



**Geotechnik**

**ZWG 24 0385**

**24.01.2025**

## **Geotechnischer Bericht zur Baugrunduntersuchung**

Grundhafter Ausbau Comeniusweg zwischen  
August-Schlosser-Straße und Helmholtzstraße  
incl. Kanal- und Rohrnetzauswechslung in Zwickau

Wasserwerke Zwickau GmbH  
Erlmühlenstraße 15  
08066 Zwickau



Mit der Region auf einer Welle

# Geotechnischer Bericht

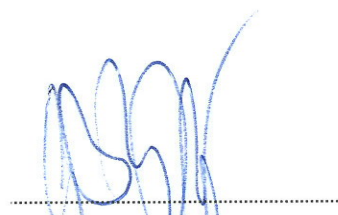
## zur Baugrunduntersuchung

<b>Projekt</b>	Grundhafter Ausbau Comeniusweg zwischen August-Schlosser-Straße und Helmholtzstraße incl. Kanal- und Rohrnetzauswechslung in Zwickau
<b>Lage</b>	Freistaat Sachsen Landkreis Zwickau
<b>Auftraggeber</b>	Wasserwerke Zwickau GmbH Erlmühlenstraße 15 08066 Zwickau
<b>Auftragnehmer</b>	G.U.B. Ingenieur AG Hauptniederlassung Zwickau Katharinenstraße 11, 08056 Zwickau Telefon 0049 375 27175-0 Telefax 0049 375 27175-12 99 E-Mail <a href="mailto:info@gub-ing.de">info@gub-ing.de</a> Internet <a href="http://www.gub-ing.de">www.gub-ing.de</a>
<b>Bearbeiter</b>	B.Sc.-Geol. H. Straßburger
<b>Projekt-Nr.</b>	ZWG 24 0385
<b>Datum</b>	24.01.2025



---

Dipl.-Ing. H. Pretzlaff  
Fachbereichsleiter



---

B.Sc.-Geol. H. Straßburger  
Bearbeiter

## Inhaltsverzeichnis

	Seite
Deckblatt	
Titelblatt	
Inhaltsverzeichnis	
Anlagenverzeichnis	
<b>1      Veranlassung und Aufgabenstellung</b>	<b>6</b>
<b>2      Arbeitsunterlagen</b>	<b>7</b>
<b>3      Grundlagen der Bearbeitung</b>	<b>9</b>
3.1      Lage und Standortsituation	9
3.2      Geplante Baumaßnahmen	9
3.3      Allgemeine geologische und hydrogeologische Situation	10
3.4      Erkundungsmaßnahmen, Laboruntersuchungen	11
<b>4      Straßenaufbau, Baugrundsichtung und hydrogeologische Standortverhältnisse</b>	<b>12</b>
4.1      Straßenoberbau und Auffüllungen	12
4.2      Natürliche Bodenhorizonte	13
4.3      Schichtdicken und Ergebnisse der Tragfähigkeitsprüfungen	14
<b>5      Bodenphysikalische Bewertung des Baugrundes</b>	<b>15</b>
5.1      Baugrundeigenschaften und bautechnische Eignung	15
5.2      Bodenkenngößen und Rechenwerte	16

<b>6</b>	<b>Ergebnisse der chemischen Laboruntersuchungen</b>	<b>17</b>
6.1	Probenzusammenstellung	17
6.2	Ergebnisse Asphaltuntersuchungen nach RuVA-StB 01	18
6.3	Ergebnisse der Untersuchungen nach EBV	19
6.4	Ergebnisse der Untersuchungen nach LAGA Boden	20
<b>7</b>	<b>Planungstechnische Hinweise und Empfehlungen</b>	<b>21</b>
7.1	Herstellung eines tragfähigen, frostsicheren Straßenoberbaues	21
7.2	Herstellung des Planums sowie bodenverbessernde Maßnahmen	22
7.3	Kanalbau, Herstellung der Rohr- und Schachtauflager	23
7.4	Sicherung und Trockenhaltung der Baugruben	24
7.5	Wiederverwendung vorhandener Erdstoffe	25
7.6	Hinweise zur Grabenverfüllung	26
7.7	Festlegung der Homogenbereiche	27
7.8	Geotechnische Baubegleitung	28

## **Anlagenverzeichnis**

- |          |   |
|----------|---|
| Anlage 1 | Übersichtsplan<br>M 1 : 10 000  |
| Anlage 2 | Lageplan mit Erkundungsstellen<br>M 1 : 1 000                               |
| Anlage 3 | Profile der Bohrsondierungen und Erkundungsschürfe<br>M 1 : 50 und M 1 : 10 |
| Anlage 4 | Ergebnisse der bodenphysikalischen Untersuchungen                           |
| Anlage 5 | Ergebnisse der chemischen Laboruntersuchungen                               |
| Anlage 6 | Körnungsbänder der Homogenbereiche  |
| Anlage 7 | Fotodokumentation der Bohrungen   |

## 1      **Veranlassung und Aufgabenstellung**

In einer Gemeinschaftsmaßnahme planen die Wasserwerke Zwickau GmbH und das Tiefbauamt der Stadt Zwickau ein Bauvorhaben am Comeniusweg im Zwickauer Stadtteil Oberhohndorf. Auf dem Comeniusweg soll zwischen der August-Schlosser-Straße und der Helmholtzstraße das Kanal- und Rohrnetz ausgewechselt werden. Im Zuge der Bauarbeiten sollen der Comeniusweg und ein Teil der südlich angrenzenden Straße Hofleite grundhaft ausgebaut werden [01].

Für die Planung der Baumaßnahmen werden Baugrunderkundungen erforderlich. Die G.U.B. Ingenieur AG, Hauptniederlassung Zwickau, wurde diesbezüglich von der Wasserwerke Zwickau GmbH mit der Durchführung und Auswertung der entsprechenden Untersuchungen beauftragt [02], [03].

Zielstellungen der Baugrunduntersuchung und Inhalt des Geotechnischen Gutachtens sind:

- Aufschluss und Untersuchung des vorhandenen Straßenoberbaues,
- Erkundung und Untersuchung der vorhandenen Baugrundsichtung und der Lagerungsverhältnisse im Bearbeitungsbereich,
- Erkundung der oberflächennahen hydrogeologischen Verhältnisse,
- Bautechnische Bewertung der anstehenden Böden, Angabe von Bodenkennwerten,
- Einschätzung und Bewertung des Tragfähigkeits- und Verformungsverhaltens des Baugrundes im Hinblick auf den Fahrbahnausbau,
- Einteilung von Böden in Homogenbereiche,
- Geotechnische Vorgaben und Hinweise für die Bauausführung,
- Abfalltechnische Untersuchung der bei den Erdarbeiten anfallenden Aushubmaterialien sowie der vorhandenen Oberbaumaterialien und Asphaltbefestigungen.

Die Erkundungsarbeiten wurden durch die ex-act erkunden + vermessen GmbH, einer Tochtergesellschaft 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.

## 2      **Arbeitsunterlagen**

- [01]    Email: Angebotsabfrage Baugrunduntersuchung mit Planunterlagen,  
08056 Zwickau, KNA & RNA Comeniusweg - Wasserwerke Zwickau GmbH,  
IBD Ingenieurbüro Donath,  
08.07.2024
  
- [02]    Angebot, Projekt-Nr.: ZWG\_24 0385\_A  
Baugrunduntersuchung, 08056 Zwickau, KNA & RNA Comeniusweg,  
G.U.B. Ingenieur AG, Hauptniederlassung Zwickau  
26.07.2024
  
- [03]    Auftrag: Baugrunduntersuchung  
Grundhafter Ausbau Comeniusweg zwischen August-Schlosser-Straße und  
Helmholtzstraße incl. Kanal- und Rohrnetzauswechslung in Zwickau,  
Wasserwerke Zwickau GmbH,  
30.08.2024
  
- [04]    Topographische Karte, M: 1 : 10 000,  
Blatt 5341-NW Wilkau-Haßlau, Landesvermessungsamt Sachsen  
Dresden, 1995
  
- [05]    Geologische Spezialkarte des Königreichs Sachsen,  
M: 1 : 25 000, № 125 (Blatt 5341), Section Kirchberg-Wildenfels,  
Königliches Finanzministerium,  
Leipzig, 1900
  
- [06]    Geologische Karte des Freistaates Sachsen, M: 1 : 25 000, Blatt 5240 Zwickau,  
Sächsisches Landesamt für Umwelt und Geologie, Abteilung Geologie,  
Juni 2007
  
- [07]    Geoportal Sachsenatlas ([www.geoportal.sachsen.de](http://www.geoportal.sachsen.de)),  
Staatsbetrieb Geobasisinformation und Vermessung Sachsen  
Abruf vom 10.01.2025
  
- [08]    AWV-Dr. Busse GmbH Plauen, Prüfberichte Auftrag-Nr.: 1602795, 1602797, 1602798  
ZWG 24 0385 BV: Grundhafter Ausbau Comeniusweg incl. KNA u. RNA in Zwickau,  
Prüfzeitraum: 10.01. ... 22.01.2025
  
- [09]    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
  
- [10]    LAGA – Länderarbeitsgemeinschaft Abfall  
Anforderungen an die stoffliche Verwertung von mineralischen Abfällen;  
Stand Allgemeiner Teil: 06.11.2003, Stand Teile II und III: 05.11.2004

- [11] Mitteilungen der Länderarbeitsgemeinschaft Abfall (LAGA) 20  
Anforderungen an die stoffliche Verwertung von mineralischen Reststoffen/Abfällen  
- Technische Regeln -, 4., erweiterte Auflage;  
Stand: 06. November 1997
- [12] 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
- [13] 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
- [14] RStO 12/24  
Richtlinien für die Standardisierung des Oberbaues von Verkehrsflächen,  
Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen (FGSV),  
Arbeitsgruppe „Infrastrukturmanagement“,  
Ausgabe 2012/Fassung 2024
- [15] ZTV E-StB 17  
Zusätzliche Technische Vertragsbedingungen und Richtlinien für  
Erdarbeiten im Straßenbau,  
Bundesministerium für Verkehr, Abteilung Straßenbau,  
Ausgabe 2017
- [16] TL SoB-StB 20  
Technische Lieferbedingungen für Baustoffgemische  
zur Herstellung von Schichten ohne Bindemittel im Straßenbau,  
Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen,  
Arbeitsgruppe Gesteinskörnungen, Ungebundene Bauweisen,  
Ausgabe 2020
- [17] ZTV SoB-StB 20  
Zusätzliche Technische Vertragsbedingungen und Richtlinien  
für den Bau von Schichten ohne Bindemittel im Straßenbau,  
Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen,  
Arbeitsgruppe Gesteinskörnungen, Ungebundene Bauweisen,  
Ausgabe 2020
- [18] RAZ 18  
Richtlinie für Aufgrabungen in der Stadt Zwickau  
Ausgabe vom 04.01.2021



## **3 Grundlagen der Bearbeitung**

### **3.1 Lage und Standortsituation**

Das Untersuchungsgebiet liegt rund 2,5 km südlich des Stadtkerns von Zwickau. Es handelt sich um Teilbereiche der Straßen Comeniusweg und Hofleite. Die Straßen liegen in einem Wohngebiet im Zwickauer Stadtteil Oberhohndorf. Der Comeniusweg wird im Norden über die Wildenfelser Straße (S 283) erschlossen.

Die Geländehöhen liegen im geplanten Bauabschnitt zwischen 312 m NHN im Norden und 316 m NHN im Süden. Der Comeniusweg fällt in nördliche Richtung ein. Der sich in südliche Richtung anschließende Bauabschnitt auf der Straße Hofleite fällt dagegen in südliche Richtung ein.

Nach den Darstellungen in [07] befindet sich der Projektbereich aufgrund der Lage im Zwickauer Steinkohlenrevier in einem Gebiet mit unterirdischen Hohlräumen gemäß § 8 der Sächsischen Hohlraumverordnung (Sächs. HohlrVO) bzw. mit Grubenbauen unter Bergaufsicht. Auswirkungen auf Bauvorhaben sind aufgrund der Teufenlage des Steinkohlenbergbaues nicht zu besorgen.

### **3.2 Geplante Baumaßnahmen**

Im Comeniusweg in Zwickau sollen die Erneuerung des Kanalbestandes sowie der Trinkwasserversorgungsleitung vorgenommen werden. Der Kanalbau (KNA) erfolgt auf einer Länge von 100 m. Die Länge der Trinkwasserleitung (RNA) beträgt 190 m. Die Tiefeneingriffe in den Baugrund erfolgen bis maximal 2,00 m Tiefe unter GOK (KNA) bzw. 1,70 m unter GOK (RNA) und liegen innerhalb des Straßenkörpers.

Zusätzlich sind Straßenbaumaßnahmen vorgesehen. Die Fahrbahnen im Comeniusweg, zwischen dem Abzweig August-Schlosser-Straße im Norden und dem Abzweig Helmholzstraße und ein Teil der südlich angrenzenden Straße Hofleite sollen grundhaft ausgebaut werden.

Weitere planerische Angaben liegen zum jetzigen Zeitpunkt nicht vor.

### 3.3 Allgemeine geologische und hydrogeologische Situation

Die Stadt Zwickau liegt regionalgeologisch im Südwesten des Erzgebirgischen Beckens. Es handelt sich um eine Synklinalzone, die im Zeitraum Oberkarbon/Perm entstanden ist und periodisch mit bis zu 1.500 m mächtigen sog. Molassesedimenten (Geröll, Sand, Schluff und Tone) aus den umliegenden Hochgebieten gefüllt wurde.

Über den Ablagerungen aus dem Oberkarbon, die Gegenstand des Steinkohlebergbaus im Zwickauer Revier waren, folgen erosions- und winkeldiskordant die Schichten des Rotliegenden. Stratiographisch werden die Ablagerungen aus dem Rotliegenden in Formationen eingeteilt. Zum Unteren Rotliegenden zählen die Sedimente und Vulkanite der Härtensdorf- und der Planitz-Formation. Das Obere Rotliegende bilden die klastischen Sedimente der Leukersdorf- und der Mülsen-Formation.

Der Untergrund im Untersuchungsgebiet ist dem permischen Rotliegenden der Planitz-Formation zuzuordnen. Bei den anstehenden Festgesteinen handelt es sich um Schuff- bzw. Tonsteine mit vulkanischen Schichten aus Aschentuff und sog. Melaphyrmandelstein. Die Ablagerungen aus dem Rotliegenden sind bis in unterschiedliche Tiefen verwittert bzw. zersetzt und werden im Untersuchungsgebiet von eiszeitlichem Hanglehm und Terrassenkies überdeckt [05], [06].

Die hydrogeologische Situation wird durch die geringe Durchlässigkeit der oberflächennah vorkommenden Lehmdecke geprägt. Anfallende Niederschlagswässer fließen überwiegend hypodermisch ab. Die Fließrichtung des Grund- und Oberflächenwassers ist, dem allgemeinen Geländeeinfallen folgend, im nördlichen Abschnitt (Comeniusweg zwischen August-Schlosser-Straße bis Helmholtzstraße) nach Norden bis Nordwesten und im südlichen Teil der Baustrecke (Abschnitt auf der Hofleite) nach Süden bis Südwesten zu erwarten.

Im Westen des Untersuchungsgebietes verläuft als nächstgelegener Vorfluter die „Zwickauer Mulde“.

Entsprechend dem Relief abfließendes Schichtwasser ist zumindest lokal vorhanden. Zu dem Grundwasserleiter im Festgestein (Rotliegendes) liegen keine Angaben vor.

Gemäß einer Internetrecherche auf den Seiten des Staatsbetriebes Geobasisinformation und Vermessung Sachsen (Geoportal Sachsenatlas) [07] liegt das Untersuchungsgebiet in keiner Trink- oder Heilwasserschutzzone.

### 3.4 Erkundungsmaßnahmen, Laboruntersuchungen

Die Erkundungsarbeiten wurden im Zeitraum 12.12. ... 17.12.2024 durch die ex-act erkunden + vermessen GmbH, einer Tochtergesellschaft der G.U.B. Ingenieur AG, durchgeführt. Die Einweisung und geologische Betreuung der Sondier- und Bohrarbeiten wurde durch die G.U.B. Ingenieur AG, Hauptniederlassung Zwickau, vorgenommen.

Das Untersuchungsprogramm umfasste folgende Arbeiten:

- vier Kleinrammbohrungen nach DIN EN ISO 22 475-1, Tab. 2 bis in Tiefen von maximal 4,0 m unter Fahrbahnoberkante (FOK) innerhalb des Straßenzuges,
- zwei Schürfe mit Asphaltaufbruch in der vorhandenen Fahrbahn bis Unterkante Tragschicht zur Erkundung des Fahrbahnaufbaues und für Tragfähigkeitsmessungen,
- Probenahmen für bodenphysikalische und chemische Untersuchungen.

Das Laboruntersuchungsprogramm umfasste folgende Leistungen:

- 4 Bestimmungen der Korngrößenverteilung nach DIN EN ISO 17892 Teil 4,
- Abfalltechnische Untersuchungen der bei den Erdarbeiten anfallenden Aushubmaterialien und der vorhandenen Asphaltbeläge.

Die Erkundungspunkte wurden in der vorhandenen Örtlichkeit abgesteckt und nach Lage sowie Höhe eingemessen. Die Darstellung erfolgt im Lageplan Anlage 2.

Die Ergebnisse der Straßenaufbrüche, Rammkernsondierungen und Schürfe sind nach DIN 4023 als Bohrprofile (Einzelblattdarstellung) in Anlage 3 aufgetragen.

Die Parameterzusammenstellung und die Prüfberichte der chemischen Laboruntersuchungen sind als Anlage 5 beigelegt.

Die Körnungsbänder der Homogenbereiche sind in der Anlage 6 dargestellt.

Eine fotografische Dokumentation der Bohrungen ist in Anlage 7 enthalten.

## 4 Straßenaufbau, Baugrundsichtung und hydrogeologische Standortverhältnisse

### 4.1 Straßenoberbau und Auffüllungen

Die Straßenbeläge in den untersuchten Abschnitten bestehen aus dichtem, bisweilen rissigen und teils zersetztem bzw. geflickten Asphalt. Die erkundete Asphaltstärke in den Bohrungen BS 01/24 und BS 04/24 beträgt 0,05 m. In den Schürfen S 02/24 und S 05/24 wurden Asphaltstärken von 0,09 m bzw. 0,07 m gemessen.

Unter dem Asphalt der Bohrungen BS 01/24 und BS 04/24 sind bis in Tiefen von 0,50 ... 0,55 m ungebundene **Tragschichten (Schicht 1a)** vorhanden. In den Schürfen S 02/24 und S 05/24 wurden Kiestragschichten bis in Tiefen von 0,17 m bzw. 0,25 m erkundet. Hinsichtlich der Kornverteilung handelt es sich um sandige bis stark sandige, schwach schluffige Kiese. Die erdfeuchten Mineralgemische sind mitteldicht bis dicht gelagert und der Bodengruppe [GU] nach DIN 18 196 zuzuordnen.

Im Schurf S 02/24, der im Comeniusweg angelegt wurde, besteht die Tragschicht aus Granitschotter. Im Schurf S 05/24, im Untersuchungsbereich Hofleite, ist ein Mineralgemisch aus gebrochenem Schiefer vorhanden.

Die Bohrungen BS 02/24 und BS 03/24 mussten aufgrund von Kabel und Leitungen innerhalb der Straße am Radstreifen abgeteufelt werden. In den Bohrungen wurden bis in Tiefen von 1,25 m bzw. 1,35 m unter GOK gemischtkörnige und bindige **Auffüllungen (Schicht 1b)** aus umgelagerten und z. T. durchwurzelter Erdstoffen angetroffen. Als mineralische Fremdbestandteile wurden Spuren und Reste von Ziegeln und Schlacke ausgehalten.

Unter den Tragschichten der Bohrungen BS 01/24 und BS 04/24 sind bis in Tiefen von 1,80 m bzw. 0,90 m gemischtkörnige bis schwach bindige Auffüllungen vorhanden. Die gemischtkörnigen Anteile sind mitteldicht gelagert. Die bindigen Anteile haben eine steife Konsistenz. Die Auffüllungen, die als Befestigung der Randstreifen bzw. als Unterbau der Tragschichten angesprochen wurden, sind den Bodengruppen [GU\*] und [UL] zuzuordnen.

Radiologisch auffällige Materialien, in Form von Haldenmaterial bzw. Wismutschotter wurden in den Tragschichten und in den Auffüllungen augenscheinlich nicht festgestellt.

## 4.2 Natürliche Bodenhorizonte

In den Bohrungen BS 02/24, BS 03/24 und BS 04/24 steht unter den Auffüllungen bis in Tiefen von 1,80 m, 2,65 m bzw. 2,70 m unter GOK eiszeitlicher **Hanglehm (Schicht 2)** an. Hinsichtlich der Kornverteilung handelt es sich um einen schluffigen, sandigen, schwach kiesigen Ton, der der Bodengruppe TM zuzuordnen ist. Der erdfeuchte, braun gefärbte Bodenhorizont hat in den Bohrungen BS 02/ 24 und BS 03/24 eine steife Konsistenz. Im Hanglehm der Bohrung BS 04/24 wurde eine steife bis weiche Konsistenz verzeichnet.

Unter den Auffüllungen bzw. dem Hanglehm der Bohrungen BS 01/24 und BS 02/24 steht ab einer Tiefe von 1,80 m unter GOK bis zur Endteufe bei 4,00 m ein gelbbrauner bis hellbrauner, sandiger, schwach schluffiger Kies an. Der gemischtkörnigen Bodenhorizont ist der Bodengruppe GU zuzuordnen und wird als **Terrassenkies (Schicht 3)** angesprochen. Der mitteldicht bis dicht gelagerte Bodenhorizont besteht aus pleistozänen Ablagerungen der Zwickauer Mulde.

Unter dem Hanglehm der Bohrungen BS 03/24 und BS 04/24 wurde ab Tiefen von 2,65 m bzw. 2,70 m u. GOK bis zu den Endteufen bei 3,80 m bzw. 4,00 m **zersetztes Rotliegendes (Schicht 4)** erkundet. Es handelt sich um zersetzten bis entfestigten Tonstein, der den Bodengruppen TL/TM zuzuordnen ist. Das bindige Zersatzmaterial aus der Bohrung BS 03/24 ist bräunlich gefärbt und hat eine steife bis halbfeste Konsistenz. In der Bohrung BS 04/24 ist das bindige Zersatzmaterial grau gefärbt und hat bis 3,15 m unter GOK eine steife bis weiche Konsistenz. Unterhalb ist bis zur Endteufe bei 4,00 m ein Übergang hin zu einer steifen bis halbfesten Konsistenz zu verzeichnen.

In der Bohrung BS 03/24 steht unter dem tonigen Zersatzmaterial ab einer Teufe von 3,30 m dicht gelagerter, kiesiger Felszersatz an. Die Bohrung wurde in einer Tiefe von 3,80 m unter GOK wegen fehlenden Bohrfortschrittes im zunehmend dicht gelagerten Rotliegendzersatz eingestellt. Das kiesige Rotliegend- Zersatzmaterial ist der Bodengruppe GT\* zuzuordnen.

**Grund- bzw. Schichtwasser** war in den Aufschlüssen bis zu den erreichten Endteufen nicht festzustellen.

### 4.3 Schichtdicken und Ergebnisse der Tragfähigkeitsprüfungen

Nachfolgend werden die Lage der Schürfe S 02/24 und S 05/24 mit den ermittelten Asphaltstärken, Tragschichtdicken und die Gesamtdicken des erkundeten Oberbaues angegeben.

Tabelle 1.1: Dicke des gebundenen und ungebundenen Straßenaufbaues

Aufschluss, Straße, Station	Asphalt	ungebundene Tragschicht	Gesamtdicke
	[m]	[m]	[m]
S 02/24, Comeniusweg, vor Haus-Nr. 22	0,09	0,08	0,17
S 05/24, Hofleite, vor Haus-Nr. 1	0,07	0,18	0,25

In den Schürfen S 02/24 und S 05/24 erfolgten auf der Oberkante der Tragschichten und auf dem freigelegten Planum Tragfähigkeitsmessungen anhand von dynamischen Plattendruckversuchen (Fallplatten). In der folgenden Tabelle werden die auf der Tragschicht und dem Planum ermittelten Tragfähigkeitswerte  $E_{vd}$  angegeben.

Tabelle 1.2: Tragfähigkeit  $E_{vd}$  auf der Tragschicht und dem Planum

Aufschluss	Tragfähigkeit $E_{vd}$ [MN/m <sup>2</sup> ]	
	ungebundene Tragschicht	Planum
S 02/24	17,96	14,13
S 05/24	20,55	23,08

Die im Schurf S 02/24 gemessenen, niedrigen Tragfähigkeiten von  $E_{vd} = 17,96$  MN/m<sup>2</sup> (OK Tragschicht) bzw.  $E_{vd} = 14,13$  MN/m<sup>2</sup> (OK Planum) sind auf die im Prüfniveau vorkommenden bindigen Auffüllungen zurückzuführen.

## 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 werden aus der bautechnischen Ansprache bei der Erkundung, den bodenphysikalischen Untersuchungen und aus Erfahrungswerten abgeleitet.

Tabelle 2: Baugrundeigenschaften und bautechnische Eignung

Klassifikationen	Schicht 1		Schicht 2	Schicht 3	Schicht 4
	1a Tragschichten	1b Auffüllungen	Hanglehm	Terrassenkies	Rotliegendes
Bodenart nach DIN EN ISO 14688 (Kurzform nach DIN 4023)	G, s-s', u'	G, s, u-u*, x' h' U, g, s	T, u, s, g'	G, s, u'	T, u, s, g G, t, u, s
Bodengruppe nach DIN 18196	[GU]	[GU*]/[UL]	TM	GU	TL/TM/GT*
Lagerungsdichte	mitteldicht bis dicht	locker bis mitteldicht	--	mitteldicht bis dicht	dicht
Konsistenz	--	steif	steif bis weich	--	steif bis weich, halbfest
Durchlässigkeit	durchlässig	schwach durchlässig	schwach durchlässig	durchlässig	schwach durchlässig
Frostempfindlichkeits- klasse nach ZTV E-StB 17	F 2	F 3	F 3	F 2	F 3
Witterungs- und Erosionsempfindlichkeit	gering	groß bis mittel	groß	gering bis mittel	groß bis mittel
Verdichtungsfähigkeit	gut	gut bis mäßig	schlecht	gut	gut bis mäßig
Zusammendrückbarkeit	gering	mittel	groß bis mittel	gering	gering bis mittel
Baugrundeignung	gut geeignet	mäßig brauchbar	mäßig brauchbar	gut geeignet	geeignet
Homogenbereiche gemäß DIN 18 300	A	B		C	B

Es wird auf den punktuellen Charakter der Aufschlüsse hingewiesen. Abweichungen von den getroffenen Angaben sind möglich.

## 5.2 Bodenkenngrößen und Rechenwerte

Für erdstatische Berechnungen können die in Tabelle 2 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	Schicht 1		Schicht 2	Schicht 3	Schicht 4
		1a Tragschichten	1b Auffüllungen	Hanglehm	Terrassenkies	Rotliegendes
$\varphi'_k$	°	35	27,5	25	35	25 ... 32,5
$c'_k$	kN/m <sup>2</sup>	0	0 ... 5	5	0	0 ... 8
$\gamma_{n,k}$	kN/m <sup>3</sup>	22	20	19	21	20 ... 21
$\gamma'_k$	kN/m <sup>3</sup>	13	10	9	12	10 ... 12
$E_{s,k}$	MN/m <sup>2</sup>	40 ... 50	5 ... 8	2 ... 5	50 ... 70	15 ... 50
k	m/s	$10^{-4} \dots 10^{-6}$	$10^{-6} \dots 10^{-8}$	$10^{-7} \dots 10^{-9}$	$10^{-4} \dots 10^{-5}$	$10^{-6} \dots 10^{-9}$



## 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
<b>MP 1 (Asphalt Comeniusweg)</b>	1-1	0,0-0,05	Asphalt PAK + Phenolindex n. RuVA-StB, MKW (C10-40, C10-22) n. CLP-Verordnung
	S 2-1	0,0-0,09	
	4-1	0,0-0,05	
<b>MP 2 (Asphalt Hofleite)</b>	S 5-1	0,0-0,07	Asphalt PAK + Phenolindex n. RuVA-StB, MKW (C10-40, C10-22) n. CLP-Verordnung
<b>MP 3 (ungeb. TS)</b>	1-2	0,05-0,50	Boden (ungeb. Tragschichten) Ersatzbaustoffverordnung Anlage 1, Tabelle 3, BM-0, BM-0* (Eluat n. DIN 19529)
	4-2	0,05-0,55	
	S 2-2	0,09-0,17	
	S 5-2	0,07-0,25	
<b>MP 4 (Boden)</b>	1-3	0,50-1,80	Boden (Auffüllungen, nat. Boden) Ersatzbaustoffverordnung Anlage 1, Tabelle 3, BM-0, BM-0* (Eluat n. DIN 19529)
	2-1, 2-2	0,50-1,80	
	3-1, 3-2, 3-3	0,00-2,65	
	4-3, 4-4	0,55-2,70	
<b>MP 5 (ungeb. TS)</b>	1-2	0,05-0,50	Boden (ungeb. Tragschichten) LAGA Boden Mindestuntersuchungsprogramm Tab. II.1.2-1 (FS/El (+Cl/SO4))
	4-2	0,05-0,55	
	S 2-2	0,09-0,17	
	S 5-2	0,07-0,25	
<b>MP 6 (Boden)</b>	1-3	0,50-1,80	Boden (Auffüllungen, nat. Boden) LAGA Boden Mindestuntersuchungsprogramm Tab. II.1.2-1 (FS/El (+Cl/SO4))
	2-1, 2-2	0,50-1,80	
	3-1, 3-2, 3-3	0,00-2,65	
	4-3, 4-4	0,55-2,70	

<sup>1)</sup> Ein S bedeutet, dass die Probe aus einem Schurf gewonnen wurde. 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.

Die Laborproben wurden an das akkreditierte Labor der AWW- Dr. Busse GmbH in Plauen übergeben. Die Analysen erfolgten im Zeitraum vom 10.01. bis zum 22.01.2025.

## 6.2 Ergebnisse Asphaltuntersuchungen nach RuVA-StB 01

Aus den Aufbrüchen und den Sondierungen wurden Asphaltproben entnommen und nach RuVA-StB 01 [09] chemisch untersucht. Zusätzlich wurden diese Proben zur Einstufung hinsichtlich ihrer Gefährlichkeit nach CLP- Verordnung auf den Feststoffgehalt von Mineralölkohlenwasserstoffen (MKW) untersucht.

In der nachfolgenden Tabelle werden die zur Einstufung maßgebenden Analytikwerte nach RuVA-StB 01 und die daraus resultierenden Verwertungsklassen sowie die analysierten MKW- Gehalte aufgezeigt.

Tabelle 5: Ergebnisse mit Zuordnung zu den Verwertungsklassen nach RuVA-StB 01 und MKW- Gehalte

Probenbezeichnung	Analyseergebnisse	Verwertungsklasse
<b>MP 1 (Asphalt Comeniusweg)</b>	PAK-Summe: n. n.	Verwertungsklasse A Ausbauasphalt n. g.
	Phenolindex: <0,005 mg/l	
	MKW C10-C22: < 150 mg/kg MKW C10-C40: 2.480 mg/kg	
<b>MP 2 (Asphalt Hofleite)</b>	PAK-Summe: n. n.	Verwertungsklasse A Ausbauasphalt n. g.
	Phenolindex: <0,005 mg/l	
	MKW C10-C22: < 150 mg/kg MKW C10-C40: 930 mg/kg	

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

Der dazugehörige Prüfbericht Auftrags-Nr. 1602795 der AWW-Dr. Busse GmbH - Niederlassung Plauen vom 21.01.2025 ist in der Anlage 5 ersichtlich.

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

- AVV-Schlüssel 17 03 02
- Überwachungsbedürftigkeit nicht gefährlich

### 6.3 Ergebnisse der Untersuchungen nach EBV

Am 01.08.2023 ist die Ersatzbaustoffverordnung (EBV) [12] 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 Mineralstoffgemische, Auffüllungen und 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 6: Ergebnisse der Analysen und Zuordnungen nach Ersatzbaustoffverordnung

Probenbezeichnung	Material	Materialwerte n. EBV Anlage 1, Tabelle 3 (Bodenmaterial)	maßgebende Parameter
<b>MP 3 (ungeb. TS)</b>	Boden (ungebundene Tragschichten)	<b>BM-F3</b>	Eluat: pH-Wert = 9,55
		sonst BM-F2	Arsen = 54,1 µg/l
<b>MP 4 (Boden)</b>	Boden (Auffüllungen, anteilig nat. Boden)	<b>BM-F3</b>	Feststoff: Arsen = 50,1 mg/kg Eluat: elektrische Leitfähigkeit = 1.120 µS/cm

Der dazugehörige Prüfbericht Auftrags-Nr. 1602797 der AWW-Dr. Busse GmbH - Niederlassung Plauen vom 22.01.2025 ist in der Anlage 5 ersichtlich.

Die Arsenkonzentration im Eluat der Probe **MP 3 (ungeb. TS)** entspricht dem Materialwert BM-F2. Demnach ist gemäß Fußnote 4 der Tabelle 3, Anlage 1 der EBV [12] der pH-Wert von 9,55 im Eluat der o. g. Probe maßgebend. Die Probe erfüllt den Materialwert **BM-F3**.

Die analysierte Probe **MP 4 (Boden)** erfüllt aufgrund des Arsengehaltes im Feststoff und der elektrischen Leitfähigkeit im Eluat den Materialwert **BM-F3**.

Aus den Untersuchungsergebnissen resultiert folgende Einstufung:

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

## 6.4 Ergebnisse der Untersuchungen nach LAGA Boden

Zur Einordnung der bei den Baumaßnahmen anfallenden Mineralstoffgemische, Auffüllungen und Böden hinsichtlich Verwertung und Entsorgung wurden Proben aus den Schürfen und den Sondierungen entnommen und zusätzlich auf die Parameter der Tabelle II.1.2-1, LAGA M20 v. 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 Boden 2004 [10] 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 1.2 Bodenmaterial (TR Boden)“, Stand 05.11.2004

Proben- bezeichnung	Material	Zuordnung nach LAGA Boden 2004	maßgebende Parameter
<b>MP 5 (ungeb. TS)</b>	Boden (ungebundene Tragschichten)	<b>Z 1.2</b>	Eluat: pH-Wert = 9,89 Arsen = 15 µg/l
<b>MP 6 (Boden)</b>	Boden (Auffüllungen, anteilig nat. Boden)	<b>Z 2</b>	TOC = 2,58 % PAK = 16,1 mg/kg Eluat: Chlorid = 54,6 mg/l

Der dazugehörige Prüfbericht Auftrags-Nr. 1602798 der AWV-Dr. Busse GmbH - Niederlassung Plauen vom 21.01.2025 ist in der Anlage 5 ersichtlich.

Die analysierten Parameter der Probe **MP 5 (ungeb. TS)** erfüllen die Zuordnungswerte **Z 1.2** für Boden nach LAGA Boden 2004.

Die in der Probe **MP 6 (Boden)** analysierten Parameter erfüllen die Zuordnungswerte **Z 2** für Boden nach LAGA Boden 2004.

Aus den Untersuchungsergebnissen resultiert gem. AVV [13] folgende Einstufung:

- AVV-Schlüssel 17 05 04,
- Überwachungsbedürftigkeit nicht gefährlich.

## 7 Planungstechnische Hinweise und Empfehlungen

### 7.1 Herstellung eines tragfähigen, frostsicheren Straßenoberbaues

Die Grundlage für die Bemessung eines ausreichend tragfähigen und frostsicheren Gesamtaufbaues gemäß RStO 12/24 [14] für die geplante Verkehrsfläche bilden die folgenden Randbedingungen:

- Für die herzustellenden Verkehrsflächen wird gemäß Planung die Belastungsklasse **Bk 1,8** angesetzt.
- Das Bearbeitungsgebiet liegt in der Frosteinwirkungszone III (gemäß Bild 6 RStO 12/24).
- Im Untersuchungsbereich kommen im Niveau des neuen Planums, das sich unter der Annahme der Beibehaltung der vorhandenen Fahrbahn- bzw. Geländeoberkanten in etwa 0,7 m ... 0,8 m Tiefe befindet, fein- und gemischtkörnige Auffüllungen vor, die hinsichtlich der Bodengruppen [UL]/[GU\*] der Frostempfindlichkeitsklasse F3 zuzuordnen sind (Tabelle 2).
- Besondere lokale Klimaeinflüsse sind nicht zu berücksichtigen.
- Die Grundwasserverhältnisse im Untersuchungsbereich sind als überwiegend günstig einzustufen (in der Regel kein Grund- bzw. Schichtwasser höher als 1,5 m unter Planum).
- Die Lage der Gradienten ist weitgehend geländegleich.
- Die Entwässerung der Fahrbahnen erfolgt in der Regel über Rinnen und Abläufe.

Unter Berücksichtigung dieser Bemessungsgrundlagen ergibt sich somit die folgende Mindestdicke des frostsicheren Aufbaus nach RStO 12/24 [14]:

Tabelle 8: Mindestdicke des frostsicheren Straßenaufbaus

Bereich	Belastungs- klasse	Ausgangswert für die Bestimmung der Mindestdicke	Frostein- wirkung Zone III	keine besonderen Klimaein- flüsse	günstige Grundwas- serverhält- nisse	Lage der Gradienten- gelände- gleich	Entwässerung der Fahrbahn	errechnete Gesamt- dicke
	–	Tab. 13, RStO 12	Tab. 14, RStO 12					–
Comeniusweg, Hofleite	Bk 1,8	60 cm	+ 15 cm	± 0 cm	± 0 cm	± 0 cm	- 5 cm	<b>70 cm</b>

Die maßgebende Bauweise mit Asphaltdecke kann gemäß RStO 12/24 Tafel 1, Zeilen 1 und 3 gewählt werden.

## 7.2 Herstellung des Planums sowie bodenverbessernde Maßnahmen

Für die Herstellung der Straßenabschnitte im Comeniusweg und der Hofleite wird das neue Planum bei Anpassung der Trassierung an die vorhandenen Geländebeziehungen in den gemischtkörnigen bis bindigen Auffüllungen angeordnet. Die Tragfähigkeitsprüfung auf dem Planum im Schurf S 02/24 ( $E_{vd} = 14,13 \text{ MN/m}^2$ , vgl. Pkt. 4.3) zeigt, dass die bindigen Bereiche mit überwiegend steifer Konsistenz im Niveau des neuen Planums i.d.R. keine ausreichende Tragfähigkeit in Bezug auf die Anforderung von  $E_{v2} \geq 45 \text{ MN/m}^2$  aufweisen.

Zur Gewährleistung des tragfähigen Gesamtaufbaues ist deshalb bei diesen Verhältnissen die Ausführung bodenverbessernder Maßnahmen notwendig. Nach Aushub auf Gründungssohle (Planum) müssen anstehende ungeeignete bzw. nicht verdichtbare Auffüllungen oder steife bis weichplastische/bindige Böden durch Bodenaustausch ersetzt werden. Die Dicke ist anhand der örtlichen Verhältnisse und des Zustandes nach Freilegung des Planums während der Bauausführung festzulegen.

Zur Herstellung eines ausreichenden tragfähigen Planums ist deshalb in Bereichen mit bindigen Böden, die in einer steifen oder (z. B. witterungsbedingt) in einer weichen Konsistenz vorliegen können, ein lokaler Bodenaustausch von 25 cm ... 30 cm Mächtigkeit erforderlich. Die lagemäßige Begrenzung und die erforderlichen Austauschdicken sind im Rahmen der geotechnischen Baubegleitung operativ festzulegen. Es ist jedoch nicht zu erwarten, dass von einem Bodenaustausch der gesamte Trassenverlauf betroffen ist.

Für den Bodenaustausch sind gut verdichtbare, grobkörnige Mineralstoffgemische zu verwenden (Bodengruppen GI/GW/GU). Diese sind lagenweise ( $d \leq 30 \text{ cm}$ ) einzubauen und bis auf  $D_{Pr} \geq 100 \%$  zu verdichten. Die geforderte Planumtragfähigkeit von  $E_{v2} \geq 45 \text{ MN/m}^2$  ist baubegleitend mittels statischer Plattendruckversuche zu kontrollieren.

Alternativ ist gemäß Tafel 4 der RStO 12/24 [14] eine „Bauweise mit vollgebundenem Oberbau für Fahrbahnen auf F2- und F3-Untergrund/Unterbau“ mit ggf. lokalem Bodenaustausch möglich.

Die im Bereich des neuen Planums anstehenden Böden sind in der Regel sehr witterungsempfindlich. Ein Aufweichen des Materials ist zu verhindern. Das freigelegte Planum sollte nicht mit Baufahrzeugen befahren werden. Der Massenabtrag und die Profilierung der Flächen erfolgen im Rückwärtsgang, der Einbau des Tragschichtmaterials vor Kopf.

Hinsichtlich der Entwässerung der neuen Fahrbahn ist darauf hinzuweisen, dass das Niederschlagswasser auf den angrenzenden Flächen aufgrund der meist bindig geprägten oberflächennahen Zone aus Lehmböden kaum versickert. In ungünstigen Witterungsperioden wird sich das anfallende Wasser damit zeitweise am Rand der Trasse aufstauen. Deshalb sollte eine entsprechende Oberflächenentwässerung mittels Rinnen und Abläufen geschaffen werden.

### 7.3 Kanalbau, Herstellung der Rohr- und Schachtaulager

Zwickau liegt in der Frosteinwirkzone III. Es ist mit einer Frosteindringtiefe von 1,2 m zu rechnen. Aus der geplanten, frostsicheren Verlegung der Trinkwasserleitung (RNA) und des Kanals (KNA) resultieren Aushubtiefen von 1,70 m bzw. 2,0 m [01]. Für Schachtbauwerke werden Aushubtiefen von bis zu 2,50 m angenommen. Je nach Lage können die Sohlen der Bauwerke sowohl in bindige als auch in gemischtkörnige Baugrundsichten einbinden.

Die in den Bohrungen BS 01/24 und BS 02/24 im o. g. Tiefenbereich angetroffenen gemischtkörnigen Böden der Baugrundsichten 1b (Auffüllungen) und 3 (Terrassenkies) sind mitteldicht bis z. T. dicht gelagert. Der in den Bohrungen BS 02/24 und BS 03/24 im o. g. Tiefenbereich angetroffene Hanglehm besitzt eine steife Konsistenz. Mindestens mitteldicht gelagerte, gemischtkörnige Böden und bindige Böden mit einer mindestens steifen Konsistenz sind für die Herstellung der Rohr- und Schachtaulager ohne Zusatzmaßnahmen ausreichend tragfähig.

Ein Bodenaustausch an der Sohle wird nur in den weichen Lehmdecken der Baugrundsicht 2 (Hanglehm) erforderlich. Derartige Bereiche wurden in der Sondierung BS 04/24 in Teufenlagen zwischen 0,90 ... 2,70 m angetroffen.

Der Umfang und die Dicke von örtlichen Bodenaustauschmaßnahmen sind je nach Zustand der Grabensohle operativ festzulegen. In der Regel sind Dicken von 20 ... 25 cm bei Rohraulagern und 30 cm bei Schachtaulagern ausreichend.

Ein zusätzliches Aufweichen feinkörniger Böden an den Sohlen der Baugruben und Gräben ist zu vermeiden.

Es ist eine Bettung der neu einzuerdenden Kanäle bzw. Rohrleitungen nach Typ 1 gemäß DIN EN 1610 vorzusehen. Die Dicke der unteren Bettungsschicht sollte 15 cm betragen.

## 7.4 Sicherung und Trockenhaltung der Baugruben

Unter der Voraussetzung eines ausreichend tiefen Grundwasserspiegels sind bei Baugruben-/Grabentiefen 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 Baugruben-/Grabenwänden anstehenden mindestens steifen bindigen sowie gemischtkörnigen Böden eine Sicherung mittels abgeböschter 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  $\leq 45^\circ$  zulässig ist.

Für Baugrubentiefen von  $> 1,75$  m kann die Baugrubenwand bei anstehenden steifen, bindigen Böden nach DIN 4124 mit einer Neigung  $\beta \leq 60^\circ$  geböschet werden.

Bei weichen bindigen Böden (Hanglehm) und bei gemischtkörnigen Böden (Terrassenkies, Rotliegendes) muss nach DIN 4124 mit einer Neigung  $\beta \leq 45^\circ$  geböschet 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.

Bei Böschungen von mehr als 5 m Höhe bzw. sofern im unmittelbaren Bereich der Böschungskronen Hebezeuge aufgestellt oder die Flächen neben der Böschungskrone als Lagerflächen genutzt werden sollen, sind für die Böschung besondere erdstatische Nachweise nach DIN 4084 zu führen.



Erfahrungsgemäß ergeben sich hieraus deutlich flachere Böschungsneigungen als nach DIN 4124 unter den o.g. Randbedingungen zulässig wäre.

Können die o. g. Randbedingungen für die Böschungen nicht sichergestellt werden, sind zur Sicherung der Baugruben Verbaumaßnahmen vorzusehen. Diese können unter Zugrundelegung der in Abschnitt 5 aufgeführten Bodenkennwerte und erdstatischen Rechenwerte nach den „Empfehlungen des Arbeitskreises Baugruben“ (EAB), Deutsche Gesellschaft für Geotechnik e. V. Ernst und Sohn, 2012 konzipiert und bemessen werden.

Die Baugrubenböschungen sind gegen Witterungseinflüsse (Niederschläge, Austrocknungen, Frost) zu schützen. Bei möglichen Zutritten von Schichtwasser oder Niederschlagswasser in die Baugruben ist bei Bedarf eine offene Wasserhaltung vorzuhalten. Die zu erwartenden geringen Wasserzutritte sind damit ausreichend beherrschbar (max. 10 m<sup>3</sup>/h).

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

## 7.5 Wiederverwendung vorhandener Erdstoffe

Aushub aus den ungebundenen Tragschichten, den gemischtkörnigen Auffüllungen und dem anstehenden Terrassenkies (Bodengruppen [GU]/[GU\*]), sind unter Beachtung der in den Punkten 6.3 ... 6.4 getroffenen Aussagen für eine Wiederverwendung im Erdbau generell gut geeignet.

Das Materialen sind gut verdichtbar und bei Einhaltung der Einbauanforderungen ausreichend tragfähig. Ein Einsatz kann für folgende Verwendungszwecke erfolgen:

- Massenauftrag/Aufschüttungen/Bodenaustausch,
- Herstellung von Zufahrten,
- Wiederverfüllen von Baugruben und Kanalgräben.

Beim Aushub und der Zwischenlagerung ist darauf zu achten, dass der Boden nicht zusätzlich durchfeuchtet wird. Beim Einbau des Materials gelten die Verdichtungsvorgaben der ZTV E-StB 17.

Der im Baubereich vorkommende Hanglehm (Bodengruppe TM), wie auch der bindige Rotliegendzersatz lassen sich i. A. schlecht verdichten und sind somit für eine Wiederverwendung im Erdbau wenig geeignet. Bindige Böden können nur an Stellen ohne Tragfähigkeits- und Verdichtungsanforderungen genutzt werden. Bei mindestens halbfester Konsistenz des bindigen Bodens kann jedoch auch ein begrenzter Einsatz bei der Verfüllung von Baugruben und Kanalgräben in Erwägung gezogen werden. Besonderer Wert ist dabei jedoch auf die Witterungsempfindlichkeit des Materials zu legen.

## 7.6 Hinweise zur Grabenverfüllung

Innerhalb eines Straßenkörpers sind nach ZTV E-StB 17 in der **Verfüllzone von Straßenplanum bis 0,5 m unter Straßenplanum** folgende Anforderungen (Verdichtungsgrade) einzuhalten:

- Kiese und Sande  $D_{Pr} \geq 100 \%$   
(Bodengruppen GW/GI/SW/SI/GU/SU nach DIN 18196)
- gemischtkörnige und feinkörnige Böden  $D_{Pr} \geq 97 \%$   
(Bodengruppen GU\*/SU\*/UL/TL/UM/TM nach DIN 18196)

In der **Verfüllzone von 0,5 m unter Straßenplanum bis zur Leitungszone** (30 cm über Rohrscheitel) sind folgende Kriterien einzuhalten:

Tabelle 9: erforderliche Verdichtungsgrade in der Verfüllzone von 0,5 m unter Straßenplanum bis zur Leitungszone

Verfüllmaterial	Bodengruppe nach DIN 18196	Verdichtungsgrad
Kiese und Sande (mit Feinkornanteilen < 15 %)	GW, GI, SW, SI, GU, SU	$D_{Pr} \geq 98 \%$
feinkörnige Auffüllungen/ gemischtkörnige Böden	GU*, SU*, UL, TL, UM, TM	$D_{Pr} \geq 97 \%$

Eine Anforderung an den Verdichtungsgrad von  $D_{Pr} \geq 97 \%$  gilt auch für die Verfüllzone von Leitungsgräben außerhalb des Straßenkörpers.

Feinkörnige Böden der Bodengruppen UL/TL/UM/TM in geeigneter Konsistenz sollten innerhalb der Verfüllzone nur unterhalb einer Tiefe von 0,5 m unter Planum verwendet werden, um die geforderte Planumtragfähigkeit von  $E_{v2} \geq 45 \text{ MN/m}^2$  nicht zu beeinträchtigen.

Als Verfüllmaterial für die **Leitungszone** sind nach ZTV E-StB 17 nur grobkörnige Böden und Mineralgemische zugelassen, deren Größtkorn 22 mm nicht überschreitet.

Das innerhalb der Leitungszone (bis 30 cm über Rohrscheitel) zu verwendende Verfüllmaterial ist lagenweise einzubauen und gemäß ZTV E-StB 17 auf einen Verdichtungsgrad von  $D_{Pr} \geq 97 \%$  zu verdichten.

## 7.7 Festlegung der Homogenbereiche

In Ergänzung zu den in Abschnitt 5 genannten Baugrund- und bautechnischen Eigenschaften sowie Bodenkenngößen 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.

Tabelle 10: Homogenbereiche für die Gewerke Erdarbeiten nach DIN 18 300

Homogenbereich	A	B	C
ortsübliche Bezeichnung	<b>Tragschichten</b>	<b>Auffüllungen, Hanglehm, Rotliegendes</b>	<b>Terrassenkies</b>
Korngrößenverteilung	Körnungsband A (siehe Anlage 6.1)	Körnungsband B (siehe Anlage 6.2)	Körnungsband C (siehe Anlage 6.3)
Massenanteil Steine und Blöcke	0 ... 20 %	0 ... 5 %	0 ... 10 %
Dichte, feucht	2,0 ... 2,3 g/cm <sup>3</sup>	1,8 ... 2,1 g/cm <sup>3</sup>	2,0 ... 2,3 g/cm <sup>3</sup>
undräßierte Scherfestigkeit	--	20 ... 100 kN/m <sup>2</sup>	--
Wassergehalt	4 ... 20 %	10 ... 25 %	8 ... 20 %
Plastizitätszahl I <sub>p</sub>	--	4 ... 20 %	--
Konsistenzzahl I <sub>c</sub>	--	0,5 ... > 1	--
Lagerungsdichte I <sub>D</sub>	0,40 ... 0,70 (mitteldicht bis dicht)	--	0,50 ... 0,8 (mitteldicht bis dicht)
Organischer Anteil	0 ... 3 %	0 ... 5 %	0 ... 3 %
Bodengruppen (nach DIN 18196)	[GU]/[GW]/[GI]	TM/TL/UM/UL GT*/GU*	GU/GU*

## 7.8 Geotechnische Baubegleitung

Da durch die stichprobenartigen Aufschlüsse Abweichungen von den Prognosen möglich sind und die Baugrundverhältnisse sowohl an den einzelnen Standorten als auch innerhalb der Bearbeitungsbereiche Schwankungen unterliegen können, wird eine geotechnische Baubegleitung des Bauvorhabens empfohlen.

Schwerpunkte der Betreuung sollten:

- die Überprüfung der Baugrubensohlen für den Kanalbau und die Schachtherstellung,
- die Festlegung des Umfangs, der geometrischen Ausdehnung und der Dicke von örtlichen Bodenaustauschmaßnahmen für den Kanalbau, Schachtbauwerke und den Straßenbau,
- die Festlegung von örtlichen Wasserhaltungsmaßnahmen,
- die Prüfung der Tragfähigkeits- und Verdichtungsanforderungen im Erdbau (Verkehrsflächen, Schachtbauwerke, Kanalbau, Bodenaustausch)

sein.

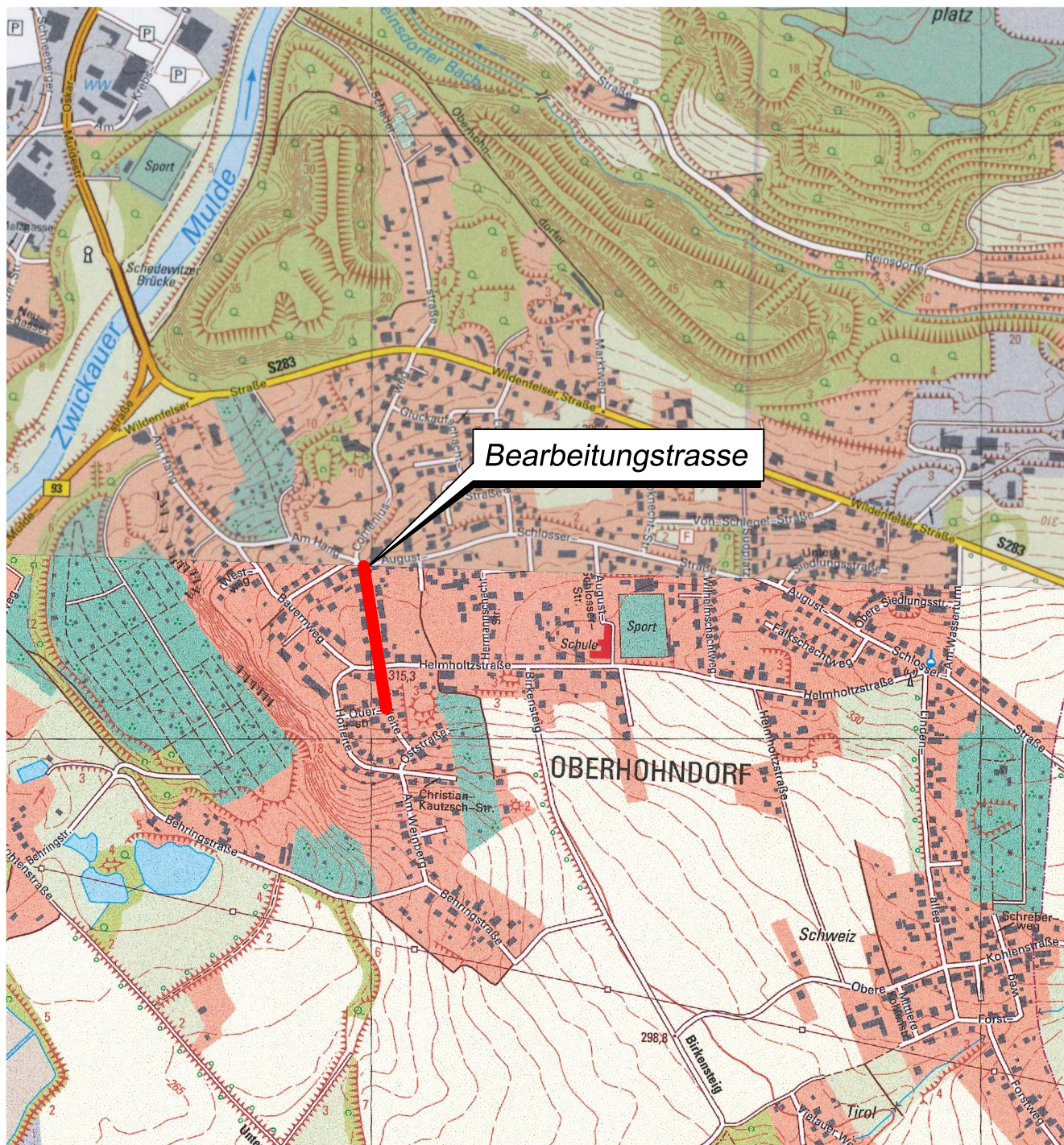
# Anlagen

# Anlage 1

Übersichtsplan

M 1 : 10 000





#### Bezugssysteme:

Lage: ETRS89\_UTM33N  
Höhe: DHHN 92

#### Kartengrundlage / Auszug aus:

Topografische Karte M 1 : 10 000, 5241-SW Zwickau Ost, 5341-NW Wilkau-Haßlau  
© Staatsbetrieb Geobasisinformation und Vermessung Sachsen 2010.



Mit der Region auf einer Welle

Wasserwerke Zwickau  
GmbH  
Erlmühlenstraße 15  
08066 Zwickau



#### Geotechnischer Bericht zur Baugrunduntersuchung

Projekt:  
Grundhafter Ausbau Comeniusweg zwischen  
August-Schlosser-Straße und Helmholtzstraße  
incl. Kanal- und Rohrnetzauswechslung in Zwickau

Inhalt:  
Übersichtsplan

	Datum	Name
bearbeitet:	07.01.2025	Straßburger
gezeichnet:	09.01.2025	Müller
geprüft:	22.01.2025	Pretzlaff
Anlagen-Nr.: 1	Projekt-Nr.: ZWG 24 0385	Maßstab (m, cm): 1 : 10 000



GEO UMWELT BAU

www.gub-ing.de

Dateiname: Anl\_1\_UeP.dwg  
Format: 210 mm x 297 mm 0,06 m²

# **Anlage 2**



Lageplan mit Erkundungsstellen

M 1 : 1 000





#### LEGENDE:

-  BS .../24 Rammkernsondierung
-  S .../24 Schurf

#### KARTENGRUNDLAGE:

IntraGIS der Stadt Zwickau  
Übersichtsplan M 1 : 1 000  
vom 21.03.2024

**WASSERWERKE  
ZWICKAU**  
Mit der Region auf einer Welle

Wasserwerke Zwickau  
GmbH  
Erlmühlenstraße 15  
08066 Zwickau



#### Geotechnischer Bericht zur Baugrunduntersuchung

Projekt:  
Grundhafter Ausbau Comeniusweg zwischen  
August-Schlosser-Straße und Helmholzstraße  
incl. Kanal- und Rohrnetzauswechslung in Zwickau

Inhalt:  
Lageplan mit Erkundungsstellen

	Datum	Name
bearbeitet:	07.01.2025	Straßburger
gezeichnet:	09.01.2025	Müller
geprüft:	22.01.2025	Pretzlaff
Anlagen-Nr.:	Projekt-Nr.:	Maßstab (m, cm):
2	ZWG 24 0385	1 : 1 000

**G|U|B**  
GEO UMWELT BAU

www.gub-ing.de
Dateiname: Anl_2_LP.dwg
Format: 420 mm x 297 mm 0,12 m²

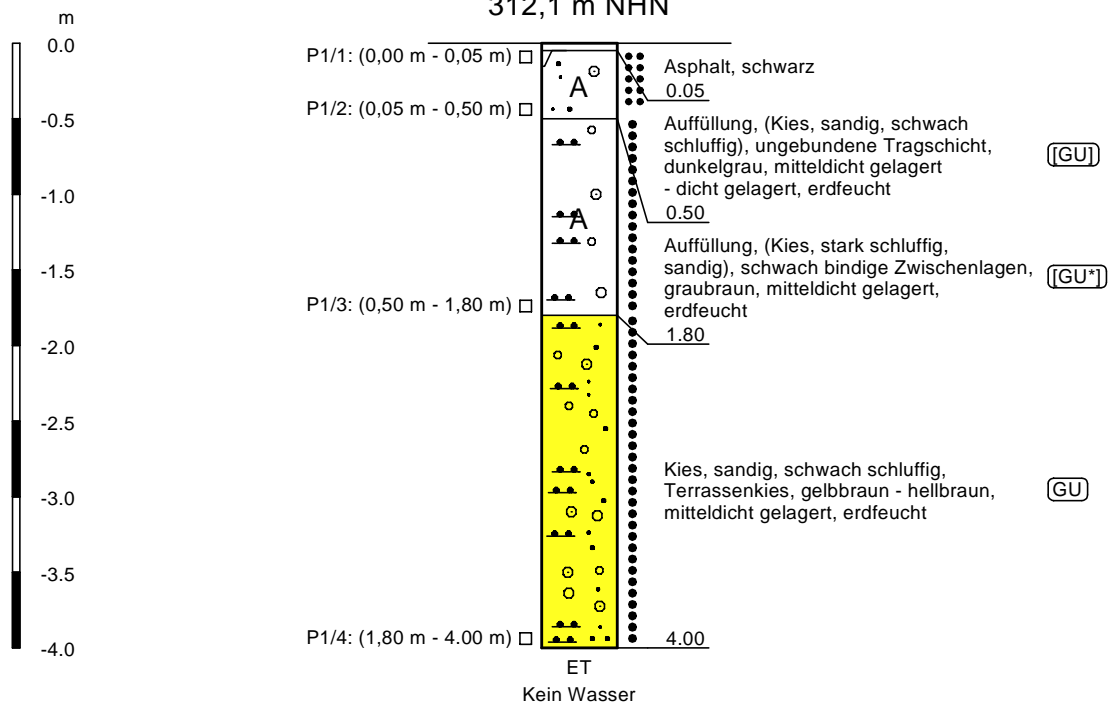
# **Anlage 3**

Profile der Bohrsondierungen  
und Erkundungsschürfe

M 1 : 50 / M 1 : 10

## BS 01/24

312,1 m NHN

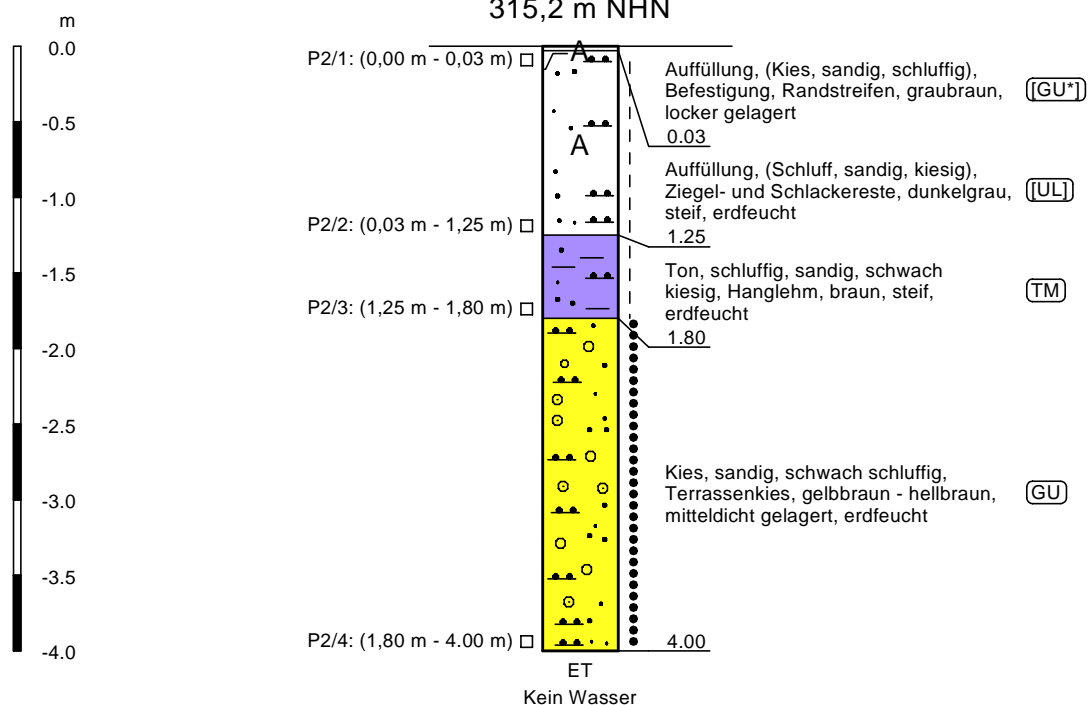


**Projekt:** Geotechnischer Bericht zur Baugrunduntersuchung  
 Grundhafter Ausbau Comeniusweg zwischen August-Schlosser-Straße  
 und Helmholtzstraße incl. Kanal- und Rohrnetzauswechslung in Zwickau

Projektnummer:	ZWG 24 0385	RW: 33323990,4	Anlage:	3.1
Aufschlussdatum:	12.12.2024	HW: 5619273,4	Maßstab:	1 : 50
Eingabedatum:	10.01.2025 - Müller	H: 312,1 m NHN	Datei:	BS_01-24.bop

## BS 02/24

315,2 m NHN

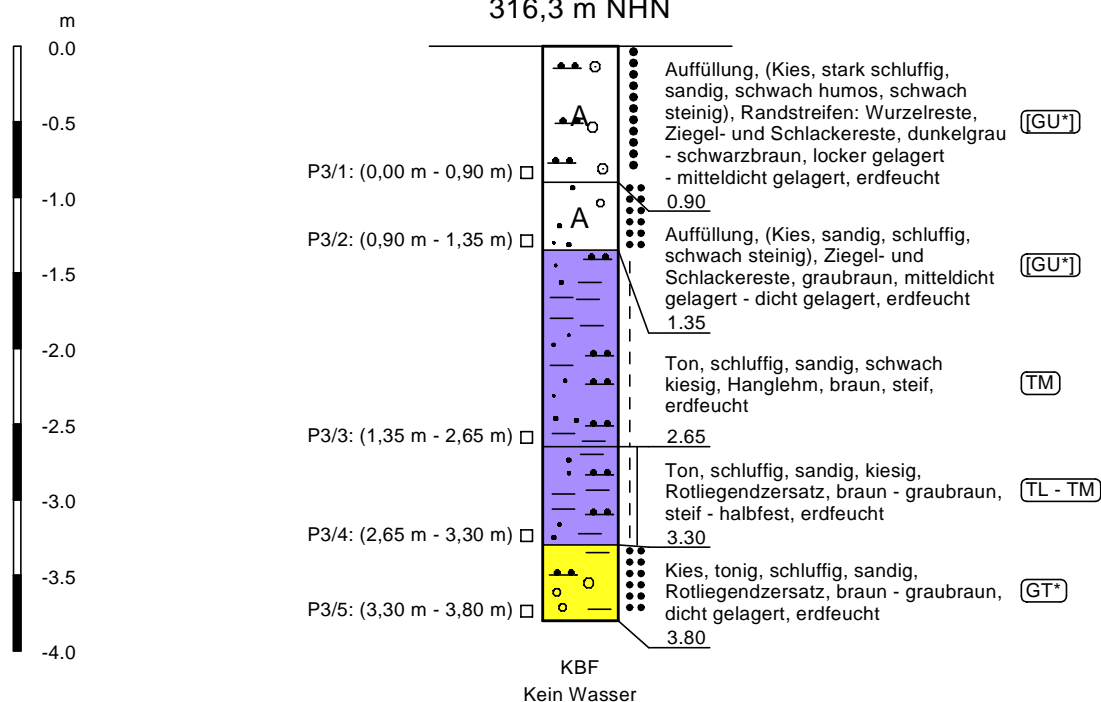


**Projekt:** Geotechnischer Bericht zur Baugrunduntersuchung  
 Grundhafter Ausbau Comeniusweg zwischen August-Schlosser-Straße  
 und Helmholtzstraße incl. Kanal- und Rohrnetzauswechslung in Zwickau

Projektnummer:	ZWG 24 0385	RW: 33324000,8	Anlage:	3.2
Aufschlussdatum:	13.12.2024	HW: 5619229,3	Maßstab:	1 : 50
Eingabedatum:	10.01.2025 - Müller	H: 315,2 m NHN	Datei:	BS_02-24.bop

## BS 03/24

316,3 m NHN

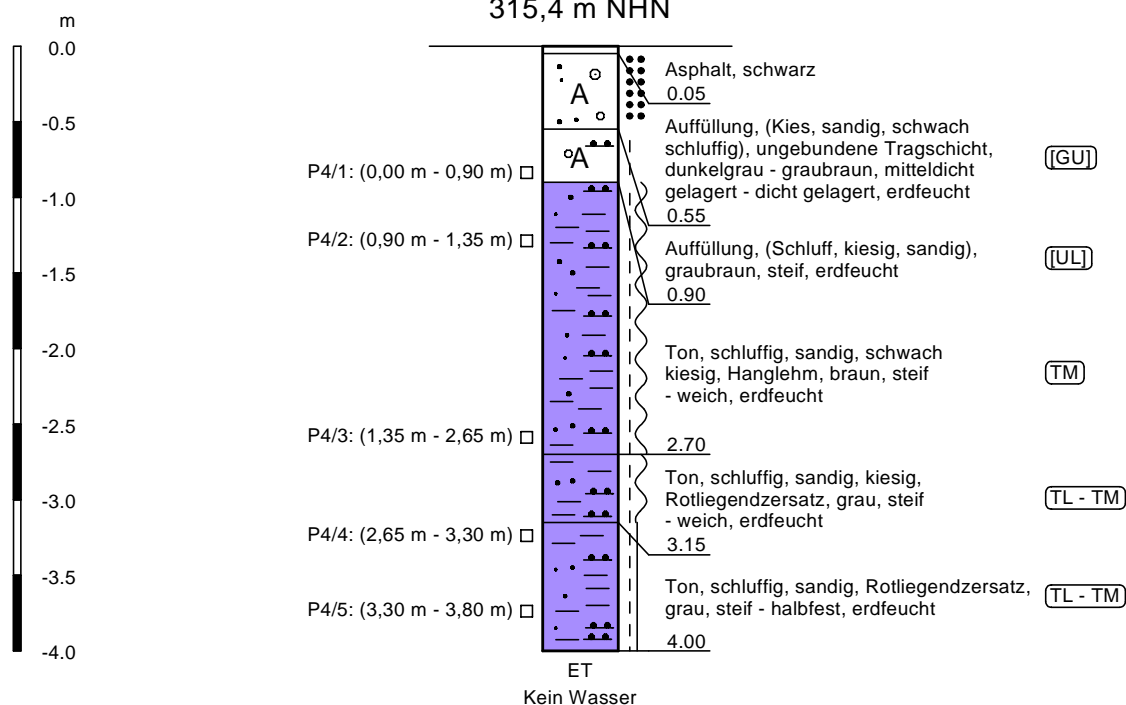


**Projekt:** Geotechnischer Bericht zur Baugrunduntersuchung  
 Grundhafter Ausbau Comeniusweg zwischen August-Schlosser-Straße  
 und Helmholtzstraße incl. Kanal- und Rohrnetzauswechslung in Zwickau

Projektnummer:	ZWG 24 0385	RW: 33324007,1	Anlage:	3.3
Aufschlussdatum:	13.12.2024	HW: 5619186,2	Maßstab:	1 : 50
Eingabedatum:	10.01.2025 - Müller	H: 316,3 m NHN	Datei:	BS_03-24.bop

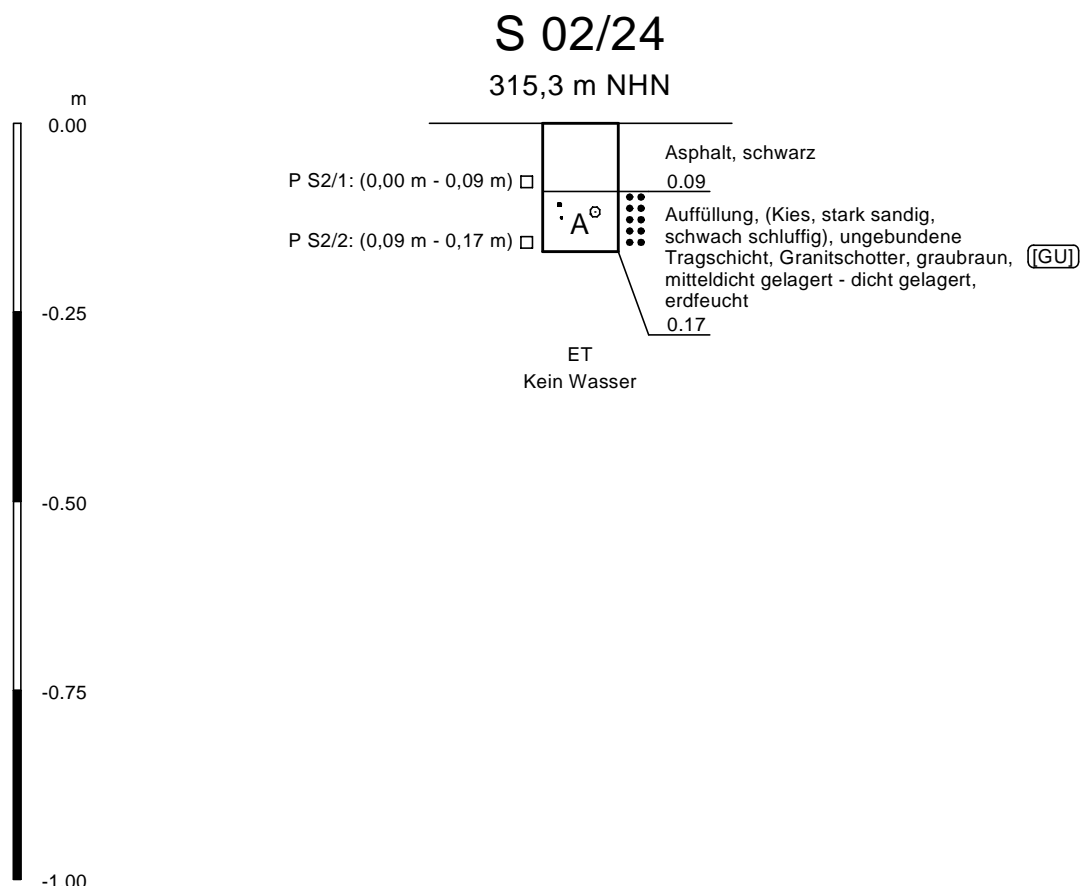
## BS 04/24

315,4 m NHN



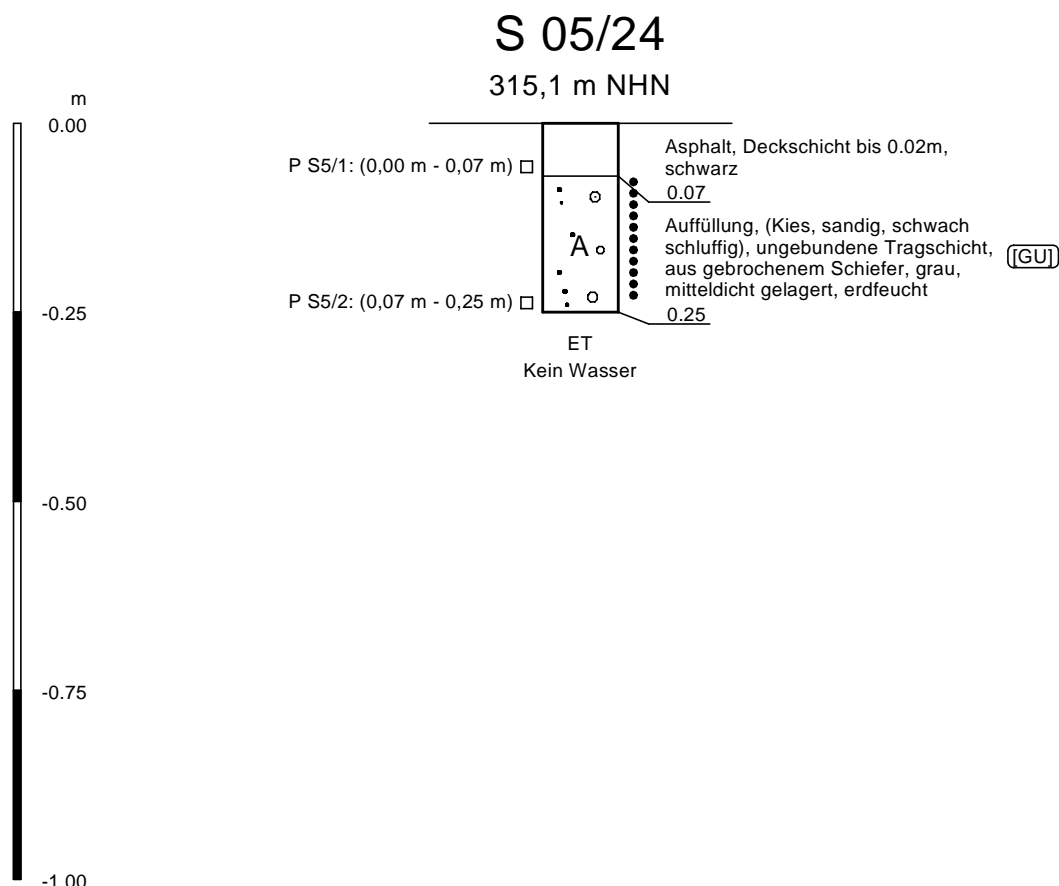
**Projekt:** Geotechnischer Bericht zur Baugrunduntersuchung  
 Grundhafter Ausbau Comeniusweg zwischen August-Schlosser-Straße  
 und Helmholtzstraße incl. Kanal- und Rohrnetzauswechslung in Zwickau

Projektnummer:	ZWG 24 0385	RW: 33324012,1	Anlage:	3.4
Aufschlussdatum:	12.12.2024	HW: 5619127,4	Maßstab:	1 : 50
Eingabedatum:	10.01.2025 - Müller	H: 315,4 m NHN	Datei:	BS_04-24.bop



**Projekt:** Geotechnischer Bericht zur Baugrunduntersuchung  
 Grundhafter Ausbau Comeniusweg zwischen August-Schlosser-Straße  
 und Helmholtzstraße incl. Kanal- und Rohrnetzauswechslung in Zwickau

Projektnummer:	ZWG 24 0385	RW: 33323999,9	Anlage:	3.5
Aufschlussdatum:	17.12.2024	HW: 5619225,1	Maßstab:	1 : 10
Eingabedatum:	10.01.2025 - Müller	H: 315,3 m NHN	File:	S_02-24.bop



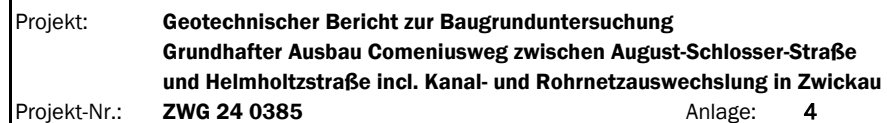
**Projekt:** Geotechnischer Bericht zur Baugrunduntersuchung  
 Grundhafter Ausbau Comeniusweg zwischen August-Schlosser-Straße  
 und Helmholtzstraße incl. Kanal- und Rohrnetzauswechslung in Zwickau

Projektnummer:	ZWG 24 0385	RW: 33324018,1	Anlage: 3.6
Aufschlussdatum:	16.12.2024	HW: 5619107,9	Maßstab: 1 : 10
Eingabedatum:	10.01.2025 - Müller	H: 315,1 m NHN	Datei: S_05-24.bop



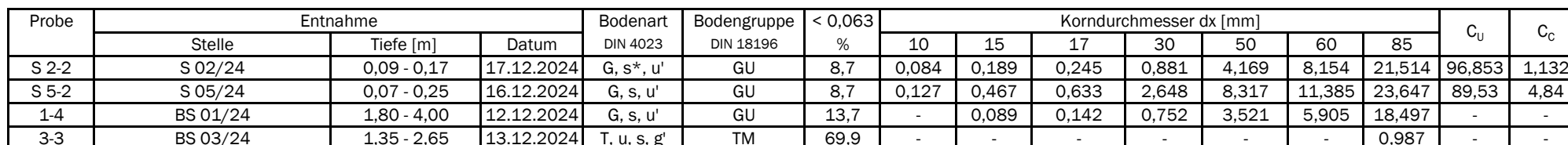
# **Anlage 4**

Ergebnisse der  
bodenphysikalischen Untersuchungen



nach DIN EN ISO 17892-4

G.U.B. Ingenieur AG  
Katharinenstraße 11  
08056 Zwickau  
Tel: (0375) 27175 0  
Fax: (0375) 27175 1299



# **Anlage 5**

Ergebnisse der  
chemischen Laboruntersuchungen

## 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 21.01.2025  
Kundennr. 27009239

## PRÜFBERICHT

*Diese Version ersetzt die vorherige Prüfberichtsversion des Auftrags 1602795, die hiermit ihre Gültigkeit verliert. Die ggf. hinter dem Schrägstrich der Analysennummer(n) berichtete Zahl kennzeichnet die von der Änderung betroffene(n) Probe(n).*

Prüfberichtsversion **2**  
Auftrag **1602795**

Sehr geehrte Damen und Herren,

**Änderungen zur Vorgängerversion**  
**Änderungen zur Vorgängerversion auf Auftragsebene**  
siehe Anmerkung : Änderung PN-Zeitraum

Mit freundlichen Grüßen



**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.

# 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 21.01.2025

Kundennr. 27009239

## PRÜFBERICHT

Diese Version ersetzt die vorherige Prüfberichtsversion des Auftrags 1602795, die hiermit ihre Gültigkeit verliert. Die ggf. hinter dem Schrägstrich der Analysennummer(n) berichtete Zahl kennzeichnet die von der Änderung betroffene(n) Probe(n).

Prüfberichtsversion **2**  
Auftrag **1602795 ZWG 24 0385 BV: Grundhafter Ausbau Comeniusweg incl. KNA u. RNA in Zwickau**  
Analysennr. **805702 / 2 Mineralisch/Anorganisches Material**  
Rechnungsnehmer **27012583 G.U.B. INGENIEUR AG Buchhaltung**  
Probeneingang **10.01.2025**  
Probenahme **12.12.-17.12.2024**  
Kunden-Probenbezeichnung **MP 1 (Asphalt Comeniusweg)**

Einheit	Ergebnis	RuVA-StB05 (A)	RuVA-StB05 (B)	RuVA-StB05 (C)	Best.-Gr.
---------	----------	----------------	----------------	----------------	-----------

Trockensubstanz	%	°	99,3				0,1
-----------------	---	---	------	--	--	--	-----

### Feststoff

Kohlenwasserstoffe C10-C22 (GC)	mg/kg	<150 (NWG) mv					250
Kohlenwasserstoffe C10-C40 (GC)	mg/kg	2480					50

### Feststoff (PAK)

Naphthalin	mg/kg	<0,50 (NWG) mv					1
Acenaphthen	mg/kg	<0,50 (NWG) mv					1
Acenaphthylen	mg/kg	<0,50 (NWG) mv					1
Fluoren	mg/kg	<0,50 (NWG) mv					1
Phenanthren	mg/kg	<0,50 (NWG) mv					1
Anthracen	mg/kg	<0,50 (NWG) mv					1
Fluoranthren	mg/kg	<0,50 (NWG) mv					1
Pyren	mg/kg	<0,50 (NWG) mv					1
Benzo(a)anthracen	mg/kg	<0,50 (NWG) mv					1
Chrysen	mg/kg	<0,50 (NWG) mv					1
Benzo(b)fluoranthren	mg/kg	<0,50 (NWG) mv					1
Benzo(k)fluoranthren	mg/kg	<0,50 (NWG) mv					1
Benzo(a)pyren	mg/kg	<0,50 (NWG) mv					1
Dibenz(ah)anthracen	mg/kg	<0,50 (NWG) mv					1
Benzo(ghi)perylene	mg/kg	<0,50 (NWG) mv					1
Indeno(1,2,3-cd)pyren	mg/kg	<0,50 (NWG) mv					1
PAK-Summe (nach EPA)	mg/kg	n.n.	25	>25			

### Eluat

Phenolindex	mg/l	<0,005 (NWG)	0,1	0,1	>0,1		0,01
-------------	------	--------------	-----	-----	------	--	------

### Aufbereitung

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 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 21.01.2025

Kundennr. 27009239

## PRÜFBERICHT

Prüfberichtsversion

2

Auftrag

1602795 ZWG 24 0385 BV: Grundhafter Ausbau Comeniusweg incl. KNA u. RNA in Zwickau

Analysennr.

805702 / 2 Mineralisch/Anorganisches Material

Kunden-Probenbezeichnung

MP 1 (Asphalt Comeniusweg)

Einheit	Ergebnis	RuVA- StB05 (A)	RuVA- StB05 (B)	RuVA- StB05 (C)	Best.-Gr.
Probenvorbereitung					

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
27%	Dr. M. Koch, Universität Stuttgart: Schätzung der Messunsicherheit	Kohlenwasserstoffe C10-C40 (GC)
9%	Dr. M. Koch, Universität Stuttgart: Schätzung der Messunsicherheit	Trockensubstanz

Beginn der Prüfungen: 10.01.2025

Ende der Prüfungen: 16.01.2025

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

# 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 21.01.2025

Kundennr. 27009239

## PRÜFBERICHT

Prüfberichtsversion

2

Auftrag

**1602795** ZWG 24 0385 BV: Grundhafter Ausbau Comeniusweg incl. KNA u. RNA in Zwickau

Analysennr.

**805702 / 2** Mineralisch/Anorganisches Material

Kunden-Probenbezeichnung

**MP 1 (Asphalt Comeniusweg)**

### Methodenliste

#### Feststoff

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

**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 19747 : 2009-07 :** Probenvorbereitung

**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

#### Eluat

**DIN EN ISO 14402 : 1999-12 :** Phenolindex

**DIN EN 12457-4 : 2003-01 :** 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.

## 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 21.01.2025  
Kundennr. 27009239

## PRÜFBERICHT

*Diese Version ersetzt die vorherige Prüfberichtsversion des Auftrags 1602795, die hiermit ihre Gültigkeit verliert. Die ggf. hinter dem Schrägstrich der Analysennummer(n) berichtete Zahl kennzeichnet die von der Änderung betroffene(n) Probe(n).*

Prüfberichtsversion 2  
Auftrag 1602795

Sehr geehrte Damen und Herren,

**Änderungen zur Vorgängerversion**  
**Änderungen zur Vorgängerversion auf Auftragsebene**  
siehe Anmerkung : Änderung PN-Zeitraum

Mit freundlichen Grüßen



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.



# 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 21.01.2025

Kundennr. 27009239

## PRÜFBERICHT

Diese Version ersetzt die vorherige Prüfberichtsversion des Auftrags 1602795, die hiermit ihre Gültigkeit verliert. Die ggf. hinter dem Schrägstrich der Analysennummer(n) berichtete Zahl kennzeichnet die von der Änderung betroffene(n) Probe(n).

Prüfberichtsversion **2**  
Auftrag **1602795 ZWG 24 0385 BV: Grundhafter Ausbau Comeniusweg incl. KNA u. RNA in Zwickau**  
Analysennr. **805703 / 2 Mineralisch/Anorganisches Material**  
Rechnungsnehmer **27012583 G.U.B. INGENIEUR AG Buchhaltung**  
Probeneingang **10.01.2025**  
Probenahme **12.12.-17.12.2024**  
Kunden-Probenbezeichnung **MP 2 (Asphalt Hofleite)**

Einheit	Ergebnis	RuVA-StB05 (A)	RuVA-StB05 (B)	RuVA-StB05 (C)	Best.-Gr.
---------	----------	----------------	----------------	----------------	-----------

Trockensubstanz	%	°	97,3				0,1
-----------------	---	---	------	--	--	--	-----

### Feststoff

Kohlenwasserstoffe C10-C22 (GC)	mg/kg	<150 (NWG) <sup>mv</sup>					250
Kohlenwasserstoffe C10-C40 (GC)	mg/kg	930					50

### Feststoff (PAK)

Naphthalin	mg/kg	<0,50 (NWG) <sup>d5</sup>					1
Acenaphthen	mg/kg	<0,50 (NWG) <sup>mv</sup>					1
Acenaphthylen	mg/kg	<0,50 (NWG) <sup>mv</sup>					1
Fluoren	mg/kg	<0,50 (NWG) <sup>mv</sup>					1
Phenanthren	mg/kg	<0,50 (NWG) <sup>mv</sup>					1
Anthracen	mg/kg	<0,50 (NWG) <sup>mv</sup>					1
Fluoranthren	mg/kg	<0,50 (NWG) <sup>mv</sup>					1
Pyren	mg/kg	<0,50 (NWG) <sup>mv</sup>					1
Benzo(a)anthracen	mg/kg	<0,50 (NWG) <sup>mv</sup>					1
Chrysen	mg/kg	<0,50 (NWG) <sup>mv</sup>					1
Benzo(b)fluoranthren	mg/kg	<0,50 (NWG) <sup>mv</sup>					1
Benzo(k)fluoranthren	mg/kg	<0,50 (NWG) <sup>mv</sup>					1
Benzo(a)pyren	mg/kg	<0,50 (NWG) <sup>mv</sup>					1
Dibenz(ah)anthracen	mg/kg	<0,50 (NWG) <sup>mv</sup>					1
Benzo(ghi)perylene	mg/kg	<0,50 (NWG) <sup>mv</sup>					1
Indeno(1,2,3-cd)pyren	mg/kg	<0,50 (NWG) <sup>mv</sup>					1
PAK-Summe (nach EPA)	mg/kg	n.n.	25	>25			

### Eluat

Phenolindex	mg/l	<0,005 (NWG)	0,1	0,1	>0,1		0,01
-------------	------	--------------	-----	-----	------	--	------

### Aufbereitung

Eluaterstellung		+					
-----------------	--	---	--	--	--	--	--

# 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 21.01.2025

Kundennr. 27009239

## PRÜFBERICHT

Prüfberichtsversion

2

Auftrag

1602795 ZWG 24 0385 BV: Grundhafter Ausbau Comeniusweg incl. KNA u. RNA in Zwickau

Analysennr.

805703 / 2 Mineralisch/Anorganisches Material

Kunden-Probenbezeichnung

MP 2 (Asphalt Hofleite)

Einheit	Ergebnis	RuVA-StB05 (A)	RuVA-StB05 (B)	RuVA-StB05 (C)	Best.-Gr.
Probenvorbereitung					

mv) Die Bestimmungs-, bzw. Nachweisgrenze musste erhöht werden, da zur Analyse das zu vermessende Material aufgrund seiner Probenbeschaffenheit verdünnt werden musste.  
d5) Das Ergebnis der Peroxidzahlanalyse wurde mit einer Probenmenge von weniger als 5 g durchgeführt.

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
27%	Dr. M. Koch, Universität Stuttgart: Schätzung der Messunsicherheit	Kohlenwasserstoffe C10-C40 (GC)
9%	Dr. M. Koch, Universität Stuttgart: Schätzung der Messunsicherheit	Trockensubstanz

Beginn der Prüfungen: 10.01.2025

Ende der Prüfungen: 16.01.2025

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

# 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 21.01.2025

Kundennr. 27009239

## PRÜFBERICHT

Prüfberichtsversion

2

Auftrag

**1602795** ZWG 24 0385 BV: Grundhafter Ausbau Comeniusweg incl. KNA u. RNA in Zwickau

Analysennr.

**805703 / 2** Mineralisch/Anorganisches Material

Kunden-Probenbezeichnung

**MP 2 (Asphalt Hofleite)**

### Methodenliste

#### Feststoff

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

**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 19747 : 2009-07 :** Probenvorbereitung

**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

#### Eluat

**DIN EN ISO 14402 : 1999-12 :** Phenolindex

**DIN EN 12457-4 : 2003-01 :** 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.

# 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 22.01.2025  
Kundennr. 27009239

## PRÜFBERICHT

Auftrag 1602797 ZWG 24 0385 BV: Grundhafter Ausbau Comeniusweg incl. KNA u.  
RNA in Zwickau  
Analysennr. 805712 Bodenmaterial  
Rechnungsnehmer 27012583 G.U.B. INGENIEUR AG Buchhaltung  
Probeneingang 10.01.2025  
Probenahme 12.12.-17.12.2024  
Kunden-Probenbezeichnung MP 3 (ungeb. TS)

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

Trockensubstanz	%	°	96,2				0,1
-----------------	---	---	------	--	--	--	-----

### Feststoff

EOX	mg/kg	<0,10 (NWG)	1 <sup>1)</sup>			0,3
Kohlenwasserstoffe C10-C22 (GC)	mg/kg	<15,0 (NWG)	300			25
Kohlenwasserstoffe C10-C40 (GC)	mg/kg	66,0	600			50
Kohlenstoff(C) organisch (TOC)	%	0,55	1 <sup>2)</sup>			0,4
Arsen (As)	mg/kg	12,0	20			1
Blei (Pb)	mg/kg	17,8	140			1
Cadmium (Cd)	mg/kg	0,3	1 <sup>3)</sup>			0,13
Chrom (Cr)	mg/kg	36,2	120			3
Kupfer (Cu)	mg/kg	19,7	80			1
Nickel (Ni)	mg/kg	25,3	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	66,4	300			3

### Feststoff (PAK)

Naphthalin	mg/kg	<0,010 (NWG)				0,05
Acenaphthen	mg/kg	<0,010 (NWG)				0,05
Acenaphthylen	mg/kg	<0,010 (NWG)				0,05
Fluoren	mg/kg	<0,010 (NWG)				0,05
Phenanthren	mg/kg	0,12				0,05
Anthracen	mg/kg	<0,010 (NWG)				0,05
Fluoranthren	mg/kg	0,17				0,05
Benzo(a)anthracen	mg/kg	0,067				0,05
Pyren	mg/kg	0,14				0,05
Chrysen	mg/kg	0,086				0,05
Benzo(b)fluoranthren	mg/kg	0,061				0,05
Benzo(k)fluoranthren	mg/kg	<0,010 (NWG)				0,05
Benzo(a)pyren	mg/kg	<0,050 (+)				0,05
Dibenz(ah)anthracen	mg/kg	<0,010 (NWG)				0,05
Benzo(ghi)perylene	mg/kg	<0,050 (+)				0,05
Indeno(1,2,3-cd)pyren	mg/kg	<0,010 (NWG)				0,05

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 22.01.2025

Kundennr. 27009239

## PRÜFBERICHT

Auftrag

**1602797** ZWG 24 0385 BV: Grundhafter Ausbau Comeniusweg incl. KNA u. RNA in Zwickau

Analysennr.

**805712** Bodenmaterial

Kunden-Probenbezeichnung

**MP 3 (ungeb. TS)**

Einheit

Ergebnis BM/BG-0\*

Best.-Gr.

PAK EPA Summe gem. BBodSchV 2021	mg/kg	0,64 <sup>x)</sup>					
PAK EPA Summe gem. ErsatzbaustoffV	mg/kg	<1,0 <sup>#5)</sup>	6				1

## 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
PCB 7 Summe gem. BBodSchV 2021	mg/kg	n.n.					
PCB 7 Summe gem. EBV	mg/kg	<0,010 <sup>#5)</sup>	0,1				0,01

## Fractionen

Fraktion < 2 mm	%	35,8					0,1
Fraktion < 32 mm	%	13,6					0,1
Fraktion > 32 mm	%	86,4					0,1
Eluatanalyse in der Fraktion <32 mm							
Eluatanalyse in der Fraktion <32 mm <sup>u)</sup>							

## Eluat

Trübung nach GF-Filtration	NTU	144,00					0,1
Temperatur Eluat	°C	19,0					0,1
pH-Wert		9,55					0,1
elektrische Leitfähigkeit	µS/cm	321	350 <sup>4)</sup>				1
Sulfat (SO <sub>4</sub> )	mg/l	8,17	250 <sup>5)</sup>				0,1
Arsen (As)	µg/l	54,1	<8/13 <sup>6)</sup>				3
Blei (Pb)	µg/l	26	<23/43 <sup>6)</sup>				4
Cadmium (Cd)	µg/l	<0,700 (+)	<2/4 <sup>6)</sup>				0,7
Chrom (Cr)	µg/l	3,62	<10/19 <sup>6)</sup>				3
Kupfer (Cu)	µg/l	16	<20/41 <sup>6)</sup>				7
Nickel (Ni)	µg/l	<6,0 (+)	<20/31 <sup>6)</sup>				6
Quecksilber (Hg)	µg/l	<0,0100 (NWG)	0,1				0,03
Thallium (Tl) <sup>u)</sup>	µg/l	<0,060	<0,2/0,3 <sup>6)</sup>				0,06
Zink (Zn)	µg/l	51	<100/210 <sup>6)</sup>				6

## Eluat (PAK)

Naphthalin	µg/l	<0,050 (NWG)					0,1
Acenaphthen	µg/l	<0,050 (NWG)					0,1
Acenaphthylen	µg/l	<0,050 (NWG)					0,1
Fluoren	µg/l	<0,050 (NWG)					0,1
Phenanthren	µg/l	<0,050 (NWG)					0,1
Anthracen	µg/l	<0,050 (NWG)					0,1
Fluoranthren	µg/l	<0,050 (NWG)					0,1
Pyren	µg/l	<0,050 (NWG)					0,1
Benzo(a)anthracen	µg/l	<0,050 (NWG)					0,1

Seite 2 von 6

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

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 22.01.2025

Kundennr. 27009239

## PRÜFBERICHT

Auftrag

**1602797** ZWG 24 0385 BV: Grundhafter Ausbau Comeniusweg incl. KNA u. RNA in Zwickau

Analysennr.

**805712** Bodenmaterial

Kunden-Probenbezeichnung

**MP 3 (ungeb. TS)**

Einheit

Ergebnis BM/BG-0\*

Best.-Gr.

Chrysen	µg/l	<0,050 (NWG)				0,1
Benzo(b)fluoranthen	µg/l	<0,050 (NWG)				0,1
Benzo(k)fluoranthen	µg/l	<0,050 (NWG)				0,1
Benzo(a)pyren	µg/l	<0,050 (NWG)				0,1
Dibenz(ah)anthracen	µg/l	<0,050 (NWG)				0,1
Benzo(ghi)perylene	µg/l	<0,050 (NWG)				0,1
Indeno(1,2,3-cd)pyren	µg/l	<0,050 (NWG)				0,1
PAK 15 Summe gem. BBodSchV 2021	µg/l	n.n.				
PAK 15 Summe gem. ErsatzbaustoffV	µg/l	<0,10 #5	0,2			0,1
1-Methylnaphthalin	µg/l	<0,050 (NWG)				0,1
2-Methylnaphthalin	µg/l	<0,050 (NWG)				0,1
Naphthalin/Methylnaph.-Summe gem. ErsatzbaustoffV	µg/l	<0,050 #5	2			0,05
Naphthalin/Methylnaph.-Summe gem. BBodSchV 2021	µg/l	n.n.				

## 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	<0,0030 wf)				0,003
PCB (118)	u) µg/l	<0,0030 wf)				0,003
PCB (138)	u) µg/l	<0,0030 wf)				0,003
PCB (153)	u) µg/l	<0,0030 wf)				0,003
PCB (180)	u) µg/l	<0,0030 wf)				0,003
PCB 7 Summe gem. ErsatzbaustoffV	µg/l	0,0075 #5	0,01			0,003
PCB 7 Summe gem. BBodSchV 2021	µg/l	n.b.				

## Aufbereitung

Masse Laborprobe	kg	°	7,96			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  $\geq 0,5\%$

Die in diesem Dokument berichteten Verfahren sind gemäß DIN EN ISO/IEC 17025:2018 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Verfahren sind mit dem Symbol "°" 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 22.01.2025  
Kundennr. 27009239

## PRÜFBERICHT

### Auftrag

**1602797** ZWG 24 0385 BV: Grundhafter Ausbau Comeniusweg incl. KNA u. RNA in Zwickau

### Analysennr.

**805712** Bodenmaterial

### Kunden-Probenbezeichnung

**MP 3 (ungeb. TS)**

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.

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

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
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],Nickel (Ni)
29%	Dr. M. Koch, Universität Stuttgart: Schätzung der Messunsicherheit	Benzo(a)anthracen
30%	Dr. M. Koch, Universität Stuttgart: Schätzung der Messunsicherheit	Benzo(b)fluoranthren,Chrysen
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),Fluoranthren
14%	Dr. M. Koch, Universität Stuttgart: Schätzung der Messunsicherheit	Cadmium (Cd)
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,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
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

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



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 22.01.2025  
Kundennr. 27009239

### PRÜFBERICHT

Auftrag **1602797 ZWG 24 0385 BV: Grundhafter Ausbau Comeniusweg incl. KNA u. RNA in Zwickau**  
Analysennr. **805712 Bodenmaterial**  
Kunden-Probenbezeichnung **MP 3 (ungeb. TS)**

Beginn der Prüfungen: 10.01.2025  
Ende der Prüfungen: 22.01.2025

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.



# 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 22.01.2025

Kundennr. 27009239

## PRÜFBERICHT

Auftrag

**1602797** ZWG 24 0385 BV: Grundhafter Ausbau Comeniusweg incl. KNA u. RNA in Zwickau

Analysennr.

**805712** Bodenmaterial

Kunden-Probenbezeichnung

**MP 3 (ungeb. TS)**

### 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 EN 17503 : 2022-08 / DIN EN 17503 : 2022-08 (GC-MS) / DIN EN 17503 : 2022-08 (HPLC)**: Naphthalin Acenaphthen Acenaphthylen  
Fluoren Phenanthren Anthracen  
Fluoranthren Benzo(a)anthracen Pyren  
Chrysen Benzo(b)fluoranthren  
Benzo(k)fluoranthren Benzo(a)pyren  
Dibenz(ah)anthracen Benzo(ghi)perylene  
Indeno(1,2,3-cd)pyren

**DIN 19529 : 2015-12<sup>(OB)</sup> u)**: 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)</sup> u)**: 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(ah)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)</sup> u)**: 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 "\*" gekennzeichnet.

# AWV-Dr. Busse GmbH

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



# AGROLAB GROUP

Your labs. Your service.

AWV JößnitzerStr.113 08525 Plauen

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

Datum 22.01.2025

Kundennr. 27009239

## PRÜFBERICHT

Auftrag 1602797 ZWG 24 0385 BV: Grundhafter Ausbau Comeniusweg incl. KNA u. RNA in Zwickau  
Analysennr. 805713 Bodenmaterial  
Rechnungsnehmer 27012583 G.U.B. INGENIEUR AG Buchhaltung  
Probeneingang 10.01.2025  
Probenahme 12.12.-17.12.2024  
Kunden-Probenbezeichnung MP 4 (Boden)

Einheit

Ergebnis BM/BG-0\*

Best.-Gr.

Trockensubstanz	%	°	89,0				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	102	600			50
Kohlenstoff(C) organisch (TOC)	%	3,17	1 <sup>2)</sup>			0,4
Arsen (As)	mg/kg	50,1	20			1
Blei (Pb)	mg/kg	48,3	140			1
Cadmium (Cd)	mg/kg	<0,1 (NWG)	1 <sup>3)</sup>			0,13
Chrom (Cr)	mg/kg	51,7	120			3
Kupfer (Cu)	mg/kg	45,1	80			1
Nickel (Ni)	mg/kg	27,0	100			3
Quecksilber (Hg)	mg/kg	0,11	0,6			0,1
Thallium (Tl)	mg/kg	<0,10 (NWG)	1			0,2
Zink (Zn)	mg/kg	151	300			3

### Feststoff (PAK)

Naphthalin	mg/kg	<0,050 (+)				0,05
Acenaphthen	mg/kg	<0,010 (NWG)				0,05
Acenaphthylen	mg/kg	<0,010 (NWG)				0,05
Fluoren	mg/kg	<0,010 (NWG)				0,05
Phenanthren	mg/kg	0,18				0,05
Anthracen	mg/kg	<0,010 (NWG)				0,05
Fluoranthren	mg/kg	0,16				0,05
Benzo(a)anthracen	mg/kg	0,098				0,05
Pyren	mg/kg	0,11				0,05
Chrysen	mg/kg	0,11				0,05
Benzo(b)fluoranthren	mg/kg	0,074				0,05
Benzo(k)fluoranthren	mg/kg	<0,010 (NWG)				0,05
Benzo(a)pyren	mg/kg	<0,050 (+)				0,05
Dibenz(ah)anthracen	mg/kg	<0,010 (NWG)				0,05
Benzo(ghi)perylene	mg/kg	<0,010 (NWG)				0,05
Indeno(1,2,3-cd)pyren	mg/kg	<0,010 (NWG)				0,05

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 22.01.2025

Kundennr. 27009239

## PRÜFBERICHT

Auftrag

**1602797** ZWG 24 0385 BV: Grundhafter Ausbau Comeniusweg incl. KNA u. RNA in Zwickau

Analysennr.

**805713** Bodenmaterial

Kunden-Probenbezeichnung

**MP 4 (Boden)**

Einheit

Ergebnis BM/BG-0\*

Best.-Gr.

PAK EPA Summe gem. BBodSchV 2021	mg/kg	0,73 <sup>x)</sup>					
PAK EPA Summe gem. ErsatzbaustoffV	mg/kg	<1,0 <sup>#5)</sup>	6				1

## 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
PCB 7 Summe gem. BBodSchV 2021	mg/kg	n.n.					
PCB 7 Summe gem. EBV	mg/kg	<0,010 <sup>#5)</sup>	0,1				0,01

## Fraktionen

Fraktion < 2 mm	%	40,7					0,1
Fraktion < 32 mm	%	13,3					0,1
Fraktion > 32 mm	%	86,7					0,1
Eluatanalyse in der Fraktion <32 mm <sup>u)</sup>							
Eluatanalyse in der Fraktion <32 mm							

## Eluat

Trübung nach GF-Filtration	NTU	7,83					0,1
Temperatur Eluat	°C	19,2					0,1
pH-Wert		7,69					0,1
elektrische Leitfähigkeit	µS/cm	1120	350 <sup>4)</sup>				1
Sulfat (SO <sub>4</sub> )	mg/l	176	250 <sup>5)</sup>				0,1
Arsen (As)	µg/l	3,53	<8/13 <sup>6)</sup>				3
Blei (Pb)	µg/l	<1,0 (NWG)	<23/43 <sup>6)</sup>				4
Cadmium (Cd)	µg/l	<0,300 (NWG)	<2/4 <sup>6)</sup>				0,7
Chrom (Cr)	µg/l	<1,50 (NWG)	<10/19 <sup>6)</sup>				3
Kupfer (Cu)	µg/l	<2,0 (NWG)	<20/41 <sup>6)</sup>				7
Nickel (Ni)	µg/l	<2,0 (NWG)	<20/31 <sup>6)</sup>				6
Quecksilber (Hg)	µg/l	<0,0100 (NWG)	0,1				0,03
Thallium (Tl) <sup>u)</sup>	µg/l	<0,060	<0,2/0,3 <sup>6)</sup>				0,06
Zink (Zn)	µg/l	<2,0 (NWG)	<100/210 <sup>6)</sup>				6

## Eluat (PAK)

Naphthalin	µg/l	<0,050 (NWG)					0,1
Acenaphthen	µg/l	<0,050 (NWG)					0,1
Acenaphthylen	µg/l	<0,050 (NWG)					0,1
Fluoren	µg/l	<0,050 (NWG)					0,1
Phenanthren	µg/l	<0,050 (NWG)					0,1
Anthracen	µg/l	0,89					0,1
Fluoranthren	µg/l	<0,050 (NWG)					0,1
Pyren	µg/l	<0,050 (NWG)					0,1
Benzo(a)anthracen	µg/l	<0,050 (NWG)					0,1

Seite 2 von 6

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

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

# 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 22.01.2025

Kundennr. 27009239

## PRÜFBERICHT

Auftrag

**1602797** ZWG 24 0385 BV: Grundhafter Ausbau Comeniusweg incl. KNA u. RNA in Zwickau

Analysennr.

**805713** Bodenmaterial

Kunden-Probenbezeichnung

**MP 4 (Boden)**

Einheit

Ergebnis BM/BG-0\*

Best.-Gr.

Chrysen	µg/l	0,11					0,1
Benzo(b)fluoranthen	µg/l	<0,050 (NWG)					0,1
Benzo(k)fluoranthen	µg/l	<0,050 (NWG)					0,1
Benzo(a)pyren	µg/l	<0,050 (NWG)					0,1
Dibenz(ah)anthracen	µg/l	<0,050 (NWG)					0,1
Benzo(ghi)perylene	µg/l	<0,050 (NWG)					0,1
Indeno(1,2,3-cd)pyren	µg/l	<0,050 (NWG)					0,1
PAK 15 Summe gem. BBodSchV 2021	µg/l	1,0 <sup>x)</sup>					
PAK 15 Summe gem. ErsatzbaustoffV	µg/l	1,0 <sup>#5)</sup>	0,2				0,1
1-Methylnaphthalin	µg/l	<0,050 (NWG)					0,1
2-Methylnaphthalin	µg/l	<0,050 (NWG)					0,1
Naphthalin/Methylnaph.-Summe gem. ErsatzbaustoffV	µg/l	<0,050 <sup>#5)</sup>	2				0,05
Naphthalin/Methylnaph.-Summe gem. BBodSchV 2021	µg/l	n.n.					

## 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	6,00					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  $\geq 0,5\%$

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.

# 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 22.01.2025  
Kundennr. 27009239

## PRÜFBERICHT

Auftrag

**1602797** ZWG 24 0385 BV: Grundhafter Ausbau Comeniusweg incl. KNA u. RNA in Zwickau

Analysennr.

**805713** Bodenmaterial

Kunden-Probenbezeichnung

**MP 4 (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.

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
26%	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],Nickel (Ni)
29%	Dr. M. Koch, Universität Stuttgart: Schätzung der Messunsicherheit	Benzo(a)anthracen
30%	Dr. M. Koch, Universität Stuttgart: Schätzung der Messunsicherheit	Benzo(b)fluoranthren,Chrysen[mg/kg]
16%	Dr. M. Koch, Universität Stuttgart: Schätzung der Messunsicherheit	Blei (Pb),Zink (Zn),Kohlenstoff(C) organisch (TOC),Fluoranthren
15%	Dr. M. Koch, Universität Stuttgart: Schätzung der Messunsicherheit	Chrom (Cr)
33%	Dr. M. Koch, Universität Stuttgart: Schätzung der Messunsicherheit	Chrysen[µg/l]
12%	Dr. M. Koch, Universität Stuttgart: Schätzung der Messunsicherheit	elektrische Leitfähigkeit,Sulfat (SO4)
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)
6%	Dr. M. Koch, Universität Stuttgart: Schätzung der Messunsicherheit	pH-Wert
18%	Dr. M. Koch, Universität Stuttgart: Schätzung der Messunsicherheit	Quecksilber (Hg)
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



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 22.01.2025  
Kundennr. 27009239

### PRÜFBERICHT

Auftrag **1602797 ZWG 24 0385 BV: Grundhafter Ausbau Comeniusweg incl. KNA u. RNA in Zwickau**  
Analysennr. **805713 Bodenmaterial**  
Kunden-Probenbezeichnung **MP 4 (Boden)**

Beginn der Prüfungen: 10.01.2025  
Ende der Prüfungen: 22.01.2025

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.



# 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 22.01.2025

Kundennr. 27009239

## PRÜFBERICHT

Auftrag

**1602797** ZWG 24 0385 BV: Grundhafter Ausbau Comeniusweg incl. KNA u. RNA in Zwickau

Analysennr.

**805713** Bodenmaterial

Kunden-Probenbezeichnung

**MP 4 (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 EN 17503 : 2022-08 / DIN EN 17503 : 2022-08 (GC-MS) / DIN EN 17503 : 2022-08 (HPLC) : Naphthalin Acenaphthen Acenaphthylen  
Fluoren Phenanthren Anthracen  
Fluoranthren Benzo(a)anthracen Pyren  
Chrysen Benzo(b)fluoranthren  
Benzo(k)fluoranthren Benzo(a)pyren  
Dibenz(ah)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(ah)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 "\*" 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

AWV JössnitzerStr.113 08525 Plauen

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

Datum 21.01.2025  
Kundennr. 27009239

## PRÜFBERICHT

*Diese Version ersetzt die vorherige Prüfberichtsversion des Auftrags 1602798, die hiermit ihre Gültigkeit verliert. Die ggf. hinter dem Schrägstrich der Analysennummer(n) berichtete Zahl kennzeichnet die von der Änderung betroffene(n) Probe(n).*

Prüfberichtsversion **2**  
Auftrag **1602798**

Sehr geehrte Damen und Herren,

**Änderungen zur Vorgängerversion**  
**Änderungen zur Vorgängerversion auf Auftragsebene**  
siehe Anmerkung : Änderung PN-Zeitraum

Mit freundlichen Grüßen



**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.



# 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 21.01.2025

Kundennr. 27009239

## PRÜFBERICHT

Diese Version ersetzt die vorherige Prüfberichtsversion des Auftrags 1602798, die hiermit ihre Gültigkeit verliert. Die ggf. hinter dem Schrägstrich der Analysennummer(n) berichtete Zahl kennzeichnet die von der Änderung betroffene(n) Probe(n).

Prüfberichtsversion **2**  
Auftrag **1602798 ZWG 24 0385 BV: Grundhafter Ausbau Comeniusweg incl. KNA u. RNA in Zwickau**  
Analysennr. **805714 / 2 Mineralisch/Anorganisches Material**  
Rechnungsnehmer **27012583 G.U.B. INGENIEUR AG Buchhaltung**  
Probeneingang **10.01.2025**  
Probenahme **12.12.-17.12.2024**  
Kunden-Probenbezeichnung **MP 5 (ungeb. TS)**

Einheit Ergebnis BO Z 1.1 -BO Z 1.2 -BO Z 2 -BO Best.-Gr.  
LAGA 2004  
Z 0 (Lehm)- LAGA 2004 LAGA 2004 LAGA 2004

Trockensubstanz	%	°	96,8					0,1
-----------------	---	---	------	--	--	--	--	-----

### Feststoff

Aussehen		°	braun stein 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		76,3	100	600	600	2000	50
Kohlenstoff(C) organisch (TOC)	%		1,04	0,5/1	1,5	1,5	5	0,4
Arsen (As)	mg/kg		11,0	15	45	45	150	1
Blei (Pb)	mg/kg		22,7	70	210	210	700	1
Cadmium (Cd)	mg/kg		<0,1 (NWG)	1	3	3	10	0,4
Chrom (Cr)	mg/kg		19,4	60	180	180	600	3
Kupfer (Cu)	mg/kg		18,8	40	120	120	400	3
Nickel (Ni)	mg/kg		14,5	50	150	150	500	3
Quecksilber (Hg)	mg/kg		<0,10 (+)	0,5	1,5	1,5	5	0,1
Zink (Zn)	mg/kg		82,3	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		0,14					0,1
Anthracen	mg/kg		<0,050 (NWG)					0,1
Fluoranthren	mg/kg		0,20					0,1
Pyren	mg/kg		0,15					0,1
Benzo(a)anthracen	mg/kg		<0,10 (+)					0,1
Chrysen	mg/kg		0,11					0,1

Seite 2 von 5

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

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



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 21.01.2025

Kundennr. 27009239

## PRÜFBERICHT

Prüfberichtsversion

2

Auftrag

1602798 ZWG 24 0385 BV: Grundhafter Ausbau Comeniusweg incl. KNA u. RNA in Zwickau

Analysennr.

805714 / 2 Mineralisch/Anorganisches Material

Kunden-Probenbezeichnung

MP 5 (ungeb. TS)

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(b)fluoranthen	mg/kg	<0,10 (+)					0,1
Benzo(k)fluoranthen	mg/kg	<0,050 (NWG)					0,1
Benzo(a)pyren	mg/kg	<0,10 (+)	0,3	0,9	0,9	3	0,1
Dibenz(ah)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-Summe (nach EPA)	mg/kg	0,600 x)	3	3	3	30	

## Eluat

pH-Wert		9,89	6,5-9,5	6,5-9,5	6-12	5,5-12	0,1
elektrische Leitfähigkeit	µS/cm	143	250	250	1500	2000	1
Chlorid (Cl)	mg/l	3,22	30	30	50	100	0,1
Sulfat (SO <sub>4</sub> )	mg/l	2,88	20	20	50	200	0,1
Arsen (As)	mg/l	0,015	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	<0,007 (+)	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	0,013	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)[mg/kg],Nickel (Ni)
22%	Dr. M. Koch, Universität Stuttgart: Schätzung der Messunsicherheit	Arsen (As)[mg/l]
16%	Dr. M. Koch, Universität Stuttgart: Schätzung der Messunsicherheit	Blei (Pb),Zink (Zn)[mg/kg],Kohlenstoff(C) organisch (TOC),Fluoranthen

# 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 21.01.2025

Kundennr. 27009239

## PRÜFBERICHT

Prüfberichtsversion

2

Auftrag

1602798 ZWG 24 0385 BV: Grundhafter Ausbau Comeniusweg incl. KNA u. RNA in Zwickau

Analysennr.

805714 / 2 Mineralisch/Anorganisches Material

Kunden-Probenbezeichnung

MP 5 (ungeb. TS)

17%	Dr. M. Koch, Universität Stuttgart: Schätzung der Messunsicherheit	Chlorid (Cl)
15%	Dr. M. Koch, Universität Stuttgart: Schätzung der Messunsicherheit	Chrom (Cr)
30%	Dr. M. Koch, Universität Stuttgart: Schätzung der Messunsicherheit	Chrysen
12%	Dr. M. Koch, Universität Stuttgart: Schätzung der Messunsicherheit	elektrische Leitfähigkeit, Sulfat (SO <sub>4</sub> )
27%	Dr. M. Koch, Universität Stuttgart: Schätzung der Messunsicherheit	Kohlenwasserstoffe C10-C40 (GC), Pyren
10%	Dr. M. Koch, Universität Stuttgart: Schätzung der Messunsicherheit	Kupfer (Cu)
20%	Dr. M. Koch, Universität Stuttgart: Schätzung der Messunsicherheit	Phenanthren
6%	Dr. M. Koch, Universität Stuttgart: Schätzung der Messunsicherheit	pH-Wert
9%	Dr. M. Koch, Universität Stuttgart: Schätzung der Messunsicherheit	Trockensubstanz
18%	Dr. M. Koch, Universität Stuttgart: Schätzung der Messunsicherheit	Zink (Zn) [mg/l]

Beginn der Prüfungen: 10.01.2025

Ende der Prüfungen: 16.01.2025

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 4 von 5

Deutsche  
Akkreditierungsstelle  
D-PL-14087-01-00

# AWV-Dr. Busse GmbH

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



# AGROLAB GROUP

Your labs. Your service.

Datum 21.01.2025

Kundennr. 27009239

## PRÜFBERICHT

Prüfberichtsversion

2

Auftrag

**1602798** ZWG 24 0385 BV: Grundhafter Ausbau Comeniusweg incl. KNA u. RNA in Zwickau

Analysennr.

**805714 / 2** Mineralisch/Anorganisches Material

Kunden-Probenbezeichnung

**MP 5 (ungeb. TS)**

### 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

**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 (SO4)

**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 "\*" 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

AWV JößnitzerStr.113 08525 Plauen

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

Datum 21.01.2025  
Kundennr. 27009239

## PRÜFBERICHT

*Diese Version ersetzt die vorherige Prüfberichtsversion des Auftrags 1602798, die hiermit ihre Gültigkeit verliert. Die ggf. hinter dem Schrägstrich der Analysennummer(n) berichtete Zahl kennzeichnet die von der Änderung betroffene(n) Probe(n).*

Prüfberichtsversion **2**  
Auftrag **1602798**

Sehr geehrte Damen und Herren,

**Änderungen zur Vorgängerversion**  
**Änderungen zur Vorgängerversion auf Auftragsebene**  
siehe Anmerkung : Änderung PN-Zeitraum

Mit freundlichen Grüßen



**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.

# 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 21.01.2025

Kundennr. 27009239

## PRÜFBERICHT

Diese Version ersetzt die vorherige Prüfberichtsversion des Auftrags 1602798, die hiermit ihre Gültigkeit verliert. Die ggf. hinter dem Schrägstrich der Analysennummer(n) berichtete Zahl kennzeichnet die von der Änderung betroffene(n) Probe(n).

Prüfberichtsversion **2**  
Auftrag **1602798 ZWG 24 0385 BV: Grundhafter Ausbau Comeniusweg incl. KNA u. RNA in Zwickau**  
Analysennr. **805715 / 2 Mineralisch/Anorganisches Material**  
Rechnungsnehmer **27012583 G.U.B. INGENIEUR AG Buchhaltung**  
Probeneingang **10.01.2025**  
Probenahme **12.12.-17.12.2024**  
Kunden-Probenbezeichnung **MP 6 (Boden)**

Einheit Ergebnis BO Z 1.1 -BO Z 1.2 -BO Z 2 -BO Best.-Gr.  
LAGA 2004  
Z 0 (Lehm)- LAGA 2004 LAGA 2004 LAGA 2004

Trockensubstanz	%	°	88,4					0,1
-----------------	---	---	------	--	--	--	--	-----

### Feststoff

Aussehen		°	braun stein 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		132	100	600	600	2000	50
Kohlenstoff(C) organisch (TOC)	%		2,58	0,5/1	1,5	1,5	5	0,4
Arsen (As)	mg/kg		36,5	15	45	45	150	1
Blei (Pb)	mg/kg		59,3	70	210	210	700	1
Cadmium (Cd)	mg/kg		<0,1 (NWG)	1	3	3	10	0,4
Chrom (Cr)	mg/kg		40,7	60	180	180	600	3
Kupfer (Cu)	mg/kg		39,9	40	120	120	400	3
Nickel (Ni)	mg/kg		24,7	50	150	150	500	3
Quecksilber (Hg)	mg/kg		0,14	0,5	1,5	1,5	5	0,1
Zink (Zn)	mg/kg		134	150	450	450	1500	3

### Feststoff (PAK)

Naphthalin	mg/kg		3,3					0,1
Acenaphthen	mg/kg		0,11					0,1
Acenaphthylen	mg/kg		<0,050 (NWG)					0,1
Fluoren	mg/kg		0,49					0,1
Phenanthren	mg/kg		11					0,1
Anthracen	mg/kg		<0,050 (NWG)					0,1
Fluoranthren	mg/kg		0,24					0,1
Pyren	mg/kg		0,38					0,1
Benzo(a)anthracen	mg/kg		0,25					0,1
Chrysen	mg/kg		0,17					0,1

Seite 2 von 5

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

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



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 21.01.2025

Kundennr. 27009239

## PRÜFBERICHT

Prüfberichtsversion

2

Auftrag

1602798 ZWG 24 0385 BV: Grundhafter Ausbau Comeniusweg incl. KNA u. RNA in Zwickau

Analysennr.

805715 / 2 Mineralisch/Anorganisches Material

Kunden-Probenbezeichnung

MP 6 (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(b)fluoranthen	mg/kg	<0,10 (+)					0,1
Benzo(k)fluoranthen	mg/kg	<0,10 (+)					0,1
Benzo(a)pyren	mg/kg	0,16	0,3	0,9	0,9	3	0,1
Dibenz(ah)anthracen	mg/kg	<0,050 (NWG)					0,1
Benzo(ghi)perylene	mg/kg	<0,10 (+)					0,1
Indeno(1,2,3-cd)pyren	mg/kg	<0,10 (+)					0,1
PAK-Summe (nach EPA)	mg/kg	16,1 x)	3	3	3	30	

## Eluat

pH-Wert		8,09	6,5-9,5	6,5-9,5	6-12	5,5-12	0,1
elektrische Leitfähigkeit	µS/cm	323	250	250	1500	2000	1
Chlorid (Cl)	mg/l	54,6	30	30	50	100	0,1
Sulfat (SO <sub>4</sub> )	mg/l	32,2	20	20	50	200	0,1
Arsen (As)	mg/l	0,013	0,014	0,014	0,02	0,06	0,007
Blei (Pb)	mg/l	0,034	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	0,012	0,0125	0,0125	0,025	0,06	0,007
Kupfer (Cu)	mg/l	0,014	0,02	0,02	0,06	0,1	0,007
Nickel (Ni)	mg/l	0,007	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	0,051	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
34%	Dr. M. Koch, Universität Stuttgart: Schätzung der Messunsicherheit	Acenaphthen
23%	Dr. M. Koch, Universität Stuttgart: Schätzung der Messunsicherheit	Arsen (As)[mg/kg], Nickel (Ni)[mg/kg]
22%	Dr. M. Koch, Universität Stuttgart: Schätzung der Messunsicherheit	Arsen (As)[mg/l]

Seite 3 von 5



# 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 21.01.2025

Kundennr. 27009239

## PRÜFBERICHT

Prüfberichtsversion

2

Auftrag

1602798 ZWG 24 0385 BV: Grundhafter Ausbau Comeniusweg incl. KNA u. RNA in Zwickau

Analysennr.

805715 / 2 Mineralisch/Anorganisches Material

Kunden-Probenbezeichnung

MP 6 (Boden)

29%	Dr. M. Koch, Universität Stuttgart: Schätzung der Messunsicherheit	Benzo(a)anthracen
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)[mg/kg],Kohlenstoff(C) organisch (TOC),Fluoranthen
15%	Dr. M. Koch, Universität Stuttgart: Schätzung der Messunsicherheit	Blei (Pb)[mg/l],Nickel (Ni)[mg/l],Chrom (Cr)[mg/l],Chrom (Cr)[mg/kg]
30%	Dr. M. Koch, Universität Stuttgart: Schätzung der Messunsicherheit	Chrysen
12%	Dr. M. Koch, Universität Stuttgart: Schätzung der Messunsicherheit	elektrische Leitfähigkeit,Sulfat (SO4),Kupfer (Cu)[mg/l]
25%	Dr. M. Koch, Universität Stuttgart: Schätzung der Messunsicherheit	Fluoren
27%	Dr. M. Koch, Universität Stuttgart: Schätzung der Messunsicherheit	Kohlenwasserstoffe C10-C40 (GC),Pyren
10%	Dr. M. Koch, Universität Stuttgart: Schätzung der Messunsicherheit	Kupfer (Cu)[mg/kg]
19%	Dr. M. Koch, Universität Stuttgart: Schätzung der Messunsicherheit	Naphthalin
20%	Dr. M. Koch, Universität Stuttgart: Schätzung der Messunsicherheit	Phenanthren
6%	Dr. M. Koch, Universität Stuttgart: Schätzung der Messunsicherheit	pH-Wert
18%	Dr. M. Koch, Universität Stuttgart: Schätzung der Messunsicherheit	Quecksilber (Hg),Zink (Zn)[mg/l]
9%	Dr. M. Koch, Universität Stuttgart: Schätzung der Messunsicherheit	Trockensubstanz

Beginn der Prüfungen: 10.01.2025

Ende der Prüfungen: 17.01.2025

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



Deutsche  
Akkreditierungsstelle  
D-PL-14087-01-00

Seite 4 von 5



# 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 21.01.2025

Kundennr. 27009239

## PRÜFBERICHT

Prüfberichtsversion

2

Auftrag

**1602798** ZWG 24 0385 BV: Grundhafter Ausbau Comeniusweg incl. KNA u. RNA in Zwickau

Analysennr.

**805715 / 2** Mineralisch/Anorganisches Material

Kunden-Probenbezeichnung

**MP 6 (Boden)**

### 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

**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 (SO4)

**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 "\*" gekennzeichnet.

# **Anlage 6**

Körnungsbänder der Homogenbereiche

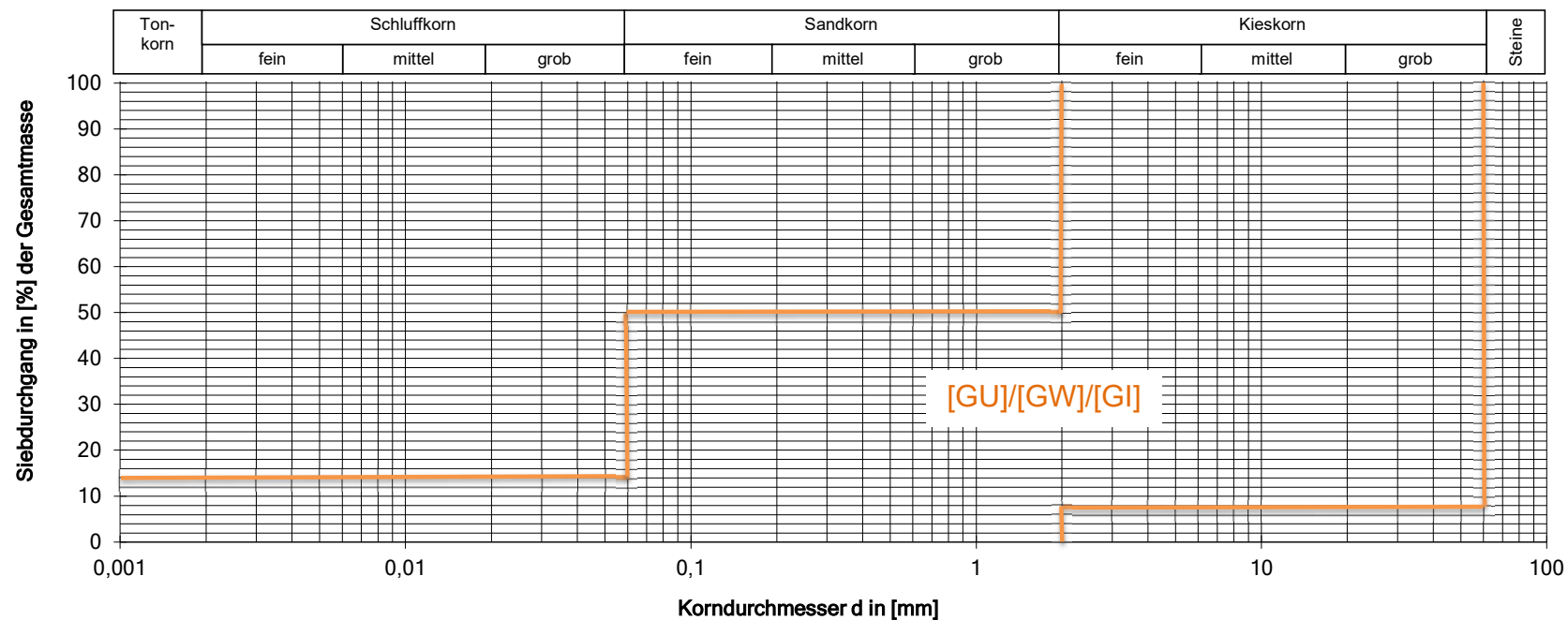


Projekt: Grundhafter Ausbau Comeniusweg  
zwischen August-Schlosser-Straße und Helmholtzstraße  
incl. Kanal- und Rohrnetzauswechslung in Zwickau  
Projekt-Nr.: ZWG 24 0385 Anlage: 6.1

## Korngrößenverteilung

nach DIN 18123

G.U.B. Ingenieur AG  
Katharinenstraße 11  
08056 Zwickau  
Tel: (0375) 27175-0  
Fax: (0375) 27175-1299



**Körnungsband A:** **Tragschichten**  
(Darstellung ohne Stein- / Blockanteile)

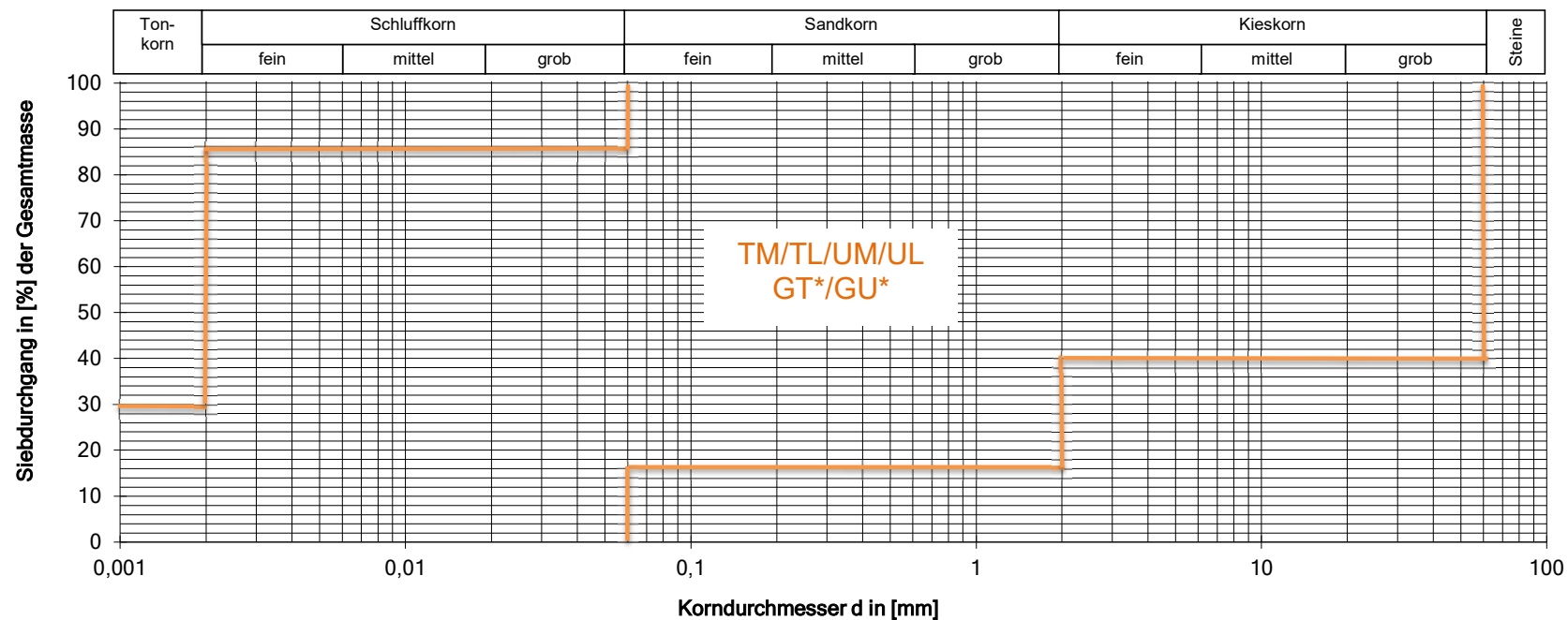


Projekt: Grundhafter Ausbau Comeniusweg  
zwischen August-Schlosser-Straße und Helmholtzstraße  
incl. Kanal- und Rohrnetzauswechslung in Zwickau  
Projekt-Nr.: ZWG 24 0385 Anlage: 6.2

## Korngrößenverteilung

nach DIN 18123

G.U.B. Ingenieur AG  
Katharinenstraße 11  
08056 Zwickau  
Tel: (0375) 27175-0  
Fax: (0375) 27175-1299



**Körnungsband B:** Auffüllungen, Hanglehm, Rotliegendes  
(Darstellung ohne Stein- / Blockanteile)

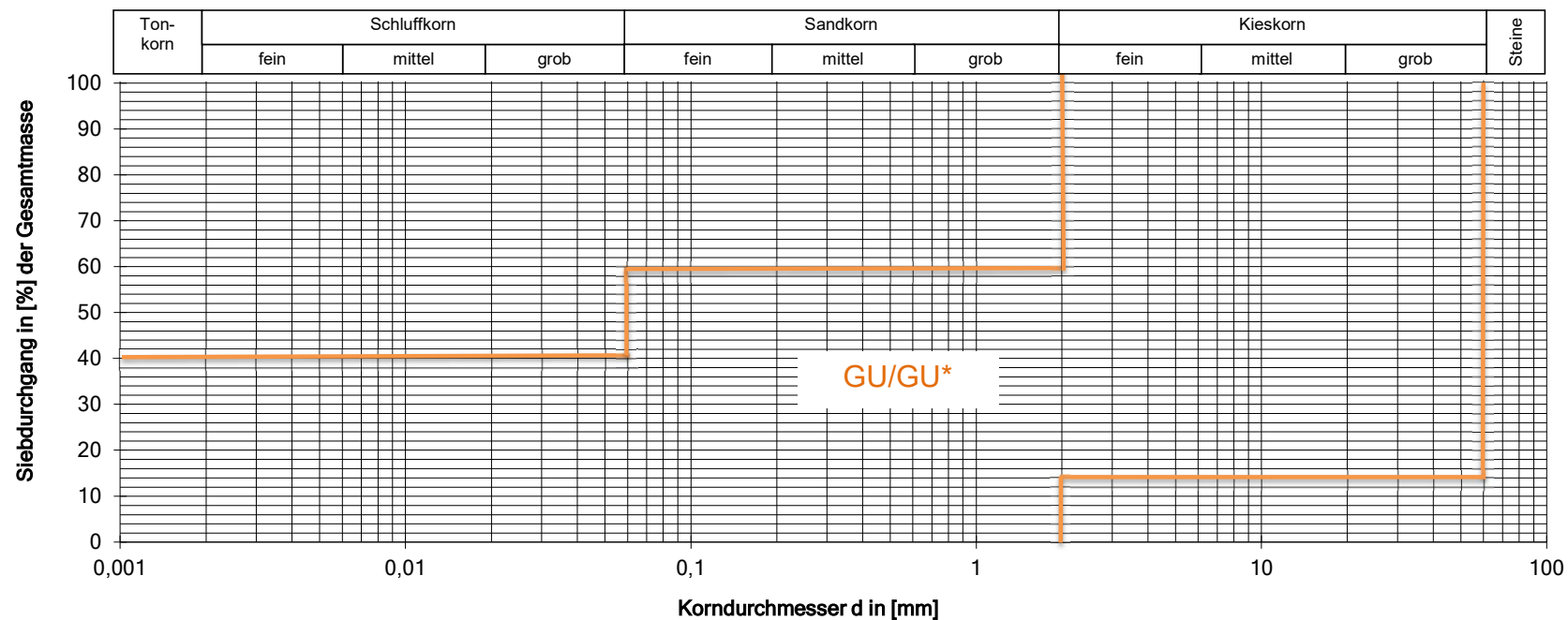


Projekt: Grundhafter Ausbau Comeniusweg  
zwischen August-Schlosser-Straße und Helmholtzstraße  
incl. Kanal- und Rohrnetzauswechslung in Zwickau  
Projekt-Nr.: ZWG 24 0385 Anlage: 6.3

## Korngrößenverteilung

nach DIN 18123

G.U.B. Ingenieur AG  
Katharinenstraße 11  
08056 Zwickau  
Tel: (0375) 27175-0  
Fax: (0375) 27175-1299



**Körnungsband C:** Terrassenkies  
(Darstellung ohne Stein- / Blockanteile)

# **Anlage 7**

Fotodokumentation der Bohrungen



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: Schurf S 02/24



Bild 6: Schurf S 05/24