

# **Geotechnischer Bericht**

## **zur Baugrunduntersuchung**

---

**Objekt:** Ersatzneubau BW 4551804 -  
Brücke im Zuge der K 9207 (ehem. K 6407) in Knappenrode

**Lage:** Freistaat Sachsen  
Landkreis Bautzen

**Auftraggeber:** LMBV mbH  
Sanierungsbereich Lausitz  
Knappenstraße 1  
01968 Senftenberg  
Tel. 03573 84-0

**Auftragnehmer:** **ARGE Werminghoff**

G.U.B. Ingenieur AG	BIUG GmbH
- Hauptniederlassung Zwickau -	Freiberg
Katharinenstraße 11	Weisbachstraße 6
08056 Zwickau	09599 Freiberg
Tel.: 0375 27175-0	Tel.: 03731 2601-0
Fax: 0375 27175-1299	Fax: 03731 2601-23
E-Mail: <a href="mailto:info@gub-ing.de">info@gub-ing.de</a>	<a href="mailto:info@biug-geotechnik.de">info@biug-geotechnik.de</a>
Internet: <a href="http://www.gub-ing.de">www.gub-ing.de</a>	<a href="http://www.biug-geotechnik.de">www.biug-geotechnik.de</a>

**verantwortliche  
Bearbeiter:** G.U.B. Ingenieur AG  
Dipl.-Ing. A. Rother  
Dipl.-Ing. C. Bonim-Schmidl

**Projekt-Nr.:** ZWG 191100

**Zwickau, Freiberg, 22.01.2025**



Dipl.-Ing. A. Rother  
vom Sächsischen Oberbergamt  
anerkannter Sachverständiger für Geotechnik



Dipl.-Ing. C. Bonim-Schmidl  
Bearbeiterin

## Inhaltsverzeichnis

	Seite
Deckblatt	1
Titelblatt	2
Inhaltsverzeichnis	3
Anlagenverzeichnis	5
<b>1      Veranlassung und Aufgabenstellung</b>	<b>5</b>
<b>2      Arbeitsunterlagen</b>	<b>6</b>
<b>3      Grundlage der Bearbeitung</b>	<b>7</b>
3.1    Lage, örtliche Situation und geplante Baumaßnahme	7
3.2    Allgemeine geologische und hydrogeologische Situation	7
3.3    Erkundungsmaßnahmen, Laboruntersuchungen	8
<b>4      Baugrundsichtung und hydrogeologische Standortverhältnisse</b>	<b>9</b>
4.1    Baugrundsichtung	9
4.2    Grundwasserverhältnisse	9
<b>5      Bodenphysikalische Bewertung des Baugrundes</b>	<b>11</b>
5.1    Baugrundeigenschaften und bautechnische Eignung	11
5.2    Bodenkenngrößen und Rechenwerte	12
<b>6      Ergebnisse der chemischen Laboruntersuchungen</b>	<b>13</b>
6.1    Probenzusammenstellung	13
6.2    Untersuchungsergebnisse nach Ersatzbaustoffverordnung (EBV)	14
6.3    Untersuchungsergebnisse nach Länderarbeitsgemeinschaft Abfall (LAGA)	15
6.4    Ergebnisse der Asphaltuntersuchung nach RuVA	16
6.5    Ergebnisse der Grundwasseruntersuchung	17
<b>7      Planungstechnische Hinweise und Empfehlungen</b>	<b>19</b>
7.1    Gründung des Bauwerkes	19
7.2    Seismische Situation	20
7.3    Festlegung der Homogenbereiche	20
7.4    Sicherung und Trockenhaltung der Baugrube	21
7.5    Hinterfüllung und Wiederverwendung von Erdstoffen	22
7.6    Geotechnische Baubegleitung und Prüfungen	23

## Anlagenverzeichnis

Anlage 1	Übersichtsplan M 1 : 10 000
Anlage 2	Ausschnitt aus der geologischen Karte
Anlage 3	Lageplan mit Aufschlusspunkten M 1 : 200
Anlage 4	Bohrprofile und Rammdiagramme
Anlage 5	Geotechnische Profilschnitte
Anlage 6	Ergebnisse bodenphysikalischer Untersuchungen - <i>Kornverteilungen, Glühverlust</i> -
Anlage 7	Ergebnisse chemischer Laboruntersuchungen - <i>Schadstoffbelastung, Grundwasserbeschaffenheit</i> -
Anlage 8	Homogenbereiche
Anlage 9	Fotodokumentation

## 1 Veranlassung und Aufgabenstellung

Im Rahmen der geplanten Maßnahmen zur Gefahrenabwehr am Knappensee (ehemaliger Tagebau Werminghoff I) ist die Sicherung des Rutschungskessels an der Ostböschung mittels dynamischer Kippenstabilisierung vorgesehen. Aus Gründen der Sicherheit im Zusammenhang mit der Sicherung des Rutschungskessels ist es erforderlich, die Kreisstraße 9207 im Bereich der Innenkippe am Knappensee zu sperren. Im Ergebnis der diesbezüglich ausgeführten Verkehrsvoranfrage erfolgte die Festlegung, eine für Kraftfahrzeuge mit 50 t zulässiger Gesamtmasse befahrbare Umleitungsstrecke in der Ortslage Knappenrode sicherzustellen. Dafür ist vor Beginn der Sicherungs- und Sanierungsmaßnahme ein Ersatzneubau der Brücke über den Schwarzen Graben auf der Kreisstraße 9207 (Lessingstraße, ehem. K 6407) erforderlich.

Am 16.08.2024 wurde zwischen der Stadt Hoyerswerda und der für die Projektleitung der Gefahrenabwehrmaßnahmen zuständigen LMBV mbH abgestimmt, dass die Stadt Hoyerswerda die Bauleistungen für den Brückenneubau (bzw. Durchlass) auf Basis einer Kostenübernahme durch die LMBV mbH ausschreibt. Für die Erstellung der Planungsunterlagen wurde von der LMBV mbH die GMB GmbH beauftragt.

Zur Vorbereitung des Neubaus wurde die G.U.B. Ingenieur AG durch die LMBV mbH mit Erkundungs- und Laboruntersuchungen auf Grundlage der Abfrage [3] beauftragt. Die Erstellung des Geotechnischen Berichtes zur Baugrunduntersuchung erfolgt durch die ARGE Werminghoff innerhalb des Rahmenvertrages [1]. Die Baugrunduntersuchung beinhaltet folgende Leistungen:

- Erkundung und Untersuchung der vorhandenen Baugrundsichtung und der Lagerungsverhältnisse im Bearbeitungsgebiet am vorhandenen Standort mittels Kleinrammbohrungen und Rammsondierungen,
- Probennahme aus den Kleinrammbohrungen sowie dem Bauwerk und der Straßendecke,
- Bautechnische Bewertung der anstehenden Böden, Angabe von Bodenkennwerten,
- Gründungsempfehlung, Einschätzung des Tragfähigkeits- und Verformungsverhaltens des Baugrundes,
- Einteilung von Böden in Homogenbereiche,
- Geotechnische Vorgaben und Hinweise für die Bauausführung,
- Chemisch-analytische Untersuchung der Aushub- und Abbruchmaterialien und des Grundwassers.

Nach Auskunft der Fachgruppe Öffentliche Sicherheit und Ordnung der Stadtverwaltung Hoyerswerda ist für das Bearbeitungsgebiet keine Kampfmittelbelastung ersichtlich [5].

Die Erkundungsarbeiten wurden von der ex-act erkunden + vermessen GmbH und dem Erdbaulabor Zwickau der G.U.B. Ingenieur AG ausgeführt.

Der Geotechnische Bericht ist gültig für die *Hauptuntersuchung* gemäß DIN 4020.

Das Bauvorhaben wird der *Geotechnischen Kategorie 2* zugeordnet.

Untersuchungen der Böschungsabdeckung bzw. der Wasserbausteine waren nicht Leistungsgegenstand der Bearbeitung [3].

## 2 Arbeitsunterlagen

- [1] Rahmenvertrag für Ingenieurtechnische Dienstleistungen für bodenmechanisch-geotechnische Bewertungen / Gutachtertätigkeit als Sachverständiger für Geotechnik / Böschungen (SfG/SfB) im Sanierungsgebiet Lausitz - Los 8, Kontrakt-Nr. 46000678  
LMBV mbH, Senftenberg, Zuschlag vom 16.11.2023
- [2] Planungsunterlagen (Entwurfsstatus) für den Brückenneubau Knappenrode  
GMB GmbH, Senftenberg, E-Mail vom 04.11.2024
- [3] Angebotsabfrage zur Baugrunduntersuchung an der Brücke Ortausgang Knappenrode in Richtung Maukendorf, K 9207  
LMBV mbH, Senftenberg, 08.11.2024
- [4] Übergabe Schachtscheine  
GMB GmbH, Senftenberg, E-Mail vom 28.11.2024
- [5] Stellungnahme Kampfmittelbelastung  
Stadtverwaltung Hoyerswerda, FG Öffentliche Sicherheit und Ordnung, 26.11.2024
- [6] Prüfberichte Auftrag-Nr.: 1601853, 1601854, 1601857, 1601861, 1601863  
ZWG 19 1100, Baugrunduntersuchung Brücke Knappenrode  
AWV-Dr. Busse GmbH Plauen  
Prüfzeitraum: 16.12.2024 bis 14.01.2025
- [7] Verordnung über Anforderungen an den Einbau von mineralischen Ersatzbaustoffen in technische Bauwerke (Ersatzbaustoffverordnung – ErsatzbaustoffV),  
Ausfertigungsdatum: 09.07.2021, zuletzt geändert am 13.07.2023,  
in Kraft getreten am 01.08.2023
- [8] Abfallverzeichnis-Verordnung – AVV  
Verordnung über das Europäische Abfallverzeichnis vom 10. Dezember 2001, (BGBl. 2001, Teil I, Nr. 65, S. 3379-3412);  
zuletzt geändert am 30.06.2020
- [9] Zusätzliche Technische Vertragsbedingungen und Richtlinien für Erdarbeiten im Straßenbau, Ausgabe 2017 (ZTV E-StB 17),  
FGSV Verlag, Köln, 09/2017
- [10] RuVA-StB 01, Richtlinien für die umweltverträgliche Verwertung von Ausbaustoffen mit teer-/ pechtypischen Bestandteilen sowie für die Verwertung von Ausbauasphalt im Straßenbau, Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen,  
Arbeitsgruppe Asphaltstraßen,  
Ausgabe 2001, Fassung 2005
- [11] Mitteilungen der Länderarbeitsgemeinschaft Abfall (LAGA) 20  
Anforderungen an die stoffliche Verwertung von mineralischen Reststoffen/Abfällen  
- Technische Regeln -  
Stand Allgemeiner Teil: 06.11.2003, Stand Teile II und III: 05.11.2004

### 3 Grundlage der Bearbeitung

#### 3.1 Lage, örtliche Situation und geplante Baumaßnahme

Das Bearbeitungsgebiet liegt in der Ortslage Knappenrode, südöstlich der Stadt Hoyerswerda im Landkreis Bautzen in Sachsen, siehe Anlage 1.

Die Kreisstraße 9207 verbindet die Ortslagen Knappenrode und Maukendorf nördlich des Knappensees. Am Ortsausgang Knappenrode kreuzt die K 9207 (Lessingstraße, ehem. K 6407) den Schwarzen Graben, der vom Knappensee gespeist wird.

Das vorhandene Überführungsbauwerk über den Schwarzen Graben ist im Bereich der Straße als Brücke ausgebildet und besitzt Widerlager aus Beton. Der Graben ist in diesem Abschnitt mit Wasserbausteinen befestigt. Unterhalb des Rad-/Fußweges ist der Durchlass aus Trogfertigteilen ausgebildet. In den geotechnischen Profilschnitten (Anlage 5) ist die Gründung des Bestandsbauwerkes schematisch dargestellt.

Die Ausbildung des geplanten Überführungsbauwerkes ist zum gegenwärtigen Zeitpunkt als Rahmendurchlass geplant, wobei aufgrund der geringen Größe voraussichtlich eine standardisierte Konstruktion aus Stahlbetonfertigteilen zur Ausführung kommt, siehe Anlage 4. Der Neubau der Grabenquerung ist gemäß den übergebenen Unterlagen [2] mit folgenden Bestandteilen geplant:

- Fahrbahnoberkante (FOK) bei +124,37 m NHN
- Straßenquerung als Brücke mit 7,9 m Länge, 8,2 m Breite, Aushubsohle Widerlager ca. 2,47 m unter FOK (Höheniveau ca. +121,9 m NHN),
- Grabendurchlass aus Betonfertigteilen mit geplanten Abmessungen

großer Durchlass	B/H = 2,5 m / 1,7 m,	Durchflussquerschnitt 2,2 m²,
kleiner Durchlass	B/H = 1,3 m / 1,3 m,	Durchflussquerschnitt 1,0 m²,

mit Aushubsohle ca. 2,67 m unter FOK (Höheniveau ca. +121,7 m NHN)

#### 3.2 Allgemeine geologische und hydrogeologische Situation

Das Bearbeitungsgebiet liegt in der südlichen Randzone des Lausitzer Urstromtales als Teil des Breslau - Magdeburger Urstromtales. Die oberflächennahen Schichten werden durch quartäre Ablagerungen in 10 m bis 40 m Mächtigkeit gebildet, siehe Anlage 2. Diese gliedern sich vom Liegenden bis zur Geländeoberfläche wie folgt:

- Grundmoräne aus Geschiebelehm und -mergel, meist stark sandig, z. T. mit < 2 m mächtigen inglazialen Zwischenlagen von Kiessanden und Schluffen,
- Elster-2-Spätglazial bis Saale-I-Kaltzeit aus Kiesen und Sanden, die stratigrafisch und genetisch teilweise untereinander nicht abgrenzbar sind,
- Saale-III-Kaltzeit bis Weichsel-Kaltzeit aus Sanden und Kiessanden mit unregelmäßigen und in unterschiedlichen Niveaus auftretenden Einlagerungen von humosen Schluffen, schluffigen Mudden und sandigen Schluffen.

Der oberflächennahe Bereich im Bearbeitungsgebiet wird durch pleistozäne, fluviatile Sande der Oberen Talsandfolge (Weichsel-Kaltzeit) gebildet.

### 3.3 Erkundungsmaßnahmen, Laboruntersuchungen

Im Vorfeld der Erkundungsarbeiten erfolgte die Abfrage zur Kampfmittelbelastung im Bearbeitungsreich [5].

Die Erkundungsarbeiten, die vom 02.-04.12.2024 durch die ex-act erkunden + vermessen GmbH ausgeführt wurden, umfasste folgende Arbeiten:

- 4 Kleinrammbohrungen (Bohrsondierungen) nach DIN EN ISO 22 475-1, Tab. 2 bis in die vorgegebene Tiefe von 6,0 m unter Geländeoberkante (GOK),
- 4 Schwere Rammsondierungen DPH nach DIN EN ISO 22 476-2 bis in eine maximale Tiefe von 6,0 m unter GOK,
- Probenahmen aus den erkundeten Bodenschichten in den Kleinrammbohrungen für bodenphysikalische und chemische Untersuchungen,
- Betonproben der Straßenbrücke,
- Betonproben der Brücke Radweg,
- 2 Kernbohrungen im Asphalt, jeweils 1 in der Straße und im Radweg,
- 1 Grundwasserprobe.

Das Laboruntersuchungsprogramm umfasste folgende Leistungen:

- Bestimmungen der Korngrößenverteilungen nach DIN EN ISO 17892-4,
- Bestimmung der organischen Bestandteile (Glühverlust) nach DIN EN ISO 17685-1,
- chemische Untersuchungen der Bodenmaterialien nach Ersatzbaustoffverordnung (EBV), Anlage 1, Tab. 3 für BM/BG und nach LAGA Nr. 20 Boden, Tab. II.1.2-1
- chemische Untersuchungen der Bauschuttproben nach EBV, Anlage 1, Tab. 1 für RC-1 bis RC-3 und nach LAGA Nr. 20 Bauschutt Tab. II.1.4-1
- chemische Untersuchungen der Grundwasserprobe auf betonangreifende Inhaltsstoffe nach DIN 4030 und Stahlkorrosivität nach DIN 50 929.

Die Erkundungspunkte der Kleinrammbohrungen und Kernbohrungen wurden nach Lage und Höhe eingemessen und in den Lageplan der Anlage 3 eingetragen.

Die Ergebnisse der Rammkernsondierungen und Rammsondierungen sind nach DIN 4023 als Bohrprofile und Rammdiagramme (Einzelblattdarstellung) in Anlage 4 aufgetragen.

Eine Darstellung der Bohrprofile in geotechnischen Profilschnitten befindet sich in Anlage 5, die auch die Detailabbildung des geplanten Durchlasses beinhaltet.

Die Prüfberichte zu den bodenphysikalischen und chemischen Laboruntersuchungen sind als Anlage 6 und Anlage 7 beigelegt. Eine Darstellung der Homogenbereiche zeigt Anlage 8.

Eine fotografische Dokumentation der Bohrkerne und der örtlichen Verhältnisse ist in Anlage 9 enthalten.

## 4 Baugrundsichtung und hydrogeologische Standortverhältnisse

### 4.1 Baugrundsichtung

In den gebundenen Deckschichten der Straße und des Rad-/Fußweges wurden die Kernbohrungen KB 01 und KB 02 ausgeführt. Es wurden Asphaltdicken von 9 cm in der KB 01 im Radweg bzw. 6 cm in der KB 02 in der Straße erkundet.

Der Hinterfüllbereich des vorhandenen Brückenbauwerkes, der mit den Bohrsondierungen BS 01/24 bis BS 04/24 aufgeschlossen wurde, besteht aus aufgefüllten Sanden (Mittelsand, feinsandig, grobsandig). Örtlich sind die enggestuften Sande schwach schluffig, schwach kiesig bzw. in der oberen Zone humos und mit Schotter durchsetzt. Die grobkörnigen Schichten sind den Bodengruppen [SE/SU/GU] nach DIN 18196 zuzuordnen und weisen eine graubraune bis gelblichbraune Färbung auf.

Die sandigen Auffüllungen wurden bis in eine Tiefe von etwa 2,2 m unter GOK (BS 02/24) erkundet und sind entsprechend den Ergebnissen der Rammsondierungen überwiegend locker bis bereichsweise mitteldicht gelagert. Bei BS 01/24 und BS 02/24 wurde im oberflächennahen Bereich bis ca. 1,1 m Tiefe Material des Straßenbankettes erkundet.

Unterhalb der aufgefüllten Schichten folgen bis zur Erkundungstiefe von 6,0 m unter GOK pleistozäne Sande. Die grobkörnigen Schichten setzen sich aus feinsandigen und schwach grobsandigen Mittelsanden zusammen und stehen in Auswertung der ausgeführten Rammsondierungen in lockerer bis mitteldichter Lagerung an. Die enggestuften Sande, die geologisch den Talsanden zugeordnet werden, entsprechen der Bodengruppe SE nach DIN 18196. Sie weisen eine graue bis gelblichgraue Färbung auf.

Bis etwa 2,3 m Tiefe unter GOK wurden durchwurzelte bzw. schwach organische Zwischenlagen in dunkelbrauner Färbung in den Bohrsondierungen erkundet. Wie in der Fotodokumentation (Anlage 9) zu erkennen ist, weisen die Bodenschichten im wasserungesättigten Tiefenbereich dünne bräunlich verfärbte Zwischenlagen auf. In den Bohrsondierungen BS 01/24, BS 02/24 und BS 04/24 lagen Kernverluste in den feuchten bis nassen Bodenschichten vor.

### 4.2 Grundwasserverhältnisse

Mit den am 02./03.12.2024 ausgeführten Bohrsondierungen BS 1/20 bis BS 4/20 wurde ein annähernd gleichliegender Grundwasserstand im Höhenniveau +122,30 m NHN bis +122,50 m NHN erbohrt.

Die mit den Bohrsondierungen festgestellten Grundwasserstände sind nachfolgend bezogen auf den jeweiligen Ansatzpunkt tabellarisch aufgeführt:

Tabelle 1: angetroffener Grundwasserspiegel im Zeitraum Dezember 2024

Bohrung	Ansatzpunkt	Grundwasserstand	
	[m NHN]	[m unter GOK]	[m NHN]
BS 01/24	+124,20	1,70	+122,50
BS 02/24	+124,30	2,00	+122,30
BS 03/24	+124,00	1,50	+122,50
BS 04/24	+124,00	1,55	+122,45

Weitere Angaben zur Schwankungsbreite des Grundwasserspiegels liegen zurzeit nicht vor. Naturgemäß unterliegt die Wasserführung jahreszeitlichen und witterungsabhängigen Schwankungen. Aufgrund der Nähe zum Schwarzen Graben korrespondiert der Grundwasserstand im Bearbeitungsbereich mit dem Wasserspiegel im Graben. Der Wasserspiegel im Graben entspricht somit ca. dem Grundwasserstand.

## 5 Bodenphysikalische Bewertung des Baugrundes

### 5.1 Baugrundeigenschaften und bautechnische Eignung

Im Folgenden werden die Baugrund- und bautechnischen Eigenschaften der vorliegenden Böden in Tabellenform angegeben. Sie sind aus der bautechnischen Ansprache bei der Erkundung (Anlage 4 und Anlage 6) und aus Erfahrungswerten abgeleitet.

Tabelle 2: Baugrundeigenschaften und bautechnische Eignung

Klassifikationen	Auffüllungen (Sande)	Talsande
Bodenart nach DIN EN ISO 14688 (Kurzform nach DIN 4023)	mS, fs, gs' (u', o')	mS, fs, gs', (u')
Bodengruppe nach DIN 18196	[SE/SU/GU]	SE (SU)
Lagerungsdichte	locker (bis mitteldicht)	locker bis mitteldicht
Konsistenz	-	-
Durchlässigkeit	groß bis mittel	groß
Frostempfindlichkeitsklasse nach ZTV E-StB 17	F 1 (F 2)	F 1
Witterungs- und Erosionsempfindlichkeit	groß bis mittel	groß
Verdichtungsfähigkeit	gut bis mittel	gut bis mittel
Zusammendrückbarkeit	gering bis mittel	gering
Baugrundeignung für Gründungen	mäßig brauchbar	gut geeignet

## 5.2 Bodenkenngrößen und Rechenwerte

Für erdstatische Berechnungen können die in Tabelle 3 angegebenen Rechenwerte als charakteristische Größen angesetzt werden. Sie wurden auf der Grundlage der bautechnischen Ansprache sowie der Erfahrungen mit vergleichbaren Bodenverhältnissen festgelegt (Analogieschluss nach DIN 1055, Teil 2).

Tabelle 3: Charakteristische Bodenkenngrößen und Rechenwerte

Kenngröße	Einheit	Auffüllungen (Sande)	Talsande
$\varphi'_k$	°	30	33
$c'_k$	kN/m <sup>2</sup>	0	0
$\gamma_{n,k}$	kN/m <sup>3</sup>	18,0	19,0
$\gamma'_k$	kN/m <sup>3</sup>	10,0	11,0
$E_{s,k}$	MN/m <sup>2</sup>	20 ... 30	30 ... 40
$k_f$	m/s	$1 \cdot 10^{-4} \dots 1 \cdot 10^{-6}$	$1 \cdot 10^{-4} \dots 5 \cdot 10^{-6}$

## 6 Ergebnisse der chemischen Laboruntersuchungen

### 6.1 Probenzusammenstellung

Aus den angetroffenen Materialien wurden ausgewählte Proben entnommen und zu repräsentativen Mischproben vereint. In der nachfolgenden Tabelle werden die Zusammenstellung der Laborproben, die Entnahmetiefen der Einzelproben und die veranlassten Analysen für die chemischen/abfalltechnischen Untersuchungen aufgelistet.

Tabelle 4: Zusammenstellung der Laborproben und veranlasste Analysen

Laborprobe	Einzelproben <sup>1)</sup>	Entnahmetiefe [m u. GOK]	Probenmatrix, Analytik
MP Boden	BS 01-3	1,10 - 2,20	Boden (Sand)  Ersatzbaustoffverordnung Anlage 1, Tabelle 3 BM/BG (2:1 Schütteleuat)  LAGA Nr. 20 Boden Tabelle II.1.2-1 Mindestprogramm
	BS 02-3	0,60 - 2,15	
	BS 03-2	0,75 - 2,30	
	BS 04-2	0,30 - 1,45	
MP Auffüllung	BS 01-1	0,00 - 0,30	Boden (sandige Auffüllungen)  Ersatzbaustoffverordnung Anlage 1, Tabelle 3 BM/BG (2:1 Schütteleuat)  LAGA Nr. 20 Boden Tabelle II.1.2-1 Mindestprogramm
	BS 01-2	0,30 - 1,10	
	BS 03-1	0,00 - 0,75	
	BS 04-1	0,00 - 0,30	
MP Brücke Radweg	MP 01 <sup>2)</sup>	-	Beton  Ersatzbaustoffverordnung Anlage 1, Tabelle 1 RC 1 - RC 3
MP Brücke Straße	MP 02 <sup>2)</sup>	-	Beton  Ersatzbaustoffverordnung Anlage 1, Tabelle 1 RC 1 - RC 3  LAGA Nr. 20 Bauschutt Tabelle II.1.4-1 Mindestprogramm
Asphalt Brücke Radweg	KB 01	0,00 - 0,09	Asphalt  RuVA-StB PAK + Phenolindex
Asphalt Brücke Straße	KB 02	0,00 - 0,06	Asphalt  RuVA-StB PAK + Phenolindex
GW-Probe	GW-Probe BS 03/24	1,50	Wasser  DIN 4030 Betonaggressivität DIN 50929 Stahlkorrosivität

<sup>1)</sup> Die erste Ziffer vor dem Bindestrich innerhalb der Probenbezeichnung kennzeichnet die Nummer des betreffenden Aufschlusses. Die zweite Ziffer nach dem Bindestrich bezieht sich auf die Probennummer innerhalb eines Aufschlusses.

- 2) Für die Mischproben wurden Betonproben an verschiedenen Stellen des Brückenoberbaus sowohl im Bereich der Straße als auch im Bereich des Geh-/Radweges abgebrochen.

Die Proben wurden an das akkreditierte Labor der AWW- Dr. Busse GmbH in Plauen übergeben. Die Analysen erfolgten im Zeitraum vom 16.12.2024 bis 14.01.2025 [6].

## 6.2 Untersuchungsergebnisse nach Ersatzbaustoffverordnung (EBV)

Am 01.08.2023 ist die Ersatzbaustoffverordnung (EBV) [7] in Kraft getreten. Diese legt bundeseinheitlich verbindliche Anforderungen fest, die bei der Herstellung und dem Einbau mineralischer Baustoffe gelten, welche aus Bodenmaterial, Recyclingmaterial (Bauschutt) und anderen Nebenprodukten oder Abfällen gewonnen werden.

Zwei Laborproben, die die erkundeten Auffüllungen und natürliche Böden repräsentieren, waren auf die Materialwerte für Bodenmaterial gem. Anlage 1, Tab. 3 der EBV zu analysieren. In der nachfolgenden Tabelle werden die Analyseergebnisse und die daraus resultierenden Materialwerte nach EBV aufgezeigt.

Tabelle 5: Ergebnisse der Analysen und Zuordnungen nach Ersatzbaustoffverordnung - Boden

Laborprobe	Material	Materialwerte n. EBV Anl. 1 Tab. 3	maßgebende Parameter
MP Boden	Boden (Sand)	BM/BG-0	-
MP Auffüllung	Boden (Auffüllungen)	BM/BG-0 unter Beachtung Fußnote 7, Anlage 1 Tab. 3 EBV	-
		BM/BG-F0*	Feststoff: TOC = 1,52 %

Der dazugehörige Prüfbericht Auftrags-Nr. 1601861 der AWW-Dr. Busse GmbH - Niederlassung Plauen vom 14.01.2025 ist in der Anlage 7.1.1 ersichtlich.

Im Feststoff der Probe MP Auffüllung wurde ein erhöhter TOC-Gehalt nachgewiesen. Dieser Parameter ist gem. Fußnote 7, Anlage 1, Tabelle 3, EBV [7] ein „Bodenmaterialspezifischer Orientierungswert [...] Beim Einbau sind Volumenbeständigkeit und Setzungsprozesse zu berücksichtigen“. Die analysierten Bodenproben erfüllen demnach die Materialwerte BM/BG-0 für Bodenmaterial nach Ersatzbaustoffverordnung.

Zwei Mischproben, die aus abgebrochenen Betonproben von verschiedenen Stellen zusammengestellt wurden, waren auf die Materialwerte für Bauschuttmaterial gem. Anlage 1, Tab. 1 der EBV zu analysieren. In der nachfolgenden Tabelle werden die Analyseergebnisse und die daraus resultierenden Materialwerte nach EBV aufgezeigt.

Tabelle 6: Ergebnisse der Analysen und Zuordnungen nach Ersatzbaustoffverordnung - Bauschutt

Laborprobe	Material	Materialwerte n. EBV Anl. 1 Tab. 1	maßgebende Parameter
MP Brücke Radweg	Beton	RC-1 unter Beachtung Fußnote 4, Anlage 1 Tab. 1 EBV	-
		sonst RC-3	Eluat: elektr. Leitfähigkeit = 6.370 $\mu\text{S/cm}$
MP Brücke Straße	Beton	RC-1 unter Beachtung Fußnote 4, Anlage 1 Tab. 1 EBV	-
		sonst RC-3	Eluat: elektr. Leitfähigkeit = 5.510 $\mu\text{S/cm}$

Der dazugehörige Prüfbericht Auftrags-Nr. 1601854 der AWW-Dr. Busse GmbH - Niederlassung Plauen vom 09.01.2025 ist in der Anlage 7.1.2 ersichtlich.

Im Eluat der Proben MP Brücke Radweg und MP Brücke Straße wurde eine erhöhte elektrische Leitfähigkeit (RC-3) nachgewiesen. Dieser Parameter ist gem. Fußnote 4, Anlage 1, Tabelle 3 der EBV [7] ein „Stoffspezifischer Orientierungswert“. Im Eluat der Proben wurden anhand der nach Anlage 1, Tabelle 1 der EBV analysierten Parameter keine erhöhten Salzkonzentrationen nachgewiesen.

Demnach erfüllen die analysierten Proben die Materialwerte RC-1 für Bauschuttmaterial nach Ersatzbaustoffverordnung.

Aus den Untersuchungsergebnissen resultiert folgende Einstufung der untersuchten Materialien nach [8]:

- AVV-Schlüssel 17 05 04 (Boden und Steine),  
Überwachungsbedürftigkeit nicht gefährlich.
- AVV-Schlüssel 17 01 01 (Beton),  
Überwachungsbedürftigkeit nicht gefährlich.

### 6.3 Untersuchungsergebnisse nach Länderarbeitsgemeinschaft Abfall (LAGA)

Zur Einordnung der bei den Baumaßnahmen anfallenden Betonabbrüche, Auffüllungen und Böden hinsichtlich Verwertung und Entsorgung wurden die entnommenen Proben zusätzlich auf die Parameter der Tabelle II.1.2-1 (Boden) bzw. Tabelle II.1.4-1 (Bauschutt) der LAGA M20 vom 06.11.2003 der Länderarbeitsgemeinschaft Abfall (LAGA) „Mindestuntersuchungsprogramm für Boden bei unspezifischem Verdacht“ (MUP) chemisch untersucht.

In der nachfolgenden Tabelle werden die zur Einstufung maßgebenden Parameter nach LAGA 2004 [11] und die daraus resultierenden Zuordnungen für die untersuchten Proben aufgezeigt. Die Zuordnungen gelten nur für die analysierten Parameter.

Tabelle 7: Ergebnisse der Analysen und Zuordnungswerte der Einbauklassen gemäß Länderarbeitsgemeinschaft Abfall (LAGA) „Anforderungen an die stoffliche Verwertung von mineralischen Abfällen: Teil II: Technische Regeln für die Verwertung“, Stand 05.11.2004

Laborprobe	Material	Zuordnung nach LAGA	maßgebende Parameter
MP Boden	Boden (Sand)	Z 1.1	Feststoff: TOC = 1,02 %
MP Auffüllung	Boden (Auffüllungen)	Z 2	Feststoff: TOC = 1,85 %
MP Brücke Straße	Beton	> Z 2	Eluat: elektr. Leitfähigkeit = 4.170 µS/cm

Der dazugehörige Prüfbericht Auftrags-Nr. 1601857 der AWW-Dr. Busse GmbH - Niederlassung Plauen vom 09.01.2025 ist in der Anlage 7.2 ersichtlich.

Die analysierten Parameter der Bodenproben MP Boden und MP Auffüllung erfüllen die Zuordnungswerte Z 1.1 bzw. Z 2 für Boden nach LAGA 2004. Eine Wiederverwendung anfallender Aushubmassen mit der Zuordnungs-kategorie Z 1 bzw. Z 1.1 ist im eingeschränkten offenen Einbau in technischen Bauwerken zulässig. Eine Wiederverwendung anfallender Aushubmassen mit der Zuordnungs-kategorie Z 2 ist im eingeschränkten Einbau mit definierten technischen Sicherungsmaßnahmen zulässig.

Aufgrund der elektrischen Leitfähigkeit im Eluat erfüllt die analysierte Probe MP Brücke Straße nicht die Zuordnungswerte Z 2 für Bauschutt nach LAGA 2004. Erhöhte Salzkonzentrationen wurden im Eluat nicht nachgewiesen. Da der Wiedereinbau anfallender Abbruchmassen mit der Zuordnungs-kategorie > Z 2 nicht zulässig ist, wird empfohlen, eine Nachuntersuchung der Betonabbruchmassen im Zuge der Bauausführung durchzuführen. Unter Berücksichtigung einer CO<sub>2</sub>-Begasung des frisch gebrochenen Betons sind niedrigere Werte der elektrischen Leitfähigkeit im Eluat und somit eine Zuordnung in die Zuordnungs-kategorie Z 1 zu erwarten.

Aus den Untersuchungsergebnissen resultiert gem. AVV [8] folgende Einstufung:

- AVV-Schlüssel 17 05 04 (Boden und Steine),  
Überwachungsbedürftigkeit nicht gefährlich
- AVV-Schlüssel 17 01 01 (Beton),  
Überwachungsbedürftigkeit nicht gefährlich

## 6.4 Ergebnisse der Asphaltuntersuchung nach RuVA

In den egebundenen Deckschichten der Straße und des Rad-/Fußweges wurden Kernbohrungen im Asphalt ausgeführt, Kernproben entnommen und nach RuVA-StB 01 [10] chemisch untersucht.

In der nachfolgenden Tabelle werden die zur Einstufung maßgebenden Analysewerte nach RuVA-StB 01 und die daraus resultierenden Verwertungsklassen aufgezeigt.

Tabelle 8: Ergebnisse mit Zuordnung zu den Verwertungsklassennach RuVA-StB 01

Laborprobe	Material	Verwertungsklasse	Analyseergebnisse
Asphalt Brücke Radweg	Asphalt	Verwertungsklasse A Ausbauasphalt	PAK-Summe: n. n. Phenolindex: < 0,005 (n. n.)
Asphalt Brücke Straße	Asphalt	Verwertungsklasse A Ausbauasphalt	PAK-Summe: n. n. Phenolindex: < 0,005 (n. n.)

n. n. unterhalb der Nachweisgrenze  
n. g. nicht gefährlicher Abfall,  
g. gefährlicher Abfall

Der dazugehörige Prüfbericht Auftrags-Nr. 1601863 der AWW-Dr. Busse GmbH - Niederlassung Plauen vom 08.01.2025 ist in der Anlage 7.3 ersichtlich.

Das untersuchte Asphaltmaterial der Verwertungsklasse A kann im Straßenoberbau im Heiß- oder Kaltverfahren verwertet werden. Aus den Untersuchungsergebnissen resultiert folgende Einstufung der Asphaltmaterialien nach [8]:

- AVV-Schlüssel 17 03 02 (Bitumengemische)  
Überwachungsbedürftigkeit nicht gefährlich

## 6.5 Ergebnisse der Grundwasseruntersuchung

Am Standort des Bauwerkes wurde während der Erkundung eine Wasserprobe aus der BS 03/24 entnommen und nach DIN 4030 (betonangreifende Inhaltsstoffe) sowie nach DIN 50929 (Stahlkorrosivität) mit den in der Tabelle 9 dargestellten Ergebnissen chemisch untersucht.

Tabelle 9: Betonangriffsgrad und Abschätzung der Stahlkorrosivität Grundwasser

Wasser- probe	Betonangriffsgrad nach DIN 4030-1	Korrosionswahrscheinlichkeit nach DIN 50929-3	
		unlegierte Eisen	feuerverzinkter Stahl
GW- Probe	schwach betonangreifend aufgrund: - Sulfat ( $\text{SO}_4^{2-}$ ) (102 mg/l) - kalklösende Kohlen- säure ( $\text{CO}_2$ ) (2,2 mg/l)	Freie Korrosion im Unterwasserbereich:  Mulden- u. Lochkorrosion: gering  Flächenkorrosion: sehr gering	Güte der Deckschichten im Unterwasserbereich:  sehr gut
		Korrosion an der Wasser/Luft-Grenze:  Mulden- u. Lochkorrosion: gering  Flächenkorrosion: sehr gering	Güte der Deckschichten an d. Wasser/Luft-Grenze:  gut

Der dazugehörige Prüfbericht Auftrags-Nr. 1601863 der AWW-Dr. Busse GmbH - Niederlassung Plauen vom 19.12.2024 ist in der Anlage 7.4 ersichtlich.

Für den Standort des Bauwerkes wird empfohlen, für in das Grundwasser einbindende Bauteile einen Beton zu verwenden, dessen Zusammensetzung die sich nach DIN 1045 aus der Expositionsklasse XA1 ergebenden Anforderungen erfüllt.

## 7 Planungstechnische Hinweise und Empfehlungen

### 7.1 Gründung des Bauwerkes

Der aus grobkörnigen Böden (Talsanden) bestehende Untergrund am Standort des geplanten Ersatzneubaus der Straßenüberführung ist generell für Gründungsmaßnahmen gut geeignet. Die Verformungseigenschaften der Sande, die in der Regel ab 2,0 m bis 2,5 m Tiefe eine mitteldichte Lagerung aufweisen, gewährleisten eine ausreichende Tragfähigkeit für die herzustellende Gründung.

Die Durchlässe aus Betonfertigteilen sowie die Widerlager des Brückenbauwerkes können flach im anstehenden Baugrund als Streifen- bzw. Einzelfundament gegründet werden.

Die im Untergrund vorkommenden Mittelsande sind im maßgebenden Tiefenbereich bis mindestens 2,5 m Tiefe in der Regel frostsicher (Bodengruppe SE). Dennoch wird zur Gewährleistung der Frostsicherheit der Bauwerksgründung eine Einbindetiefe der Fundamente von mindestens 1,0 m unter GOK, auch in den Einlauf- und Auslaufbereichen der Durchlässe, empfohlen.

Mit den Rammsondierungen DPH 02/24 und DPH 03/24 wurde eine lockere Lagerung der Baugrundsichten im Gründungsniveau des geplanten Bauwerkes erkundet. Es wird empfohlen, die Gründungen der Brückenfundamente und des Durchlasses auf einem Gründungspolster mit  $\geq 0,3$  m Dicke (Bodenaustausch) und einer Ausgleichsschicht mit  $\geq 0,1$  m Dicke vorzusehen. Für das Gründungspolster ist ein gebrochenes Mineralgemisch der Körnung 0/32 oder 0/45 (Bodengruppen GW/GI nach DIN 18196) mit einer Verdichtung  $D_{Pr} \geq 100$  % einzubauen.

Bei einer Gründung in den mitteldicht gelagerten Talsanden (Bodengruppen SE) können für die Bemessung von Streifenfundamenten bei überwiegend lotrechter und mittiger Belastung unter Berücksichtigung der Grundbruchsicherheit, des Grundwasserspiegels und einer Setzungsbegrenzung von 2,0 cm folgende Sohlwiderstände  $\sigma_{R,d}$  angesetzt werden:

Tabelle 10: Bemessungswerte des Sohlwiderstandes  $\sigma_{R,d}$  [kN/m<sup>2</sup>] in Anlehnung an DIN 1054:2010-12

Einbindetiefe d [m]	Sohlwiderstand für Streifenfundamente $\sigma_{R,d}$ [kN/m <sup>2</sup> ] minimale Fundamentbreite b [m] (bei Setzungsbegrenzung auf 2,0 cm)					
	0,5	1,0	1,5	2,0	2,5	$\geq 3,0$
0,5	170	250	280	230	210	190
1,0 (frostsicher)	230	310	300	260	230	200
$\geq 2,0$	340	420	350	300	260	230
bei $0,3\text{m} \leq d \leq 0,5\text{m}$ und mit $b \geq 0,3\text{m}$	130					

Für die Bemessungswerte des Sohlwiderstandes erfolgte gemäß DIN 1054:2010-12 eine Abminderung um 40 %, da der Grundwasserspiegel in Höhe der Gründungssohle liegt. Zwischenwerte können linear interpoliert werden. Bei schrägem und außermittigem Lastangriff ist eine Abminderung nach DIN 4017 vorzunehmen.

Die Anwendung der Bemessungsgrößen kann bei voller Ausnutzung der ermittelten Sohlwiderstände und bei mittiger Fundamentbelastung zu Setzungen in der angegebenen Größenordnung von bis zu 2 cm führen. Die prognostizierten Setzungen werden unter Berücksichtigung der örtlichen Bodenverhältnisse hauptsächlich während der Bauzeit eintreten.

Für die Ausführung der Durchlässe als Plattengründung kann für die Bemessung unter den gegebenen Baugrundverhältnissen und angenommenen Bauwerkslasten ein mittlerer Bettungsmodul von  $k_s = 30 \text{ MN/m}^3$  angesetzt werden. Die Größenordnung ist jedoch im Rahmen der Planung auf der Grundlage der tatsächlichen Belastung und der Plattengrößen zu überprüfen.

Aufgrund des in Höhe der geplanten Gründungssohle anstehenden Grundwasserspiegels sind Maßnahmen zur Absenkung des Wasserspiegels vorzusehen, siehe Punkt 7.4. Hinsichtlich der starken Witterungs- und Erosionsempfindlichkeit der anstehenden Sande ist die Aushubsohle erst kurz vor dem Einbau der Fundamente herzustellen. Das freigelegte Planum sollte nicht mit Baufahrzeugen befahren werden. Der Massenabtrag erfolgt im Rückwärtsgang, wobei die Gründungssohle nur mit der flachen Baggerschaufel abgezogen und profiliert werden sollte.

## 7.2 Seismische Situation

Der Projektbereich im Nordosten Sachsens liegt nach DIN EN 1998-1/NA:2011-01 in keiner Erdbebenzone (Zone 0).

## 7.3 Festlegung der Homogenbereiche

In Ergänzung zu den in Abschnitt 6 genannten Baugrund- und bautechnischen Eigenschaften sowie Bodenkenngrößen und Rechenwerten werden nachfolgend für die bei der Baugrunderkundung angetroffenen Schichten die Homogenbereiche für das Gewerk Erdarbeiten (nach DIN 18 300) festgelegt. Die Einteilung erfolgt auf der Basis der bautechnischen Ansprache bei der Erkundung, der Laboruntersuchungen und aus Erfahrungswerten.

Aufgrund der ähnlichen Zusammensetzung und bautechnischen Eigenschaften können die aufgefüllten Sande der Dammschüttung im Hinterfüllbereich des Bauwerkes sowie die im Untergrund anstehenden Talsande zu einem Homogenbereich zusammengefasst werden.

Tabelle 11: Homogenbereiche für das Gewerk Erdarbeiten nach DIN 18 300

Homogenbereich	A
ortsübliche Bezeichnung	Auffüllungen (Sande) Talsande
Korngrößenverteilung	Körnungsband A (siehe Anlage 8)
Massenanteil Steine und Blöcke	0 - 5 %
Dichte, feucht	1,8 - 2,1 g/cm <sup>3</sup>
undräßierte Scherfestigkeit	-
Wassergehalt	3 - 20 %
Plastizitätszahl $I_p$	-
Konsistenzzahl $I_c$	-
Lagerungsdichte D	0,20 - 0,65 (locker bis mitteldicht)

<b>Homogenbereich</b>	<b>A</b>
Organischer Anteil	0 - 5 %
Bodengruppen (nach DIN 18196)	SE/SU/GU

Die Materialien der Böschungsbefestigungen des vorhandenen Grabens sowie örtlich auftretende Packlagen unterhalb der Fundamente des Bestandsbauwerkes sind bei den Erdarbeiten jedoch gesondert zu betrachten und nicht dem Homogenbereich A zuzuordnen.

## 7.4 Sicherung und Trockenhaltung der Baugrube

Hinsichtlich des erkundeten Grundwasserspiegels sind bei Baugrubentiefen von bis zu 1,25 m unter Beachtung der in der DIN 4124 aufgeführten Randbedingungen keine Sicherungsmaßnahmen erforderlich (d. h. lotrechte Abschachtung zulässig).

Für Baugruben-/Grabentiefen bis 1,75 m ist unter Beachtung der DIN 4124 bei an den Baugrubenwänden anstehenden Sandböden eine Sicherung mittels abgeboachter Kanten möglich, bei der im unteren Teufenabschnitt von Aushubsohle bis  $\leq 1,25$  m über Aushubsohle eine lotrechte Abschachtung und darüber bis  $\leq 1,75$  m über Aushubsohle eine Böschung  $\beta \leq 45^\circ$  zulässig ist.

Für Baugrubentiefen von  $> 1,75$  m kann die Baugrube bei den anstehenden Böden nach DIN 4124 mit einer Neigung  $\beta \leq 45^\circ$  geböscht werden.

Auf einen statischen Nachweis von Böschungen kann nach DIN 4124 verzichtet werden, wenn folgende Randbedingungen eingehalten werden:

- die Böschung ist weniger als 5 m hoch,
- der Wasserspiegel liegt tiefer als die Aushubsohle,
- ein Schutzstreifen von 60 cm neben der Böschungskante wird lastfrei gehalten,
- die Abstände von der Böschungskante bis zur Außenkante von Aufstandsflächen
  - a) bei Baumaschinen und Baugeräten bis 12 t mindestens 1 m beträgt,
  - b) bei Baumaschinen und Baugeräten über 12 t bis 40 t mindestens 2 m beträgt,
- die o. g. zulässigen Böschungswinkel nicht überschritten werden.

Die Baugrubenböschungen sind gegen Witterungseinflüsse (Niederschläge, Austrocknungen, Frost) zu schützen, da insbesondere die enggestuften Sande eine starke Erosionsempfindlichkeit aufweisen.

Hinsichtlich der angetroffenen Grundwasserstände von 1,5 m bis 2,0 m unter GOK binden die Gründungssohle und somit die Baugrube in den grundwasserführenden Horizont ein. Hierbei ist zu berücksichtigen, dass das Grundwasser mit dem Wasserspiegel des Grabens korreliert. Aufgrund der Höhe des Grundwasserspiegels ist zur Trockenhaltung der Baugrube eine Grundwasserabsenkung bezogen auf UK Gründungspolster (0,5 m unter Aushubsohle) erforderlich.

Um den Wasserspiegel bis unter die Aushubsohle zu senken und die Baugrube schnell und effektiv trocken zu legen, wird empfohlen, für die Baumaßnahme eine geschlossene Wasserhaltung mittels Vakuumverfahren auszuführen. Dabei sind vor Baubeginn geeignete Lanzen (Filterrohre) in den Boden bis

unter die Gründungssohle einzuführen und ein geschlossenes Rohrsystem zu installieren, das mit Pumpen verbunden ist. Das Abpumpen und somit die Absenkung erfolgen in den sandigen Schichten durch Erzeugen eines Unterdruckes (Vakuums).

Zur Optimierung der Wirksamkeit der Grundwasserabsenkung sind die Filterrohre möglichst nahe der geplanten Baugrubensohle anzuordnen. Hierzu wird empfohlen, die Baugrubenböschungen mit Zwischenberme herzustellen und die Lanzen auf der Berme anzuordnen. Im Bereich der Brücke sind ggf. Zwischenreihen aufgrund der Baugrubenbreite anzulegen.

Da der Ablauf des Wassers im Schwarzen Graben gewährleistet und der Zulauf von Wasser in die Baugrube vermieden werden muss, ist vor Baubeginn eine bauzeitliche Ersatzlösung etwa parallel zur Trasse des Bestandsgrabens zu realisieren.

Der Zutritt von Oberflächenwasser in die Baugruben ist durch geeignete Maßnahmen (z. B. Aufwallungen an der Böschungsschulter/Gegengefälle) zu verhindern.

## 7.5 Hinterfüllung und Wiederverwendung von Erdstoffen

Die im Bearbeitungsbereich vorkommende durchwurzelte Oberbodenzone ist für Erdbauarbeiten abzutragen, geschützt zwischenzulagern bzw. abzufahren. Der sandige, humose Boden kann in wieder anzudeckenden, ebenen Freiflächen eingebaut werden. Eine Verwendung in den Böschungsbereichen am Einlauf und Auslauf des Durchlasses wird nicht empfohlen. Herzustellende Böschungsflächen sind durch geeignete Maßnahmen vor Erosion zu schützen.

Gemäß ZTV E-StB 17 [9] sind für die Hinterfüllbereiche des Bauwerkes folgende Schüttstoffe (Bodengruppen nach DIN 18196) geeignet:

- 1) grobkörnige Böden der Gruppen SW, SI, SE, GW, GI, GE,
- 2) gemischtkörnige Böden der Gruppen SU, ST, GU, GT,
- 3) gemischtkörnige Böden der Gruppen SU\*, ST\*, GU\*, GT\* und feinkörnige Böden der Gruppen TL, TM, UL, UM in Verbindung mit einer qualifizierten Bodenverbesserung,
- 4) Bodenmaterial und Baustoffe nach TL BuB E-StB, sofern sie die unter 1) und 2) genannten Kornverteilungskriterien einhalten.

Die Schüttstoffe sind nach ZTV E-StB 17 in den Hinterfüllbereichen gleichmäßig in Lagen  $\leq 0,3$  m Dicke einzubauen und auf  $D_{Pr} \geq 100$  % zu verdichten. Die Begrenzung des Hinterfüllbereiches gegenüber dem anschließenden Erdkörper ist 1 m hinter der Fundamenthinterkante anzusetzen und steigt mit einer Neigung von 1 : 1 an die bestehende Geländeoberkante an. Der Anschluss des Hinterfüllbereiches an die Einschnittböschung ist stufenförmig verzahnt auszuführen.

Die bei den Aushubarbeiten anfallenden Sande der Hinterfüllung des Bestandsbauwerkes sowie die Talsande im Untergrund (Bodengruppen SE/SU/GU) entsprechen diesen Anforderungen und sind deshalb generell für eine Verwendung in der Hinterfüllung des neuen Bauwerkes geeignet. Das Material ist unter Berücksichtigung einer günstigen Durchfeuchtung verdichtbar und bei Einhaltung der Einbauanforderungen gut tragfähig. Bei zu hohen Wassergehalten ist zu erwarten, dass das Material der Bodengruppen SE/SU eher nicht mehr mäßig verdichtbar ist.

Für eine allgemeine Wiederverwendung im Erdbau sind die am Standort vorkommenden Sande geeignet. Beim Aushub und der Zwischenlagerung ist darauf zu achten, dass der Boden nicht zusätzlich durchfeuchtet wird oder stark austrocknet.

## 7.6 Geotechnische Baubegleitung und Prüfungen

Da durch die stichprobenartigen Aufschlüsse Abweichungen von den Prognosen möglich sind und die Baugrundverhältnisse an den Widerlagern aus den angrenzenden Erkundungspunkten abgeleitet wurden, ist eine geotechnische Baubegleitung des Bauvorhabens zu empfehlen.

Schwerpunkte der Betreuung sollten

- die visuelle Überprüfung und Begutachtung der Baugrubensohlen für die Gründungsmaßnahmen,
- die Festlegung von Nachverdichtungsmaßnahmen an den Gründungssohlen bzw. die Vorgabe eines Bodenaustausches,
- die Prüfung der Tragfähigkeits- und Verdichtungsanforderungen bei der Herstellung der Widerlagerhinterfüllung,
- die Überprüfung der Grundwasserabsenkung

sein.

### Baubegleitende Untersuchungen und Prüfungen:

- Eignungsprüfung Liefermaterial / Hinterfüllmaterial für den Ersatzneubau.
- Abnahme Gründungspolster:

Verdichtung	Dichtebestimmung des Materials in Verbindung mit Proctorversuch im Labor oder alternativ mittels dynamischer Fallplatte je Widerlagerseite bzw. Durchlass	2 Stück.
-------------	---	----------

- Bauwerkshinterfüllung:

Verdichtung	Dichtebestimmung des Materials in Verbindung mit Proctorversuch im Labor je Widerlagerseite	1 Stück auf jeder 3. Lage.
-------------	---	----------------------------

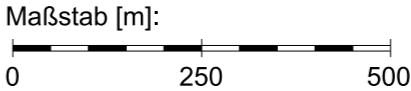
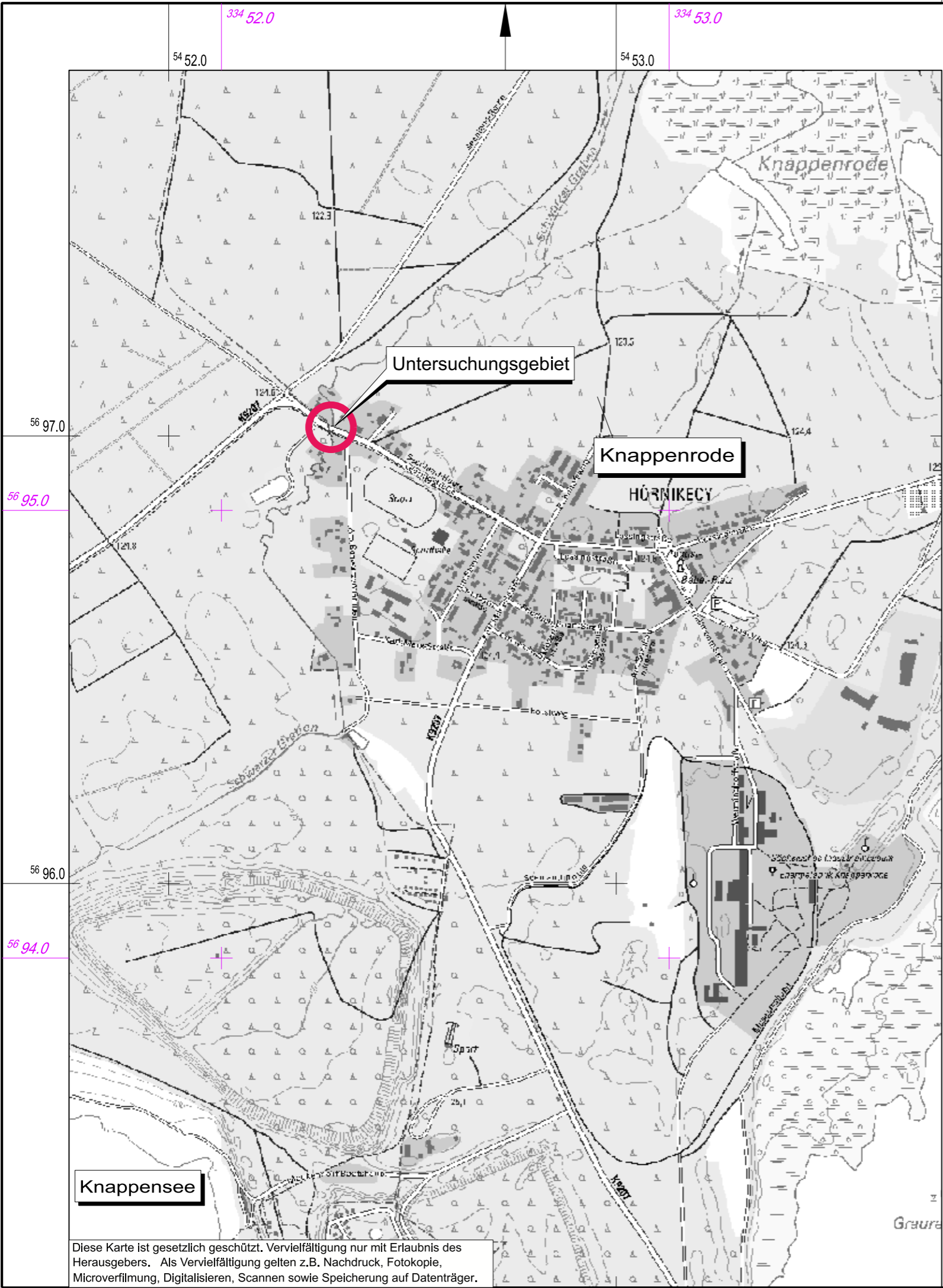
- Abnahme Straßenoberbau:

Tragfähigkeit	statischer Plattendruckversuch auf Planum je Widerlagerseite	1 Stück,
---------------	--	----------

Tragfähigkeit	statischer Plattendruckversuch auf Planum Tragschicht je Widerlagerseite	1 Stück.
---------------	--	----------

### Tragfähigkeits- und Verdichtungsanforderungen:

- Gründungspolster  $D_{Pr} \geq 100 \text{ \%}$  bzw.  $E_{vd} \geq 50 \text{ MN/m}^2$ ,
- Hinterfüllung  $D_{Pr} \geq 100 \text{ \%}$ ,
- Planum Straßenoberbau  $E_{v2} \geq 45 \text{ MN/m}^2$ ,
- Planum Tragschicht  $E_{v2} \geq 120 \text{ MN/m}^2$  (je nach Regelaufbau gemäß RStO 12/24)



**Lausitzer und Mitteldeutsche  
Bergbau-Verwaltungsgesellschaft mbH**  
Sanierungsbereich Lausitz  
Knappenstraße 1  
01968 Senftenberg



Lausitzer und Mitteldeutsche  
Bergbau-Verwaltungsgesellschaft mbH

**Geotechnischer Bericht zur Baugrunduntersuchung**

Projekt:  
Ersatzneubau BW 4551804  
Brücke im Zuge der K 9207 (ehem. K 6407)  
in Knappenrode

Inhalt:  
Übersichtsplan

	Datum	Name
bearbeitet:	13.12.2024	Bonim-Schmidl
gezeichnet:	16.12.2024	Müller
geprüft:	06.01.2025	Rother

Anlagen-Nr.:	Projekt-Nr.:	Maßstab (m, cm):
1	ZWG 19 1100	1 : 10 000

Dateiname:	Format:
Anl_1_UeP.dgn	420 mm x 297 mm 0,12 m²

Bezugssysteme:  
Lage: RD 83, *ETRS 89* *angerissen*  
Höhe: DHHN2016

Datengrundlage: DTK\_G010\_GK5\_5450\_5695.tifff

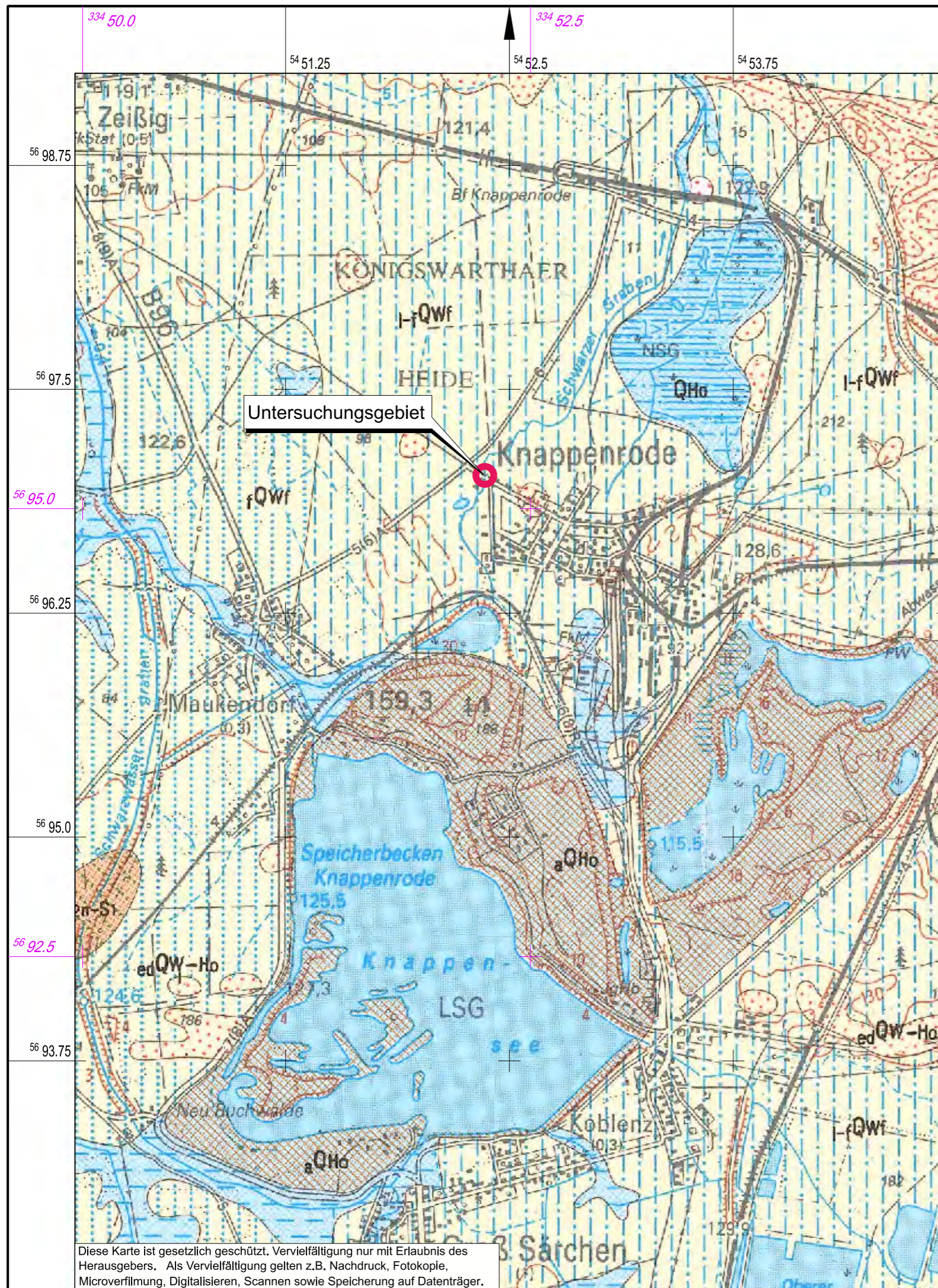
Kartengrundlage: .....

Genehmigungsvermerk:  
.....

Registrier-Nr.: 46000386  
Stand: 03/2023



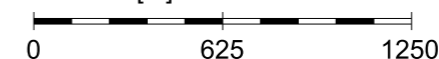
Diese Karte ist gesetzlich geschützt. Vervielfältigung nur mit Erlaubnis des Herausgebers. Als Vervielfältigung gelten z.B. Nachdruck, Fotokopie, Microverfilmung, Digitalisieren, Scannen sowie Speicherung auf Datenträger.



## LEGENDE:

	Anthropogene Aufschüttung
	Schluff, sandig (Auenlehm)
	Kies, Sand, z.T. schluffig
	Sand, Kies, Schluff der kleinen Täler (z.T. deluvial)
	Sand und Kies = Niederterrassen, ungegliedert
	Sand, z.T. kiesig = Höhere Niederterrasse (HNT) bzw. Obere Talsandfolge des Lausitzer Stromes (Frühweichsel)
	Sand mit Lagen humoser Schluffe (Frühweichsel mit Interstadialen)
	Flugsand bzw. Dünenand

Maßstab [m]:



Lausitzer und Mitteldeutsche  
Bergbau-Verwaltungsgesellschaft mbH  
Sanierungsbereich Lausitz  
Knappenstraße 1  
01968 Senftenberg



## Geotechnischer Bericht zur Baugrunduntersuchung

Projekt:  
Ersatzneubau BW 4551804  
Brücke im Zuge der K 9207 (ehem. K 6407)  
in Knappenrode

Inhalt:  
Ausschnitt Geologische Karte



	Datum	Name	
bearbeitet:	13.12.2024	Bonim-Schmidl	
gezeichnet:	16.12.2024	Müller	www.gub-ing.de
geprüft:	06.01.2025	Rother	www.biug-geotechnik.de
Anlagen-Nr.: 2	Projekt-Nr.: ZWG 19 1100	Maßstab (m, cm): 1 : 25 000	Dateiname: Anl_2_Geol_Karte.dgn Format: 420 mm x 297 mm 0,12 m²

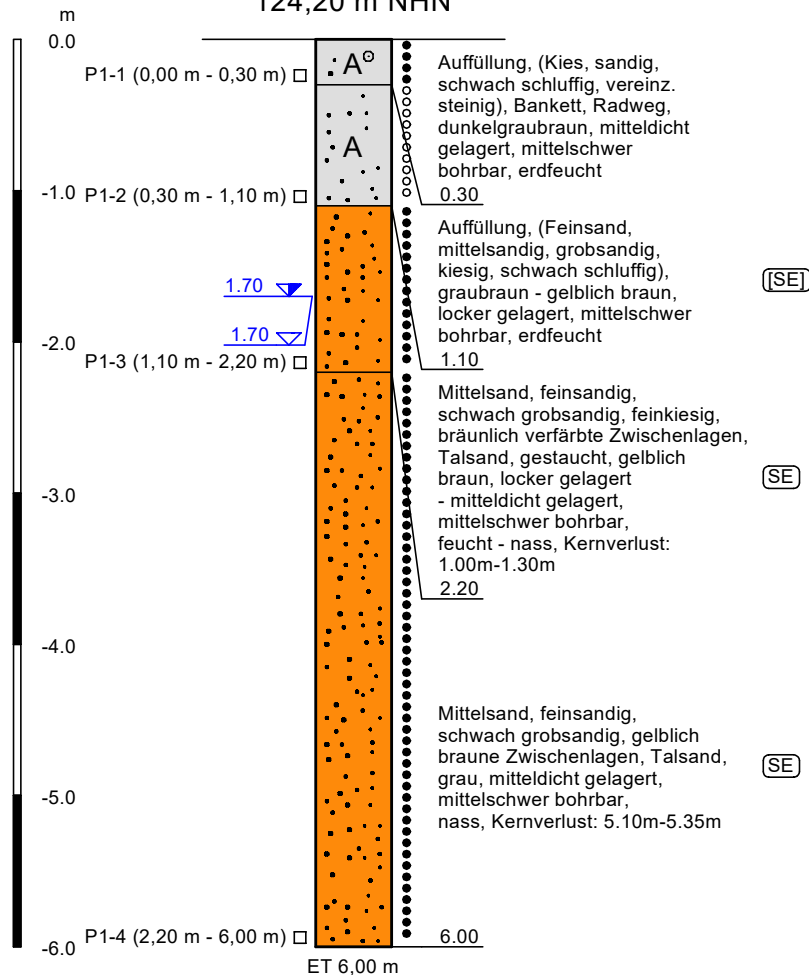
Bezugssysteme: Lage: Höhe:	RD 83, ETRS 89 <i>angerissen</i> DHHN2016	Genehmigungsvermerk: .....
Datengrundlage:	2569_Kamenz.jpg	Registrier-Nr.: Sächsisches Landesamt für Umwelt und Geologie
Kartengrundlage:	Geologische Karte der eiszeitlich bedeckten Gebiete von Sachsen - M 1 : 50 000	Stand: GK 50, 1. Auflage, Freiberg 1999

Diese Karte ist gesetzlich geschützt. Vervielfältigung nur mit Erlaubnis des Herausgebers. Als Vervielfältigung gelten z.B. Nachdruck, Fotokopie, Microverfilmung, Digitalisieren, Scannen sowie Speicherung auf Datenträger.



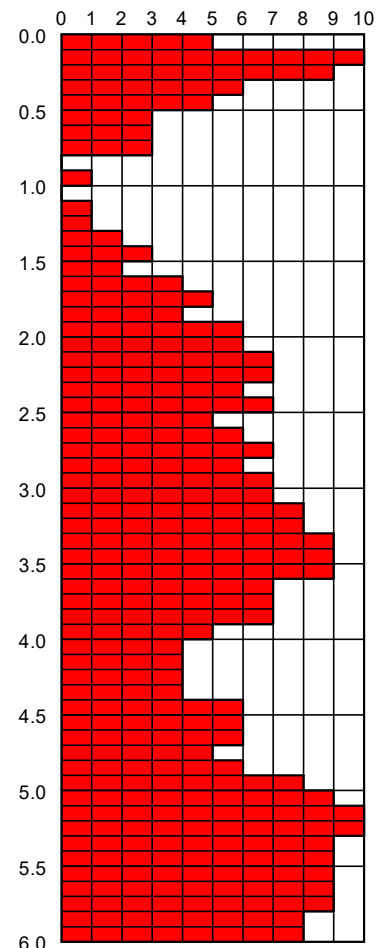
## BS 01/24

124,20 m NHN



## DPH 01/24

Schlagzahlen je 10 cm



Projekt: Ersatzneubau BW 4551804  
Brücke im Zuge der K 9207 (ehem. K 6407) in Knappenrode  
Geotechnischer Bericht zur Baugrunduntersuchung

Projektnummer: ZWG 19 1100

RW:

Anlage: 4.1

Aufschlussdatum: 02.12.2024

HW:

Maßstab: 1 : 50

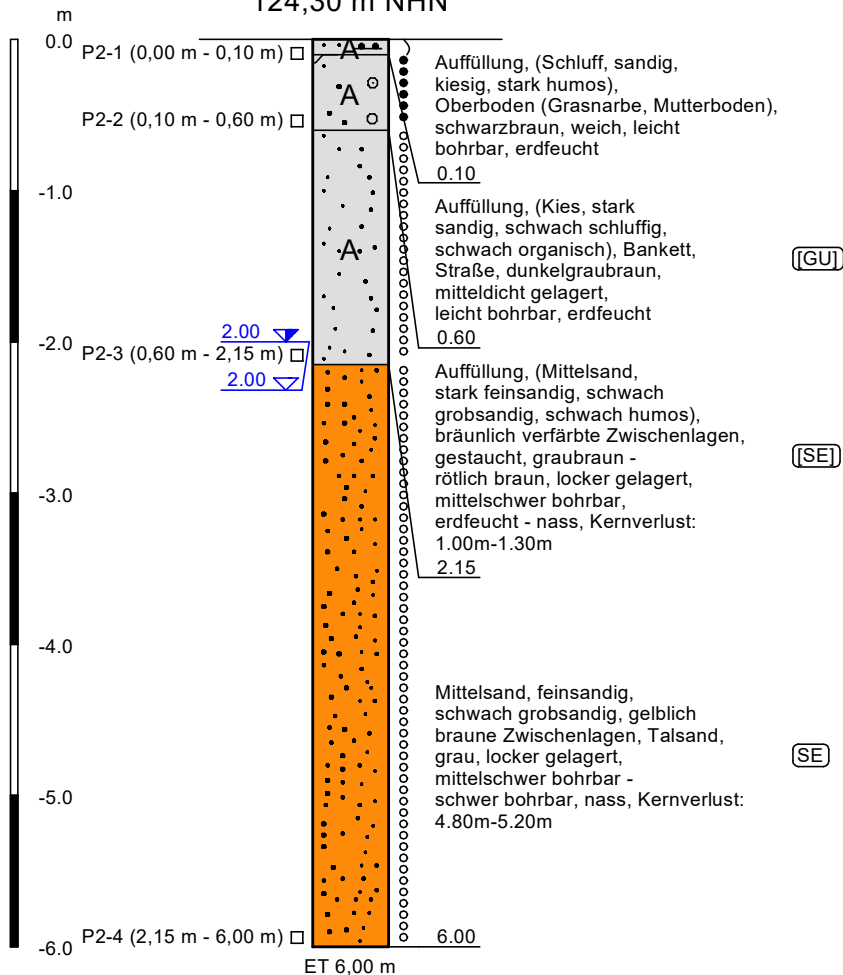
Eingabedatum: 11.12.2024 - Müller

H: 124,20 m NHN

Datei: BS\_01-24.bop

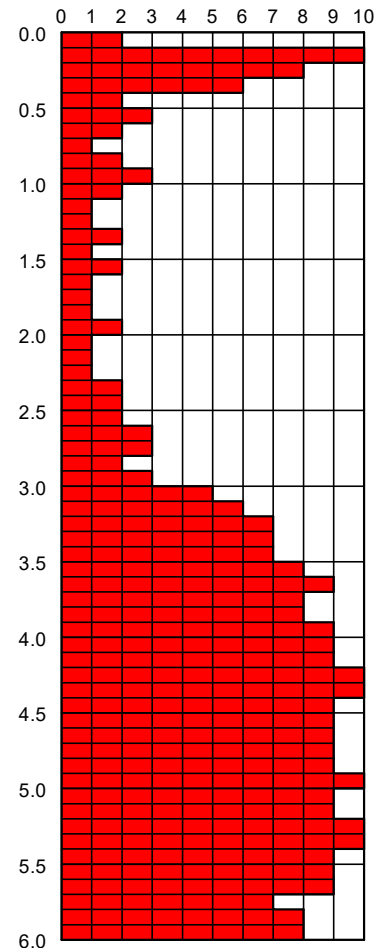
## BS 02/24

124,30 m NHN



## DPH 02/24

Schlagzahlen je 10 cm

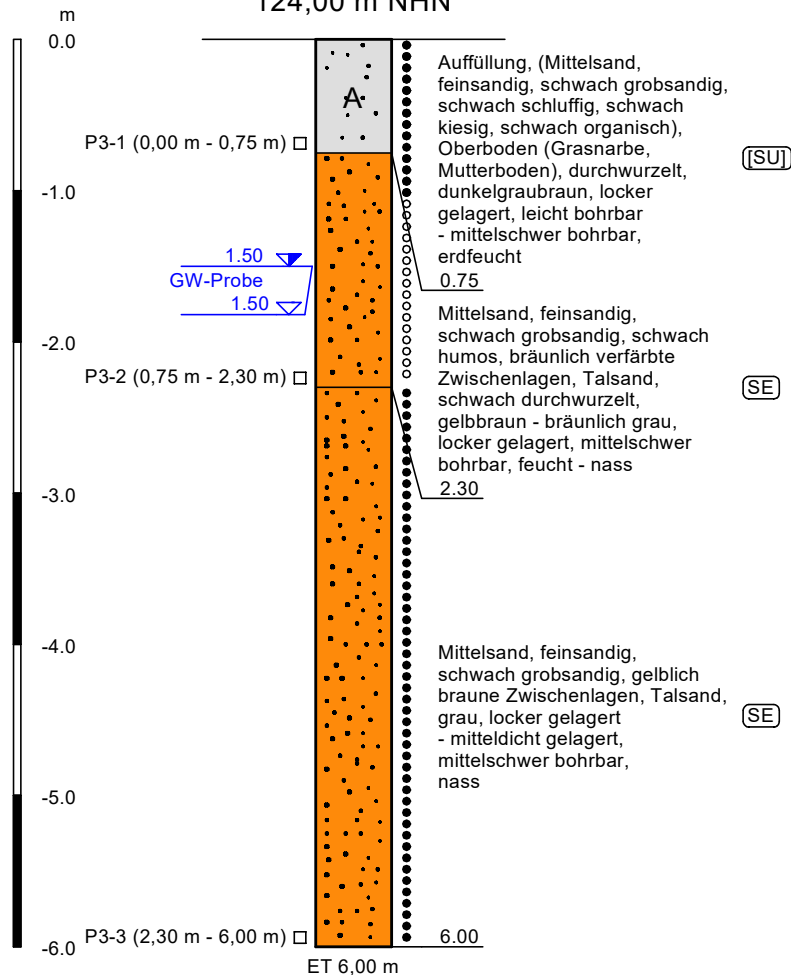


Projekt: Ersatzneubau BW 4551804  
Brücke im Zuge der K 9207 (ehem. K 6407) in Knappenrode  
Geotechnischer Bericht zur Baugrunduntersuchung

Projektnummer:	ZWG 19 1100	RW:	Anlage:	4.2
Aufschlussdatum:	02.12.2024	HW:	Maßstab:	1 : 50
Eingabedatum:	11.12.2024 - Müller	H:	124,30 m NHN	Datei: BS_02-24.bop

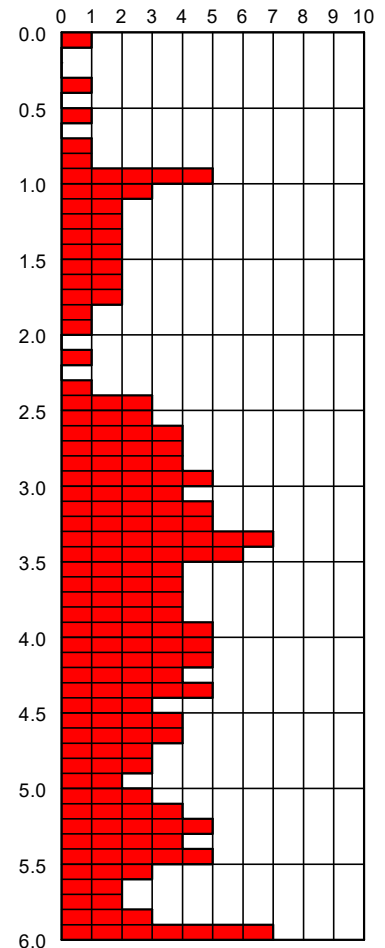
## BS 03/24

124,00 m NHN



## DPH 03/24

Schlagzahlen je 10 cm

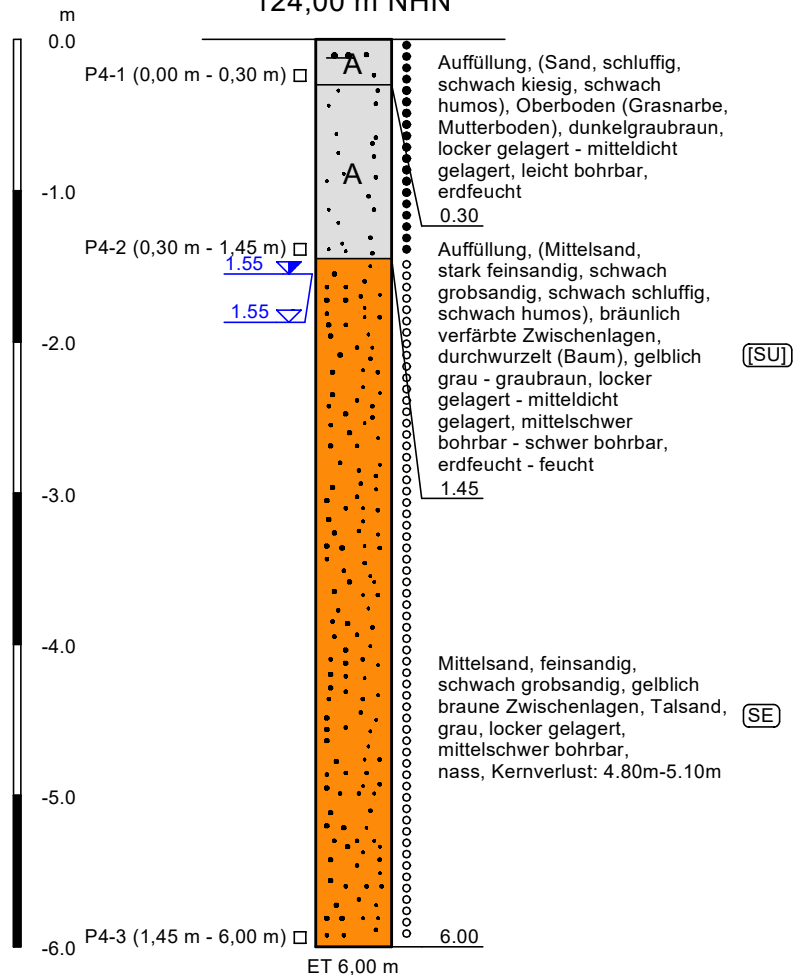


Projekt: Ersatzneubau BW 4551804  
Brücke im Zuge der K 9207 (ehem. K 6407) in Knappenrode  
Geotechnischer Bericht zur Baugrunduntersuchung

Projektnummer:	ZWG 19 1100	RW:	Anlage:	4.3
Aufschlussdatum:	03.12.2024	HW:	Maßstab:	1 : 50
Eingabedatum:	11.12.2024 - Müller	H:	124,00 m NHN	Datei: BS_03-24.bop

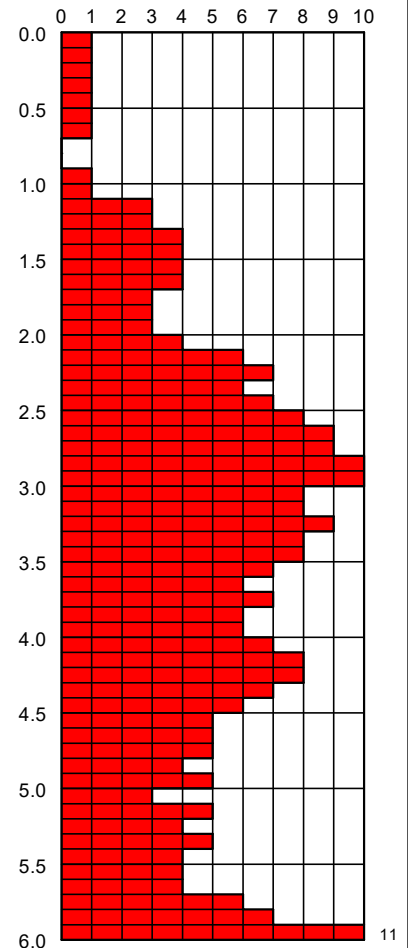
## BS 04/24

124,00 m NHN



## DPH 04/24

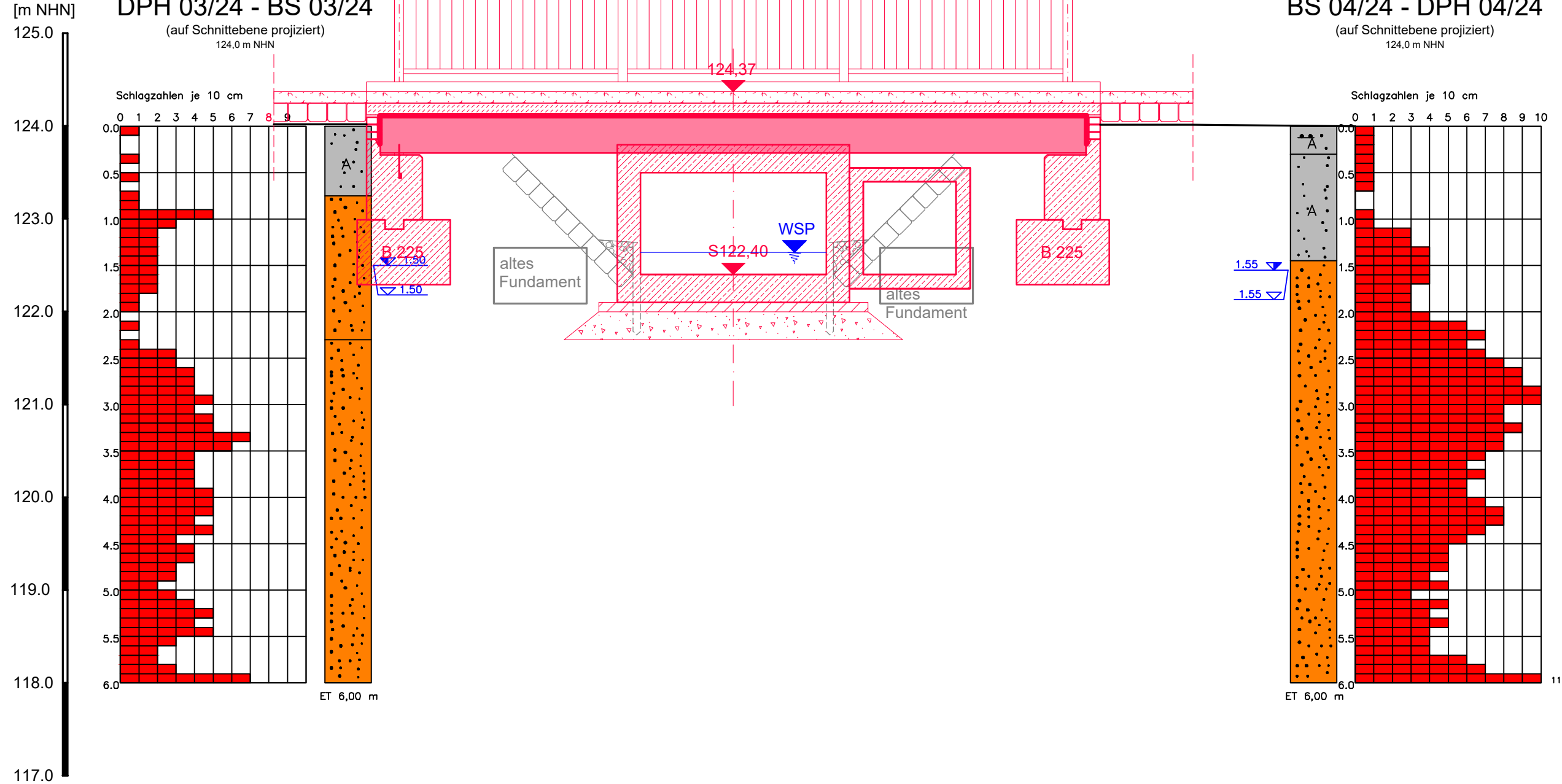
Schlagzahlen je 10 cm



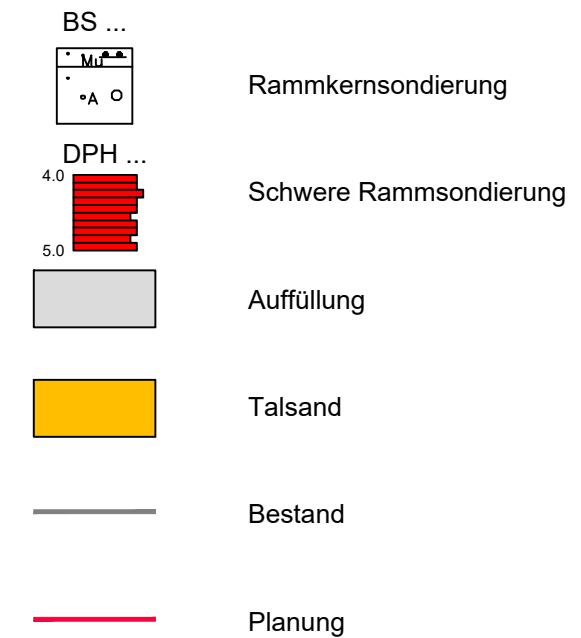
Projekt: Ersatzneubau BW 4551804  
Brücke im Zuge der K 9207 (ehem. K 6407) in Knappenrode  
Geotechnischer Bericht zur Baugrunduntersuchung

Projektnummer:	ZWG 19 1100	RW:	Anlage:	4.4
Aufschlussdatum:	03.12.2024	HW:	Maßstab:	1 : 50
Eingabedatum:	11.12.2024 - Müller	H:	124,00 m NHN	Datei: BS_04-24.bop

# Geotechnischer Profilschnitt A - A'



Legende:



**Lausitzer und Mitteldeutsche  
Bergbau-Verwaltungsgesellschaft mbH**  
Sanierungsbereich Lausitz  
Knappenstraße 1  
01968 Senftenberg



Geotechnischer Bericht zur Baugrunduntersuchung

Projekt:  
Ersatzneubau BW 4551804  
Brücke im Zuge der K 9207 (ehem. K 6407)  
in Knappenrode

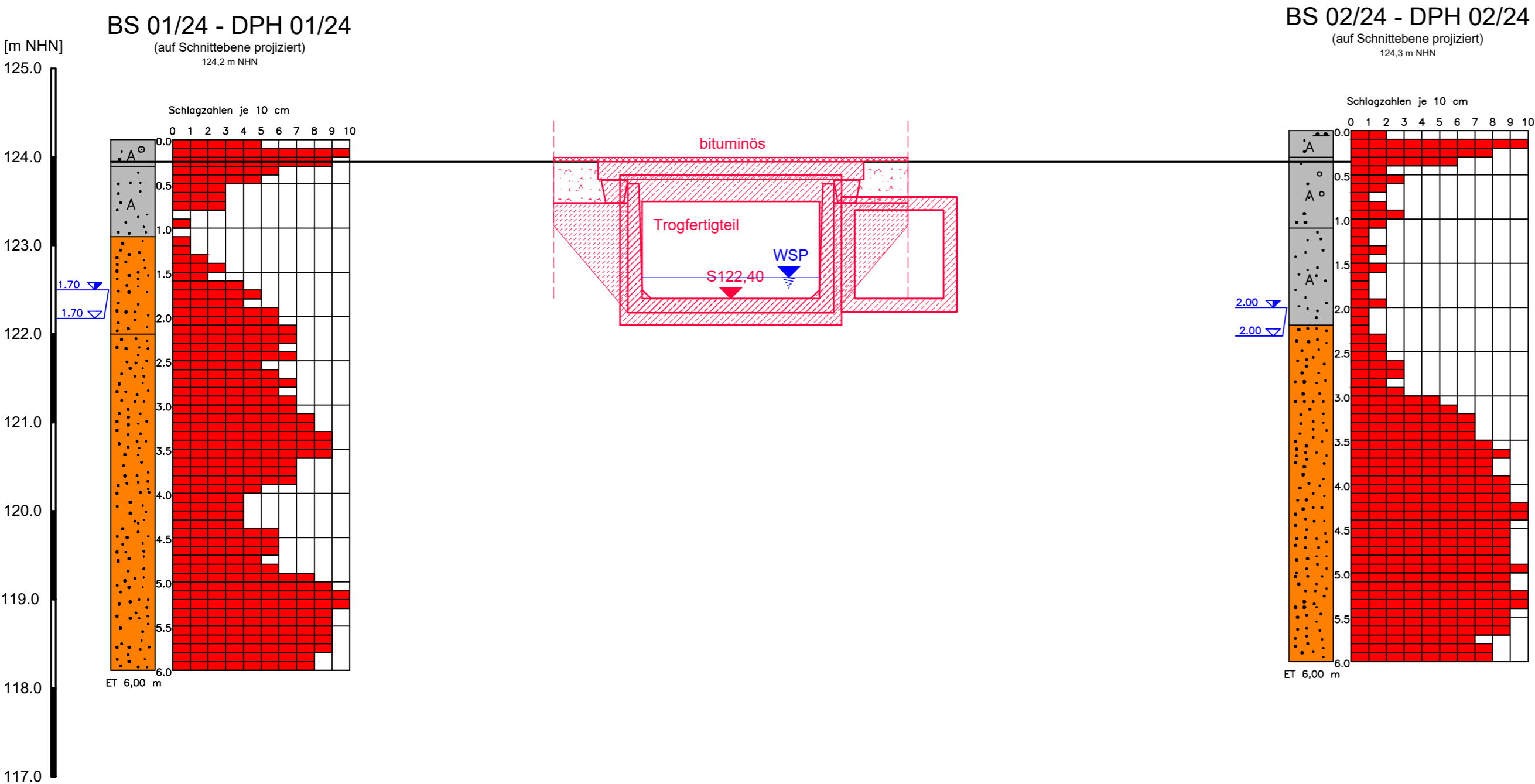
Inhalt:
---------

Geotechnischer Profilschnitt A - A'



	Datum	Name		
bearbeitet:	07.01.2025	Bonim-Schmidl		
gezeichnet:	08.01.2025	Müller	www.gub-ing.de	
geprüft:	09.01.2025	Pretzlaff	www.biug-geotechnik.de	
Anlagen-Nr.: 5.1	Projekt-Nr.: ZWG 19 1100	Maßstab (m, cm): 1 : 50	Dateiname: Anl_5_Profile.dwg Format: 560 mm x 297 mm 0,17 m²	

Geotechnischer Profilschnitt B - B'



Legende:

- BS ...

• M

• A

• O

Rammkernsondierung
- DPH ...

4.0

5.0

Schwere Rammsondierung
- Auffüllung
- Talsand
- Planung

Lausitzer und Mitteldeutsche  
Bergbau-Verwaltungsgesellschaft mbH  
Sanierungsbereich Lausitz  
Knappenstraße 1  
01968 Senftenberg

**LMBV**

Lausitzer und Mitteldeutsche  
Bergbau-Verwaltungsgesellschaft mbH

Geotechnischer Bericht zur Baugrunduntersuchung

Projekt:  
Ersatzneubau BW 4551804  
Brücke im Zuge der K 9207 (ehem. K 6407)  
in Knappenrode

Inhalt:  
Geotechnischer Profilschnitt B - B'

	Datum	Name
bearbeitet:	07.01.2025	Bonim-Schmidl
gezeichnet:	08.01.2025	Müller
geprüft:	09.01.2025	Pretzlaff
Anlagen-Nr.: 5.2	Projekt-Nr.: ZWG 19 1100	Maßstab (m, cm): 1 : 50

Dateiname:  
Anl\_5\_Profile.dwg

Format:  
560 mm x 297 mm 0,17 m²

ARGE  
Werminghoff

BIUG

GUB

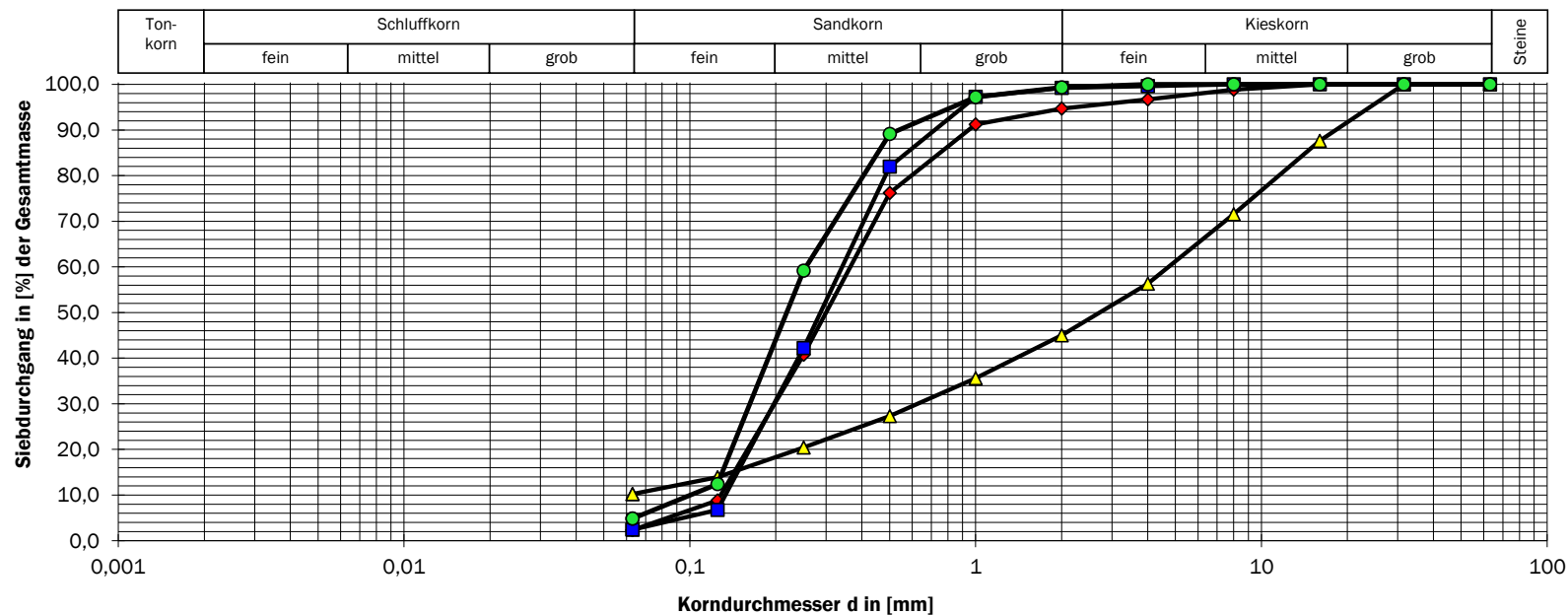
www.gub-ing.de

www.biug-geotechnik.de

P:\2019\ZWG\ZWG\_1911002\_P\BKnappenrode\_Brücke\Acad

## Korngrößenverteilung

nach DIN EN ISO 17892-4



—◆— BS 01-3

—■— BS 01-4

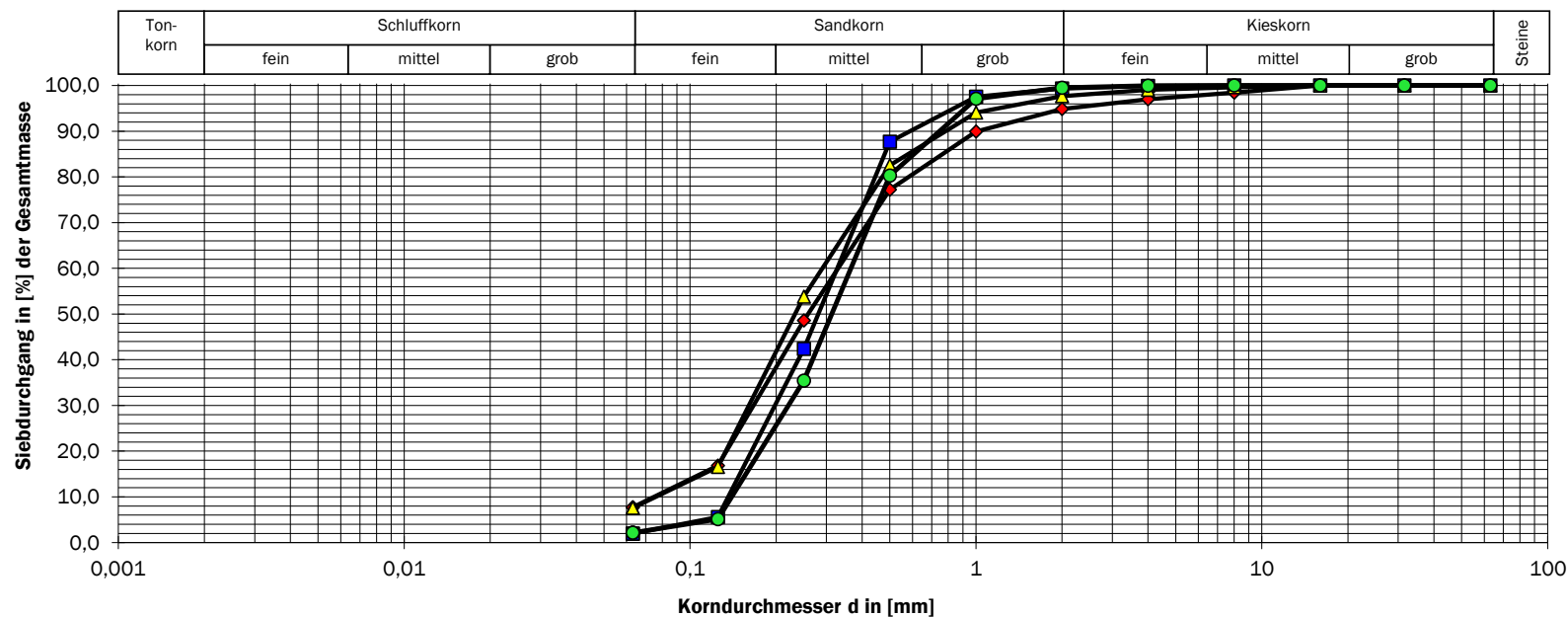
—▲— BS 02-2

—●— BS 02-3

Probe	Entnahme			Bodenart DIN 4023	Bodengruppe DIN 18196	< 0,063 %	Korndurchmesser dx [mm]							C <sub>u</sub>	C <sub>c</sub>
	Stelle	Tiefe [m]	Datum				10	15	17	30	50	60	85		
BS 01-3	BS 01	1,10 - 2,20	02.12.2024	mS, fs, gs'	SE	2,3	0,128	0,143	0,149	0,198	0,299	0,364	0,751	2,841	0,838
BS 01-4	BS 01	2,20 - 6,00	02.12.2024	mS, fs, gs'	SE	2,4	0,133	0,147	0,153	0,197	0,286	0,341	0,573	2,56	0,85
BS 02-2	BS 02	0,10 - 0,60	02.12.2024	G, s*, u', o'	GU	10,2	-	0,140	0,173	0,626	2,714	4,731	14,280	-	-
BS 02-3	BS 02	0,60 - 2,15	02.12.2024	mS, fs*, gs', o'	SE	4,8	0,100	0,130	0,134	0,162	0,218	0,255	0,454	2,54	1,03

## Korngrößenverteilung

nach DIN EN ISO 17892-4



—◆— BS 03-1      —■— BS 03-2      —▲— BS 04-2      —●— BS 04-3

Probe	Entnahme			Bodenart DIN 4023	Bodengruppe DIN 18196	< 0,063 %	Korndurchmesser dx [mm]							C <sub>u</sub>	C <sub>c</sub>
	Stelle	Tiefe [m]	Datum				10	15	17	30	50	60	85		
BS 03-1	BS 03	0,00 - 0,75	03.12.2024	mS, fs, gs', u', g', o'	SU	7,7	0,075	0,109	0,125	0,167	0,259	0,330	0,764	4,409	1,126
BS 03-2	BS 03	0,75 - 2,30	03.12.2024	mS, fs, gs'	SE	2,0	0,136	0,149	0,155	0,631	0,281	0,327	0,480	2,41	8,96
BS 04-2	BS 04	0,30 - 1,45	03.12.2024	mS, fs*, gs', u', o'	SU	7,6	0,076	0,111	0,126	0,161	0,233	0,290	0,580	3,831	1,171
BS 04-3	BS 04	1,45 - 6,00	03.12.2024	mS, fs, gs'	SE	2,1	0,140	0,157	0,164	0,221	0,313	0,365	0,607	2,61	0,95

# Bestimmung der organischen Bestandteile im Boden nach DIN EN ISO 17685-1 Glühverlust

Planungsgemeinschaft  
ARGE Werminghoff  
G.U.B. Ingenieur AG und

Projekt:	Ersatzneubau BW 4551804 - Brücke im Zuge der K 9207 (ehem. K 6407) in Knappenrode		
Projektnummer:	ZWG_191100	Entnahmestelle:	BS 02
Datum Probenahme:	02.12.2024	Entnahmetiefe:	0,10 m - 0,60 m
Probenbezeichnung:	BS 02-2	Bodenansprache:	G, s*, u', o'
Glühzeit:	4,0 h	Bearbeiter:	Gamradt

Teilproben		1	2	3
Masse Tiegel	[g]	43,56	42,69	45,89
ungeglühte Probe + Tiegel	[g]	79,06	79,01	83,54
geglühte Probe+Tiegel	[g]	78,15	78,02	82,51
Masse ungeglühte Probe	[g]	35,50	36,31	37,65
Masse geglühte Probe	[g]	34,59	35,32	36,62
Glühverlust der Teilproben	[g]	0,91	0,99	1,03
Glühverlust der Teilproben	%	2,57	2,73	2,73
Mittelwert	%	<b>2,68</b>		

Bemerkung:

# Bestimmung der organischen Bestandteile im Boden nach DIN EN ISO 17685-1 Glühverlust

Planungsgemeinschaft  
ARGE Werminghoff  
G.U.B. Ingenieur AG und

Projekt:	Ersatzneubau BW 4551804 - Brücke im Zuge der K 9207 (ehem. K 6407) in Knappenrode		
Projektnummer:	ZWG_191100	Entnahmestelle:	BS 02
Datum Probenahme:	02.12.2024	Entnahmetiefe:	0,60 m - 2,15 m
Probenbezeichnung:	BS 02-3	Bodenansprache:	mS, fs*, gs', o'
Glühzeit:	2,0 h	Bearbeiter:	Gamradt

Teilproben		1	2	3
Masse Tiegel	[g]	41,68	31,16	42,67
ungeglühte Probe + Tiegel	[g]	82,47	74,48	84,83
geglühte Probe+Tiegel	[g]	81,95	73,92	84,27
Masse ungeglühte Probe	[g]	40,79	43,32	42,17
Masse geglühte Probe	[g]	40,27	42,76	41,60
Glühverlust der Teilproben	[g]	0,52	0,56	0,57
Glühverlust der Teilproben	%	1,27	1,29	1,34
Mittelwert	%	<b>1,30</b>		

Bemerkung:

Projekt:	Ersatzneubau BW 4551804 - Brücke im Zuge der K 9207 (ehem. K 6407) in Knappenrode		
Projektnummer:	ZWG_191100	Entnahmestelle:	BS 03
Datum Probenahme:	03.12.2024	Entnahmetiefe:	0,00 m - 0,75 m
Probenbezeichnung:	BS 03-1	Bodenansprache:	mS, fs, gs', u', g', o'
Glühzeit:	2,0 h	Bearbeiter:	Gamradt

Teilproben		1	2	3
Masse Tiegel	[g]	30,64	24,39	24,54
ungeglühte Probe + Tiegel	[g]	57,01	55,09	52,71
geglühte Probe+Tiegel	[g]	56,31	54,25	51,94
Masse ungeglühte Probe	[g]	26,37	30,70	28,17
Masse geglühte Probe	[g]	25,68	29,86	27,40
Glühverlust der Teilproben	[g]	0,70	0,84	0,77
Glühverlust der Teilproben	%	2,65	2,72	2,72
Mittelwert	%	<b>2,70</b>		

Bemerkung:

Projekt:	Ersatzneubau BW 4551804 - Brücke im Zuge der K 9207 (ehem. K 6407) in Knappenrode		
Projektnummer:	ZWG_191100	Entnahmestelle:	BS 03
Datum Probenahme:	03.12.2024	Entnahmetiefe:	0,30 m - 1,45 m
Probenbezeichnung:	BS 04-2	Bodenansprache:	mS, fs*, gs', u', o'
Glühzeit:	2,0 h	Bearbeiter:	Gamradt

Teilproben		1	2	3
Masse Tiegel	[g]	32,82	36,74	30,56
ungeglühte Probe + Tiegel	[g]	58,48	62,22	57,14
geglühte Probe+Tiegel	[g]	57,76	61,53	56,43
Masse ungeglühte Probe	[g]	25,66	25,48	26,58
Masse geglühte Probe	[g]	24,94	24,79	25,87
Glühverlust der Teilproben	[g]	0,71	0,69	0,71
Glühverlust der Teilproben	%	2,78	2,71	2,68
Mittelwert	%	<b>2,72</b>		

Bemerkung:

ca 5,2% der Probe ist Holz > 16 mm, wurde aussortiert

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

G.U.B. INGENIEUR AG  
KATHARINENSTRASSE 11  
08056 ZWICKAU

Datum 14.01.2025  
Kundennr. 27009239

PRÜFBERICHT

Auftrag 1601861 ZWG 19 1100 BV:Brücke Knappenrode  
Analysennr. 803463 Bodenmaterial  
Rechnungsnehmer 27012583 G.U.B. INGENIEUR AG Buchhaltung  
Probeneingang 12.12.2024  
Probenahme 03.12.2024  
Kunden-Probenbezeichnung MP Auffüllung

	Einheit	Ergebnis	BM/BG-0*	Best.-Gr.
Trockensubstanz	%	89,0		0,1

Feststoff

EOX	mg/kg	<0,10 (NWG)	1 1)	0,3
Kohlenwasserstoffe C10-C22 (GC)	mg/kg	<15,0 (NWG)	300	25
Kohlenwasserstoffe C10-C40 (GC)	mg/kg	130	600	50
Kohlenstoff(C) organisch (TOC)	%	1,52	1 2)	0,4
Arsen (As)	mg/kg	9,4	20	1
Blei (Pb)	mg/kg	16,1	140	1
Cadmium (Cd)	mg/kg	<0,1 (NWG)	1 3)	0,13
Chrom (Cr)	mg/kg	8,1	120	3
Kupfer (Cu)	mg/kg	18,8	80	1
Nickel (Ni)	mg/kg	<3,00 (+)	100	3
Quecksilber (Hg)	mg/kg	<0,10 (+)	0,6	0,1
Thallium (Tl)	mg/kg	<0,10 (NWG)	1	0,2
Zink (Zn)	mg/kg	24,1	300	3

Feststoff (PAK)

Naphthalin	mg/kg	<0,050 (NWG)		0,1
Acenaphthen	mg/kg	<0,050 (NWG)		0,1
Acenaphthylen	mg/kg	<0,050 (NWG)		0,1
Fluoren	mg/kg	<0,050 (NWG)		0,1
Phenanthren	mg/kg	0,71		0,1
Anthracen	mg/kg	0,21		0,1
Fluoranthren	mg/kg	1,2		0,1
Pyren	mg/kg	0,90		0,1
Benzo(a)anthracen	mg/kg	0,55		0,1
Chrysen	mg/kg	0,52		0,1
Benzo(b)fluoranthren	mg/kg	0,45		0,1
Benzo(k)fluoranthren	mg/kg	0,25		0,1
Benzo(a)pyren	mg/kg	0,43		0,1
Dibenzo(a,h)anthracen	mg/kg	<0,10 (+)		0,1
Benzo(ghi)perylene	mg/kg	0,31		0,1
Indeno(1,2,3-cd)pyren	mg/kg	0,27		0,1
PAK EPA Summe gem. BBodSchV 2021	mg/kg	5,8 x)		

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

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

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



**DAkkS**  
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 14.01.2025

Kundennr. 27009239

**PRÜFBERICHT**

Auftrag

**1601861 ZWG 19 1100 BV:Brücke Knappenrode**

Analysennr.

**803463 Bodenmaterial**

Kunden-Probenbezeichnung

**MP Auffüllung**

	Einheit	Ergebnis	BM/BG-0*	Best.-Gr.
<b>PAK EPA Summe gem. ErsatzbaustoffV</b>	mg/kg	<b>5,9 #5)</b>	<b>6</b>	<b>1</b>

**Feststoff (PCB)**

PCB (28)	mg/kg	<0,010 (NWG)		0,02
PCB (52)	mg/kg	<0,010 (NWG)		0,02
PCB (101)	mg/kg	<0,010 (NWG)		0,02
PCB (118)	mg/kg	<0,010 (NWG)		0,02
PCB (138)	mg/kg	<0,010 (NWG)		0,02
PCB (153)	mg/kg	<0,010 (NWG)		0,02
PCB (180)	mg/kg	<0,010 (NWG)		0,02
<b>PCB 7 Summe gem. BBodSchV 2021</b>	mg/kg	<b>n.n.</b>		
<b>PCB 7 Summe gem. EBV</b>	mg/kg	<b>&lt;0,010 #5)</b>	<b>0,1</b>	<b>0,01</b>

**Fraktionen**

Fraktion < 2 mm	%	<b>86,2</b>		<b>0,1</b>
Fraktion < 32 mm	%	<b>96,6</b>		<b>0,1</b>
Fraktion > 32 mm	%	<b>3,40</b>		<b>0,1</b>
Eluatanalyse in der Fraktion <32 mm				
Eluatanalyse in der Fraktion <32 mm u)				

**Eluat**

Trübung nach GF-Filtration	NTU	<b>108,40</b>		<b>0,1</b>
Temperatur Eluat	°C	<b>20,2</b>		<b>0,1</b>
pH-Wert		<b>7,26</b>		<b>0,1</b>
elektrische Leitfähigkeit	µS/cm	<b>64,0</b>	350 4)	<b>1</b>
Sulfat (SO4)	mg/l	<b>38,4</b>	250 5)	<b>0,1</b>
Arsen (As)	µg/l	<b>5,13</b>	<8/13 6)	<b>3</b>
Blei (Pb)	µg/l	<b>15</b>	<23/43 6)	<b>4</b>
Cadmium (Cd)	µg/l	<b>&lt;0,300 (NWG)</b>	<2/4 6)	<b>0,7</b>
Chrom (Cr)	µg/l	<b>3,34</b>	<10/19 6)	<b>3</b>
Kupfer (Cu)	µg/l	<b>26</b>	<20/41 6)	<b>7</b>
Nickel (Ni)	µg/l	<b>6,3</b>	<20/31 6)	<b>6</b>
Quecksilber (Hg)	µg/l	<b>&lt;0,0300 (+)</b>	0,1	<b>0,03</b>
Thallium (Tl) u)	µg/l	<b>&lt;0,060</b>	<0,2/0,3 6)	<b>0,06</b>
Zink (Zn)	µg/l	<b>29</b>	<100/210 6)	<b>6</b>

**Eluat (PAK)**

Naphthalin	µg/l	<b>&lt;0,10 (NWG) pe)</b>		<b>0,2</b>
Acenaphthen	µg/l	<b>&lt;0,10 (NWG) pe)</b>		<b>0,2</b>
Acenaphthylen	µg/l	<b>&lt;0,10 (NWG) pe)</b>		<b>0,2</b>
Fluoren	µg/l	<b>&lt;0,10 (NWG) pe)</b>		<b>0,2</b>
Phenanthren	µg/l	<b>&lt;0,10 (NWG) pe)</b>		<b>0,2</b>
Anthracen	µg/l	<b>&lt;0,10 (NWG) pe)</b>		<b>0,2</b>
Fluoranthren	µg/l	<b>&lt;0,10 (NWG) pe)</b>		<b>0,2</b>
Pyren	µg/l	<b>&lt;0,10 (NWG) pe)</b>		<b>0,2</b>
Benzo(a)anthracen	µg/l	<b>&lt;0,10 (NWG) pe)</b>		<b>0,2</b>
Chrysen	µg/l	<b>&lt;0,10 (NWG) pe)</b>		<b>0,2</b>
Benzo(b)fluoranthren	µg/l	<b>&lt;0,10 (NWG) pe)</b>		<b>0,2</b>

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



Seite 2 von 6

Deutsche  
Akkreditierungsstelle  
D-PL-14087-01-00

**AWV-Dr. Busse GmbH**

Jöbinitzer 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 14.01.2025

Kundenr. 27009239

**PRÜFBERICHT**

Auftrag

**1601861 ZWG 19 1100 BV:Brücke Knappenrode**

Analysennr.

**803463 Bodenmaterial**

Kunden-Probenbezeichnung

**MP Auffüllung**

	Einheit	Ergebnis	BM/BG-0*	Best.-Gr.
Benzo(k)fluoranthren	µg/l	<0,10 (NWG) <sup>pe)</sup>		0,2
Benzo(a)pyren	µg/l	<0,10 (NWG) <sup>pe)</sup>		0,2
Dibenz(ah)anthracen	µg/l	<0,10 (NWG) <sup>pe)</sup>		0,2
Benzo(ghi)perylene	µg/l	<0,10 (NWG) <sup>pe)</sup>		0,2
Indeno(1,2,3-cd)pyren	µg/l	<0,10 (NWG) <sup>pe)</sup>		0,2
PAK 15 Summe gem. BBodSchV 2021	µg/l	n.n.		
PAK 15 Summe gem. ErsatzbaustoffV	µg/l	<0,10 <sup>#5)</sup>	0,2	0,1
1-Methylnaphthalin	µg/l	<0,10 (NWG) <sup>pe)</sup>		0,2
2-Methylnaphthalin	µg/l	<0,10 (NWG) <sup>pe)</sup>		0,2
Naphthalin/Methylnaph.-Summe gem. BBodSchV 2021	µg/l	n.n.		
Naphthalin/Methylnaph.-Summe gem. ErsatzbaustoffV	µg/l	<0,050 <sup>#5)</sup>	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	<0,00030 (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**

Masse Laborprobe	kg	7,99		0,02
Analyse in der Fraktion < 2mm				
Königswasseraufschluß		+		
Eluat (DIN 19529)	u)	*		
Eluat (DIN 19529)		+		

**Probenvorbereitung**

		*		
--	--	---	--	--

- 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 >= 0,5%

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



Seite 3 von 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



Datum 14.01.2025

Kundenr. 27009239

**PRÜFBERICHT**Auftrag **1601861 ZWG 19 1100 BV:Brücke Knappenrode**Analysennr. **803463 Bodenmaterial**Kunden-Probenbezeichnung **MP Auffüllung**

*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.  
 pe) Die Nachweis- bzw. Bestimmungsgrenze musste erhöht werden, da Matrixeffekte eine Veränderung des Verhältnisses von Probenmenge zum Extraktionsmittel erforderten.  
 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 Analysenwerte der Feststoffparameter beziehen sich auf die Trockensubstanz, bei den mit ° gekennzeichneten Parametern auf die Originalsubstanz.*

Die Berechnung der Messunsicherheiten in der folgenden Tabelle basiert auf dem GUM (Guide to the expression of uncertainty in measurement, BIPM, IEC, IFCC, ISO, IUPAC, IUPAP und OIML, 2008) und dem Nordtest Report (Handbook for calculation of measurement uncertainty in environmental laboratories (TR 537 (ed. 4) 2017). Es handelt sich also um einen sehr zuverlässigen Wert mit einem Vertrauensniveau von 95% (Konfidenzintervall). Abweichungen hiervon sind als Eintrag in der Spalte "Abweichende Bestimmungsmethode" gekennzeichnet.

Messunsicherheit	Abweichende Bestimmungsmethode	Parameter
39%	Dr. M. Koch, Universität Stuttgart: Schätzung der Messunsicherheit	Anthracen
22%	Dr. M. Koch, Universität Stuttgart: Schätzung der Messunsicherheit	Arsen (As)[µg/l]
23%	Dr. M. Koch, Universität Stuttgart: Schätzung der Messunsicherheit	Arsen (As)[mg/kg]
29%	Dr. M. Koch, Universität Stuttgart: Schätzung der Messunsicherheit	Benzo(a)anthracen
18%	Dr. M. Koch, Universität Stuttgart: Schätzung der Messunsicherheit	Benzo(a)pyren,Zink (Zn)[µg/l]
30%	Dr. M. Koch, Universität Stuttgart: Schätzung der Messunsicherheit	Benzo(b)fluoranthren,Chrysen
12%	Dr. M. Koch, Universität Stuttgart: Schätzung der Messunsicherheit	Benzo(ghi)perylen,Sulfat (SO <sub>4</sub> ),Kupfer (Cu)[µg/l],elektrische Leitfähigkeit
21%	Dr. M. Koch, Universität Stuttgart: Schätzung der Messunsicherheit	Benzo(k)fluoranthren,Indeno(1,2,3-cd)pyren
15%	Dr. M. Koch, Universität Stuttgart: Schätzung der Messunsicherheit	Blei (Pb)[µg/l],Nickel (Ni),Chrom (Cr)[mg/kg],Chrom (Cr)[µg/l]
16%	Dr. M. Koch, Universität Stuttgart: Schätzung der Messunsicherheit	Blei (Pb)[mg/kg],Zink (Zn)[mg/kg],Kohlenstoff(C) organisch (TOC),Fluoranthren
25%	Dr. M. Koch, Universität Stuttgart: Schätzung der Messunsicherheit	Fraktion < 2 mm
20%	Dr. M. Koch, Universität Stuttgart: Schätzung der Messunsicherheit	Fraktion < 32 mm,Phenanthren,Masse Laborprobe
27%	Dr. M. Koch, Universität Stuttgart: Schätzung der Messunsicherheit	Kohlenwasserstoffe C10-C40 (GC),Trübung nach GF-Filtration,Pyren
10%	Dr. M. Koch, Universität Stuttgart: Schätzung der Messunsicherheit	Kupfer (Cu)[mg/kg]
6%	Dr. M. Koch, Universität Stuttgart: Schätzung der Messunsicherheit	pH-Wert
5%	Dr. M. Koch, Universität Stuttgart: Schätzung der Messunsicherheit	Temperatur Eluat
9%	Dr. M. Koch, Universität Stuttgart: Schätzung der Messunsicherheit	Trockensubstanz

**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 17294-2 : 2017-01; DIN 19529 : 2015-12; DIN 38407-37 : 2013-11

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

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



Seite 4 von 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



Datum 14.01.2025

Kundennr. 27009239

**PRÜFBERICHT**

Auftrag

**1601861 ZWG 19 1100 BV:Brücke Knappenrode**

Analysennr.

**803463 Bodenmaterial**

Kunden-Probenbezeichnung

**MP Auffüllung**

Beginn der Prüfungen: 12.12.2024  
 Ende der Prüfungen: 10.01.2025

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. Im Fall einer Konformitätsbewertung wird als Entscheidungsregel der diskrete Ansatz angewendet. Das bedeutet, dass die Messunsicherheit bei der Aussage zur Konformität zu einer Spezifikation oder Norm nicht berücksichtigt wird.

**AWV Stefanie Stockmann, Tel. 03741/55076-3**  
**Stefanie.Stockmann@agrolab.de**  
**Kundenbetreuung**

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

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

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



Seite 5 von 6

**DAkkS**  
 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 14.01.2025

Kundennr. 27009239

**PRÜFBERICHT**

Auftrag **1601861 ZWG 19 1100 BV:Brücke Knappenrode**  
 Analysennr. **803463 Bodenmaterial**  
 Kunden-Probenbezeichnung **MP Auffüllung**

**Methodenliste****Feststoff**

Berechnung : Fraktion &gt; 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. EBV

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

DIN EN 13657 : 2003-01 : Königswasseraufschluß

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

DIN EN 14346 : 2007-03 : Trockensubstanz

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

DIN EN 16170 : 2017-01 : Arsen (As) Blei (Pb) Cadmium (Cd) Chrom (Cr) Kupfer (Cu) Nickel (Ni) Thallium (Tl) Zink (Zn)

DIN EN 17322 : 2021-03 / DIN EN 17322 : 2021-03 (GC-MS) : PCB (28) PCB (52) PCB (101) PCB (118) PCB (138) PCB (153) PCB (180)

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

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

DIN 19529 : 2015-12 : Eluatanalyse in der Fraktion &lt;32 mm

DIN 19747 : 2009-07 : Masse Laborprobe Probenvorbereitung Analyse in der Fraktion &lt; 2mm Fraktion &lt; 2 mm Fraktion &lt; 32 mm

DIN 38414-17 : 2012-02 : 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 : Sulfat (SO<sub>4</sub>)

DIN EN ISO 10523 : 2012-04 : pH-Wert

DIN EN ISO 11885 : 2009-09 : Arsen (As) Blei (Pb) Cadmium (Cd) Chrom (Cr) Kupfer (Cu) Nickel (Ni) Zink (Zn)

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

DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01<sup>(OB) u)</sup> : Thallium (Tl)

DIN EN ISO 17993 : 2004-03 : Naphthalin Acenaphthen Acenaphthylen Fluoren Phenanthren Anthracen Fluoranthren Pyren  
 Benzo(a)anthracen Chrysen Benzo(b)fluoranthren Benzo(k)fluoranthren Benzo(a)pyren Dibenz(a,h)anthracen  
 Benzo(ghi)perylene Indeno(1,2,3-cd)pyren

DIN EN ISO 7027 : 2000-04 : Trübung nach GF-Filtration

DIN EN 27888 : 1993-11 : elektrische Leitfähigkeit

DIN 19529 : 2015-12 : Eluat (DIN 19529)

DIN 38404-4 : 1976-12 : Temperatur Eluat

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

DIN 38407-39 (F 39) : 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 "u)" gekennzeichnet.

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

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



Seite 6 von 6

DAkkS  
 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.

AWV JössnitzerStr.113 08525 Plauen

G.U.B. INGENIEUR AG  
KATHARINENSTRASSE 11  
08056 ZWICKAU

Datum 14.01.2025  
Kundennr. 27009239

**PRÜFBERICHT**

Auftrag  
Analysennr.  
Rechnungsnehmer  
Probeneingang  
Probenahme  
Kunden-Probenbezeichnung

1601861 ZWG 19 1100 BV:Brücke Knappenrode  
803469 Bodenmaterial  
27012583 G.U.B. INGENIEUR AG Buchhaltung  
12.12.2024  
03.12.2024  
MP Boden

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

Trockensubstanz	%	91,1				0,1
-----------------	---	------	--	--	--	-----

**Feststoff**

EOX	mg/kg	<0,30 (+)	1 <sup>1)</sup>			0,3
Kohlenwasserstoffe C10-C22 (GC)	mg/kg	<15,0 (NWG)	300			25
Kohlenwasserstoffe C10-C40 (GC)	mg/kg	<50,0 (+)	600			50
Kohlenstoff(C) organisch (TOC)	%	0,77	1 <sup>2)</sup>			0,4
Arsen (As)	mg/kg	4,4	20			1
Blei (Pb)	mg/kg	7,9	140			1
Cadmium (Cd)	mg/kg	<0,1 (NWG)	1 <sup>3)</sup>			0,13
Chrom (Cr)	mg/kg	3,9	120			3
Kupfer (Cu)	mg/kg	5,31	80			1
Nickel (Ni)	mg/kg	<1,00 (NWG)	100			3
Quecksilber (Hg)	mg/kg	<0,05 (NWG)	0,6			0,1
Thallium (Tl)	mg/kg	<0,10 (NWG)	1			0,2
Zink (Zn)	mg/kg	12,0	300			3

**Feststoff (PAK)**

Naphthalin	mg/kg	<0,050 (NWG)				0,1
Acenaphthen	mg/kg	<0,050 (NWG)				0,1
Acenaphthylen	mg/kg	<0,050 (NWG)				0,1
Fluoren	mg/kg	<0,050 (NWG)				0,1
Phenanthren	mg/kg	<0,10 (+)				0,1
Anthracen	mg/kg	<0,050 (NWG)				0,1
Fluoranthren	mg/kg	0,13				0,1
Pyren	mg/kg	<0,10 (+)				0,1
Benzo(a)anthracen	mg/kg	<0,050 (NWG)				0,1
Chrysen	mg/kg	<0,050 (NWG)				0,1
Benzo(b)fluoranthren	mg/kg	<0,050 (NWG)				0,1
Benzo(k)fluoranthren	mg/kg	<0,050 (NWG)				0,1
Benzo(a)pyren	mg/kg	<0,050 (NWG)				0,1
Dibenzo(a,h)anthracen	mg/kg	<0,050 (NWG)				0,1
Benzo(ghi)perylene	mg/kg	<0,050 (NWG)				0,1
Indeno(1,2,3-cd)pyren	mg/kg	<0,050 (NWG)				0,1
PAK EPA Summe gem. BBodSchV 2021	mg/kg	0,13 <sup>x)</sup>				

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



Seite 1 von 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 14.01.2025

Kundennr. 27009239

**PRÜFBERICHT**

Auftrag

**1601861 ZWG 19 1100 BV:Brücke Knappenrode**

Analysennr.

**803469 Bodenmaterial**

Kunden-Probenbezeichnung

**MP Boden**

	Einheit	Ergebnis	BM/BG-0*	Best.-Gr.
<b>PAK EPA Summe gem. ErsatzbaustoffV</b>	mg/kg	<b>&lt;1,0 #5)</b>	<b>6</b>	<b>1</b>

**Feststoff (PCB)**

PCB (28)	mg/kg	<b>&lt;0,010 (NWG)</b>		0,02
PCB (52)	mg/kg	<b>&lt;0,010 (NWG)</b>		0,02
PCB (101)	mg/kg	<b>&lt;0,010 (NWG)</b>		0,02
PCB (118)	mg/kg	<b>&lt;0,010 (NWG)</b>		0,02
PCB (138)	mg/kg	<b>&lt;0,010 (NWG)</b>		0,02
PCB (153)	mg/kg	<b>&lt;0,010 (NWG)</b>		0,02
PCB (180)	mg/kg	<b>&lt;0,010 (NWG)</b>		0,02
<b>PCB 7 Summe gem. BBodSchV 2021</b>	mg/kg	<b>n.n.</b>		
<b>PCB 7 Summe gem. EBV</b>	mg/kg	<b>&lt;0,010 #5)</b>	<b>0,1</b>	<b>0,01</b>

**Fraktionen**

Fraktion < 2 mm	%	<b>94,3</b>		0,1
Fraktion < 32 mm	%	<b>100</b>		0,1
Fraktion > 32 mm	%	<b>&lt;0,100</b>		0,1
Eluatanalyse in der Fraktion <32 mm				
Eluatanalyse in der Fraktion <32 mm u)				

**Eluat**

Trübung nach GF-Filtration	NTU	<b>130,40</b>		0,1
Temperatur Eluat	°C	<b>19,9</b>		0,1
pH-Wert		<b>6,78</b>		0,1
elektrische Leitfähigkeit	µS/cm	<b>57,0</b>	350 4)	1
Sulfat (SO4)	mg/l	<b>20,2</b>	250 5)	0,1
Arsen (As)	µg/l	<b>&lt;3,00 (NWG) mV)</b>	<8/13 6)	6
Blei (Pb)	µg/l	<b>7,4</b>	<23/43 6)	4
Cadmium (Cd)	µg/l	<b>&lt;0,300 (NWG)</b>	<2/4 6)	0,7
Chrom (Cr)	µg/l	<b>3,19</b>	<10/19 6)	3
Kupfer (Cu)	µg/l	<b>10</b>	<20/41 6)	7
Nickel (Ni)	µg/l	<b>&lt;6,0 (+)</b>	<20/31 6)	6
Quecksilber (Hg)	µg/l	<b>&lt;0,0300 (+)</b>	0,1	0,03
Thallium (Tl) u)	µg/l	<b>&lt;0,060</b>	<0,2/0,3 6)	0,06
Zink (Zn)	µg/l	<b>20</b>	<100/210 6)	6

**Eluat (PAK)**

Naphthalin	µg/l	<b>0,10</b>		0,1
Acenaphthen	µg/l	<b>&lt;0,10 (NWG) pe)</b>		0,2
Acenaphthylen	µg/l	<b>&lt;0,10 (NWG) pe)</b>		0,2
Fluoren	µg/l	<b>&lt;0,10 (NWG) pe)</b>		0,2
Phenanthren	µg/l	<b>&lt;0,10 (NWG) pe)</b>		0,2
Anthracen	µg/l	<b>&lt;0,10 (NWG) pe)</b>		0,2
Fluoranthren	µg/l	<b>&lt;0,10 (NWG) pe)</b>		0,2
Pyren	µg/l	<b>&lt;0,10 (NWG) pe)</b>		0,2
Benzo(a)anthracen	µg/l	<b>&lt;0,10 (NWG) pe)</b>		0,2
Chrysen	µg/l	<b>&lt;0,10 (NWG) pe)</b>		0,2
Benzo(b)fluoranthren	µg/l	<b>&lt;0,10 (NWG) pe)</b>		0,2

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



Seite 2 von 6

**DAkkS**  
 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 14.01.2025

Kundennr. 27009239

**PRÜFBERICHT**

Auftrag

**1601861 ZWG 19 1100 BV:Brücke Knappenrode**

Analysennr.

**803469 Bodenmaterial**

Kunden-Probenbezeichnung

**MP Boden**

	Einheit	Ergebnis	BM/BG-0*	Best.-Gr.
Benzo(k)fluoranthren	µg/l	<0,10 (NWG) <sup>pej</sup>		0,2
Benzo(a)pyren	µg/l	<0,10 (NWG) <sup>pej</sup>		0,2
Dibenz(ah)anthracen	µg/l	<0,10 (NWG) <sup>pej</sup>		0,2
Benzo(ghi)perylene	µg/l	<0,10 (NWG) <sup>pej</sup>		0,2
Indeno(1,2,3-cd)pyren	µg/l	<0,10 (NWG) <sup>pej</sup>		0,2
PAK 15 Summe gem. BBodSchV 2021	µg/l	n.n.		
PAK 15 Summe gem. ErsatzbaustoffV	µg/l	<0,10 <sup>#5)</sup>	0,2	0,1
1-Methylnaphthalin	µg/l	<0,10 (NWG) <sup>pej</sup>		0,2
2-Methylnaphthalin	µg/l	<0,10 (NWG) <sup>pej</sup>		0,2
Naphthalin/Methylnaph.-Summe gem. BBodSchV 2021	µg/l	0,10 <sup>x)</sup>		
Naphthalin/Methylnaph.-Summe gem. ErsatzbaustoffV	µg/l	0,10 <sup>#5)</sup>	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	<0,00030 (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**

Masse Laborprobe	kg	4,40		0,02
Analyse in der Fraktion < 2mm				
Königswasseraufschluß		+		
Eluat (DIN 19529)		+		
Eluat (DIN 19529)	u)	*		

Probenvorbereitung		*		
--------------------	--	---	--	--

- 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 >= 0,5%

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



Seite 3 von 6

DAkkS  
 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 14.01.2025  
 Kundennr. 27009239

**PRÜFBERICHT**

Auftrag **1601861 ZWG 19 1100 BV:Brücke Knappenrode**  
 Analysennr. **803469 Bodenmaterial**  
 Kunden-Probenbezeichnung **MP Boden**

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.  
 pe) Die Nachweis- bzw. Bestimmungsgrenze musste erhöht werden, da Matrixeffekte eine Veränderung des Verhältnisses von Probenmenge zum Extraktionsmittel erforderten.  
 mv) Die Bestimmungs- bzw. Nachweisgrenze musste erhöht werden, da zur Analyse das zu messende Material aufgrund seiner Probenbeschaffenheit verdünnt werden musste.  
 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 Analysenwerte der Feststoffparameter beziehen sich auf die Trockensubstanz, bei den mit ° gekennzeichneten Parametern auf die Originalsubstanz.

Die Berechnung der Messunsicherheiten in der folgenden Tabelle basiert auf dem GUM (Guide to the expression of uncertainty in measurement, BIPM, IEC, IFCC, ISO, IUPAC, IUPAP und OIML, 2008) und dem Nordtest Report (Handbook for calculation of measurement uncertainty in environmental laboratories (TR 537 (ed. 4) 2017)). Es handelt sich also um einen sehr zuverlässigen Wert mit einem Vertrauensniveau von 95% (Konfidenzintervall). Abweichungen hiervon sind als Eintrag in der Spalte "Abweichende Bestimmungsmethode" gekennzeichnet.

Messunsicherheit	Abweichende Bestimmungsmethode	Parameter
23%	Dr. M. Koch, Universität Stuttgart: Schätzung der Messunsicherheit	Arsen (As)
15%	Dr. M. Koch, Universität Stuttgart: Schätzung der Messunsicherheit	Blei (Pb)[µg/l], Chrom (Cr)[mg/kg], Chrom (Cr)[µg/l]
16%	Dr. M. Koch, Universität Stuttgart: Schätzung der Messunsicherheit	Blei (Pb)[mg/kg], Zink (Zn)[mg/kg], Kohlenstoff(C) organisch (TOC), Fluoranthen
12%	Dr. M. Koch, Universität Stuttgart: Schätzung der Messunsicherheit	elektrische Leitfähigkeit, Sulfat (SO <sub>4</sub> ), Kupfer (Cu)[µg/l]
25%	Dr. M. Koch, Universität Stuttgart: Schätzung der Messunsicherheit	Fraktion < 2 mm
20%	Dr. M. Koch, Universität Stuttgart: Schätzung der Messunsicherheit	Fraktion < 32 mm, Masse Laborprobe
10%	Dr. M. Koch, Universität Stuttgart: Schätzung der Messunsicherheit	Kupfer (Cu)[mg/kg]
37%	Dr. M. Koch, Universität Stuttgart: Schätzung der Messunsicherheit	Naphthalin
6%	Dr. M. Koch, Universität Stuttgart: Schätzung der Messunsicherheit	pH-Wert
5%	Dr. M. Koch, Universität Stuttgart: Schätzung der Messunsicherheit	Temperatur Eluat
9%	Dr. M. Koch, Universität Stuttgart: Schätzung der Messunsicherheit	Trockensubstanz
27%	Dr. M. Koch, Universität Stuttgart: Schätzung der Messunsicherheit	Trübung nach GF-Filtration
18%	Dr. M. Koch, Universität Stuttgart: Schätzung der Messunsicherheit	Zink (Zn)[µg/l]

**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 17294-2 : 2017-01; DIN 19529 : 2015-12; DIN 38407-37 : 2013-11

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

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



## 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 14.01.2025

Kundennr. 27009239

### PRÜFBERICHT

Auftrag **1601861 ZWG 19 1100 BV:Brücke Knappenrode**  
Analysenr. **803469 Bodenmaterial**  
Kunden-Probenbezeichnung **MP Boden**

Beginn der Prüfungen: 12.12.2024

Ende der Prüfungen: 14.01.2025

*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. Im Fall einer Konformitätsbewertung wird als Entscheidungsregel der diskrete Ansatz angewendet. Das bedeutet, dass die Messunsicherheit bei der Aussage zur Konformität zu einer Spezifikation oder Norm nicht berücksichtigt wird.*

**AWV Stefanie Stockmann, Tel. 03741/55076-3**  
**Stefanie.Stockmann@agrolab.de**  
**Kundenbetreuung**

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



Seite 5 von 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



Datum 14.01.2025  
 Kundennr. 27009239

**PRÜFBERICHT**

Auftrag **1601861 ZWG 19 1100 BV:Brücke Knappenrode**  
 Analysennr. **803469 Bodenmaterial**  
 Kunden-Probenbezeichnung **MP Boden**

**Methodenliste****Feststoff**

**Berechnung:** 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. EBV

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

**DIN EN 13657 : 2003-01:** Königswasseraufschluß

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

**DIN EN 14346 : 2007-03:** Trockensubstanz

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

**DIN EN 16170 : 2017-01:** Arsen (As) Blei (Pb) Cadmium (Cd) Chrom (Cr) Kupfer (Cu) Nickel (Ni) Thallium (Tl) Zink (Zn)

**DIN EN 17322 : 2021-03 / DIN EN 17322 : 2021-03 (GC-MS):** PCB (28) PCB (52) PCB (101) PCB (118) PCB (138) PCB (153) PCB (180)

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

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

**DIN 19529 : 2015-12:** Eluatanalyse in der Fraktion <32 mm

**DIN 19747 : 2009-07:** Masse Laborprobe Probenvorbereitung Analyse in der Fraktion < 2mm Fraktion < 2 mm Fraktion < 32 mm

**DIN 38414-17 : 2012-02:** 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:** Sulfat (SO<sub>4</sub>)

**DIN EN ISO 10523 : 2012-04:** pH-Wert

**DIN EN ISO 11885 : 2009-09:** Arsen (As) Blei (Pb) Cadmium (Cd) Chrom (Cr) Kupfer (Cu) Nickel (Ni) Zink (Zn)

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

**DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01<sup>(OB) u)</sup>:** Thallium (Tl)

**DIN EN ISO 17993 : 2004-03:** Naphthalin Acenaphthen Acenaphthylen Fluoren Phenanthren Anthracen Fluoranthren Pyren  
 Benzo(a)anthracen Chrysen Benzo(b)fluoranthren Benzo(k)fluoranthren Benzo(a)pyren Dibenz(a,h)anthracen  
 Benzo(ghi)perylene Indeno(1,2,3-cd)pyren

**DIN EN ISO 7027 : 2000-04:** Trübung nach GF-Filtration

**DIN EN 27888 : 1993-11:** elektrische Leitfähigkeit

**DIN 19529 : 2015-12:** Eluat (DIN 19529)

**DIN 38404-4 : 1976-12:** Temperatur Eluat

**DIN 38407-37 : 2013-11<sup>(OB) u)</sup>:** PCB (28) PCB (52) PCB (101) PCB (118) PCB (138) PCB (153) PCB (180)

**DIN 38407-39 (F 39):** 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 "u)" gekennzeichnet.

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

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



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



AWV JössnitzerStr.113 08525 Plauen

G.U.B. INGENIEUR AG  
KATHARINENSTRASSE 11  
08056 ZWICKAU

Datum 09.01.2025  
Kundennr. 27009239

PRÜFBERICHT

Auftrag 1601854 ZWG 19 1100 BV:Brücke Knappenrode  
Analysennr. 803441 Recycling-Material  
Rechnungsnehmer 27012583 G.U.B. INGENIEUR AG Buchhaltung  
Probeneingang 12.12.2024  
Probenahme 02.12.2024  
Kunden-Probenbezeichnung MP Brücke Radweg

	Einheit	Ergebnis	RC-1	RC-2	RC-3	Best.-Gr.
Trockensubstanz	%	97,1				0,1
Feststoff (PAK)						
Naphthalin	mg/kg	<0,050 (NWG)				0,1
Acenaphthen	mg/kg	<0,050 (NWG)				0,1
Acenaphthylen	mg/kg	<0,050 (NWG)				0,1
Fluoren	mg/kg	<0,050 (NWG)				0,1
Phenanthren	mg/kg	0,16				0,1
Anthracen	mg/kg	<0,050 (NWG)				0,1
Fluoranthren	mg/kg	0,16				0,1
Pyren	mg/kg	<0,10 (+)				0,1
Benzo(a)anthracen	mg/kg	<0,050 (NWG)				0,1
Chrysen	mg/kg	<0,050 (NWG)				0,1
Benzo(b)fluoranthren	mg/kg	<0,050 (NWG)				0,1
Benzo(k)fluoranthren	mg/kg	<0,050 (NWG)				0,1
Benzo(a)pyren	mg/kg	<0,050 (NWG)				0,1
Dibenzo(a,h)anthracen	mg/kg	<0,050 (NWG)				0,1
Benzo(ghi)perylene	mg/kg	<0,050 (NWG)				0,1
Indeno(1,2,3-cd)pyren	mg/kg	<0,050 (NWG)				0,1
PAK EPA Summe gem. BBodSchV 2021	mg/kg	0,32 x)				
PAK EPA Summe gem. Ersatzbaustoffv	mg/kg	<1,0 #5)	10	15	20	1

Fractionen

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

Eluat

Temperatur Eluat	u) °C	22,3				0
Trübung (NTU)	u) NTU	3,05				0,1
pH-Wert	u)	12	6-13 4)	6-13 4)	6-13 4)	0
elektrische Leitfähigkeit	u) µS/cm	6370	2500 4)	3200 4)	10000 4)	10
Sulfat (SO4)	u) mg/l	11	600	1000	3500	2
Chrom (Cr)	u) µg/l	42	150	440	900	1
Kupfer (Cu)	u) µg/l	12	110	250	500	5

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



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.

**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 09.01.2025  
 Kundennr. 27009239

**PRÜFBERICHT**

Auftrag **1601854 ZWG 19 1100 BV:Brücke Knappenrode**  
 Analysennr. **803441 Recycling-Material**  
 Kunden-Probenbezeichnung **MP Brücke Radweg**

	Einheit	Ergebnis	RC-1	RC-2	RC-3	Best.-Gr.
Vanadium (V)	u) µg/l	<2,0	120	700	1350	2

**Eluat (PAK)**

Acenaphthen	u) µg/l	0,17				0,01
Acenaphthylen	u) µg/l	<0,010 m)				0,01
Fluoren	u) µg/l	0,14				0,01
Phenanthren	u) µg/l	0,085				0,01
Anthracen	u) µg/l	0,018				0,01
Fluoranthren	u) µg/l	<0,020 m)				0,02
Pyren	u) µg/l	<0,010 m)				0,01
Benzo(a)anthracen	u) µg/l	<0,010 m)				0,01
Chrysen	u) µg/l	<0,010 m)				0,01
Benzo(b)fluoranthren	u) µg/l	<0,010 m)				0,01
Benzo(k)fluoranthren	u) µg/l	<0,010 m)				0,01
Benzo(a)pyren	u) µg/l	<0,010 m)				0,01
Dibenzo(ah)anthracen	u) µg/l	<0,010 m)				0,01
Benzo(ghi)perylene	u) µg/l	<0,010 m)				0,01
Indeno(1,2,3-cd)pyren	u) µg/l	<0,010 m)				0,01
PAK 15 Summe gem. BBodSchV 2021	µg/l	0,41 x)				
PAK 15 Summe gem. ErsatzbaustoffV	µg/l	0,47 #5)	4	8	25	0,05

**Aufbereitung**

Masse Laborprobe	kg	1,27				0,02
L/S-Verhältnis	u) ml/g	2,1				0
Säulenversuch Schnelltest DIN 19528	u)					

**Probenvorbereitung**

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

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

Die Berechnung der Messunsicherheiten in der folgenden Tabelle basiert auf dem GUM (Guide to the expression of uncertainty in measurement, BIPM, IEC, IFCC, ISO, IUPAC, IUPAP und OIML, 2008) und dem Nordtest Report (Handbook for calculation of measurement uncertainty in environmental laboratories (TR 537 (ed. 4) 2017). Es handelt sich also um einen sehr zuverlässigen Wert mit einem Vertrauensniveau von 95% (Konfidenzintervall). Abweichungen hiervon sind als Eintrag in der Spalte "Abweichende Bestimmungsmethode" gekennzeichnet.

Messunsicherheit	Abweichende Bestimmungsmethode	Parameter
35%		Acenaphthen, Phenanthren, Fluoren, Anthracen
25%		Chrom (Cr)
7%		elektrische Leitfähigkeit

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

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



Seite 2 von 4

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



Datum 09.01.2025  
 Kundennr. 27009239

**PRÜFBERICHT**

Auftrag **1601854 ZWG 19 1100 BV:Brücke Knappenrode**  
 Analysennr. **803441 Recycling-Material**  
 Kunden-Probenbezeichnung **MP Brücke Radweg**

16%	Dr. M. Koch, Universität Stuttgart: Schätzung der Messunsicherheit	Fluoranthren
23%		Kupfer (Cu)
10%	Estimation	L/S-Verhältnis
20%	Dr. M. Koch, Universität Stuttgart: Schätzung der Messunsicherheit	Masse Laborprobe, Phenanthren
6%		pH-Wert
20%		Sulfat (SO <sub>4</sub> ), Temperatur Eluat
9%	Dr. M. Koch, Universität Stuttgart: Schätzung der Messunsicherheit	Trockensubstanz
30%		Trübung (NTU)

**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 17294-2 : 2017-01; DIN EN ISO 7027-1 : 2016-11; DIN EN 27888 : 1993-11; DIN 19528 : 2009-01; DIN 19747 : 2009-07; DIN 38404-4 : 1976-12; DIN 38407-39 : 2011-09; keine Angabe

Beginn der Prüfungen: 12.12.2024

Ende der Prüfungen: 09.01.2025

*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. Im Fall einer Konformitätsbewertung wird als Entscheidungsregel der diskrete Ansatz angewendet. Das bedeutet, dass die Messunsicherheit bei der Aussage zur Konformität zu einer Spezifikation oder Norm nicht berücksichtigt wird.*

**AWV Stefanie Stockmann, Tel. 03741/55076-3**  
**Stefanie.Stockmann@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



**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 09.01.2025  
 Kundennr. 27009239

**PRÜFBERICHT**

Auftrag **1601854 ZWG 19 1100 BV:Brücke Knappenrode**  
 Analysennr. **803441 Recycling-Material**  
 Kunden-Probenbezeichnung **MP Brücke Radweg**

**Methodenliste****Feststoff**

-: Analyse in der Gesamtfraktion

**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 14346 : 2007-03:** Trockensubstanz

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

**DIN 19528 : 2009-01 (OB) u):** Säulenversuch Schnelltest DIN 19528**DIN 19747 : 2009-07 (OB) u):** Fraktion < 32 mm**DIN 19747 : 2009-07:** Masse Laborprobe Probenvorbereitung**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 17294-2 : 2017-01 (OB) u):** Chrom (Cr) Kupfer (Cu) Vanadium (V)**DIN EN ISO 7027-1 : 2016-11 (OB) u):** Trübung (NTU)**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(a,h)anthracen Benzo(ghi)perylene  
 Indeno(1,2,3-cd)pyren

**keine Angabe (OB) u):** L/S-Verhältnis

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 "u)" gekennzeichnet.

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

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



Seite 4 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.

AWV Jößnitzer Str. 113 08525 Plauen

G.U.B. INGENIEUR AG  
 KATHARINENSTRASSE 11  
 08056 ZWICKAU

Datum 09.01.2025

Kundennr. 27009239

**PRÜFBERICHT**

Auftrag **1601854 ZWG 19 1100 BV:Brücke Knappenrode**  
 Analysennr. **803443 Recycling-Material**  
 Rechnungsnehmer **27012583 G.U.B. INGENIEUR AG Buchhaltung**  
 Probeneingang **12.12.2024**  
 Probenahme **02.12.2024**  
 Kunden-Probenbezeichnung **MP Brücke Straße**

	Einheit	Ergebnis	RC-1	RC-2	RC-3	Best.-Gr.
Trockensubstanz	%	98,9				0,1

**Feststoff (PAK)**

Naphthalin	mg/kg	<0,050 (NWG)				0,1
Acenaphthen	mg/kg	<0,050 (NWG)				0,1
Acenaphthylen	mg/kg	<0,050 (NWG)				0,1
Fluoren	mg/kg	<0,050 (NWG)				0,1
Phenanthren	mg/kg	<0,10 (+)				0,1
Anthracen	mg/kg	<0,050 (NWG)				0,1
Fluoranthren	mg/kg	<0,10 (+)				0,1
Pyren	mg/kg	<0,050 (NWG)				0,1
Benzo(a)anthracen	mg/kg	<0,050 (NWG)				0,1
Chrysen	mg/kg	<0,050 (NWG)				0,1
Benzo(b)fluoranthren	mg/kg	<0,050 (NWG)				0,1
Benzo(k)fluoranthren	mg/kg	<0,050 (NWG)				0,1
Benzo(a)pyren	mg/kg	<0,050 (NWG)				0,1
Dibenzo(a,h)anthracen	mg/kg	<0,050 (NWG)				0,1
Benzo(ghi)perylene	mg/kg	<0,050 (NWG)				0,1
Indeno(1,2,3-cd)pyren	mg/kg	<0,050 (NWG)				0,1
PAK EPA Summe gem. BBodSchV 2021	mg/kg	n.b.				
PAK EPA Summe gem. ErsatzbaustoffV	mg/kg	<1,0 #5)	10	15	20	1

**Fraktionen**

Analyse in der Gesamtfraktion						
Fraktion < 32 µm	u) %	<0,10				0,1
Fraktion > 32 µm	%	100 x)				0,1

**Eluat**

Temperatur Eluat	u) °C	21,8				0
Trübung (NTU)	u) NTU	6,60				0,1
pH-Wert	u)	12	6-13 4)	6-13 4)	6-13 4)	0
elektrische Leitfähigkeit	u) µS/cm	5510	2500 4)	3200 4)	10000 4)	10
Sulfat (SO <sub>4</sub> )	u) mg/l	9,8	600	1000	3500	2
Chrom (Cr)	u) µg/l	8,7	150	440	900	1
Kupfer (Cu)	u) µg/l	30	110	250	500	5

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



**DAkkS**  
 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 "x)" 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 09.01.2025

Kundennr. 27009239

**PRÜFBERICHT**

Auftrag

**1601854 ZWG 19 1100 BV:Brücke Knappenrode**

Analysennr.

**803443 Recycling-Material**

Kunden-Probenbezeichnung

**MP Brücke Straße**

	Einheit	Ergebnis	RC-1	RC-2	RC-3	Best.-Gr.
Vanadium (V)	u) µg/l	<b>&lt;2,0</b>	120	700	1350	2

**Eluat (PAK)**

Acenaphthen	u) µg/l	<b>0,025</b>				0,01
Acenaphthylen	u) µg/l	<b>&lt;0,010 m)</b>				0,01
Fluoren	u) µg/l	<b>0,026</b>				0,01
Phenanthren	u) µg/l	<b>0,096</b>				0,01
Anthracen	u) µg/l	<b>0,013</b>				0,01
Fluoranthren	u) µg/l	<b>0,027</b>				0,01
Pyren	u) µg/l	<b>0,018</b>				0,01
Benzo(a)anthracen	u) µg/l	<b>&lt;0,010 m)</b>				0,01
Chrysen	u) µg/l	<b>0,011</b>				0,01
Benzo(b)fluoranthren	u) µg/l	<b>&lt;0,010 m)</b>				0,01
Benzo(k)fluoranthren	u) µg/l	<b>&lt;0,010 m)</b>				0,01
Benzo(a)pyren	u) µg/l	<b>&lt;0,010 m)</b>				0,01
Dibenzo(ah)anthracen	u) µg/l	<b>&lt;0,010 m)</b>				0,01
Benzo(ghi)perylene	u) µg/l	<b>&lt;0,010 m)</b>				0,01
Indeno(1,2,3-cd)pyren	u) µg/l	<b>&lt;0,010 m)</b>				0,01
<b>PAK 15 Summe gem. BBodSchV 2021</b>	µg/l	<b>0,22 x)</b>				
<b>PAK 15 Summe gem. Ersatzbaustoffv</b>	µg/l	<b>0,26 #5)</b>	4	8	25	0,05

**Aufbereitung**

Masse Laborprobe	kg	<b>2,87</b>				0,02
L/S-Verhältnis	u) ml/g	<b>2,0</b>				0
Säulenversuch Schnelltest DIN 19528	u)					

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

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 "&lt;....(NWG)" oder n.n. in der Spalte Ergebnis bedeutet, der betreffende Parameter ist bei nebenstehender Nachweisgrenze nicht nachzuweisen.

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

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

Die Berechnung der Messunsicherheiten in der folgenden Tabelle basiert auf dem GUM (Guide to the expression of uncertainty in measurement, BIPM, IEC, IFCC, ISO, IUPAC, IUPAP und OIML, 2008) und dem Nordtest Report (Handbook for calculation of measurement uncertainty in environmental laboratories (TR 537 (ed. 4) 2017)). Es handelt sich also um einen sehr zuverlässigen Wert mit einem Vertrauensniveau von 95% (Konfidenzintervall). Abweichungen hiervon sind als Eintrag in der Spalte "Abweichende Bestimmungsmethode" gekennzeichnet.

Messunsicherheit	Abweichende Bestimmungsmethode	Parameter
35%		Acenaphthen, Pyren, Phenanthren, Fluoren, Fluoranthren, Chrysen, Anthracen
25%		Chrom (Cr)
7%		elektrische Leitfähigkeit

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

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



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 09.01.2025

Kundennr. 27009239

**PRÜFBERICHT**

Auftrag **1601854 ZWG 19 1100 BV:Brücke Knappenrode**  
 Analysennr. **803443 Recycling-Material**  
 Kunden-Probenbezeichnung **MP Brücke Straße**

23%		Kupfer (Cu)
10%	Estimation	L/S-Verhältnis
20%	Dr. M. Koch, Universität Stuttgart: Schätzung der Messunsicherheit	Masse Laborprobe
6%		pH-Wert
20%		Sulfat (SO <sub>4</sub> ), Temperatur Eluat
9%	Dr. M. Koch, Universität Stuttgart: Schätzung der Messunsicherheit	Trockensubstanz
30%		Trübung (NTU)

**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 17294-2 : 2017-01; DIN EN ISO 7027-1 : 2016-11; DIN EN 27888 : 1993-11; DIN 19528 : 2009-01; DIN 19747 : 2009-07; DIN 38404-4 : 1976-12; DIN 38407-39 : 2011-09; keine Angabe

Beginn der Prüfungen: 12.12.2024

Ende der Prüfungen: 09.01.2025

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. Im Fall einer Konformitätsbewertung wird als Entscheidungsregel der diskrete Ansatz angewendet. Das bedeutet, dass die Messunsicherheit bei der Aussage zur Konformität zu einer Spezifikation oder Norm nicht berücksichtigt wird.

**AWV Stefanie Stockmann, Tel. 03741/55076-3**  
**Stefanie.Stockmann@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



Seite 3 von 4

Die in diesem Dokument berichteten Verfahren sind gemäß DIN EN ISO/IEC 17025:2018 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Verfahren sind mit dem Symbol "N" 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 09.01.2025

Kundennr. 27009239

**PRÜFBERICHT**

Auftrag **1601854 ZWG 19 1100 BV:Brücke Knappenrode**  
 Analysenr. **803443 Recycling-Material**  
 Kunden-Probenbezeichnung **MP Brücke Straße**

**Methodenliste****Feststoff**

-: Analyse in der Gesamtfraction

**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 14346 : 2007-03 :** Trockensubstanz

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

**DIN 19528 : 2009-01** <sup>(OB) u)</sup> : Säulenversuch Schnelltest DIN 19528**DIN 19747 : 2009-07** <sup>(OB) u)</sup> : Fraktion < 32 mm**DIN 19747 : 2009-07 :** Masse Laborprobe Probenvorbereitung**Eluat****Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter :** PAK 15 Summe gem. BBodSchV 2021 PAK 15 Summe gem. ErsatzbaustoffV**DIN EN ISO 10304-1 : 2009-07** <sup>(OB) u)</sup> : Sulfat (SO<sub>4</sub>)**DIN EN ISO 10523 : 2012-04** <sup>(OB) u)</sup> : pH-Wert**DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01** <sup>(OB) u)</sup> : Chrom (Cr) Kupfer (Cu) Vanadium (V)**DIN EN ISO 7027-1 : 2016-11** <sup>(OB) u)</sup> : Trübung (NTU)**DIN EN 27888 : 1993-11** <sup>(OB) u)</sup> : elektrische Leitfähigkeit**DIN 38404-4 : 1976-12** <sup>(OB) u)</sup> : Temperatur Eluat

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

**keine Angabe** <sup>(OB) u)</sup> : L/S-Verhältnis

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 "u)" gekennzeichnet.

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

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



Deutsche  
 Akkreditierungsstelle  
 D-PL-14087-01-00

Seite 4 von 4

**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



AWV Jößnitzer Str. 113 08525 Plauen

G.U.B. INGENIEUR AG  
 KATHARINENSTRASSE 11  
 08056 ZWICKAU

Datum 09.01.2025  
 Kundennr. 27009239

**PRÜFBERICHT**

Auftrag  
 Analysennr.  
 Rechnungsnehmer  
 Probeneingang  
 Probenahme  
 Kunden-Probenbezeichnung

1601857 ZWG 19 1100 BV:Brücke Knappenrode  
 803444 Mineralisch/Anorganisches Material  
 27012583 G.U.B. INGENIEUR AG Buchhaltung  
 12.12.2024  
 12.12.2024  
 MP Auffüllung

LAGA 2004  
 Z 0 (Lehm)- LAGA 2004 LAGA 2004 LAGA 2004

Einheit Ergebnis BO Z 1.1 -BO Z 1.2 -BO Z 2 -BO Best.-Gr.

Trockensubstanz	%	89,0					0,1
-----------------	---	------	--	--	--	--	-----

**Feststoff**

Aussehen		brauner Boden					
Geruch		ohne					
Konsistenz		fest					
EOX	mg/kg	<0,50 (NWG)	1	3	3	10	1
Kohlenwasserstoffe C10-C22 (GC)	mg/kg	<15,0 (NWG)		300	300	1000	25
Kohlenwasserstoffe C10-C40 (GC)	mg/kg	126	100	600	600	2000	50
Kohlenstoff(C) organisch (TOC)	%	1,85	0,5/1	1,5	1,5	5	0,4
Arsen (As)	mg/kg	12,5	15	45	45	150	1
Blei (Pb)	mg/kg	21,5	70	210	210	700	1
Cadmium (Cd)	mg/kg	<0,4 (+)	1	3	3	10	0,4
Chrom (Cr)	mg/kg	9,2	60	180	180	600	3
Kupfer (Cu)	mg/kg	25,1	40	120	120	400	3
Nickel (Ni)	mg/kg	5,42	50	150	150	500	3
Quecksilber (Hg)	mg/kg	<0,10 (+)	0,5	1,5	1,5	5	0,1
Zink (Zn)	mg/kg	26,4	150	450	450	1500	3

**Feststoff (PAK)**

Naphthalin	mg/kg	<0,050 (NWG)					0,1
Acenaphthen	mg/kg	<0,050 (NWG)					0,1
Acenaphthylen	mg/kg	<0,050 (NWG)					0,1
Fluoren	mg/kg	<0,050 (NWG)					0,1
Phenanthren	mg/kg	<0,10 (+)					0,1
Anthracen	mg/kg	<0,050 (NWG)					0,1
Fluoranthren	mg/kg	0,27					0,1
Pyren	mg/kg	0,16					0,1
Benzo(a)anthracen	mg/kg	<0,10 (+)					0,1
Chrysen	mg/kg	0,20					0,1
Benzo(b)fluoranthren	mg/kg	<0,10 (+)					0,1
Benzo(k)fluoranthren	mg/kg	<0,10 (+)					0,1
Benzo(a)pyren	mg/kg	0,12	0,3	0,9	0,9	3	0,1
Dibenz(ah)anthracen	mg/kg	<0,050 (NWG)					0,1

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



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

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

Kundennr. 27009239

Auftrag  
Analysennr.  
Kunden-Probenbezeichnung

**1601857** ZWG 19 1100 BV:Brücke Knappenrode  
**803444** Mineralisch/Anorganisches Material  
**MP Auffüllung**

	BO	Z 1.1-BO	Z 1.2-BO	Z 2-BO	Best.-Gr.
--	----	----------	----------	--------	-----------

	Einheit	Ergebnis	Z 1.1-BO	Z 1.2-BO	Z 2-BO	Best.-Gr.
Benzo(ghi)perylen	mg/kg	<0,050 (NWG)				0,1
Indeno(1,2,3-cd)pyren	mg/kg	<0,050 (NWG)				0,1
<b>PAK-Summe (nach EPA)</b>	mg/kg	<b>0.750 x)</b>	3	3	30	

pH-Wert		7,39	6,5-9,5	6,5-9,5	6-12	5,5-12	0,1
elektrische Leitfähigkeit	µS/cm	34,0	250	250	1500	2000	1
Chlorid (Cl)	mg/l	1,32	30	30	50	100	0,1
Sulfat (SO4)	mg/l	4,19	20	20	50	200	0,1
Arsen (As)	mg/l	<0,002 (NWG)	0,014	0,014	0,02	0,06	0,007
Blei (Pb)	mg/l	0,007	0,04	0,04	0,08	0,2	0,004
Cadmium (Cd)	mg/l	<0,0005 (NWG)	0,0015	0,0015	0,003	0,006	0,001
Chrom (Cr)	mg/l	<0,002 (NWG)	0,0125	0,0125	0,025	0,06	0,007
Kupfer (Cu)	mg/l	<0,002 (NWG)	0,02	0,02	0,06	0,1	0,007
Nickel (Ni)	mg/l	<0,006 (+)	0,015	0,015	0,02	0,07	0,006
Quecksilber (Hg)	mg/l	<0,0001 (NWG)	<0,0005	<0,0005	0,001	0,002	0,0002
Zink (Zn)	mg/l	<0,006 (+)	0,15	0,15	0,2	0,6	0,006

Königswasseraufschluß			+				
Eluaterstellung			+				

[illegible]

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

Die Berechnung der Messunsicherheiten in der folgenden Tabelle basiert auf dem GUM (Guide to the expression of uncertainty in measurement, BIPM, IEC, IFCC, ISO, IUPAC, IUPAP und OIML, 2008) und dem Nordtest Report (Handbook for calculation of measurement uncertainty in environmental laboratories (TR 537 (ed. 4) 2017). Es handelt sich also um einen sehr zuverlässigen Wert mit einem Vertrauensniveau von 95% (Konfidenzintervall). Abweichungen hiervon sind als Eintrag in der Spalte "Abweichende Bestimmungsmethode" gekennzeichnet.

Messunsicherheit	Abweichende Bestimmungsmethode	Parameter
23%	Dr. M. Koch, Universität Stuttgart: Schätzung der Messunsicherheit	Arsen (As),Nickel (Ni)
17%	Dr. M. Koch, Universität Stuttgart: Schätzung der Messunsicherheit	Benzo(a)pyren,Chlorid (Cl)
16%	Dr. M. Koch, Universität Stuttgart: Schätzung der Messunsicherheit	Blei (Pb)[mg/kg],Zink (Zn),Kohlenstoff(C) organisch (TOC),Fluoranthen
15%	Dr. M. Koch, Universität Stuttgart: Schätzung der Messunsicherheit	Blei (Pb)[mg/l],Chrom (Cr)
30%	Dr. M. Koch, Universität Stuttgart: Schätzung der Messunsicherheit	Chrysen
12%	Dr. M. Koch, Universität Stuttgart: Schätzung der Messunsicherheit	elektrische Leitfähigkeit,Sulfat (SO4)
27%	Dr. M. Koch, Universität Stuttgart: Schätzung der Messunsicherheit	Kohlenwasserstoffe C10-C40 (GC),Pyren

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

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



Deutsche  
Akkreditierungsstelle  
D-PI-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 09.01.2025

Kundennr. 27009239

**PRÜFBERICHT**

Auftrag **1601857 ZWG 19 1100 BV:Brücke Knappenrode**  
 Analysennr. **803444 Mineralisch/Anorganisches Material**  
 Kunden-Probenbezeichnung **MP Auffüllung**

10%	Dr. M. Koch, Universität Stuttgart: Schätzung der Messunsicherheit	Kupfer (Cu)
6%	Dr. M. Koch, Universität Stuttgart: Schätzung der Messunsicherheit	pH-Wert
9%	Dr. M. Koch, Universität Stuttgart: Schätzung der Messunsicherheit	Trockensubstanz

Beginn der Prüfungen: 12.12.2024

Ende der Prüfungen: 08.01.2025

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. Im Fall einer Konformitätsbewertung wird als Entscheidungsregel der diskrete Ansatz angewendet. Das bedeutet, dass die Messunsicherheit bei der Aussage zur Konformität zu einer Spezifikation oder Norm nicht berücksichtigt wird.

**AWV Stefanie Stockmann, Tel. 03741/55076-3**  
**Stefanie.Stockmann@agrolab.de**  
**Kundenbetreuung**

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

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

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



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 09.01.2025

Kundennr. 27009239

**PRÜFBERICHT**

Auftrag **1601857 ZWG 19 1100 BV:Brücke Knappenrode**  
 Analysennr. **803444 Mineralisch/Anorganisches Material**  
 Kunden-Probenbezeichnung **MP Auffüllung**

**Methodenliste****Feststoff****Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter :** PAK-Summe (nach EPA)**DIN EN ISO 12846 : 2012-08 :** Quecksilber (Hg)**DIN EN 13657 : 2003-01 :** Königswasseraufschluß**DIN EN 14039 : 2005-01 + LAGA KW/04 : 2019-09 :** Kohlenwasserstoffe C10-C22 (GC) Kohlenwasserstoffe C10-C40 (GC)**DIN EN 14346 : 2007-03 :** Trockensubstanz**DIN EN 15936 : 2012-11 :** Kohlenstoff(C) organisch (TOC)**DIN ISO 22036 : 2009-06 :** Arsen (As) Blei (Pb) Cadmium (Cd) Chrom (Cr) Kupfer (Cu) Nickel (Ni) Zink (Zn)**DIN 19747 : 2009-07 :** Probenvorbereitung**DIN 38414-17 : 2012-02 :** EOX

**Merckblatt LUA NRW Nr. 1 : 1994-04 :** Naphthalin Acenaphthen Acenaphthylen Fluoren Phenanthren Anthracen Fluoranthren Pyren  
 Benzo(a)anthracen Chrysen Benzo(b)fluoranthren Benzo(k)fluoranthren Benzo(a)pyren  
 Dibenz(ah)anthracen Benzo(ghi)perylene Indeno(1,2,3-cd)pyren

**sensorisch :** Geruch**visuell :** Aussehen Konsistenz**Eluat****DIN EN ISO 10304-1 : 2009-07 :** Chlorid (Cl) Sulfat (SO<sub>4</sub>)**DIN EN ISO 10523 : 2012-04 :** pH-Wert**DIN EN ISO 11885 : 2009-09 :** Arsen (As) Blei (Pb) Cadmium (Cd) Chrom (Cr) Kupfer (Cu) Nickel (Ni) Zink (Zn)**DIN EN ISO 12846 : 2012-08 :** Quecksilber (Hg)**DIN EN 12457-4 : 2003-01 :** Eluaterstellung**DIN EN 27888 : 1993-11 :** elektrische Leitfähigkeit

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

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

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



Seite 4 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



AWV Jössnitzer Str. 113 08525 Plauen

G.U.B. INGENIEUR AG  
 KATHARINENSTRASSE 11  
 08056 ZWICKAU

Datum 09.01.2025  
 Kundennr. 27009239

**PRÜFBERICHT**

Auftrag  
 Analysennr.  
 Rechnungsnehmer  
 Probeneingang  
 Probenahme  
 Kunden-Probenbezeichnung

1601857 ZWG 19 1100 BV:Brücke Knappenrode  
 803445 Mineralisch/Anorganisches Material  
 27012583 G.U.B. INGENIEUR AG Buchhaltung  
 12.12.2024  
 12.12.2024  
 MP Boden

LAGA 2004

Z 0 (Lehm)- LAGA 2004 LAGA 2004 LAGA 2004

Einheit Ergebnis BO Z 1.1 -BO Z 1.2 -BO Z 2 -BO Best.-Gr.

Trockensubstanz	%	91,1					0,1
-----------------	---	------	--	--	--	--	-----

**Feststoff**

Aussehen		* brauner Boden					
Geruch		* ohne					
Konsistenz		* fest					
EOX	mg/kg	<0,50 (NWG)	1	3	3	10	1
Kohlenwasserstoffe C10-C22 (GC)	mg/kg	<15,0 (NWG)		300	300	1000	25
Kohlenwasserstoffe C10-C40 (GC)	mg/kg	<50,0 (+)	100	600	600	2000	50
Kohlenstoff(C) organisch (TOC)	%	1,02	0,5/1	1,5	1,5	5	0,4
Arsen (As)	mg/kg	8,8	15	45	45	150	1
Blei (Pb)	mg/kg	11,9	70	210	210	700	1
Cadmium (Cd)	mg/kg	<0,4 (+)	1	3	3	10	0,4
Chrom (Cr)	mg/kg	5,8	60	180	180	600	3
Kupfer (Cu)	mg/kg	7,3	40	120	120	400	3
Nickel (Ni)	mg/kg	<3,00 (+)	50	150	150	500	3
Quecksilber (Hg)	mg/kg	<0,10 (+)	0,5	1,5	1,5	5	0,1
Zink (Zn)	mg/kg	11,0	150	450	450	1500	3

**Feststoff (PAK)**

Naphthalin	mg/kg	<0,050 (NWG)					0,1
Acenaphthen	mg/kg	<0,050 (NWG)					0,1
Acenaphthylen	mg/kg	<0,050 (NWG)					0,1
Fluoren	mg/kg	<0,050 (NWG)					0,1
Phenanthren	mg/kg	<0,10 (+)					0,1
Anthracen	mg/kg	<0,050 (NWG)					0,1
Fluoranthren	mg/kg	0,16					0,1
Pyren	mg/kg	<0,10 (+)					0,1
Benzo(a)anthracen	mg/kg	<0,050 (NWG)					0,1
Chrysen	mg/kg	<0,10 (+)					0,1
Benzo(b)fluoranthren	mg/kg	<0,050 (NWG)					0,1
Benzo(k)fluoranthren	mg/kg	<0,050 (NWG)					0,1
Benzo(a)pyren	mg/kg	<0,050 (NWG)	0,3	0,9	0,9	3	0,1
Dibenz(ah)anthracen	mg/kg	<0,050 (NWG)					0,1

Seite 1 von 3

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

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



**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 09.01.2025

Kundennr. 27009239

**PRÜFBERICHT**

Auftrag **1601857 ZWG 19 1100 BV:Brücke Knappenrode**  
 Analysennr. **803445 Mineralisch/Anorganisches Material**  
 Kunden-Probenbezeichnung **MP Boden**

LAGA 2004

Z 0 (Lehm)- LAGA 2004 LAGA 2004 LAGA 2004

Einheit Ergebnis BO Z 1.1 -BO Z 1.2 -BO Z 2 -BO Best.-Gr.

Benzo(ghi)perylene	mg/kg	<0,050 (NWG)					0,1
Indeno(1,2,3-cd)pyren	mg/kg	<0,050 (NWG)					0,1
PAK-Summe (nach EPA)	mg/kg	0,160 x)	3	3	3	30	

**Eluat**

pH-Wert		6,89	6,5-9,5	6,5-9,5	6-12	5,5-12	0,1
elektrische Leitfähigkeit	µS/cm	33,0	250	250	1500	2000	1
Chlorid (Cl)	mg/l	3,36	30	30	50	100	0,1
Sulfat (SO <sub>4</sub> )	mg/l	4,34	20	20	50	200	0,1
Arsen (As)	mg/l	<0,002 (NWG)	0,014	0,014	0,02	0,06	0,007
Blei (Pb)	mg/l	<0,004 (+)	0,04	0,04	0,08	0,2	0,004
Cadmium (Cd)	mg/l	<0,0005 (NWG)	0,0015	0,0015	0,003	0,006	0,001
Chrom (Cr)	mg/l	<0,002 (NWG)	0,0125	0,0125	0,025	0,06	0,007
Kupfer (Cu)	mg/l	<0,002 (NWG)	0,02	0,02	0,06	0,1	0,007
Nickel (Ni)	mg/l	<0,002 (NWG)	0,015	0,015	0,02	0,07	0,006
Quecksilber (Hg)	mg/l	<0,0001 (NWG)	<0,0005	<0,0005	0,001	0,002	0,0002
Zink (Zn)	mg/l	<0,002 (NWG)	0,15	0,15	0,2	0,6	0,006

**Aufbereitung**

Königswasseraufschluß		+					
Eluaterstellung		+					

Probenvorbereitung		*					
--------------------	--	---	--	--	--	--	--

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

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

Die Berechnung der Messunsicherheiten in der folgenden Tabelle basiert auf dem GUM (Guide to the expression of uncertainty in measurement, BIPM, IEC, IFCC, ISO, IUPAC, IUPAP und OIML, 2008) und dem Nordtest Report (Handbook for calculation of measurement uncertainty in environmental laboratories (TR 537 (ed. 4) 2017). Es handelt sich also um einen sehr zuverlässigen Wert mit einem Vertrauensniveau von 95% (Konfidenzintervall). Abweichungen hiervon sind als Eintrag in der Spalte "Abweichende Bestimmungsmethode" gekennzeichnet.

Messunsicherheit	Abweichende Bestimmungsmethode	Parameter
23%	Dr. M. Koch, Universität Stuttgart: Schätzung der Messunsicherheit	Arsen (As)
16%	Dr. M. Koch, Universität Stuttgart: Schätzung der Messunsicherheit	Blei (Pb), Zink (Zn), Kohlenstoff (C) organisch (TOC), Fluoranthren
17%	Dr. M. Koch, Universität Stuttgart: Schätzung der Messunsicherheit	Chlorid (Cl)
15%	Dr. M. Koch, Universität Stuttgart: Schätzung der Messunsicherheit	Chrom (Cr)
12%	Dr. M. Koch, Universität Stuttgart: Schätzung der Messunsicherheit	elektrische Leitfähigkeit, Sulfat (SO <sub>4</sub> )
10%	Dr. M. Koch, Universität Stuttgart: Schätzung der Messunsicherheit	Kupfer (Cu)
6%	Dr. M. Koch, Universität Stuttgart: Schätzung der Messunsicherheit	pH-Wert

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

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



Seite 2 von 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



Datum 09.01.2025

Kundennr. 27009239

**PRÜFBERICHT**

Auftrag **1601857 ZWG 19 1100 BV:Brücke Knappenrode**  
 Analysennr. **803445 Mineralisch/Anorganisches Material**  
 Kunden-Probenbezeichnung **MP Boden**

9% Dr. M. Koch, Universität Stuttgart: Trockensubstanz  
 Schätzung der Messunsicherheit

Beginn der Prüfungen: 12.12.2024

Ende der Prüfungen: 08.01.2025

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. Im Fall einer Konformitätsbewertung wird als Entscheidungsregel der diskrete Ansatz angewendet. Das bedeutet, dass die Messunsicherheit bei der Aussage zur Konformität zu einer Spezifikation oder Norm nicht berücksichtigt wird.

AWV Stefanie Stockmann, Tel. 03741/55076-3

Stefanie.Stockmann@agrolab.de

Kundenbetreuung

MethodenlisteFeststoff

Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter : PAK-Summe (nach EPA)

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

DIN EN 13657 : 2003-01 : Königswasseraufschluß

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

DIN EN 14346 : 2007-03 : Trockensubstanz

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

DIN ISO 22036 : 2009-06 : Arsen (As) Blei (Pb) Cadmium (Cd) Chrom (Cr) Kupfer (Cu) Nickel (Ni) Zink (Zn)

DIN 19747 : 2009-07 : Probenvorbereitung

DIN 38414-17 : 2012-02 : EOX

Merkblatt LUA NRW Nr. 1 : 1994-04 : Naphthalin Acenaphthen Acenaphthylen Fluoren Phenanthren Anthracen Fluoranthren Pyren  
 Benzo(a)anthracen Chrysen Benzo(b)fluoranthren Benzo(k)fluoranthren Benzo(a)pyren  
 Dibenz(ah)anthracen Benzo(ghi)perylene Indeno(1,2,3-cd)pyren

sensorisch : Geruch

visuell : Aussehen Konsistenz

EluatDIN EN ISO 10304-1 : 2009-07 : Chlorid (Cl) Sulfat (SO<sub>4</sub>)

DIN EN ISO 10523 : 2012-04 : pH-Wert

DIN EN ISO 11885 : 2009-09 : Arsen (As) Blei (Pb) Cadmium (Cd) Chrom (Cr) Kupfer (Cu) Nickel (Ni) Zink (Zn)

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

DIN EN 12457-4 : 2003-01 : Eluaterstellung

DIN EN 27888 : 1993-11 : elektrische Leitfähigkeit

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

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

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



Seite 3 von 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



**AWV** JößnitzerStr.113 08525 Plauen

**G.U.B. INGENIEUR AG**  
**KATHARINENSTRASSE 11**  
**08056 ZWICKAU**

Datum 09.01.2025  
 Kundennr. 27009239

**PRÜFBERICHT**

Auftrag  
 Analysennr.  
 Rechnungsnehmer  
 Probeneingang  
 Probenahme  
 Kunden-Probenbezeichnung

**1601857 ZWG 19 1100 BV:Brücke Knappenrode**  
**803446 Mineralisch/Anorganisches Material**  
**27012583 G.U.B. INGENIEUR AG Buchhaltung**  
**12.12.2024**  
**02.12.2024**  
**MP Brücke Straße**

Einheit Ergebnis Z-Wert LAGA Bau- stoffe Z0 Z-Wert LAGA Bau- stoffe Z1.1 Z-Wert LAGA Bau- stoffe Z1.2 Z-Wert LAGA Bau- stoffe Z2 Best.-Gr.

Trockensubstanz	%	*	99,2					0,1
-----------------	---	---	------	--	--	--	--	-----

**Feststoff**

Aussehen		*	graue Steine					
Geruch		*	ohne					
Konsistenz		*	fest					
pH-Wert (CaCl2)		*	12,2					0,1
EOX	mg/kg		<0,50 (NWG)	1	3	5	10	1
Kohlenwasserstoffe C10-C22 (GC)	mg/kg		<15,0 (NWG)					25
Kohlenwasserstoffe C10-C40 (GC)	mg/kg		<50,0 (+)	100	300	500	1000	50
Arsen (As)	mg/kg		1,7	20	30 <sup>1)</sup>	50 <sup>1)</sup>	150 <sup>1)</sup>	1
Blei (Pb)	mg/kg		5,6	100	200 <sup>1)</sup>	300 <sup>1)</sup>	1000 <sup>1)</sup>	1
Cadmium (Cd)	mg/kg		<0,4 (+)	0,6	1 <sup>1)</sup>	3 <sup>1)</sup>	10 <sup>1)</sup>	0,4
Chrom (Cr)	mg/kg		9,7	50	100 <sup>1)</sup>	200 <sup>1)</sup>	600 <sup>1)</sup>	3
Kupfer (Cu)	mg/kg		23,1	40	100 <sup>1)</sup>	200 <sup>1)</sup>	600 <sup>1)</sup>	3
Nickel (Ni)	mg/kg		6,84	40	100 <sup>1)</sup>	200 <sup>1)</sup>	600 <sup>1)</sup>	3
Quecksilber (Hg)	mg/kg		<0,05 (NWG)	0,3	1 <sup>1)</sup>	3 <sup>1)</sup>	10 <sup>1)</sup>	0,1
Zink (Zn)	mg/kg		24,3	120	300 <sup>1)</sup>	500 <sup>1)</sup>	1500 <sup>1)</sup>	3

**Feststoff (PAK)**

Naphthalin	mg/kg		<0,050 (NWG)					0,1
Acenaphthen	mg/kg		<0,050 (NWG)					0,1
Acenaphthylen	mg/kg		<0,050 (NWG)					0,1
Fluoren	mg/kg		<0,050 (NWG)					0,1
Phenanthren	mg/kg		<0,10 (+)					0,1
Anthracen	mg/kg		<0,050 (NWG)					0,1
Fluoranthren	mg/kg		<0,050 (NWG)					0,1
Pyren	mg/kg		<0,050 (NWG)					0,1
Benzo(a)anthracen	mg/kg		<0,050 (NWG)					0,1
Chrysen	mg/kg		<0,050 (NWG)					0,1
Benzo(b)fluoranthren	mg/kg		<0,050 (NWG)					0,1
Benzo(k)fluoranthren	mg/kg		<0,050 (NWG)					0,1
Benzo(a)pyren	mg/kg		<0,050 (NWG)					0,1
Dibenz(ah)anthracen	mg/kg		<0,050 (NWG)					0,1

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



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 09.01.2025

Kundennr. 27009239

**PRÜFBERICHT**

Auftrag

**1601857 ZWG 19 1100 BV:Brücke Knappenrode**

Analysennr.

**803446 Mineralisch/Anorganisches Material**

Kunden-Probenbezeichnung

**MP Brücke Straße**

	Einheit	Ergebnis	Z-Wert LAGA Bau- stoffe Z0	Z-Wert LAGA Bau- stoffe Z1.1	Z-Wert LAGA Bau- stoffe Z1.2	Z-Wert LAGA Bau- stoffe Z2	Best.-Gr.
Benzo(ghi)perylene	mg/kg	<0,050 (NWG)					0,1
Indeno(1,2,3-cd)pyren	mg/kg	<0,050 (NWG)					0,1
<b>PAK-Summe (nach EPA)</b>	mg/kg	<b>n.b.</b>	1	5/20	15/50	75	

**Eluat**

pH-Wert		<b>12,3</b>	7-12,5	7-12,5	7-12,5	7-12,5	0,1
elektrische Leitfähigkeit	µS/cm	<b>4170</b>	500	1500	2500	3000	1
Chlorid (Cl)	mg/l	<b>8,22</b>	10	20	40	150	0,1
Sulfat (SO4)	mg/l	<b>3,93</b>	50	150	300	600	0,1
Phenolindex	mg/l	<0,005 (NWG)	<0,01	0,01	0,05	0,1	0,01
Arsen (As)	mg/l	<0,002 (NWG)	0,01	0,01	0,04	0,05	0,007
Blei (Pb)	mg/l	<b>0,012</b>	0,02	0,04	0,1	0,1	0,004
Cadmium (Cd)	mg/l	<0,0005 (NWG)	0,002	0,002	0,005	0,005	0,001
Chrom (Cr)	mg/l	<0,007 (+)	0,015	0,03	0,075	0,1	0,007
Kupfer (Cu)	mg/l	<b>0,009</b>	0,05	0,05	0,15	0,2	0,007
Nickel (Ni)	mg/l	<0,002 (NWG)	0,04	0,05	0,1	0,1	0,006
Quecksilber (Hg)	mg/l	<0,0001 (NWG)	0,0002	0,0002	0,001	0,002	0,0002
Zink (Zn)	mg/l	<0,002 (NWG)	0,1	0,1	0,3	0,4	0,006

**Aufbereitung**

Königswasseraufschluß		+					
Eluaterstellung		+					

Probenvorbereitung		*					
--------------------	--	---	--	--	--	--	--

1) gültig für Recyclingbaustoffe, z.B. Vorabsiebmaterial, und nicht aufbereiteter Bauschutt für Rekultivierungszwecke und Geländeauffüllungen (Zuordnungswerte - Technische Regeln Boden)

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

Die Berechnung der Messunsicherheiten in der folgenden Tabelle basiert auf dem GUM (Guide to the expression of uncertainty in measurement, BIPM, IEC, IFCC, ISO, IUPAC, IUPAP und OIML, 2008) und dem Nordtest Report (Handbook for calculation of measurement uncertainty in environmental laboratories (TR 537 (ed. 4) 2017). Es handelt sich also um einen sehr zuverlässigen Wert mit einem Vertrauensniveau von 95% (Konfidenzintervall). Abweichungen hiervon sind als Eintrag in der Spalte "Abweichende Bestimmungsmethode" gekennzeichnet.

Messunsicherheit	Abweichende Bestimmungsmethode	Parameter
23%	Dr. M. Koch, Universität Stuttgart: Schätzung der Messunsicherheit	Arsen (As), Nickel (Ni)
16%	Dr. M. Koch, Universität Stuttgart: Schätzung der Messunsicherheit	Blei (Pb)[mg/kg], Zink (Zn)
15%	Dr. M. Koch, Universität Stuttgart: Schätzung der Messunsicherheit	Blei (Pb)[mg/l], Chrom (Cr)
17%	Dr. M. Koch, Universität Stuttgart: Schätzung der Messunsicherheit	Chlorid (Cl)
12%	Dr. M. Koch, Universität Stuttgart:	elektrische Leitfähigkeit, Sulfat (SO4), Kupfer (Cu)[mg/l]

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

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



Seite 2 von 4

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 09.01.2025

Kundennr. 27009239

**PRÜFBERICHT**

Auftrag **1601857 ZWG 19 1100 BV:Brücke Knappenrode**  
 Analysennr. **803446 Mineralisch/Anorganisches Material**  
 Kunden-Probenbezeichnung **MP Brücke Straße**

10%	Schätzung der Messunsicherheit Dr. M. Koch, Universität Stuttgart:	Kupfer (Cu)[mg/kg]
6%	Schätzung der Messunsicherheit Dr. M. Koch, Universität Stuttgart:	pH-Wert
3%	Schätzung der Messunsicherheit Dr. M. Koch, Universität Stuttgart:	pH-Wert (CaCl <sub>2</sub> )
9%	Schätzung der Messunsicherheit Dr. M. Koch, Universität Stuttgart:	Trockensubstanz

Beginn der Prüfungen: 12.12.2024

Ende der Prüfungen: 08.01.2025

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. Im Fall einer Konformitätsbewertung wird als Entscheidungsregel der diskrete Ansatz angewendet. Das bedeutet, dass die Messunsicherheit bei der Aussage zur Konformität zu einer Spezifikation oder Norm nicht berücksichtigt wird.

**AWV Stefanie Stockmann, Tel. 03741/55076-3**  
**Stefanie.Stockmann@agrolab.de**  
**Kundenbetreuung**

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

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

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



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 09.01.2025

Kundennr. 27009239

**PRÜFBERICHT**

Auftrag **1601857 ZWG 19 1100 BV:Brücke Knappenrode**  
 Analysennr. **803446 Mineralisch/Anorganisches Material**  
 Kunden-Probenbezeichnung **MP Brücke Straße**

**Methodenliste****Feststoff****Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter :** PAK-Summe (nach EPA)**DIN EN ISO 12846 : 2012-08 :** Quecksilber (Hg)**DIN EN 13657 : 2003-01 :** Königswasseraufschluß**DIN EN 14039 : 2005-01 + LAGA KW/04 : 2019-09 :** Kohlenwasserstoffe C10-C22 (GC) Kohlenwasserstoffe C10-C40 (GC)**DIN EN 14346 : 2007-03 :** Trockensubstanz**DIN ISO 10390 : 2005-12 :** pH-Wert (CaCl<sub>2</sub>)**DIN ISO 22036 : 2009-06 :** Arsen (As) Blei (Pb) Cadmium (Cd) Chrom (Cr) Kupfer (Cu) Nickel (Ni) Zink (Zn)**DIN 19747 : 2009-07 :** Probenvorbereitung**DIN 38414-17 : 2012-02 :** EOX

**Merkblatt LUA NRW Nr. 1 : 1994-04 :** Naphthalin Acenaphthen Acenaphthylen Fluoren Phenanthren Anthracen Fluoranthren Pyren  
 Benzo(a)anthracen Chrysen Benzo(b)fluoranthren Benzo(k)fluoranthren Benzo(a)pyren  
 Dibenz(ah)anthracen Benzo(ghi)perylene Indeno(1,2,3-cd)pyren

**sensorisch :** Geruch**visuell :** Aussehen Konsistenz**Eluat****DIN EN ISO 10304-1 : 2009-07 :** Chlorid (Cl) Sulfat (SO<sub>4</sub>)**DIN EN ISO 10523 : 2012-04 :** pH-Wert**DIN EN ISO 11885 : 2009-09 :** Arsen (As) Blei (Pb) Cadmium (Cd) Chrom (Cr) Kupfer (Cu) Nickel (Ni) Zink (Zn)**DIN EN ISO 12846 : 2012-08 :** Quecksilber (Hg)**DIN EN ISO 14402 : 1999-12 :** Phenolindex**DIN EN 27888 : 1993-11 :** elektrische Leitfähigkeit**DIN 38414-4 : 1984-10 :** Eluaterstellung

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



Seite 4 von 4

DAkkS  
 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.

AWV JößnitzerStr.113 08525 Plauen

G.U.B. INGENIEUR AG  
 KATHARINENSTRASSE 11  
 08056 ZWICKAU

Datum 08.01.2025

Kundennr. 27009239

**PRÜFBERICHT**

Auftrag  
 Analysennr.  
 Rechnungsnehmer  
 Probeneingang  
 Probenahme  
 Kunden-Probenbezeichnung

1601863 ZWG 19 1100 BV:Brücke Knappenrode  
 803470 Mineralisch/Anorganisches Material  
 27012583 G.U.B. INGENIEUR AG Buchhaltung  
 12.12.2024  
 04.12.2024  
 KB01 Asphalt Brücke Radweg

Einheit Ergebnis Best.-Gr. Parameter Methode

Trockensubstanz	%	100	0,1	23146	DIN EN 14346 : 2007-03
-----------------	---	-----	-----	-------	------------------------

**Feststoff (PAK)**

Naphthalin	mg/kg	<0,50 (NWG) <sup>mv</sup>	1	1630	Merkblatt LUA NRW Nr. 1 : 1994-04
Acenaphthen	mg/kg	<0,50 (NWG) <sup>mv</sup>	1	1631	Merkblatt LUA NRW Nr. 1 : 1994-04
Acenaphthylen	mg/kg	<0,50 (NWG) <sup>mv</sup>	1	1535	Merkblatt LUA NRW Nr. 1 : 1994-04
Fluoren	mg/kg	<0,50 (NWG) <sup>mv</sup>	1	1632	Merkblatt LUA NRW Nr. 1 : 1994-04
Phenanthren	mg/kg	<0,50 (NWG) <sup>mv</sup>	1	1541	Merkblatt LUA NRW Nr. 1 : 1994-04
Anthracen	mg/kg	<0,50 (NWG) <sup>mv</sup>	1	1633	Merkblatt LUA NRW Nr. 1 : 1994-04
Fluoranthren	mg/kg	<0,50 (NWG) <sup>mv</sup>	1	1634	Merkblatt LUA NRW Nr. 1 : 1994-04
Pyren	mg/kg	<0,50 (NWG) <sup>mv</sup>	1	1635	Merkblatt LUA NRW Nr. 1 : 1994-04
Benzo(a)anthracen	mg/kg	<0,50 (NWG) <sup>mv</sup>	1	1636	Merkblatt LUA NRW Nr. 1 : 1994-04
Chrysen	mg/kg	<0,50 (NWG) <sup>mv</sup>	1	1637	Merkblatt LUA NRW Nr. 1 : 1994-04
Benzo(b)fluoranthren	mg/kg	<0,50 (NWG) <sup>mv</sup>	1	1638	Merkblatt LUA NRW Nr. 1 : 1994-04
Benzo(k)fluoranthren	mg/kg	<0,50 (NWG) <sup>mv</sup>	1	1639	Merkblatt LUA NRW Nr. 1 : 1994-04
Benzo(a)pyren	mg/kg	<0,50 (NWG) <sup>mv</sup>	1	1623	Merkblatt LUA NRW Nr. 1 : 1994-04
Dibenz(ah)anthracen	mg/kg	<0,50 (NWG) <sup>mv</sup>	1	1542	Merkblatt LUA NRW Nr. 1 : 1994-04
Benzo(ghi)perylene	mg/kg	<0,50 (NWG) <sup>mv</sup>	1	1624	Merkblatt LUA NRW Nr. 1 : 1994-04
Indeno(1,2,3-cd)pyren	mg/kg	<0,50 (NWG) <sup>mv</sup>	1	1625	Merkblatt LUA NRW Nr. 1 : 1994-04
PAK-Summe (nach EPA)	mg/kg	n.n.		1518	Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter

**Eluat**

Phenolindex	mg/l	<0,005 (NWG)	0,01	23211	DIN EN ISO 14402 : 1999-12
-------------	------	--------------	------	-------	----------------------------

**Aufbereitung**

Eluaterstellung		+		23231	DIN EN 12457-4 : 2003-01
-----------------	--	---	--	-------	--------------------------

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



Seite 1 von 2

Deutsche  
 Akkreditierungsstelle  
 D-PL-14087-01-00

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

2.1.11.8.10.11.12

**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



AWV Jößnitzer Str. 113 08525 Plauen

G.U.B. INGENIEUR AG  
 KATHARINENSTRASSE 11  
 08056 ZWICKAU

Datum 08.01.2025  
 Kundennr. 27009239

**PRÜFBERICHT**

Auftrag  
 Analysennr.  
 Rechnungsnehmer  
 Probeneingang  
 Probenahme  
 Kunden-Probenbezeichnung

1601863 ZWG 19 1100 BV:Brücke Knappenrode  
 803471 Mineralisch/Anorganisches Material  
 27012583 G.U.B. INGENIEUR AG Buchhaltung  
 12.12.2024  
 04.12.2024  
 KB02 Asphalt Brücke Straße

Einheit Ergebnis Best.-Gr. Parameter Methode

Trockensubstanz	%	99,3	0,1	23146	DIN EN 14346 : 2007-03
-----------------	---	------	-----	-------	------------------------

**Feststoff (PAK)**

Naphthalin	mg/kg	<0,50 (NWG) <sup>mvj</sup>	1	1630	Merkblatt LUA NRW Nr. 1 : 1994-04
Acenaphthen	mg/kg	<0,50 (NWG) <sup>mvj</sup>	1	1631	Merkblatt LUA NRW Nr. 1 : 1994-04
Acenaphthyliden	mg/kg	<0,50 (NWG) <sup>mvj</sup>	1	1535	Merkblatt LUA NRW Nr. 1 : 1994-04
Fluoren	mg/kg	<0,50 (NWG) <sup>mvj</sup>	1	1632	Merkblatt LUA NRW Nr. 1 : 1994-04
Phenanthren	mg/kg	<0,50 (NWG) <sup>mvj</sup>	1	1541	Merkblatt LUA NRW Nr. 1 : 1994-04
Anthracen	mg/kg	<0,50 (NWG) <sup>mvj</sup>	1	1633	Merkblatt LUA NRW Nr. 1 : 1994-04
Fluoranthren	mg/kg	<0,50 (NWG) <sup>mvj</sup>	1	1634	Merkblatt LUA NRW Nr. 1 : 1994-04
Pyren	mg/kg	<0,50 (NWG) <sup>mvj</sup>	1	1635	Merkblatt LUA NRW Nr. 1 : 1994-04
Benzo(a)anthracen	mg/kg	<0,50 (NWG) <sup>mvj</sup>	1	1636	Merkblatt LUA NRW Nr. 1 : 1994-04
Chrysen	mg/kg	<0,50 (NWG) <sup>mvj</sup>	1	1637	Merkblatt LUA NRW Nr. 1 : 1994-04
Benzo(b)fluoranthren	mg/kg	<0,50 (NWG) <sup>mvj</sup>	1	1638	Merkblatt LUA NRW Nr. 1 : 1994-04
Benzo(k)fluoranthren	mg/kg	<0,50 (NWG) <sup>mvj</sup>	1	1639	Merkblatt LUA NRW Nr. 1 : 1994-04
Benzo(a)pyren	mg/kg	<0,50 (NWG) <sup>mvj</sup>	1	1623	Merkblatt LUA NRW Nr. 1 : 1994-04
Dibenz(ah)anthracen	mg/kg	<0,50 (NWG) <sup>mvj</sup>	1	1542	Merkblatt LUA NRW Nr. 1 : 1994-04
Benzo(ghi)perylene	mg/kg	<0,50 (NWG) <sup>mvj</sup>	1	1624	Merkblatt LUA NRW Nr. 1 : 1994-04
Indeno(1,2,3-cd)pyren	mg/kg	<0,50 (NWG) <sup>mvj</sup>	1	1625	Merkblatt LUA NRW Nr. 1 : 1994-04
PAK-Summe (nach EPA)	mg/kg	n.n.		1518	Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter

**Eluat**

Phenolindex	mg/l	<0,005 (NWG)	0,01	23211	DIN EN ISO 14402 : 1999-12
-------------	------	--------------	------	-------	----------------------------

**Aufbereitung**

Eluaterstellung		+		23231	DIN EN 12457-4 : 2003-01
-----------------	--	---	--	-------	--------------------------

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



**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 08.01.2025

Kundennr. 27009239

**PRÜFBERICHT**Auftrag **1601863 ZWG 19 1100 BV:Brücke Knappenrode**Analysennr. **803471 Mineralisch/Anorganisches Material**Kunden-Probenbezeichnung **KB02 Asphalt Brücke Straße**

Einheit	Ergebnis	Best.-Gr.	Parameter	Methode
Probenvorbereitung			127014	DIN 19747 : 2009-07

mv) Die Bestimmungs- bzw. Nachweisgrenze musste erhöht werden, da zur Analyse das zu vermessende Material aufgrund seiner Probenbeschaffenheit verdünnt werden musste.  
 Das Zeichen "<... (NWG)" oder n.n. in der Spalte Ergebnis bedeutet, der betreffende Parameter ist bei nebenstehender Nachweisgrenze nicht nachzuweisen.

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

Die Berechnung der Messunsicherheiten in der folgenden Tabelle basiert auf dem GUM (Guide to the expression of uncertainty in measurement, BIPM, IEC, IFCC, ISO, IUPAC, IUPAP und OIML, 2008) und dem Nordtest Report (Handbook for calculation of measurement uncertainty in environmental laboratories (TR 537 (ed. 4) 2017). Es handelt sich also um einen sehr zuverlässigen Wert mit einem Vertrauensniveau von 95% (Konfidenzintervall). Abweichungen hiervon sind als Eintrag in der Spalte "Abweichende Bestimmungsmethode" gekennzeichnet.

Messunsicherheit	Abweichende Bestimmungsmethode	Parameter
9%	Dr. M. Koch, Universität Stuttgart; Schätzung der Messunsicherheit	Trockensubstanz

Beginn der Prüfungen: 12.12.2024

Ende der Prüfungen: 08.01.2025

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.

**AWV Stefanie Stockmann, Tel. 03741/55076-3****Stefanie.Stockmann@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



Seite 2 von 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



**AWV** JößnitzerStr.113 08525 Plauen

**G.U.B. INGENIEUR AG**  
**KATHARINENSTRASSE 11**  
**08056 ZWICKAU**

Datum 19.12.2024  
 Kundennr. 27009239

**PRÜFBERICHT**

Auftrag **1601853 ZWG 19 1100 BV:Brücke Knappenrode**  
 Analysennr. **803437 Grundwasser**  
 Rechnungsnehmer **27012583 G.U.B. INGENIEUR AG Buchhaltung**  
 Probeneingang **12.12.2024**  
 Probenahme **02.12.2024**  
 Kunden-Probenbezeichnung **GW-Probe**

Einheit Ergebnis Best.-Gr. Parameter Methode

**Sensorische Prüfungen**

Färbung (Labor)		<b>Farblos</b>			177	DIN EN ISO 7887 : 2012-04
Trübung (Labor)		<b>klar mit Bodensatz</b>			178	visuell
Geruch (Labor)		<b>unauffällig</b>			434	DIN EN 1622 : 2006-10

**Physikalisch-chemische Parameter**

pH-Wert (Labor)		<b>7,49</b>	0,01		180	DIN EN ISO 10523 : 2012-04
Leitfähigkeit bei 20 °C (Labor)	µS/cm	<b>422</b>	10		3026	Berechnung
Leitfähigkeit bei 25 °C (Labor)	µS/cm	<b>471</b>	10		3025	DIN EN 27888 : 1993-11

**Pufferkapazitäten**

Säurekapazität bis pH 4,3 nach Marmorlöse-V.	mmol/l	<b>1,8</b>	0,1		17853	DIN 38409-7 : 2005-12
Säurekapazität bis pH 4,3	mmol/l	<b>1,70</b>	0,05		219	DIN 38409-7 : 2005-12
Säurekapazität bis pH 4,3	mol/m³	<b>1,70</b>	0,01		110923	DIN 38409-7 : 2005-12

**Anionen**

Sulfat (SO <sub>4</sub> )	mg/l	<b>102</b>	0,1		185	DIN EN ISO 10304-1 : 2009-07
Chlorid (Cl)	mg/l	<b>51,7</b>	0,1		1994	DIN EN ISO 10304-1 : 2009-07
Neutralsalze	mol/m³	<b>3,58</b>			110921	Berechnung aus c(Chlorid)+2c(Sulfat)
Nitrat (NO <sub>3</sub> )	mg/l	<b>1,85</b>	0,1		186	DIN EN ISO 10304-1 : 2009-07
Sulfid leicht freisetzbar	mg/l	<b>&lt;0,02 (+)</b>	0,02		205	DIN 38405-27 : 2017-10

**Kationen**

Calcium	mol/m³	<b>1,20</b>			110922	Berechnung aus c(Calcium)
Calcium (Ca)	u) mg/l	<b>48,2</b>	0,3		195	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01(PW)
Magnesium (Mg)	u) mg/l	<b>11,0</b>	0,1		199	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01(PW)
Ammonium (NH <sub>4</sub> )	mg/l	<b>&lt;0,1 (NWG)</b>	0,26		184	DIN EN ISO 11732 : 2005-05

**Summarische Parameter**

KMnO <sub>4</sub> -Index (als O <sub>2</sub> )	mg/l	<b>12</b>	0,5		3133	Berechnung
Oxidierbarkeit (KMnO <sub>4</sub> -Verbrauch)	mg/l	<b>45,8</b>	2		221	DIN EN ISO 8467 : 1995-05

**Berechnete Parameter**

Gesamthärte	°dH	<b>9,27</b>	0,2		7985	Berechnung
Gesamthärte	mg/l CaO	<b>92</b>			8628	Berechnung
Gesamthärte (Summe Erdalkalien)	mmol/l	<b>1,65</b>	0,2		7984	Berechnung

Seite 1 von 3

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

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



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**

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



Datum 19.12.2024

Kundennr. 27009239

**PRÜFBERICHT**

Auftrag

**1601853 ZWG 19 1100 BV:Brücke Knappenrode**

Analysennr.

**803437 Grundwasser**

	Einheit	Ergebnis	Best.-Gr.	Parameter	Methode
Carbonathärte	mg/l CaO	<b>46</b>		8629	Berechnung
Carbonathärte	°dH	<b>4,62</b>	0,2	3233	Berechnung
Nichtcarbonathärte	°dH	<b>4,5</b>	0	8344	Berechnung
Nichtcarbonathärte	mg/l CaO	<b>45</b>		8630	Berechnung
Kalkl. Kohlensäure	mg/l	<b>2,20</b>	1	3232	Berechnung

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 Berechnung der Messunsicherheiten in der folgenden Tabelle basiert auf dem GUM (Guide to the expression of uncertainty in measurement, BIPM, IEC, IFCC, ISO, IUPAC, IUPAP und OIML, 2008) und dem Nordtest Report (Handbook for calculation of measurement uncertainty in environmental laboratories (TR 537 (ed. 4) 2017)). Es handelt sich also um einen sehr zuverlässigen Wert mit einem Vertrauensniveau von 95% (Konfidenzintervall). Abweichungen hiervon sind als Eintrag in der Spalte "Abweichende Bestimmungsmethode" gekennzeichnet.

Messunsicherheit	Abweichende Bestimmungsmethode	Parameter
15%		Calcium (Ca), Magnesium (Mg)
17%	Dr. M. Koch, Universität Stuttgart: Schätzung der Messunsicherheit	Chlorid (Cl)
12%	Dr. M. Koch, Universität Stuttgart: Schätzung der Messunsicherheit	Leitfähigkeit bei 25 °C (Labor), Sulfat (SO <sub>4</sub> )
13%	Dr. M. Koch, Universität Stuttgart: Schätzung der Messunsicherheit	Nitrat (NO <sub>3</sub> )
24%	Dr. M. Koch, Universität Stuttgart: Schätzung der Messunsicherheit	Oxidierbarkeit (KMnO <sub>4</sub> -Verbrauch)
3%	Dr. M. Koch, Universität Stuttgart: Schätzung der Messunsicherheit	pH-Wert (Labor)
18%	Dr. M. Koch, Universität Stuttgart: Schätzung der Messunsicherheit	Säurekapazität bis pH 4,3 [mmol/l], Säurekapazität bis pH 4,3 nach Marmorlöse-V., Säurekapazität bis pH 4,3 [mol/m <sup>3</sup> ]

u) externe Dienstleistung eines AGROLAB GROUP Labors

**Untersuchung durch**

(PW) AGROLAB Potsdam GmbH, Schlaatzweg 1A, 14473 Potsdam, für die zitierte Methode akkreditiert nach DIN EN ISO/IEC 17025:2018, Akkreditierungsverfahren: D-PL-21535-01-00 DAKKS

**Methoden**

DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01

Beginn der Prüfungen: 12.12.2024

Ende der Prüfungen: 19.12.2024

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.

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

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



Seite 2 von 3

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 "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 19.12.2024

Kundennr. 27009239

### PRÜFBERICHT

Auftrag

1601853 ZWG 19 1100 BV:Brücke Knappenrode

Analysennr.

803437 Grundwasser

AWV Stefanie Stockmann, Tel. 03741/55076-3  
Stefanie.Stockmann@agrolab.de  
Kundenbetreuung

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

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

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

Seite 3 von 3



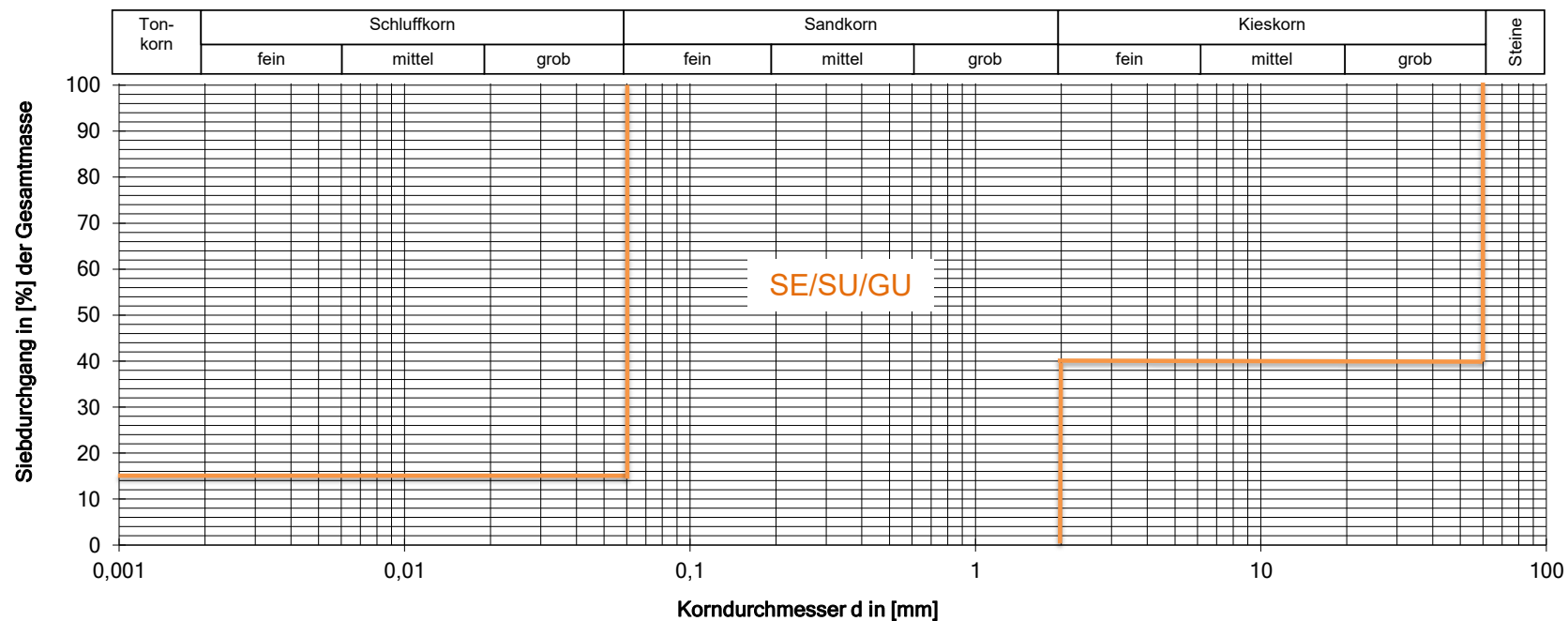
Deutsche  
Akkreditierungsstelle  
D-PL-14087-01-00

## Korngrößenverteilung

nach DIN EN ISO 17892-4

Planungsgemeinschaft  
ARGE Werminghoff

G.U.B. Ingenieur AG und  
BIUG GmbH



**Körnungsband A:** Auffüllungen (Sande), Talsande  
(Darstellung ohne Stein- / Blockanteile)



Bild 1: Bohrgut der Rammkernsondierung BS 01/24



Bild 2: Bohrgut der Rammkernsondierung BS 02/24



Bild 3: Bohrgut der Rammkernsondierung BS 03/24



Bild 4: Bohrgut der Rammkernsondierung BS 04/24



Bild 5: Bohrgut der Kernbohrung KB 01/24



Bild 6: Bohrgut der Kernbohrung KB 02/24