohrfortschritt</b>	e) <b>braunrosa</b>					
	f)	g)	h) <b>GU</b> i)					

<sup>1)</sup> Eintragung nimmt wissenschaftlicher Bearbeiter vor

NN+m

RKS 5b

NN+m



RKS 5b	
TIEFE	BODENART
0,70	Auffüllung (Anlandung, Kies, sandig, schluffig bis stark schluffig, organisch), feucht, (OH), dunkelbraun
1,40	Flußsediment, Kies, schwach sandig, stark feucht bis naß, (GE), dunkelgrau
1,80	Granitzersatz, Kies, schwach sandig, schwach schluffig, schwach feucht, (GU), kein Bohrfortschritt, braunrosa



GEO-ANALYTIK GMBH

Stützensgrüner Straße 2  
08304 Schönheide

Tel. 037755/4085  
Fax 037755/4949

Bauvorhaben:  
Aue - HWSK Zwickauer Mulde, 3.BA

Planbezeichnung:  
Schichtenverzeichnis/  
Bohrprofile

Anlage: 2.6

Projekt-Nr: 439/24

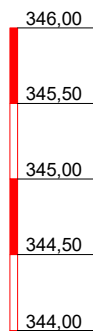
Datum: 23.05.2024

Maßstab: 1: 50

Bearbeiter: M. Pruy

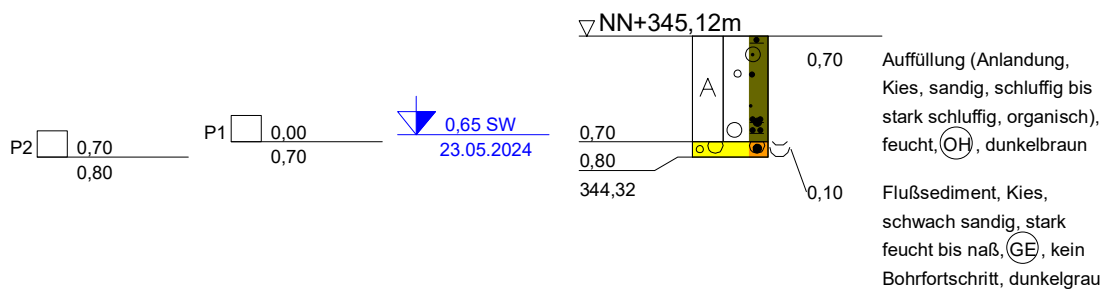
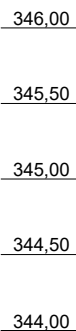
		Schichtenverzeichnis für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben				Anlage: 2.7 Bericht: 439/24 AZ:		
Bauvorhaben: Aue - HWSK Zwickauer Mulde, 3.BA								
Bohrung Nr.: RKS 5c / Blatt 1						Datum: 23.05.2024		
1	2			3		4	5	6
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen			Bemerkungen Sonderproben Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust		Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkungen <sup>1)</sup>					Art	Nr.	Tiefe in m Unter- kante
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung <sup>1)</sup>	h) <sup>1)</sup> Gruppe					
0,70	a) Auffüllung (Anlandung/Kies, sandig, schluffig bis stark schluffig, organisch)					P1	1	0,70
	b)							
	c) feucht	d)	e) dunkelbraun					
	f)	g)	h) OH					
0,80	a) Flußsediment/Kies, schwach sandig					P2	2	0,80
	b)							
	c) stark feucht bis naß	d) kein Bohrfortschritt	e) dunkelgrau					
	f)	g)	h) GE					
<sup>1)</sup> Eintragung nimmt wissenschaftlicher Bearbeiter vor								

NN+m



## RKS 5c

NN+m



## RKS 5c

TIEFE	BODENART
0,70	Auffüllung (Anlandung, Kies, sandig, schluffig bis stark schluffig, organisch), feucht, (OH), dunkelbraun
0,80	Flußsediment, Kies, schwach sandig, stark feucht bis naß, (GE), kein Bohrfortschritt, dunkelgrau



GEO-ANALYTIK GMBH

Stützengrüner Straße 2  
08304 Schönheide

Tel. 037755/4085  
Fax 037755/4949

Bauvorhaben:  
Aue - HWSK Zwickauer Mulde, 3.BA

Planbezeichnung:  
Schichtenverzeichnisse/  
Bohrprofile

Anlage: 2.7

Projekt-Nr: 439/24

Datum: 23.05.2024

Maßstab: 1: 50

Bearbeiter: M. Pruy

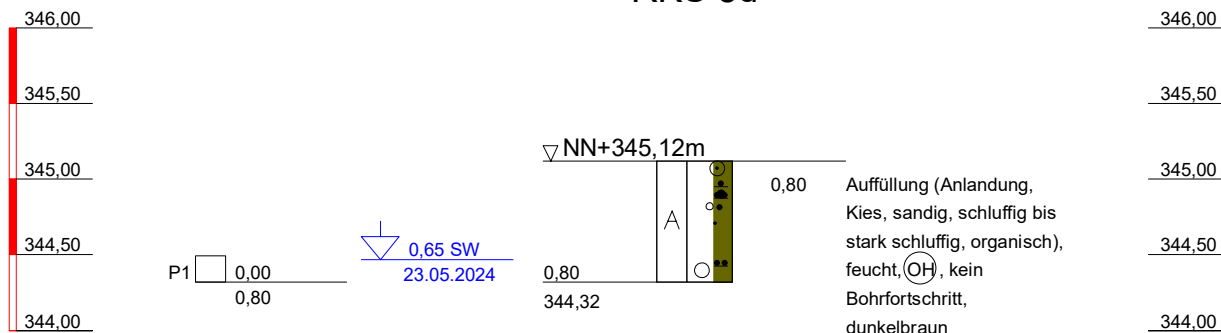
		Schichtenverzeichnis für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben			Anlage: 2.8 Bericht: 439/24 AZ:		
Bauvorhaben: Aue - HWSK Zwickauer Mulde, 3.BA							
Bohrung Nr.: RKS 5d / Blatt 1					Datum: 23.05.2024		
1	2			3	4	5	6
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen			Bemerkungen Sonderproben Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkungen <sup>1)</sup>				Art	Nr.	Tiefe in m Unter- kante
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe				
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung <sup>1)</sup>	h) <sup>1)</sup> Gruppe    i) Kalk-gehalt				
0,80	a) Auffüllung (Anlandung/Kies, sandig, schluffig bis stark schluffig, organisch)				P1	1	0,80
	b)						
	c) feucht	d) kein Bohrfortschritt	e) dunkelbraun				
	f)	g)	h) OH    i)				
<sup>1)</sup> Eintragung nimmt wissenschaftlicher Bearbeiter vor							



NN+m

NN+m

# RKS 5d



RKS 5d	
TIEFE	BODENART
0,80	Auffüllung (Anlandung, Kies, sandig, schluffig bis stark schluffig, organisch), feucht, (OH), kein Bohrfortschritt, dunkelbraun



**GEO-ANALYTIK** GMBH

Stützensgrüner Straße 2  
08304 Schönheide

Tel. 037755/4085  
Fax 037755/4949

**Bauvorhaben:**  
Aue - HWSK Zwickauer Mulde, 3.BA

**Planbezeichnung:**  
Schichtenverzeichnisse/  
Bohrprofile

Anlage: 2.8

Projekt-Nr: 439/24

Datum: 23.05.2024

Maßstab: 1: 50

Bearbeiter: M. Pruy

		Schichtenverzeichnis für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernteten Proben				Anlage: <b>2.9</b> Bericht: <b>439/24</b> AZ:		
Bauvorhaben: <b>Aue - HWSK Zwickauer Mulde, 3.BA</b>								
<b>Bohrung</b> Nr.: <b>KB 1 / Blatt 1</b>						Datum: <b>24.05.2024</b>		
1	2			3		4	5	6
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen			Bemerkungen Sonderproben Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust		Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkungen <sup>1)</sup>					Art	Nr.	Tiefe in m Unter- kante
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung <sup>1)</sup>	h) <sup>1)</sup> Gruppe					
<b>0,07</b>	a) <b>Asphalt</b>							
	b)							
	c)	d)	e) <b>schwarz</b>					
	f)	g)	h)					
<b>0,40</b>	a) <b>Auffüllung (ungebundene Tragschicht/Kies, sandig, schwach schluffig)</b>					<b>P1</b>	<b>1</b>	<b>0,40</b>
	b)							
	c) <b>schwach feucht</b>	d)	e) <b>braun</b>					
	f)	g)	h) <b>GU</b>					
<b>1,80</b>	a) <b>Auffüllung (Kies, sandig, schwach schluffig, mit anthropogenen Anteilen (Ziegel,Schlacke))</b>					<b>P2</b>	<b>2</b>	<b>1,80</b>
	b)							
	c) <b>schwach feucht</b>	d)	e) <b>braunrot</b>					
	f)	g)	h) <b>GU</b>					
<b>3,00</b>	a) <b>Flußsand/Sand, schwach kiesig, schluffig</b>					<b>P3</b>	<b>3</b>	<b>3,00</b>
	b)							
	c) <b>schwach feucht</b>	d)	e) <b>hellbraun</b>					
	f)	g)	h) <b>SU<sup>-</sup></b>					
<b>4,40</b>	a) <b>Flußkies/Kies, schwach sandig, schwach schluffig</b>			<b>zwischen 4.2 - 4.4 m - nass</b>		<b>P4</b>	<b>4</b>	<b>4,40</b>
	b)							
	c) <b>schwach feucht</b>	d)	e) <b>braun</b>					
	f)	g)	h) <b>GU</b>					
<b>5,40</b>	a) <b>Granitzersatz/Kies, stark sandig, stark schluffig</b>					<b>P5</b>	<b>5</b>	<b>5,40</b>
	b)							
	c) <b>schwach feucht</b>	d)	e) <b>braungrau</b>					
	f)	g)	h) <b>GU<sup>-</sup></b>					

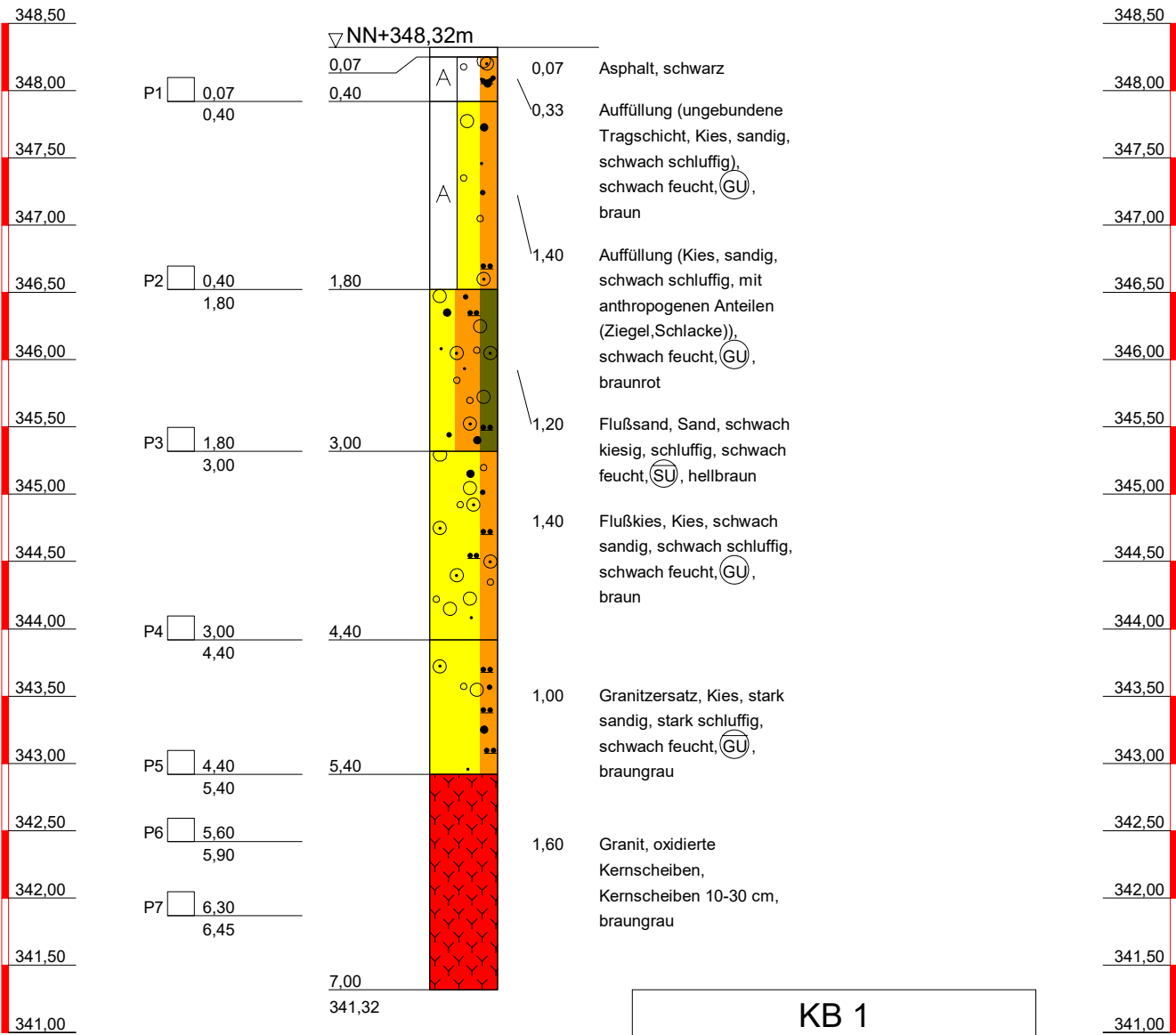
<sup>1)</sup> Eintragung nimmt wissenschaftlicher Bearbeiter vor

		Schichtenverzeichnis für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben				Anlage: 2.9 Bericht: 439/24 AZ:		
Bauvorhaben: Aue - HWSK Zwickauer Mulde, 3.BA								
Bohrung Nr.: KB 1 / Blatt 2						Datum: 24.05.2024		
1	2			3		4	5	6
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen			Bemerkungen Sonderproben Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust		Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkungen <sup>1)</sup>					Art	Nr.	Tiefe in m Unter- kante
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung <sup>1)</sup>	h) <sup>1)</sup> Gruppe					
7,00	a) Granit/oxidierte Kernscheiben/Kernscheiben 10-30 cm					P6 P7	6 7	5,90 6,45
	b)							
	c)	d)	e) braungrau					
	f)	g)	h)					
<sup>1)</sup> Eintragung nimmt wissenschaftlicher Bearbeiter vor								

KB 1

NN+m

NN+m



KB 1	
TIEFE	BODENART
0,07	Asphalt, schwarz
0,40	Auffüllung (ungebundene Tragschicht, Kies, sandig, schwach schluffig), schwach feucht, (GU), braun
1,80	Auffüllung (Kies, sandig, schwach schluffig, mit anthropogenen Anteilen (Ziegel, Schlacke)), schwach feucht, (GU), braunrot
3,00	Flußsand, Sand, schwach kiesig, schluffig, schwach feucht, (SU), hellbraun
4,40	Flußkies, Kies, schwach sandig, schwach schluffig, schwach feucht, (GU), braun
5,40	Granitzersatz, Kies, stark sandig, stark schluffig, schwach feucht, (GU), braungrau
7,00	Granit, oxidierte Kernscheiben, Kernscheiben 10-30 cm, braungrau



GEO-ANALYTIK GMBH

Stützengrüner Straße 2  
08304 Schönheide

Tel. 037755/4085  
Fax 037755/4949

Bauvorhaben:  
Aue - HWSK Zwickauer Mulde, 3.BA

Planbezeichnung:  
Schichtenverzeichnisse/  
Bohrprofile

Anlage: 2.9

Projekt-Nr: 439/24

Datum: 24.05.2024

Maßstab: 1: 50

Bearbeiter: M. Pruy



## **Bericht Nr. 24195**

### **Labor-Bericht: Prüfergebnisse**

Projekt : HWSK Zwickauer Mulde, 3. BA.  
Projekt-Nr. : -  
  
Auftrag : HWSK Zwickauer Mulde  
Auftrags-Nr. : -  
Hier: : Bestimmung der einaxialen Druckfestigkeit  
  
Auftraggeber : Geo-Analytik GmbH  
Stützengrüner Str. 2  
08304 Schönheide  
  
Bearbeiter : Dipl.-Ing. (FH) Sebastian Wolter  
M.Sc. Enrico Kammel  
Silva Wunderwald  
  
Laborbericht Nr. : 24195  
  
Datum : 25. Juni 2024

Dipl.-Ing. (FH) Sebastian Wolter  
Laborleiter

M.Sc. Enrico Kammel  
Bearbeiter/-in



Hochschule für Technik und Wirtschaft Dresden  
University of Applied Sciences  
Fakultät Baingenieurwesen

## Geotechnik Labor

Friedrich-List-Platz 1  
01069 Dresden  
Telefon: 0351 462 3435  
Telefax: 0351 462 2165  
e-mail: geotech@htw-dresden.de

Auftragsnr. (Labor): 24195  
Auftragsnr. (A.geber): -  
Projekt: HWSK Zwickauer Mulde  
Ort: Aue  
Anlage: 3

### Kennwertübersicht

Labor Nr.	Bez. AG	Aufschluss	OKG [m]	UKG [m]	$\sigma_u$ [MN/m <sup>2</sup> ]	$I_s$ [MN/m <sup>2</sup> ]
1	P6	KB 1	5.60	5.90	112.5	4.7





Punktlastversuch  
Empfehlung Nr. 5 des Arbeitskreises 3.3

Benennung :  
Beschreibung (DIN EN ISO 14688-2) :  
Bodengruppe (DIN 18196) :

Bemerkung :  
Gestein :  
Umrechnungsfaktor  $c$  : 24

<b>korrigierte Punktlastfestigkeit <math>I_s</math></b>	<b>7.02 [MN/m<sup>2</sup>]</b>
<b>abgeleitete einaxiale Druckfestigkeit <math>\sigma_u^*</math></b>	<b>168.5 [MN/m<sup>2</sup>]</b>

TV	Belastungsrichtung	Lastpunktabstand [mm]	$b$ bzw. $d$ [mm]	$F$ [kN]	$i_s$ [MN/m <sup>2</sup> ]	$i_{s50}$ [MN/m <sup>2</sup> ]
1	Handstück freie Fläche	33.71	87.52	7.25	9.074	7.020
					9.074	7.020

Der angegebene Wert der Einaxialen Druckfestigkeit  $\sigma_u^*$  ist aus einer Näherung abgeleitet.  
 $\sigma_u^* = c \cdot I_s$



Teilversuch: 1.1

<b>Punktlastversuch</b>	Auftragsnr.(Labor) : 24195
Probe Nr.: 1	Auftragsnr.(A.geber): -
Aufschluss: KB 1	Auftrag: HWSK Zwickauer Mulde
Tiefe u. Gel.: 5.60 - 5.90 m	Ort: Aue
Versuch Nummer: 1	Anlage: 3
Probenbez.: P6	
Entnahmedatum:	
Probenqualität: 1	
geol.Bez.:	



## Punktlastversuch

### Empfehlung Nr. 5 des Arbeitskreises 3.3

Benennung :  
Beschreibung (DIN EN ISO 14688-2) :  
Bodengruppe (DIN 18196) :

Bemerkung :  
Gestein :  
Umrechnungsfaktor  $c$  : 24

<b>korrigierte Punktlastfestigkeit <math>I_s</math></b>	<b>2.36 [MN/m<sup>2</sup>]</b>
<b>abgeleitete einaxiale Druckfestigkeit <math>\sigma_u^*</math></b>	<b>56.6 [MN/m<sup>2</sup>]</b>

TV	Belastungsrichtung	Lastpunktabstand [mm]	$b$ bzw. $d$ [mm]	$F$ [kN]	$i_s$ [MN/m <sup>2</sup> ]	$i_{s50}$ [MN/m <sup>2</sup> ]
1	Handstück freie Fläche	60.41	95.96	6.52	2.289	2.358
					2.289	2.358

Der angegebene Wert der Einaxialen Druckfestigkeit  $\sigma_u^*$  ist aus einer Näherung abgeleitet.

$$\sigma_u^* = c \cdot I_s$$



Teilversuch: 2.1

## Punktlastversuch

Probe Nr.: 1  
Aufschluss: KB 1  
Tiefe u. Gel.: 5.60 - 5.90 m  
Versuch Nummer: 2

Probenbez.: P6  
Entnahmedatum:  
Probenqualität: 1  
geol.Bez.:

Auftragsnr.(Labor) : 24195  
Auftragsnr.(A.geber): -  
Auftrag: HWSK Zwickauer Mulde  
Ort: Aue  
Anlage: 3

# AWV-Dr. Busse GmbH

Jößnitzer Str. 113, 08525 Plauen, Germany  
Tel.: +49 (03741) 550 760, Fax: +49 (03741) 523 550  
eMail: awv@agrolab.de www.agrolab.de



# AGROLAB GROUP

Your labs. Your service.

AWV Jößnitzer Str. 113 08525 Plauen

GEO-ANALYTIK GmbH  
Stützensgrüner Str. 2  
08304 Schönheide

Datum 24.06.2024  
Kundennr. 60052903

## PRÜFBERICHT

Auftrag  
Analysennr.  
Probeneingang  
Probenahme  
Probenehmer  
Kunden-Probenbezeichnung

1590318 HWSK Zwickauer Mulde, 3.BA  
774368  
27.05.2024  
24.05.2024  
Auftraggeber  
KB 1 / P 2 (0,4-1,80m)

Einheit Ergebnis BM/BG-F0\* BM/BG-F1 BM/BG-F2 BM/BG-F3 Best.-Gr.

Trockensubstanz	u)	%	°	90,9					0,1
-----------------	----	---	---	------	--	--	--	--	-----

### Feststoff

Kohlenwasserstoffe C10-C22 (GC)	u)	mg/kg	210	300	300	300	1000	50
Kohlenwasserstoffe C10-C40	u)	mg/kg	640	600	600	600	2000	50
Kohlenstoff(C) organisch (TOC)	u)	%	2,08	5	5	5	5	0,1
Arsen (As)	u)	mg/kg	1400	40	40	40	150	0,8
Blei (Pb)	u)	mg/kg	360 va)	140	140	140	700	20
Cadmium (Cd)	u)	mg/kg	1,6	2	2	2	10	0,13
Chrom (Cr)	u)	mg/kg	66	120	120	120	600	1
Kupfer (Cu)	u)	mg/kg	280	80	80	80	320	1
Nickel (Ni)	u)	mg/kg	260	100	100	100	350	1
Quecksilber (Hg)	u)	mg/kg	0,59	0,6	0,6	0,6	5	0,05
Thallium (Tl)	u)	mg/kg	0,64	2	2	2	7	0,1
Zink (Zn)	u)	mg/kg	500 va)	300	300	300	1200	60

### Feststoff (PAK)

Naphthalin	u)	mg/kg	<0,20 m)					0,2
Acenaphthen	u)	mg/kg	1,3 hb)					0,5
Acenaphthylen	u)	mg/kg	0,96 hb)					0,5
Fluoren	u)	mg/kg	1,9 hb)					0,5
Phenanthren	u)	mg/kg	26 hb)					0,5
Anthracen	u)	mg/kg	6,7 hb)					0,5
Fluoranthren	u)	mg/kg	39 hb)					0,5
Pyren	u)	mg/kg	30 hb)					0,5
Benzo(a)anthracen	u)	mg/kg	12 hb)					0,5
Chrysen	u)	mg/kg	13 hb)					0,5
Benzo(b)fluoranthren	u)	mg/kg	16 hb)					0,5
Benzo(k)fluoranthren	u)	mg/kg	7,0 hb)					0,5
Benzo(a)pyren	u)	mg/kg	13 hb)					0,5
Dibenzo(ah)anthracen	u)	mg/kg	2,2 hb)					0,5
Benzo(ghi)perylene	u)	mg/kg	8,9 hb)					0,5
Indeno(1,2,3-cd)pyren	u)	mg/kg	7,9 hb)					0,5
PAK EPA Summe gem. BBodSchV 2021		mg/kg	186 x)					1

Die in diesem Dokument berichteten Verfahren sind gemäß DIN EN ISO/IEC 17025:2018 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Verfahren sind mit dem Symbol "\*" gekennzeichnet.

AG Chemnitz  
HRB 11049  
Ust/VAT-ID-Nr.:  
DE 170686 363

Geschäftsführer  
Dr. Paul Wimmer  
Dr. Carlo C. Peich  
Dr. Torsten Zurmühl

Anlage 4.1



Seite 1 von 4  
Deutsche  
Akkreditierungsstelle  
D-PL-14087-01-00

# AWV-Dr. Busse GmbH

Jößnitzer Str. 113, 08525 Plauen, Germany  
Tel.: +49 (03741) 550 760, Fax: +49 (03741) 523 550  
eMail: awv@agrolab.de www.agrolab.de



## AGROLAB GROUP

Your labs. Your service.

Datum 24.06.2024

Kundennr. 60052903

### PRÜFBERICHT

Auftrag

1590318 HWSK Zwickauer Mulde, 3.BA

Analysennr.

774368

Kunden-Probenbezeichnung

KB 1 / P 2 (0,4-1,80m)

Einheit Ergebnis BM/BG-F0\* BM/BG-F1 BM/BG-F2 BM/BG-F3 Best.-Gr.

PAK EPA Summe gem. ErsatzbaustoffV	mg/kg	190 #5)	6	6	9	30	1
------------------------------------	-------	---------	---	---	---	----	---

### Fractionen

Analyse in der Gesamtfraction	u)						
Fraction < 32 mm	u)	%	°	100			0,1
Fraction > 32 mm	u)	%	°	<0,10			0,1
Eluatanalyse in der Fraction <32 mm	u)						

### Eluat

Temperatur Eluat	u)	°C	20,8					0
Trübung nach GF-Filtration	u)	NTU	2,6					0,1
pH-Wert	u)		8,0	6,5-9,5 4)	6,5-9,5 4)	6,5-9,5 4)	5,5-12 4)	0
elektrische Leitfähigkeit	u)	µS/cm	1360	350 4)	500 4)	500 4)	2000 4)	10
Sulfat (SO4)	u)	mg/l	680 va)	250 5)	450	450	1000	24
Arsen (As)	u)	µg/l	600 va)	12	20	85	100	25
Blei (Pb)	u)	µg/l	<1,0	35	90	250	470	1
Cadmium (Cd)	u)	µg/l	<0,25	3	3	10	15	0,25
Chrom (Cr)	u)	µg/l	1,3	15	150	290	530	1
Kupfer (Cu)	u)	µg/l	<5,0	30	110	170	320	5
Nickel (Ni)	u)	µg/l	10	30	30	150	280	5
Quecksilber (Hg)	u)	µg/l	<0,025	0,1 7)	0,1 7)	0,1 7)	0,1 7)	0,025
Thallium (Tl)	u)	µg/l	0,14	0,2/0,3 6) 7)	0,2/0,3 6) 7)	0,2/0,3 6) 7)	0,2/0,3 6) 7)	0,06
Zink (Zn)	u)	µg/l	<30	150	160	840	1600	30

### Eluat (PAK)

Acenaphthen	u)	µg/l	0,015					0,01
Acenaphthylen	u)	µg/l	<0,010 (+)					0,01
Fluoren	u)	µg/l	<0,010 (+)					0,01
Phenanthren	u)	µg/l	0,016					0,01
Anthracen	u)	µg/l	0,020					0,01
Fluoranthren	u)	µg/l	0,028					0,01
Pyren	u)	µg/l	0,027					0,01
Benzo(a)anthracen	u)	µg/l	<0,010 (+)					0,01
Chrysen	u)	µg/l	<0,010 (+)					0,01
Benzo(b)fluoranthren	u)	µg/l	<0,010 (+)					0,01
Benzo(k)fluoranthren	u)	µg/l	<0,0030 (NWG)					0,01
Benzo(a)pyren	u)	µg/l	<0,0060 (NWG) m)					0,02
Dibenzo(ah)anthracen	u)	µg/l	<0,0030 (NWG)					0,01
Benzo(ghi)perylene	u)	µg/l	<0,010 (+)					0,01
Indeno(1,2,3-cd)pyren	u)	µg/l	<0,0030 (NWG)					0,01
PAK 15 Summe gem. BBodSchV 2021	u)	µg/l	0,11 x)					
PAK 15 Summe gem. ErsatzbaustoffV	u)	µg/l	0,14 #5)	0,3	1,5	3,8	20	0,05

### Aufbereitung

Königswasseraufschluß	u)							
Eluat (DIN 19529)	u)		°					

### Sonstige Parameter

Die in diesem Dokument berichteten Verfahren sind gemäß DIN EN ISO/IEC 17025:2018 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Verfahren sind mit dem Symbol "u)" gekennzeichnet.

AG Chemnitz  
HRB 11049  
Ust/VAT-ID-Nr.:  
DE 170686 363

Geschäftsführer  
Dr. Paul Wimmer  
Dr. Carlo C. Peich  
Dr. Torsten Zurmühl

Anlage 4.1



Seite 2 von 4  
Deutsche  
Akkreditierungsstelle  
D-PL-14087-01-00

# AWV-Dr. Busse GmbH

Jößnitzer Str. 113, 08525 Plauen, Germany  
Tel.: +49 (03741) 550 760, Fax: +49 (03741) 523 550  
eMail: awv@agrolab.de www.agrolab.de



**AGROLAB** GROUP

Your labs. Your service.

Datum 24.06.2024

Kundennr. 60052903

## PRÜFBERICHT

Auftrag

1590318 HWSK Zwickauer Mulde, 3.BA

Analysennr.

774368

Kunden-Probenbezeichnung

KB 1 / P 2 (0,4-1,80m)

Einheit

Ergebnis BM/BG-F0\* BM/BG-F1 BM/BG-F2 BM/BG-F3 Best.-Gr.

Masse Laborprobe	u)	kg	°	3,90					0,001
------------------	----	----	---	------	--	--	--	--	-------

- 4) *Stoffspezifischer Orientierungswert; bei Abweichungen ist die Ursache zu prüfen.*  
5) *Bei Überschreitung des Wertes ist die Ursache zu prüfen. Handelt es sich um naturbedingt erhöhte Sulfatkonzentrationen, ist eine Verwertung innerhalb der betroffenen Gebiete möglich. Außerhalb dieser Gebiete ist über die Verwertungseignung im Einzelfall zu entscheiden.*  
6) *Der Eluatwert ist nur maßgeblich wenn der Feststoffwert in der jeweiligen Spalte überschritten ist. Der als zweites genannte Wert gilt jeweils bei einem TOC-Gehalt von  $\geq 0,5\%$*   
7) *Für die Klassifizierung ist der Gesamtgehalt maßgeblich. Der Eluatwert der Klasse BM-0\*/BG-0\* ist einzuhalten*

x) Einzelwerte, die die Nachweis- oder Bestimmungsgrenze unterschreiten, wurden nicht berücksichtigt.

#5) Einzelwerte, die die Nachweisgrenze unterschreiten, wurden nicht berücksichtigt. Bei Einzelwerten, die zwischen Nachweis- und Bestimmungsgrenze liegen, wurde die halbe Bestimmungsgrenze zur Berechnung zugrunde gelegt.

m) Die Nachweis- bzw. Bestimmungsgrenze musste erhöht werden, da Matrixeffekte bzw. Substanzüberlagerungen eine Quantifizierung erschweren.

hb) Die Nachweis-/Bestimmungsgrenze musste erhöht werden, da eine hohe Belastung einzelner Analyten eine Vermessung in der für die angegebenen Grenzen notwendigen unverdünnten Analyse nicht erlaubte.

va) Die Nachweis- bzw. Bestimmungsgrenze musste erhöht werden, da die vorliegende Konzentration erforderte, die Probe in den gerätespezifischen Arbeitsbereich zu verdünnen.

*Erläuterung: Das Zeichen "<" oder n.b. in der Spalte Ergebnis bedeutet, der betreffende Parameter ist bei nebenstehender*

*Bestimmungsgrenze nicht quantifizierbar.*

*Das Zeichen "<....(NWG)" oder n.n. in der Spalte Ergebnis bedeutet, der betreffende Parameter ist bei nebenstehender Nachweisgrenze nicht nachzuweisen.*

*Das Zeichen "<....(+)" in der Spalte Ergebnis bedeutet, der betreffende Parameter wurde im Bereich zwischen Nachweisgrenze und Bestimmungsgrenze qualitativ nachgewiesen.*

*Die parameterspezifischen analytischen Messunsicherheiten sowie Informationen zum Berechnungsverfahren sind auf Anfrage*

*verfügbar, sofern die berichteten Ergebnisse oberhalb der parameterspezifischen Bestimmungsgrenze liegen. Die*

*Mindestleistungskriterien der angewandten Verfahren beruhen bezüglich der Messunsicherheit in der Regel auf der Richtlinie*

*2009/90/EG der Europäischen Kommission.*

*Die Analysenwerte der Feststoffparameter beziehen sich auf die Trockensubstanz, bei den mit ° gekennzeichneten Parametern auf die Originalsubstanz.*

### Untersuchung durch

(OB) AGROLAB Labor GmbH Bruckberg, Dr.-Pauling-Str. 3, 84079 Bruckberg, für die zitierte Methode akkreditiert nach DIN EN ISO/IEC 17025:2018, Akkreditierungsverfahren: D-PL-14289-01-00 DAkkS

### Methoden

DIN EN ISO 10304-1 : 2009-07; DIN EN ISO 10523 : 2012-04; DIN EN ISO 12846 : 2012-08; DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01; DIN EN ISO 7027 : 2000-04; DIN EN 13657 : 2003-01; DIN EN 14039 : 2005-01 + LAGA KW/04 : 2019-09; DIN EN 14346 : 2007-03, Verfahren A; DIN EN 15936 : 2012-11; DIN EN 16171 : 2017-01; DIN EN 27888 : 1993-11; DIN ISO 18287 : 2006-05; DIN 19529 : 2015-12; DIN 19747 : 2009-07; DIN 38404-4 : 1976-12; DIN 38407-39 : 2011-09

Beginn der Prüfungen: 27.05.2024

Ende der Prüfungen: 24.06.2024 (Verlängerung wg. Nacherfassung und/oder Plausibilitätsprüfung)

*Die Ergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die geprüften Gegenstände. In Fällen, wo das Prüflabor nicht für die Probenahme verantwortlich war, gelten die berichteten Ergebnisse für die Proben wie erhalten. Das Laboratorium ist nicht für die vom Kunden bereitgestellten Informationen verantwortlich. Die ggf. im vorliegenden Prüfbericht dargestellten Kundeninformationen unterliegen nicht der Akkreditierung des Laboratoriums und können sich auf die Validität der Prüfergebnisse auswirken. Die auszugsweise Vervielfältigung des Berichts ohne unsere schriftliche Genehmigung ist nicht zulässig. Die Ergebnisse in diesem Prüfbericht werden gemäß der mit Ihnen schriftlich gemäß Auftragsbestätigung getroffenen Vereinbarung in vereinfachter Weise i.S. der DIN EN ISO/IEC 17025:2018, Abs. 7.8.1.3 berichtet.*

Die in diesem Dokument berichteten Verfahren sind gemäß DIN EN ISO/IEC 17025:2018 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Verfahren sind mit dem Symbol "°" gekennzeichnet.

# AWV-Dr. Busse GmbH

Jößnitzer Str. 113, 08525 Plauen, Germany  
Tel.: +49 (03741) 550 760, Fax: +49 (03741) 523 550  
eMail: awv@agrolab.de www.agrolab.de

Datum 24.06.2024  
Kundennr. 60052903

## PRÜFBERICHT

Auftrag **1590318** HWSK Zwickauer Mulde, 3.BA  
Analysennr. **774368**  
Kunden-Probenbezeichnung **KB 1 / P 2 (0,4-1,80m)**



**AWV Martin Glaß, Tel. 03741/55076-9**  
**Martin.Glass@agrolab.de**  
**Kundenbetreuung**

### Methodenliste

#### Feststoff

**Berechnung aus dem Messwert :** Fraktion > 32 mm

**Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter :** PAK EPA Summe gem. BBodSchV 2021 PAK EPA Summe gem. ErsatzbaustoffV

**DIN EN ISO 12846 : 2012-08** (OB) u): Quecksilber (Hg)

**DIN EN 13657 : 2003-01** (OB) u): Königswasseraufschluß

**DIN EN 14039 : 2005-01 + LAGA KW/04 : 2019-09** (OB) u): Kohlenwasserstoffe C10-C22 (GC) Kohlenwasserstoffe C10-C40

**DIN EN 14346 : 2007-03, Verfahren A** (OB) u): Trockensubstanz

**DIN EN 15936 : 2012-11** (OB) u): Kohlenstoff(C) organisch (TOC)

**DIN EN 16171 : 2017-01** (OB) u): Arsen (As) Blei (Pb) Cadmium (Cd) Chrom (Cr) Kupfer (Cu) Nickel (Ni) Thallium (Tl) Zink (Zn)

**DIN ISO 18287 : 2006-05** (OB) u): Naphthalin Acenaphthen Acenaphthylen Fluoren Phenanthren Anthracen Fluoranthren Pyren  
Benzo(a)anthracen Chrysen Benzo(b)fluoranthren Benzo(k)fluoranthren Benzo(a)pyren  
Dibenzo(ah)anthracen Benzo(ghi)perylene Indeno(1,2,3-cd)pyren

**DIN 19529 : 2015-12** (OB) u): Eluatanalyse in der Fraktion <32 mm Eluat (DIN 19529)

**DIN 19747 : 2009-07** (OB) u): Analyse in der Gesamtfraktion Masse Laborprobe Fraktion < 32 mm

#### Eluat

**Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter :** PAK 15 Summe gem. BBodSchV 2021 PAK 15 Summe gem. ErsatzbaustoffV

**DIN EN ISO 10304-1 : 2009-07** (OB) u): Sulfat (SO<sub>4</sub>)

**DIN EN ISO 10523 : 2012-04** (OB) u): pH-Wert

**DIN EN ISO 12846 : 2012-08** (OB) u): Quecksilber (Hg)

**DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01** (OB) u): Arsen (As) Blei (Pb) Cadmium (Cd) Chrom (Cr) Kupfer (Cu) Nickel (Ni) Thallium (Tl) Zink (Zn)

**DIN EN ISO 7027 : 2000-04** (OB) u): Trübung nach GF-Filtration

**DIN EN 27888 : 1993-11** (OB) u): elektrische Leitfähigkeit

**DIN 38404-4 : 1976-12** (OB) u): Temperatur Eluat

**DIN 38407-39 : 2011-09** (OB) u): Acenaphthen Acenaphthylen Fluoren Phenanthren Anthracen Fluoranthren Pyren Benzo(a)anthracen  
Chrysen Benzo(b)fluoranthren Benzo(k)fluoranthren Benzo(a)pyren Dibenzo(ah)anthracen Benzo(ghi)perylene  
Indeno(1,2,3-cd)pyren

u) externe Dienstleistung eines AGROLAB GROUP Labors

Die in diesem Dokument berichteten Verfahren sind gemäß DIN EN ISO/IEC 17025:2018 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Verfahren sind mit dem Symbol "\*" gekennzeichnet.



# AWV-Dr. Busse GmbH

Jößnitzer Str. 113, 08525 Plauen, Germany  
Tel.: +49 (03741) 550 760, Fax: +49 (03741) 523 550  
eMail: awv@agrolab.de www.agrolab.de



# AGROLAB GROUP

Your labs. Your service.

AWV Jößnitzer Str. 113 08525 Plauen

GEO-ANALYTIK GmbH  
Stützengrüner Str. 2  
08304 Schönheide

Datum 24.06.2024  
Kundennr. 60052903

## PRÜFBERICHT

Auftrag  
Analysenr.  
Probeneingang  
Probenahme  
Kunden-Probenbezeichnung

1590318 HWSK Zwickauer Mulde, 3.BA  
774374  
27.05.2024  
07.05.2024  
MP: RKS 1/P2(0,4-3,90m) + RKS 2/P2(0,3-2,80m)

Einheit Ergebnis BM/BG-F0\* BM/BG-F1 BM/BG-F2 BM/BG-F3 Best.-Gr.

Trockensubstanz	u)	%	°	94,2					0,1
-----------------	----	---	---	------	--	--	--	--	-----

### Feststoff

Kohlenwasserstoffe C10-C22 (GC)	u)	mg/kg	<50	300	300	300	1000	50
Kohlenwasserstoffe C10-C40	u)	mg/kg	99	600	600	600	2000	50
Kohlenstoff(C) organisch (TOC)	u)	%	0,458	5	5	5	5	0,1
Arsen (As)	u)	mg/kg	41	40	40	40	150	0,8
Blei (Pb)	u)	mg/kg	21	140	140	140	700	2
Cadmium (Cd)	u)	mg/kg	0,19	2	2	2	10	0,13
Chrom (Cr)	u)	mg/kg	18	120	120	120	600	1
Kupfer (Cu)	u)	mg/kg	23	80	80	80	320	1
Nickel (Ni)	u)	mg/kg	18	100	100	100	350	1
Quecksilber (Hg)	u)	mg/kg	0,051	0,6	0,6	0,6	5	0,05
Thallium (Tl)	u)	mg/kg	0,39	2	2	2	7	0,1
Zink (Zn)	u)	mg/kg	73	300	300	300	1200	6

### Feststoff (PAK)

Naphthalin	u)	mg/kg	<0,010 (NWG)					0,05
Acenaphthen	u)	mg/kg	<0,010 (NWG)					0,05
Acenaphthylen	u)	mg/kg	<0,050 m)					0,05
Fluoren	u)	mg/kg	<0,010 (NWG)					0,05
Phenanthren	u)	mg/kg	0,089					0,05
Anthracen	u)	mg/kg	<0,050 (+)					0,05
Fluoranthren	u)	mg/kg	0,24					0,05
Pyren	u)	mg/kg	0,20					0,05
Benzo(a)anthracen	u)	mg/kg	0,12					0,05
Chrysen	u)	mg/kg	0,14					0,05
Benzo(b)fluoranthren	u)	mg/kg	0,20					0,05
Benzo(k)fluoranthren	u)	mg/kg	0,095					0,05
Benzo(a)pyren	u)	mg/kg	0,14					0,05
Dibenzo(ah)anthracen	u)	mg/kg	<0,050 (+)					0,05
Benzo(ghi)perylene	u)	mg/kg	0,11					0,05
Indeno(1,2,3-cd)pyren	u)	mg/kg	0,092					0,05
PAK EPA Summe gem. BBodSchV 2021		mg/kg	1,43 x)					1
PAK EPA Summe gem. ErsatzbaustoffV		mg/kg	1,5 #5)	6	6	9	30	1

Die in diesem Dokument berichteten Verfahren sind gemäß DIN EN ISO/IEC 17025:2018 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Verfahren sind mit dem Symbol "u)" gekennzeichnet.

Seite 1 von 4

AG Chemnitz  
HRB 11049  
Ust/VAT-ID-Nr.:  
DE 170686 363

Geschäftsführer  
Dr. Paul Wimmer  
Dr. Carlo C. Peich  
Dr. Torsten Zurmühl

Anlage 4.2



Deutsche  
Akkreditierungsstelle  
D-PL-14087-01-00

# AWV-Dr. Busse GmbH

Jößnitzer Str. 113, 08525 Plauen, Germany  
Tel.: +49 (03741) 550 760, Fax: +49 (03741) 523 550  
eMail: awv@agrolab.de www.agrolab.de



# AGROLAB GROUP

Your labs. Your service.

Datum 24.06.2024

Kundennr. 60052903

## PRÜFBERICHT

Auftrag

1590318 HWSK Zwickauer Mulde, 3.BA

Analysennr.

774374

Kunden-Probenbezeichnung

MP: RKS 1/P2(0,4-3,90m) + RKS 2/P2(0,3-2,80m)

Einheit

Ergebnis BM/BG-F0\* BM/BG-F1 BM/BG-F2 BM/BG-F3 Best.-Gr.

## Fraktionen

Analyse in der Gesamtfraction	u)						
Fraktion < 32 mm	u)	%	°	100			0,1
Fraktion > 32 mm	u)	%	°	<0,10			0,1
Eluatanalyse in der Fraktion <32 mm	u)						

## Eluat

Temperatur Eluat	u)	°C	20,0				0
Trübung nach GF-Filtration	u)	NTU	3,5				0,1
pH-Wert	u)		7,9	6,5-9,5 <sup>4)</sup>	6,5-9,5 <sup>4)</sup>	6,5-9,5 <sup>4)</sup>	5,5-12 <sup>4)</sup>
elektrische Leitfähigkeit	u)	µS/cm	375	350 <sup>4)</sup>	500 <sup>4)</sup>	500 <sup>4)</sup>	2000 <sup>4)</sup>
Sulfat (SO <sub>4</sub> )	u)	mg/l	150 <sup>va)</sup>	250 <sup>5)</sup>	450	450	1000
Arsen (As)	u)	µg/l	25	12	20	85	100
Blei (Pb)	u)	µg/l	<1,0	35	90	250	470
Cadmium (Cd)	u)	µg/l	<0,25	3	3	10	15
Chrom (Cr)	u)	µg/l	1,2	15	150	290	530
Kupfer (Cu)	u)	µg/l	<5,0	30	110	170	320
Nickel (Ni)	u)	µg/l	<5,0	30	30	150	280
Quecksilber (Hg)	u)	µg/l	<0,025	0,1 <sup>7)</sup>	0,1 <sup>7)</sup>	0,1 <sup>7)</sup>	0,1 <sup>7)</sup>
Thallium (Tl)	u)	µg/l	<0,060	0,2/0,3 <sup>6)</sup> <sup>7)</sup>	0,2/0,3 <sup>6)</sup> <sup>7)</sup>	0,2/0,3 <sup>6)</sup> <sup>7)</sup>	0,2/0,3 <sup>6)</sup> <sup>7)</sup>
Zink (Zn)	u)	µg/l	<30	150	160	840	1600

## Eluat (PAK)

Acenaphthen	u)	µg/l	<0,015 (NWG) <sup>m)</sup>				0,02
Acenaphthylen	u)	µg/l	<0,0030 (NWG)				0,01
Fluoren	u)	µg/l	<0,010 (+)				0,01
Phenanthren	u)	µg/l	<0,010 (+)				0,01
Anthracen	u)	µg/l	<0,0030 (NWG)				0,01
Fluoranthren	u)	µg/l	<0,010 (+)				0,01
Pyren	u)	µg/l	<0,010 (+)				0,01
Benzo(a)anthracen	u)	µg/l	<0,0030 (NWG)				0,01
Chrysen	u)	µg/l	<0,0030 (NWG)				0,01
Benzo(b)fluoranthren	u)	µg/l	<0,0030 (NWG)				0,01
Benzo(k)fluoranthren	u)	µg/l	<0,0030 (NWG)				0,01
Benzo(a)pyren	u)	µg/l	<0,0030 (NWG)				0,01
Dibenzo(ah)anthracen	u)	µg/l	<0,0030 (NWG)				0,01
Benzo(ghi)perylene	u)	µg/l	<0,0030 (NWG)				0,01
Indeno(1,2,3-cd)pyren	u)	µg/l	<0,0030 (NWG)				0,01
PAK 15 Summe gem. BBodSchV 2021	u)	µg/l	n.b.				
PAK 15 Summe gem. ErsatzbaustoffV	u)	µg/l	<0,050 <sup>#5)</sup>	0,3	1,5	3,8	20

## Aufbereitung

Königswasseraufschluß	u)						
Eluat (DIN 19529)	u)		°				

## Sonstige Parameter

Masse Laborprobe	u)	kg	°	5,10			0,001
------------------	----	----	---	------	--	--	-------

4) Stoffspezifischer Orientierungswert; bei Abweichungen ist die Ursache zu prüfen.

Die in diesem Dokument berichteten Verfahren sind gemäß DIN EN ISO/IEC 17025:2018 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Verfahren sind mit dem Symbol "\*" gekennzeichnet.

AG Chemnitz  
HRB 11049  
Ust/VAT-ID-Nr.:  
DE 170686 363

Geschäftsführer  
Dr. Paul Wimmer  
Dr. Carlo C. Peich  
Dr. Torsten Zurmühl

Anlage 4.2



Seite 2 von 4  
Deutsche  
Akkreditierungsstelle  
D-PL-14087-01-00

# AWV-Dr. Busse GmbH

Jößnitzer Str. 113, 08525 Plauen, Germany  
Tel.: +49 (03741) 550 760, Fax: +49 (03741) 523 550  
eMail: awv@agrolab.de www.agrolab.de



# AGROLAB GROUP

Your labs. Your service.

Datum 24.06.2024

Kundennr. 60052903

## PRÜFBERICHT

Auftrag

1590318 HWSK Zwickauer Mulde, 3.BA

Analysennr.

774374

Kunden-Probenbezeichnung

MP: RKS 1/P2(0,4-3,90m) + RKS 2/P2(0,3-2,80m)

- 5) Bei Überschreitung des Wertes ist die Ursache zu prüfen. Handelt es sich um naturbedingt erhöhte Sulfatkonzentrationen, ist eine Verwertung innerhalb der betroffenen Gebiete möglich. Außerhalb dieser Gebiete ist über die Verwertungseignung im Einzelfall zu entscheiden.
- 6) Der Eluatwert ist nur maßgeblich wenn der Feststoffwert in der jeweiligen Spalte überschritten ist. Der als zweites genannte Wert gilt jeweils bei einem TOC-Gehalt von  $\geq 0,5\%$
- 7) Für die Klassifizierung ist der Gesamtgehalt maßgeblich. Der Eluatwert der Klasse BM-0\*/BG-0\* ist einzuhalten

x) Einzelwerte, die die Nachweis- oder Bestimmungsgrenze unterschreiten, wurden nicht berücksichtigt.

#5) Einzelwerte, die die Nachweisgrenze unterschreiten, wurden nicht berücksichtigt. Bei Einzelwerten, die zwischen Nachweis- und Bestimmungsgrenze liegen, wurde die halbe Bestimmungsgrenze zur Berechnung zugrunde gelegt.

m) Die Nachweis- bzw. Bestimmungsgrenze musste erhöht werden, da Matrixeffekte bzw. Substanzüberlagerungen eine Quantifizierung erschweren.

va) Die Nachweis- bzw. Bestimmungsgrenze musste erhöht werden, da die vorliegende Konzentration erforderte, die Probe in den gerätespezifischen Arbeitsbereich zu verdünnen.

Erläuterung: Das Zeichen "<" oder n.b. in der Spalte Ergebnis bedeutet, der betreffende Parameter ist bei nebenstehender

Bestimmungsgrenze nicht quantifizierbar.

Das Zeichen "<... (NWG)" oder n.n. in der Spalte Ergebnis bedeutet, der betreffende Parameter ist bei nebenstehender Nachweisgrenze nicht nachzuweisen.

Das Zeichen "<... (+)" in der Spalte Ergebnis bedeutet, der betreffende Parameter wurde im Bereich zwischen Nachweisgrenze und Bestimmungsgrenze qualitativ nachgewiesen.

Die parameterspezifischen analytischen Messunsicherheiten sowie Informationen zum Berechnungsverfahren sind auf Anfrage verfügbar, sofern die berichteten Ergebnisse oberhalb der parameterspezifischen Bestimmungsgrenze liegen. Die Mindestleistungskriterien der angewandten Verfahren beruhen bezüglich der Messunsicherheit in der Regel auf der Richtlinie 2009/90/EG der Europäischen Kommission.

Die Analysenwerte der Feststoffparameter beziehen sich auf die Trockensubstanz, bei den mit ° gekennzeichneten Parametern auf die Originalsubstanz.

### Untersuchung durch

(OB) AGROLAB Labor GmbH Bruckberg, Dr.-Pauling-Str. 3, 84079 Bruckberg, für die zitierte Methode akkreditiert nach DIN EN ISO/IEC 17025:2018, Akkreditierungsverfahren: D-PL-14289-01-00 Dakks

### Methoden

DIN EN ISO 10304-1 : 2009-07; DIN EN ISO 10523 : 2012-04; DIN EN ISO 12846 : 2012-08; DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01; DIN EN ISO 7027 : 2000-04; DIN EN 13657 : 2003-01; DIN EN 14039 : 2005-01 + LAGA KW/04 : 2019-09; DIN EN 14346 : 2007-03, Verfahren A; DIN EN 15936 : 2012-11; DIN EN 16171 : 2017-01; DIN EN 27888 : 1993-11; DIN ISO 18287 : 2006-05; DIN 19529 : 2015-12; DIN 19747 : 2009-07; DIN 38404-4 : 1976-12; DIN 38407-39 : 2011-09

Beginn der Prüfungen: 27.05.2024

Ende der Prüfungen: 24.06.2024 (Verlängerung wg. Nacherfassung und/oder Plausibilitätsprüfung)

Die Ergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die geprüften Gegenstände. In Fällen, wo das Prüflabor nicht für die Probenahme verantwortlich war, gelten die berichteten Ergebnisse für die Proben wie erhalten. Das Laboratorium ist nicht für die vom Kunden bereitgestellten Informationen verantwortlich. Die ggf. im vorliegenden Prüfbericht dargestellten Kundeninformationen unterliegen nicht der Akkreditierung des Laboratoriums und können sich auf die Validität der Prüfergebnisse auswirken. Die auszugsweise Vervielfältigung des Berichts ohne unsere schriftliche Genehmigung ist nicht zulässig. Die Ergebnisse in diesem Prüfbericht werden gemäß der mit Ihnen schriftlich gemäß Auftragsbestätigung getroffenen Vereinbarung in vereinfachter Weise i.S. der DIN EN ISO/IEC 17025:2018, Abs. 7.8.1.3 berichtet.

Die in diesem Dokument berichteten Verfahren sind gemäß DIN EN ISO/IEC 17025:2018 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Verfahren sind mit dem Symbol "\*" gekennzeichnet.

AG Chemnitz  
HRB 11049  
Ust/VAT-ID-Nr.:  
DE 170686 363

Geschäftsführer  
Dr. Paul Wimmer  
Dr. Carlo C. Peich  
Dr. Torsten Zurmühl

Anlage 4.2



Seite 3 von 4

Deutsche  
Akkreditierungsstelle  
D-PL-14087-01-00

# AWV-Dr. Busse GmbH

Jößnitzer Str. 113, 08525 Plauen, Germany  
Tel.: +49 (03741) 550 760, Fax: +49 (03741) 523 550  
eMail: awv@agrolab.de www.agrolab.de



# AGROLAB GROUP

Your labs. Your service.

Datum 24.06.2024

Kundennr. 60052903

## PRÜFBERICHT

Auftrag

1590318 HWSK Zwickauer Mulde, 3.BA

Analysennr.

774374

Kunden-Probenbezeichnung

MP: RKS 1/P2(0,4-3,90m) + RKS 2/P2(0,3-2,80m)

AWV Martin Glaß, Tel. 03741/55076-9

Martin.Glass@agrolab.de

Kundenbetreuung

### Methodenliste

#### Feststoff

Berechnung aus dem Messwert : Fraktion > 32 mm

Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter : PAK EPA Summe gem. BBodSchV 2021 PAK EPA Summe gem. ErsatzbaustoffV

DIN EN ISO 12846 : 2012-08 (OB) u): Quecksilber (Hg)

DIN EN 13657 : 2003-01 (OB) u): Königswasseraufschluß

DIN EN 14039 : 2005-01 + LAGA KW/04 : 2019-09 (OB) u): Kohlenwasserstoffe C10-C22 (GC) Kohlenwasserstoffe C10-C40

DIN EN 14346 : 2007-03, Verfahren A (OB) u): Trockensubstanz

DIN EN 15936 : 2012-11 (OB) u): Kohlenstoff(C) organisch (TOC)

DIN EN 16171 : 2017-01 (OB) u): Arsen (As) Blei (Pb) Cadmium (Cd) Chrom (Cr) Kupfer (Cu) Nickel (Ni) Thallium (Tl) Zink (Zn)

DIN ISO 18287 : 2006-05 (OB) u): Naphthalin Acenaphthen Acenaphthylen Fluoren Phenanthren Anthracen Fluoranthren Pyren

Benzo(a)anthracen Chrysen Benzo(b)fluoranthren Benzo(k)fluoranthren Benzo(a)pyren

Dibenzo(ah)anthracen Benzo(ghi)perylene Indeno(1,2,3-cd)pyren

DIN 19529 : 2015-12 (OB) u): Eluatanalyse in der Fraktion <32 mm Eluat (DIN 19529)

DIN 19747 : 2009-07 (OB) u): Analyse in der Gesamtfraktion Masse Laborprobe Fraktion < 32 mm

#### Eluat

Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter : PAK 15 Summe gem. BBodSchV 2021 PAK 15 Summe gem. ErsatzbaustoffV

DIN EN ISO 10304-1 : 2009-07 (OB) u): Sulfat (SO<sub>4</sub>)

DIN EN ISO 10523 : 2012-04 (OB) u): pH-Wert

DIN EN ISO 12846 : 2012-08 (OB) u): Quecksilber (Hg)

DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01 (OB) u): Arsen (As) Blei (Pb) Cadmium (Cd) Chrom (Cr) Kupfer (Cu) Nickel (Ni) Thallium (Tl) Zink (Zn)

DIN EN ISO 7027 : 2000-04 (OB) u): Trübung nach GF-Filtration

DIN EN 27888 : 1993-11 (OB) u): elektrische Leitfähigkeit

DIN 38404-4 : 1976-12 (OB) u): Temperatur Eluat

DIN 38407-39 : 2011-09 (OB) u): Acenaphthen Acenaphthylen Fluoren Phenanthren Anthracen Fluoranthren Pyren Benzo(a)anthracen

Chrysen Benzo(b)fluoranthren Benzo(k)fluoranthren Benzo(a)pyren Dibenzo(ah)anthracen Benzo(ghi)perylene

Indeno(1,2,3-cd)pyren

u) externe Dienstleistung eines AGROLAB GROUP Labors

Die in diesem Dokument berichteten Verfahren sind gemäß DIN EN ISO/IEC 17025:2018 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Verfahren sind mit dem Symbol "\*" gekennzeichnet.

# AWV-Dr. Busse GmbH

Jößnitzer Str. 113, 08525 Plauen, Germany  
Tel.: +49 (03741) 550 760, Fax: +49 (03741) 523 550  
eMail: awv@agrolab.de www.agrolab.de



# AGROLAB GROUP

Your labs. Your service.

AWV Jößnitzer Str. 113 08525 Plauen

GEO-ANALYTIK GmbH  
Stützensgrüner Str. 2  
08304 Schönheide

Datum 24.06.2024  
Kundennr. 60052903

## PRÜFBERICHT

Auftrag  
Analysenr.  
Probeneingang  
Probenahme  
Probenehmer  
Kunden-Probenbezeichnung

1590318 HWSK Zwickauer Mulde, 3.BA  
774375  
27.05.2024  
07.05.2024  
Auftraggeber  
RKS 3/P2(0,40-2,20m)

Einheit Ergebnis BM/BG-F0\* BM/BG-F1 BM/BG-F2 BM/BG-F3 Best.-Gr.

Trockensubstanz	u)	%	°	87,6					0,1
-----------------	----	---	---	------	--	--	--	--	-----

### Feststoff

Kohlenwasserstoffe C10-C22 (GC)	u)	mg/kg	<50	300	300	300	1000	50
Kohlenwasserstoffe C10-C40	u)	mg/kg	<50	600	600	600	2000	50
Kohlenstoff(C) organisch (TOC)	u)	%	0,809	5	5	5	5	0,1
Arsen (As)	u)	mg/kg	49	40	40	40	150	0,8
Blei (Pb)	u)	mg/kg	48	140	140	140	700	2
Cadmium (Cd)	u)	mg/kg	1,5	2	2	2	10	0,13
Chrom (Cr)	u)	mg/kg	24	120	120	120	600	1
Kupfer (Cu)	u)	mg/kg	47	80	80	80	320	1
Nickel (Ni)	u)	mg/kg	30	100	100	100	350	1
Quecksilber (Hg)	u)	mg/kg	0,32	0,6	0,6	0,6	5	0,05
Thallium (Tl)	u)	mg/kg	0,68	2	2	2	7	0,1
Zink (Zn)	u)	mg/kg	240 <sup>va)</sup>	300	300	300	1200	30

### Feststoff (PAK)

Naphthalin	u)	mg/kg	<0,050 (+)					0,05
Acenaphthen	u)	mg/kg	<0,010 (NWG)					0,05
Acenaphthylen	u)	mg/kg	<0,010 (NWG)					0,05
Fluoren	u)	mg/kg	<0,010 (NWG)					0,05
Phenanthren	u)	mg/kg	0,088					0,05
Anthracen	u)	mg/kg	<0,050 (+)					0,05
Fluoranthren	u)	mg/kg	0,25					0,05
Pyren	u)	mg/kg	0,17					0,05
Benzo(a)anthracen	u)	mg/kg	0,11					0,05
Chrysen	u)	mg/kg	0,11					0,05
Benzo(b)fluoranthren	u)	mg/kg	0,15					0,05
Benzo(k)fluoranthren	u)	mg/kg	0,068					0,05
Benzo(a)pyren	u)	mg/kg	0,084					0,05
Dibenzo(ah)anthracen	u)	mg/kg	<0,050 (+)					0,05
Benzo(ghi)perylene	u)	mg/kg	0,056					0,05
Indeno(1,2,3-cd)pyren	u)	mg/kg	<0,050 (+)					0,05
PAK EPA Summe gem. BBodSchV 2021		mg/kg	1,09 <sup>x)</sup>					1

Die in diesem Dokument berichteten Verfahren sind gemäß DIN EN ISO/IEC 17025:2018 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Verfahren sind mit dem Symbol "\*" gekennzeichnet.

AG Chemnitz  
HRB 11049  
Ust/VAT-ID-Nr.:  
DE 170686 363

Geschäftsführer  
Dr. Paul Wimmer  
Dr. Carlo C. Peich  
Dr. Torsten Zurmühl

Anlage 4.3



Seite 1 von 4  
Deutsche  
Akkreditierungsstelle  
D-PL-14087-01-00

# AWV-Dr. Busse GmbH

Jößnitzer Str. 113, 08525 Plauen, Germany  
Tel.: +49 (03741) 550 760, Fax: +49 (03741) 523 550  
eMail: awv@agrolab.de www.agrolab.de



# AGROLAB GROUP

Your labs. Your service.

Datum 24.06.2024

Kundennr. 60052903

## PRÜFBERICHT

Auftrag

1590318 HWSK Zwickauer Mulde, 3.BA

Analysennr.

774375

Kunden-Probenbezeichnung

RKS 3/P2(0,40-2,20m)

Einheit Ergebnis BM/BG-F0\* BM/BG-F1 BM/BG-F2 BM/BG-F3 Best.-Gr.

PAK EPA Summe gem. ErsatzbaustoffV	mg/kg	1,2 #5)	6	6	9	30	1
------------------------------------	-------	---------	---	---	---	----	---

## Fractionen

Analyse in der Gesamtfraction	u)						
Fraction < 32 mm	u)	%	°	100			0,1
Fraction > 32 mm	u)	%	°	<0,10			0,1
Eluatanalyse in der Fraction <32 mm	u)						

## Eluat

Temperatur Eluat	u)	°C	20,4					0
Trübung nach GF-Filtration	u)	NTU	1,8					0,1
pH-Wert	u)		8,9	6,5-9,5 4)	6,5-9,5 4)	6,5-9,5 4)	5,5-12 4)	0
elektrische Leitfähigkeit	u)	µS/cm	638	350 4)	500 4)	500 4)	2000 4)	10
Sulfat (SO4)	u)	mg/l	84	250 5)	450	450	1000	2
Arsen (As)	u)	µg/l	45	12	20	85	100	2,5
Blei (Pb)	u)	µg/l	<1,0	35	90	250	470	1
Cadmium (Cd)	u)	µg/l	<0,25	3	3	10	15	0,25
Chrom (Cr)	u)	µg/l	24	15	150	290	530	1
Kupfer (Cu)	u)	µg/l	<5,0	30	110	170	320	5
Nickel (Ni)	u)	µg/l	<5,0	30	30	150	280	5
Quecksilber (Hg)	u)	µg/l	<0,025	0,1 7)	0,1 7)	0,1 7)	0,1 7)	0,025
Thallium (Tl)	u)	µg/l	<0,060	0,2/0,3 6) 7)	0,2/0,3 6) 7)	0,2/0,3 6) 7)	0,2/0,3 6) 7)	0,06
Zink (Zn)	u)	µg/l	<30	150	160	840	1600	30

## Eluat (PAK)

Acenaphthen	u)	µg/l	<0,0060 (NWG) m)					0,02
Acenaphthylen	u)	µg/l	<0,0030 (NWG)					0,01
Fluoren	u)	µg/l	<0,010 (+)					0,01
Phenanthren	u)	µg/l	0,011					0,01
Anthracen	u)	µg/l	<0,0030 (NWG)					0,01
Fluoranthren	u)	µg/l	<0,010 (+)					0,01
Pyren	u)	µg/l	<0,010 (+)					0,01
Benzo(a)anthracen	u)	µg/l	<0,0030 (NWG)					0,01
Chrysen	u)	µg/l	<0,010 (+)					0,01
Benzo(b)fluoranthren	u)	µg/l	<0,0030 (NWG)					0,01
Benzo(k)fluoranthren	u)	µg/l	<0,0030 (NWG)					0,01
Benzo(a)pyren	u)	µg/l	<0,0030 (NWG)					0,01
Dibenzo(ah)anthracen	u)	µg/l	<0,0030 (NWG)					0,01
Benzo(ghi)perylene	u)	µg/l	<0,0030 (NWG)					0,01
Indeno(1,2,3-cd)pyren	u)	µg/l	<0,0030 (NWG)					0,01
PAK 15 Summe gem. BBodSchV 2021	u)	µg/l	0,011 x)					
PAK 15 Summe gem. ErsatzbaustoffV	u)	µg/l	<0,050 #5)	0,3	1,5	3,8	20	0,05

## Aufbereitung

Königswasseraufschluß	u)							
Eluat (DIN 19529)	u)		°					

## Sonstige Parameter

Die in diesem Dokument berichteten Verfahren sind gemäß DIN EN ISO/IEC 17025:2018 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Verfahren sind mit dem Symbol "\*" gekennzeichnet.

AG Chemnitz  
HRB 11049  
Ust/VAT-ID-Nr.:  
DE 170686 363

Geschäftsführer  
Dr. Paul Wimmer  
Dr. Carlo C. Peich  
Dr. Torsten Zurmühl

Anlage 4.3



Seite 2 von 4  
Deutsche  
Akkreditierungsstelle  
D-PL-14087-01-00



# AWV-Dr. Busse GmbH

Jößnitzer Str. 113, 08525 Plauen, Germany  
Tel.: +49 (03741) 550 760, Fax: +49 (03741) 523 550  
eMail: awv@agrolab.de www.agrolab.de



**AGROLAB** GROUP

Your labs. Your service.

Datum 24.06.2024

Kundennr. 60052903

## PRÜFBERICHT

Auftrag 1590318 HWSK Zwickauer Mulde, 3.BA

Analysennr. 774375

Kunden-Probenbezeichnung RKS 3/P2(0,40-2,20m)

Einheit Ergebnis BM/BG-F0\* BM/BG-F1 BM/BG-F2 BM/BG-F3 Best.-Gr.

Masse Laborprobe	u)	kg	°	1,60					0,001
------------------	----	----	---	------	--	--	--	--	-------

- 4) *Stoffspezifischer Orientierungswert; bei Abweichungen ist die Ursache zu prüfen.*  
5) *Bei Überschreitung des Wertes ist die Ursache zu prüfen. Handelt es sich um naturbedingt erhöhte Sulfatkonzentrationen, ist eine Verwertung innerhalb der betroffenen Gebiete möglich. Außerhalb dieser Gebiete ist über die Verwertungseignung im Einzelfall zu entscheiden.*  
6) *Der Eluatwert ist nur maßgeblich wenn der Feststoffwert in der jeweiligen Spalte überschritten ist. Der als zweites genannte Wert gilt jeweils bei einem TOC-Gehalt von  $\geq 0,5\%$*   
7) *Für die Klassifizierung ist der Gesamtgehalt maßgeblich. Der Eluatwert der Klasse BM-0\*/BG-0\* ist einzuhalten*

x) Einzelwerte, die die Nachweis- oder Bestimmungsgrenze unterschreiten, wurden nicht berücksichtigt.

#5) Einzelwerte, die die Nachweisgrenze unterschreiten, wurden nicht berücksichtigt. Bei Einzelwerten, die zwischen Nachweis- und Bestimmungsgrenze liegen, wurde die halbe Bestimmungsgrenze zur Berechnung zugrunde gelegt.

m) Die Nachweis- bzw. Bestimmungsgrenze musste erhöht werden, da Matrixeffekte bzw. Substanzüberlagerungen eine Quantifizierung erschweren.

va) Die Nachweis- bzw. Bestimmungsgrenze musste erhöht werden, da die vorliegende Konzentration erforderte, die Probe in den gerätespezifischen Arbeitsbereich zu verdünnen.

*Erläuterung: Das Zeichen "<" oder n.b. in der Spalte Ergebnis bedeutet, der betreffende Parameter ist bei nebenstehender Bestimmungsgrenze nicht quantifizierbar.*

*Das Zeichen "<....(NWG)" oder n.n. in der Spalte Ergebnis bedeutet, der betreffende Parameter ist bei nebenstehender Nachweisgrenze nicht nachzuweisen.*

*Das Zeichen "<....(+)" in der Spalte Ergebnis bedeutet, der betreffende Parameter wurde im Bereich zwischen Nachweisgrenze und Bestimmungsgrenze qualitativ nachgewiesen.*

*Die parameterspezifischen analytischen Messunsicherheiten sowie Informationen zum Berechnungsverfahren sind auf Anfrage verfügbar, sofern die berichteten Ergebnisse oberhalb der parameterspezifischen Bestimmungsgrenze liegen. Die Mindestleistungskriterien der angewandten Verfahren beruhen bezüglich der Messunsicherheit in der Regel auf der Richtlinie 2009/90/EG der Europäischen Kommission.*

*Die Analysenwerte der Feststoffparameter beziehen sich auf die Trockensubstanz, bei den mit ° gekennzeichneten Parametern auf die Originalsubstanz.*

### Untersuchung durch

(OB) AGROLAB Labor GmbH Bruckberg, Dr.-Pauling-Str. 3, 84079 Bruckberg, für die zitierte Methode akkreditiert nach DIN EN ISO/IEC 17025:2018, Akkreditierungsverfahren: D-PL-14289-01-00 DAkkS

### Methoden

DIN EN ISO 10304-1 : 2009-07; DIN EN ISO 10523 : 2012-04; DIN EN ISO 12846 : 2012-08; DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01; DIN EN ISO 7027 : 2000-04; DIN EN 13657 : 2003-01; DIN EN 14039 : 2005-01 + LAGA KW/04 : 2019-09; DIN EN 14346 : 2007-03, Verfahren A; DIN EN 15936 : 2012-11; DIN EN 16171 : 2017-01; DIN EN 27888 : 1993-11; DIN ISO 18287 : 2006-05; DIN 19529 : 2015-12; DIN 19747 : 2009-07; DIN 38404-4 : 1976-12; DIN 38407-39 : 2011-09

Beginn der Prüfungen: 27.05.2024

Ende der Prüfungen: 24.06.2024 (Verlängerung wg. Nacherfassung und/oder Plausibilitätsprüfung)

*Die Ergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die geprüften Gegenstände. In Fällen, wo das Prüflabor nicht für die Probenahme verantwortlich war, gelten die berichteten Ergebnisse für die Proben wie erhalten. Das Laboratorium ist nicht für die vom Kunden bereitgestellten Informationen verantwortlich. Die ggf. im vorliegenden Prüfbericht dargestellten Kundeninformationen unterliegen nicht der Akkreditierung des Laboratoriums und können sich auf die Validität der Prüfergebnisse auswirken. Die auszugsweise Vervielfältigung des Berichts ohne unsere schriftliche Genehmigung ist nicht zulässig. Die Ergebnisse in diesem Prüfbericht werden gemäß der mit Ihnen schriftlich gemäß Auftragsbestätigung getroffenen Vereinbarung in vereinfachter Weise i.S. der DIN EN ISO/IEC 17025:2018, Abs. 7.8.1.3 berichtet.*

Die in diesem Dokument berichteten Verfahren sind gemäß DIN EN ISO/IEC 17025:2018 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Verfahren sind mit dem Symbol "x)" gekennzeichnet.

AG Chemnitz  
HRB 11049  
Ust/VAT-ID-Nr.:  
DE 170686 363

Geschäftsführer  
Dr. Paul Wimmer  
Dr. Carlo C. Peich  
Dr. Torsten Zurmühl

Anlage 4.3



Seite 3 von 4

Deutsche  
Akkreditierungsstelle  
D-PL-14087-01-00

# AWV-Dr. Busse GmbH

Jößnitzer Str. 113, 08525 Plauen, Germany  
Tel.: +49 (03741) 550 760, Fax: +49 (03741) 523 550  
eMail: awv@agrolab.de www.agrolab.de



# AGROLAB GROUP

Your labs. Your service.

Datum 24.06.2024  
Kundennr. 60052903

## PRÜFBERICHT

Auftrag 1590318 HWSK Zwickauer Mulde, 3.BA  
Analysennr. 774375  
Kunden-Probenbezeichnung RKS 3/P2(0,40-2,20m)

AWV Martin Glaß, Tel. 03741/55076-9  
Martin.Glass@agrolab.de  
Kundenbetreuung

### Methodenliste

#### Feststoff

Berechnung aus dem Messwert : Fraktion > 32 mm

Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter : PAK EPA Summe gem. BBodSchV 2021 PAK EPA Summe gem. ErsatzbaustoffV

DIN EN ISO 12846 : 2012-08 (OB) u): Quecksilber (Hg)

DIN EN 13657 : 2003-01 (OB) u): Königswasseraufschluß

DIN EN 14039 : 2005-01 + LAGA KW/04 : 2019-09 (OB) u): Kohlenwasserstoffe C10-C22 (GC) Kohlenwasserstoffe C10-C40

DIN EN 14346 : 2007-03, Verfahren A (OB) u): Trockensubstanz

DIN EN 15936 : 2012-11 (OB) u): Kohlenstoff(C) organisch (TOC)

DIN EN 16171 : 2017-01 (OB) u): Arsen (As) Blei (Pb) Cadmium (Cd) Chrom (Cr) Kupfer (Cu) Nickel (Ni) Thallium (Tl) Zink (Zn)

DIN ISO 18287 : 2006-05 (OB) u): Naphthalin Acenaphthen Acenaphthylen Fluoren Phenanthren Anthracen Fluoranthren Pyren  
Benzo(a)anthracen Chrysen Benzo(b)fluoranthren Benzo(k)fluoranthren Benzo(a)pyren  
Dibenzo(ah)anthracen Benzo(ghi)perylene Indeno(1,2,3-cd)pyren

DIN 19529 : 2015-12 (OB) u): Eluatanalyse in der Fraktion <32 mm Eluat (DIN 19529)

DIN 19747 : 2009-07 (OB) u): Analyse in der Gesamtfraktion Masse Laborprobe Fraktion < 32 mm

#### Eluat

Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter : PAK 15 Summe gem. BBodSchV 2021 PAK 15 Summe gem. ErsatzbaustoffV

DIN EN ISO 10304-1 : 2009-07 (OB) u): Sulfat (SO<sub>4</sub>)

DIN EN ISO 10523 : 2012-04 (OB) u): pH-Wert

DIN EN ISO 12846 : 2012-08 (OB) u): Quecksilber (Hg)

DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01 (OB) u): Arsen (As) Blei (Pb) Cadmium (Cd) Chrom (Cr) Kupfer (Cu) Nickel (Ni) Thallium (Tl) Zink (Zn)

DIN EN ISO 7027 : 2000-04 (OB) u): Trübung nach GF-Filtration

DIN EN 27888 : 1993-11 (OB) u): elektrische Leitfähigkeit

DIN 38404-4 : 1976-12 (OB) u): Temperatur Eluat

DIN 38407-39 : 2011-09 (OB) u): Acenaphthen Acenaphthylen Fluoren Phenanthren Anthracen Fluoranthren Pyren Benzo(a)anthracen  
Chrysen Benzo(b)fluoranthren Benzo(k)fluoranthren Benzo(a)pyren Dibenzo(ah)anthracen Benzo(ghi)perylene  
Indeno(1,2,3-cd)pyren

u) externe Dienstleistung eines AGROLAB GROUP Labors

Die in diesem Dokument berichteten Verfahren sind gemäß DIN EN ISO/IEC 17025:2018 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Verfahren sind mit dem Symbol "\*" gekennzeichnet.

# AWV-Dr. Busse GmbH

Jößnitzer Str. 113, 08525 Plauen, Germany  
Tel.: +49 (03741) 550 760, Fax: +49 (03741) 523 550  
eMail: awv@agrolab.de www.agrolab.de



# AGROLAB GROUP

Your labs. Your service.

AWV Jößnitzer Str. 113 08525 Plauen

GEO-ANALYTIK GmbH  
Stützensgrüner Str. 2  
08304 Schönheide

Datum 24.06.2024  
Kundennr. 60052903

## PRÜFBERICHT

Auftrag  
Analysenr.  
Probeneingang  
Probenahme  
Kunden-Probenbezeichnung

1590318 HWSK Zwickauer Mulde, 3.BA  
774371  
27.05.2024  
24.05.2024  
MP: KB1/P3(1,80-3,00m) + KB1/P4(3,00-4,40m)

Einheit Ergebnis BM/BG-F0\* BM/BG-F1 BM/BG-F2 BM/BG-F3 Best.-Gr.

Trockensubstanz	u)	%	°	95,3					0,1
-----------------	----	---	---	------	--	--	--	--	-----

### Feststoff

Kohlenwasserstoffe C10-C22 (GC)	u)	mg/kg	<50	300	300	300	1000	50
Kohlenwasserstoffe C10-C40	u)	mg/kg	<50	600	600	600	2000	50
Kohlenstoff(C) organisch (TOC)	u)	%	<0,100	5	5	5	5	0,1
Arsen (As)	u)	mg/kg	19	40	40	40	150	0,8
Blei (Pb)	u)	mg/kg	7,8	140	140	140	700	2
Cadmium (Cd)	u)	mg/kg	<0,13	2	2	2	10	0,13
Chrom (Cr)	u)	mg/kg	18	120	120	120	600	1
Kupfer (Cu)	u)	mg/kg	14	80	80	80	320	1
Nickel (Ni)	u)	mg/kg	12	100	100	100	350	1
Quecksilber (Hg)	u)	mg/kg	<0,050	0,6	0,6	0,6	5	0,05
Thallium (Tl)	u)	mg/kg	0,71	2	2	2	7	0,1
Zink (Zn)	u)	mg/kg	43	300	300	300	1200	6

### Feststoff (PAK)

Naphthalin	u)	mg/kg	<0,010 (NWG)					0,05
Acenaphthen	u)	mg/kg	<0,010 (NWG)					0,05
Acenaphthylen	u)	mg/kg	<0,010 (NWG)					0,05
Fluoren	u)	mg/kg	<0,010 (NWG)					0,05
Phenanthren	u)	mg/kg	0,062					0,05
Anthracen	u)	mg/kg	<0,050 (+)					0,05
Fluoranthren	u)	mg/kg	0,095					0,05
Pyren	u)	mg/kg	0,076					0,05
Benzo(a)anthracen	u)	mg/kg	<0,050 (+)					0,05
Chrysen	u)	mg/kg	<0,050 (+)					0,05
Benzo(b)fluoranthren	u)	mg/kg	<0,050 (+)					0,05
Benzo(k)fluoranthren	u)	mg/kg	<0,050 (+)					0,05
Benzo(a)pyren	u)	mg/kg	<0,050 (+)					0,05
Dibenzo(ah)anthracen	u)	mg/kg	<0,010 (NWG)					0,05
Benzo(ghi)perylene	u)	mg/kg	<0,050 (+)					0,05
Indeno(1,2,3-cd)pyren	u)	mg/kg	<0,050 (+)					0,05
PAK EPA Summe gem. BBodSchV 2021		mg/kg	<1,00 <sup>x)</sup>					1
PAK EPA Summe gem. ErsatzbaustoffV		mg/kg	<1,0 <sup>#5)</sup>	6	6	9	30	1

Die in diesem Dokument berichteten Verfahren sind gemäß DIN EN ISO/IEC 17025:2018 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Verfahren sind mit dem Symbol "u)" gekennzeichnet.

Seite 1 von 4

AG Chemnitz  
HRB 11049  
Ust/VAT-ID-Nr.:  
DE 170686 363

Geschäftsführer  
Dr. Paul Wimmer  
Dr. Carlo C. Peich  
Dr. Torsten Zurmühl

Anlage 4.4



Deutsche  
Akkreditierungsstelle  
D-PL-14087-01-00

# AWV-Dr. Busse GmbH

Jößnitzer Str. 113, 08525 Plauen, Germany  
Tel.: +49 (03741) 550 760, Fax: +49 (03741) 523 550  
eMail: awv@agrolab.de www.agrolab.de



# AGROLAB GROUP

Your labs. Your service.

Datum 24.06.2024

Kundennr. 60052903

## PRÜFBERICHT

Auftrag

1590318 HWSK Zwickauer Mulde, 3.BA

Analysennr.

774371

Kunden-Probenbezeichnung

MP: KB1/P3(1,80-3,00m) + KB1/P4(3,00-4,40m)

Einheit

Ergebnis BM/BG-F0\* BM/BG-F1 BM/BG-F2 BM/BG-F3 Best.-Gr.

## Fraktionen

Analyse in der Gesamtfraction	u)						
Fraktion < 32 mm	u) %	°	86,1				0,1
Fraktion > 32 mm	u) %	°	13,9				0,1
Eluatanalyse in der Fraktion <32 mm	u)						

## Eluat

Temperatur Eluat	u) °C	20,8					0
Trübung nach GF-Filtration	u) NTU	1,5					0,1
pH-Wert	u)	8,1	6,5-9,5 <sup>4)</sup>	6,5-9,5 <sup>4)</sup>	6,5-9,5 <sup>4)</sup>	5,5-12 <sup>4)</sup>	0
elektrische Leitfähigkeit	u) µS/cm	822	350 <sup>4)</sup>	500 <sup>4)</sup>	500 <sup>4)</sup>	2000 <sup>4)</sup>	10
Sulfat (SO <sub>4</sub> )	u) mg/l	200 <sup>va)</sup>	250 <sup>5)</sup>	450	450	1000	12
Arsen (As)	u) µg/l	9,7	12	20	85	100	2,5
Blei (Pb)	u) µg/l	<1,0	35	90	250	470	1
Cadmium (Cd)	u) µg/l	<0,25	3	3	10	15	0,25
Chrom (Cr)	u) µg/l	1,8	15	150	290	530	1
Kupfer (Cu)	u) µg/l	6,6	30	110	170	320	5
Nickel (Ni)	u) µg/l	<5,0	30	30	150	280	5
Quecksilber (Hg)	u) µg/l	<0,025	0,1 <sup>7)</sup>	0,1 <sup>7)</sup>	0,1 <sup>7)</sup>	0,1 <sup>7)</sup>	0,025
Thallium (Tl)	u) µg/l	0,26	0,2/0,3 <sup>6)</sup> <sup>7)</sup>	0,2/0,3 <sup>6)</sup> <sup>7)</sup>	0,2/0,3 <sup>6)</sup> <sup>7)</sup>	0,2/0,3 <sup>6)</sup> <sup>7)</sup>	0,06
Zink (Zn)	u) µg/l	<30	150	160	840	1600	30

## Eluat (PAK)

Acenaphthen	u) µg/l	<0,010 (+)					0,01
Acenaphthylen	u) µg/l	<0,0030 (NWG)					0,01
Fluoren	u) µg/l	<0,010 (+)					0,01
Phenanthren	u) µg/l	0,026 <sup>va)</sup>					0,01
Anthracen	u) µg/l	<0,010 (+)					0,01
Fluoranthren	u) µg/l	0,033 <sup>va)</sup>					0,01
Pyren	u) µg/l	0,026 <sup>va)</sup>					0,01
Benzo(a)anthracen	u) µg/l	<0,0030 (NWG)					0,01
Chrysen	u) µg/l	<0,0030 (NWG)					0,01
Benzo(b)fluoranthren	u) µg/l	<0,0030 (NWG)					0,01
Benzo(k)fluoranthren	u) µg/l	<0,0030 (NWG)					0,01
Benzo(a)pyren	u) µg/l	<0,0030 (NWG)					0,01
Dibenzo(ah)anthracen	u) µg/l	<0,0030 (NWG)					0,01
Benzo(ghi)perylene	u) µg/l	<0,0030 (NWG)					0,01
Indeno(1,2,3-cd)pyren	u) µg/l	<0,0030 (NWG)					0,01
PAK 15 Summe gem. BBodSchV 2021	µg/l	0,085 <sup>x)</sup>					
PAK 15 Summe gem. ErsatzbaustoffV	µg/l	0,10 <sup>#5)</sup>	0,3	1,5	3,8	20	0,05

## Aufbereitung

Königswasseraufschluß	u)						
Eluat (DIN 19529)	u)	°					

## Sonstige Parameter

Masse Laborprobe	u) kg	°	7,30				0,001
------------------	-------	---	------	--	--	--	-------

4) Stoffspezifischer Orientierungswert; bei Abweichungen ist die Ursache zu prüfen.

Die in diesem Dokument berichteten Verfahren sind gemäß DIN EN ISO/IEC 17025:2018 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Verfahren sind mit dem Symbol "\*" gekennzeichnet.

AG Chemnitz  
HRB 11049  
Ust/VAT-ID-Nr.:  
DE 170686 363

Geschäftsführer  
Dr. Paul Wimmer  
Dr. Carlo C. Peich  
Dr. Torsten Zurmühl

Anlage 4.4



Seite 2 von 4  
Deutsche  
Akkreditierungsstelle  
D-PL-14087-01-00

# AWV-Dr. Busse GmbH

Jößnitzer Str. 113, 08525 Plauen, Germany  
Tel.: +49 (03741) 550 760, Fax: +49 (03741) 523 550  
eMail: awv@agrolab.de www.agrolab.de



# AGROLAB GROUP

Your labs. Your service.

Datum 24.06.2024

Kundennr. 60052903

## PRÜFBERICHT

Auftrag

1590318 HWSK Zwickauer Mulde, 3.BA

Analysennr.

774371

Kunden-Probenbezeichnung

MP: KB1/P3(1,80-3,00m) + KB1/P4(3,00-4,40m)

- 5) Bei Überschreitung des Wertes ist die Ursache zu prüfen. Handelt es sich um naturbedingt erhöhte Sulfatkonzentrationen, ist eine Verwertung innerhalb der betroffenen Gebiete möglich. Außerhalb dieser Gebiete ist über die Verwertungseignung im Einzelfall zu entscheiden.
- 6) Der Eluatwert ist nur maßgeblich wenn der Feststoffwert in der jeweiligen Spalte überschritten ist. Der als zweites genannte Wert gilt jeweils bei einem TOC-Gehalt von  $\geq 0,5\%$
- 7) Für die Klassifizierung ist der Gesamtgehalt maßgeblich. Der Eluatwert der Klasse BM-0\*/BG-0\* ist einzuhalten

x) Einzelwerte, die die Nachweis- oder Bestimmungsgrenze unterschreiten, wurden nicht berücksichtigt.

#5) Einzelwerte, die die Nachweisgrenze unterschreiten, wurden nicht berücksichtigt. Bei Einzelwerten, die zwischen Nachweis- und Bestimmungsgrenze liegen, wurde die halbe Bestimmungsgrenze zur Berechnung zugrunde gelegt.

va) Die Nachweis- bzw. Bestimmungsgrenze musste erhöht werden, da die vorliegende Konzentration erforderte, die Probe in den gerätespezifischen Arbeitsbereich zu verdünnen.

Erläuterung: Das Zeichen "<" oder n.b. in der Spalte Ergebnis bedeutet, der betreffende Parameter ist bei nebenstehender

Bestimmungsgrenze nicht quantifizierbar.

Das Zeichen "<....(NWG)" oder n.n. in der Spalte Ergebnis bedeutet, der betreffende Parameter ist bei nebenstehender Nachweisgrenze nicht nachzuweisen.

Das Zeichen "<....(+)" in der Spalte Ergebnis bedeutet, der betreffende Parameter wurde im Bereich zwischen Nachweisgrenze und Bestimmungsgrenze qualitativ nachgewiesen.

Die parameterspezifischen analytischen Messunsicherheiten sowie Informationen zum Berechnungsverfahren sind auf Anfrage

verfügbar, sofern die berichteten Ergebnisse oberhalb der parameterspezifischen Bestimmungsgrenze liegen. Die

Mindestleistungskriterien der angewandten Verfahren beruhen bezüglich der Messunsicherheit in der Regel auf der Richtlinie

2009/90/EG der Europäischen Kommission.

Die Analysenwerte der Feststoffparameter beziehen sich auf die Trockensubstanz, bei den mit ° gekennzeichneten Parametern auf die Originalsubstanz.

### Untersuchung durch

(OB) AGROLAB Labor GmbH Bruckberg, Dr.-Pauling-Str. 3, 84079 Bruckberg, für die zitierte Methode akkreditiert nach DIN EN ISO/IEC 17025:2018, Akkreditierungsverfahren: D-PL-14289-01-00 DAkkS

### Methoden

DIN EN ISO 10304-1 : 2009-07; DIN EN ISO 10523 : 2012-04; DIN EN ISO 12846 : 2012-08; DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01; DIN EN ISO 7027 : 2000-04; DIN EN 13657 : 2003-01; DIN EN 14039 : 2005-01 + LAGA KW/04 : 2019-09; DIN EN 14346 : 2007-03, Verfahren A; DIN EN 15936 : 2012-11; DIN EN 16171 : 2017-01; DIN EN 27888 : 1993-11; DIN ISO 18287 : 2006-05; DIN 19529 : 2015-12; DIN 19747 : 2009-07; DIN 38404-4 : 1976-12; DIN 38407-39 : 2011-09

Beginn der Prüfungen: 27.05.2024

Ende der Prüfungen: 07.06.2024

Die Ergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die geprüften Gegenstände. In Fällen, wo das Prüflabor nicht für die Probenahme verantwortlich war, gelten die berichteten Ergebnisse für die Proben wie erhalten. Das Laboratorium ist nicht für die vom Kunden bereitgestellten Informationen verantwortlich. Die ggf. im vorliegenden Prüfbericht dargestellten Kundeninformationen unterliegen nicht der Akkreditierung des Laboratoriums und können sich auf die Validität der Prüfergebnisse auswirken. Die auszugsweise Vervielfältigung des Berichts ohne unsere schriftliche Genehmigung ist nicht zulässig. Die Ergebnisse in diesem Prüfbericht werden gemäß der mit Ihnen schriftlich gemäß Auftragsbestätigung getroffenen Vereinbarung in vereinfachter Weise i.S. der DIN EN ISO/IEC 17025:2018, Abs. 7.8.1.3 berichtet.

Die in diesem Dokument berichteten Verfahren sind gemäß DIN EN ISO/IEC 17025:2018 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Verfahren sind mit dem Symbol "\*" gekennzeichnet.

AG Chemnitz  
HRB 11049  
Ust/VAT-ID-Nr.:  
DE 170686 363

Geschäftsführer  
Dr. Paul Wimmer  
Dr. Carlo C. Peich  
Dr. Torsten Zurmühl

Anlage 4.4



Seite 3 von 4

Deutsche  
Akkreditierungsstelle  
D-PL-14087-01-00



# AWV-Dr. Busse GmbH

Jößnitzer Str. 113, 08525 Plauen, Germany  
Tel.: +49 (03741) 550 760, Fax: +49 (03741) 523 550  
eMail: awv@agrolab.de www.agrolab.de



# AGROLAB GROUP

Your labs. Your service.

Datum 24.06.2024

Kundennr. 60052903

## PRÜFBERICHT

Auftrag

1590318 HWSK Zwickauer Mulde, 3.BA

Analysennr.

774371

Kunden-Probenbezeichnung

MP: KB1/P3(1,80-3,00m) + KB1/P4(3,00-4,40m)

AWV Martin Glaß, Tel. 03741/55076-9

Martin.Glass@agrolab.de

Kundenbetreuung

### Methodenliste

#### Feststoff

Berechnung aus dem Messwert : Fraktion > 32 mm

Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter : PAK EPA Summe gem. BBodSchV 2021 PAK EPA Summe gem. ErsatzbaustoffV

DIN EN ISO 12846 : 2012-08 (OB) u): Quecksilber (Hg)

DIN EN 13657 : 2003-01 (OB) u): Königswasseraufschluß

DIN EN 14039 : 2005-01 + LAGA KW/04 : 2019-09 (OB) u): Kohlenwasserstoffe C10-C22 (GC) Kohlenwasserstoffe C10-C40

DIN EN 14346 : 2007-03, Verfahren A (OB) u): Trockensubstanz

DIN EN 15936 : 2012-11 (OB) u): Kohlenstoff(C) organisch (TOC)

DIN EN 16171 : 2017-01 (OB) u): Arsen (As) Blei (Pb) Cadmium (Cd) Chrom (Cr) Kupfer (Cu) Nickel (Ni) Thallium (Tl) Zink (Zn)

DIN ISO 18287 : 2006-05 (OB) u): Naphthalin Acenaphthen Acenaphthylen Fluoren Phenanthren Anthracen Fluoranthren Pyren

Benzo(a)anthracen Chrysen Benzo(b)fluoranthren Benzo(k)fluoranthren Benzo(a)pyren

Dibenzo(ah)anthracen Benzo(ghi)perylene Indeno(1,2,3-cd)pyren

DIN 19529 : 2015-12 (OB) u): Eluatanalyse in der Fraktion <32 mm Eluat (DIN 19529)

DIN 19747 : 2009-07 (OB) u): Analyse in der Gesamtfraktion Masse Laborprobe Fraktion < 32 mm

#### Eluat

Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter : PAK 15 Summe gem. BBodSchV 2021 PAK 15 Summe gem. ErsatzbaustoffV

DIN EN ISO 10304-1 : 2009-07 (OB) u): Sulfat (SO<sub>4</sub>)

DIN EN ISO 10523 : 2012-04 (OB) u): pH-Wert

DIN EN ISO 12846 : 2012-08 (OB) u): Quecksilber (Hg)

DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01 (OB) u): Arsen (As) Blei (Pb) Cadmium (Cd) Chrom (Cr) Kupfer (Cu) Nickel (Ni) Thallium (Tl) Zink (Zn)

DIN EN ISO 7027 : 2000-04 (OB) u): Trübung nach GF-Filtration

DIN EN 27888 : 1993-11 (OB) u): elektrische Leitfähigkeit

DIN 38404-4 : 1976-12 (OB) u): Temperatur Eluat

DIN 38407-39 : 2011-09 (OB) u): Acenaphthen Acenaphthylen Fluoren Phenanthren Anthracen Fluoranthren Pyren Benzo(a)anthracen

Chrysen Benzo(b)fluoranthren Benzo(k)fluoranthren Benzo(a)pyren Dibenzo(ah)anthracen Benzo(ghi)perylene

Indeno(1,2,3-cd)pyren

u) externe Dienstleistung eines AGROLAB GROUP Labors

Die in diesem Dokument berichteten Verfahren sind gemäß DIN EN ISO/IEC 17025:2018 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Verfahren sind mit dem Symbol "\*" gekennzeichnet.



# AWV-Dr. Busse GmbH

Jößnitzer Str. 113, 08525 Plauen, Germany  
Tel.: +49 (03741) 550 760, Fax: +49 (03741) 523 550  
eMail: awv@agrolab.de www.agrolab.de



# AGROLAB GROUP

Your labs. Your service.

AWV Jößnitzer Str. 113 08525 Plauen

GEO-ANALYTIK GmbH  
Stützensgrüner Str. 2  
08304 Schönheide

Datum 24.06.2024  
Kundennr. 60052903

## PRÜFBERICHT

Auftrag  
Analysenr.  
Probeneingang  
Probenahme  
Kunden-Probenbezeichnung

1590318 HWSK Zwickauer Mulde, 3.BA  
774378  
27.05.2024  
07.05.2024  
MP: RKS 1/P3(3,90-4,60m) + RKS 2/P3(2,80-3,20m)

Einheit Ergebnis BM/BG-F0\* BM/BG-F1 BM/BG-F2 BM/BG-F3 Best.-Gr.

Trockensubstanz	u)	%	°	92,3					0,1
-----------------	----	---	---	------	--	--	--	--	-----

### Feststoff

Kohlenwasserstoffe C10-C22 (GC)	u)	mg/kg	<50	300	300	300	1000	50
Kohlenwasserstoffe C10-C40	u)	mg/kg	<50	600	600	600	2000	50
Kohlenstoff(C) organisch (TOC)	u)	%	0,412	5	5	5	5	0,1
Arsen (As)	u)	mg/kg	46	40	40	40	150	0,8
Blei (Pb)	u)	mg/kg	39	140	140	140	700	2
Cadmium (Cd)	u)	mg/kg	0,35	2	2	2	10	0,13
Chrom (Cr)	u)	mg/kg	12	120	120	120	600	1
Kupfer (Cu)	u)	mg/kg	65	80	80	80	320	1
Nickel (Ni)	u)	mg/kg	16	100	100	100	350	1
Quecksilber (Hg)	u)	mg/kg	0,087	0,6	0,6	0,6	5	0,05
Thallium (Tl)	u)	mg/kg	0,62	2	2	2	7	0,1
Zink (Zn)	u)	mg/kg	110	300	300	300	1200	6

### Feststoff (PAK)

Naphthalin	u)	mg/kg	<0,010 (NWG)					0,05
Acenaphthen	u)	mg/kg	<0,010 (NWG)					0,05
Acenaphthylen	u)	mg/kg	<0,010 (NWG)					0,05
Fluoren	u)	mg/kg	<0,010 (NWG)					0,05
Phenanthren	u)	mg/kg	<0,050 (+)					0,05
Anthracen	u)	mg/kg	<0,010 (NWG)					0,05
Fluoranthren	u)	mg/kg	<0,050 (+)					0,05
Pyren	u)	mg/kg	<0,050 (+)					0,05
Benzo(a)anthracen	u)	mg/kg	<0,050 (+)					0,05
Chrysen	u)	mg/kg	<0,050 (+)					0,05
Benzo(b)fluoranthren	u)	mg/kg	<0,050 (+)					0,05
Benzo(k)fluoranthren	u)	mg/kg	<0,010 (NWG)					0,05
Benzo(a)pyren	u)	mg/kg	<0,050 (+)					0,05
Dibenzo(ah)anthracen	u)	mg/kg	<0,010 (NWG)					0,05
Benzo(ghi)perylene	u)	mg/kg	<0,050 (+)					0,05
Indeno(1,2,3-cd)pyren	u)	mg/kg	<0,010 (NWG)					0,05
PAK EPA Summe gem. BBodSchV 2021		mg/kg	<1,00 <sup>x)</sup>					1
PAK EPA Summe gem. ErsatzbaustoffV		mg/kg	<1,0 <sup>#5)</sup>	6	6	9	30	1

Die in diesem Dokument berichteten Verfahren sind gemäß DIN EN ISO/IEC 17025:2018 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Verfahren sind mit dem Symbol "u)" gekennzeichnet.

Seite 1 von 4

AG Chemnitz  
HRB 11049  
Ust/VAT-ID-Nr.:  
DE 170686 363

Geschäftsführer  
Dr. Paul Wimmer  
Dr. Carlo C. Peich  
Dr. Torsten Zurmühl

Anlage 4.5



Deutsche  
Akkreditierungsstelle  
D-PL-14087-01-00

# AWV-Dr. Busse GmbH

Jößnitzer Str. 113, 08525 Plauen, Germany  
Tel.: +49 (03741) 550 760, Fax: +49 (03741) 523 550  
eMail: awv@agrolab.de www.agrolab.de



# AGROLAB GROUP

Your labs. Your service.

Datum 24.06.2024

Kundennr. 60052903

## PRÜFBERICHT

Auftrag

1590318 HWSK Zwickauer Mulde, 3.BA

Analysennr.

774378

Kunden-Probenbezeichnung

MP: RKS 1/P3(3,90-4,60m) + RKS 2/P3(2,80-3,20m)

Einheit

Ergebnis BM/BG-F0\* BM/BG-F1 BM/BG-F2 BM/BG-F3 Best.-Gr.

## Fraktionen

Analyse in der Gesamtfraction	u)						
Fraktion < 32 mm	u) %	°	100				0,1
Fraktion > 32 mm	u) %	°	<0,10				0,1
Eluatanalyse in der Fraktion <32 mm	u)						

## Eluat

Temperatur Eluat	u) °C	20,7					0
Trübung nach GF-Filtration	u) NTU	3,6					0,1
pH-Wert	u)	8,2	6,5-9,5 <sup>4)</sup>	6,5-9,5 <sup>4)</sup>	6,5-9,5 <sup>4)</sup>	5,5-12 <sup>4)</sup>	0
elektrische Leitfähigkeit	u) µS/cm	174	350 <sup>4)</sup>	500 <sup>4)</sup>	500 <sup>4)</sup>	2000 <sup>4)</sup>	10
Sulfat (SO <sub>4</sub> )	u) mg/l	22	250 <sup>5)</sup>	450	450	1000	2
Arsen (As)	u) µg/l	25	12	20	85	100	2,5
Blei (Pb)	u) µg/l	<1,0	35	90	250	470	1
Cadmium (Cd)	u) µg/l	<0,25	3	3	10	15	0,25
Chrom (Cr)	u) µg/l	<1,0	15	150	290	530	1
Kupfer (Cu)	u) µg/l	<5,0	30	110	170	320	5
Nickel (Ni)	u) µg/l	<5,0	30	30	150	280	5
Quecksilber (Hg)	u) µg/l	<0,025	0,1 <sup>7)</sup>	0,1 <sup>7)</sup>	0,1 <sup>7)</sup>	0,1 <sup>7)</sup>	0,025
Thallium (Tl)	u) µg/l	<0,060	0,2/0,3 <sup>6) 7)</sup>	0,2/0,3 <sup>6) 7)</sup>	0,2/0,3 <sup>6) 7)</sup>	0,2/0,3 <sup>6) 7)</sup>	0,06
Zink (Zn)	u) µg/l	<30	150	160	840	1600	30

## Eluat (PAK)

Acenaphthen	u) µg/l	<0,010 (NWG) <sup>m)</sup>					0,02
Acenaphthylen	u) µg/l	<0,0030 (NWG)					0,01
Fluoren	u) µg/l	<0,0030 (NWG)					0,01
Phenanthren	u) µg/l	<0,010 (+)					0,01
Anthracen	u) µg/l	<0,0030 (NWG)					0,01
Fluoranthren	u) µg/l	<0,010 (+)					0,01
Pyren	u) µg/l	<0,010 (+)					0,01
Benzo(a)anthracen	u) µg/l	<0,0030 (NWG)					0,01
Chrysen	u) µg/l	<0,0030 (NWG)					0,01
Benzo(b)fluoranthren	u) µg/l	<0,0030 (NWG)					0,01
Benzo(k)fluoranthren	u) µg/l	<0,0030 (NWG)					0,01
Benzo(a)pyren	u) µg/l	<0,0030 (NWG)					0,01
Dibenzo(ah)anthracen	u) µg/l	<0,0030 (NWG)					0,01
Benzo(ghi)perylene	u) µg/l	<0,0030 (NWG)					0,01
Indeno(1,2,3-cd)pyren	u) µg/l	<0,0030 (NWG)					0,01
PAK 15 Summe gem. BBodSchV 2021	µg/l	n.b.					
PAK 15 Summe gem. ErsatzbaustoffV	µg/l	<0,050 <sup>#5)</sup>	0,3	1,5	3,8	20	0,05

## Aufbereitung

Königswasseraufschluß	u)						
Eluat (DIN 19529)	u)	°					

## Sonstige Parameter

Masse Laborprobe	u) kg	°	2,30				0,001
------------------	-------	---	------	--	--	--	-------

4) Stoffspezifischer Orientierungswert; bei Abweichungen ist die Ursache zu prüfen.

Die in diesem Dokument berichteten Verfahren sind gemäß DIN EN ISO/IEC 17025:2018 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Verfahren sind mit dem Symbol "\*" gekennzeichnet.

AG Chemnitz  
HRB 11049  
Ust/VAT-ID-Nr.:  
DE 170686 363

Geschäftsführer  
Dr. Paul Wimmer  
Dr. Carlo C. Peich  
Dr. Torsten Zurmühl

Anlage 4.5



Seite 2 von 4  
Deutsche  
Akkreditierungsstelle  
D-PL-14087-01-00

# AWV-Dr. Busse GmbH

Jößnitzer Str. 113, 08525 Plauen, Germany  
Tel.: +49 (03741) 550 760, Fax: +49 (03741) 523 550  
eMail: awv@agrolab.de www.agrolab.de



# AGROLAB GROUP

Your labs. Your service.

Datum 24.06.2024

Kundennr. 60052903

## PRÜFBERICHT

Auftrag 1590318 HWSK Zwickauer Mulde, 3.BA

Analysennr. 774378

Kunden-Probenbezeichnung MP: RKS 1/P3(3,90-4,60m) + RKS 2/P3(2,80-3,20m)

- 5) Bei Überschreitung des Wertes ist die Ursache zu prüfen. Handelt es sich um naturbedingt erhöhte Sulfatkonzentrationen, ist eine Verwertung innerhalb der betroffenen Gebiete möglich. Außerhalb dieser Gebiete ist über die Verwertungseignung im Einzelfall zu entscheiden.
- 6) Der Eluatwert ist nur maßgeblich wenn der Feststoffwert in der jeweiligen Spalte überschritten ist. Der als zweites genannte Wert gilt jeweils bei einem TOC-Gehalt von  $\geq 0,5\%$
- 7) Für die Klassifizierung ist der Gesamtgehalt maßgeblich. Der Eluatwert der Klasse BM-0\*/BG-0\* ist einzuhalten

x) Einzelwerte, die die Nachweis- oder Bestimmungsgrenze unterschreiten, wurden nicht berücksichtigt.

#5) Einzelwerte, die die Nachweisgrenze unterschreiten, wurden nicht berücksichtigt. Bei Einzelwerten, die zwischen Nachweis- und Bestimmungsgrenze liegen, wurde die halbe Bestimmungsgrenze zur Berechnung zugrunde gelegt.

m) Die Nachweis-, bzw. Bestimmungsgrenze musste erhöht werden, da Matrixeffekte bzw. Substanzüberlagerungen eine Quantifizierung erschweren.

Erläuterung: Das Zeichen "<" oder n.b. in der Spalte Ergebnis bedeutet, der betreffende Parameter ist bei nebenstehender Bestimmungsgrenze nicht quantifizierbar.

Das Zeichen "<....(NWG)" oder n.n. in der Spalte Ergebnis bedeutet, der betreffende Parameter ist bei nebenstehender Nachweisgrenze nicht nachzuweisen.

Das Zeichen "<....(+)" in der Spalte Ergebnis bedeutet, der betreffende Parameter wurde im Bereich zwischen Nachweisgrenze und Bestimmungsgrenze qualitativ nachgewiesen.

Die parameterspezifischen analytischen Messunsicherheiten sowie Informationen zum Berechnungsverfahren sind auf Anfrage verfügbar, sofern die berichteten Ergebnisse oberhalb der parameterspezifischen Bestimmungsgrenze liegen. Die

Mindestleistungskriterien der angewandten Verfahren beruhen bezüglich der Messunsicherheit in der Regel auf der Richtlinie 2009/90/EG der Europäischen Kommission.

Die Analysenwerte der Feststoffparameter beziehen sich auf die Trockensubstanz, bei den mit ° gekennzeichneten Parametern auf die Originalsubstanz.

### Untersuchung durch

(OB) AGROLAB Labor GmbH Bruckberg, Dr.-Pauling-Str. 3, 84079 Bruckberg, für die zitierte Methode akkreditiert nach DIN EN ISO/IEC 17025:2018, Akkreditierungsverfahren: D-PL-14289-01-00 DAkkS

### Methoden

DIN EN ISO 10304-1 : 2009-07; DIN EN ISO 10523 : 2012-04; DIN EN ISO 12846 : 2012-08; DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01; DIN EN ISO 7027 : 2000-04; DIN EN 13657 : 2003-01; DIN EN 14039 : 2005-01 + LAGA KW/04 : 2019-09; DIN EN 14346 : 2007-03, Verfahren A; DIN EN 15936 : 2012-11; DIN EN 16171 : 2017-01; DIN EN 27888 : 1993-11; DIN ISO 18287 : 2006-05; DIN 19529 : 2015-12; DIN 19747 : 2009-07; DIN 38404-4 : 1976-12; DIN 38407-39 : 2011-09

Beginn der Prüfungen: 27.05.2024

Ende der Prüfungen: 24.06.2024 (Verlängerung wg. Nacherfassung und/oder Plausibilitätsprüfung)

Die Ergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die geprüften Gegenstände. In Fällen, wo das Prüflabor nicht für die Probenahme verantwortlich war, gelten die berichteten Ergebnisse für die Proben wie erhalten. Das Laboratorium ist nicht für die vom Kunden bereitgestellten Informationen verantwortlich. Die ggf. im vorliegenden Prüfbericht dargestellten Kundeninformationen unterliegen nicht der Akkreditierung des Laboratoriums und können sich auf die Validität der Prüfergebnisse auswirken. Die auszugsweise Vervielfältigung des Berichts ohne unsere schriftliche Genehmigung ist nicht zulässig. Die Ergebnisse in diesem Prüfbericht werden gemäß der mit Ihnen schriftlich gemäß Auftragsbestätigung getroffenen Vereinbarung in vereinfachter Weise i.S. der DIN EN ISO/IEC 17025:2018, Abs. 7.8.1.3 berichtet.

Die in diesem Dokument berichteten Verfahren sind gemäß DIN EN ISO/IEC 17025:2018 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Verfahren sind mit dem Symbol "\*" gekennzeichnet.

AG Chemnitz  
HRB 11049  
Ust/VAT-ID-Nr.:  
DE 170686 363

Geschäftsführer  
Dr. Paul Wimmer  
Dr. Carlo C. Peich  
Dr. Torsten Zurmühl

Anlage 4.5



Seite 3 von 4

Deutsche  
Akkreditierungsstelle  
D-PL-14087-01-00

# AWV-Dr. Busse GmbH

Jößnitzer Str. 113, 08525 Plauen, Germany  
Tel.: +49 (03741) 550 760, Fax: +49 (03741) 523 550  
eMail: awv@agrolab.de www.agrolab.de

Datum 24.06.2024  
Kundennr. 60052903

## PRÜFBERICHT

Auftrag **1590318** HWSK Zwickauer Mulde, 3.BA  
Analysennr. **774378**  
Kunden-Probenbezeichnung **MP: RKS 1/P3(3,90-4,60m) + RKS 2/P3(2,80-3,20m)**



**AWV Martin Glaß, Tel. 03741/55076-9**  
**Martin.Glass@agrolab.de**  
**Kundenbetreuung**

### Methodenliste

#### Feststoff

**Berechnung aus dem Messwert :** Fraktion > 32 mm

**Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter :** PAK EPA Summe gem. BBodSchV 2021 PAK EPA Summe gem. ErsatzbaustoffV

**DIN EN ISO 12846 : 2012-08** (OB) u): Quecksilber (Hg)

**DIN EN 13657 : 2003-01** (OB) u): Königswasseraufschluß

**DIN EN 14039 : 2005-01 + LAGA KW/04 : 2019-09** (OB) u): Kohlenwasserstoffe C10-C22 (GC) Kohlenwasserstoffe C10-C40

**DIN EN 14346 : 2007-03, Verfahren A** (OB) u): Trockensubstanz

**DIN EN 15936 : 2012-11** (OB) u): Kohlenstoff(C) organisch (TOC)

**DIN EN 16171 : 2017-01** (OB) u): Arsen (As) Blei (Pb) Cadmium (Cd) Chrom (Cr) Kupfer (Cu) Nickel (Ni) Thallium (Tl) Zink (Zn)

**DIN ISO 18287 : 2006-05** (OB) u): Naphthalin Acenaphthen Acenaphthylen Fluoren Phenanthren Anthracen Fluoranthren Pyren  
Benzo(a)anthracen Chrysen Benzo(b)fluoranthren Benzo(k)fluoranthren Benzo(a)pyren  
Dibenzo(ah)anthracen Benzo(ghi)perylene Indeno(1,2,3-cd)pyren

**DIN 19529 : 2015-12** (OB) u): Eluatanalyse in der Fraktion <32 mm Eluat (DIN 19529)

**DIN 19747 : 2009-07** (OB) u): Analyse in der Gesamtfraktion Masse Laborprobe Fraktion < 32 mm

#### Eluat

**Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter :** PAK 15 Summe gem. BBodSchV 2021 PAK 15 Summe gem. ErsatzbaustoffV

**DIN EN ISO 10304-1 : 2009-07** (OB) u): Sulfat (SO<sub>4</sub>)

**DIN EN ISO 10523 : 2012-04** (OB) u): pH-Wert

**DIN EN ISO 12846 : 2012-08** (OB) u): Quecksilber (Hg)

**DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01** (OB) u): Arsen (As) Blei (Pb) Cadmium (Cd) Chrom (Cr) Kupfer (Cu) Nickel (Ni) Thallium (Tl) Zink (Zn)

**DIN EN ISO 7027 : 2000-04** (OB) u): Trübung nach GF-Filtration

**DIN EN 27888 : 1993-11** (OB) u): elektrische Leitfähigkeit

**DIN 38404-4 : 1976-12** (OB) u): Temperatur Eluat

**DIN 38407-39 : 2011-09** (OB) u): Acenaphthen Acenaphthylen Fluoren Phenanthren Anthracen Fluoranthren Pyren Benzo(a)anthracen  
Chrysen Benzo(b)fluoranthren Benzo(k)fluoranthren Benzo(a)pyren Dibenzo(ah)anthracen Benzo(ghi)perylene  
Indeno(1,2,3-cd)pyren

u) externe Dienstleistung eines AGROLAB GROUP Labors

Die in diesem Dokument berichteten Verfahren sind gemäß DIN EN ISO/IEC 17025:2018 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Verfahren sind mit dem Symbol "\*" gekennzeichnet.

# AWV-Dr. Busse GmbH

Jößnitzer Str. 113, 08525 Plauen, Germany  
Tel.: +49 (03741) 550 760, Fax: +49 (03741) 523 550  
eMail: awv@agrolab.de www.agrolab.de



# AGROLAB GROUP

Your labs. Your service.

AWV Jößnitzer Str. 113 08525 Plauen

GEO-ANALYTIK GmbH  
Stützengrüner Str. 2  
08304 Schönheide

Datum 24.06.2024  
Kundennr. 60052903

## PRÜFBERICHT

Auftrag  
Analysennr.  
Probeneingang  
Probenahme  
Kunden-Probenbezeichnung

1590318 HWSK Zwickauer Mulde, 3.BA  
774381  
27.05.2024  
07.05.-23.05.2024  
MP: RKS 4/P2(0,60-1,40m) + RKS 5/P2(0,80-1,40m)

Einheit Ergebnis BM/BG-F0\* BM/BG-F1 BM/BG-F2 BM/BG-F3 Best.-Gr.

Trockensubstanz	u)	%	°	91,6					0,1
-----------------	----	---	---	------	--	--	--	--	-----

### Feststoff

Kohlenwasserstoffe C10-C22 (GC)	u)	mg/kg	<50	300	300	300	1000	50
Kohlenwasserstoffe C10-C40	u)	mg/kg	<50	600	600	600	2000	50
Kohlenstoff(C) organisch (TOC)	u)	%	0,560	5	5	5	5	0,1
Arsen (As)	u)	mg/kg	38	40	40	40	150	0,8
Blei (Pb)	u)	mg/kg	34	140	140	140	700	2
Cadmium (Cd)	u)	mg/kg	0,25	2	2	2	10	0,13
Chrom (Cr)	u)	mg/kg	26	120	120	120	600	1
Kupfer (Cu)	u)	mg/kg	110	80	80	80	320	1
Nickel (Ni)	u)	mg/kg	26	100	100	100	350	1
Quecksilber (Hg)	u)	mg/kg	0,078	0,6	0,6	0,6	5	0,05
Thallium (Tl)	u)	mg/kg	0,47	2	2	2	7	0,1
Zink (Zn)	u)	mg/kg	110	300	300	300	1200	6

### Feststoff (PAK)

Naphthalin	u)	mg/kg	<0,050 (+)					0,05
Acenaphthen	u)	mg/kg	<0,010 (NWG)					0,05
Acenaphthylen	u)	mg/kg	<0,010 (NWG)					0,05
Fluoren	u)	mg/kg	<0,010 (NWG)					0,05
Phenanthren	u)	mg/kg	0,070					0,05
Anthracen	u)	mg/kg	<0,050 (+)					0,05
Fluoranthren	u)	mg/kg	0,12					0,05
Pyren	u)	mg/kg	0,093					0,05
Benzo(a)anthracen	u)	mg/kg	<0,050 (+)					0,05
Chrysen	u)	mg/kg	<0,050 (+)					0,05
Benzo(b)fluoranthren	u)	mg/kg	<0,050 (+)					0,05
Benzo(k)fluoranthren	u)	mg/kg	<0,050 (+)					0,05
Benzo(a)pyren	u)	mg/kg	<0,050 (+)					0,05
Dibenzo(ah)anthracen	u)	mg/kg	<0,010 (NWG)					0,05
Benzo(ghi)perylene	u)	mg/kg	<0,050 (+)					0,05
Indeno(1,2,3-cd)pyren	u)	mg/kg	<0,050 m)					0,05
PAK EPA Summe gem. BBodSchV 2021		mg/kg	<1,00 x)					1
PAK EPA Summe gem. ErsatzbaustoffV		mg/kg	<1,0 #5)	6	6	9	30	1

Die in diesem Dokument berichteten Verfahren sind gemäß DIN EN ISO/IEC 17025:2018 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Verfahren sind mit dem Symbol "u)" gekennzeichnet.

Seite 1 von 4

AG Chemnitz  
HRB 11049  
Ust/VAT-ID-Nr.:  
DE 170686 363

Geschäftsführer  
Dr. Paul Wimmer  
Dr. Carlo C. Peich  
Dr. Torsten Zurmühl

Anlage 4.6



Deutsche  
Akkreditierungsstelle  
D-PL-14087-01-00

# AWV-Dr. Busse GmbH

Jößnitzer Str. 113, 08525 Plauen, Germany  
Tel.: +49 (03741) 550 760, Fax: +49 (03741) 523 550  
eMail: awv@agrolab.de www.agrolab.de



# AGROLAB GROUP

Your labs. Your service.

Datum 24.06.2024

Kundennr. 60052903

## PRÜFBERICHT

Auftrag

1590318 HWSK Zwickauer Mulde, 3.BA

Analysennr.

774381

Kunden-Probenbezeichnung

MP: RKS 4/P2(0,60-1,40m) + RKS 5/P2(0,80-1,40m)

Einheit

Ergebnis BM/BG-F0\* BM/BG-F1 BM/BG-F2 BM/BG-F3 Best.-Gr.

## Fraktionen

Analyse in der Gesamtfraction	u)						
Fraktion < 32 mm	u)	%	°	100			0,1
Fraktion > 32 mm	u)	%	°	<0,10			0,1
Eluatanalyse in der Fraktion <32 mm	u)						

## Eluat

Temperatur Eluat	u)	°C	20,4				0
Trübung nach GF-Filtration	u)	NTU	6,0				0,1
pH-Wert	u)		8,1	6,5-9,5 <sup>4)</sup>	6,5-9,5 <sup>4)</sup>	6,5-9,5 <sup>4)</sup>	5,5-12 <sup>4)</sup>
elektrische Leitfähigkeit	u)	µS/cm	257	350 <sup>4)</sup>	500 <sup>4)</sup>	500 <sup>4)</sup>	2000 <sup>4)</sup>
Sulfat (SO <sub>4</sub> )	u)	mg/l	78	250 <sup>5)</sup>	450	450	1000
Arsen (As)	u)	µg/l	16	12	20	85	100
Blei (Pb)	u)	µg/l	<1,0	35	90	250	470
Cadmium (Cd)	u)	µg/l	<0,25	3	3	10	15
Chrom (Cr)	u)	µg/l	<1,0	15	150	290	530
Kupfer (Cu)	u)	µg/l	9,7	30	110	170	320
Nickel (Ni)	u)	µg/l	<5,0	30	30	150	280
Quecksilber (Hg)	u)	µg/l	<0,025	0,1 <sup>7)</sup>	0,1 <sup>7)</sup>	0,1 <sup>7)</sup>	0,1 <sup>7)</sup>
Thallium (Tl)	u)	µg/l	<0,060	0,2/0,3 <sup>6)</sup> <sup>7)</sup>	0,2/0,3 <sup>6)</sup> <sup>7)</sup>	0,2/0,3 <sup>6)</sup> <sup>7)</sup>	0,2/0,3 <sup>6)</sup> <sup>7)</sup>
Zink (Zn)	u)	µg/l	<30	150	160	840	1600

## Eluat (PAK)

Acenaphthen	u)	µg/l	<0,015 (NWG) <sup>m)</sup>				0,02
Acenaphthylen	u)	µg/l	<0,0030 (NWG)				0,01
Fluoren	u)	µg/l	<0,010 (+)				0,01
Phenanthren	u)	µg/l	0,021				0,01
Anthracen	u)	µg/l	<0,010 (+)				0,01
Fluoranthren	u)	µg/l	0,039				0,01
Pyren	u)	µg/l	0,040				0,01
Benzo(a)anthracen	u)	µg/l	<0,010 (+)				0,01
Chrysen	u)	µg/l	<0,010 (+)				0,01
Benzo(b)fluoranthren	u)	µg/l	<0,010 (+)				0,01
Benzo(k)fluoranthren	u)	µg/l	<0,0030 (NWG)				0,01
Benzo(a)pyren	u)	µg/l	<0,015 (NWG) <sup>m)</sup>				0,02
Dibenzo(ah)anthracen	u)	µg/l	<0,0030 (NWG)				0,01
Benzo(ghi)perylene	u)	µg/l	<0,015 (NWG) <sup>m)</sup>				0,02
Indeno(1,2,3-cd)pyren	u)	µg/l	<0,0030 (NWG)				0,01
PAK 15 Summe gem. BBodSchV 2021	u)	µg/l	0,10 <sup>x)</sup>				
PAK 15 Summe gem. ErsatzbaustoffV	u)	µg/l	0,13 <sup>#5)</sup>	0,3	1,5	3,8	20

## Aufbereitung

Königswasseraufschluß	u)						
Eluat (DIN 19529)	u)		°				

## Sonstige Parameter

Masse Laborprobe	u)	kg	°	3,40			0,001
------------------	----	----	---	------	--	--	-------

4) Stoffspezifischer Orientierungswert; bei Abweichungen ist die Ursache zu prüfen.

Seite 2 von 4

AG Chemnitz  
HRB 11049  
Ust/VAT-ID-Nr.:  
DE 170686 363

Geschäftsführer  
Dr. Paul Wimmer  
Dr. Carlo C. Peich  
Dr. Torsten Zurmühl

Anlage 4.6



Deutsche  
Akkreditierungsstelle  
D-PL-14087-01-00

Die in diesem Dokument berichteten Verfahren sind gemäß DIN EN ISO/IEC 17025:2018 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Verfahren sind mit dem Symbol "\*" gekennzeichnet.



# AWV-Dr. Busse GmbH

Jößnitzer Str. 113, 08525 Plauen, Germany  
Tel.: +49 (03741) 550 760, Fax: +49 (03741) 523 550  
eMail: awv@agrolab.de www.agrolab.de



# AGROLAB GROUP

Your labs. Your service.

Datum 24.06.2024

Kundennr. 60052903

## PRÜFBERICHT

Auftrag 1590318 HWSK Zwickauer Mulde, 3.BA

Analysennr. 774381

Kunden-Probenbezeichnung MP: RKS 4/P2(0,60-1,40m) + RKS 5/P2(0,80-1,40m)

- 5) Bei Überschreitung des Wertes ist die Ursache zu prüfen. Handelt es sich um naturbedingt erhöhte Sulfatkonzentrationen, ist eine Verwertung innerhalb der betroffenen Gebiete möglich. Außerhalb dieser Gebiete ist über die Verwertungseignung im Einzelfall zu entscheiden.
- 6) Der Eluatwert ist nur maßgeblich wenn der Feststoffwert in der jeweiligen Spalte überschritten ist. Der als zweites genannte Wert gilt jeweils bei einem TOC-Gehalt von  $\geq 0,5\%$
- 7) Für die Klassifizierung ist der Gesamtgehalt maßgeblich. Der Eluatwert der Klasse BM-0\*/BG-0\* ist einzuhalten

x) Einzelwerte, die die Nachweis- oder Bestimmungsgrenze unterschreiten, wurden nicht berücksichtigt.

#5) Einzelwerte, die die Nachweisgrenze unterschreiten, wurden nicht berücksichtigt. Bei Einzelwerten, die zwischen Nachweis- und Bestimmungsgrenze liegen, wurde die halbe Bestimmungsgrenze zur Berechnung zugrunde gelegt.

m) Die Nachweis-, bzw. Bestimmungsgrenze musste erhöht werden, da Matrixeffekte bzw. Substanzüberlagerungen eine Quantifizierung erschweren.

Erläuterung: Das Zeichen "<" oder n.b. in der Spalte Ergebnis bedeutet, der betreffende Parameter ist bei nebenstehender Bestimmungsgrenze nicht quantifizierbar.

Das Zeichen "<....(NWG)" oder n.n. in der Spalte Ergebnis bedeutet, der betreffende Parameter ist bei nebenstehender Nachweisgrenze nicht nachzuweisen.

Das Zeichen "<....(+)" in der Spalte Ergebnis bedeutet, der betreffende Parameter wurde im Bereich zwischen Nachweisgrenze und Bestimmungsgrenze qualitativ nachgewiesen.

Die parameterspezifischen analytischen Messunsicherheiten sowie Informationen zum Berechnungsverfahren sind auf Anfrage verfügbar, sofern die berichteten Ergebnisse oberhalb der parameterspezifischen Bestimmungsgrenze liegen. Die

Mindestleistungskriterien der angewandten Verfahren beruhen bezüglich der Messunsicherheit in der Regel auf der Richtlinie 2009/90/EG der Europäischen Kommission.

Die Analysenwerte der Feststoffparameter beziehen sich auf die Trockensubstanz, bei den mit ° gekennzeichneten Parametern auf die Originalsubstanz.

### Untersuchung durch

(OB) AGROLAB Labor GmbH Bruckberg, Dr.-Pauling-Str. 3, 84079 Bruckberg, für die zitierte Methode akkreditiert nach DIN EN ISO/IEC 17025:2018, Akkreditierungsverfahren: D-PL-14289-01-00 DAkkS

### Methoden

DIN EN ISO 10304-1 : 2009-07; DIN EN ISO 10523 : 2012-04; DIN EN ISO 12846 : 2012-08; DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01; DIN EN ISO 7027 : 2000-04; DIN EN 13657 : 2003-01; DIN EN 14039 : 2005-01 + LAGA KW/04 : 2019-09; DIN EN 14346 : 2007-03, Verfahren A; DIN EN 15936 : 2012-11; DIN EN 16171 : 2017-01; DIN EN 27888 : 1993-11; DIN ISO 18287 : 2006-05; DIN 19529 : 2015-12; DIN 19747 : 2009-07; DIN 38404-4 : 1976-12; DIN 38407-39 : 2011-09

Beginn der Prüfungen: 27.05.2024

Ende der Prüfungen: 24.06.2024 (Verlängerung wg. Nacherfassung und/oder Plausibilitätsprüfung)

Die Ergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die geprüften Gegenstände. In Fällen, wo das Prüflabor nicht für die Probenahme verantwortlich war, gelten die berichteten Ergebnisse für die Proben wie erhalten. Das Laboratorium ist nicht für die vom Kunden bereitgestellten Informationen verantwortlich. Die ggf. im vorliegenden Prüfbericht dargestellten Kundeninformationen unterliegen nicht der Akkreditierung des Laboratoriums und können sich auf die Validität der Prüfergebnisse auswirken. Die auszugsweise Vervielfältigung des Berichts ohne unsere schriftliche Genehmigung ist nicht zulässig. Die Ergebnisse in diesem Prüfbericht werden gemäß der mit Ihnen schriftlich gemäß Auftragsbestätigung getroffenen Vereinbarung in vereinfachter Weise i.S. der DIN EN ISO/IEC 17025:2018, Abs. 7.8.1.3 berichtet.

Die in diesem Dokument berichteten Verfahren sind gemäß DIN EN ISO/IEC 17025:2018 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Verfahren sind mit dem Symbol "\*" gekennzeichnet.

Seite 3 von 4

AG Chemnitz  
HRB 11049  
Ust/VAT-ID-Nr.:  
DE 170686 363

Geschäftsführer  
Dr. Paul Wimmer  
Dr. Carlo C. Peich  
Dr. Torsten Zurmühl

Anlage 4.6



Deutsche  
Akkreditierungsstelle  
D-PL-14087-01-00



# AWV-Dr. Busse GmbH

Jößnitzer Str. 113, 08525 Plauen, Germany  
Tel.: +49 (03741) 550 760, Fax: +49 (03741) 523 550  
eMail: awv@agrolab.de www.agrolab.de



# AGROLAB GROUP

Your labs. Your service.

Datum 24.06.2024

Kundennr. 60052903

## PRÜFBERICHT

Auftrag

1590318 HWSK Zwickauer Mulde, 3.BA

Analysennr.

774381

Kunden-Probenbezeichnung

MP: RKS 4/P2(0,60-1,40m) + RKS 5/P2(0,80-1,40m)

AWV Martin Glaß, Tel. 03741/55076-9

Martin.Glass@agrolab.de

Kundenbetreuung

### Methodenliste

#### Feststoff

Berechnung aus dem Messwert : Fraktion > 32 mm

Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter : PAK EPA Summe gem. BBodSchV 2021 PAK EPA Summe gem. ErsatzbaustoffV

DIN EN ISO 12846 : 2012-08 (OB) u): Quecksilber (Hg)

DIN EN 13657 : 2003-01 (OB) u): Königswasseraufschluß

DIN EN 14039 : 2005-01 + LAGA KW/04 : 2019-09 (OB) u): Kohlenwasserstoffe C10-C22 (GC) Kohlenwasserstoffe C10-C40

DIN EN 14346 : 2007-03, Verfahren A (OB) u): Trockensubstanz

DIN EN 15936 : 2012-11 (OB) u): Kohlenstoff(C) organisch (TOC)

DIN EN 16171 : 2017-01 (OB) u): Arsen (As) Blei (Pb) Cadmium (Cd) Chrom (Cr) Kupfer (Cu) Nickel (Ni) Thallium (Tl) Zink (Zn)

DIN ISO 18287 : 2006-05 (OB) u): Naphthalin Acenaphthen Acenaphthylen Fluoren Phenanthren Anthracen Fluoranthren Pyren

Benzo(a)anthracen Chrysen Benzo(b)fluoranthren Benzo(k)fluoranthren Benzo(a)pyren

Dibenzo(ah)anthracen Benzo(ghi)perylene Indeno(1,2,3-cd)pyren

DIN 19529 : 2015-12 (OB) u): Eluatanalyse in der Fraktion <32 mm Eluat (DIN 19529)

DIN 19747 : 2009-07 (OB) u): Analyse in der Gesamtfraktion Masse Laborprobe Fraktion < 32 mm

#### Eluat

Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter : PAK 15 Summe gem. BBodSchV 2021 PAK 15 Summe gem. ErsatzbaustoffV

DIN EN ISO 10304-1 : 2009-07 (OB) u): Sulfat (SO<sub>4</sub>)

DIN EN ISO 10523 : 2012-04 (OB) u): pH-Wert

DIN EN ISO 12846 : 2012-08 (OB) u): Quecksilber (Hg)

DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01 (OB) u): Arsen (As) Blei (Pb) Cadmium (Cd) Chrom (Cr) Kupfer (Cu) Nickel (Ni) Thallium (Tl) Zink (Zn)

DIN EN ISO 7027 : 2000-04 (OB) u): Trübung nach GF-Filtration

DIN EN 27888 : 1993-11 (OB) u): elektrische Leitfähigkeit

DIN 38404-4 : 1976-12 (OB) u): Temperatur Eluat

DIN 38407-39 : 2011-09 (OB) u): Acenaphthen Acenaphthylen Fluoren Phenanthren Anthracen Fluoranthren Pyren Benzo(a)anthracen

Chrysen Benzo(b)fluoranthren Benzo(k)fluoranthren Benzo(a)pyren Dibenzo(ah)anthracen Benzo(ghi)perylene

Indeno(1,2,3-cd)pyren

u) externe Dienstleistung eines AGROLAB GROUP Labors

Die in diesem Dokument berichteten Verfahren sind gemäß DIN EN ISO/IEC 17025:2018 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Verfahren sind mit dem Symbol "\*" gekennzeichnet.

# AWV-Dr. Busse GmbH

Jößnitzer Str. 113, 08525 Plauen, Germany  
Tel.: +49 (03741) 550 760, Fax: +49 (03741) 523 550  
eMail: awv@agrolab.de www.agrolab.de



# AGROLAB GROUP

Your labs. Your service.

AWV Jößnitzer Str. 113 08525 Plauen

GEO-ANALYTIK GmbH  
Stützensgrüner Str. 2  
08304 Schönheide

Datum 19.06.2024  
Kundennr. 60052903

## PRÜFBERICHT

Auftrag  
Analysennr.  
Probeneingang  
Probenahme  
Probenehmer  
Kunden-Probenbezeichnung

1590317 HWSK Zwickauer Mulde, 3.BA  
774366  
27.05.2024  
07.05. - 23.05.2024  
Auftraggeber  
MP: RKS4/P1 (0,00-0,60m) + RKS5/P1 (0,00-0,80m)

Einheit Ergebnis BM/BG-0\* BM/BG-F1 BM/BG-F2 BM/BG-F3 Best.-Gr.

Trockensubstanz	u)	%	°	82,5					0,1
-----------------	----	---	---	------	--	--	--	--	-----

### Feststoff

EOX	u)	mg/kg	<0,30	1	1)				0,3
Kohlenwasserstoffe C10-C22 (GC)	u)	mg/kg	<50	300		300	300	1000	50
Kohlenwasserstoffe C10-C40	u)	mg/kg	120	600		600	600	2000	50
Kohlenstoff(C) organisch (TOC)	u)	%	3,14	1	2)	5	5	5	0,1
Arsen (As)	u)	mg/kg	77 va)	20		40	40	150	4
Blei (Pb)	u)	mg/kg	100	140		140	140	700	2
Cadmium (Cd)	u)	mg/kg	0,87	1	3)	2	2	10	0,13
Chrom (Cr)	u)	mg/kg	46	120		120	120	600	1
Kupfer (Cu)	u)	mg/kg	120	80		80	80	320	1
Nickel (Ni)	u)	mg/kg	47	100		100	100	350	1
Quecksilber (Hg)	u)	mg/kg	0,29	0,6		0,6	0,6	5	0,05
Thallium (Tl)	u)	mg/kg	0,70	1		2	2	7	0,1
Zink (Zn)	u)	mg/kg	250 va)	300		300	300	1200	30

### Feststoff (PAK)

Naphthalin	u)	mg/kg	<0,050 m)						0,05
Acenaphthen	u)	mg/kg	<0,050 (+)						0,05
Acenaphthylen	u)	mg/kg	<0,050 m)						0,05
Fluoren	u)	mg/kg	<0,050 (+)						0,05
Phenanthren	u)	mg/kg	0,57						0,05
Anthracen	u)	mg/kg	0,18						0,05
Fluoranthren	u)	mg/kg	1,0						0,05
Pyren	u)	mg/kg	0,80						0,05
Benzo(a)anthracen	u)	mg/kg	0,39						0,05
Chrysen	u)	mg/kg	0,47						0,05
Benzo(b)fluoranthren	u)	mg/kg	0,63						0,05
Benzo(k)fluoranthren	u)	mg/kg	0,23						0,05
Benzo(a)pyren	u)	mg/kg	0,38						0,05
Dibenzo(ah)anthracen	u)	mg/kg	0,083						0,05
Benzo(ghi)perylene	u)	mg/kg	0,26						0,05
Indeno(1,2,3-cd)pyren	u)	mg/kg	0,25						0,05
PAK EPA Summe gem. BBodSchV 2021		mg/kg	5,24 x)						1

Die in diesem Dokument berichteten Verfahren sind gemäß DIN EN ISO/IEC 17025:2018 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Verfahren sind mit dem Symbol "u)" gekennzeichnet.

Seite 1 von 5

AG Chemnitz  
HRB 11049  
Ust/VAT-ID-Nr.:  
DE 170686 363

Geschäftsführer  
Dr. Paul Wimmer  
Dr. Carlo C. Peich  
Dr. Torsten Zurmühl

Anlage 5.1



Deutsche  
Akkreditierungsstelle  
D-PL-14087-01-00

# AWV-Dr. Busse GmbH

Jößnitzer Str. 113, 08525 Plauen, Germany  
Tel.: +49 (03741) 550 760, Fax: +49 (03741) 523 550  
eMail: awv@agrolab.de www.agrolab.de



# AGROLAB GROUP

Your labs. Your service.

Datum 19.06.2024

Kundennr. 60052903

## PRÜFBERICHT

Auftrag

1590317 HWSK Zwickauer Mulde, 3.BA

Analysennr.

774366

Kunden-Probenbezeichnung

MP: RKS4/P1 (0,00-0,60m) + RKS5/P1 (0,00-0,80m)

Einheit Ergebnis BM/BG-0\* BM/BG-F1 BM/BG-F2 BM/BG-F3 Best.-Gr.

PAK EPA Summe gem. ErsatzbaustoffV	mg/kg	5,3 <sup>#5)</sup>	6	6	9	30	1
------------------------------------	-------	--------------------	---	---	---	----	---

## Feststoff (PCB)

PCB (28)	u)	mg/kg	<0,0010 (NWG)				0,005
PCB (52)	u)	mg/kg	<0,0050 <sup>m)</sup>				0,005
PCB (101)	u)	mg/kg	<0,0050 (+)				0,005
PCB (118)	u)	mg/kg	<0,0050 (+)				0,005
PCB (138)	u)	mg/kg	<0,0050 (+)				0,005
PCB (153)	u)	mg/kg	<0,0050 (+)				0,005
PCB (180)	u)	mg/kg	<0,0010 (NWG)				0,005
PCB 7 Summe gem. BBodSchV 2021		mg/kg	<0,010 <sup>x)</sup>				0,01
PCB 7 Summe gem. ErsatzbaustoffV		mg/kg	0,013 <sup>#5)</sup>	0,1			0,01

## Fractionen

Analyse in der Fraktion < 2mm	u)						
Fraktion < 2 mm (Wägung)	u)	%	41,4				0,1
Fraktion < 32 mm	u)	%	° 100				0,1
Fraktion > 32 mm		%	° <0,10				0,1
Eluatanalyse in der Fraktion <32 mm	u)						

## Eluat

Temperatur Eluat	u)	°C	20,6				0
Trübung nach GF-Filtration	u)	NTU	19				0,1
pH-Wert	u)		7,3		6,5-9,5 <sup>4)</sup>	6,5-9,5 <sup>4)</sup>	5,5-12 <sup>4)</sup>
elektrische Leitfähigkeit	u)	µS/cm	84,0	350 <sup>4)</sup>	500 <sup>4)</sup>	500 <sup>4)</sup>	2000 <sup>4)</sup>
Sulfat (SO <sub>4</sub> )	u)	mg/l	22	250 <sup>5)</sup>	450	450	1000
Arsen (As)	u)	µg/l	10	8/13 <sup>6)</sup>	20	85	100
Blei (Pb)	u)	µg/l	11	23/43 <sup>6)</sup>	90	250	470
Cadmium (Cd)	u)	µg/l	<0,25	2/4 <sup>6)</sup>	3	10	15
Chrom (Cr)	u)	µg/l	<1,0	10/19 <sup>6)</sup>	150	290	530
Kupfer (Cu)	u)	µg/l	17	20/41 <sup>6)</sup>	110	170	320
Nickel (Ni)	u)	µg/l	<5,0	20/31 <sup>6)</sup>	30	150	280
Quecksilber (Hg)	u)	µg/l	0,041	0,1	0,1 <sup>7)</sup>	0,1 <sup>7)</sup>	0,1 <sup>7)</sup>
Thallium (Tl)	u)	µg/l	0,099	0,2/0,3 <sup>6)</sup>	0,2/0,3 <sup>6)</sup>	0,2/0,3 <sup>6)</sup>	0,2/0,3 <sup>6)</sup>
Zink (Zn)	u)	µg/l	34	100/210 <sup>6)</sup>	160	840	1600

## Eluat (PAK)

Naphthalin	u)	µg/l	<0,0060 (NWG) <sup>m)</sup>				0,02
Acenaphthen	u)	µg/l	<0,0060 (NWG) <sup>m)</sup>				0,02
Acenaphthylen	u)	µg/l	<0,0030 (NWG)				0,01
Fluoren	u)	µg/l	<0,0030 (NWG)				0,01
Phenanthren	u)	µg/l	<0,010 (+)				0,01
Anthracen	u)	µg/l	<0,0030 (NWG)				0,01
Fluoranthren	u)	µg/l	<0,010 (+)				0,01
Pyren	u)	µg/l	<0,010 (+)				0,01
Benzo(a)anthracen	u)	µg/l	<0,0030 (NWG)				0,01
Chrysen	u)	µg/l	<0,010 (+)				0,01
Benzo(b)fluoranthren	u)	µg/l	<0,0060 (NWG) <sup>m)</sup>				0,02

Seite 2 von 5

AG Chemnitz  
HRB 11049  
Ust/VAT-ID-Nr.:  
DE 170686 363

Geschäftsführer  
Dr. Paul Wimmer  
Dr. Carlo C. Peich  
Dr. Torsten Zurmühl

Anlage 5.1



Deutsche  
Akkreditierungsstelle  
D-PL-14087-01-00

Die in diesem Dokument berichteten Verfahren sind gemäß DIN EN ISO/IEC 17025:2018 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Verfahren sind mit dem Symbol "\*" gekennzeichnet.

# AWV-Dr. Busse GmbH

Jößnitzer Str. 113, 08525 Plauen, Germany  
Tel.: +49 (03741) 550 760, Fax: +49 (03741) 523 550  
eMail: awv@agrolab.de www.agrolab.de



# AGROLAB GROUP

Your labs. Your service.

Datum 19.06.2024

Kundennr. 60052903

## PRÜFBERICHT

Auftrag

1590317 HWSK Zwickauer Mulde, 3.BA

Analysennr.

774366

Kunden-Probenbezeichnung

MP: RKS4/P1 (0,00-0,60m) + RKS5/P1 (0,00-0,80m)

Einheit Ergebnis BM/BG-0\* BM/BG-F1 BM/BG-F2 BM/BG-F3 Best.-Gr.

Benzo(k)fluoranthen	u)	µg/l	<0,0030 (NWG)					0,01
Benzo(a)pyren	u)	µg/l	<0,0060 (NWG) <sup>m)</sup>					0,02
Dibenzo(ah)anthracen	u)	µg/l	<0,0030 (NWG)					0,01
Benzo(ghi)perylene	u)	µg/l	<0,010 (+)					0,01
Indeno(1,2,3-cd)pyren	u)	µg/l	<0,0030 (NWG)					0,01
PAK 15 Summe gem. BBodSchV 2021		µg/l	n.b.					
PAK 15 Summe gem. ErsatzbaustoffV		µg/l	<0,050 <sup>#5)</sup>	0,2	1,5	3,8	20	0,05
1-Methylnaphthalin	u)	µg/l	<0,0030 (NWG)					0,01
2-Methylnaphthalin	u)	µg/l	<0,0030 (NWG)					0,01
Naphthalin/Methylnaph.-Summe gem. ErsatzbaustoffV		µg/l	<0,050 <sup>#5)</sup>	2				0,05
Naphthalin/Methylnaph.-Summe gem. BBodSchV 2021		µg/l	<0,050 <sup>x)</sup>					0,05

## Eluat (PCB)

PCB (28)	u)	µg/l	<0,00030 (NWG)					0,001
PCB (52)	u)	µg/l	<0,00030 (NWG)					0,001
PCB (101)	u)	µg/l	<0,00030 (NWG)					0,001
PCB (118)	u)	µg/l	<0,00030 (NWG)					0,001
PCB (138)	u)	µg/l	<0,00030 (NWG)					0,001
PCB (153)	u)	µg/l	<0,00030 (NWG)					0,001
PCB (180)	u)	µg/l	<0,00030 (NWG)					0,001
PCB 7 Summe gem. ErsatzbaustoffV		µg/l	<0,0030 <sup>#5)</sup>	0,01				0,003
PCB 7 Summe gem. BBodSchV 2021		µg/l	n.n.					

## Aufbereitung

Königswasseraufschluß	u)							
Eluat (DIN 19529)	u)		°					

## Sonstige Parameter

Masse Laborprobe	u)	kg	°	6,10				0,001
------------------	----	----	---	------	--	--	--	-------

- 1) Bei Überschreitung der Werte sind die Materialien auf fallspezifische Belastungen zu untersuchen.
- 2) Bodenmaterialspezifischer Orientierungswert. Der TOC-Gehalt muss nur bei Hinweisen auf erhöhte Gehalte bestimmt werden. Beim Einbau sind Volumenbeständigkeit und Setzungsprozesse zu berücksichtigen.
- 3) Der Wert 1mg/kg gilt für Bodenmaterial der Bodenarten Sand und Lehm/Schluff. Für Bodenmaterial der Art Ton gilt der Wert 1,5mg/kg
- 4) Stoffspezifischer Orientierungswert; bei Abweichungen ist die Ursache zu prüfen.
- 5) Bei Überschreitung des Wertes ist die Ursache zu prüfen. Handelt es sich um naturbedingt erhöhte Sulfatkonzentrationen, ist eine Verwertung innerhalb der betroffenen Gebiete möglich. Außerhalb dieser Gebiete ist über die Verwertungseignung im Einzelfall zu entscheiden.
- 6) Der Eluatwert ist nur maßgeblich wenn der Feststoffwert in der jeweiligen Spalte überschritten ist. Der als zweites genannte Wert gilt jeweils bei einem TOC-Gehalt von  $\geq 0,5\%$
- 7) Für die Klassifizierung ist der Gesamtgehalt maßgeblich. Der Eluatwert der Klasse BM-0\*/BG-0\* ist einzuhalten

Die in diesem Dokument berichteten Verfahren sind gemäß DIN EN ISO/IEC 17025:2018 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Verfahren sind mit dem Symbol "\*" gekennzeichnet.

# AWV-Dr. Busse GmbH

Jößnitzer Str. 113, 08525 Plauen, Germany  
Tel.: +49 (03741) 550 760, Fax: +49 (03741) 523 550  
eMail: awv@agrolab.de www.agrolab.de



# AGROLAB GROUP

Your labs. Your service.

Datum 19.06.2024  
Kundennr. 60052903

## PRÜFBERICHT

Auftrag

1590317 HWSK Zwickauer Mulde, 3.BA

Analysenr.

774366

Kunden-Probenbezeichnung

MP: RKS4/P1 (0,00-0,60m) + RKS5/P1 (0,00-0,80m)

x) Einzelwerte, die die Nachweis- oder Bestimmungsgrenze unterschreiten, wurden nicht berücksichtigt.

#5) Einzelwerte, die die Nachweisgrenze unterschreiten, wurden nicht berücksichtigt. Bei Einzelwerten, die zwischen Nachweis- und Bestimmungsgrenze liegen, wurde die halbe Bestimmungsgrenze zur Berechnung zugrunde gelegt.

m) Die Nachweis- bzw. Bestimmungsgrenze musste erhöht werden, da Matrixeffekte bzw. Substanzüberlagerungen eine Quantifizierung erschweren.

va) Die Nachweis- bzw. Bestimmungsgrenze musste erhöht werden, da die vorliegende Konzentration erforderte, die Probe in den gerätespezifischen Arbeitsbereich zu verdünnen.

Erläuterung: Das Zeichen "<" oder n.b. in der Spalte Ergebnis bedeutet, der betreffende Parameter ist bei nebenstehender Bestimmungsgrenze nicht quantifizierbar.

Das Zeichen "<....(NWG)" oder n.n. in der Spalte Ergebnis bedeutet, der betreffende Parameter ist bei nebenstehender Nachweisgrenze nicht nachzuweisen.

Das Zeichen "<....(+)" in der Spalte Ergebnis bedeutet, der betreffende Parameter wurde im Bereich zwischen Nachweisgrenze und Bestimmungsgrenze qualitativ nachgewiesen.

Die parameterspezifischen analytischen Messunsicherheiten sowie Informationen zum Berechnungsverfahren sind auf Anfrage verfügbar, sofern die berichteten Ergebnisse oberhalb der parameterspezifischen Bestimmungsgrenze liegen. Die Mindestleistungskriterien der angewandten Verfahren beruhen bezüglich der Messunsicherheit in der Regel auf der Richtlinie 2009/90/EG der Europäischen Kommission.

Die Analysenwerte der Feststoffparameter beziehen sich auf die Trockensubstanz, bei den mit ° gekennzeichneten Parametern auf die Originalsubstanz.

### Untersuchung durch

(OB) AGROLAB Labor GmbH Bruckberg, Dr.-Pauling-Str. 3, 84079 Bruckberg, für die zitierte Methode akkreditiert nach DIN EN ISO/IEC 17025:2018, Akkreditierungsverfahren: D-PL-14289-01-00 DAkkS

### Methoden

DIN EN ISO 10304-1 : 2009-07; DIN EN ISO 10523 : 2012-04; DIN EN ISO 12846 : 2012-08; DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01; DIN EN ISO 7027 : 2000-04; DIN EN 13657 : 2003-01; DIN EN 14039 : 2005-01 + LAGA KW/04 : 2019-09; DIN EN 14346 : 2007-03, Verfahren A; DIN EN 15936 : 2012-11; DIN EN 16171 : 2017-01; DIN EN 17322 : 2021-03; DIN EN 27888 : 1993-11; DIN ISO 18287 : 2006-05; DIN 19529 : 2015-12; DIN 19747 : 2009-07; DIN 38404-4 : 1976-12; DIN 38407-37 : 2013-11; DIN 38407-39 : 2011-09; DIN 38414-17 : 2017-01

Beginn der Prüfungen: 27.05.2024

Ende der Prüfungen: 17.06.2024 (Verlängerung wg. Nacherfassung und/oder Plausibilitätsprüfung)

Die Ergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die geprüften Gegenstände. In Fällen, wo das Prüflabor nicht für die Probenahme verantwortlich war, gelten die berichteten Ergebnisse für die Proben wie erhalten. Das Laboratorium ist nicht für die vom Kunden bereitgestellten Informationen verantwortlich. Die ggf. im vorliegenden Prüfbericht dargestellten Kundeninformationen unterliegen nicht der Akkreditierung des Laboratoriums und können sich auf die Validität der Prüfergebnisse auswirken. Die auszugsweise Vervielfältigung des Berichts ohne unsere schriftliche Genehmigung ist nicht zulässig. Die Ergebnisse in diesem Prüfbericht werden gemäß der mit Ihnen schriftlich gemäß Auftragsbestätigung getroffenen Vereinbarung in vereinfachter Weise i.S. der DIN EN ISO/IEC 17025:2018, Abs. 7.8.1.3 berichtet.

AWV Martin Glaß, Tel. 03741/55076-9  
Martin.Glass@agrolab.de  
Kundenbetreuung

AG Chemnitz  
HRB 11049  
Ust/VAT-ID-Nr.:  
DE 170686 363

Geschäftsführer  
Dr. Paul Wimmer  
Dr. Carlo C. Peich  
Dr. Torsten Zurmühl

Anlage 5.1



Seite 4 von 5

Deutsche  
Akkreditierungsstelle  
D-PL-14087-01-00

# AWV-Dr. Busse GmbH

Jößnitzer Str. 113, 08525 Plauen, Germany  
Tel.: +49 (03741) 550 760, Fax: +49 (03741) 523 550  
eMail: awv@agrolab.de www.agrolab.de



# AGROLAB GROUP

Your labs. Your service.

Datum 19.06.2024

Kundennr. 60052903

## PRÜFBERICHT

Auftrag **1590317** HWSK Zwickauer Mulde, 3.BA  
Analysennr. **774366**  
Kunden-Probenbezeichnung **MP: RKS4/P1 (0,00-0,60m) + RKS5/P1 (0,00-0,80m)**

### Methodenliste

#### Feststoff

Berechnung aus dem Messwert : Fraktion > 32 mm

Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter : PAK EPA Summe gem. BBodSchV 2021 PAK EPA Summe gem. ErsatzbaustoffV  
PCB 7 Summe gem. BBodSchV 2021 PCB 7 Summe gem. ErsatzbaustoffV

DIN EN ISO 12846 : 2012-08 (OB) u): Quecksilber (Hg)

DIN EN 13657 : 2003-01 (OB) u): Königswasseraufschluß

DIN EN 14039 : 2005-01 + LAGA KW/04 : 2019-09 (OB) u): Kohlenwasserstoffe C10-C22 (GC) Kohlenwasserstoffe C10-C40

DIN EN 14346 : 2007-03, Verfahren A (OB) u): Trockensubstanz

DIN EN 15936 : 2012-11 (OB) u): Kohlenstoff(C) organisch (TOC)

DIN EN 16171 : 2017-01 (OB) u): Arsen (As) Blei (Pb) Cadmium (Cd) Chrom (Cr) Kupfer (Cu) Nickel (Ni) Thallium (Tl) Zink (Zn)

DIN EN 17322 : 2021-03 (OB) u): PCB (28) PCB (52) PCB (101) PCB (118) PCB (138) PCB (153) PCB (180)

DIN ISO 18287 : 2006-05 (OB) u): Naphthalin Acenaphthen Acenaphthylen Fluoren Phenanthren Anthracen Fluoranthren Pyren  
Benzo(a)anthracen Chrysen Benzo(b)fluoranthren Benzo(k)fluoranthren Benzo(a)pyren  
Dibenzo(ah)anthracen Benzo(ghi)perylene Indeno(1,2,3-cd)pyren

DIN 19529 : 2015-12 (OB) u): Eluatanalyse in der Fraktion <32 mm Eluat (DIN 19529)

DIN 19747 : 2009-07 (OB) u): Analyse in der Fraktion < 2mm Masse Laborprobe Fraktion < 2 mm (Wägung) Fraktion < 32 mm

DIN 38414-17 : 2017-01 (OB) u): EOX

#### Eluat

Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter : PCB 7 Summe gem. ErsatzbaustoffV PAK 15 Summe gem. BBodSchV 2021  
PAK 15 Summe gem. ErsatzbaustoffV  
Naphthalin/Methylnaph.-Summe gem. BBodSchV 2021  
Naphthalin/Methylnaph.-Summe gem. ErsatzbaustoffV  
PCB 7 Summe gem. BBodSchV 2021

DIN EN ISO 10304-1 : 2009-07 (OB) u): Sulfat (SO<sub>4</sub>)

DIN EN ISO 10523 : 2012-04 (OB) u): pH-Wert

DIN EN ISO 12846 : 2012-08 (OB) u): Quecksilber (Hg)

DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01 (OB) u): Arsen (As) Blei (Pb) Cadmium (Cd) Chrom (Cr) Kupfer (Cu) Nickel (Ni) Thallium (Tl) Zink (Zn)

DIN EN ISO 7027 : 2000-04 (OB) u): Trübung nach GF-Filtration

DIN EN 27888 : 1993-11 (OB) u): elektrische Leitfähigkeit

DIN 38404-4 : 1976-12 (OB) u): Temperatur Eluat

DIN 38407-37 : 2013-11 (OB) u): PCB (28) PCB (52) PCB (101) PCB (118) PCB (138) PCB (153) PCB (180)

DIN 38407-39 : 2011-09 (OB) u): Naphthalin Acenaphthen Acenaphthylen Fluoren Phenanthren Anthracen Fluoranthren Pyren  
Benzo(a)anthracen Chrysen Benzo(b)fluoranthren Benzo(k)fluoranthren Benzo(a)pyren Dibenzo(ah)anthracen  
Benzo(ghi)perylene Indeno(1,2,3-cd)pyren 1-Methylnaphthalin 2-Methylnaphthalin

u) externe Dienstleistung eines AGROLAB GROUP Labors

Die in diesem Dokument berichteten Verfahren sind gemäß DIN EN ISO/IEC 17025:2018 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Verfahren sind mit dem Symbol "\*" gekennzeichnet.



# AWV-Dr. Busse GmbH

Jößnitzer Str. 113, 08525 Plauen, Germany  
Tel.: +49 (03741) 550 760, Fax: +49 (03741) 523 550  
eMail: awv@agrolab.de www.agrolab.de



# AGROLAB GROUP

Your labs. Your service.

AWV JößnitzerStr.113 08525 Plauen

GEO-ANALYTIK GmbH  
Stützengrüner Str. 2  
08304 Schönheide

Datum 19.06.2024  
Kundennr. 60052903

## PRÜFBERICHT

Auftrag  
Analysennr.  
Probeneingang  
Probenahme  
Probenehmer  
Kunden-Probenbezeichnung

1590317 HWSK Zwickauer Mulde, 3.BA  
774367  
27.05.2024  
07.05.2024  
Auftraggeber  
RKS 3 / P3 (2,2-4,6m)

Einheit Ergebnis BM/BG-0\* BM/BG-F1 BM/BG-F2 BM/BG-F3 Best.-Gr.

Trockensubstanz	u)	%	°	90,4					0,1
-----------------	----	---	---	------	--	--	--	--	-----

### Feststoff

EOX	u)	mg/kg	<0,30	1	1)				0,3
Kohlenwasserstoffe C10-C22 (GC)	u)	mg/kg	<50	300		300	300	1000	50
Kohlenwasserstoffe C10-C40	u)	mg/kg	<50	600		600	600	2000	50
Kohlenstoff(C) organisch (TOC)	u)	%	0,404	1	2)	5	5	5	0,1
Arsen (As)	u)	mg/kg	52	20		40	40	150	0,8
Blei (Pb)	u)	mg/kg	22	140		140	140	700	2
Cadmium (Cd)	u)	mg/kg	0,27	1	3)	2	2	10	0,13
Chrom (Cr)	u)	mg/kg	9,6	120		120	120	600	1
Kupfer (Cu)	u)	mg/kg	77	80		80	80	320	1
Nickel (Ni)	u)	mg/kg	18	100		100	100	350	1
Quecksilber (Hg)	u)	mg/kg	0,056	0,6		0,6	0,6	5	0,05
Thallium (Tl)	u)	mg/kg	0,82	1		2	2	7	0,1
Zink (Zn)	u)	mg/kg	130	300		300	300	1200	6

### Feststoff (PAK)

Naphthalin	u)	mg/kg	<0,010 (NWG)						0,05
Acenaphthen	u)	mg/kg	<0,010 (NWG)						0,05
Acenaphthylen	u)	mg/kg	<0,010 (NWG)						0,05
Fluoren	u)	mg/kg	<0,010 (NWG)						0,05
Phenanthren	u)	mg/kg	<0,010 (NWG)						0,05
Anthracen	u)	mg/kg	<0,010 (NWG)						0,05
Fluoranthren	u)	mg/kg	<0,010 (NWG)						0,05
Pyren	u)	mg/kg	<0,010 (NWG)						0,05
Benzo(a)anthracen	u)	mg/kg	<0,010 (NWG)						0,05
Chrysen	u)	mg/kg	<0,010 (NWG)						0,05
Benzo(b)fluoranthren	u)	mg/kg	<0,010 (NWG)						0,05
Benzo(k)fluoranthren	u)	mg/kg	<0,010 (NWG)						0,05
Benzo(a)pyren	u)	mg/kg	<0,010 (NWG)						0,05
Dibenzo(ah)anthracen	u)	mg/kg	<0,010 (NWG)						0,05
Benzo(ghi)perylen	u)	mg/kg	<0,010 (NWG)						0,05
Indeno(1,2,3-cd)pyren	u)	mg/kg	<0,010 (NWG)						0,05
PAK EPA Summe gem. BBodSchV 2021		mg/kg	<1,00 x)						1

Die in diesem Dokument berichteten Verfahren sind gemäß DIN EN ISO/IEC 17025:2018 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Verfahren sind mit dem Symbol "\*" gekennzeichnet.

Seite 1 von 5

AG Chemnitz  
HRB 11049  
Ust/VAT-ID-Nr.:  
DE 170686 363

Geschäftsführer  
Dr. Paul Wimmer  
Dr. Carlo C. Peich  
Dr. Torsten Zurmühl

Anlage 5.2



Deutsche  
Akkreditierungsstelle  
D-PL-14087-01-00



# AWV-Dr. Busse GmbH

Jößnitzer Str. 113, 08525 Plauen, Germany  
Tel.: +49 (03741) 550 760, Fax: +49 (03741) 523 550  
eMail: awv@agrolab.de www.agrolab.de



# AGROLAB GROUP

Your labs. Your service.

Datum 19.06.2024

Kundennr. 60052903

## PRÜFBERICHT

Auftrag

1590317 HWSK Zwickauer Mulde, 3.BA

Analysennr.

774367

Kunden-Probenbezeichnung

RKS 3 / P3 (2,2-4,6m)

Einheit Ergebnis BM/BG-0\* BM/BG-F1 BM/BG-F2 BM/BG-F3 Best.-Gr.

PAK EPA Summe gem. ErsatzbaustoffV	mg/kg	<1,0 #5)	6	6	9	30	1
------------------------------------	-------	----------	---	---	---	----	---

## Feststoff (PCB)

PCB (28)	u)	mg/kg	<0,0010 (NWG)				0,005
PCB (52)	u)	mg/kg	<0,0010 (NWG)				0,005
PCB (101)	u)	mg/kg	<0,0010 (NWG)				0,005
PCB (118)	u)	mg/kg	<0,0010 (NWG)				0,005
PCB (138)	u)	mg/kg	<0,0010 (NWG)				0,005
PCB (153)	u)	mg/kg	<0,0010 (NWG)				0,005
PCB (180)	u)	mg/kg	<0,0010 (NWG)				0,005
PCB 7 Summe gem. BBodSchV 2021		mg/kg	<0,010 x)				0,01
PCB 7 Summe gem. ErsatzbaustoffV		mg/kg	<0,010 #5)	0,1			0,01

## Fractionen

Analyse in der Fraktion < 2mm	u)						
Fraktion < 2 mm (Wägung)	u)	%	37,4				0,1
Fraktion < 32 mm	u)	%	° 100				0,1
Fraktion > 32 mm		%	° <0,10				0,1
Eluatanalyse in der Fraktion <32 mm	u)						

## Eluat

Temperatur Eluat	u)	°C	20,8				0
Trübung nach GF-Filtration	u)	NTU	4,7				0,1
pH-Wert	u)		7,9		6,5-9,5 4)	6,5-9,5 4)	5,5-12 4)
elektrische Leitfähigkeit	u)	µS/cm	119	350 4)	500 4)	500 4)	2000 4)
Sulfat (SO4)	u)	mg/l	9,9	250 5)	450	450	1000
Arsen (As)	u)	µg/l	54	8/13 6)	20	85	100
Blei (Pb)	u)	µg/l	<1,0	23/43 6)	90	250	470
Cadmium (Cd)	u)	µg/l	<0,25	2/4 6)	3	10	15
Chrom (Cr)	u)	µg/l	1,5	10/19 6)	150	290	530
Kupfer (Cu)	u)	µg/l	6,9	20/41 6)	110	170	320
Nickel (Ni)	u)	µg/l	<5,0	20/31 6)	30	150	280
Quecksilber (Hg)	u)	µg/l	<0,025	0,1	0,1 7)	0,1 7)	0,1 7)
Thallium (Tl)	u)	µg/l	<0,060	0,2/0,3 6)	0,2/0,3 6)	0,2/0,3 6)	0,2/0,3 6)
Zink (Zn)	u)	µg/l	<30	100/210 6)	160	840	1600

## Eluat (PAK)

Naphthalin	u)	µg/l	0,073 va)				0,01
Acenaphthen	u)	µg/l	0,014 va)				0,01
Acenaphthylen	u)	µg/l	<0,0030 (NWG)				0,01
Fluoren	u)	µg/l	<0,010 (+)				0,01
Phenanthren	u)	µg/l	0,028 va)				0,01
Anthracen	u)	µg/l	<0,010 (+)				0,01
Fluoranthren	u)	µg/l	0,011 va)				0,01
Pyren	u)	µg/l	0,010 va)				0,01
Benzo(a)anthracen	u)	µg/l	<0,0030 (NWG)				0,01
Chrysen	u)	µg/l	<0,0030 (NWG)				0,01
Benzo(b)fluoranthren	u)	µg/l	<0,0030 (NWG)				0,01

Seite 2 von 5

AG Chemnitz  
HRB 11049  
Ust/VAT-ID-Nr.:  
DE 170686 363

Geschäftsführer  
Dr. Paul Wimmer  
Dr. Carlo C. Peich  
Dr. Torsten Zurmühl

Anlage 5.2



Deutsche  
Akkreditierungsstelle  
D-PL-14087-01-00

Die in diesem Dokument berichteten Verfahren sind gemäß DIN EN ISO/IEC 17025:2018 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Verfahren sind mit dem Symbol "\*" gekennzeichnet.

# AWV-Dr. Busse GmbH

Jößnitzer Str. 113, 08525 Plauen, Germany  
Tel.: +49 (03741) 550 760, Fax: +49 (03741) 523 550  
eMail: awv@agrolab.de www.agrolab.de



# AGROLAB GROUP

Your labs. Your service.

Datum 19.06.2024

Kundennr. 60052903

## PRÜFBERICHT

Auftrag

1590317 HWSK Zwickauer Mulde, 3.BA

Analysennr.

774367

Kunden-Probenbezeichnung

RKS 3 / P3 (2,2-4,6m)

Einheit Ergebnis BM/BG-0\* BM/BG-F1 BM/BG-F2 BM/BG-F3 Best.-Gr.

Benzo(k)fluoranthren	u)	µg/l	<0,0030 (NWG)					0,01
Benzo(a)pyren	u)	µg/l	<0,0030 (NWG)					0,01
Dibenzo(ah)anthracen	u)	µg/l	<0,0030 (NWG)					0,01
Benzo(ghi)perylene	u)	µg/l	<0,0030 (NWG)					0,01
Indeno(1,2,3-cd)pyren	u)	µg/l	<0,0030 (NWG)					0,01
PAK 15 Summe gem. BBodSchV 2021		µg/l	0,063 x)					
PAK 15 Summe gem. ErsatzbaustoffV		µg/l	0,073 #5)	0,2	1,5	3,8	20	0,05
1-Methylnaphthalin	u)	µg/l	<0,010 (+)					0,01
2-Methylnaphthalin	u)	µg/l	0,010 va)					0,01
Naphthalin/Methylnaph.-Summe gem. BBodSchV 2021		µg/l	0,083 x)					0,05
Naphthalin/Methylnaph.-Summe gem. ErsatzbaustoffV		µg/l	0,088 #5)	2				0,05

## Eluat (PCB)

PCB (28)	u)	µg/l	<0,00030 (NWG)					0,001
PCB (52)	u)	µg/l	<0,00030 (NWG)					0,001
PCB (101)	u)	µg/l	<0,00030 (NWG)					0,001
PCB (118)	u)	µg/l	<0,00030 (NWG)					0,001
PCB (138)	u)	µg/l	<0,0020 wf)					0,002
PCB (153)	u)	µg/l	<0,0020 wf)					0,002
PCB (180)	u)	µg/l	<0,0020 wf)					0,002
PCB 7 Summe gem. ErsatzbaustoffV		µg/l	0,0030 #5)	0,01				0,003
PCB 7 Summe gem. BBodSchV 2021		µg/l	n.b.					

## Aufbereitung

Königswasseraufschluß	u)							
Eluat (DIN 19529)	u)		°					

## Sonstige Parameter

Masse Laborprobe	u)	kg	°	4,00				0,001
------------------	----	----	---	------	--	--	--	-------

- Bei Überschreitung der Werte sind die Materialien auf fallspezifische Belastungen zu untersuchen.
- Bodenmaterialspezifischer Orientierungswert. Der TOC-Gehalt muss nur bei Hinweisen auf erhöhte Gehalte bestimmt werden. Beim Einbau sind Volumenbeständigkeit und Setzungsprozesse zu berücksichtigen.
- Der Wert 1mg/kg gilt für Bodenmaterial der Bodenarten Sand und Lehm/Schluff. Für Bodenmaterial der Art Ton gilt der Wert 1,5mg/kg
- Stoffspezifischer Orientierungswert; bei Abweichungen ist die Ursache zu prüfen.
- Bei Überschreitung des Wertes ist die Ursache zu prüfen. Handelt es sich um naturbedingt erhöhte Sulfatkonzentrationen, ist eine Verwertung innerhalb der betroffenen Gebiete möglich. Außerhalb dieser Gebiete ist über die Verwertungseignung im Einzelfall zu entscheiden.
- Der Eluatwert ist nur maßgeblich wenn der Feststoffwert in der jeweiligen Spalte überschritten ist. Der als zweites genannte Wert gilt jeweils bei einem TOC-Gehalt von  $\geq 0,5\%$
- Für die Klassifizierung ist der Gesamtgehalt maßgeblich. Der Eluatwert der Klasse BM-0\*/BG-0\* ist einzuhalten

Die in diesem Dokument berichteten Verfahren sind gemäß DIN EN ISO/IEC 17025:2018 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Verfahren sind mit dem Symbol "u)" gekennzeichnet.

# AWV-Dr. Busse GmbH

Jößnitzer Str. 113, 08525 Plauen, Germany  
Tel.: +49 (03741) 550 760, Fax: +49 (03741) 523 550  
eMail: awv@agrolab.de www.agrolab.de



**AGROLAB** GROUP

Your labs. Your service.

Datum 19.06.2024  
Kundennr. 60052903

## PRÜFBERICHT

Auftrag **1590317** HWSK Zwickauer Mulde, 3.BA  
Analysenr. **774367**  
Kunden-Probenbezeichnung **RKS 3 / P3 (2,2-4,6m)**

x) Einzelwerte, die die Nachweis- oder Bestimmungsgrenze unterschreiten, wurden nicht berücksichtigt.

#5) Einzelwerte, die die Nachweisgrenze unterschreiten, wurden nicht berücksichtigt. Bei Einzelwerten, die zwischen Nachweis- und Bestimmungsgrenze liegen, wurde die halbe Bestimmungsgrenze zur Berechnung zugrunde gelegt.

wf) Die Wiederfindung eines oder mehrerer internen Standards liegen bei vorliegender Probe bei <50%, jedoch >10%. Es ist somit eine erhöhte Messunsicherheit zu erwarten.

va) Die Nachweis- bzw. Bestimmungsgrenze musste erhöht werden, da die vorliegende Konzentration erforderte, die Probe in den gerätespezifischen Arbeitsbereich zu verdünnen.

**Erläuterung:** Das Zeichen "<" oder n.b. in der Spalte Ergebnis bedeutet, der betreffende Parameter ist bei nebenstehender Bestimmungsgrenze nicht quantifizierbar.

Das Zeichen "<....(NWG)" oder n.n. in der Spalte Ergebnis bedeutet, der betreffende Parameter ist bei nebenstehender Nachweisgrenze nicht nachzuweisen.

Das Zeichen "<....(+)" in der Spalte Ergebnis bedeutet, der betreffende Parameter wurde im Bereich zwischen Nachweisgrenze und Bestimmungsgrenze qualitativ nachgewiesen.

Die parameterspezifischen analytischen Messunsicherheiten sowie Informationen zum Berechnungsverfahren sind auf Anfrage verfügbar, sofern die berichteten Ergebnisse oberhalb der parameterspezifischen Bestimmungsgrenze liegen. Die Mindestleistungskriterien der angewandten Verfahren beruhen bezüglich der Messunsicherheit in der Regel auf der Richtlinie 2009/90/EG der Europäischen Kommission.

Die Analysenwerte der Feststoffparameter beziehen sich auf die Trockensubstanz, bei den mit ° gekennzeichneten Parametern auf die Originalsubstanz.

### Untersuchung durch

(OB) AGROLAB Labor GmbH Bruckberg, Dr.-Pauling-Str. 3, 84079 Bruckberg, für die zitierte Methode akkreditiert nach DIN EN ISO/IEC 17025:2018, Akkreditierungsverfahren: D-PL-14289-01-00 DAkkS

### Methoden

DIN EN ISO 10304-1 : 2009-07; DIN EN ISO 10523 : 2012-04; DIN EN ISO 12846 : 2012-08; DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01; DIN EN ISO 7027 : 2000-04; DIN EN 13657 : 2003-01; DIN EN 14039 : 2005-01 + LAGA KW/04 : 2019-09; DIN EN 14346 : 2007-03, Verfahren A; DIN EN 15936 : 2012-11; DIN EN 16171 : 2017-01; DIN EN 17322 : 2021-03; DIN EN 27888 : 1993-11; DIN ISO 18287 : 2006-05; DIN 19529 : 2015-12; DIN 19747 : 2009-07; DIN 38404-4 : 1976-12; DIN 38407-37 : 2013-11; DIN 38407-39 : 2011-09; DIN 38414-17 : 2017-01

Beginn der Prüfungen: 27.05.2024

Ende der Prüfungen: 14.06.2024 (Verlängerung wg. Nacherfassung und/oder Plausibilitätsprüfung)

Die Ergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die geprüften Gegenstände. In Fällen, wo das Prüflabor nicht für die Probenahme verantwortlich war, gelten die berichteten Ergebnisse für die Proben wie erhalten. Das Laboratorium ist nicht für die vom Kunden bereitgestellten Informationen verantwortlich. Die ggf. im vorliegenden Prüfbericht dargestellten Kundeninformationen unterliegen nicht der Akkreditierung des Laboratoriums und können sich auf die Validität der Prüfergebnisse auswirken. Die auszugsweise Vervielfältigung des Berichts ohne unsere schriftliche Genehmigung ist nicht zulässig. Die Ergebnisse in diesem Prüfbericht werden gemäß der mit Ihnen schriftlich gemäß Auftragsbestätigung getroffenen Vereinbarung in vereinfachter Weise i.S. der DIN EN ISO/IEC 17025:2018, Abs. 7.8.1.3 berichtet.

**AWV Martin Glaß, Tel. 03741/55076-9**  
**Martin.Glass@agrolab.de**  
**Kundenbetreuung**

# AWV-Dr. Busse GmbH

Jößnitzer Str. 113, 08525 Plauen, Germany  
Tel.: +49 (03741) 550 760, Fax: +49 (03741) 523 550  
eMail: awv@agrolab.de www.agrolab.de

Datum 19.06.2024  
Kundennr. 60052903

## PRÜFBERICHT

Auftrag **1590317** HWSK Zwickauer Mulde, 3.BA  
Analysennr. **774367**  
Kunden-Probenbezeichnung **RKS 3 / P3 (2,2-4,6m)**

### Methodenliste

#### Feststoff

Berechnung aus dem Messwert : Fraktion > 32 mm

Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter : PAK EPA Summe gem. BBodSchV 2021 PAK EPA Summe gem. ErsatzbaustoffV  
PCB 7 Summe gem. BBodSchV 2021 PCB 7 Summe gem. ErsatzbaustoffV

DIN EN ISO 12846 : 2012-08 (OB) u): Quecksilber (Hg)

DIN EN 13657 : 2003-01 (OB) u): Königswasseraufschluß

DIN EN 14039 : 2005-01 + LAGA KW/04 : 2019-09 (OB) u): Kohlenwasserstoffe C10-C22 (GC) Kohlenwasserstoffe C10-C40

DIN EN 14346 : 2007-03, Verfahren A (OB) u): Trockensubstanz

DIN EN 15936 : 2012-11 (OB) u): Kohlenstoff(C) organisch (TOC)

DIN EN 16171 : 2017-01 (OB) u): Arsen (As) Blei (Pb) Cadmium (Cd) Chrom (Cr) Kupfer (Cu) Nickel (Ni) Thallium (Tl) Zink (Zn)

DIN EN 17322 : 2021-03 (OB) u): PCB (28) PCB (52) PCB (101) PCB (118) PCB (138) PCB (153) PCB (180)

DIN ISO 18287 : 2006-05 (OB) u): Naphthalin Acenaphthen Acenaphthylen Fluoren Phenanthren Anthracen Fluoranthren Pyren  
Benzo(a)anthracen Chrysen Benzo(b)fluoranthren Benzo(k)fluoranthren Benzo(a)pyren  
Dibenzo(ah)anthracen Benzo(ghi)perylene Indeno(1,2,3-cd)pyren

DIN 19529 : 2015-12 (OB) u): Eluatanalyse in der Fraktion <32 mm Eluat (DIN 19529)

DIN 19747 : 2009-07 (OB) u): Analyse in der Fraktion < 2mm Masse Laborprobe Fraktion < 2 mm (Wägung) Fraktion < 32 mm

DIN 38414-17 : 2017-01 (OB) u): EOX

#### Eluat

Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter : PCB 7 Summe gem. ErsatzbaustoffV PAK 15 Summe gem. BBodSchV 2021  
PAK 15 Summe gem. ErsatzbaustoffV  
Naphthalin/Methylnaph.-Summe gem. BBodSchV 2021  
Naphthalin/Methylnaph.-Summe gem. ErsatzbaustoffV  
PCB 7 Summe gem. BBodSchV 2021

DIN EN ISO 10304-1 : 2009-07 (OB) u): Sulfat (SO<sub>4</sub>)

DIN EN ISO 10523 : 2012-04 (OB) u): pH-Wert

DIN EN ISO 12846 : 2012-08 (OB) u): Quecksilber (Hg)

DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01 (OB) u): Arsen (As) Blei (Pb) Cadmium (Cd) Chrom (Cr) Kupfer (Cu) Nickel (Ni) Thallium (Tl) Zink (Zn)

DIN EN ISO 7027 : 2000-04 (OB) u): Trübung nach GF-Filtration

DIN EN 27888 : 1993-11 (OB) u): elektrische Leitfähigkeit

DIN 38404-4 : 1976-12 (OB) u): Temperatur Eluat

DIN 38407-37 : 2013-11 (OB) u): PCB (28) PCB (52) PCB (101) PCB (118) PCB (138) PCB (153) PCB (180)

DIN 38407-39 : 2011-09 (OB) u): Naphthalin Acenaphthen Acenaphthylen Fluoren Phenanthren Anthracen Fluoranthren Pyren  
Benzo(a)anthracen Chrysen Benzo(b)fluoranthren Benzo(k)fluoranthren Benzo(a)pyren Dibenzo(ah)anthracen  
Benzo(ghi)perylene Indeno(1,2,3-cd)pyren 1-Methylnaphthalin 2-Methylnaphthalin

u) externe Dienstleistung eines AGROLAB GROUP Labors

Die in diesem Dokument berichteten Verfahren sind gemäß DIN EN ISO/IEC 17025:2018 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Verfahren sind mit dem Symbol "\*" gekennzeichnet.