



**M&S UMWELTPROJEKT GMBH**  
www.mus-umweltprojekt.de

**LABOR- UND INGENIEURLEISTUNGEN  
FÜR UMWELT UND BAU**



## Baugrundgutachten

Vorhaben	<b>Instandsetzung der Straße Mühlberg, Schöneck</b>
Standort	08261 Schöneck, Straße Mühlberg, zwischen K7849 und Bockmühle
Auftraggeber	Ingenieurbüro Bräunel  Feldstraße 7 08523 Plauen
Auftragnehmer	M&S Umweltprojekt GmbH Zentrale Plauen Pfortenstraße 7 08527 Plauen
Projektnummer	<b>24/11/1420 PL</b>

Plauen, den 17.01.2025



Bearbeitet:

Dipl.-Geol. Harald Dostmann

## Inhaltsverzeichnis

<b>1.</b>	<b>Veranlassung und Zielstellung .....</b>	<b>4</b>
<b>2.</b>	<b>Allgemeiner Überblick zur Standortsituation .....</b>	<b>4</b>
<b>3.</b>	<b>Baugrunderkundung .....</b>	<b>5</b>
<b>4.</b>	<b>Beschreibung der angetroffenen Bodenschichten .....</b>	<b>5</b>
	Straßenoberbau .....	6
	Homogenbereich A – gemischtkörniges Lockergestein .....	6
	Schicht 1: Hanglehm / Hangschutt / Zersatz (mit Auffüllungen).....	6
	Homogenbereich B – verwittertes Festgestein .....	6
	Schicht 2: verwitterter Phyllit .....	6
<b>5.</b>	<b>Hydrogeologische Situation .....</b>	<b>7</b>
<b>6.</b>	<b>Baugrubensicherung / Wasserhaltung.....</b>	<b>8</b>
6.1.	Baugruben .....	8
6.2.	Wasserhaltung .....	8
<b>7.</b>	<b>Wiedereinbaubarkeit des Aushubes .....</b>	<b>8</b>
<b>8.</b>	<b>Schlussfolgerungen für den Aufbau von Verkehrsflächen.....</b>	<b>9</b>
8.1	Vorhandener Straßenaufbau .....	9
8.2	Frostempfindlichkeit des Baugrundes .....	9
8.3	Frosteinwirkungszone .....	9
8.4	Hydrologische / Hydrogeologische Verhältnisse .....	9
8.5	Tragfähigkeit des Erdplanums.....	9
<b>9.</b>	<b>Chemische Analyse des Asphalt es .....</b>	<b>10</b>
<b>10.</b>	<b>Radiologische Messungen .....</b>	<b>10</b>
<b>11.</b>	<b>Anlagenverzeichnis.....</b>	<b>11</b>

## **Tabellenverzeichnis**

Seite

Tabelle 1: Verteilung der Bodenschichten, Bohrungen von K7849 zur Bockmühle .....	5
Tabelle 2: Bodenschichten / Bodenkennwerte.....	7
Tabelle 3: Dosisleistungsmessung [ $\mu$ Sv/h], beginnend an der Südstraße .....	11

## **Verwendete Unterlagen**

- [1.] Hydrogeologische Karte Plauen S - Klingenthal, 1406-3/4, M 1:50.000,
- [2.] Geologische Karte Schöneck, 1403-43, M 1:25.000,
- [3.] Geologische Karte Sachsens (GK50), <https://geoportal.sachsen.de> (13.11.2024),
- [4.] Übersichtskarte des Bauvorhabens, Stadt Schöneck, 26.01.2024,
- [5.] Aktuell gültige Normen und Richtlinien

## **1. Veranlassung und Zielstellung**

Das Ingenieurbüro Bräunel, Plauen, beauftragte die Fa. M&S Umweltprojekt GmbH mit der Durchführung von Baugrunduntersuchungen für die geplante Instandsetzung der Straße Mühlberg in Schöneck.

Ziel des Gutachtens war es, die geologischen, hydrogeologischen und bodenmechanischen Verhältnisse des Baugrundes sowie den vorhandenen Straßenaufbau im Standortbereich zu untersuchen, um fundierte Aussagen zur geplanten Straßensanierung im Hocheinbau zu ermöglichen.

Weiterhin waren chemische Analysen der vorhandenen Asphaltdeckschicht auszuführen.

Grundlage bilden das Angebot K2024/09/1237 PL der Fa. M&S Umweltprojekt GmbH vom 20.09.2024 mit Beauftragung durch das Ingenieurbüro Bräunel vom 15.11.2024.

## **2. Allgemeiner Überblick zur Standortsituation**

Der Untersuchungsstandort befindet sich im Südwesten der Stadt Schöneck. Die Straße Mühlberg beginnt im Norden an der Kreisstraße K7849 – Adorfer Straße / Saaliger Straße, und führt in südlicher Richtung nach Eschenbach, wobei die Straße Mühlberg ab der Bockmühle als Schönecker Straße bis Eschenbach weiterführt. Mit Ausnahme einzelner Wohnhäuser am nördlichen Beginn der Straße sowie der Bebauung an der Bockmühle führt die Straße über Grünland, teilweise sind einzelne Straßenbäume sowie Baumgruppen entlang der Straße vorhanden. Das Gelände fällt im Straßenverlauf von der K7849 zum Würschnitzbach an der Bockmühle um ca. 100 m Höhendifferenz ein.

Regionalgeologisch liegt der Standort im Bereich des Vogtländischen Phyllitgebietes auf Gesteinen des Ordoviziums. Die geologischen Karten weisen Schluffphyllite der Schönecker Schichten der Weißelster-Formation aus. Das verwitterte Festgestein wurde nur in KRB1 bei 0,5 m u. GOK angeschnitten. In den weiteren Bohrungen trat unterhalb des Straßenaufbaus nur Lockergestein in Form von Hangschutt / Hanglehm sowie Phyllitzersatz auf.

Der Straßenaufbau besteht aus ca. 5 ... 7 cm Asphaltdecke und ca. 10 cm bis 60 cm Tragschicht. Lokal wurden zwischen der Tragschicht und dem natürlichen Boden Auffüllungen aus umgelagertem ortsnahen Erdaushub angetroffen.

Grundwasser wurde nicht angetroffen. In KRB6 trat bei ca. 0,45 m u. GOK Schichtwasser auf.

### 3. Baugrunderkundung

Zur Erkundung des Baugrundes wurden am 09.12.2024 entlang des Straßenverlaufes 8 Kleinrammbohrungen 1 m Tiefe abgeteuft.

Die ingenieurgeologischen Eigenschaften der anstehenden und z.T. gründungsrelevanten Bodenarten wurden anhand von visuellen und manuellen Prüfverfahren eingestuft. Weiterhin wurde eine Bodenprobe im Labor bodenmechanisch untersucht.

Bezüglich der Verwertung der Asphaltdecke wurden zwei Asphaltproben nach RUVA-StB auf Teer- und Pechanteile analysiert.

Hinsichtlich des möglichen Auftretens von Reststoffen des ehemaligen Uran- Bergbaus wurde die Ortsdosisleistung im Straßenverlauf gemessen.

### 4. Beschreibung der angetroffenen Bodenschichten

Die nachfolgenden Schichtbeschreibungen und Kennwerte basieren auf der geologischen Dokumentation der Bohrproben, den vorhandenen Unterlagen der Fa. M&S Umweltprojekt GmbH sowie auf Erfahrungswerten unter Berücksichtigung der in DIN 1054 und 1055 angegebenen Werte.

**Tabelle 1: Verteilung der Bodenschichten, Bohrungen von K7849 zur Bockmühle**

KRB	Straßenoberbau Asphalt / Tragschicht	Schicht 1: Hanglehm / Hangschutt / Zersatz (mit Auffüllung)	Schicht 2: verwitterter Phyllit
KRB8 / 664,11 m	5 cm / 25 cm	0,30 bis > 1,0 m	---
KRB1 / 645,82 m	6 cm / 9 cm	0,15 bis 0,50 m	0,50 bis > 1,0 m
KRB2 / 631,23 m	5 cm / 15 cm	0,20 bis > 1,0 m	---
KRB3 / 613,90 m	6 cm / 29 cm	0,35 bis > 1,0 m	---
KRB4 / 594,74 m	7 cm / 28 cm	0,35 bis > 1,0 m	---
KRB5 / 588,37 m	7 cm / 38 cm	0,45 bis > 1,0 m	---
KRB6 / 581,77 m	5 cm / 58 cm	0,65 bis > 1,0 m	---
KRB7 / 580,93 m	7 cm / 48 cm	0,55 bis > 1,0 m	---

Am Standort wurde folgende Bodenschichtung angetroffen:

#### *Straßenoberbau*

Der Mühlberg ist mit einer Asphaltdecke befestigt, die zwischen 5 und 7 cm stark ist. Darunter folgt eine Tragschicht aus einem Frostschutz-ähnlichem Material. Bei dieser Schicht wechselt die Stärke relativ deutlich zwischen 10 bis 30 cm im nördlichen Hangbereich und 50 bis 60 cm im Talbereich des Würschnitzbaches.

#### *Homogenbereich A – gemischtkörniges Lockergestein*

##### *Schicht 1: Hanglehm / Hangschutt / Zersatz (mit Auffüllungen)*

Unter dem Straßenaufbau folgt mit Ausnahme von KRB1 bis > 1 m Lockergestein der Schicht 1. Es handelt sich einerseits um das Zersatzmaterial des unterlagernden Phyllits, andererseits um Hanglehm und Hangschutt. Lokal ist auch ortsnaher Aushub zur Profilierung der Straßentrasse aufgetragen.

Bei Schicht 1 handelt es sich um sandig- schluffigen Kies. Der Schluffanteil wechselt zwischen schwach und stark schluffig. Der leicht bis mittelplastische Feinkornanteil besitzt eine halbfeste bis steife Konsistenz. Das Material ist meist mitteldicht gelagert.

Der Boden der Schicht 1 ist schwach wasserdurchlässig bis wasserdurchlässig, mittel bis sehr frostempfindlich sowie mittel bis mäßig verdichtbar.

#### *Homogenbereich B – verwittertes Festgestein*

##### *Schicht 2: verwitterter Phyllit*

In Bohrung KRB1 wurde bei 0,5 m u. GOK verwitterter Phyllit angetroffen. Es handelt sich um ein dünnschiefriges Gestein. Teilweise ist das Gestein entlang der Trennflächen entfestigt, so dass eine dichte Lagerung bis kompakte Ausbildung vorliegt.

Das Gestein ist wasserundurchlässig mit durchlässigen Trennflächen sowie nicht frostempfindlich (F1). Aushubmaterial ist nach der Aufbereitung groben, plattigen Materials mittel bis gut verdichtbar.

**Tabelle 2: Bodenschichten / Bodenkennwerte**

Schicht / Kenngröße	Schicht 1: Hanglehm / Hangschutt / Zersatz	Schicht 2: verwitterter Phyllit
Kurzzeichen nach DIN 18 196	GU*, GU (A)	Zv
Homogenbereiche nach DIN 18300	Homogenbereich A gemischtkörniges Lockergestein	Homogenbereich B verwittertes Festgestein
Plastizität	leicht bis mittelplastisch	---
Konsistenz	halbfest bis steif	---
Lagerung	mitteldicht	geschiefert, dicht bis kompakt
Durchlässigkeit nach DIN 18 130	schwach durchlässig bis durchlässig	undurchlässig mit durchlässigen Trennflächen
Frostempfindlichkeit nach ZTVE-StB 17	F2-3 mittel bis sehr frostempfindlich	F1 nicht frostempfindlich
Verdichtbarkeit	mittel bis mäßig	aufbereitet: mittel bis gut
Bodenklasse nach DIN 18300:2012_09	3 – 4	6 – 7
Wichte [kN/m <sup>3</sup> ] erdfeucht unter Auftrieb	19,0 – 21,0 10,0 – 11,0	20,0 – 22,0 12,0 – 14,0
Reibungswinkel [ ° ]	22,5 – 32,5	35,0 – 40,0
Kohäsion [kN/m <sup>2</sup> ]	0 – 5,0	0 - >10,0
Steifezahl [MN/m <sup>2</sup> ]	20,0 – 40,0	70,0 - >100,0

## 5. Hydrogeologische Situation

In den Bohrungen wurde kein Grundwasser angetroffen, das Kartenmaterial weist im Lockergestein des Standortbereiches keine Grundwasservorkommen aus. Grundwasser ist erst im Kluftgrundwasserleiter des Festgesteins bei > 5 m u. GOK zu erwarten.

Allerdings wurde in KRB6 Schichtwasser bei 0,45 m u. GOK angetroffen. Gleichzeitig zeigte die angrenzende Wiese Stauwasser an der Oberfläche. Bezüglich einer Bemessung des Straßenaufbaus ist somit Schichtwasser bei < 1,4 m unter Planum zu berücksichtigen.

## **6. Baugrubensicherung / Wasserhaltung**

### **6.1. Baugruben**

Für Baugruben und Leitungsgräben sind die entsprechenden DIN- Vorschriften zur Baugrubensicherung (vgl. DIN 4124) einzuhalten.

Theoretisch können entsprechend DIN 4124 Baugruben bzw. -gräben bis zu einer Tiefe von 1,25 m ohne besondere Sicherung mit senkrechten Wänden hergestellt werden. Bei größeren Tiefen ist nach DIN 4124 bei vorliegendem Material eine Abböschung unter einem Winkel von 45° statthaft.

### **6.2. Wasserhaltung**

Im Rahmen der Baumaßnahme ist bei Niederschlägen mit Stauwasserbildung zu rechnen. Dieses ist mittels offener Wasserhaltung innerhalb von Baugruben zu fassen und abzupumpen. Ggf. aufgeweichtes Material ist gegen trag- und verdichtungsfähiges Material auszutauschen.

## **7. Wiedereinbaubarkeit des Aushubes**

Sofern in den vorhandenen Straßenaufbau eingegriffen wird (aktuell ist nur eine Instandsetzung im Hocheinbau geplant) ist der Hauptteil des Aushubes dem Straßenoberbau sowie dem Homogenbereich A – gemischtkörniges Lockergestein zuzuordnen.

Das Aushubmaterial des Homogenbereiches A kann als mittel bis mäßig verdichtbar (sandig- schluffiger Kies) eingestuft werden. Ein Wiedereinbau ist bei geeigneten Wassergehalten möglich. Im eines erhöhten Feinkornanteils sollte anfallender Aushub nur für einen Wiedereinbau mit untergeordneten Tragfähigkeitsanforderungen verwendet werden.

Die Tragschicht des Oberbaus ist gut verdichtbar und eignet sich für einen Wiedereinbau. Es handelt sich aber nicht um klassifiziertes Material entsprechend aktuell gültiger Normen.

## **8. Schlussfolgerungen für den Aufbau von Verkehrsflächen**

### **8.1 Vorhandener Straßenaufbau**

Der Straßenaufbau besteht im Untersuchungsabschnitt aus einer 5 bis 7 cm starken Asphaltdecke sowie 10 cm bis 58 cm Tragschicht. Unter dem Straßenoberbau folgt schluffig- kiesiger Boden des Homogenbereiches A (GU\*, GU).

### **8.2 Frostempfindlichkeit des Baugrundes**

Entsprechend den Untersuchungen steht im Niveau der Planumsfläche überwiegend gemischtkörniger Boden der Bodengruppen GU / GU\* an. Diese Bodengruppe ist als mittel bis sehr frostempfindlicher Boden F2 bis F3 einzustufen.

### **8.3 Frosteinwirkungszone**

Gemäß RStO 01 ist der Standort der Frosteinwirkungszone III zuzuordnen.

### **8.4 Hydrologische / Hydrogeologische Verhältnisse**

Am Standort wurde kein Grundwasser angetroffen. Es kann allerdings zur Ausbildung von Schichtwasser in Schicht 1 bzw. auch im Tragschichtbereich durch Stauwasser auf angrenzenden Flächen kommen. Bei der Bemessung der frostsicheren Oberbaudicke ist somit „temporäres *Grund- oder Schichtenwasser bis in eine Tiefe von 1,5 m unter Planum*“ (gemäß RStO 12) anzusetzen.

### **8.5 Tragfähigkeit des Erdplanums**

Entsprechend RStO 12 ist für das Erdplanum eine Tragfähigkeit von  $E_{v2} \geq 45$  MPa notwendig.

Sofern eine gründhafte Sanierung ausgeführt wird liegt das Planum im Bereich des gemischtkörnigen Materials der Schicht 1. Hier ist eine Tragfähigkeit von 45 MPa erreichbar. Werden stärker bindige Bereiche angetroffen, so sollte ein lokaler Austausch gegen grobkörniges Material erfolgen.

Zu beachten ist, dass es bei Niederschlägen während Erdarbeiten zu Aufweichungen kommen kann, welche die Tragfähigkeit vermindern, aufgeweichte Bereiche sind gegen tragfähiges Material auszutauschen.

## **9. Chemische Analyse des Asphaltes**

Bezüglich der Verwertung / des Wiedereinbaus von Aushubmaterial der Asphaltdecke wurden drei Asphaltproben aus den Bohrungen KRB2, KRB4 und KRB6 nach RUVA-StB auf Teer- und Pechbestandteile analysiert.

Unter Ansatz der Grenzwerte der RUVA-StB können alle drei Proben in die Verwertungsklasse A als „teer- und pechfreier Ausbauasphalt“ eingestuft werden.

Unabhängig von der rein zahlenmäßigen Einstufung wird darauf hingewiesen, dass der Asphalt in KRB6 einen deutlich höheren PAK- Gehalt als in den Bohrungen KRB2 und KRB4 aufweist. Der ermittelte Gehalt liegt zwar noch innerhalb der Verwertungsklasse A, es ist aber nicht vollständig auszuschließen, dass im südlichen Teil der Straße Asphalt auftritt, der den Grenzwert der Verwertungsklasse A überschreitet.

## **10. Radiologische Messungen**

Aufgrund der Problematik der Verwendung von Abraum aus dem Uran- Bergbau im Straßenbau der früheren DDR wurde die Ortsdosisleistung entlang des Straßenverlaufes, von der Breitscheidstraße beginnend, gemessen. Die Messungen erfolgten in 10 m Abständen.

Prinzipiell kann als Orientierungswert eine Dosisleistung von 0,17  $\mu\text{Sv/h}$  angesetzt werden, die entsprechend den Berechnungsgrundlagen Bergbau des Bundesamtes für Strahlenschutz als durchschnittlicher Hintergrundwert für bergbaulich genutzte Anlagen angesetzt wird. Als Erstverdacht auf kontaminierte Bereiche gelten ODL- Werte von  $\geq 0,3 \mu\text{Sv/h}$ .

Die ermittelten Ortsdosisleistungen lagen zwischen 0,13 und 0,19  $\mu\text{Sv/h}$ . Hierbei war festzustellen, dass die Dosisleistungen vom Hangbereich zur Bachaue und somit mit zunehmender Lockergesteinsbedeckung abnahmen.

Aus den Dosisleistungsmessungen ergeben sich somit keine Hinweise auf eine mögliche Belastung mit radiologisch belastetem Material.

**Tabelle 3: Dosisleistungsmessung [ $\mu\text{Sv/h}$ ], beginnend an der Südstraße**

Stationierung	0+30	0+60	0+90	0+120	0+150	0+180	0+210	0+220	0+230
Dosisleistung	0,18	0,19	0,19	0,17	0,18	0,17	0,18	0,18	0,19
Stationierung	0+260	0+290	0+310	0+340	0+370	0+400	0+430	0+460	0+490
Dosisleistung	0,18	0,18	0,17	0,17	0,16	0,18	0,16	0,15	0,15
Stationierung	0+520	0+550	0+580	0+610	0+640	0+670	0+700	0+730	0+760
Dosisleistung	0,14	0,16	0,15	0,14	0,15	0,15	0,14	0,15	0,14
Stationierung	0+790	0+820	0+850	0+880	0+910	0+940	0+970	0+1000	0+1030
Dosisleistung	0,16	0,16	0,14	0,14	0,13	0,13	0,14	0,16	0,14

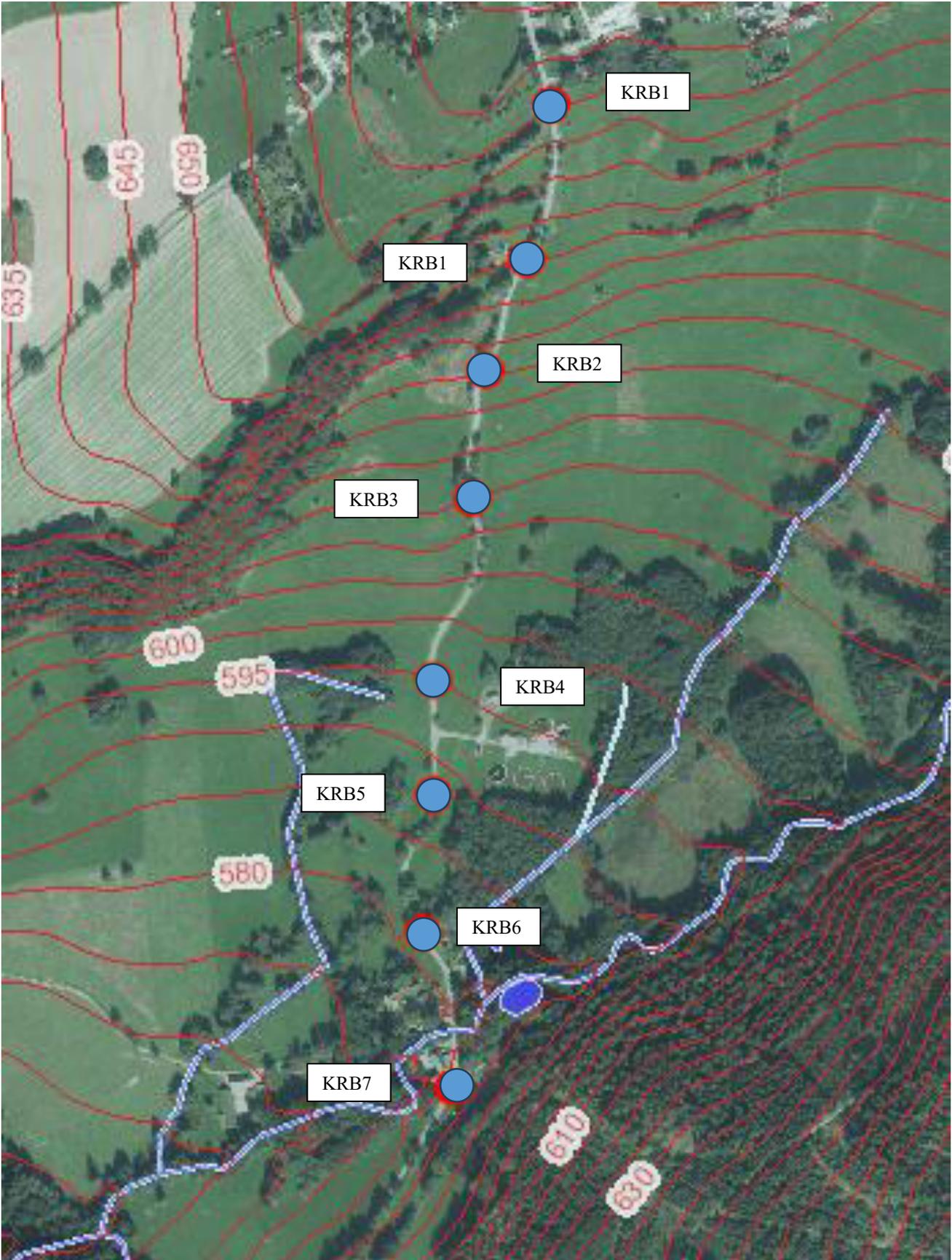
## 11. Anlagenverzeichnis

- A1 Lageplan
- A2 Schichtenverzeichnisse und Bohrprofile
- A3 Bodenmechanische Laboruntersuchungen
- A4 Chemische Analysen nach RUVA-StB

-----

# Anlage 1

Lageplan

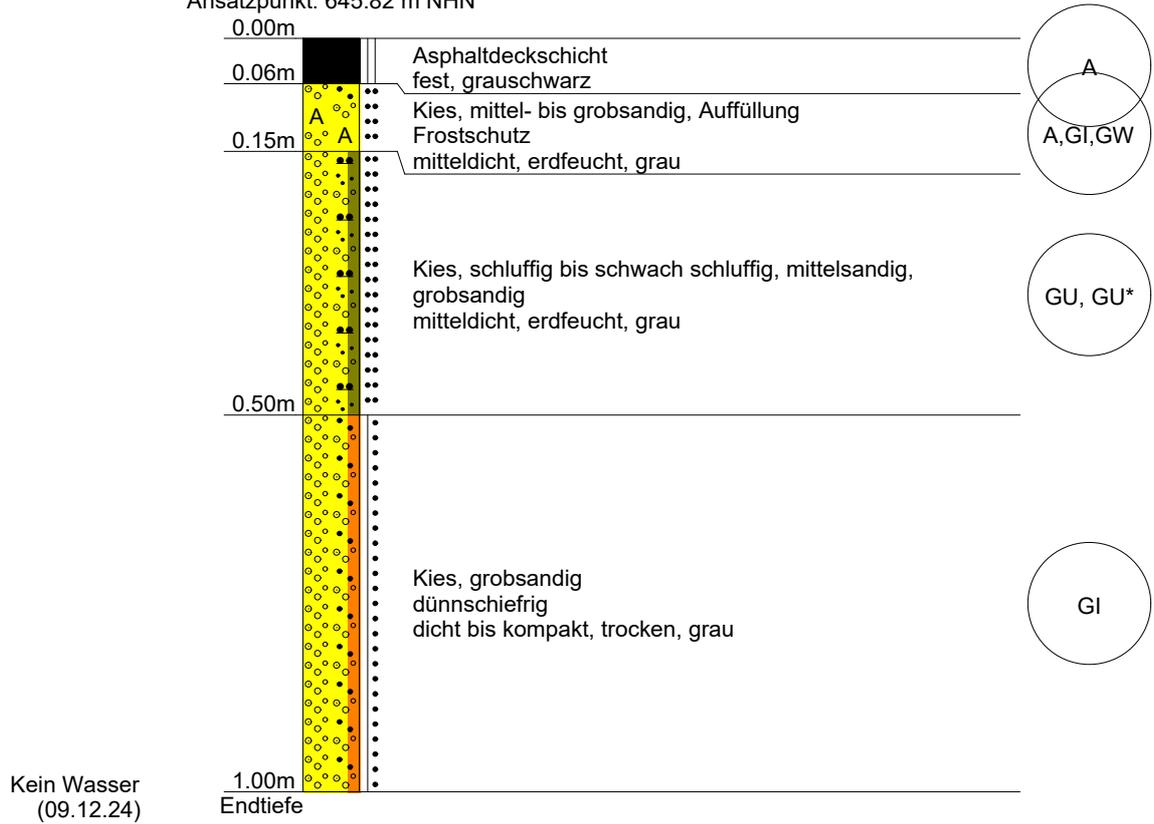


# Anlage 2

Schichtenverzeichnisse und Bohrprofile

# KRB1

Ansatzpunkt: 645.82 m NHN





## Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Bauvorhaben: **Baugrunduntersuchung "Instandsetzung der Straße Mühlberg" Schöneck**

**Bohrung Nr. KRB1**

Blatt 3

Datum:

1	2	3	4	5	6
Bis ....m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen b) Ergänzende Bemerkungen c) Beschaffenheit nach Bohrgut d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang e) Farbe f) Übliche Benennung g) Geologische Benennung h) Gruppe i) Kalkgehalt	Bemerkungen  Sonderproben Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
			Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
0.06	a) <b>Asphaltdeckschicht</b> b) c) <b>fest</b> d) e) <b>grauschwarz</b> f) <b>Asphalt</b> g) <b>anthropogen</b> h) <b>A</b> i)				
0.15	a) <b>Kies, mittel- bis grobsandig, Auffüllung</b> b) <b>Frostschutz</b> c) <b>mitteldicht, erdfeucht</b> d) <b>halbschwer</b> e) <b>grau</b> f) <b>Tragschicht</b> g) <b>anthropogen</b> h) <b>A, GI, GW</b> i)				
0.50	a) <b>Kies, schluffig bis schwach schluffig, mittelsandig, grobsandig</b> b) c) <b>mitteldicht, erdfeucht</b> d) <b>halbschwer</b> e) <b>grau</b> f) <b>Hangschutt</b> g) <b>Pleistozän</b> h) <b>GU, GU*</b> i)				
1.00 Endtiefe	a) <b>Kies, grobsandig</b> b) <b>dünnschiefrig</b> c) <b>dicht bis kompakt, trocken</b> d) <b>schwer</b> e) <b>grau</b> f) <b>Phyllitersatz</b> g) <b>Ordovizium</b> h) <b>GI</b> i)	kein Wasser 09.12.24			

# KRB2

Ansatzpunkt: 631.23 m NHN

KRB2/1  
Asph  
0.05m

0.00m

0.05m

Asphaltdeckschicht  
fest, grauschwarz

Kies, mittelsandig, schwach grobsandig, Auffüllung  
Frostschutz  
mitteldicht, erdfeucht, grau

0.20m

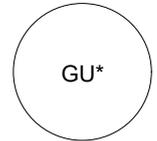
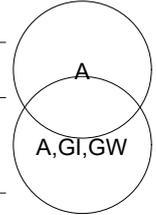
Kies, mittel- bis grobsandig, schwach schluffig bis schluffig,  
Auffüllung  
Erdaushub  
mitteldicht, erdfeucht, grau

0.70m

Kies, schluffig, mittelsandig  
steif bis halbfest, leicht plastisch, grau, braun

KRB2/2  
Rück  
1.00m  
Kein Wasser  
(09.12.24)

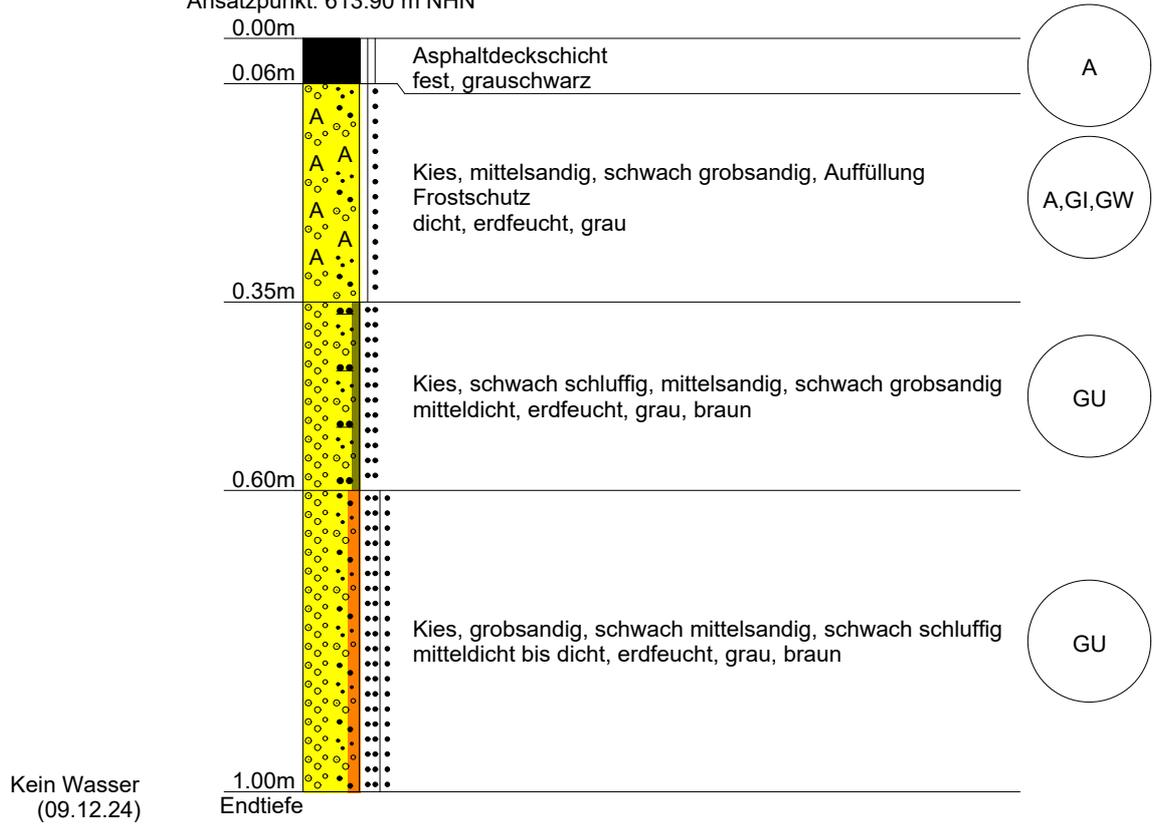
1.00m  
Endtiefe





# KRB3

Ansatzpunkt: 613.90 m NHN





## Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Bauvorhaben: **Baugrunduntersuchung "Instandsetzung der Straße Mühlberg" Schöneck**

**Bohrung Nr. KRB3**

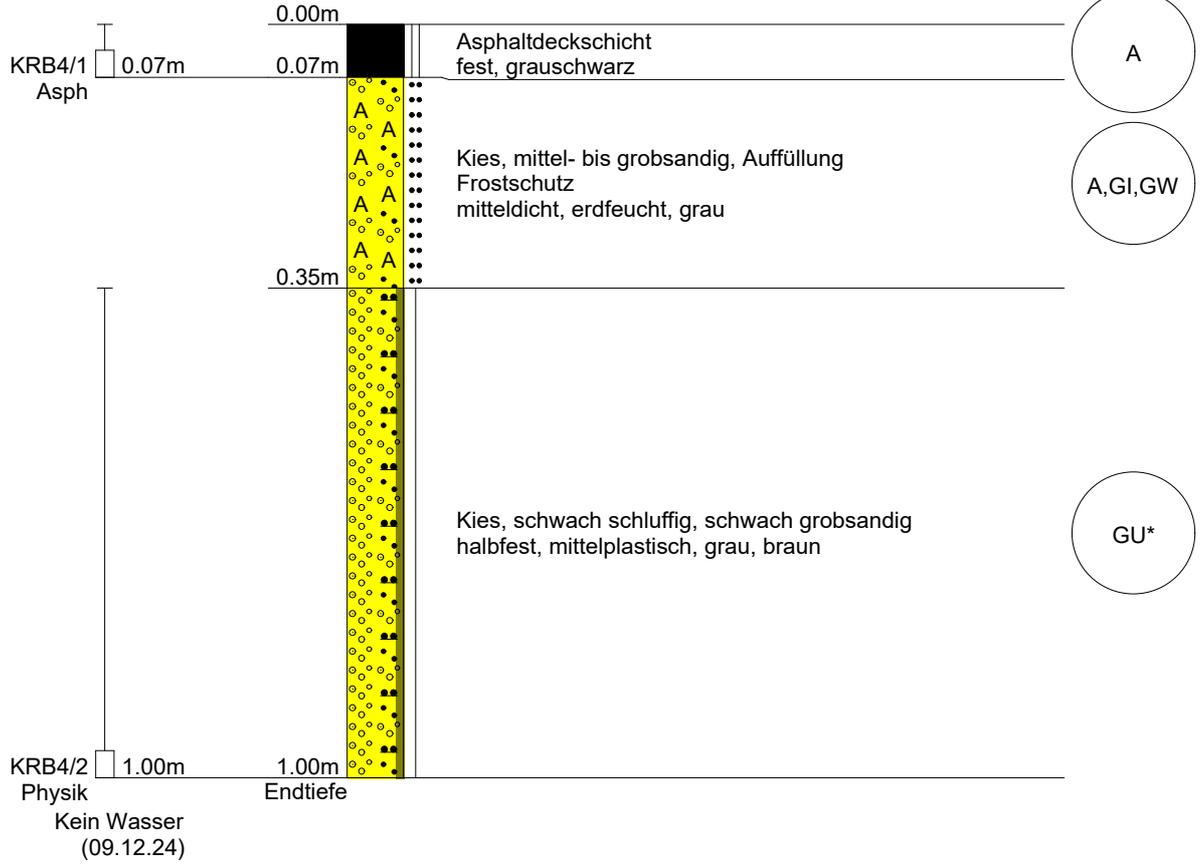
Blatt 3

Datum:

1	2	3	4	5	6
Bis ....m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen b) Ergänzende Bemerkungen c) Beschaffenheit nach Bohrgut f) Übliche Benennung d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang g) Geologische Benennung e) Farbe h) Gruppe i) Kalk- gehalt	Bemerkungen  Sonderproben Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
			Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
0.06	a) <b>Asphaltdeckschicht</b> b) c) <b>fest</b> f) <b>Asphalt</b> d) g) <b>anthropogen</b> e) <b>grauschwarz</b> h) <b>A</b> i)				
0.35	a) <b>Kies, mittelsandig, schwach grobsandig, Auffüllung</b> b) <b>Frostschutz</b> c) <b>dicht, erdfeucht</b> f) <b>Tragschicht</b> d) <b>schwer</b> g) <b>anthropogen</b> e) <b>grau</b> h) <b>A, GI, GW</b> i)				
0.60	a) <b>Kies, schwach schluffig, mittelsandig, schwach grobsandig</b> b) c) <b>mitteldicht, erdfeucht</b> f) <b>Hanglehm / Hangschutt</b> d) <b>halbschwer</b> g) <b>Pleistozän</b> e) <b>grau, braun</b> h) <b>GU</b> i)				
1.00 Endtiefe	a) <b>Kies, grobsandig, schwach mittelsandig, schwach schluffig</b> b) c) <b>mitteldicht bis dicht, erdfeucht</b> f) <b>Phyllitzersatz</b> d) <b>halbschwer bis schwer</b> g) <b>Ordovizium</b> e) <b>grau, braun</b> h) <b>GU</b> i)	<b>kein Wasser 09.12.24</b>			

# KRB4

Ansatzpunkt: 594.74 m NHN





## Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Bauvorhaben: **Baugrunduntersuchung "Instandsetzung der Straße Mühlberg" Schöneck**

**Bohrung Nr. KRB4**

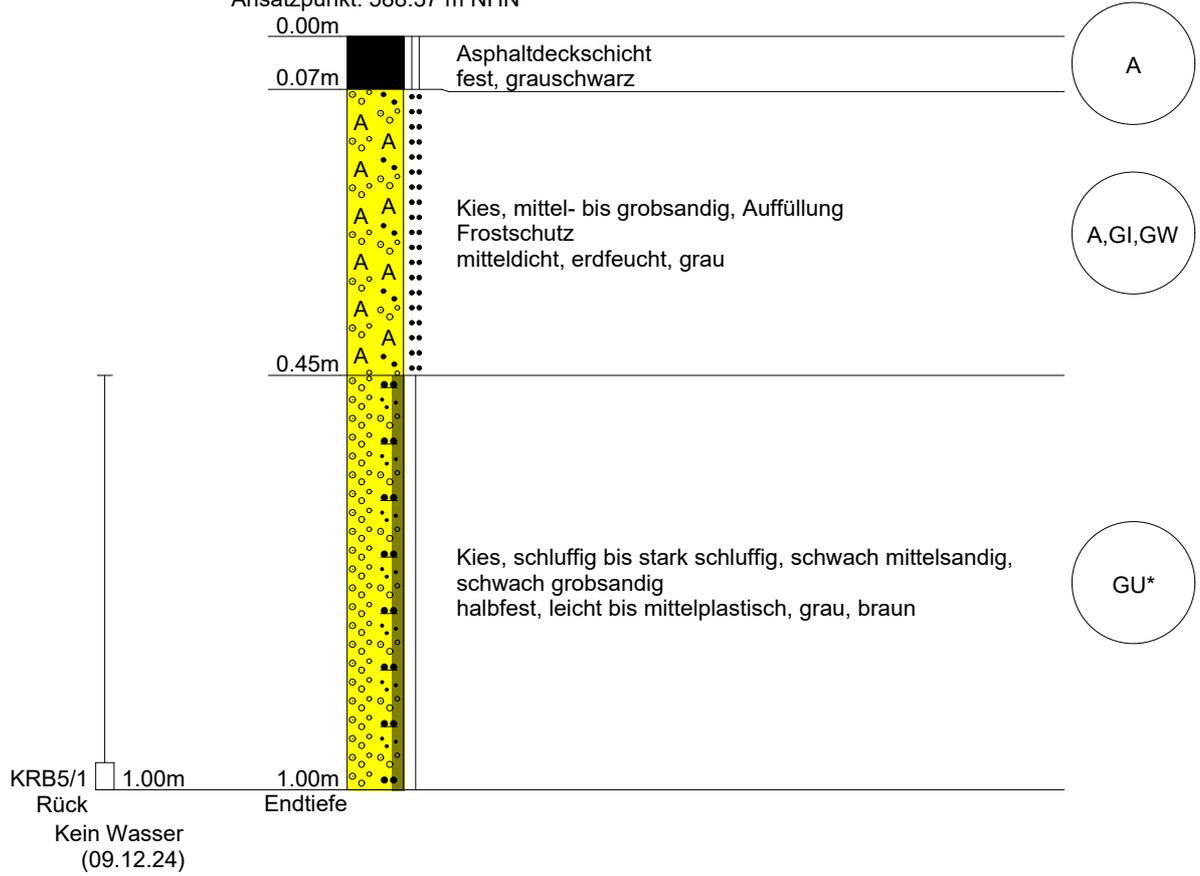
Blatt 3

Datum:

1	2	3	4	5	6
Bis ....m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen b) Ergänzende Bemerkungen c) Beschaffenheit nach Bohrgut f) Übliche Benennung d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang g) Geologische Benennung e) Farbe h) Gruppe i) Kalk- gehalt	Bemerkungen  Sonderproben Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
			Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
0.07	a) <b>Asphaltdeckschicht</b> b) c) <b>fest</b> f) <b>Asphalt</b> d) g) <b>anthropogen</b> e) <b>grauschwarz</b> h) <b>A</b> i)				
0.35	a) <b>Kies, mittel- bis grobsandig, Auffüllung</b> b) <b>Frostschutz</b> c) <b>mitteldicht, erdfeucht</b> f) <b>Tragschicht</b> d) <b>halbschwer</b> g) <b>anthropogen</b> e) <b>grau</b> h) <b>A, GI, GW</b> i)		KRB4/ 1 Asph		0.00  -0.07
1.00  Endtiefe	a) <b>Kies, schwach schluffig, schwach grobsandig</b> b) c) <b>halbfest, mittelplastisch</b> f) <b>Hanglehm / Hangschutt</b> d) <b>halbschwer</b> g) <b>Pleistozän</b> e) <b>grau, braun</b> h) <b>GU*</b> i)	<b>kein Wasser 09.12.24</b>			

# KRB5

Ansatzpunkt: 588.37 m NHN





## Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Bauvorhaben: **Baugrunduntersuchung "Instandsetzung der Straße Mühlberg" Schöneck**

**Bohrung Nr. KRB5**

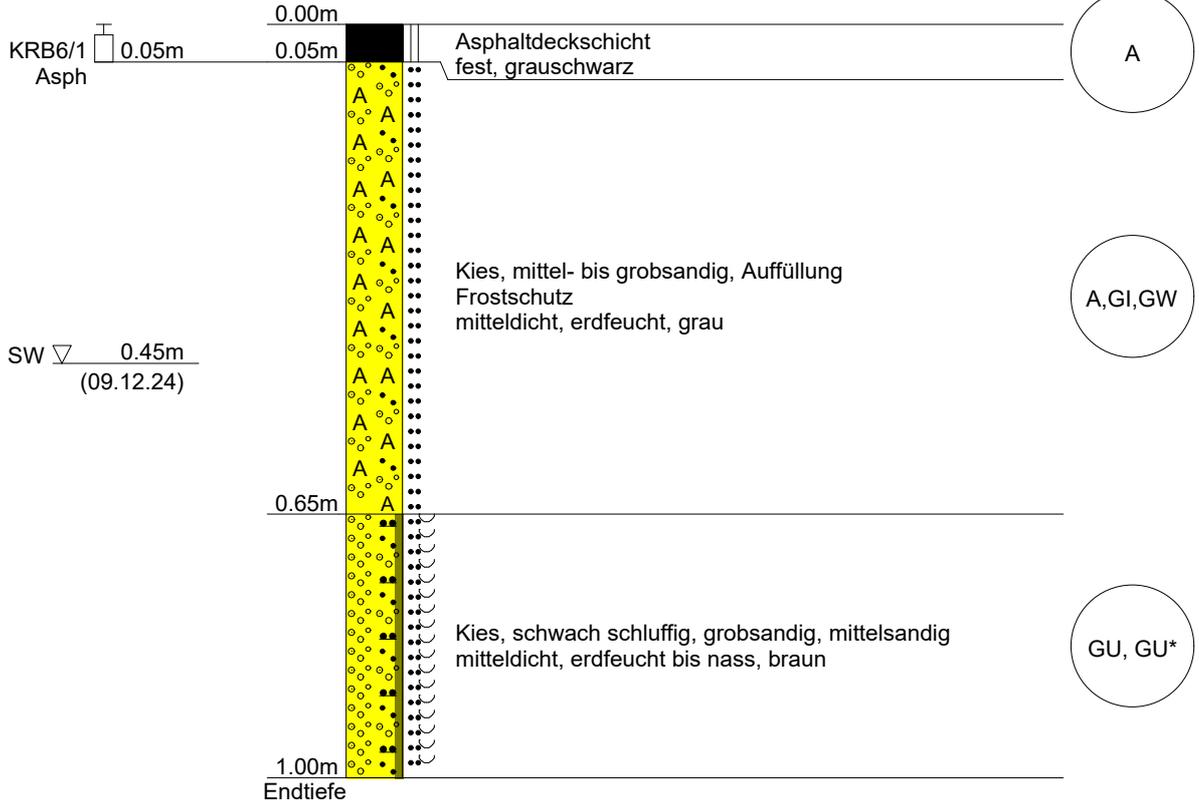
Blatt 3

Datum:

1	2	3	4	5	6
Bis ....m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen b) Ergänzende Bemerkungen c) Beschaffenheit nach Bohrgut d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang e) Farbe f) Übliche Benennung g) Geologische Benennung h) Gruppe i) Kalk- gehalt	Bemerkungen  Sonderproben Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
			Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
0.07	a) <b>Asphaltdeckschicht</b> b) c) <b>fest</b> d) e) <b>grauschwarz</b> f) <b>Asphalt</b> g) <b>anthropogen</b> h) <b>A</b> i)				
0.45	a) <b>Kies, mittel- bis grobsandig, Auffüllung</b> b) <b>Frostschutz</b> c) <b>mitteldicht, erdfeucht</b> d) <b>halbschwer</b> e) <b>grau</b> f) <b>Tragschicht</b> g) <b>anthropogen</b> h) <b>A, GI, GW</b> i)				
1.00  Endtiefe	a) <b>Kies, schluffig bis stark schluffig, schwach mittelsandig, schwach grobsandig</b> b) c) <b>halbfest, leicht bis mittelplastisch</b> d) <b>halbschwer</b> e) <b>grau, braun</b> f) <b>Hanglehm / Hangschutt</b> g) <b>Pleistozän</b> h) <b>GU*</b> i)	kein Wasser 09.12.24	KRB5/ 1 Rück		0.45  -1.00

# KRB6

Ansatzpunkt: 581.77 m NHN





# KRB7

Ansatzpunkt: 580.93 m NHN

0.00m

0.07m

Asphaltdeckschicht  
fest, grauschwarz

A

0.55m

Kies, mittelsandig, schwach grobsandig, Auffüllung  
Frostschutz  
mitteldicht, erdfeucht, grau

A,GI,GW

1.00m  
Endtiefe

Kies, mittelsandig, grobsandig, schwach schluffig  
mitteldicht, erdfeucht, grau

GU

Kein Wasser  
(09.12.24)



## Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Bauvorhaben: **Baugrunduntersuchung "Instandsetzung der Straße Mühlberg" Schöneck**

**Bohrung Nr. KRB7**

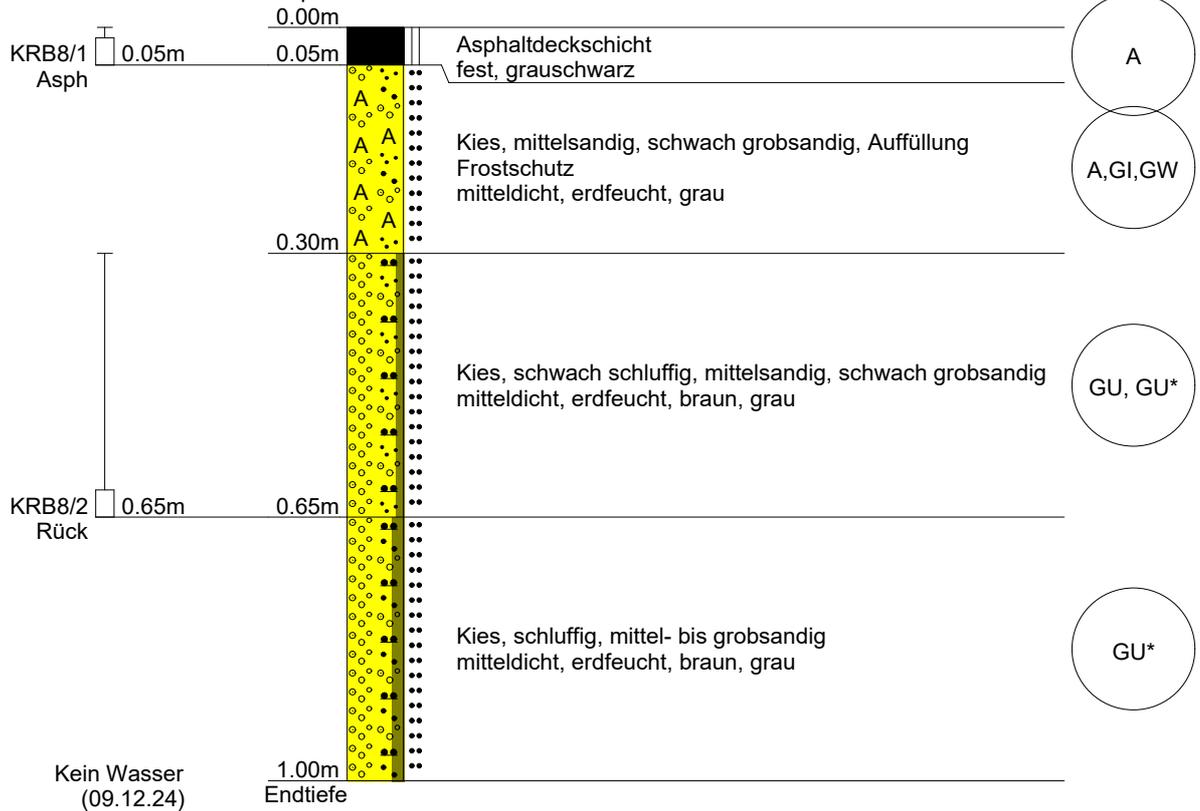
Blatt 3

Datum:

1	2	3	4	5	6
Bis ....m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen b) Ergänzende Bemerkungen c) Beschaffenheit nach Bohrgut d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang e) Farbe f) Übliche Benennung g) Geologische Benennung h) Gruppe i) Kalk- gehalt	Bemerkungen  Sonderproben Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
			Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
0.07	a) <b>Asphaltdeckschicht</b> b) c) <b>fest</b> d) e) <b>grauschwarz</b> f) <b>Asphalt</b> g) <b>anthropogen</b> h) <b>A</b> i)				
0.55	a) <b>Kies, mittelsandig, schwach grobsandig, Auffüllung</b> b) <b>Frostschutz</b> c) <b>mitteldicht, erdfeucht</b> d) <b>halbschwer</b> e) <b>grau</b> f) <b>Tragschicht</b> g) <b>anthropogen</b> h) <b>A, GI, GW</b> i)				
1.00 Endtiefe	a) <b>Kies, mittelsandig, grobsandig, schwach schluffig</b> b) c) <b>mitteldicht, erdfeucht</b> d) <b>halbschwer</b> e) <b>grau</b> f) <b>Phyllitzersatz</b> g) <b>Ordovizium</b> h) <b>GU</b> i)	<b>kein Wasser 09.12.24</b>			

# KRB8

Ansatzpunkt: 664.11 m NHN





## Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Bauvorhaben: **Baugrunduntersuchung "Instandsetzung der Straße Mühlberg" Schöneck**

**Bohrung Nr. KRB8**

Blatt 3

Datum:

1	2	3	4	5	6
Bis ....m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen b) Ergänzende Bemerkungen c) Beschaffenheit nach Bohrgut d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang e) Farbe f) Übliche Benennung g) Geologische Benennung h) Gruppe i) Kalkgehalt	Bemerkungen  Sonderproben Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
			Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
0.05	a) <b>Asphaltdeckschicht</b> b) c) <b>fest</b> d) e) <b>grauschwarz</b> f) <b>Asphalt</b> g) <b>anthropogen</b> h) <b>A</b> i)		KRB8/ 1 Asph		0.00          -0.05
0.30	a) <b>Kies, mittelsandig, schwach grobsandig, Auffüllung</b> b) <b>Frostschutz</b> c) <b>mitteldicht, erdfeucht</b> d) <b>halbschwer</b> e) <b>grau</b> f) <b>Tragschicht</b> g) <b>anthropogen</b> h) <b>A, GI, GW</b> i)				
0.65	a) <b>Kies, schwach schluffig, mittelsandig, schwach grobsandig</b> b) c) <b>mitteldicht, erdfeucht</b> d) <b>halbschwer bis leicht</b> e) <b>braun, grau</b> f) <b>Hanglehm / Hangschutt</b> g) <b>Pleistozän</b> h) <b>GU, GU*</b> i)		KRB8/ 2 Rück		0.30          -0.65
1.00 Endtiefe	a) <b>Kies, schluffig, mittel- bis grobsandig</b> b) c) <b>mitteldicht, erdfeucht</b> d) <b>halbschwer</b> e) <b>braun, grau</b> f) <b>Hanglehm / Hangschutt</b> g) <b>Pleistozän</b> h) <b>GU*</b> i)	kein Wasser 09.12.24			

# Anlage 3

Bodenmechanische Laboruntersuchungen

## Bodenphysikalische Kennwerte

Projekt:	<b>Mühlberg Schöneck</b>	Ausgewertet durch:	K. Märtner
Projektnummer	24/10/1420 PL	am:	07.01.2025
Probenbezeichnung:	<b>KRB 4/2</b>	Entnahme am:	09.12.2024
Entnahmestelle:	KRB 4		
Entnahmetiefe:	0,35 - 1,00 m unter GOK		

Plauen, 07.01.2025



J. Werner B.Eng.

Probenbezeichnung		<b>KRB 4/2</b>
Entnahmestelle		KRB 4
Entnahmetiefe	m	0,35 - 1,00 m u. GOK
Wassergehalt	%	9,17
Glühverlust	%	2,24
		schwach humos (h')
Zustandsgrenzen		d < 0,4mm
Fließgrenze	%	36,8
Ausrollgrenze	%	28,4
Plastizitätszahl	%	8,5
Plastizität	-	mittelplastisch
Konsistenzzahl	-	3,3
Konsistenz	-	halbfest
Ansprache Feinkorn	-	UM
Siebanalysen		
Ton	%	4,1
Schluff	%	13,5
Sand	%	15,5
Kies	%	66,9
Kornanteil ≤ 0,06 mm	%	17,6
Kornanteil ≤ 2 mm	%	33,1
Bodenansprache		
DIN 18196	-	GU*
DIN 4022	-	G, u', gs'
DIN EN ISO 14688-2	-	csa'si'Gr

## Bestimmung des Wassergehaltes durch Ofentrocknung nach DIN EN ISO 17892-1 sowie Bestimmung der Feuchtdichte

Projekt:	Mühlberg Schöneck	Ausgeführt durch:	K. Märtner
Projektnummer	24/10/1420 PL	am:	11.12.2025
Probenbezeichnung:	<b>KRB 4/2</b>	Entnahme am:	09.12.2024
Entnahmestelle:	KRB 4		
Entnahmetiefe:	0,35 - 1,00 m unter GOK		

Bestimmung des Wassergehaltes w			
Masse der feuchten Probe + Behälter	$m_f + m_B$	[g]	564,41
Masse der trockenen Probe + Behälter	$m_d + m_B$	[g]	520,18
Masse des Behälters	$m_B$	[g]	37,61
Porenwasser	$m_w = m_f - m_d$	[g]	44,23
Trockene Probe	$m_d$	[g]	482,57
Wassergehalt	$w = m_w / m_d$	[%]	<b>9,17</b>

**Messunsicherheit:** Wassergehalt =  $\pm 1,45\%$  ( $k=2$ )\*

\* Die erweiterte Messunsicherheit schließt die Probenahme nicht mit ein.

\*  $k=2$ : Dies entspricht etwa einen Vertrauensbereich von 95 %.

## Bestimmung des Glühverlustes nach DIN 18128

Projekt:	Mühlberg Schöneck	Ausgeführt durch:	K. Märtner
Projektnummer	24/10/1420 PL	am:	12.12.2024
Probenbezeichnung:	<b>KRB 4/2</b>		
Entnahmestelle:	KRB 4	Entnahme am:	09.12.2024
Entnahmetiefe:	0,35 - 1,00 m unter GOK		

Bestimmung des Glühverlustes			
Masse der feuchten Probe + Behälter	$m_f + m_B$	[g]	216,95
Masse der trockenen Probe + Behälter	$m_d + m_B$	[g]	215,50
Masse des Behälters	$m_B$	[g]	152,35
Trockenmasse der ungeglühten Probe	$m_d$	[g]	64,60
Masseverlust	$m_0 = m_d - m_{Gl}$	[g]	1,45
Glühverlust		[%]	<b>2,24</b>

Anmerkungen:

Glühzeit:  $t = 2\text{h}$ ; Glühtemperatur:  $T = 550^\circ\text{C}$

Auswertung:

gemäß DIN 4022:

Auswertung erfolgt für Sand und Kies.

*Die Probe ist*  
**schwach humos (h')**

gemäß DIN EN ISO 14688-2:

$d \leq 2,0\text{ mm}$

*Die Probe ist*  
**mittel organisch**

**Messunsicherheit:** Glühverlust =  $\pm 1,65\%$  ( $k=2$ )\*

\* Die erweiterte Messunsicherheit schließt die Probenahme nicht mit ein.

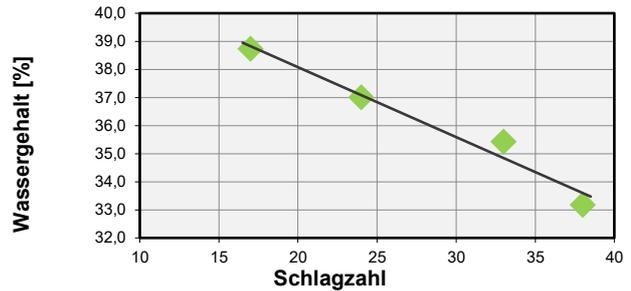
\*  $k=2$ : Dies entspricht etwa einen Vertrauensbereich von 95 %.

## Bestimmung der Fließ- und Ausrollgrenze nach DIN EN ISO 17892-12

Projekt:	Mühlberg Schöneck	Ausgeführt durch:	K. Märtner
Projektnummer	24/10/1420 PL	am:	18.12.2024
Probenbezeichnung:	<b>KRB 4/2</b>	Entnahme am:	09.12.2024
Entnahmestelle:	KRB 4		
Entnahmetiefe:	0,35 - 1,00 m unter GOK		

Wassergehalt nat.	w	9,2	%
Fließgrenze	w <sub>L</sub>	36,8	%
Ausrollgrenze	w <sub>P</sub>	28,4	%
Plastizitätszahl	I <sub>P</sub>	8,5	%
Konsistenzzahl	I <sub>C</sub>	3,27	%

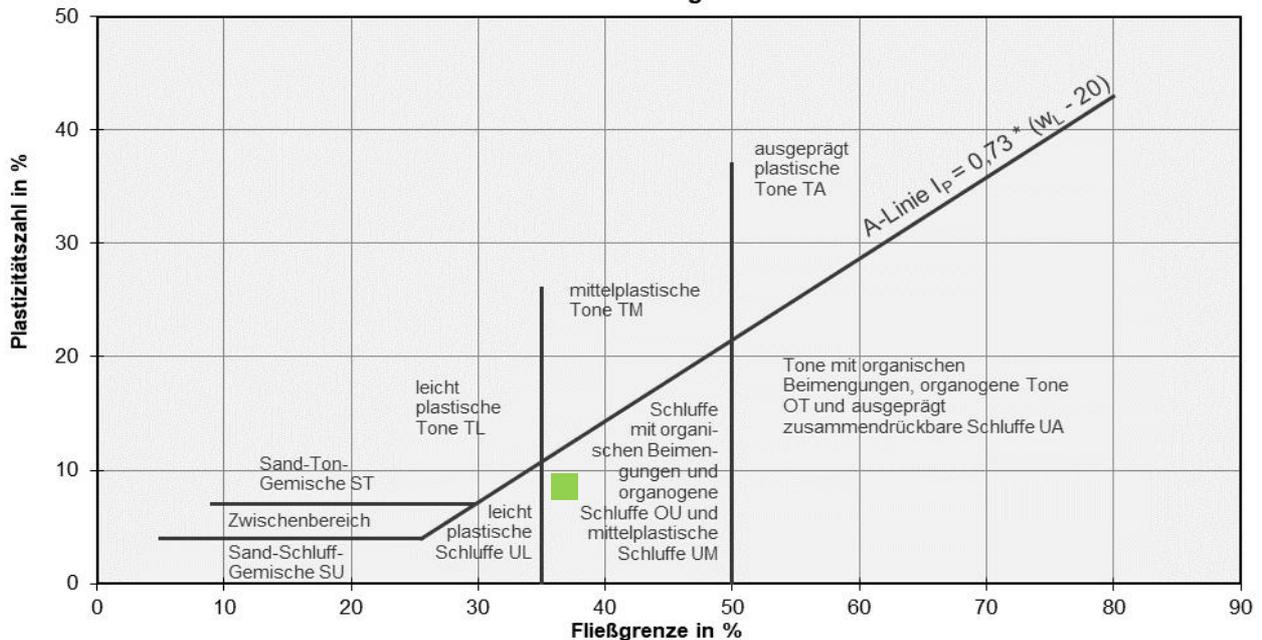
Bodenart nach DIN 18122 **UM**



Plastizitätsbereich w<sub>L</sub> bis w<sub>P</sub>



Plastizitätsdiagramm



**Messunsicherheit:** Bestimmung Zustandsgrenzen = ± 2,25 % (k=2)\* \* Die erweiterte Messunsicherheit schließt die Probenahme nicht mit ein. \* k=2: Dies entspricht etwa einen Vertrauensbereich von 95 %.



**M&S UMWELTPROJEKT GMBH**  
www.mus-umweltprojekt.de

Bearbeiter: K. Märtner

Datum: 11.12. - 18.12.2024

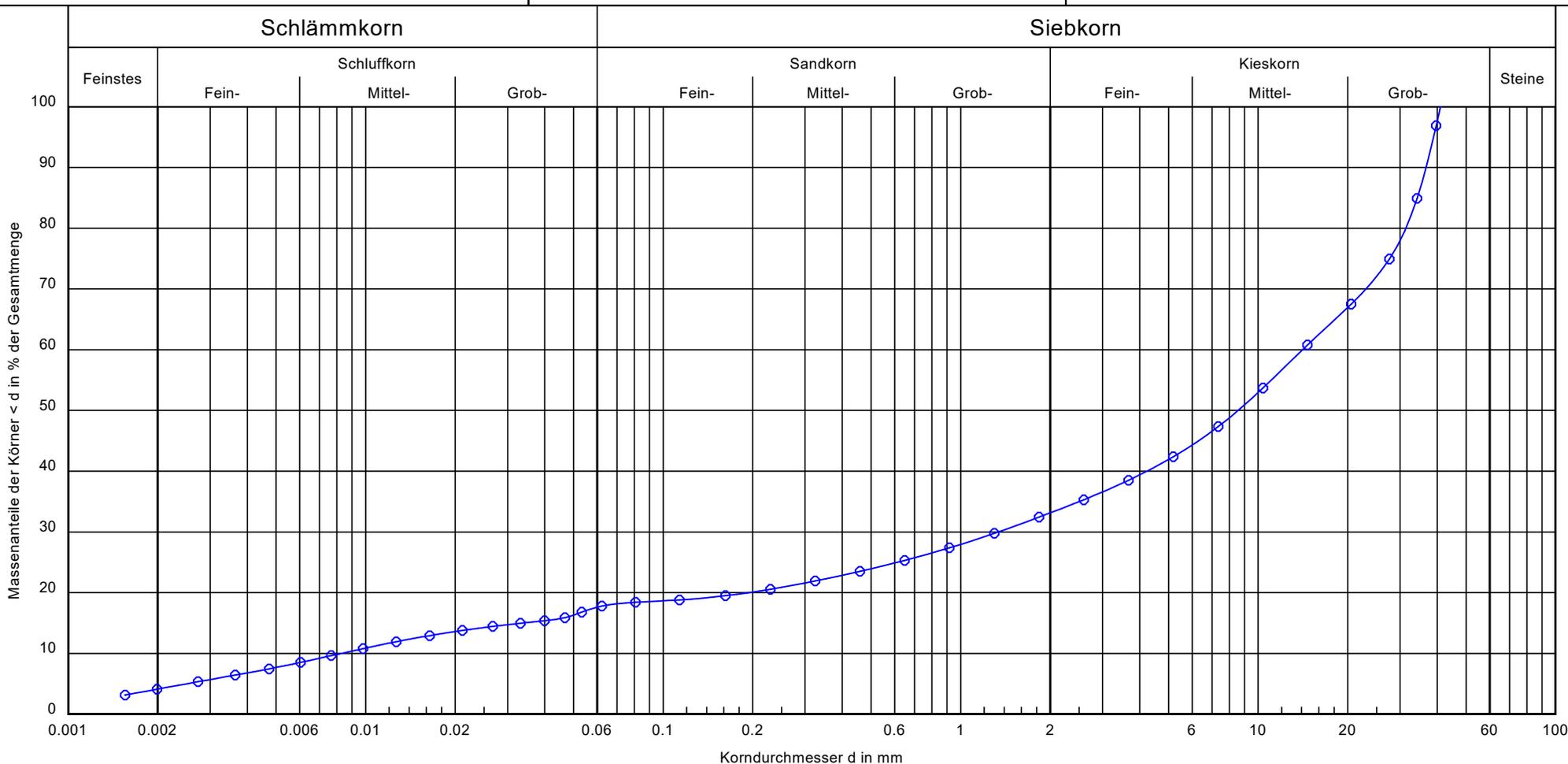
## Körnungslinie Baugrunduntersuchung Mühlberg Schöneck

Prüfungsnummer: KRB 4/2

Probe entnommen am: 09.12.2024

Art der Entnahme: gestört

Arbeitsweise: DIN EN ISO 17892-4



Bezeichnung:	KRB 4/2	Bemerkungen:	Bericht: 24/10/1420 PI Anlage:
Entnahmestelle:	KRB 4		
Tiefe:	0,35 - 1,00		
Bodenart:	G, u', gs'		
T/U/S/G [%]:	4.1/13.5/15.5/66.9		
Bodengruppe:	GU*		

# Körnungslinie

## Baugrunduntersuchung

Mühlberg Schöneck

Bearbeiter: K. Märtner

Datum: 11.12. - 18.12.2024

Prüfungsnummer: KRB 4/2

Probe entnommen am: 09.12.2024

Art der Entnahme: gestört

Arbeitsweise: DIN EN ISO 17892-4

Prüfung DIN EN ISO 17892-4 - 5.5  
 Bezeichnung: KRB 4/2  
 Entnahmestelle: KRB 4  
 Tiefe: 0,35 - 1,00  
 Bodenart: G, u', gs'  
 T/U/S/G [%]: 4.1 / 13.5 / 15.5 / 66.9  
 Bodengruppe: GU\*  
 d10/d30/d60 [mm]: 0.008 / 1.337 / 14.108  
 Siebanalyse:  
 Trockenmasse [g]: 482.73  
 Schlämmanalyse:  
 Trockenmasse [g]: 31.72  
 Korndichte [g/cm³]: 2.680  
 Aräometer:  
 Bezeichnung: Standard Aräometer  
 Volumen Aräometerbirne [cm³]: 67.40  
 Abstand 100-ml 1000-ml [mm]: 307.50  
 Länge Aräometerbirne [cm]: 160.00  
 Abstd. OK Birne - UK Skala [mm]: 9.20  
 Meniskuskorrektur  $C_m$  /  $R'_0$ : 0.50 / 0.70  
 $d_1 = 20.0$   $d_2 = 40.0$   $d_3 = 60.0$   $d_4 = 80.0$   
 $d_5 = 100.0$   $d_6 = 120.0$   $d_7 = 140.0$  mm

## Siebanalyse

Korngröße [mm]	Rückstand [g]	Rückstand [%]	Siebdurchgänge [%]
41.0	0.00	0.00	100.00
31.5	120.82	25.03	74.97
16.0	57.35	11.88	63.09
8.0	74.43	15.42	47.67
4.0	42.15	8.73	38.94
2.0	28.45	5.89	33.04
1.0	25.74	5.33	27.71
0.5	18.83	3.90	23.81
0.25	15.01	3.11	20.70
0.125	9.95	2.06	18.64
0.06	1.18	0.24	18.40
Schale	88.80	18.40	-
Summe	482.71		
Siebverlust	0.02		

## Schlämmanalyse

Zeit		$R'_h$ [-]	$R'_h + R_0$ $R_0 = C_m + R'_0$ [-]	Korngröße [mm]	T [°C]	$H_r$ [mm]	$\eta$ [-]	Durchgang [%]
[h]	[min]							
0	0.5	16.20	17.40	0.0698	20.0	132.89	1.00541	16.10
0	1	15.80	17.00	0.0496	20.0	134.49	1.00541	15.73
0	2	15.20	16.40	0.0354	20.0	136.89	1.00541	15.17
0	5	14.00	15.20	0.0228	20.0	141.69	1.00541	14.06
0	15	12.10	13.30	0.0135	20.0	149.29	1.00541	12.30
0	45	9.50	10.70	0.0081	19.9	159.69	1.00787	9.90
2	0	7.10	8.30	0.0051	19.8	169.29	1.01033	7.68
6	0	5.00	6.20	0.0030	19.8	177.69	1.01033	5.74
24	0	2.20	3.40	0.0016	19.8	188.89	1.01033	3.15



# Anlage 4

Chemische Analysen nach RUVA-StB



Deutsche  
Akkreditierungsstelle  
D-PL-14319-01-00

Durch die DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle GmbH  
nach DIN EN ISO / IEC 17025:2018  
akkreditiertes Prüflaboratorium.  
Die Akkreditierung gilt für die in der Urkundenanlage  
aufgeführten Prüfverfahren.

**Labor Bad Muskau**

- Silikat- und Umweltanalytik -

Seite 1 von 2 Seiten

# Prüfbericht

Vorgangs-Nummer: 623 / 1-3 / 24

Auftraggeber: Stadt Schöneck

Auftrag: Ihr Auftrag vom 16.12.2024

Projekt: Baugrunduntersuchung  
„Ausbau Am Mühlberg, Schöneck“

Projekt-Nr.: 24/11/1420 PL

Prüfgegenstand: 3 Proben Asphalt

Probenahme: M&S Umweltprojekt GMBH  
aus KRB nach DIN EN ISO 22475-1:2007-01

Probeneingang: 16.12.2024

Prüfzeitraum: 03.01.2025 – 17.01.2025

## Prüfspezifikation / Prüfergebnisse / Prüfverfahren

### Seiten 2

Bemerkungen: -

Archivierung: Bericht und Daten: unter oben genannter Vorg.-Nr.  
Prüfgegenstand: 6 Monate ab Probeneingang

Hinweis: Die Genauigkeit der Analysenergebnisse entspricht den  
Forderungen der angegebenen Prüfverfahren.

Bad Muskau, den 17. Januar 2025

Dipl.- Chemikerin Elke Hoche  
Laborleiterin

Die Prüfergebnisse beziehen sich nur auf den oben geprüften Gegenstand. Eine auszugsweise Vervielfältigung des Prüfberichtes ist nur mit Genehmigung des Labors gestattet. Die Möglichkeit des Einspruches gegen diese Prüfergebnisse besteht bis 14 Tage nach Eingang der Prüfergebnisse beim Auftraggeber. \* nicht akkreditiertes Prüfverfahren. (A) Extraktion mit Aceton/n-Hexan. (B) nach Methanolüberschichtung, (C) Extraktion mit n-Hexan. (D) Summenbildung aus Werten > Bestimmungsgrenze, (E) in Verbind. mit HLUg Bd. 7 Teil 4:2000

M&S Umweltprojekt GmbH  
Geschäftsstelle Lausitz  
Betriebsstätte Bad Muskau  
Heideweg 2  
D-02953 Bad Muskau

Tel./Fax:(035771)69387/69755  
E-mail:  
Bad-Muskau@mus-umweltprojekt.de  
Internet:  
Http://www.mus-umweltprojekt.de

Geschäftsführung:  
Prof. Dr.-Ing. Bernd Märtner  
Handelsregister:  
Amtsgericht Chemnitz  
HRB-Nr. 3187

Banken:  
HypoVereinsbank,  
Commerzbank,  
Merkurbank,  
Sparkasse Vogtland

IBAN DE86 8702 0086 5070 1251 63  
IBAN DE54 8704 0000 0500 2027 00  
IBAN DE15 7013 0800 0002 2200 32  
IBAN DE69 8705 8000 0103 9621 07

weiter zu Vorg.-Nr. 623 / 1-3 / 24

**Prüfspezifikation / Prüfergebnis / Prüfverfahren**

<b>PARAMETER</b>	<b>PRÜF ERGEBNIS A KRB 2/1 623/1/24</b>	<b>PRÜF ERGEBNIS A KRB 4/1 623/2/24</b>	<b>PRÜF ERGEBNIS A KRB 6/1 623/3/24</b>	
<b>Probenaufbereitung</b>				
$\Sigma$ PAK (EPA) <i>dav. Benz(a)pyren</i>	0,54 0,033	1,05 0,05	14 1,6	mg/kg (OS) mg/kg (OS)
<b>Eluat</b>				
Phenolindex	< 0,1	< 0,1	< 0,1	mg/l

<b>PARAMETER</b>	<b>PRÜFVERFAHREN</b>
<b>Probenaufbereitung</b>	DIN 19747:2009-07
$\Sigma$ PAK (EPA) <i>dav. Benz(a)pyren</i>	DIN ISO 18287:2006-05 <sup>(A)</sup> <sup>(D)</sup>
<b>Eluat</b>	DIN EN 12457-4:2003-01
Phenolindex	DIN EN ISO 14402-H37:1999-12 (Abschn. 3)

Ende des Prüfberichtes