



Baugrund- und Abfalluntersuchung

Stadtbahn 2020, TA 1.2 Verkehrszug Nossener
Brücke – Nürnberger Straße

Teil 1 Ebertplatz





Teil I

Baugrunduntersuchung

**Stadtbahn 2020, TA 1.2 Verkehrszug Nossener
Brücke – Nürnberger Straße**

Teil 1 Ebertplatz

GZ: 13-066 T 1

28.04.2014



Stadtbahn 2020 VZ Nossener Brücke Teil 1 Ebertplatz

Teil II, Baugrundgutachten (Geotechnischer Bericht nach DIN 4020)

Projekt-Nr.: **101991** Bericht-Nr.: **01**

Erstellt im Auftrag von:

**Intergeo
Umwelttechnologie und Abfallwirtschaft GmbH
Wilhelm-Rönsch-Straße 9
01454 Radeberg**

Bearbeiter:

Dipl.-Ing. Thomas Merker

Ort, Datum:

Leipzig, 17.04.2014

INHALTSVERZEICHNIS

	Seite
UNTERLAGENVERZEICHNIS	3
1 VERANLASSUNG	4
2 UNTERSUCHUNGSGEBIET UND BAUAUFGABE	4
2.1 Lage und örtliche Situation	4
2.2 Bauaufgabe und Aufgabenstellung	4
3 DURCHGEFÜHRTE UNTERSUCHUNGEN	5
3.1 Felduntersuchungen	5
3.2 Bodenphysikalische und chemische Laboruntersuchungen	5
4 UNTERSUCHUNGSERGEBNISSE	6
4.1 Geologische Verhältnisse und Baugrundsichtung	6
4.2 Fahrbahn- und Gehwegaufbau	8
4.3 Bodenphysikalischen Laborversuche und bautechnische Klassifikation	11
4.4 Ergebnisse der Schwere Rammsondierungen	14
4.5 Hydrogeologische Verhältnisse	15
4.5.1 Erkundete Wasserstände	15
4.5.2 Wasserstände aus Langzeitmessstellen	15
4.5.3 Hydrogeologische Verhältnisse und Bemessungswasserstände	16
5 GEOTECHNISCHE SCHLUSSFOLGERUNGEN	17
5.1 Gründungsempfehlungen Gehweg und Fahrbahnbereich	17
5.1.1 Baugrundverhältnisse und Baugrundeignung	17
5.1.2 Gründungsempfehlungen	17
5.1.3 Ausbauvorschlag Fahrbahn	18
5.2 Gründungsempfehlungen Leitungsmaste	21
5.2.1 Baugrundeignung	21
5.2.2 Gründungsvorschläge	21
5.3 Gründungsempfehlungen Stützwand	22
5.3.1 Baugrundeignung	22
5.3.2 Gründungsvorschläge	22
5.3.3 Gründungstechnische Zusatzmaßnahmen	22
5.4 Berechnungsgrundlagen	24
5.4.1 Charakteristische Rechenwerte	24
5.4.2 Bemessungswerte des Sohlwiderstandes	26
5.5 Baugrube und Wasserhaltung	27
5.6 Ramm- und Bohrbarkeit	27
5.7 Wiederverwendung der Aushubmassen	28
5.8 Schutz- und Sicherungsmaßnahmen	28
6 WEITERE HINWEISE	29

UNTERLAGENVERZEICHNIS

- [U1] Auftrag Intergeo GmbH vom 11.12.2013
- [U2] Aufgabenstellung BV Stadtbahn 2020-TA1.2 Verkehrszug Nossener Brücke-Nürnberger Straße, Baugrundgutachten Abschnitt Nürnberger Straße, DVB AG 26.07.2013
- [U3] Geologische Karte von Sachsen Nr. 66 Blatt Dresden, Kartographischer Verlag Leipzig 1934
- [U4] Lithofazieskarte Quartär, Blatt Dresden, Zentrales Geologisches Institut, Berlin 1975
- [U5] Ergebnisse einer Abfrage zu Grundwasserständen, Stadtkarte Dresden 15.04.2014
- [U6] Lagepläne mit Eintrag der Altbebauung 1911, 1972 und 1992, Datenübergabe Intergeo GmbH vom 13.12.2013
- [U7] Lage- und Aufschlussplan mit Eintrag der ausgeführten Aufschlüsse, Intergeo GmbH vom 18.03.2014
- [U8] Ergebnisse der Aufschlussarbeiten (Bohrprofile, Sondierprofile, Tragfähigkeitsmessungen, Einmessung), Datenübergabe Intergeo GmbH vom 14.03.2014
- [U9] Ergebnisse der bodenphysikalischen Laboruntersuchungen, FCB GmbH, April 2014
- [U10] Notizen von vor Ort-Begehungen am 13.12.2013, 10.01.2014, 11.02.2014, 17.03.2014
- [U11] RStO 12: Richtlinie für die Standardisierung des Oberbaues von Verkehrsflächen
- [U12] Grundbautaschenbuch, Teil 2, Verlag Ernst & Sohn 2001
- [U13] Empfehlungen des Arbeitskreises Pfähle, EA Pfähle, Verlag Ernst & Sohn 2007
- [U14] Notizen zu einem Telefongespräch mit den Planer IBK und EIBS bzgl. der geplanten Gründung der Stützmauern, 24.03.2014

1 VERANLASSUNG

Die INTERGEO GmbH wurde von der Dresdner Verkehrsbetriebe AG mit der Altlasten- und Baugrunduntersuchung für das Bauvorhaben Stadtbahnausbau 2020-TA1.2 Verkehrszug Nossener Brücke - Ebertplatz beauftragt. Im Auftrag der INTERGEO GmbH wurde durch das Ingenieurbüro CDM Smith Consult GmbH der vorliegende Geotechnische Bericht erstellt.

2 UNTERSUCHUNGSGEBIET UND BAUAUFGABE

2.1 Lage und örtliche Situation

Das Untersuchungsgebiet befindet sich in Dresden Südvorstadt und umfasst den ca. 350 m langen Abschnitt der Straße Nossener Brücke bzw. der Straße Ebertplatz zwischen der Fabrikstraße und der Freiburger Straße. Über das Untersuchungsgebiet wird die B 173 auf der Nossener Brücke bzw. Löbtauer Brücke geführt. Die Randbereiche der Straße Nossener Brücke bzw. der Straße Ebertplatz sind überwiegend durch Grünflächen geprägt. Im Nördlichen Bereich grenzt an die Straße eine mehrgeschossige Wohnbebauung bzw. die Uferbefestigung der Weißeritz. Im Untergrund sind im Straßen- und Gehwegbereich eine Vielzahl von Leitungen verlegt.

Entsprechend den Rechercheunterlagen zur ehemaligen Altbebauung [U6] war im Jahr 1911 insbesondere der Bereich unterhalb der Löbtauer Brücke zwischen Siebenlehner und Oederaner Straße mit Gebäuden bebaut. Im Bereich der Öderaner Straße verläuft in diesem Zeitabschnitt ein Mühlgraben der Weißeritz. Ob im Zuge der Neugestaltung des Untersuchungsgebietes ein Untergrundenttrümmerung bzw. eine geordnete Rückverfüllung in diesen Bereichen stattgefunden haben, ist nicht bekannt.

Die genaue Lage des Untersuchungsgeländes und der Aufschlüsse ist der Anlage 1 zu entnehmen.

2.2 Bauaufgabe und Aufgabenstellung

Im Untersuchungsbereich ist nach gegenwärtigem Kenntnisstand ein grundlegender Ausbau mit dem Neubau von Gleisanlagen, Radverkehrsanlagen und Gehwegen vorgesehen. Die genaue Lage und Gradienten der geplanten der Straße bzw. Gleisanlage ist noch nicht festgelegt. Im Gehwegbereich ist die Errichtung neuer Maststandorte vorgesehen. Die Gründung erfolgt auf Blockfundamenten mit ca. 3,50 m Sohlentiefe oder durch Rohrgründung mittels Bohrverfahren [U2]. Bereichsweise ist die Herstellung von Stützwänden geplant. Die genaue Lage oder Höhe

der Stützwände und weiterführende Angaben zur geplanten Gründung sind zum gegenwärtigen Zeitpunkt nicht bekannt.

Schwerpunkt der durchgeführten Untersuchungen im Straßenbereich ist die Bewertung der Baugrundverhältnisse und die Einschätzung der Tragfähigkeit im zukünftigen Planumshorizont. Im Ergebnis der Untersuchungen sind Empfehlungen zum Fahrbahnaufbau und ggf. erforderlicher Bodenverbesserungsmaßnahmen zu erarbeiten. Für die Bauwerke sind Gründungsempfehlungen und die erforderlichen Bodenkennwerte anzugeben.

3 DURCHGEFÜHRTE UNTERSUCHUNGEN

3.1 Felduntersuchungen

Zur Baugrunderkundung wurden im Januar bis März 2014 insgesamt 6 Bohrungen mit Tiefen bis 15 m, 27 Kleinrammbohrungen mit Tiefen bis 7 m, 9 Schwere Rammsondierungen und 6 Tragfähigkeitsuntersuchungen mit dem Leichten Fallgewichtsgesetz in Schürfen ausgeführt.

Die Lage der ausgeführten Aufschlüsse ist dem Lage- und Aufschlussplan in der Anlage 1 zu entnehmen.

3.2 Bodenphysikalische und chemische Laboruntersuchungen

An allen Proben erfolgte neben der organoleptischen Ansprache durch einfache Handprüfungen die Einschätzung der Klassifikations- und Zustandskennzahlen nach DIN 18196 und DIN 4022/1. Zur Vervollkommnung dieser Ergebnisse wurden im bodenphysikalischen Labor an ausgewählten Lockergesteinsproben entsprechend den gültigen Vorschriften folgende erdstoffphysikalische Kennwerte ermittelt:

- 2 * Bestimmung des natürlichen Wassergehaltes nach DIN 18 121 T1
- 1 * Bestimmung der Fließ- und Ausrollgrenzen nach DIN 18 122
- 8 * Bestimmung der Korngrößenverteilung nach DIN 18 123

4 UNTERSUCHUNGSERGEBNISSE

4.1 Geologische Verhältnisse und Baugrundsichtung

Regionalgeologisch liegt das Untersuchungsgebiet im Bereich der Sächsischen Kreidesenke innerhalb der Elbzone am Südrand der mit dem Elbtalgraben in Verbindung stehenden Elbtalwanne. Die oberflächennahen lokalen geologischen Verhältnisse werden von den Flussablagerungen der Weißeritz geprägt.

Die im Untersuchungsgebiet anstehenden Auffüllungen (S 1) bestehen im Straßenbereich aus den gebundenen und ungebundenen Konstruktionsschichten des Straßenaufbaus. Die weitere Auffüllung ist inhomogen zusammengesetzt und insbesondere im Straßenrand- und Grünflächenbereich mit Beton- und Ziegelresten und Bauschuttanteilen durchsetzt. Gründungsreste, Trümmerschutt mit Hohlräumen oder verfüllte Keller wurden nicht erkundet. Lokal (Aufschluss B 103) wurden im Bereich des alten Straßenniveaus alte Straßenbefestigungen erkundet.

Unter der Auffüllung stehen lokal holozäne Aueablagerungen bzw. weichselkaltzeitliche Talablagerungen (S 2) an. Die Talsedimente S 2 sind bereits weitgehend ausgetauscht und treten nur eng begrenzt als ca. 1m mächtige sandige, tonige Schluffe auf. Diese Ablagerungen sind meist von steifer Konsistenz.

Den Talsedimenten folgen fluviatile Kiessande der Saale- und Weichselkaltzeit (S 3). Die Sedimente dieser Schichten sind rhythmisch aufgebaut und bestehen im Untersuchungsgebiet aus den stark grobkies- und steineführenden Flussschottern der Weißeritz. Lokal sind die Kiessande schluffig ausgebildet und in diesen Bereichen teilweise verbacken. Markant ist der sehr hohe Stein- und Geröllanteil. Teilweise wurden Steine mit einem Durchmesser bis ca. 20 cm erkundet. Größere Steine und Blöcke sind vorhanden. Die Kiessande sind im oberflächennahen Bereich überwiegend mitteldicht gelagert und gehen schnell in eine dichte bis sehr dichte Lagerung über. Innerhalb dieser Schicht sind lokal regellos Konglomerate umgelagerten Mergelsteins mit erkundeten Mächtigkeiten bis ca. 0,4 m eingelagert, wobei größere Mächtigkeiten möglich sind. Dabei handelt es sich um einen schluffigen, tonigen, kiesigen, feinsandigen Zersatz mit Gesteinsbruchstücken und steife bis halbfeste Konsistenz.

Das Präquartär wird von kretazischen dichten Mergelstein (Pläner) S 5 mit einer Mächtigkeit von ca. 100 m gebildet. Im Hangenden ist dieser durch Verwitterung völlig entfestigt und besteht meist aus tonig-schluffigem Zersatz. Mit zunehmender Tiefe nimmt der Verwitterungsgrad ab. Es folgt eine Zone von angewittertem Mergelstein. Der Pläner ist fester ausgebildet, klüftig und kann eine plattige Ablagerung aufweisen. Durchzogen wird das Grundgebirge von zahlreichen Störungszonen. In diesen unregelmäßig ausgebildeten Störungs- oder Schwächezonen von unterschiedlicher Mächtigkeit ist der Pläner teilweise völlig entfestigt und tonig schluffig zersetzt. Das Grundgebirge im Liegenden des Pläners bildet cenoman-turonen Sandstein und Dohnaer Granodiorit.

Nachfolgend werden die Schichtmächtigkeiten, die das geotechnische Normalprofil für das Untersuchungsgebiet bilden, dargestellt:

Tabelle 4.1 Geotechnisches Normalprofil

Schichtenmächtigkeiten [m]	Klassifikation nach		Schichtennummer
	DIN 18 196	DIN 4022/1	
≈ bis 0,3	-	Auffüllung: Fahrbahnaufbau, gebundener Oberbau (Asphalt, Beton)	S 1.1
≈ bis 0,5	A + [GW, GI, GU, SW, SI, SU]	Fahrbahnaufbau, ungebundener Oberbau (Schottertragschichten, Kies, sandig, lokal schwach schluffig, Splitt)	S 1.2
≈ 0 bis 6,5	A + [GW/SW, GI/SI, SU/GU, SU*/GU*]	Auffüllung, grob-bis gemischtkörnig (Sand, kiesig, bereichsweise schwach schluffig bis schluffig), Ziegelreste, inhomogen zusammengesetzt, locker bis mitteldicht gelagert	S 1.3
≈ 0 bis 2	A + [SU*, TL, TM]	Auffüllung, feinkörnig (Schluff, sandig, schwach tonig, kiesig, steif bis Sand, stark schluffig kiesig), Ziegelreste inhomogen zusammengesetzt	S 1.4
≈ 0 bis 2	A + [GW/SW, GI/SI, SU/GU, SU*/GU*]	Auffüllung, mit Bauschuttresten Sand, kiesig, Bauschuttreste, Ziegelreste, Ziegelbruchstücke, Kohlereste, alte tiefliegende Straßenbefestigung	S 1.5
≈ 0 bis 1	TL, UL, TM, SU*	Talablagerungen: Schluff sandig, schwach organisch, weich bis steif, eng begrenzte Verbreitung	S 2

Schichten- mächtigkeiten [m]	Klassifikation nach		Schichten- nummer
	DIN 18 196	DIN 4022/1	
≈ 7 bis 10	GU, GI, GE, GE, SU, SW, SI, (SU*, GU*)	<p><u>Glazifluviatile Kiessande:</u></p> <p>Feinkies, mittelkiesig, grobsandig, grobkiesig bis Sande stark kiesig, schluffig, steinig, rhythmisch abgelagert, lokal schluffig bis stark schluffig, in diesen Bereiche teilweise verbacken, mit Stein und Geröllhorizonten (Steine bis 20 cm Durchmesser erkundet, lokal größere Steine und Blöcke vorhanden), mitteldicht, dicht mit zunehmender Tiefe sehr dicht gelagert.</p> <p>Innerhalb dieser Schicht lokal umgelagerte Konglomerate aus Mergelstein (Pläner) S 4</p>	S 3
≈ 0 bis 0,4	TL, TM, SU*, GU*	<p><u>Mergelstein, umgelagert:</u></p> <p>Innerhalb der Schicht S 3 umgelagerte Konglomerate aus Mergelstein (Pläner), erkundete Mächtigkeit bis zu 0,5 m, regellose Ablagerung, geringe Verbreitung schluffiger, toniger, kiesiger, feinsandiger Zersatz mit Gesteinsbruchstücken, steife bis halbfeste Konsistenz</p>	S 4
-	TL, TM, SU*, GU*	<p><u>Mergelstein (Pläner), zersetzt</u></p> <p>Mergelstein zersetzt, stark verwittert, entfestigt und zersetzt zu Schluff, sandig halbfest bis fest mit Gesteinsstücken, Sand schluffig, grusig, dicht bis mitteldicht.</p>	S 5.1
-	-	<p><u>Mergelstein (Pläner), angewittert</u></p> <p>Mergelstein mit zunehmender Tiefe abnehmender Verwitterungsgrad, Mergelstein angewittert, klüftig und plattige Ablagerung, Störungszonen mit zersetzten tonig, schluffigen Material sind inhomogen verbreitet</p>	S 5.2

Anmerkungen:

¹ Mächtigkeit im Rampenbereich

4.2 Fahrbahn- und Gehwegaufbau

Die im Bereich der einzelnen Aufschlüsse erkundeten Baugrundverhältnisse sind der Anlage 2 zu entnehmen. In der nachfolgenden Tabelle erfolgte eine zusammenfassende Darstellung der vorhandenen Konstruktionsschichten des Fahrbahnaufbaus bzw. Baugrundsichtung.

Tabelle 4.2 Aufbau im Gehwegbereich/Grünfläche (Masterkundung)

Aufschluss	Boden unter OK Ansatzpunkt	m unter OK Ansatzpunkt	Tiefe/Ev _d /Ev ₂ ¹ / [MN/m ²]
KRB 105	Auffüllung S1.1 Auffüllung S1.2 Auffüllung; S 1.3 Kiessande, S 3	0,12 1,00 2,10 5,00	
KRB 106	Auffüllung S1.1 Auffüllung S1.2 Auffüllung, S 1.3 Kiessande, S 3	0,17 0,80 2,70 5,50	d = 0,40 m 28,4 MN/m ² ≈ 60 MN/m ²
KRB 104	Auffüllung; S 1.3 Kiessande, S 3	3,50 6,50	
KRB 107	Auffüllung; S 1.3 Kiessande, S 3	2,20 5,20	
KRB 112	Auffüllung S1.1 Auffüllung S1.2 Tallehm, S 2 Kiessande, S 3	0,12 1,20 1,30 2,00	
KRB 108	Auffüllung S1.1 Auffüllung S1.2 Auffüllung, S 1.3 Kiessande, S 3	0,19 0,60 3,80 6,50	
KRB 103	Auffüllung S1.3 Tallehm, S 2 Kiessande, S 3	2,70 3,00 5,60	d = 0,60 m 17,2 MN/m ² ≈ 35 MN/m ²
KRB 113	Auffüllung; S 1.1 Auffüllung; S 1.3	0,08 2,00	
KRB 109	Auffüllung; S 1.3 Kiessande, S 3	4,30 6,50	
KRB 102	Auffüllung S1.1 Auffüllung S1.2 Auffüllung; S 1.3 Kiessande, S 3	0,08 0,40 6,00 7,00	
KRB 110	Auffüllung; S 1.3	7,00	
KRB 114	Auffüllung S 1.1 Auffüllung S 1.2 Auffüllung; S 1.3	0,08 0,50 2,00	
KRB 101	Auffüllung; S 1.3	7,00	
KRB 111	Auffüllung; S 1.3	7,00	
KRB 115	Auffüllung S 1.1 Auffüllung S 1.2 Auffüllung; S 1.3	0,08 0,50 2,00	

¹ Aus Vergleichswerten und der Literatur näherungsweise korrelative Zuordnung von Ev₂ Werten auf Grundlage der Vorort ermittelten Ev_d-Werte. Die statischen Verformungsmoduli stellen zu erwartende Kennwerte dar.

Tabelle 4.3 Aufbau im Straßenbereich

Aufschluss	Boden unter OK Ansatzpunkt	m unter OK Ansatzpunkt	Tiefe/Ev _d /Ev ₂ ¹ / [MN/m ²]
KRB 120	Auffüllung S1.1 Auffüllung S1.2 Auffüllung; S 1.3 Kiessande, S 3	0,12 1,00 2,10 5,00	
KRB 119	Auffüllung S1.1 Auffüllung S1.2 Auffüllung; S 1.3 Kiessande, S 3	0,32 0,80 2,80 5,50	
KRB 121	Auffüllung S1.1 Auffüllung S1.2 Auffüllung; S 1.3 (S 1.5) Kiessande, S 3	0,29 0,90 2,20 5,00	d = 0,60 m 61,1 MN/m ² ≈ 120 MN/m ²
KRB 118	Auffüllung S1.1 Auffüllung S1.2 Auffüllung; S 1.3 Kiessande, S 3	0,30 0,80 2,10 5,50	d = 0,60 m 54,1 MN/m ² ≈ 110 MN/m ²
KRB 122	Auffüllung S1.1 Auffüllung S1.2 Auffüllung; S 1.3 Kiessande, S 3	0,20 1,10 2,20 5,80	
KRB 123	Auffüllung S1.1 Auffüllung S1.2/S 1.3 Auffüllung; S 1.3 Kiessande, S 3	0,20 0,60 1,40 4,60	
KRB 124	Auffüllung S1.1 Auffüllung; S 1.3 Kiessande, S 3	0,17 3,50 6,00	
KRB 125	Auffüllung S1.1 Auffüllung S1.2 Auffüllung; S 1.3 Kiessande, S 3	0,29 0,80 3,30 5,50	d = 0,60 m 57,0 MN/m ² ≈ 115 MN/m ²
KRB 117	Auffüllung S1.1 Auffüllung S1.2 Auffüllung; S 1.3 Kiessande, S 3	0,32 0,90 4,20 6,00	
KRB 126	Auffüllung S1.1 Auffüllung S1.2 Auffüllung; S 1.3 Kiessande, S 3	0,28 0,70 4,00 6,00	
KRB 116	Auffüllung S1.1 Auffüllung S1.2 Auffüllung; S 1.3	0,34 0,80 5,10	d = 0,60 m 69,1 MN/m ² ≈ 140 MN/m ²
KRB 127	Auffüllung S1.1 Auffüllung S1.2 Auffüllung; S 1.3	0,31 0,80 7,00	
KRB 115	Auffüllung S 1.1 Auffüllung S 1.2 Auffüllung; S 1.3	0,08 0,50 2,00	

¹ Aus Vergleichswerten und der Literatur näherungsweise korrelative Zuordnung von Ev₂ Werten auf Grundlage der Vorort ermittelten Ev_d-Werte. Die statischen Verformungsmoduli stellen zu erwartende Kennwerte dar.

4.3 Bodenphysikalischen Laborversuche und bautechnische Klassifikation

Im Ergebnis der bodenphysikalischen Laborversuche können den untersuchten Böden unter Nutzung anerkannter Korrelationen die nachfolgend angegebenen Zustandskennzahlen und bautechnische Klassifikationen zugeordnet werden. Die Ergebnisse der einzelnen bodenphysikalischen Laborversuche können der Anlage 6 entnommen werden.

➤ Ergebnisse Schicht S 1.2, Auffüllung, ungebundener Oberbau

Tabelle 4.4 Bodenphysikalische Laborversuche und bautechnische Klassifikation, Schicht S1.2

Klassifizierung:	
Bodengruppe DIN 18196	A + [GW, GI, GU, SW, SI, SU]
Bodenklasse DIN 18 300	BK 3
Bohrbarkeitsklasse DIN 18 301	BN 1
Frostempfindlichkeitsklasse ZTVE	F 1 bis F 2

➤ Ergebnisse Schicht S 1.3, Auffüllung, grob- bis gemischtkörnig

Tabelle 4.5 Bodenphysikalische Laborversuche und bautechnische Klassifikation, Schicht S1.3

Klassifizierung:	
Bodengruppe DIN 18196	A + [GW/SW, GI/SI, SU/GU, SU*/GU*]
Bodenklasse DIN 18 300	BK 3 bis BK 4 ¹
Bohrbarkeitsklasse DIN 18 301	BN 2, BB2 ¹ (sonst BS 1 bis BS 3)
Frostempfindlichkeitsklasse ZTVE	F 1 bis F 3

Anmerkung

¹ ohne Gründungsreste und Steine

➤ Ergebnisse Schicht S 1.4, Auffüllung, feinkörnig

Tabelle 4.6 Bodenphysikalische Laborversuche und bautechnische Klassifikation, Schicht S1.4

Klassifizierung:	
Bodengruppe DIN 18196	A + [SU*, TL, TM]
Bodenklasse DIN 18 300	BK 4 ¹
Bohrbarkeitsklasse DIN 18 301	BB2, BB 3 ¹ (sonst BS 1 bis BS 3)
Frostempfindlichkeitsklasse ZTVE	F 3

Anmerkung ¹ ohne Gründungsreste und Steine

➤ **Ergebnisse Schicht S 2, Talablagerungen**

Tabelle 4.7 Bodenphysikalische Laborversuche und bautechnische Klassifikation, Schicht S 2

Parameter	Anzahl der Untersuchungen	Minimalwert	Maximalwert	Mittelwert	Vergleichbarer Erfahrungswert
<u>Bodenkenngrößen (S2.2):</u>					
Feinkornanteile $d < 0,063$ mm	1	-	-	0,62	
Wassergehalt, w	1	-	-	0,11	
Durchlässigkeitsbeiwert k_f [m/s] nach Kornverteilung	1	-	-	$1 \cdot 10^{-9}$	10^{-7} bis $1 \cdot 10^{-9}$
<u>Klassifizierung:</u>					
Bodengruppe DIN 18196	TL, UL, TM, SU*				
Bodenklasse DIN 18 300	BK 4				
Bohrbarkeitsklasse DIN 18 301	BB 2, BB 3				
Frostempfindlichkeitsklasse ZTVE	F 3				

➤ **Ergebnisse Schicht S 3, Glazifluviatile Kiessande**

Tabelle 4.8 Bodenphysikalische Laborversuche und bautechnische Klassifikation, Schicht S 2.3

Parameter	Anzahl der Untersuchungen	Minimalwert	Maximalwert	Mittelwert	Vergleichbarer Erfahrungswert
<u>Bodenkenngrößen:</u>					
Feinkornanteile $d < 0,063$ mm	6	0,06	0,16	0,10	0,02 bis 0,2
Durchlässigkeitsbeiwert k_f [m/s] nach Kornverteilung	6	$2,1 \cdot 10^{-5}$	$9,3 \cdot 10^{-4}$	$2,5 \cdot 10^{-4}$	$1 \cdot 10^{-3}$ bis $5 \cdot 10^{-4}$
<u>Klassifizierung:</u>					
Bodengruppe DIN 18196	GU, GI, GW, GE, SU, SW, SI, (SU*, GU*)				
Bodenklasse DIN 18 300	BK 3 bis 5 ¹ (sonst BK 6 bis 7)				
Bohrbarkeitsklasse DIN 18 301	BN 1, BN 2 ¹ (sonst mit BS 1 bis BS 3)				
Frostempfindlichkeitsklasse ZTVE	F 1 bis F 2				

Anmerkung

¹ ohne große Steine und Blöcke

Hinsichtlich der Ergebnisse der Kornverteilungen ist zu beachten, dass die Untersuchungen an idealisierten Teilproben erfolgten, die nicht die vorhandenen Geröllhorizonte, Steine und Blöcke

berücksichtigen. Das annähernde Vorkommen, die Tiefenlagen und die Mächtigkeiten dieser Horizonte kann den in den Bohrprofilen (Anlage 2) dargestellten Meißelarbeiten entnommen werden. Die Böden dieser Schicht können in Abhängigkeit vom Steinanteil den Bodenklassen 3 bis 5 zugeordnet werden. Bei dem lokalen Vorkommen von großen Steinen bzw. Blöcken ist eine Einordnung in die Bodenklassen 6 bis 7 erforderlich. Die angegebenen Durchlässigkeitsbeiwerte orientieren sich ebenfalls an vorgenannten Teilproben. Die Durchlässigkeiten in situ werden von den stärker durchlässigen Horizonten dieser Schicht bestimmt und liegen vorbehaltlich von Extremwerten in einer Größenordnung von $k_f = 1 \cdot 10^{-3}$ bis $5 \cdot 10^{-4}$ m/s.

➤ **Ergebnisse Schicht S 4, Mergelstein, umgelagert**

Tabelle 4.9 Bodenphysikalische Laborversuche und bautechnische Klassifikation, Schicht S 4

Parameter	Anzahl der Untersuchungen	Minimalwert	Maximalwert	Mittelwert	Vergleichbarer Erfahrungswert
Bodengruppe DIN 18196		TL, TM, SU*, GU*			
Bodenklasse DIN 18 300		BK 3 bis 4, BK 6			
Bohrbarkeitsklasse DIN 18 301		BB 3, BB 4			
Frostempfindlichkeitsklasse ZTVE		F 3			

➤ **Ergebnisse Schicht S 4, Mergelstein, entfestigt**

Tabelle 4.10 Bodenphysikalische Laborversuche und bautechnische Klassifikation, Schicht S 4

Parameter	Anzahl der Untersuchungen	Minimalwert	Maximalwert	Mittelwert	Vergleichbarer Erfahrungswert
<u>Bodenkenngrößen:</u>					
Feinkornanteile $d < 0,063$ mm	1	-	-	0,58	
Wassergehalt, w	1	-	-	0,15	
Fließgrenze, w_L	1	-	-	0,38	
Plastizitätsindex, I_p	1	-	-	0,12	
Konsistenzindex, I_c	1	-	-	2,0	0,9 bis 1,5
Durchlässigkeitsbeiwert k_f [m/s] nach Kornverteilung	1	-	-	$1 \cdot 10^{-9}$	10^{-8} bis 10^{-9}
<u>Klassifizierung:</u>					
<u>Klassifizierung:</u>					
Bodengruppe DIN 18196	TL, TM, SU*, GU*				
Bodenklasse DIN 18 300	BK 6				
Bohrbarkeitsklasse DIN 18 301	BB 4, FV 1				
Frostempfindlichkeitsklasse ZTVE	F 3				

4.4 Ergebnisse der Schweren Rammsondierungen

Entsprechend den Ergebnissen der Schweren Rammsondierungen schwanken die Schlagzahlen im Horizont der Auffüllung (S 1) sehr stark zwischen $N_{10} = 2$ bis 20 und kennzeichnen damit eine überwiegend lockere bis mitteldichte Lagerung. Lokale Schlagzahlen $N_{10} > 50$ sind auf Hindernisse zurückzuführen. Im Horizont Kiessande (S 3) liegen die Schlagzahlen bei $N_{10} = 10$ und steigen sehr schnell auf Werte $N_{10} > 50$ an. Dies kennzeichnet im oberflächennahen Bereich eine mitteldichte Lagerung mit raschem Übergang in eine dichte bis sehr dichte Lagerung. Mit den in den Bohrungen in größeren Tiefen durchgeführten Standard-Penetration-Tests konnte die sehr dichte Lagerung der Kiessande (S 3) bestätigt werden.

4.5 Hydrogeologische Verhältnisse

4.5.1 Erkundete Wasserstände

Die im Rahmen der Erkundungsarbeiten festgestellten Wasserstände sind den Schichtenprofilen und der nachfolgenden Tabelle zu entnehmen.

Tabelle 4.11 Erkundete Wasserstände

Aufschluss	Ansatzpunkt [m NHN]	Wasserendstand [m unter Ansatzpunkt]	Wasserendstand [m NHN]
B 101	121,55	4,50	117,05
B 102	122,30	6,25	116,05
B 103	122,60	6,30	116,30
B 104	120,65	4,10	116,55
B 105	120,85	4,15	116,70
B 106	120,90	4,45	116,45
KRB 104	120,75	4,20	116,55
KRB 122	120,75	4,50	116,25

Die in den Bohrungen ermittelten lokal gering gespannten Grundwasserstände liegen bei 116 bis 117 m NHN, im Mittel bei ca. 116,5 m NHN. Es ist zu beachten, dass die angegebenen Wasserstände mit Unsicherheiten behaftet sind, da es sich nicht um ausgespiegelte Wasserstände einer Grundwassermessstelle handelt.

Infolge versickernder Niederschläge kann es innerhalb durchlässigerer Partien bei Auftreffen auf undurchlässigere Schichten zur Bildung von Schichtenwasser kommen. Diese Wässer können besonders oberhalb der Tallehne S 2 oder innerhalb der Auffüllung (S 1) vorkommen. Auf Grund der örtlichen Verhältnisse ist temporär von einem sehr geringen Schichtwasserandrang auszugehen.

4.5.2 Wasserstände aus Langzeitmessstellen

Die Beurteilung der natürlichen Schwankungsbreiten des Grundwasserstandes und die Angabe genauer Grundwasserstände können auf Grundlage von Langzeitmessstellen erfolgen. Im direkten Untersuchungsgebiet sind keine Langzeitmessstellen vorhanden. Im weiteren Umfeld, im Bereich Löbtauer/Bodelschwinghstraße ca. 500 m nordöstlich, konnte eine Grundwassermessstelle recherchiert werden [U14]. Die Ergebnisse sind in nachfolgender Tabelle dargestellt.

Tabelle 4.12 Langzeitmessstelle

Messstelle	Lage	Messzeitraum	HW	MW	NW	Messwert 01.04.14
			[mNN]	[mNN]	[mNN]	[mNN]
5475	Bereich Löbtauer/ Bodelschwinghstraße ca. 500 m nordöstlich	2007 bis 2014	114,61	113,84	113,60	113,70

4.5.3 Hydrogeologische Verhältnisse und Bemessungswasserstände

Mit den Ergebnissen der Grundwasserstandmessungen und den Ergebnissen der Langzeitmessstelle sind qualitative Aussagen zu den hydrogeologischen Verhältnissen im Untersuchungsgebiet möglich.

Die generelle Fließrichtung ist Nordost. Die Grundwasserverhältnisse stehen in Zusammenhang mit der Wasserführung der Weißeritz und sind starken jahreszeitlichen Schwankungen unterworfen.

Aufgrund der Entfernung der Grundwassermessstelle zum Untersuchungsgebiet sowie den nicht ausgespiegelten und damit ungenauen Grundwasserständen in den Bohrungen ist die Angabe von Bemessungswasserständen mit Unsicherheiten behaftet.

Der im Dezember im Rahmen der Aufschlussarbeiten im Untersuchungsgebiet erkundete Wasserstand liegt bei ca. 116,5 m NHN und der im gleichen Zeitraum in der Referenzmessstelle festgestellte Grundwasserstand bei ca. 113,7 m NHN. Im Analogieschluss können für Untersuchungsgebiet daher folgende Bemessungswasserstände abgeschätzt werden.

Tabelle 4.13 orientierende Bemessungswasserstände, Schicht S 3

Orientierende Bemessungswasserstände	Wasserstand [m NHN]
abgeleiteter Höchstgrundwasserstand, HGW _{2008 bis 2014}	117,4
abgeleiteter Bauzeitengrundwasserstand, BW _{2008 bis 2014}	116,6
abgeleiteter Mittelgrundwasserstand, MGW _{2008 bis 2014}	116,6
abgeleiteter Niedriggrundwasserstand, NGW _{2008 bis 2014}	116,4

Aufgrund der Schwankungsbreiten des Grundwassers und der Entfernung der Langzeitmessstelle wird die Herstellung einer Grundwassermessstelle im Untersuchungsgebiet empfohlen. Im Ergebnis der Messung kann eine Präzisierung der Bemessungswasserstände vorgenommen werden.

5 GEOTECHNISCHE SCHLUSSFOLGERUNGEN

5.1 Gründungsempfehlungen Gehweg und Fahrbahnbereich

5.1.1 Baugrundverhältnisse und Baugrundeignung

Die Fahrbahn im Straßenbereich ist durchgehend mit einer gebundenen und ungebundenen Tragschicht mit durchschnittlichen Mächtigkeiten bis 0,80 m befestigt. Den ungebundenen Tragschichten folgen als Unterbau grob- bis gemischtkörnige Auffüllungen (S 1.3), die von Kiessanden unterlagert werden. Im Gehwegbereich folgen unterhalb der Oberflächenbefestigung ebenfalls grob- bis gemischtkörnige Auffüllungen (S 1.3), die lokal von Tallehmen und nachfolgend Kiessanden unterlagert werden.

Die durchschnittliche Mächtigkeit der Auffüllung (S 1.3) im Fahrbahn- und Gehwegbereich beträgt ca. 1,5 bis 3,0 m. Im nordöstlichen Bereich des Untersuchungsgebietes (KRB 101 bis KRB 102) sind mit 6,5 m bis > 7 m größere Mächtigkeiten der Auffüllung vorhanden. Bei der Auffüllung handelt es sich überwiegend um grob- bis gemischtkörnige Böden (S 1.3). Lokal im Bereich des Aufschlusses B 105 wurden größere Bauschuttanteile (S 1.5) und Bauwerksreste erkundet, die innerhalb der Auffüllung regellos verbreitet sein können.

Die im zukünftigen Planumshorizont anstehenden Auffüllungen sind aufgrund der vielfältigen anthropogenen Überprägungen inhomogen zusammengesetzt, wobei Auffüllungen mit grob- bis gemischtkörniger Zusammensetzung (S 1.3) überwiegen. Insbesondere im Straßenbereich handelt es sich hierbei um ungebundene Tragschichten und den alten Straßenunterbau, der im oberflächennahen Bereich planmäßig verdichtet wurde. Im Gehweg weisen die anstehenden Auffüllungen tendenziell eine geringere Verdichtung auf. Lokal sind insbesondere in diesen Bereichen größere Bauschuttanteile vorhanden. Gründungsreste, Trümmerschutt mit Hohlräumen oder verfüllte Keller wurden nicht erkundet. Das Vorhandensein derartiger Schwächezonen kann im Bereich von Altbebauungen nicht ausgeschlossen werden.

5.1.2 Gründungsempfehlungen

Die im Planumshorizont anstehenden Böden sind sehr wechselhaft und in die Frostempfindlichkeitsklasse F 1 bis F 3 einzuordnen. Aus Vorsorgegründen wird eine generelle Einordnung in die Frostempfindlichkeitsklasse F 3 empfohlen.

Aufgrund der wechselnden Baugrundverhältnisse ist auch die Tragfähigkeit im Planumshorizont Schwankungen unterworfen. Im Bereich der vorhandenen Straße ist die erforderliche Grundtragfähigkeit von $E_{v2} \geq 45 \text{ MN/m}^2$ aufgrund der erfolgten Konsolidation bzw. Verdichtung und der im Planumshorizont über weite Bereiche vorhandenen alten Tragschichten, des Unterbau und der

grob- bis gemischtkörniger Auffüllung (S 1.3) vorhanden bzw. durch Verdichtungsmaßnahmen zu erreichen. Dies konnte durch die ausgeführten Tragfähigkeitsmessungen bestätigt werden.

Insbesondere im Bereich des derzeitigen Gehweges wurden die gut tragfähigen alten Tragschichten nicht durchgehend erkundet. Die im Planumshorizont anstehenden Auffüllungen weisen lokal höhere Feinkornanteile auf. Bodenverbesserungsmaßnahmen können in diesen Bereichen erforderlich werden. Der genaue Umfang ist erst nach Freilegen des Planums auf Grundlage der konkreten Baugrundverhältnisse festzulegen. Für einen örtlich erforderlichen Bodenaustausch muss von einer Teufe von ca. 0,30 m bis 0,40 m ausgegangen werden. Als Austauschmaterial für Bodenaustauschmaßnahmen ist gut verdichtbares und gut tragfähiges Material zu verwenden. Das gewonnene Material der Schicht S 1.2 ist hierfür gut geeignet. Die Ergebnisse der umweltspezifischen Standortbewertung sind zu berücksichtigen. Die Aushubsohlen sind zu verdichten.

Im nordöstlichen Bereich des Untersuchungsgebietes (ca. Bereich KRB 101 bis KRB 102) sind tiefreichende Auffüllungen vorhanden. Außerhalb des Straßenbereiches sind diese Auffüllungen nicht konsolidiert. Die erforderliche Grundtragfähigkeit ist nicht vorhanden und wird durch Verdichtungsmaßnahmen nicht durchgängig zu erreichen sein. Bei einer ggf. erforderlichen Straßenerweiterung in diesem Bereich werden Bodenverbesserungsmaßnahmen erforderlich. Aufgrund der Mächtigkeit der Auffüllung bis > 7 m ist ein kompletter Bodenaustausch nicht wirtschaftlich. Es wird ein Teilbodenaustausch mit Herstellung eines geogitterbewehrten Gründungspolsters empfohlen. Die Mächtigkeit des Gründungspolsters ist abhängig von der Belastung und sollte nach gegenwärtigem Kenntnisstand ca. 0,6 bis 1 m betragen. Die Aushubsohlen sind intensiv zu verdichten. Das vorhandene Restrisiko auftretender Schäden bei Verbleib der Auffüllungen im Untergrund ist zu berücksichtigen. Der Umfang dieser Maßnahmen ist nach Vorliegen konkreter Planunterlagen zu präzisieren.

5.1.3 Ausbauvorschlag Fahrbahn

Die RStO 12 enthält die Regelung zur Bestimmung der standardisierten Mindestdicken des frostsicheren Fahrbahnaufbaus für den Neubau von Verkehrsflächen, die auf Grundlage der örtlichen Verhältnisse in den nachfolgenden Tabellen dargestellt sind.

➤ **Fahrbahnaufbau**

Tabelle 5.1 Vorschlag Fahrbahnaufbau

Kriterium	Dicke [cm]
• Bemessung des frostsicheren Oberbaus	
Frostempfindlichkeitsklasse F 3 und Bk 32 ¹	65
Frosteinwirkungszone II (nach RStO 12)	+ 5
Klima	+ 0
Wasserverhältnisse	+ 0
Lage der Gradiente	+ 0
Ausführung der Randbereiche	- 5
Gesamtdicke	65 cm
• Ausbauvorschlag	
Asphaltdecke	12 cm
Asphalttragschicht	18 cm
Frostschuttschicht (gebrochene Gesteinskörnung)	35 cm
• Bemerkungen	
<ul style="list-style-type: none"> - Gradiente bleibt erhalten - Bodenverbesserungsmaßnahmen im Horizont Planum erforderlich - andere Bauweisen nach RStO 12 für Bk32, Tafel 1 ausführbar 	

¹ Annahme

Entsprechend RStO 12 und ZTVE-StB sind bei Ausführung der empfohlenen Bauweise in den einzelnen Horizonten die folgenden Tragfähigkeiten und Verdichtungsgrade nachzuweisen.

- Planum: $E_{v2} \geq 45 \text{ MN/m}^2$, $D_{Pr} \geq 0,97$ und $n_a < 0,12$
- OK Frostschuttschicht: $E_{v2} \geq 120 \text{ MN/m}^2$

Aufgrund des hohen Qualitätssprunges der Tragfähigkeitsanforderungen vom Planum zur OK Frostschuttschicht sollte auf dem Planum auf ein zu erreichendes Verformungsmodul von $E_{v2} \geq 60 \text{ MN/m}^2$ orientiert werden.

➤ **Rad- und Gehwegbau**

Tabelle 5.2 Vorschlag Radwegaufbau

Kriterium	Dicke [cm]
<ul style="list-style-type: none"> Bemessung des frostsicheren Oberbaus 	
Mindestdicke des frostsicheren Oberbaus für Rad- und Gehwege	30
Gesamtdicke	30 cm
<ul style="list-style-type: none"> Ausbauvorschlag 	
Tragdeckschicht:	10 cm
Schotter- oder Kiestragschicht (gebrochene Körnung)	20 cm
<ul style="list-style-type: none"> Bemerkungen 	
- andere Bauweisen nach RStO 12 Tafel 6 ausführbar ¹ entsprechend örtlicher Erfahrung	

Entsprechend RStO 12 und ZTVE-StB 94 sind bei Ausführung der empfohlenen Bauweise in den einzelnen Horizonten die folgenden Tragfähigkeiten und Verdichtungsgrade nachzuweisen.

- Planum: $Ev_2 \geq 45 \text{ MN/m}^2$, $D_{Pr} \geq 0,97$ und $n_a < 0,12$
- OK Schottertragschicht: $Ev_2 \geq 80 \text{ MN/m}^2$

➤ **Gleisbereiche**

Entsprechend RStO 12 ist für von Kraftfahrzeugen befahrene Gleisbereiche mindestens die gleiche Gesamtdicke des Oberbaus wie der angrenzenden Straße zu wählen.

5.2 Gründungsempfehlungen Leitungsmaste

5.2.1 Baugrundeignung

Die Auffüllungen (S 1) sind aufgrund ihrer inhomogenen Zusammensetzung und der bereichsweise nur lockeren Lagerung als Gründungshorizont für die geplante Baumaßnahme nicht geeignet.

Als Gründungshorizont für eine Flachgründung sind die Talablagerungen (S 2) aufgrund ihrer Verformungsempfindlichkeit bedingt geeignet. Die glazifluviatilen Kiessande (S 3) sind für Flach- oder Tiefgründungen gut geeignet.

5.2.2 Gründungsvorschläge

Im Horizont der geplanten Gründungssohle von 3,5 m unter Gelände stehen überwiegend die gut tragfähigen glazifluviatilen Kiessande (S 3) an. Bei einer Gründung in diesen Böden ist die Aushubsohle nachzuverdichten. Ggf. vorhandene Reste von Auffüllungen sind auszutauschen.

Im Bereich der tiefreichenden Auffüllungen sind gründungstechnische Zusatzmaßnahmen erforderlich. Da die Tiefenlage, die laterale Verbreitung und Zusammensetzung der Auffüllung starken Schwankungen unterworfen ist, kann über den Umfang dieser Maßnahmen erst auf Grundlage der konkreten Verhältnisse im Rahmen der Aushubarbeiten entschieden werden oder es sind im Vorfeld ortskonkrete Feinuntersuchungen des Baugrundes vorzunehmen. Nach gegenwärtigem Kenntnisstand wird in diesen Bereichen die Herstellung eines Gründungspolsters durch einen Teilbodenaustausch mit einer Mächtigkeit von ca. 0,50 m bis 1,0 m erforderlich.

Die vorgesehene Rohrgründung ist ebenfalls möglich. Hierbei sind mögliche Hindernisse in der Auffüllung und die Beeinflussungen der umliegenden Bebauung durch Erschütterungen insbesondere bei rammenden Verfahren zu beachten. Alternativ können andere Pfahlarten, wie beispielsweise Bohrpfähle oder Verpresspfähle Anwendung finden.

5.3 Gründungsempfehlungen Stützwand

5.3.1 Baugrundeignung

Angaben zur geplanten Gründungsvariante liegen nicht vor [U14]. Generell sind die Auffüllungen (S 1) als Gründungshorizont nicht geeignet, die Talablagerungen (S 2) als bedingt geeignet und der umgelagerte Mergelstein (S 4) als geeignet einzuschätzen. Die glazifluviatilen Kiessande (S 3) sind für eine Flach- oder Tiefgründungen gut geeignet.

5.3.2 Gründungsvorschläge

Für alle Bauwerksteile ist eine frostfreie Gründungstiefe von mindestens 0,80 m einzuhalten.

Im Bereich der Stützwand (Aufschluss B 101 bis B 106) stehen unterhalb von Auffüllungen mit Mächtigkeiten von 1,1 bis 3,6 m glazifluviatilen Kiessande der Schicht S 3 an, die ab einer Tiefe von ca. 10 m unter Geländeoberkante von dem Mergelsteinersatz der Schicht S 5.1 unterlagert werden.

Die Gründung der Stützmauer wird in den glazifluviatilen Kiessanden der Schicht S 3 empfohlen.

5.3.3 Gründungstechnische Zusatzmaßnahmen

Für die Gründung der Stützmauern sind prinzipiell die Ausführung nachfolgender gründungstechnischer Zusatzmaßnahmen möglich.

1) Flachgründung mit Herstellung eines Gründungspolsters

Im Hinblick auf eine Erhöhung der Tragfähigkeit ist ein Bodenaustausch die einfachste Lösung. Dabei sind die nicht oder gering tragfähige Bodenschichten der Auffüllungen (S 1) und ggf. die Tallehne (S 2) zu entfernen. Das Aushubplanum ist zu verdichten. Als Austauschmaterial ist gut verdichtbarer und tragfähiger Boden zu verwenden und auf $D_{PR} \geq 98\%$ zu verdichten. Der Boden ist lagenweise einzubauen. Die Lagenstärke ist abhängig vom verwendeten Erdstoff und einzusetzendem Verdichtungsgerät und sollte ca. $d \leq 0,30$ m betragen. Im Bereich des Bodenaustausches ist ein Lastausbreitungswinkel von $\beta = 45^\circ$ zu berücksichtigen. Das Polster ist entsprechend größer als die Gründungsfläche zu dimensionieren.

2) Brunnengründung

Bei den örtlichen Verhältnissen mit teilweise großen Austauschtiefen und beengten Verhältnissen ist alternativ zu einem Bodenaustausch eine Brunnengründung möglich und als geeignet einzuschätzen. Bei der Brunnengründung werden Schachtringe, in Form von Betonringen nacheinander bis auf die Tiefe des tragfähigen Bodens eingelassen. Dies erfolgt durch händische oder maschinelle Ausschachtung des Innenbereichs der Brunnenringe. Nach dem Erreichen der tragfähigen Bodenschichten wird der Hohlraum mit Beton, Kies oder Sand aufgefüllt. Auf diese Weise entstehen kompakte Gründungskörper. Die einzelnen Brunnenringe weisen im Regelfall Durchmesser von bis zu 2,0 m auf. Brunnengründungen können im Regelfall bis in Tiefen von 4 bis 6 m und bei Erfordernis auch im Grundwasser ausgeführt werden. Aufgrund der großen Aufstandsfläche der Brunnengründung wird deren Tragfähigkeit wie bei einer Flachgründung berechnet.

Bei Ausführung der Brunnengründung ist darauf zu achten, dass die Brunnenringe ein genügend großes Eigengewicht aufweisen, um gleichzeitig mit dem Aushub frei nach unten gleiten zu können und ein ungleichmäßiges Nachrutschen des Brunnens mit einer Schiefstellung des Brunnens vermieden wird.

3) Tiefgründung

Prinzipiell sind auch Tiefgründungen z.B. in Form von Ortbetonpfählen, Rammpfählen oder verpressten Mikropfählen möglich. Nach gegenwärtigem Kenntnisstand werden insbesondere verpresste Mikropfähle als geeignet eingeschätzt. Bei Tiefgründungen sind die innerhalb der glazifluviatilen Kiessande (S 3) regellos eingelagerten Bereiche des umgelagerten Mergelstein (S 4) zu berücksichtigen.

4) Tiefreichende Bodenverbesserung durch Bodenverfestigung bzw. Bodenverdichtung

Eine Verbesserung der Eigenschaften der nicht tragfähigen Schicht kann auch durch tiefreichende Bodenverbesserung wie beispielsweise Rüttelstopfsäulen oder Geopier-Bohrrammsäulen erfolgen.

Diese Maßnahmen können in einem bestimmten Raster ausgeführt werden und wirken dann nicht als direktes Gründungselement, sondern als weitflächige Bodenverbesserung und führen zu einer Verbesserung der bodenmechanischen Kennwerte des anstehenden Baugrundes. Sie sind in der Regel mit einer geogitterbewehrten Schicht zu kombinieren. Diese Maßnahmen sind technisch relativ aufwendig und aufgrund der vorliegenden Baugrundsituation als nicht wirtschaftlich und damit bedingt geeignet einzuschätzen.

5.4 Berechnungsgrundlagen

5.4.1 Charakteristische Rechenwerte

Erdstatischen Berechnungen dürfen die in der nachfolgenden Tabelle zusammengefassten charakteristische Kennwerte und -angaben, die aus anerkannten Korrelationen und Laborwerten resultieren, zugrunde gelegt werden.

Tabelle 5.3 Charakteristische Rechenwerte

Parameter	Auffüllung S 1.3	Auffüllung S 1.4	Talablagerungen S 2	Glazifluviale Kiesande S 3	Umgelagerter Mergelstein S 4	Mergelsein, zersetzt S 5.1
Feuchtwichte γ_k [kN/m ³]	18 - 19 (18,5)	18 - 19 (18,5)	18 - 20 (19)	19 - 22 (20,0)	20 - 21 (20,5)	20 - 22 (21,0)
Wichte unter Auftrieb γ'_k [kN/m ³]	9 - 10 (9,5)	8 - 9 (8,5)	8 - 10 (9,0)	10 - 13 (11,0)	10 - 11 (10,5)	10 - 12 (11,0)
Innerer Reibungswinkel φ'_k [Grad]	28,0 - 32,0 (30,0)	24,0 – 28,0 (26,0)	23 - 27 (25)	33 – 38 (35)	24 - 28 (26)	24 - 28 (26)
Kohäsion c'_k [kN/m ²]	0 - 4 (2)	2 - 6 (4)	4 - 10 (6)	0 (0)	5 - 15 (10)	10 - 20 (15)
Steifemodul $E_{S,k}$ [MN/m ²]	4 - 15 (8)	3 - 10 (4)	5 - 10 (6)	50 - 120 (60) < 10 m u GOK (100) > 10 m u GOK	20 - 40 (25)	40 - 60 (50)
Durchlässigkeit k_f [m/s]	$1 \cdot 10^{-4}$ bis $1 \cdot 10^{-6}$	$1 \cdot 10^{-6}$ bis $1 \cdot 10^{-8}$	$1 \cdot 10^{-7}$ bis $1 \cdot 10^{-9}$ ($1 \cdot 10^{-8}$)	$1 \cdot 10^{-3}$ bis $1 \cdot 10^{-5}$ ($5 \cdot 10^{-4}$)	10^{-8} bis 10^{-10} ($1 \cdot 10^{-9}$)	10^{-8} bis 10^{-10} ($1 \cdot 10^{-9}$)

5.4.2 Bemessungswerte des Sohlwiderstandes

Für Vorbemessungen können in Anlehnung an die DIN 1054, 2010 für die Gründung in den glazi-fluviatilen Kiessanden der Schicht S 3 bzw. auf Gründungspolstern in dieser Schicht, die in der nachfolgenden Tabelle enthaltenen Bemessungswerte des Sohlwiderstandes zugrunde gelegt werden. Bei den angegebenen Werten handelt es sich **nicht** um aufnehmbare Sohldrücke nach DIN 1054, 2005-01.

Tabelle 5.4 Bemessungswerte des Sohlwiderstandes innerhalb S 3

Kleinste Einbindetiefe des Fundamentes	Bemessungswert des Sohlwiderstandes $\sigma_{R,d}$ in kN/m ² bei Steifenfundamenten mit wirksamen Breiten von					
	0,5	1,0	1,5	2,0	2,5	3,0
0,5	280	420	460	390	350	310
1,0	380	520	500	430	380	340
1,5	480	620	550	480	410	360
2,0	560	700	590	500	430	390

Bei den angegebenen Sohlwiderständen werden die Setzungen bei Fundamentbreiten bis 1,5 m eine Größenordnung von 1 cm und bei breiteren Fundamenten eine Größenordnung von 2 cm nicht übersteigen. Eine Abminderung aufgrund des Grundwasserstandes entsprechend A 6.10.2.3 (1), DIN 1054 ist in Abhängigkeit von dem Abstand zur Gründungssohle zu berücksichtigen.

Bei Anwendung der o. g. Tabellenwerte ist zu beachten, dass die Werte den wirksamen Fundamentbreiten (-flächen) zuzuordnen sind, d. h., dass im Fall von außermittigem Lastangriff die Fundamentfläche nach DIN 1054 zu reduzieren ist. Die Neigung der resultierenden Beanspruchung muss die Bedingung $\tan \delta = H/V < 0,2$ einhalten. Die weiteren erforderlichen Abminderungen aufgrund waagerechter Beanspruchung sind in der DIN 1054 dargestellt und zu berücksichtigen.

Grundsätzlich werden für die Gründungskörper Grundbruch- und Setzungsberechnungen nach DIN 4017 und DIN 4019 auf der Grundlage des Baugrundmodells mit den tatsächlichen Fundamentabmessungen erforderlich. Grundbruchnachweise sind mit den unteren charakteristischen Werten durchzuführen. Setzungsberechnungen sollten, um einen Überblick über die Schwankungsbreite der wahrscheinlichen Setzungen und über mögliche Setzungen zu erlangen, mit den angegebenen Grenzwerten durchgeführt und anschließend bewertet werden.

5.5 Baugrube und Wasserhaltung

Bei der Herstellung von Baugruben ist die DIN 4124 zu beachten. Ohne rechnerischen Nachweis ist bei temporären kurzzeitigen Böschungen ohne Wasserandrang innerhalb der anstehenden Böden S 1, S 2 und S 3 eine Böschungsneigung von $\beta \leq 45^\circ$ zulässig. Die Böschungen sind vor Witterungseinflüssen und Frost zu schützen. Bei sehr lockerer Lagerung der Auffüllungen kann ggf. ein Abflachen der Böschungen auf $\beta \leq 35^\circ$ erforderlich werden.

Zur Herstellung von Baugruben ist oberhalb des Bauwasserstandes die Baugrubensicherung mittels eines ausgesteiften Graben,- Trägerbohlwand,- oder Spundwandverbau möglich. Beim Einsatz von Spundwänden und Einbringen der Bohlen sind die hohen Lagerungsdichten der Kies- sande (S 3) und die damit verbundenen großen Eindringwiderstände zu beachten. Das Vorkommen größerer Steine und Blöcke im Bereich der Schicht S 3 ist zu berücksichtigen. Zusatzmaßnahmen, wie z.B. Vorbohrungen können erforderlich werden.

Bei Baugruben oberhalb des Grundwasserstandes sind die in die Baugrube fließende Niederschlags- oder Schichtenwässer mit einer offenen Wasserhaltung beherrschbar. Für Baugruben unterhalb des Bauwasserstandes werden grundwasserschonende Bauweisen oder Wasserhaltungsmaßnahmen erforderlich. Die Herstellung wasserdichter Baugrubenumschließungen im Grundwasser ist durch Spundwände oder Bohrfahlwände möglich. Die Standsicherheit ist für alle Bauzustände nachzuweisen. Bei tiefen Baugruben können Aussteifungen oder Rückverankerungen erforderlich werden.

5.6 Ramm- und Bohrbarkeit

Bezüglich der Ramm- und Bohrbarkeit werden die Schichten wie folgt eingeschätzt:

Tabelle 5.5 Ramm- und Bohrbarkeit

Schicht	Rammbarkeit	Bohrbarkeit
S 1	mittelschwer rammbar*	mittelschwer bohrbar*
S 2	leicht rammbar	leicht bohrbar
S 3	sehr schwer bis nicht rammbar	sehr schwer bohrbar
S 4	mittelschwer rammbar	mittelschwer bohrbar
S 5	sehr schwer bis nicht rammbar	sehr schwer bohrbar

* ohne Hindernisse und Gründungskörper

5.7 Wiederverwendung der Aushubmassen

Grob- bis gemischtkörnige der Auffüllung (S 1.2, S 1.3) oder die glazifluviatilen Kiessande (S 3) sind aus bautechnischer Sicht prinzipiell zur Rückverfüllung geeignet. Der Aushub der Talablagerungen (S 2) oder der feinkörnigen Auffüllung (S1.4) kann nicht wiederverwendet werden. Die Ergebnisse der umweltspezifischen Standortbewertung sind zu berücksichtigen

5.8 Schutz- und Sicherungsmaßnahmen

Bei Aushubarbeiten in der Nähe zu vorhandenen baulichen Anlagen ist die DIN 4123 (Unterfangungen) zu beachten. Vorhandene Fundamente dürfen nicht ohne Sicherungsmaßnahmen unterschachtet bzw. freigelegt werden. Bereits eine teilweise Verringerung der Einbindetiefe bestehender Fundamente führt zu einer Reduzierung der Tragfähigkeit der Gründung und sind im Einzelfall nachzuweisen.

Erschütterungen und dynamische Anregungen bei Verdichtungsarbeiten oder der Herstellung ggf. erforderlicher Baugrubenverbaue sind zu minimieren. Träger bzw. Spundwände sind möglichst erschütterungsarm herzustellen ggf. wird ein Vorbohren erforderlich. Im Vorfeld der Arbeiten werden Beweissicherungsmaßnahmen empfohlen. Bei der Ausführung von Verdichtungsarbeiten oder Rammarbeiten sind Schwingungsmessungen und Kalibrierungen vorzunehmen.

6 WEITERE HINWEISE

Das Gutachten ist direkt projektbezogen und darf nicht als Bemessungsgrundlage für andere Baumaßnahmen verwendet werden. Bei Änderungen der Bauaufgabe ist der Gutachter zu informieren.

Für die weitere Planung und Beratung nach Vorliegen konkreter Planungsgrundlagen bietet die CDM Smith Consult GmbH ihre Unterstützung an.

Die komplexen geotechnischen Verhältnisse erfordern eine Überwachung der Gründungsarbeiten.

CDM Smith Consult GmbH
Leipzig, 17.04.2014

erstellt:



i.V. Dipl.-Ing. Jan Poßecker



i.A. Dipl.-Ing. Thomas Merker



Teil II

Abfalluntersuchung

**Stadtbahn 2020, TA 1.2 Verkehrszug Nossener
Brücke – Nürnberger Straße**

Teil 1 Ebertplatz

GZ: 13-066 T 3

28.04.2014



Projektbeschreibung	Abfalluntersuchung im Bauvorhaben: Stadtbahn 2020, TA 1.2 Verkehrszug Nossener Brücke – Nürnberger Straße
Projektadresse	Landeshauptstadt Dresden, Nossener Brücke/ Ebertplatz ab Freiburger Straße bis Höhe Fabrikstraße (Widerlager)
Auftraggeber	Dresdner Verkehrsbetriebe AG Trachenberger Str. 40 01129 Dresden
Ansprechperson Objektleiter	Center Infrastruktur/ Bereich Engineering Frau Boden Tel. 0351/ 875-2232 E-Mail: rita.boden@dvbag.de
Abfallbeauftragter	Dresdner Verkehrsbetriebe AG Center Infrastruktur Hohenthalplatz 7 01067 Dresden Herr Jockusch Tel.: 0351/857-2217 E-Mail: ralph.jockusch@dvbag.de
Auftragsdatum	25./ 27.11.2013
Auftragnehmer	INTERGEO Umwelttechnologie und Abfallwirtschaft GmbH Wilhelm-Rönsch-Straße 9 01454 Radeberg
GZ	13-066
Projektleiter	Karsten Hoffmann Tel.: 03528/433 623 E-Mail: karsten.hoffmann@intergeo.com
Berichtsprüfer	Dr. Heike Kahle Tel.: 03528/433 624 E-Mail: heike.kahle@intergeo.com
Berichtsdatum	28.04.2014
Datei	Berichte/GZ 13-066 T1 Abfallbericht.doc
Inhalt	25 Seiten, 8 Anlagen

Inhaltsverzeichnis	Seite
I Tabellenverzeichnis	4
II Anlagenverzeichnis	5
III Literatur- und Quellenverzeichnis	6
1 Ausgangssituation und Aufgabenstellung.....	7
2 Probenahme	8
3 Bewertung der Ausbaustoffe	13
3.1 Grundgesamtheiten Grünflächen	13
3.1.1 Oberboden/ Mutterboden – T1 MP Bo 1	14
3.1.2 Bodenauffüllung mit anthropogenen Bestandteilen – T1 MP Bo 2.....	14
3.1.3 Bauschuttauffüllung – T1 MP BS 1	14
3.1.4 Gewachsener Boden – T1 MP Bo 8.....	15
3.2 Grundgesamtheiten Gehwege	15
3.2.1 Tragschichten – nördlicher Gehweg – T1 MP Bo 2.....	15
3.2.2 Tragschichten – südlicher Gehweg – T1 MP Bo 3.....	15
3.2.3 Bauschuttauffüllung – nördlicher Bereich – T1 MP BS 1	15
3.2.4 Bauschuttauffüllung – südlicher Bereich – T1 MP BS 2.....	16
3.2.5 Gewachsener Boden – T1 MP Bo 8.....	16
3.3 Grundgesamtheiten Fahrbahnen	16
3.3.1 Bituminöse Befestigungen/ Asphalt – nördlicher Bereich – T1 Asp 1	16
3.3.2 Bituminöse Befestigungen/ Asphalt – südlicher Bereich – T1 Asp 2	17
3.3.3 Tragschichten Schotter mit Feinkorn – nördlicher Bereich – T1 MP Bo 4	17
3.3.4 Tragschichten Schotter mit Feinkorn – südlicher Bereich – T1 MP Bo 6	17
3.3.5 Bodenauffüllung mit anthropogenen Bestandteilen – nördlicher Bereich – T1 MP Bo 5	18
3.3.6 Bodenauffüllung mit anthropogenen Bestandteilen – südlicher Bereich – T1 MP Bo 7	19
3.3.7 Gewachsener Boden – T1 MP Bo 8.....	19

4	Entsorgungskonzept	20
4.1	Allgemeines.....	20
4.2	Verwertung/ Verbringung von Ausbaustoffen	21
4.2.1	Verwertung von Z 0-Ausbaumassen	21
4.2.2	Verwertung von Z 1-/ Z 1.1- und W 1.1-Ausbaumassen	21
4.2.3	Verwertung von Z 1.2- und W 1.2-Ausbaumassen	22
4.2.4	Verwertung von Z 2-/ W 2-Ausbaumassen	23
4.2.5	Verwertung von Ausbaumassen > Z 2/ > W 2.....	23
4.3	Verwertung von Ausbauasphalt	23
4.3.1	Verwertung von kohlenteeerfreien Bitumengemischen VK A.....	23
4.3.2	Entsorgung von kohlenteeerhaltigen Bitumengemischen VK B und VK C.....	23
5	Abfallwirtschaftliche Nachweisverfahren	24
6	Anforderung an das bauausführende Unternehmen.....	25

I Tabellenverzeichnis

	Seite
Tabelle 1: Proben- und Analytikplan	9
Tabelle 2: Übersicht abfallwirtschaftliche Nachweisverfahren – Entsorgungskonzept	24

II Anlagenverzeichnis

- Anlage 1 Lagepläne
 - Anlage 1.1 Lageplan Darstellung der Aufschlusspunkte
 - Anlage 1.2 Lageplan mit Deklaration und Darstellung der verschiedenen Aushubbereiche
 - Anlage 1.3 Übersichtslageplan Altbebauung
- Anlage 2 Aufschlussdokumentation
 - Anlage 2.1 Darstellung der Kleinrammbohrungen mit Protokoll der DPH und dynamischen Lastplattendruckversuch
 - Anlage 2.2 Darstellung der Baugrundbohrungen mit Protokoll SPT
- Anlage 3 Tabellarische Zusammenstellung Proben und Analytikplan
- Anlage 4 Analysenergebnisse
 - Anlage 4.1 Übersichtsdarstellungen der Analysenergebnisse
 - Anlage 4.2 Analysenprotokolle der Deklarationsanalytik
 - Anlage 4.3 Analysenprotokolle der Grundwasserbeprobung
 - Anlage 4.4 Analysenprotokoll Arsenuntersuchung von Einzelproben
- Anlage 5 Bewertungsgrundlagen
 - Anlage 5.1 Zuordnungswerte der LAGA Boden - TR LAGA Stand 05.11.2004
 - Anlage 5.2 Recyclingbaustoffe W-Werte
 - Anlage 5.3 RUVA-StB 01
- Anlage 6 Bodenmechanische Laborprotokolle
- Anlage 7 Grundwasserprobenahme GWM Siebenlehner Straße
- Anlage 8 Fotodokumentation

III Literatur- und Quellenverzeichnis

- /1/ Gesetz zur Förderung der Kreislaufwirtschaft und Sicherung der umweltverträglichen Bewirtschaftung von Abfällen (Kreislaufwirtschaftsgesetz – KrWG - BGBl. I S. 212 vom 24.02.2012)
- /2/ Mitteilungen der Länderarbeitsgemeinschaft Abfall (LAGA) – 32 LAGA PN 98 - Richtlinie für das Vorgehen bei physikalischen, chemischen und biologischen Untersuchungen im Zusammenhang mit der Verwertung/Beseitigung von Abfällen - Grundregeln für die Entnahme von Proben aus festen und stichfesten Abfällen sowie abgelagerten Materialien vom Dezember 2001
- /3/ Anforderungen an die stoffliche Verwertung von mineralischen Abfällen: Teil II: Technische Regeln für die Verwertung 1.2 Bodenmaterial (TR Boden) Stand: 05.11.2004
- /4/ Vorläufige "Hinweise zum Einsatz von Baustoffrecyclingmaterial" vom 11.01.2006 (AZ: 46-8980.50/6) mit Erweiterung der zeitlichen Befristung bis zum 31.12.2014, SMUL vom 13.12.2012
- /5/ Bundesbodenschutzgesetz (BBodSchG), Gesetz zum Schutz vor schädlichen Bodenverunreinigungen und zur Sanierung von Altlasten 17. März 1998; zuletzt geändert am 24. Februar 2012 (BGBl. I S. 212)
- /6/ Bundesbodenschutz- und Altlastenverordnung (BBodSchV), 12. Juli 1999; zuletzt geändert am 24. Februar 2012 (BGBl. I S. 212)
- /7/ Nachweisverordnung (NachwV), Verordnung über die Nachweisführung bei der Entsorgung von Abfällen, 20. Oktober 2006 (BGBl. I 2006 S. 2298); zuletzt geändert am 24.02.2012 (BGBl. I S. 212)
- /8/ Abfallverzeichnis - Verordnung (AVV), Verordnung über das Europäische Abfallverzeichnis, 10. Dezember 2001 (BGBl. I S. 3379); zuletzt geändert am 24.02.2012 (BGBl. I S. 212)
- /9/ Deponieverordnung (DepV) Verordnung über Deponien und Langzeitlager, 27. April 2009 (BGBl. I S. 900); zuletzt geändert am 24.02.2012 (BGBl. I S. 212)
- /10/ Richtlinien für die umweltverträgliche Verwertung von Ausbaustoffen mit teer/ pechtypischen Bestandteilen sowie für die Verwertung von Ausbauasphalt - RuVA- StB 01

1 Ausgangssituation und Aufgabenstellung

Die Dresdner Verkehrsbetriebe AG (DVB) plant in Abstimmung mit der Landeshauptstadt Dresden (LH DD) das Projekt „Stadtbahn Dresden 2020“. Bestandteil des Projektes ist der Neubau einer Straßenbahntrasse über den Verkehrszug Nossener Brücke zwischen Ebertplatz und Nürnberger Ei.

Im Rahmen des Bauvorhabens „Stadtbahn 2020, TA 1.2 Verkehrszug Nossener Brücke – Teilabschnitt „N“ (Nürnberger Straße)“ sollen vor Baubeginn feldtechnische Erkundungsarbeiten für die baugrundtechnische und abfallrelevante Begutachtung durchgeführt werden. Gegenstand der aktuellen Betrachtungen ist der Bereich zwischen Nossener Brücke und Freiburger Straße/ Ebertplatz (Teil 1).

Nach gegenwärtigem Planungsstand ist der grundsätzliche Ausbau der Verkehrsanlage einschl. Gleisanlagen, Fahrbahn, Rad- und Gehwegen vorgesehen. Dabei soll die Bahntrasse auf die Grünfläche nördlich der heutigen Verkehrsanlagen gebaut werden. In diesem Zusammenhang ist eine Neugestaltung der Verkehrsanlagen auch unterhalb der Löbtauer Brücke vorgesehen. Entsprechend der Aufgabenstellung sollen die künftige Gleistrasse mit den Fahrleitungsmasten (beidseitig der Gleistrasse) erkundet werden.

Vor Baubeginn sind Abfalluntersuchungen erforderlich, damit die bei der Baurealisierung anfallenden Abfälle sachkundig entsorgt und die dafür erforderlichen finanziellen Aufwendungen auf ein Minimum reduziert werden können. Aufbauend auf den Abfalluntersuchungen ist das Entsorgungskonzept für die beim Bau anfallenden Abfälle zu erarbeiten.

In diesem Zusammenhang waren alle potentiell entstehenden Abfälle mit dem dazu im Verhältnis stehenden Aufwand zu charakterisieren, damit durch die Betriebe der Baurealisierung die, in die (durch den AG bzw. deren Planer) noch zu erstellenden Ausschreibungsunterlagen, eingehenden Aufwendungen hinreichend genau eingeschätzt und verpreist werden können.

Umweltrechtliche Fragestellungen entsprechend den Regulative des BBodSchG sowie der BBodSchV wurden bei der Erarbeitung des Gutachtens nicht berücksichtigt.

Das Baugrundgutachten ist in Berichtsform im Teil I dieser Dokumentation enthalten.

Die durchgeführten Arbeiten basieren auf dem Angebot der INTERGEO GmbH vom 23.10.2013 und der Beauftragung/ dem Vertragsabschluss DVB AG/ Intergeo vom 25./ 27.11.2013.

2 Probenahme

Im Bauvorhaben „Stadtbahn 2020, TA 1.2 Verkehrszug Nossener Brücke – Ebertplatz“ waren alle potentiellen Abfälle zu erfassen und zu beproben.

Die technischen Aufschlussarbeiten für dieses Bauvorhaben erfolgten mit Unterbrechung im Zeitraum 08.01. – 12.02.2014. Es wurden 27 Kleinrammbohrungen (KRB 101 – 127) im Bereich der künftigen Verkehrsanlagen für die Abfall- und Baugrunduntersuchungen durchgeführt. Zusätzlich wurden zur Baugrunderkundung für den mögl. Neubau von Stützmauern im Bereich der Grünflächen nördlich der Verkehrsanlagen 6 größer kalibrige Bohrungen (B 101 – 106) geplant.

Ebenfalls für das Baugrundgutachten wurde einer vorhandenen Grundwassermessstelle im Grünflächenbereich eine Grundwasserprobe zur Bestimmung der Betonaggressivität entnommen.

Die feldtechnischen Arbeiten wurden durch die Fa. JoanniKling GmbH, NL Dresden realisiert. Die fachliche Begleitung erfolgte durch die Intergeo Umwelttechnologie und Abfallwirtschaft GmbH (Abfall) und die CDM Smith Consult GmbH (Baugrund – siehe Teil I der Dokumentation).

Die Lage der Aufschlusspunkte ist der Anlage 1.1 (Blatt 1 - 3) zu entnehmen. Die Aufschlussdokumentation mit den Schichtenprofilen aller Aufschlüsse ist in Anlage 2 enthalten.

Der Bereich unterhalb der Nossener Brücke (ehem. Verlauf Oederaner Straße und Siebenlehner Straße – siehe Anlage 1.3) wies bis 1945 eine umfangreiche Altbebauung auf. Es ist davon auszugehen, dass von der Tiefenentrümmerung noch Fundamentreste und Trümmerschutt im Untergrund verblieben sind. Bei den durchgeführten Bohrarbeiten wurde kein reiner Trümmerschutt aufgeschlossen, dennoch kann er lokal und in Linsen vorhanden sein.

Die Probenahme zur Herstellung von Deklarationsanalysen (Mischproben) ist in Anlehnung an die LAGA-Probenahmerichtlinie PN 98 /2/ durchgeführt worden, da es sich bei den vorliegenden Untersuchungen ausschließlich um abfallrelevante Problemstellungen handelt.

Im Folgenden ist der Proben- und Analytikplan für die Abfalluntersuchung zusammengefasst dargestellt.

Die Zuordnung zur Aufschlüsse und Laborproben zum Teil 1 des Teilabschnitts 1.2 des Gesamt-BV erfolgte durch die Bezeichnung der Kleinrammbohrungen mit KRB 101 – KRB 127 sowie dem Vorsatz T 1 zu allen Probennummern.

Die in den Bohrprofilen in Anlage 2 dargestellte Bezeichnung der Einzelproben wurde bei der weiteren Bearbeitung zur besseren Zuordnung vereinfacht (z.B. GP 1 aus KRB 101 in Anlage 2 entspricht Probe KRB 101/1 in der folgenden Tabelle 1 und Anlage 3).

Tabelle 1: Proben- und Analytikplan

Probenbezeichnung	Bereich	Abfallart	Mächtigkeit in m	Aufschluss-Nr.	Proben für die Deklaration	Anzahl der EP für MP	Deklarationsanalytik/Bemerkung
—	Grünflächen und Gehwege	Betonsteine	0,00-0,08	KRB 102 KRB 105	—	—	keine Probenahme
T1 MP Bo1		<u>Oberboden</u> (humose Bodenauffüllung, Sand)	0,00-0,30/0,50	KRB 101 KRB 103 KRB 104 KRB 107 KRB 109 KRB 110 KRB 111	KRB 101/1 KRB 103/1 KRB 104/1 KRB 107/1 KRB 109/1 KRB 110/1 KRB 111/1	7 EP	LAGA Boden
T1 MP Bo2		<u>Tragschichten</u> (Splitt)/ <u>Bodenauffüllung</u> mit anthropogenen Bestandteilen	0,08/0,50-1,00/7,00	KRB 101 KRB 102 KRB 103 KRB 104 KRB 105 KRB 107 KRB 109 KRB 110 KRB 111	KRB 101/2+3 KRB 102/1-8 KRB 103/2 KRB 104/2-4 KRB 105/1+2 KRB 107/2 KRB 109/2-4 KRB 110/2-5 KRB 111/2-6	30 EP	LAGA Boden
T1 MP BS1		<u>Bauschutt-auffüllung</u>	1,00/2,00-2,70/7,00	KRB 101 KRB 103 KRB 105 KRB 107	KRB 101/4-8 KRB 103/3 KRB 105/3 KRB 107/3	7 EP	Recycling-Baustoffe/W-Gruppen

Probenbezeichnung	Bereich	Abfallart	Mächtigkeit in m	Aufschluss-Nr.	Proben für die Deklaration	Anzahl der EP für MP	Deklarationsanalytik/ Bemerkung
T1 MP Bo8 (gesamtes Untersuchungsgebiet)		<u>gewachse- ner Boden</u>	2,10/6,00- 5,00/7,00	KRB 102 KRB 103 KRB 104 KRB 105 KRB 107 KRB 109	KRB 102/9 KRB 103/4-7 KRB 104/5+6 KRB 105/4+5 KRB 107/4+5 KRB 109/5+6	13 EP ¹⁾	LAGA Boden
—	Gehwege Süd mit Fläche unter Löbtau- er Brücke	Betonsteine	0,00-0,08	KRB 106 KRB 112 KRB 113 KRB 114 KRB 115	—	—	keine Probe- nahme
—		Pflasterstein (Großpflaster)	0,00- 0,17/0,19	KRB 108 KRB 124	—	—	keine Probe- nahme
T1 MP Bo3		<u>Tragschich- ten</u> (Splitt, Schotter mit Feinkorn)	0,08/0,19- 0,30/2,70	KRB 106 KRB 108 KRB 112 KRB 113 KRB 114 KRB 115 KRB 124	KRB 106/1-4 KRB 108/1+2 KRB 112/1+2 KRB 113/1-3 KRB 114/1-3 KRB 115/1-3 KRB 124/1	18 EP	LAGA Boden
T1 MP BS2		<u>Bauschutt- auffüllung</u>	0,30/0,60- 3,50/3,80	KRB 108 KRB 124	KRB 108/3-5 KRB 124/2+3	5 EP	Recycling Baustoffe/ W-Gruppen
T1 MP Bo8 (gesamtes Untersuchungsgebiet)		<u>gewachse- ner Boden</u>	1,20/3,80- 2,00/6,50	KRB 106 KRB 108 KRB 112 KRB 124	KRB 106/5+6 KRB 108/6+7 KRB 112/4 KRB 124/4+5	7 EP ¹⁾	LAGA Boden

Probenbezeichnung	Bereich	Abfallart	Mächtigkeit in m	Aufschluss-Nr.	Proben für die Deklaration	Anzahl der EP für MP	Deklarationsanalytik/Bemerkung
T1 Asp1 (sensorisch unauffällig)	Fahrbahnbereich nördlich Ebertplatz	<u>bituminöse Befestigung/ Asphalt</u>	0,00-0,30/0,34	KRB 116 KRB 117 KRB 118 KRB 119 KRB 120	KRB 116/A KRB 117/1 KRB 118/A KRB 119/1 KRB 120/1	5 EP	RuVA StB-01
T1 MP Bo4		<u>Tragschichten</u> (Schotter mit Feinkorn)	0,30/0,34-0,80/0,90	KRB 116 KRB 117 KRB 118 KRB 119 KRB 120	KRB 116/1 KRB 117/2 KRB 118/1 KRB 119/2 KRB 120/2+3	6 EP	LAGA Boden
T1 MP Bo5		<u>Bodenauffüllung</u> mit anthropogenen Bestandteilen	0,80/0,90-2,10/4,20	KRB 116 KRB 117 KRB 118 KRB 119 KRB 120	KRB 116/2-5 KRB 117/3-5 KRB 118/2 KRB 119/3+4 KRB 120/4+5	11 EP	LAGA Boden
T1 MP Bo8 (gesamtes Untersuchungsgebiet)		<u>gewachsener Boden</u>	2,10/5,10-5,50/6,00	KRB 117 KRB 118 KRB 119 KRB 120	KRB 117/6 KRB 118/3+4 KRB 119/5+6 KRB 120/6	6 EP ¹⁾	LAGA Boden
T1 Asp2 (sensorisch unauffällig)	Fahrbahnbereich südlich Ebertplatz	<u>bituminöse Befestigung/ Asphalt</u>	0,00-0,20/0,31	KRB 121 KRB 122 KRB 123 KRB 125 KRB 126 KRB 127	KRB 121/A KRB 122/1 KRB 123/A KRB 125/A KRB 126/1 KRB 127/1	6 EP	RuVA StB-01

Probenbezeichnung	Bereich	Abfallart	Mächtigkeit in m	Aufschluss-Nr.	Proben für die Deklaration	Anzahl der EP für MP	Deklarationsanalytik/Bemerkung
T1 MP Bo6		<u>Tragschichten</u> (Schotter mit Feinkorn)	0,17/0,31- 0,30/1,10	KRB 121 KRB 122 KRB 123 KRB 125 KRB 126 KRB 127	KRB 121/1 KRB 122/2 KRB 123/1 KRB 125/1 KRB 126/2 KRB 127/2	7 EP	LAGA Boden
T1 MP Bo7		<u>Bodenauffüllung</u> mit anthropogenen Bestandteilen	0,30/1,10- 1,40/6,50	KRB 121 KRB 122 KRB 123 KRB 125 KRB 126 KRB 127	KRB 121/2+3 KRB 122/3 KRB 123/2 KRB 125/2+3 KRB 126/3+4 KRB 127/3-5	13 EP	LAGA Boden
T1 MP Bo8 (gesamtes Untersuchungsgebiet)		<u>gewachsener Boden</u>	1,40/6,50- 4,60/7,00	KRB 121 KRB 122 KRB 123 KRB 125 KRB 126 KRB 127	KRB 121/4+5 KRB 122/4+5 KRB 123/3+4 KRB 125/4+5 KRB 126/5 KRB 127/6	12 EP ¹⁾	LAGA Boden

¹⁾ Zusammen mit weiteren EP anderer Untersuchungsteilbereiche – insgesamt 38 EP (gewachsener Boden-MP Bo 8)

Im gesamten Gehwegbereich sind die Oberflächen mit Betonsteinen (Stärke 8 cm) bzw. in Ein-/Ausfahrtbereichen und unterhalb der Löbtauer Brücke mit Granit-Pflastersteinen (Großpflaster) befestigt. Diesen wurden keine Proben entnommen, da dazu keine Notwendigkeit besteht. Die Beton- und Pflastersteine können einer Wiederverwendung zugeführt werden.

3 Bewertung der Ausbaustoffe

Die einzelnen Stoffgruppen, die im Rahmen der Baumaßnahme als Abfälle anfallen, sind nach folgenden Kriterien bewertet worden:

- Betonmaterialien/ Bauschutt/ Trümmerschutt
"Vorläufige Hinweise zum Einsatz von Baustoffrecyclingmaterial des SMUL" vom 11.01.2006 (Verlängerungsschreiben SMUL 13.12.2012 - gültig bis 31.12.2014) /4/ im angetroffenen und nicht aufbereiteten Zustand.
- Aushubmassen/ Boden
Anforderungen an die stoffliche Verwertung von mineralischen Reststoffen/ Abfällen - der TR Boden der LAGA vom 05.11.2004 /3/.
- Ausbauasphalt
Richtlinien für die umweltverträgliche Verwertung von Ausbaustoffen mit teer/ pechtypischen Bestandteilen sowie für die Verwertung von Ausbauasphalt – RuVA-StB 01 /10/.

Die Übersichtsdarstellungen der Analysenergebnisse sind in der Anlage 4.1 und die Analyseergebnisse der nominellen Deklarationsanalytik in der Anlage 4.2 enthalten.

Die Bewertungsgrundlagen sind in Anlage 5 dokumentiert.

Die Schichtmächtigkeiten sind in der Tabelle im Kapitel 2 angeführt sowie im Detail den Schichtenprofilen der Anlage 2 entnehmbar.

3.1 Grundgesamtheiten Grünflächen

Ausgedehnte Grünflächen befinden sich nördlich des Gehweges der Fahrbahn von der Nossemer Brücke (Abfahrt von der Brückenrampe Richtung Ebertplatz), südlich dieser Fahrbahn sowie unterhalb der Löbtauer Brücke (siehe Anlage 1.2). Die auf der Südseite der Verkehrsanlage befindlichen Grünbereiche sind nicht vom BV betroffen.

3.1.1 Oberboden/ Mutterboden – T1 MP Bo 1

Bei Tiefbauarbeiten im Bereich der Grünflächen fällt humoser Oberboden (Mutterboden) an. Die aus den Aufschlüssen KRB 101, KRB 103, KRB 104, KRB 107 und KRB 109 – KRB 111 aus diesem Bodenhorizont gezogenen Proben wurden zu einer Mischprobe zusammengeführt.

Die Mischprobe T1 MP Bo 1 wurde einer Deklarationsanalytik nach LAGA Boden /3/ unterzogen. Dementsprechend kann das anfallende Aushubmaterial aus diesem Bereich mit Z 1.1 bewertet werden. Zuordnungsrelevante Parameter sind der TOC-Gehalt sowie die Gehalte verschiedener Schwermetalle (Blei, Kupfer, Nickel, Quecksilber und Zink) und Arsen im Feststoff. Diese sind offensichtlich materialbedingt und geogenen Ursprungs, da die zugehörigen Eluatgehalte die Z 0-Zuordnungswerte nicht überschreiten.

3.1.2 Bodenauffüllung mit anthropogenen Bestandteilen – T1 MP Bo 2

Unterhalb der Grünflächen wurde eine flächenhafte Bodenaufschüttung mit anthropogenen Bestandteilen/ Fremdbestandteilen aufgeschlossen.

Die aus den Aufschlüssen KRB 101, KRB 103, KRB 104, KRB 107 und KRB 109 – KRB 111 in diesem Bereich gewonnenen Einzelproben wurden gemeinsam mit 10 weiteren Einzelproben aus dem angrenzenden Gehweg Nord zu einer Mischprobe zusammengeführt.

Die Mischprobe T1 MP Bo 2 wurde nach LAGA Boden /3/ untersucht. Im Ergebnis dessen ist das Material aufgrund eines erhöhten Arsen-Gehaltes im Eluat mit Z 2 zu bewerten.

3.1.3 Bauschuttauffüllung – T1 MP BS 1

Unterhalb der Grünflächen wurde teilweise eine Bauschuttauffüllung erbohrt. Sie wurde mit den KRB 101, KRB 103 und KRB 107 aufgeschlossen.

Bei Aushubarbeiten in diesem Bereich fallen diese Bauschuttmaterialien als zu entsorgender Abfall an. Die gewonnenen Einzelproben wurden gemeinsam mit einer weiteren Einzelprobe aus dem angrenzenden Gehweg Nord zu einer Mischprobe zusammengeführt.

Die Mischprobe T1 MP BS 1 wurde entsprechend den Hinweisen zum Einsatz von Baustoffrecyclingmaterial des SMUL /4/ für Bauschuttmaterialien im nicht aufbereiteten Zustand untersucht. Im Ergebnis der Untersuchung ist das Material mit W 1.2 zu bewerten. Zuordnungsrelevanter Parameter ist die Arsenkonzentration im Eluat.

3.1.4 Gewachsener Boden – T1 MP Bo 8

Im weiten Teilen des zukünftigen Baubereichs wurde, bei entsprechender Erkundungsteufe, unterhalb der anthropogenen Aufschüttungen gewachsener Boden erbohrt.

Die gewonnenen Einzelproben der Aufschlüsse KRB 102 – KRB 109, KRB 112 und KRB 117 – KRB 127 wurden zusammen als eine Mischprobe untersucht. Die Probe T1 MP Bo 8 charakterisiert den gewachsenen Boden des Baubereiches.

Im Ergebnis der Deklarationsanalytik, die nach LAGA Boden /3/ durchgeführt wurde, muss das Material mit Z 1.2 bewertet werden. Zuordnungsrelevanter Parameter ist Arsen im Eluat. Das Messergebnis wurde anhand einer analytischen Doppelbestimmung bestätigt.

3.2 Grundgesamtheiten Gehwege

3.2.1 Tragschichten – nördlicher Gehweg – T1 MP Bo 2

Die mit den Bohrungen KRB 102 und KRB 105 im nördlichen Gehwegbereich aufgeschlossenen Tragschichten wurden gemeinsam mit 20 weiteren Einzelproben aus dem angrenzenden Grünflächenbereich zu einer Mischprobe vereinigt.

Die Mischprobe T1 MP Bo 2 wurde nach LAGA Boden /3/ untersucht. Im Ergebnis dessen ist das Material mit Z 2 zu bewerten (siehe Kapitel 3.1.2).

3.2.2 Tragschichten – südlicher Gehweg – T1 MP Bo 3

Im gesamten südlichen Gehwegbereich sowie im gepflasterten Bereich unterhalb der Löbtauer Brücke wurden analoge Tragschichten mit den KRB 106, KRB 108, KRB 112 – KRB 115 und KRB 124 erbohrt. Die gewonnenen Einzelproben wurden zusammen als eine Mischprobe T1 MP Bo 3 untersucht.

Im Ergebnis der Deklarationsanalytik, die nach LAGA Boden /3/ durchgeführt wurde, ist das Material aufgrund eines erhöhten Arsen-Gehaltes im Eluat mit Z 2 zu bewerten.

3.2.3 Bauschuttauffüllung – nördlicher Bereich – T1 MP BS 1

Im Bereich des nördlichen Gehweges wurde unter der Oberflächenbefestigung in KRB 105 eine Bauschuttauffüllung angetroffen. Die aus der Bohrung gewonnene Einzelprobe wurde gemein-

sam mit 6 weiteren Einzelproben vom gleichen Material unterhalb der Grünflächen zur Mischprobe T1 MP BS 1 vereinigt.

Im Ergebnis der Deklarationsanalytik, die entsprechend den Hinweisen zum Einsatz von Baustoffrecyclingmaterial des SMUL /4/ vorgenommen wurde, ist das Bauschuttmaterial mit W 1.2 zu bewerten (siehe Kapitel 3.1.3).

3.2.4 Bauschuttaufüllung – südlicher Bereich – T1 MP BS 2

Im Bereich der Altbebauung unterhalb der Löbtauer Brücke wurde ebenfalls in 2 Bohrungen (KRB 108 und KRB 124) Bauschutt/ Trümmerschutt aufgeschlossen. Die gewonnenen Einzelproben wurden zu einer Mischprobe zusammengeführt.

Die Mischprobe T1 MP BS 2 wurde entsprechend den Hinweisen zum Einsatz von Baustoffrecyclingmaterial des SMUL /4/ für Bauschuttmaterialien im nicht aufbereiteten Zustand untersucht. Im Ergebnis der Untersuchung ist das Material mit W 1.2 zu bewerten. Zuordnungsrelevanter Parameter ist die Arsenkonzentration im Eluat.

3.2.5 Gewachsener Boden – T1 MP Bo 8

Bei Bauarbeiten im Bereich der Gehwege als Aushub anfallender gewachsener Boden kann der mit Probe T1 MP Bo 8 abfallrechtlich charakterisierten Grundgesamtheit und damit der Zuordnungsklasse Z 1.2 zugeordnet werden (siehe Kapitel 3.1.4).

3.3 Grundgesamtheiten Fahrbahnen

Aufgrund der durch die Brückenkonstruktion getrennten Lage der Fahrbahnbereiche im Untersuchungsgebiet wurden diese für die abfallrechtliche Bewertung in zwei Abschnitte – Nord und Süd – untergliedert.

3.3.1 Bituminöse Befestigungen/ Asphalt – nördlicher Bereich – T1 Asp 1

Die nördliche Fahrbahn weist in ihrer gesamten Länge eine bituminöse Befestigung auf.

Die anhand der Aufschlüsse KRB 116 – KRB 120 in diesem Bereich gewonnenen, sensorisch unauffälligen Asphaltproben wurden zur Mischprobe T1 Asp 1 vereint und entsprechend RuVA-StB 01 /10/ auf die Parameter PAK im Feststoff und Phenolindex im Eluat untersucht. Im Er-

gebnis dessen kann der Ausbaumasphalt als teerfrei in die Verwertungsklasse A eingeordnet werden. Es wurden ein PAK-Gehalt von 0,80 mg/kg und ein Phenol-Index unterhalb der Nachweisgrenze (< 0,01 mg/l) analytisch bestimmt.

3.3.2 Bituminöse Befestigungen/ Asphalt – südlicher Bereich – T1 Asp 2

Die Asphaltdeckschicht im südlichen Fahrbahnbereich wurde mit der Probe T1 Asp 2 nach RuVA-StB 01 /10/ charakterisiert. Mit den KRB 121 – KRB 123 sowie KRB 125 – KRB 127 wurde die bituminöse Befestigung aufgeschlossen. Das Material war sensorisch unauffällig.

Der ermittelte PAK-Gehalt von 0,33 mg/kg und der unterhalb der Bestimmungsgrenze liegende Phenol-Index erlauben eine Einstufung des teerfreien Asphalts in die Verwertungsklasse A.

3.3.3 Tragschichten Schotter mit Feinkorn – nördlicher Bereich – T1 MP Bo 4

Die unterhalb der Asphaltdeckschicht im nördlichen Fahrbahnbereich aufgeschlossenen Tragschichten wurden zur Mischprobe T1 MP Bo 4 zusammengeführt.

Im Ergebnis der Deklarationsanalytik, die nach LAGA Boden /3/ durchgeführt wurde, kann das Material mit Z 1.2 bewertet werden. Zuordnungsrelevante Parameter sind der pH-Wert und der Arsen-Gehalt im Eluat. Die Arsen-Konzentration wurde anhand einer analytischen Doppelbestimmung bestätigt.

3.3.4 Tragschichten Schotter mit Feinkorn – südlicher Bereich – T1 MP Bo 6

Die im südlichen Fahrbahnbereich unterhalb der Asphaltdeckschicht aufgeschlossenen Tragschichten wurden zur Mischprobe T1 MP Bo 6 vereinigt.

Die Mischprobe wurde einer Deklarationsanalytik nach LAGA Boden /3/ unterzogen. Im Ergebnis der Untersuchung kann das Material ebenfalls mit Z 1.2 bewertet werden. Zuordnungsrelevanter Parameter ist der Sulfatgehalt im Eluat.

3.3.5 Bodenauffüllung mit anthropogenen Bestandteilen – nördlicher Bereich – T1 MP Bo 5

Im gesamten nördlichen Fahrbahnbereich wurde unterhalb der Tragschichten eine zusätzliche Bodenauffüllung mit Fremdbestandteilen angetroffen. Die aus diesem Material der KRB 116 – KRB 120 gewonnenen Einzelproben wurden zu einer Mischprobe zusammengeführt.

Die Mischprobe T1 MP Bo 5 wurde einer Deklarationsanalytik nach LAGA Boden /3/ unterzogen. In deren Ergebnisse muss das Material aufgrund einer erhöhten Arsen-Konzentration im Eluat als Grundgesamtheit formal mit ≥ Z 2 bewertet werden. Das Messergebnis von 92 µg/l wurde anhand einer analytischen Doppelbestimmung mit 87 µg/l bestätigt. Alle übrigen Schadstoffkonzentrationen würden aufgrund der Arsen-Konzentration im Feststoff zu einer Einstufung in die Zuordnungsklasse Z 2 führen.

Um Aufklärung über die Ursache der Schadstoffgehalte zu erhalten, wurde eine Arsen-Untersuchung der in die Mischprobe eingegangenen Einzelproben nach Rücksprache mit dem AG veranlasst. Dabei wurden die Einzelproben 116/2, 116/3, 116/4+5, 117/3, 117/4+5, 118/2, 119/3, 119/4, 120/4+5 untersucht. Die Analysenergebnisse sind dem Laborprotokoll der Anlage 4.4 zu entnehmen. Im Ergebnis wurden Eluatkonzentrationen zwischen Gehalten unterhalb der Nachweisgrenze (5 µg/l) und einem Maximalwert von 59 µg/l ermittelt. Rechnerisch ergibt sich eine Durchschnittskonzentration von 29 µg/l. Der Mittelwert sowie alle 9 Einzelkonzentrationen liegen unterhalb des Z 2-Zuordnungswert für Arsen von 60 µg/l.

Somit konnte der Erstmesswert der Probe MP Bo 5 nicht bestätigt werden oder lokal einer Arsen-Anomalie zugeordnet werden. Insgesamt ist das Material als inhomogen zu beschreiben und enthält wahrscheinlich Aschen bzw. sonstige Feinstbestandteile, die aus den Kriegseinwirkungen bis 1945 und/ oder nach der Zerstörung/ Enttrümmerung/ Teilberäumung eingetragen worden sind.

Insgesamt kann die Bodenauffüllungen jedoch einheitlich mit Z 2 bewertet werden.

3.3.6 Bodenauffüllung mit anthropogenen Bestandteilen – südlicher Bereich – T1 MP Bo 7

Bodenauffüllungen mit anthropogenen Beimengungen wurden auch im gesamten südlichen Fahrbahnabschnitt unterhalb der Tragschichten angetroffen worden. Die gewonnenen Einzelproben wurden zu einer Mischprobe zusammengeführt.

Die Mischprobe T1 MP Bo 7 wurde einer Deklarationsanalytik nach LAGA Boden /3/ unterzogen. In deren Ergebnisse ist das Material aufgrund eines erhöhten Arsen-Gehaltes im Eluat mit Z 2 zu bewerten. Das Messergebnis wurde anhand einer analytischen Doppelbestimmung bestätigt.

3.3.7 Gewachsener Boden – T1 MP Bo 8

Bei Bauarbeiten im Bereich der Fahrbahnen als Aushub anfallender gewachsener Boden kann der mit Probe T3 MP Bo 8 abfallrechtlich charakterisierten Grundgesamtheit und damit der Zuordnungsklasse Z 1.2 zugeordnet werden (siehe Kapitel 3.1.4).

4 Entsorgungskonzept

4.1 Allgemeines

Das Kreislaufwirtschaftsgesetz /1/ und die dazu erlassenen Verordnungen sind vom AN eigenverantwortlich einzuhalten. Der AN ist verpflichtet, den Grundsatz „Verwertung vor Beseitigung“ zu berücksichtigen. Bei der Erstellung des Entsorgungskonzeptes hat der AN die Pflicht, nachweislich Verwertungsmöglichkeiten zu prüfen. Die Funktion des Abfallerzeugers/Abfallbesitzers verbleibt prinzipiell beim Auftraggeber. Als Anlage ist dem LV mit dieser Dokumentation das Entsorgungskonzept des AG beigelegt, das zur Erstellung des Entsorgungskonzeptes durch den AN zu verwenden ist. Das vollständig erstellte Entsorgungskonzept des AN ist mit dem Angebot einzureichen.

Der AG behält sich vor, die Entsorgung einzelner oder gegebenenfalls aller Abfallarten, die im LV nicht bzw. nicht in der entsprechenden Höhe fixiert worden sind, anderweitig zu vergeben oder selbst zu realisieren.

Hot-spot-Beprobungen nach PN 98 werden durch den AG nicht als kostenbeeinflussende Größe anerkannt. Die einzelnen Grundgesamtheiten sind als zusammenhängende Einheiten bewertet worden und als solche entsorgungstechnisch zu betrachten. Nur wenn organoleptisch oder visuell deutliche Veränderungen der angetroffenen Grundgesamtheiten gegenüber den ausgeschriebenen Einheiten auftreten, ist der AG von dieser Tatsache umgehend in Kenntnis zu setzen. Der AG bzw. das Ing.-Büro des AG klärt die weitere Verfahrens- und Herangehensweise.

Die Koordination und Organisation der Entsorgung hat in jedem Fall der AN vorzunehmen. Der Aufwand dafür ist in den jeweiligen Positionen mit zu kalkulieren.

Dazu gehören in jedem Fall,

- die Organisation und die rechtzeitige und sachgerechte Bereitstellung der erforderlichen Transportkapazitäten für die jeweilige Abfallart,
- die Abstimmung der Aufnahmekapazitäten für die jeweilige Abfallart je Zeiteinheit mit dem Entsorger sowie
- die Erstellung der Entsorgungs- und Verwertungsnachweise bei Notwendigkeit.

Dabei ist zu beachten, dass die Unterschriftsleistung des AG als Abfallerzeuger rechtzeitig organisatorisch abzustimmen ist.

Ein vom AG beauftragtes Ing.-Büro führt Probenahmen und Analysen vor und während der Baumaßnahme durch. Anderweitige Untersuchungen des AN sind vorab mit dem AG abzusprechen, ansonsten kann prinzipiell keine Anerkennung der Ergebnisse erfolgen. Die probenehmende Institution sowie das analytische Labor müssen in jedem Fall dafür akkreditiert sein.

Bei der Organisation und Durchführung der Entsorgung sind folgende Gesetze und Verordnungen besonders zu beachten:

- Kreislaufwirtschaftsgesetz (KrWG)
- Verordnung zur Umsetzung des Europäischen Abfallverzeichnisses (AVV)
- Verordnung zur Änderung der abfallrechtlichen Nachweisbestimmungen und die Nachweisverordnung (NachwV) sowie das Gesetz zur Vereinfachung der abfallrechtlichen Überwachung
- Verordnung zur Transportgenehmigung (TgV)
- Verordnung zur Vereinfachung des Deponierechts

Die gewählten Begriffe im Entsorgungskonzept sind abfallrelevant im Sinne der bisherigen Nutzung und nicht nutzungsrelevant für eine zukünftige Verwertung definiert. Dies gilt im Besonderen für bauphysikalische Prämissen.

4.2 Verwertung/ Verbringung von Ausbaustoffen

4.2.1 Verwertung von Z 0-Ausbaumassen

Material der Zuordnungsklasse Z 0 ist im Baubereich nicht angetroffen worden.

4.2.2 Verwertung von Z 1-/ Z 1.1- und W 1.1-Ausbaumassen

Im Baubereich fällt im Grünflächenbereich humoser Oberboden an (T1 MP Bo 1), welcher als Z 1.1-Material charakterisiert werden konnte.

Für Z 1-/ W1.1-Massen ist zum Schutz des Grundwasserleiters ein eingeschränkter offener Einbau (Einbauklasse 1 – eingeschränkter offener Einbau) in technischen Bauwerken in waserdurchlässiger Bauweise zugelassen.

Da die Eluatkonzentrationen der Einbauklasse Z 1.1 bzw. W 1.1 unterschritten werden, kann dies auch unter hydrogeologisch ungünstigen Standortbedingungen entsprechend Einbauklasse 1.1 erfolgen. Dazu zählen auch Trinkwasserschutzgebiete (nur Zone III/ Zone III A), Wasservorranggebiete und Gebiete mit häufigen Überschwemmungen (z.B. Flussauen). Der Einbau hat jedoch stets außerhalb des grundwassergesättigten und Grundwasserschwankungsbereiches zu erfolgen, da ein Einbringen in Gewässer grundsätzlich nicht zulässig ist. Übliche Praxis in der LH DD ist dabei in Anlehnung an die „alte“ LAGA (1995) ein Einbau 1 m oberhalb des Bemessungsgrundwasserstandes.

Zulässig ist bei bauphysikalischer Eignung auch ein Einbau unter versiegelten Flächen und damit unter Z 2-Einbaubedingungen.

Sollte keine Verwertung durch Wiedereinbau möglich sein, ist eine sachgerechte Entsorgung des nicht gefährlichen Abfalls vorzunehmen (Abfallschlüssel 17 05 04 – Boden und Steine bzw. Abfallschlüssel 17 01 01 – Beton).

Alternativ ist eine Wiederverwertung des kulturfähigen Oberbodens als Mutterboden möglich und zu bevorzugen.

Ausbaumaterial mit der Bewertung W 1.1 ist im Baubereich nicht angetroffen worden.

4.2.3 Verwertung von Z 1.2- und W 1.2-Ausbaumassen

Im Baubereich fallen Z 1.2- und W 1.2-Materialien mehrerer Grundgesamtheiten an:

- T1 MP Bo 4 und T1 MP Bo 6 (Tragschichten) – Z 1.1
- T1 MP Bo 8 (gewachsener Boden) – Z 1.1
- T1 MP BS 1 und T1 MP BS 2 (Bauschutt) – W 1.2

Obwohl W 1.2-Massen, wie Z 1.2-Boden, an und für sich nur bei hydrogeologisch günstigen Voraussetzungen (Einbau oberhalb von einer 2 m Deckschicht mit hohem Rückhaltevermögen) als Schutz des Grundwasserleiters zum Einbau gelangen darf, oder nach Prüfung landesspezifische Gegebenheiten bzw. behördliche Einzelfallregelungen, kann dies auch bei Baumaßnahmen unter versiegelten Flächen und damit unter W 2-Einbaubedingungen in technische Bauwerke bei bauphysikalischer Eignung erfolgen.

Wenn keine Verwertung für die Z 2-Massen und/ oder den W 1.2-Bauschutt organisiert werden kann, ist eine sachgerechte Entsorgung (Abfallschlüssel 17 05 04 – Boden und Steine bzw. Abfallschlüssel 17 01 07 – Bauschuttgemische) des nicht gefährlichen Abfalls vorzunehmen.

4.2.4 Verwertung von Z 2-/ W 2-Ausbaumassen

Im Untersuchungsbereich wurden drei Grundgesamtheiten mit Z 2 bewertet:

- T1 MP Bo 2 und T1 MP Bo 3 (Tragschichten/ Bodenaufschüttung)
- T1 MP Bo 5 - Gesamtbewertung als Z 2 durch 9 Arseneinzelproben (Bodenaufschüttung)
- T1 MP Bo 7 (Bodenaufschüttung)

Der Einbau dieser Massen kann unter Einhaltung der Z 2-Einbaubedingungen (entspr. LAGA) unter besonders abdichtenden Schichten (versiegelten Flächen) und 1 m über Grundwasserstand in technische Bauwerke erfolgen, bauphysikalische Eignung vorausgesetzt.

Wenn keine Verwertung für die Z 2-Massen organisiert werden kann oder die bauphysikalische Eignung nicht gegeben ist, ist eine sachgerechte Entsorgung (Abfallschlüssel 17 05 04 – Boden und Steine) des nicht gefährlichen Abfalls vorzunehmen.

Ausbaumaterial mit der Bewertung W 2 ist im Baubereich nicht angetroffen worden.

4.2.5 Verwertung von Ausbaumassen > Z 2/ > W 2

Material mit der Bewertung > Z 2 und > W 2 ist im Baubereich nicht angetroffen worden.

Die Bodenauffüllung mit anthropogenen Fremdbestandteilen unterhalb der Fahrbahn Nord wurde aufgrund eines erhöhten Arsengehaltes der Mischprobe (T1 MP Bo 5) im Eluat formal mit > Z 2 bewertet wurde als Z 2 bewertet (Arsen-Einzelproben)

4.3 Verwertung von Ausbauasphalt

4.3.1 Verwertung von kohlenteeerfreien Bitumengemischen VK A

Der Ausbauasphalt (analytisch belegt an den Proben T1 Asp 1 und T1 Asp 2) im gesamten Untersuchungsbereich wurde als kohlenteeerfrei in die Verwertungsklasse A der RUVA /10/ eingestuft. Er ist einer zugelassenen Verwertungsanlage zuzuführen (Abfallschlüssel: 17 03 02).

4.3.2 Entsorgung von kohlenteeerhaltigen Bitumengemischen VK B und VK C

Teerhaltiger Asphalt der Verwertungsklassen B oder C wurde im zukünftigen Baubereich nicht angetroffen.

5 Abfallwirtschaftliche Nachweisverfahren

Die Nachweisführung ist entsprechend der präzisierten Nachweisverordnung vorzunehmen /7/.

Tabelle 2: Übersicht abfallwirtschaftliche Nachweisverfahren – Entsorgungskonzept

Abfallschlüssel/ Abfallbezeichnung /5/	Bewertung nach			Zuordnung des Abfalls	Nachweisverfahren /7/
	LAGA Boden /2/	Recyclingbaustoffe/ W-Werte /4/	RuVA-StB 01 /10/		
17 05 04 Boden und Steine Z 1.1	T1 MP Bo1 ²⁾	-	-	nicht gefährlich	- Liefer-/ Wiegescheine - Annahme- oder Verbleiberklärung - Aufnahme in das Abfallregister des Entsorgers
17 05 04 Boden und Steine Z 1.2	T3 MP Bo4 T3 MP Bo6 T3 MP Bo8	-	-	nicht gefährlich	- Liefer-/ Wiegescheine - Annahme- oder Verbleiberklärung - Aufnahme in das Abfallregister des Entsorgers
17 01 07 Bauschuttgemische ¹⁾ W 1.2	-	T1 MP BS1 T1 MP BS2	-	nicht gefährlich	- Liefer-/ Wiegescheine - Annahme- oder Verbleiberklärung - Aufnahme in das Abfallregister des Entsorgers
17 05 04 Boden und Steine Z 2	T3 MP Bo2 T3 MP Bo3 T3 MP Bo5 ³⁾ T3 MP Bo7	-	-	nicht gefährlich	- Liefer-/ Wiegescheine - Annahme- oder Verbleiberklärung - Aufnahme in das Abfallregister des Entsorgers
17 03 02 Bitumengemische kohlenteeerfrei teerfrei - Verwertungsklasse A	-	-	T1 Asp1 T1 Asp2	nicht gefährlich	- Liefer-/ Wiegescheine - Annahme- oder Verbleiberklärung - Aufnahme in das Abfallregister des Entsorgers

1) Gemische aus Beton, Ziegeln, Fliesen und Keramik mit Ausnahme derjenigen, die unter 17 01 06 fallen

2) oder Wiederverwertung als Mutterboden

3) in Zusammenhang mit der durchgeführten Einzelprobenanalytik (Arsen im Eluat)

6 Anforderung an das bauausführende Unternehmen

Die Annahmeerklärungen und die Annahmebedingungen der vorgesehenen Entsorgungsanlagen für die jeweiligen Abfallarten sind rechtzeitig vor Baubeginn zu übergeben (im Entsorgungskonzept des AN).

Der AN ist für die Eigenüberwachung seiner selbst erzeugten Abfälle selbst verantwortlich und hat entsprechende Aufwendungen in seine Einheitspreise einzukalkulieren.

Werden Abfallarten angetroffen, die nicht in diesem Konzept verzeichnet sind, ist umgehend der AG, dessen Vertreter bzw. die ingenieurtechnische Begleitung zu informieren, die dann die weiteren Aktivitäten regeln.

Radeberg, den 28.04.2014

INTERGEO Umwelttechnologie und
Abfallwirtschaft GmbH


Dr. H. Kahle
Prokuristin


K. Hoffmann
Projektbearbeiter

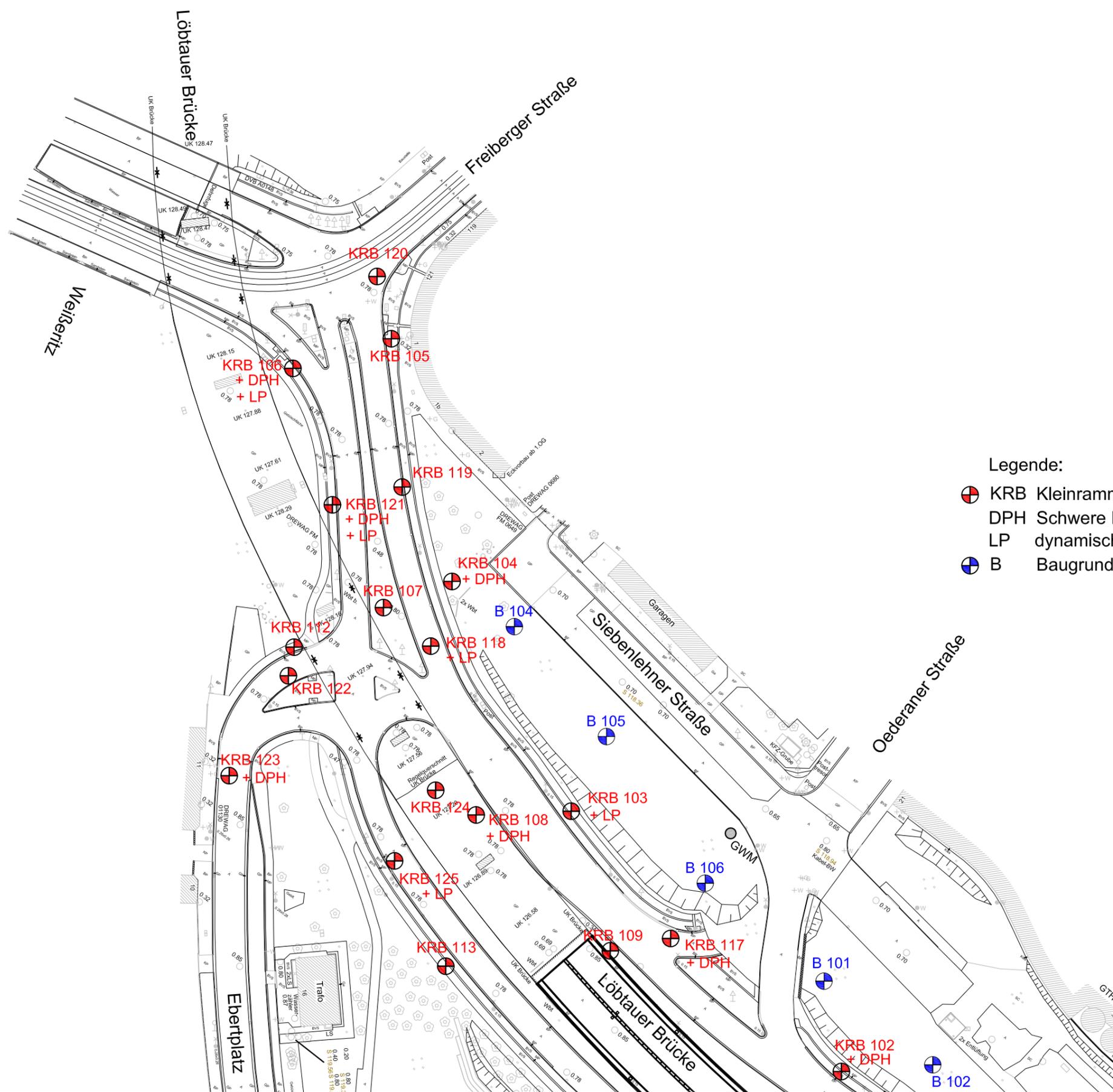
ANLAGEN

Anlage 1

Lagepläne

Anlage 1.1

Lageplan Darstellung der Aufschlusspunkte



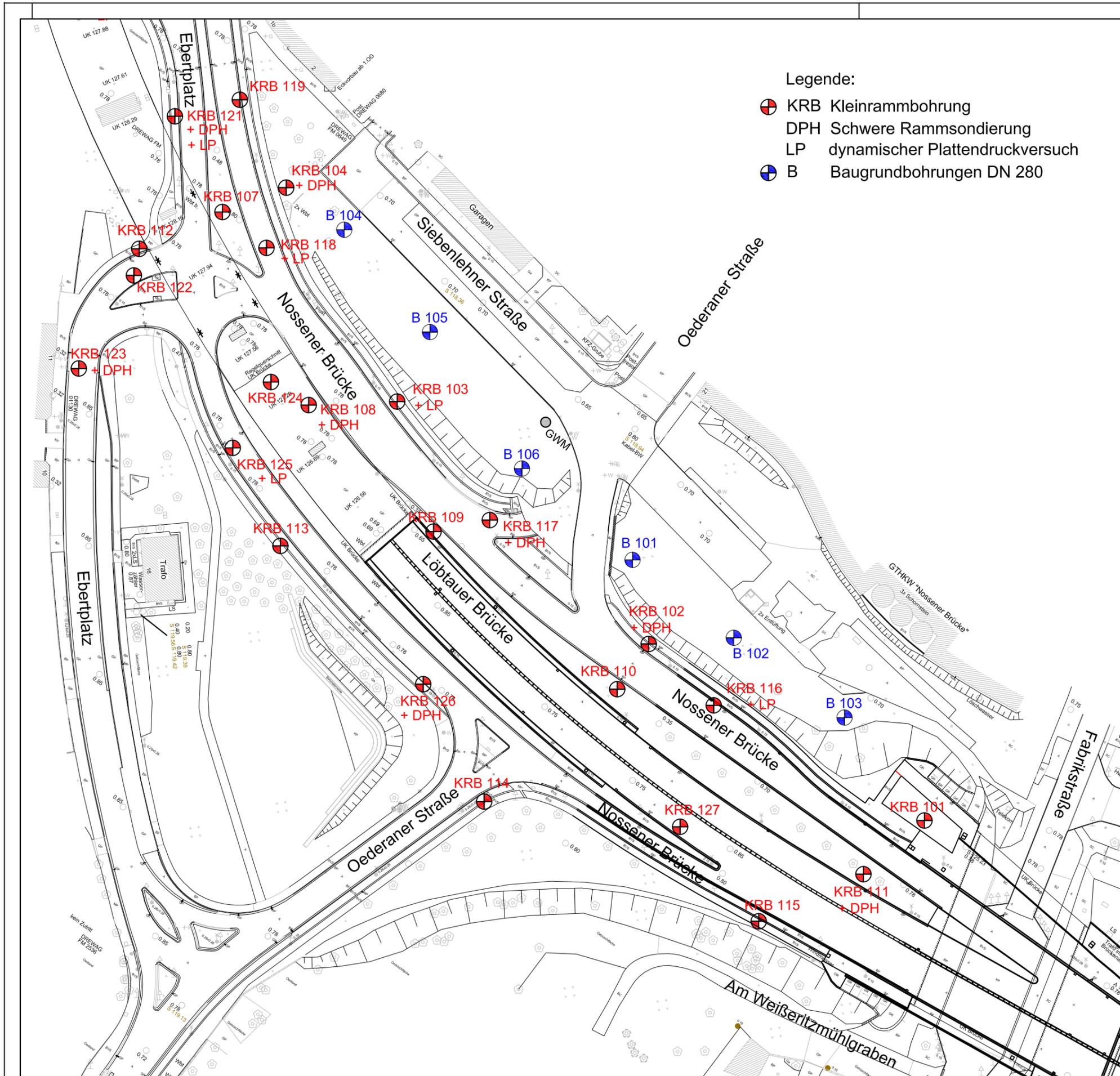
Legende:

-  KRB Kleinrammbohrung
-  DPH Schwere Rammsondierung
-  LP dynamischer Plattendruckversuch
-  B Baugrundbohrungen DN 280

Auftraggeber:		DVB AG Hohenthalplatz 7 in 01067 Dresden		
Projekt:		Abfall- und Baugrunduntersuchung Stadtbahn 2020 VZ Nossener Brücke Teil 1 Ebertplatz		
Titel:		Lageplan Darstellung der Aufschlusspunkte		
Kartengrundlage:	Lageplan Vermessung DVB	Anlage:	1,1 Blatt 1	
Maßstab:	1 : 1000	GZ:	13-066	
Erstellt/geprüft:	Nietzold/Hoffmann	Datum:	18.03.2014	
		Umwelttechnologie und Abfallwirtschaft GmbH		
www.intergeo.com		Wilhelm-Rönsch-Straße 9 01454 Radeberg		
		Tel. (03528) 433610 Fax (03528) 433616		

Legende:

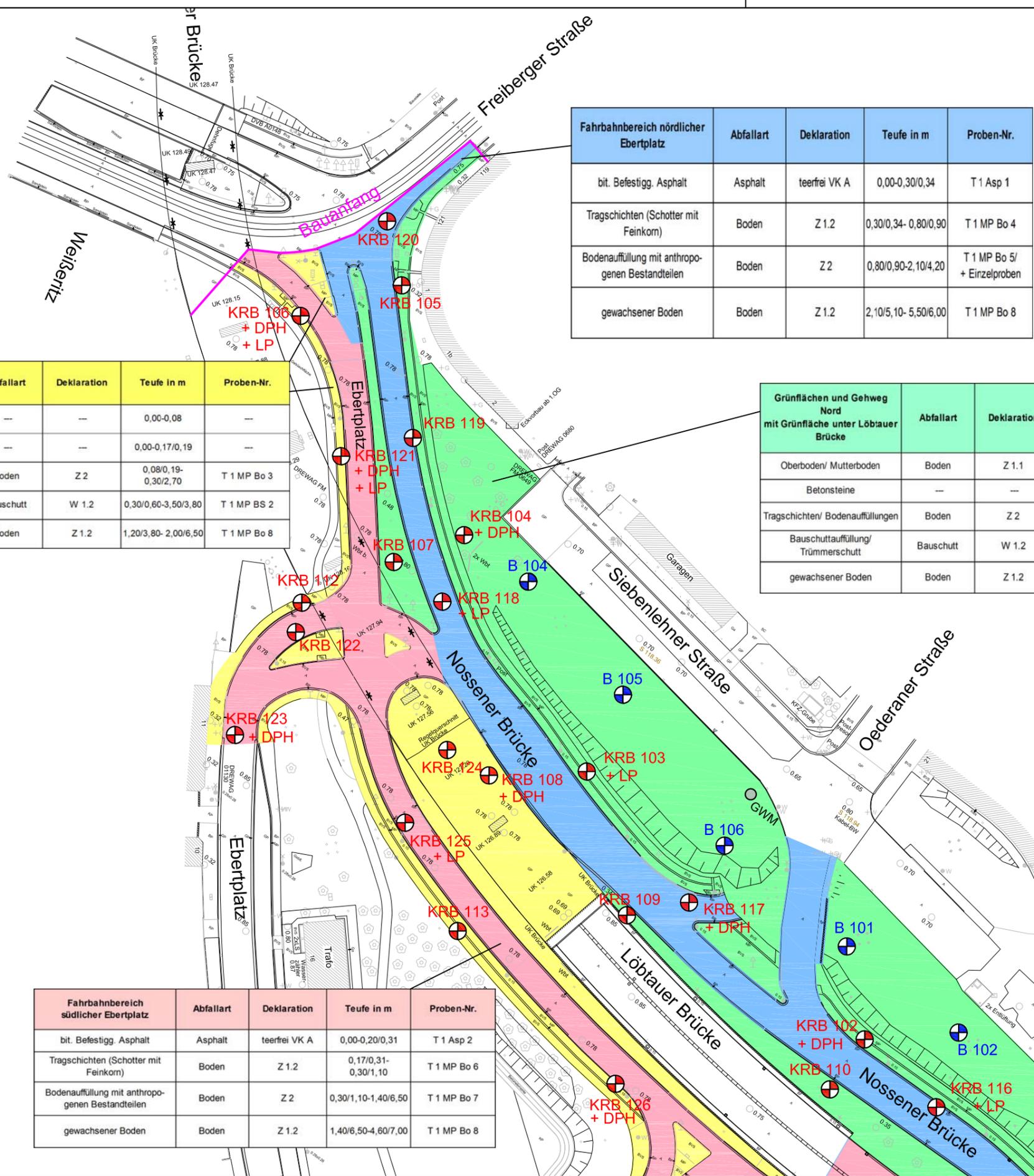
-  KRB Kleinrammbohrung
-  DPH Schwere Rammsondierung
-  LP dynamischer Plattendruckversuch
-  B Baugrundbohrungen DN 280



Auftraggeber:	DVB AG Hohenthalplatz 7 in 01067 Dresden		
Projekt:	Abfall- und Baugrunduntersuchung Stadtbahn 2020 VZ Nossener Brücke Teil 1 Ebertplatz		
Titel:	Lageplan mit Darstellung der Aufschlusspunkte		
Kartengrundlage:	Lageplan Vermessung DVB	Anlage:	1,1 Blatt 2
Maßstab:	1 : 1000	GZ:	13-066
Erstellt/geprüft:	Nietzold/Hoffmann	Datum:	18.03.2014
		Umwelttechnologie und Abfallwirtschaft GmbH Wilhelm-Rönsch-Straße 9 01454 Radeberg	
		Tel. (03528) 433610 Fax (03528) 433616	

Anlage 1.2

Lageplan mit Deklaration und Darstellung der verschiedenen
Aushubbereiche



Fahrbahnbereich nördlicher Ebertplatz	Abfallart	Deklaration	Teufe in m	Proben-Nr.
bit. Befestigg. Asphalt	Asphalt	teerfrei VK A	0,00-0,30/0,34	T 1 Asp 1
Tragschichten (Schotter mit Feinkorn)	Boden	Z 1.2	0,30/0,34- 0,80/0,90	T 1 MP Bo 4
Bodenauffüllung mit anthropogenen Bestandteilen	Boden	Z 2	0,80/0,90-2,10/4,20	T 1 MP Bo 5/ + Einzelproben
gewachsener Boden	Boden	Z 1.2	2,10/5,10- 5,50/6,00	T 1 MP Bo 8

Gehweg Süd mit Fläche unter Löbtauer Brücke	Abfallart	Deklaration	Teufe in m	Proben-Nr.
Betonsteine	---	---	0,00-0,08	---
Pflastersteine (Großpflaster)	---	---	0,00-0,17/0,19	---
Tragschichten/ Bodenauffüllungen	Boden	Z 2	0,08/0,19- 0,30/2,70	T 1 MP Bo 3
Bauschuttauffüllung/ Trümmerschutt	Bauschutt	W 1.2	0,30/0,60-3,50/3,80	T 1 MP BS 2
gewachsener Boden	Boden	Z 1.2	1,20/3,80- 2,00/6,50	T 1 MP Bo 8

Grünflächen und Gehweg Nord mit Grünfläche unter Löbtauer Brücke	Abfallart	Deklaration	Teufe in m	Proben-Nr.
Oberboden/ Mutterboden	Boden	Z 1.1	0,00-0,30/0,50	T 1 MP Bo 1
Betonsteine	---	---	0,00-0,08	---
Tragschichten/ Bodenauffüllungen	Boden	Z 2	0,08/0,50- 1,00-7,00	T 1 MP Bo 2
Bauschuttauffüllung/ Trümmerschutt	Bauschutt	W 1.2	1,00/2,00-2,70/7,00	T 1 MP BS 1
gewachsener Boden	Boden	Z 1.2	2,10/6,00-5,00/7,00	T 1 MP Bo 8

Fahrbahnbereich südlicher Ebertplatz	Abfallart	Deklaration	Teufe in m	Proben-Nr.
bit. Befestigg. Asphalt	Asphalt	teerfrei VK A	0,00-0,20/0,31	T 1 Asp 2
Tragschichten (Schotter mit Feinkorn)	Boden	Z 1.2	0,17/0,31- 0,30/1,10	T 1 MP Bo 6
Bodenauffüllung mit anthropogenen Bestandteilen	Boden	Z 2	0,30/1,10-1,40/6,50	T 1 MP Bo 7
gewachsener Boden	Boden	Z 1.2	1,40/6,50-4,60/7,00	T 1 MP Bo 8

Auftraggeber: DVB AG
Hohenthalplatz 7 in 01067 Dresden

Projekt: Abfall- und Baugrunduntersuchung
Stadtbahn 2020 VZ Nossener Brücke
Teil 1 Ebertplatz

Titel: Lageplan mit Deklaration und Darstellung
der verschiedenen Aushubbereiche

Kartengrundlage: Lageplan Vermessung DVB
Anlage: 1,2 Blatt 1

Maßstab: 1 : 1000
GZ: 13-066

Erstellt/geprüft: Nietzold/Hoffmann
Datum: 27.03.2014

INTERGEO Umwelttechnologie und
Abfallwirtschaft GmbH
www.intergeo.com
Wilhelm-Rönsch-Straße 9
01454 Radeberg
Tel. (03528) 433610
Fax (03528) 433616



Fahrbahnbereich nördlicher Ebertplatz	Abfallart	Deklaration	Teufe in m	Proben-Nr.
bit. Befestigg. Asphalt	Asphalt	teerfrei VK A	0,00-0,30/0,34	T 1 Asp 1
Tragschichten (Schotter mit Feinkorn)	Boden	Z 1.2	0,30/0,34- 0,80/0,90	T 1 MP Bo 4
Bodenauffüllung mit anthropogenen Bestandteilen	Boden	Z 2	0,80/0,90-2,10/4,20	T 1 MP Bo 5/ + Einzelproben
gewachsener Boden	Boden	Z 1.2	2,10/5,10- 5,50/6,00	T 1 MP Bo 8

Grünflächen und Gehweg Nord mit Grünfläche unter Löbtauer Brücke	Abfallart	Deklaration	Teufe in m	Proben-Nr.
Oberboden/ Mutterboden	Boden	Z 1.1	0,00-0,30/0,50	T 1 MP Bo 1
Betonsteine	---	---	0,00-0,08	---
Tragschichten/ Bodenauffüllungen	Boden	Z 2	0,08/0,50- 1,00-7,00	T 1 MP Bo 2
Bauschutttauffüllung/ Trümmerschutt	Bauschutt	W 1.2	1,00/2,00-2,70/7,00	T 1 MP BS 1
gewachsener Boden	Boden	Z 1.2	2,10/6,00-5,00/7,00	T 1 MP Bo 8

Fahrbahnbereich südlicher Ebertplatz	Abfallart	Deklaration	Teufe in m	Proben-Nr.
bit. Befestigg. Asphalt	Asphalt	teerfrei VK A	0,00-0,20/0,31	T 1 Asp 2
Tragschichten (Schotter mit Feinkorn)	Boden	Z 1.2	0,17/0,31- 0,30/1,10	T 1 MP Bo 6
Bodenauffüllung mit anthropogenen Bestandteilen	Boden	Z 2	0,30/1,10-1,40/6,50	T 1 MP Bo 7
gewachsener Boden	Boden	Z 1.2	1,40/6,50-4,60/7,00	T 1 MP Bo 8

Gehweg Süd mit Fläche unter Löbtauer Brücke	Abfallart	Deklaration	Teufe in m	Proben-Nr.
Betonsteine	---	---	0,00-0,08	---
Pflastersteine (Großpflaster)	---	---	0,00-0,17/0,19	---
Tragschichten/ Bodenauffüllungen	Boden	Z 2	0,08/0,19- 0,30/2,70	T 1 MP Bo 3
Bauschutttauffüllung/ Trümmerschutt	Bauschutt	W 1.2	0,30/0,60-3,50/3,80	T 1 MP BS 2
gewachsener Boden	Boden	Z 1.2	1,20/3,80- 2,00/6,50	T 1 MP Bo 8

Legende:

-  KRB Kleinrammbohrung
-  DPH Schwere Rammsondierung
-  LP dynamischer Plattendruckversuch
-  B Baugrundbohrungen DN 280

Auftraggeber:	DVB AG Hohenthalplatz 7 in 01067 Dresden	
Projekt:	Abfall- und Baugrunduntersuchung Stadtbahn 2020 VZ Nossener Brücke Teil 1 Ebertplatz	
Titel:	Lageplan mit Deklaration und Darstellung der verschiedenen Aushubbereiche	
Kartengrundlage:	Lageplan Vermessung DVB	Anlage: 1,2 Blatt 2
Maßstab:	1 : 1000	GZ: 13-066
Erstellt/geprüft:	Nietzold/Hoffmann	Datum: 27.03.2014

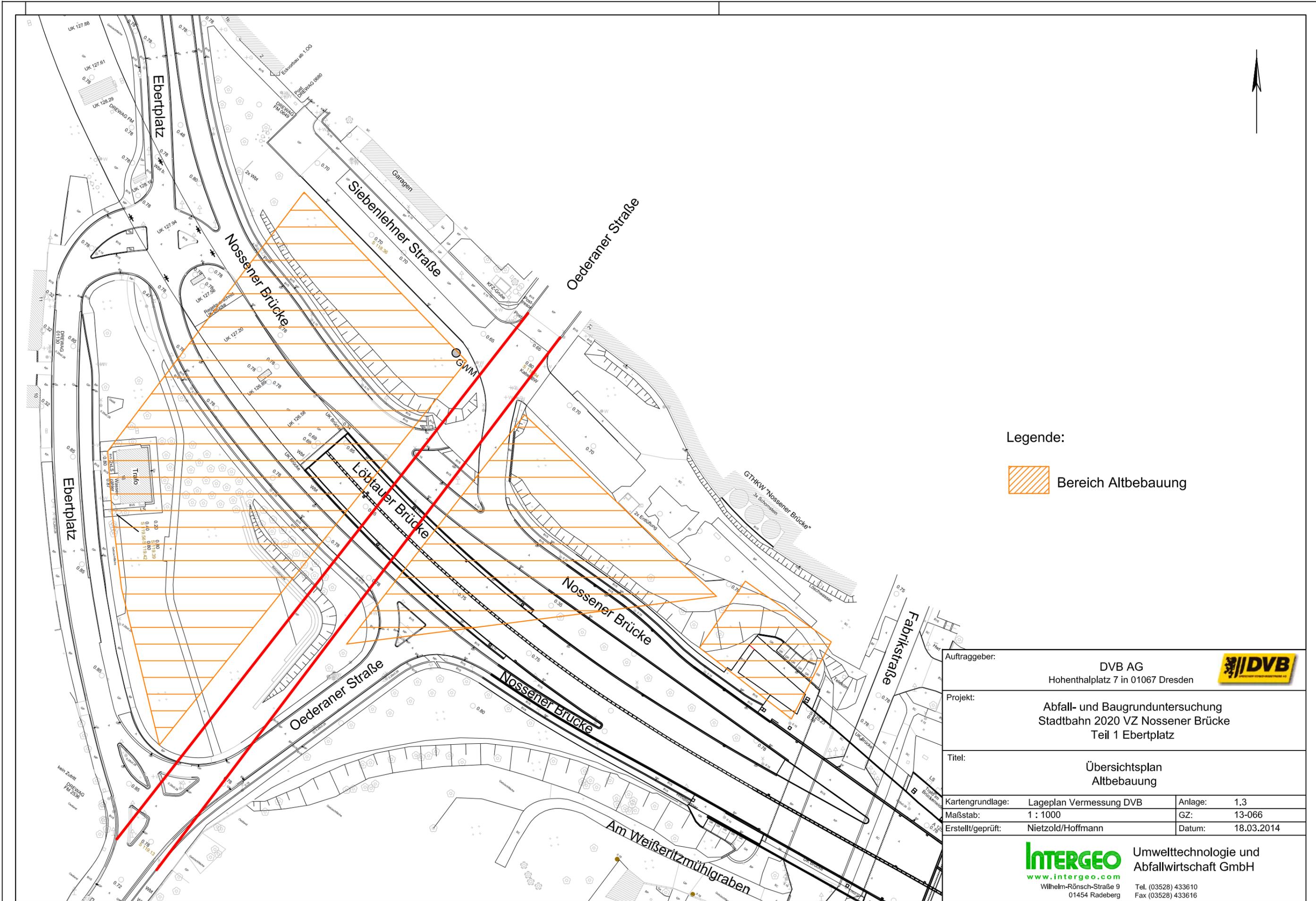


Umwelttechnologie und
Abfallwirtschaft GmbH

Wilhelm-Rönsch-Straße 9
01454 Radeberg
Tel. (03528) 433610
Fax (03528) 433616

Anlage 1.3

Übersichtslageplan Altbebauung



Legende:

 Bereich Altbebauung

Auftraggeber:	DVB AG Hohenthalplatz 7 in 01067 Dresden		
Projekt:	Abfall- und Baugrunduntersuchung Stadtbahn 2020 VZ Nossener Brücke Teil 1 Ebertplatz		
Titel:	Übersichtsplan Altbebauung		
Kartengrundlage:	Lageplan Vermessung DVB	Anlage:	1,3
Maßstab:	1 : 1000	GZ:	13-066
Erstellt/geprüft:	Nietzold/Hoffmann	Datum:	18.03.2014
		Umwelttechnologie und Abfallwirtschaft GmbH	
www.intergeo.com Wilhelm-Rönsch-Straße 9 01454 Radeberg		Tel. (03528) 433610 Fax (03528) 433616	

Anlage 2

Aufschlussdokumentation

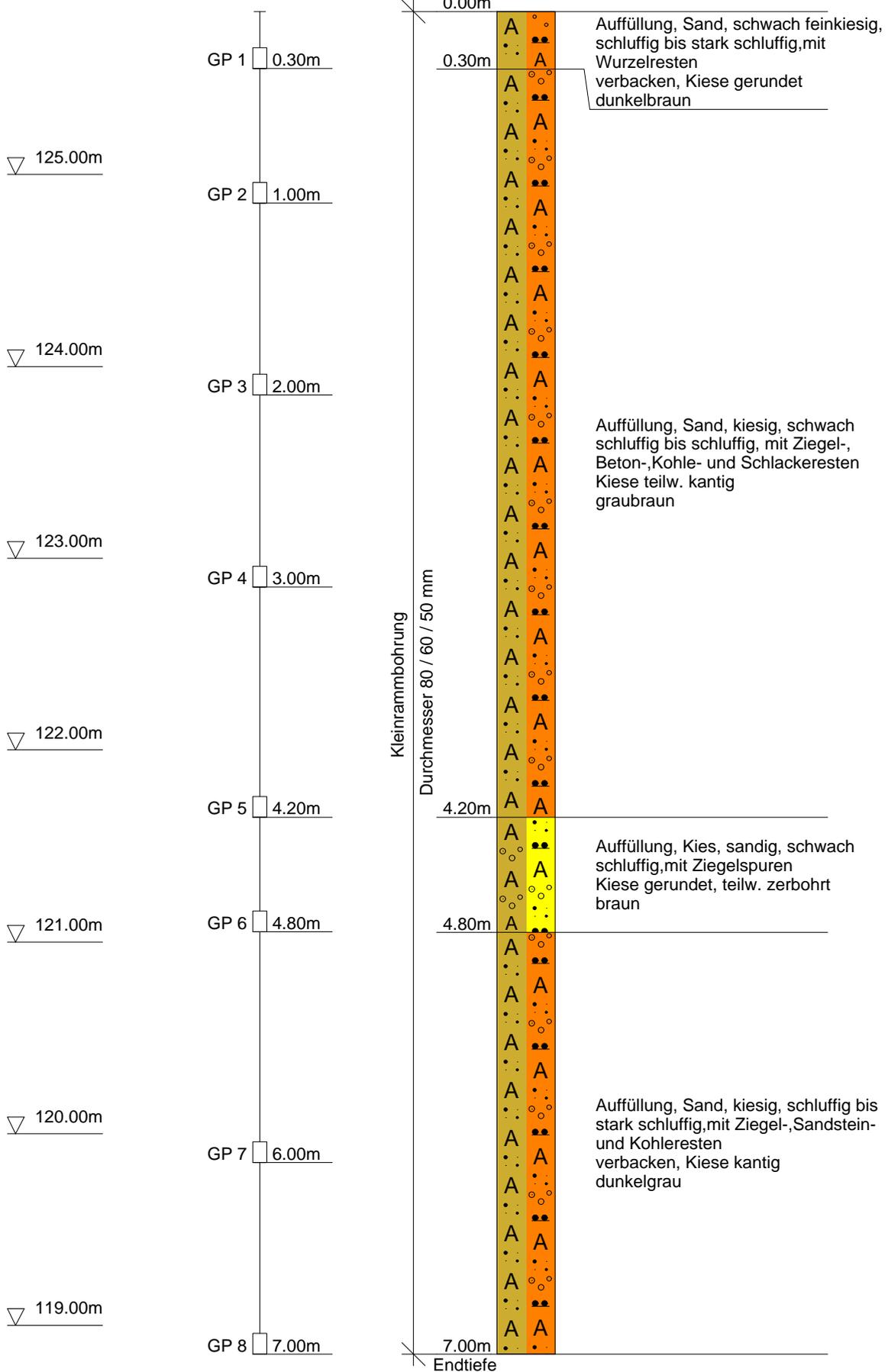
Anlage 2.1

Darstellung der Kleinrammbohrungen mit Protokoll der DPH
und dynamischen Lastplattendruckversuch

INTERGEO Umwelttechnologie + Abfallwirtschaft GmbH	Projekt : DVB AG Stadtbahn 2020 Teil 1 Ebertplatz
01454 Radeberg	Projektnr.: GZ 13-066 Teil 1
Tel: 03528/433610 Fax 433616	Anlage :
	Maßstab : 1: 30

KRB 101

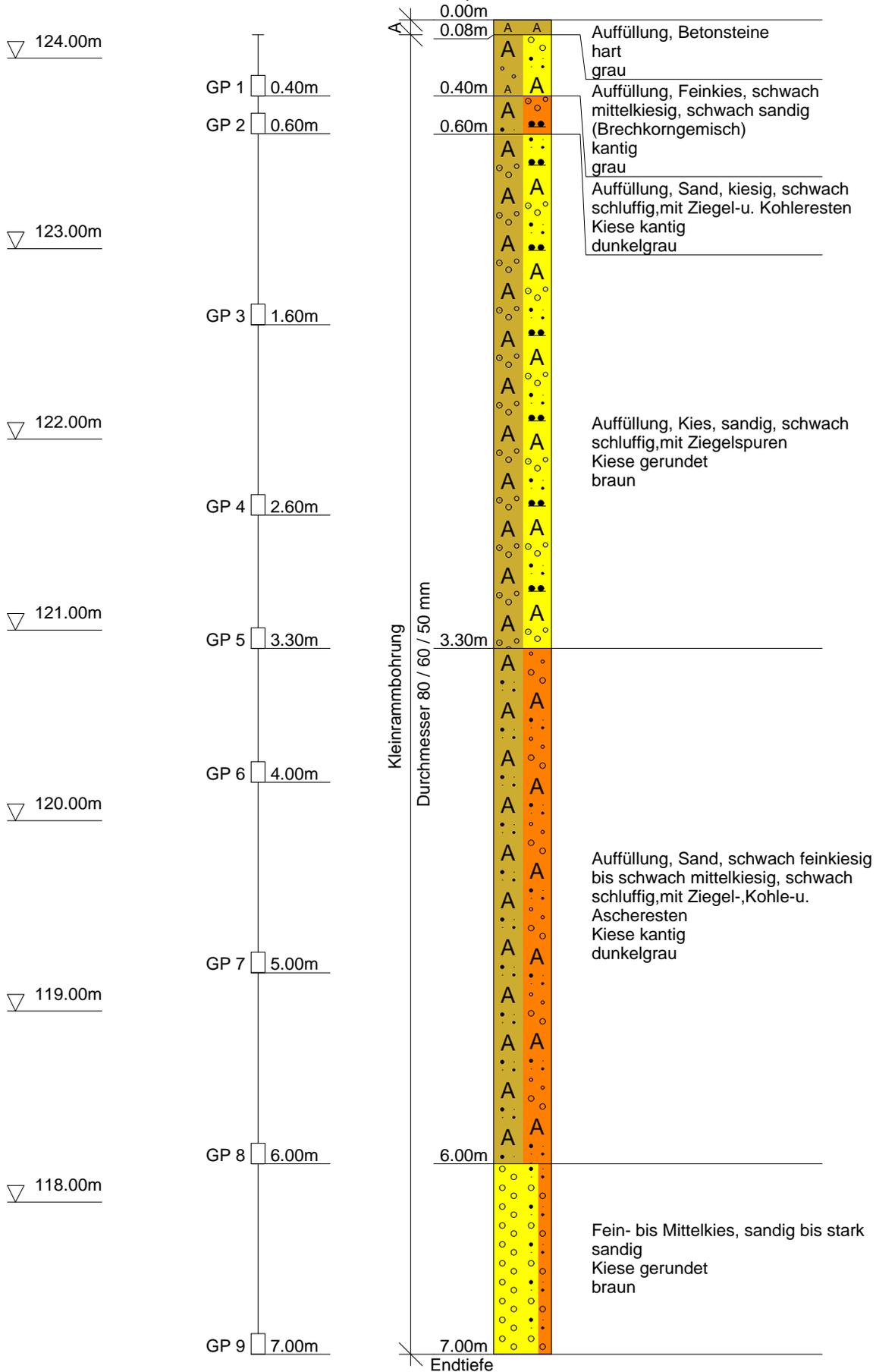
Ansatzpunkt: 125.85 m NHN



INTERGEO Umwelttechnologie + Abfallwirtschaft GmbH	Projekt : DVB AG Stadtbahn 2020 Teil 1 Ebertplatz
01454 Radeberg	Projektnr.: GZ 13-066 Teil 1
Tel: 03528/433610 Fax 433616	Anlage :
	Maßstab : 1: 30

KRB 102

Ansatzpunkt: 124.20 m NHN





JOANNIKLING GmbH, NL Dresden

Projekt : Dresden, Ausbau Ebertplatz

Oskar-Röder-Straße 3

13.599 b

01237 Dresden

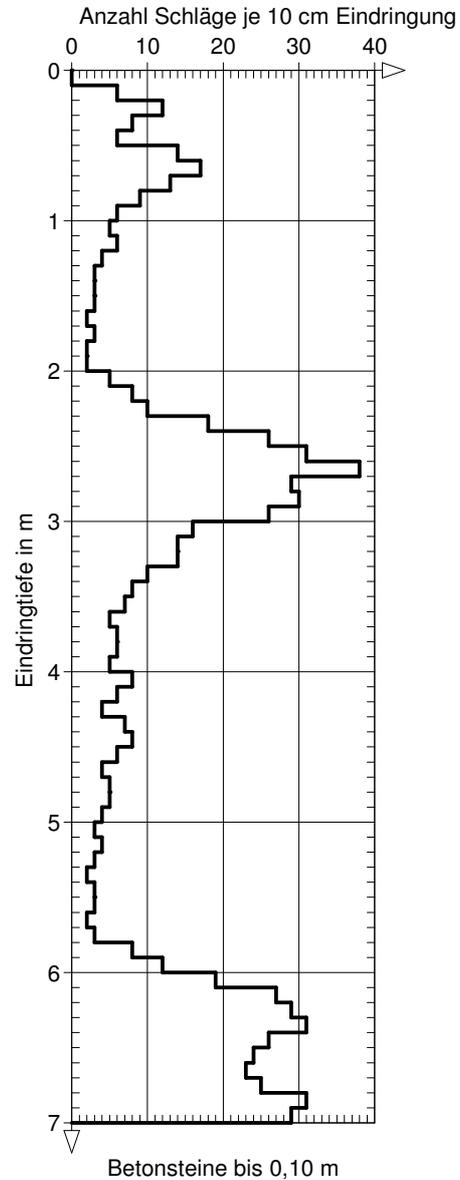
Projekt-Nr.: 12121

Tel. 0351/25695-13 Fax 0351/25695-31

Maßstab : 1: 50

Tiefe	N ₁₀	Tiefe	N ₁₀
0.10	0	6.10	19
0.20	6	6.20	27
0.30	12	6.30	29
0.40	8	6.40	31
0.50	6	6.50	26
0.60	14	6.60	24
0.70	17	6.70	23
0.80	13	6.80	25
0.90	9	6.90	31
1.00	6	7.00	29
1.10	5		
1.20	6		
1.30	4		
1.40	3		
1.50	3		
1.60	3		
1.70	2		
1.80	3		
1.90	2		
2.00	2		
2.10	5		
2.20	8		
2.30	10		
2.40	18		
2.50	26		
2.60	31		
2.70	38		
2.80	29		
2.90	30		
3.00	26		
3.10	16		
3.20	14		
3.30	14		
3.40	10		
3.50	8		
3.60	7		
3.70	5		
3.80	6		
3.90	6		
4.00	5		
4.10	8		
4.20	6		
4.30	4		
4.40	7		
4.50	8		
4.60	6		
4.70	4		
4.80	5		
4.90	5		
5.00	4		
5.10	3		
5.20	4		
5.30	3		
5.40	2		
5.50	3		
5.60	3		
5.70	2		
5.80	3		
5.90	8		
6.00	12		

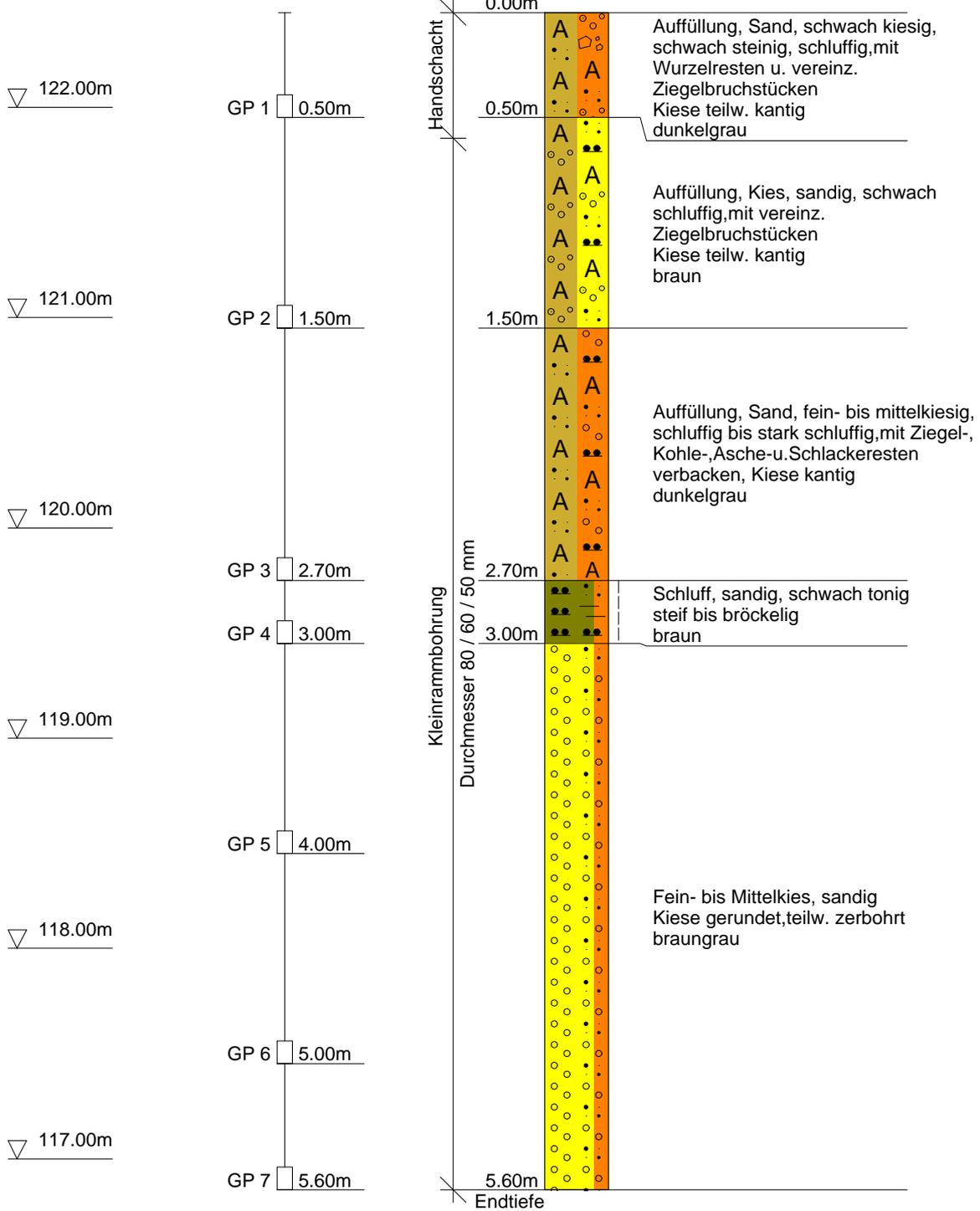
DPH 102



INTERGEO Umwelttechnologie +	Projekt : DVB AG Stadtbahn 2020 Teil 1 Ebertplatz
Abfallwirtschaft GmbH	Projektnr.: GZ 13-066 Teil 1
01454 Radeberg	Anlage :
Tel: 03528/433610 Fax 433616	Maßstab : 1: 30

KRB 103

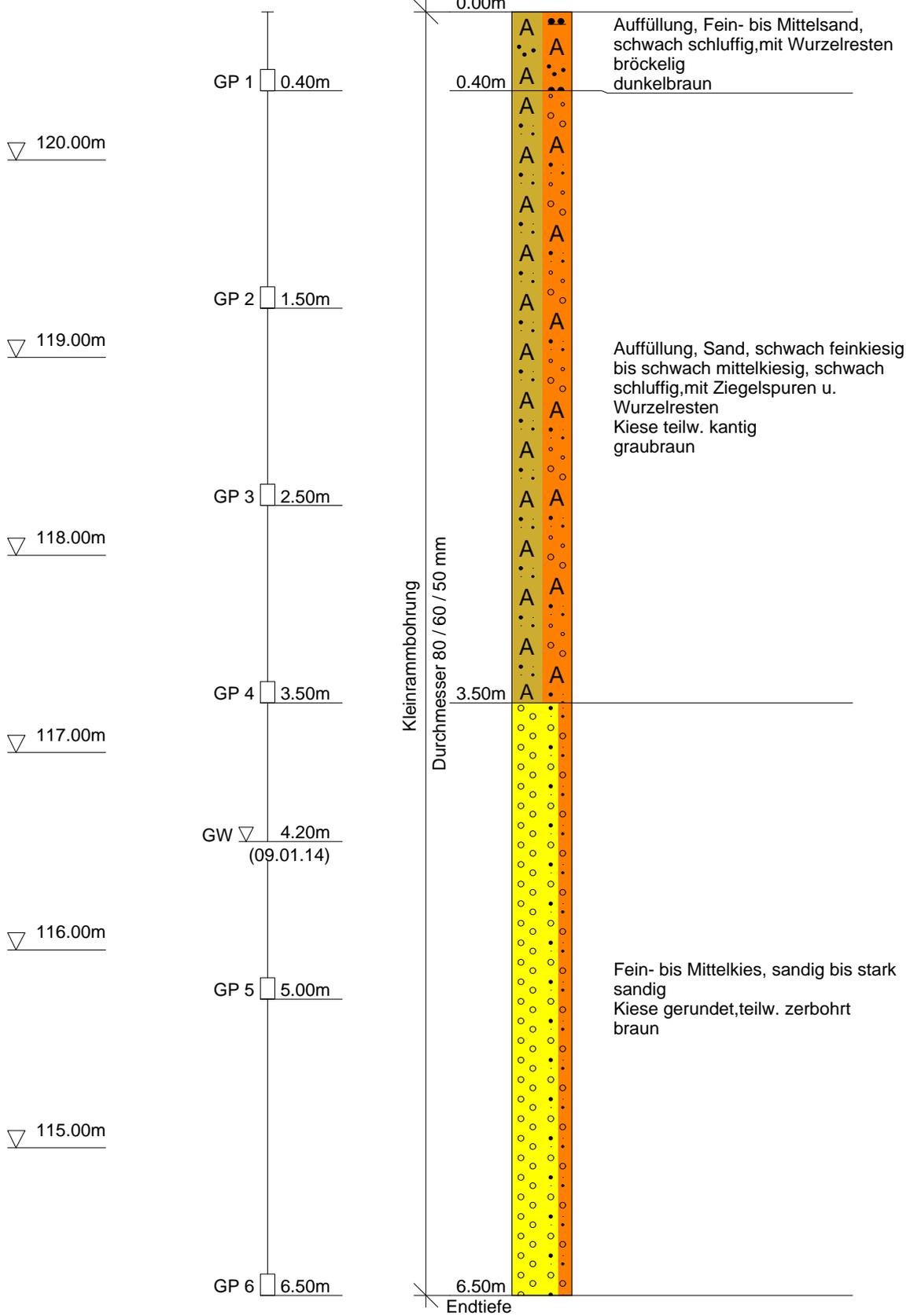
Ansatzpunkt: 122.45 m NHN



INTERGEO Umwelttechnologie + Abfallwirtschaft GmbH	Projekt : DVB AG Stadtbahn 2020 Teil 1 Ebertplatz
01454 Radeberg	Projektnr.: GZ 13-066 Teil 1
Tel: 03528/433610 Fax 433616	Anlage :
	Maßstab : 1: 30

KRB 104

Ansatzpunkt: 120.75 m NHN





JOANNIKLING GmbH, NL Dresden

Projekt : Dresden, Ausbau Ebertplatz

Oskar-Röder-Straße 3

13.599 b

01237 Dresden

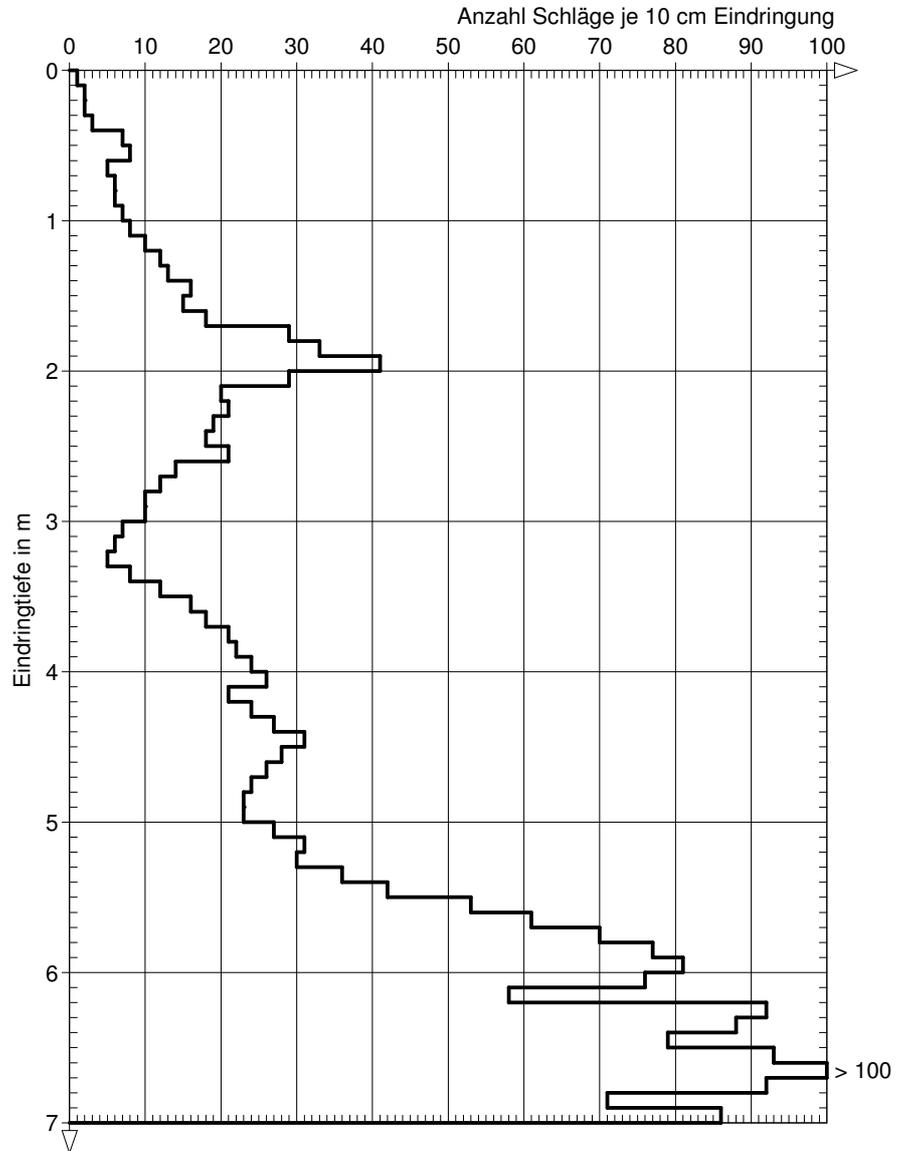
Projekt-Nr.: 12121

Tel. 0351/25695-13 Fax 0351/25695-31

Maßstab : 1: 50

Tiefe	N ₁₀	Tiefe	N ₁₀
0.10	1	6.10	76
0.20	2	6.20	58
0.30	2	6.30	92
0.40	3	6.40	88
0.50	7	6.50	79
0.60	8	6.60	93
0.70	5	6.70	105
0.80	6	6.80	92
0.90	6	6.90	71
1.00	7	7.00	86
1.10	8		
1.20	10		
1.30	12		
1.40	13		
1.50	16		
1.60	15		
1.70	18		
1.80	29		
1.90	33		
2.00	41		
2.10	29		
2.20	20		
2.30	21		
2.40	19		
2.50	18		
2.60	21		
2.70	14		
2.80	12		
2.90	10		
3.00	10		
3.10	7		
3.20	6		
3.30	5		
3.40	8		
3.50	12		
3.60	16		
3.70	18		
3.80	21		
3.90	22		
4.00	24		
4.10	26		
4.20	21		
4.30	24		
4.40	27		
4.50	31		
4.60	28		
4.70	26		
4.80	24		
4.90	23		
5.00	23		
5.10	27		
5.20	31		
5.30	30		
5.40	36		
5.50	42		
5.60	53		
5.70	61		
5.80	70		
5.90	77		
6.00	81		

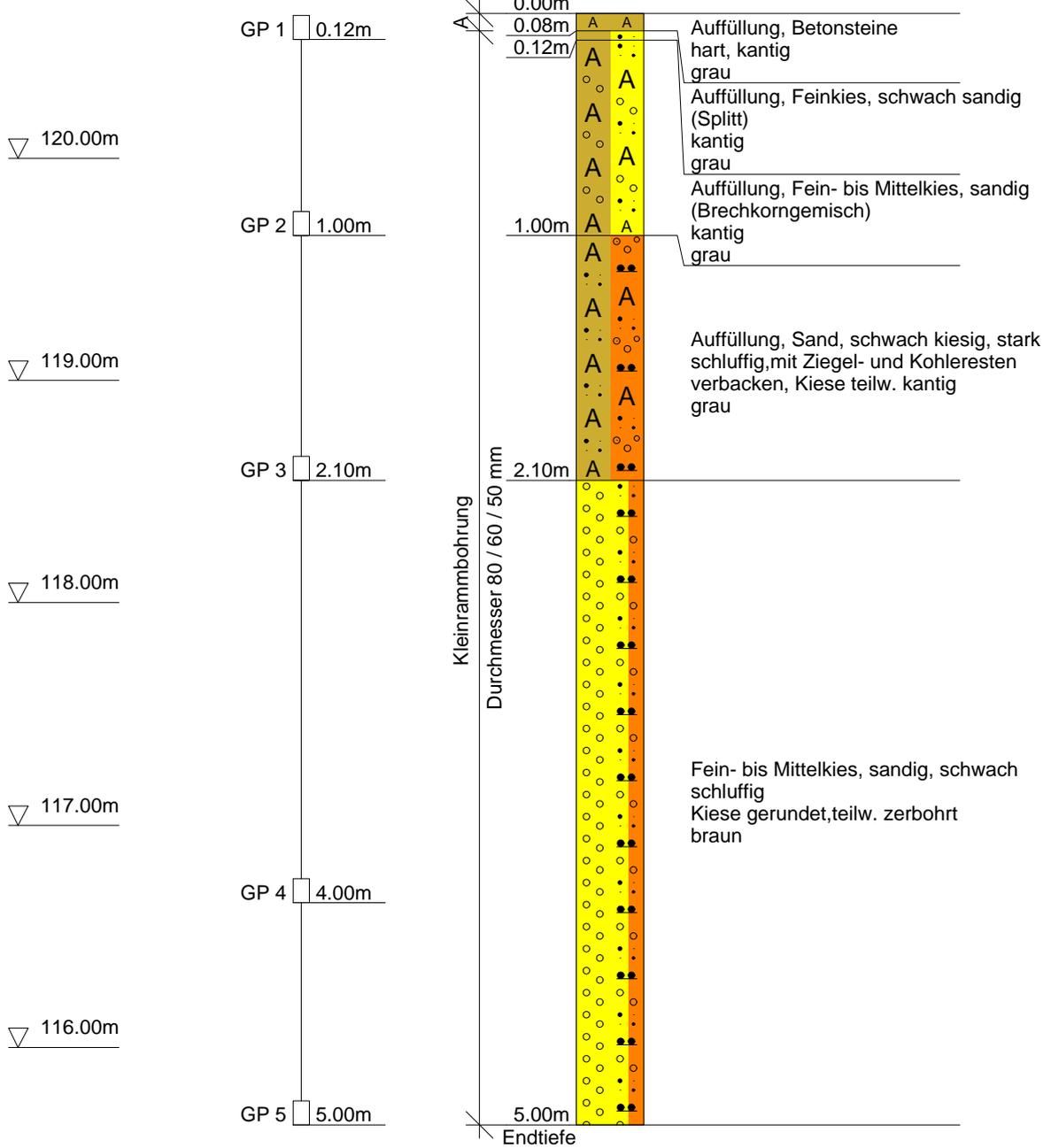
DPH 104



INTERGEO Umwelttechnologie + Abfallwirtschaft GmbH	Projekt : DVB AG Stadtbahn 2020 Teil 1 Ebertplatz
01454 Radeberg	Projektnr.: GZ 13-066 Teil 1
Tel: 03528/433610 Fax 433616	Anlage :
	Maßstab : 1: 30

KRB 105

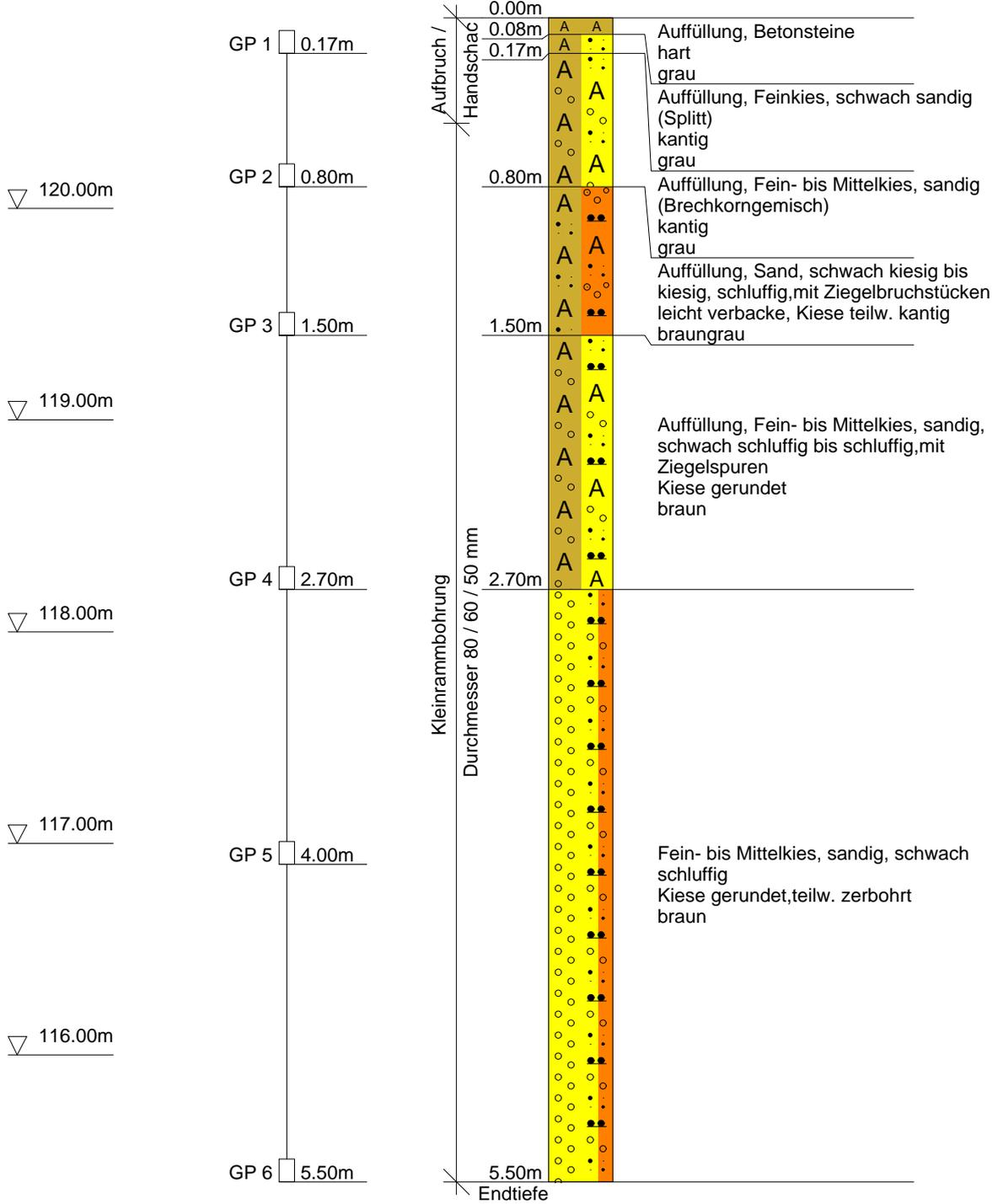
Ansatzpunkt: 120.65 m NHN



INTERGEO Umwelttechnologie + Abfallwirtschaft GmbH	Projekt : DVB AG Stadtbahn 2020 Teil 1 Ebertplatz
01454 Radeberg	Projektnr.: GZ 13-066 Teil 1
Tel: 03528/433610 Fax 433616	Anlage :
	Maßstab : 1: 30

KRB 106

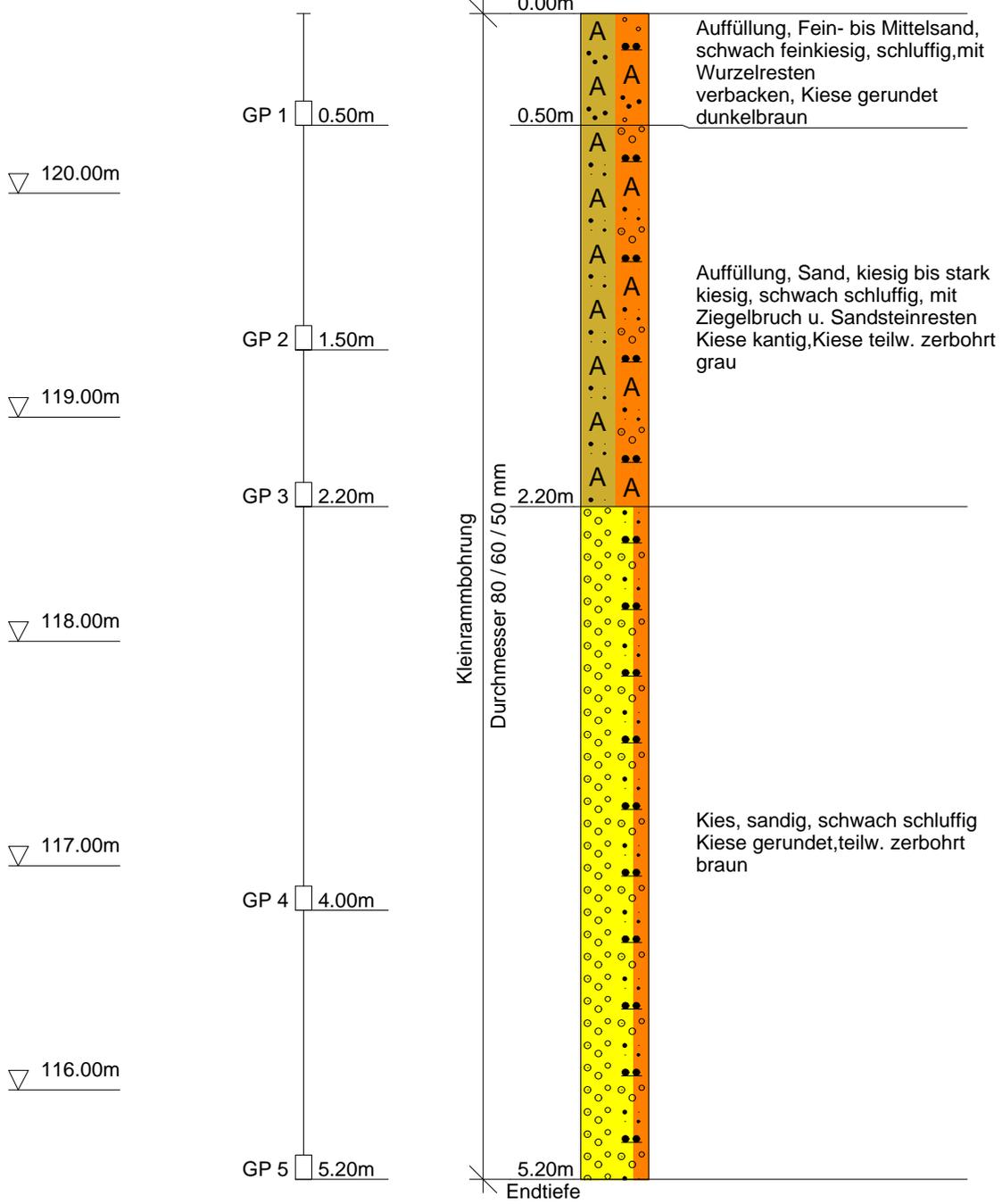
Ansatzpunkt: 120.90 m NHN



INTERGEO Umwelttechnologie +	Projekt : DVB AG Stadtbahn 2020 Teil 1 Ebertplatz
Abfallwirtschaft GmbH	Projektnr.: GZ 13-066 Teil 1
01454 Radeberg	Anlage :
Tel: 03528/433610 Fax 433616	Maßstab : 1: 30

KRB 107

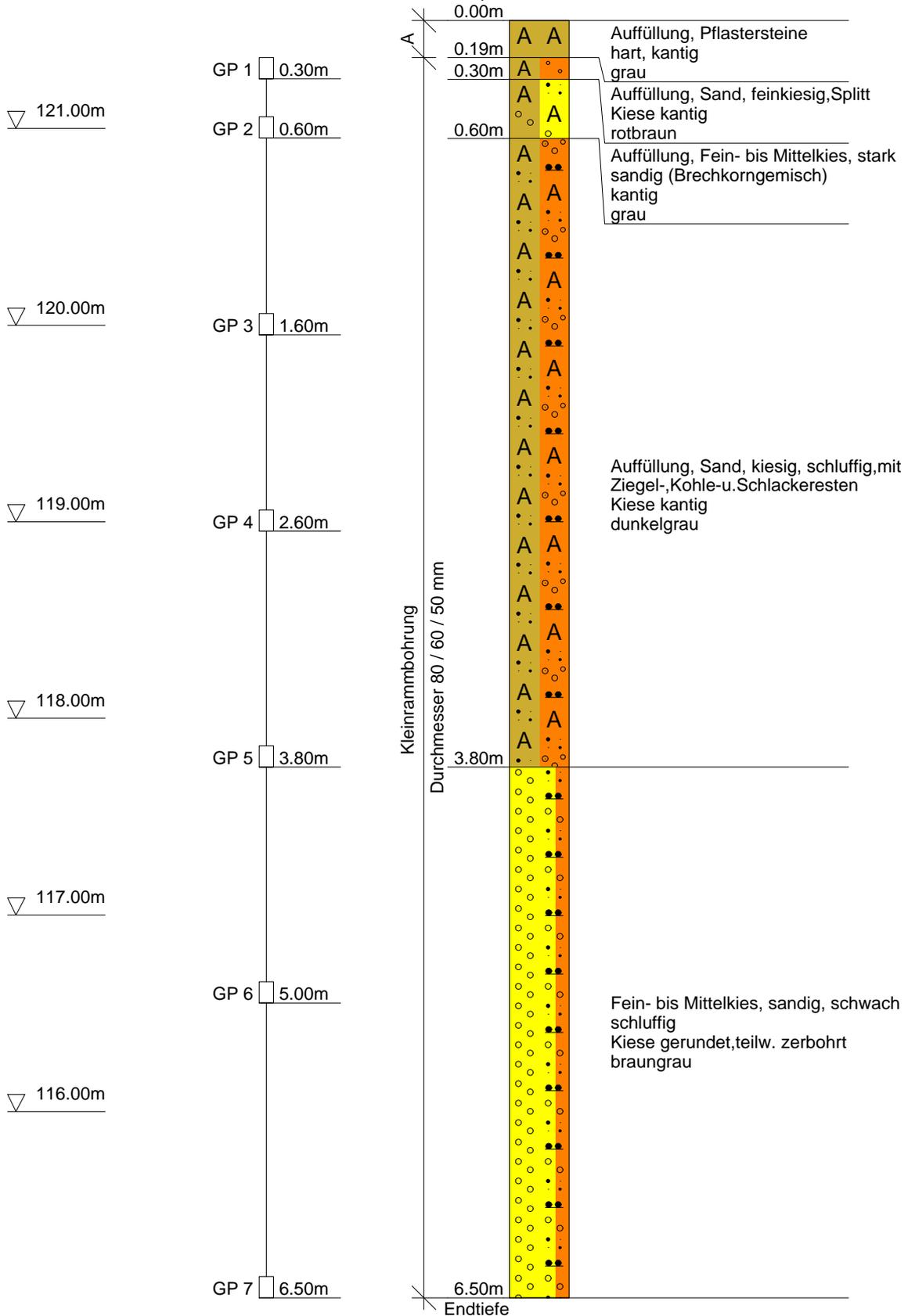
Ansatzpunkt: 120.80 m NHN



INTERGEO Umwelttechnologie + Abfallwirtschaft GmbH	Projekt : DVB AG Stadtbahn 2020 Teil 1 Ebertplatz
01454 Radeberg	Projektnr.: GZ 13-066 Teil 1
Tel: 03528/433610 Fax 433616	Anlage :
	Maßstab : 1: 30

KRB 108

Ansatzpunkt: 121.55 m NHN



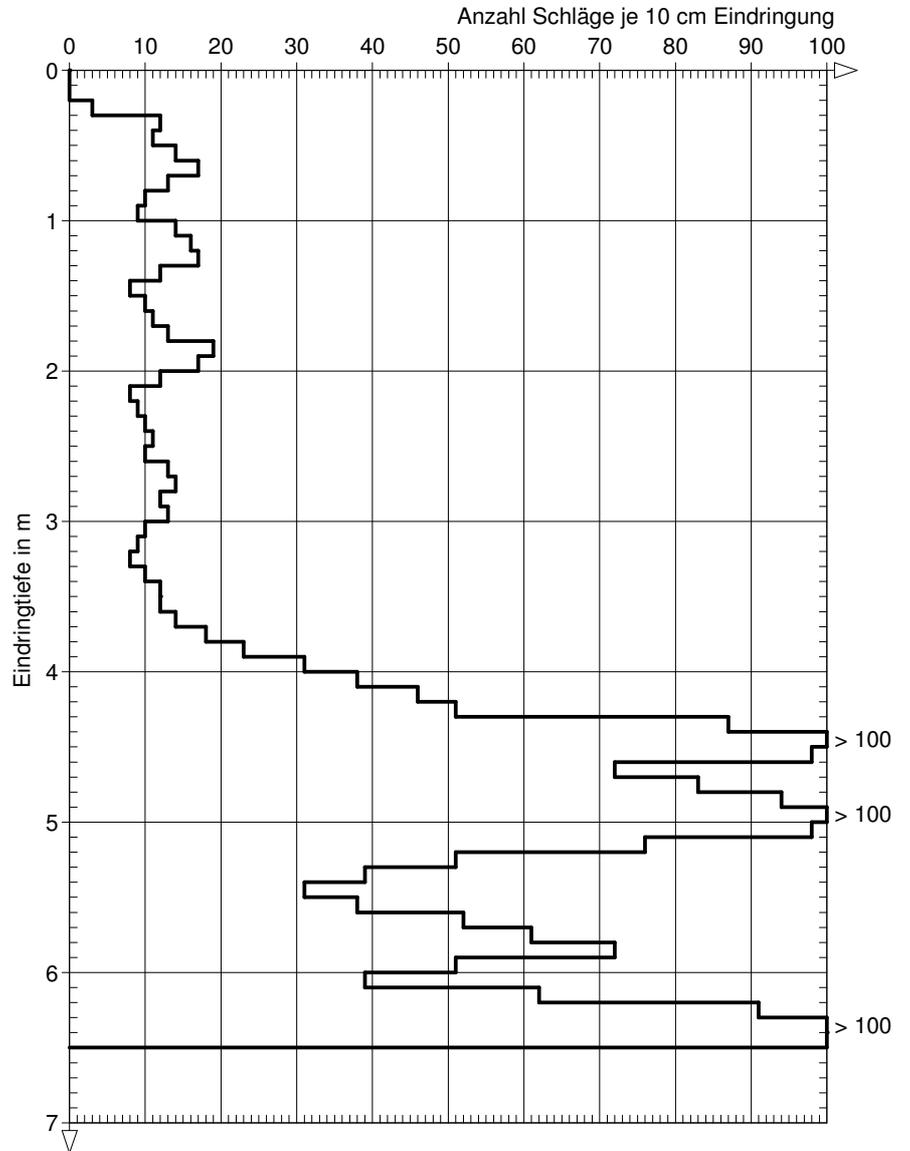


JOANNIKLING GmbH, NL Dresden
 Oskar-Röder-Straße 3
 01237 Dresden
 Tel. 0351/25695-13 Fax 0351/25695-31

Projekt : Dresden, Ausbau Ebertplatz
 13.599 b
 Projekt-Nr.: 12121
 Maßstab : 1: 50

Tiefe	N ₁₀	Tiefe	N ₁₀
0.10	0	6.10	39
0.20	0	6.20	62
0.30	3	6.30	91
0.40	12	6.40	112
0.50	11	6.50	120
0.60	14		
0.70	17		
0.80	13		
0.90	10		
1.00	9		
1.10	14		
1.20	16		
1.30	17		
1.40	12		
1.50	8		
1.60	10		
1.70	11		
1.80	13		
1.90	19		
2.00	17		
2.10	12		
2.20	8		
2.30	9		
2.40	10		
2.50	11		
2.60	10		
2.70	13		
2.80	14		
2.90	12		
3.00	13		
3.10	10		
3.20	9		
3.30	8		
3.40	10		
3.50	12		
3.60	12		
3.70	14		
3.80	18		
3.90	23		
4.00	31		
4.10	38		
4.20	46		
4.30	51		
4.40	87		
4.50	103		
4.60	98		
4.70	72		
4.80	83		
4.90	94		
5.00	110		
5.10	98		
5.20	76		
5.30	51		
5.40	39		
5.50	31		
5.60	38		
5.70	52		
5.80	61		
5.90	72		
6.00	51		

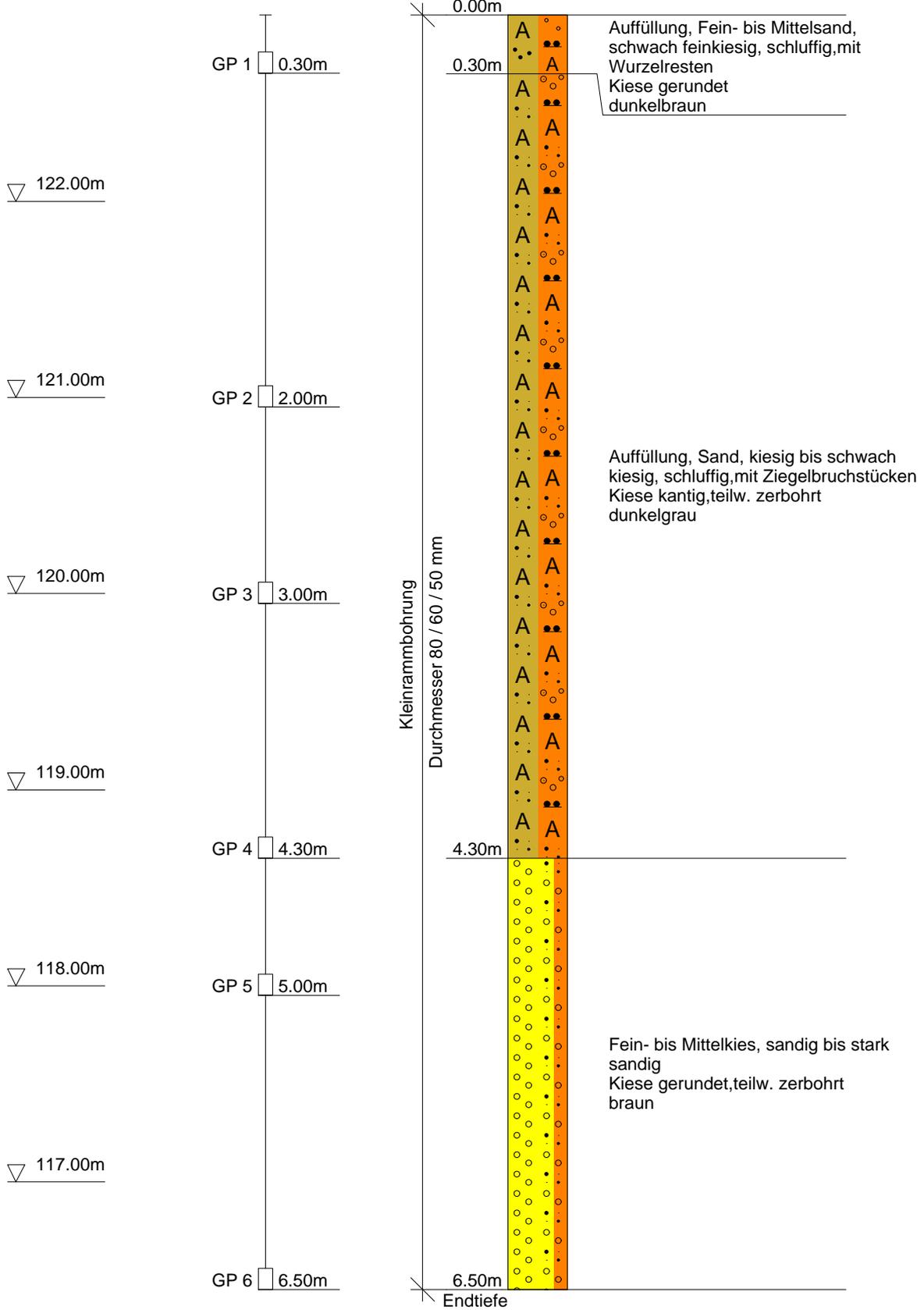
DPH 108



INTERGEO Umwelttechnologie + Abfallwirtschaft GmbH	Projekt : DVB AG Stadtbahn 2020 Teil 1 Ebertplatz
01454 Radeberg	Projektnr.: GZ 13-066 Teil 1
Tel: 03528/433610 Fax 433616	Anlage :
	Maßstab : 1: 30

KRB 109

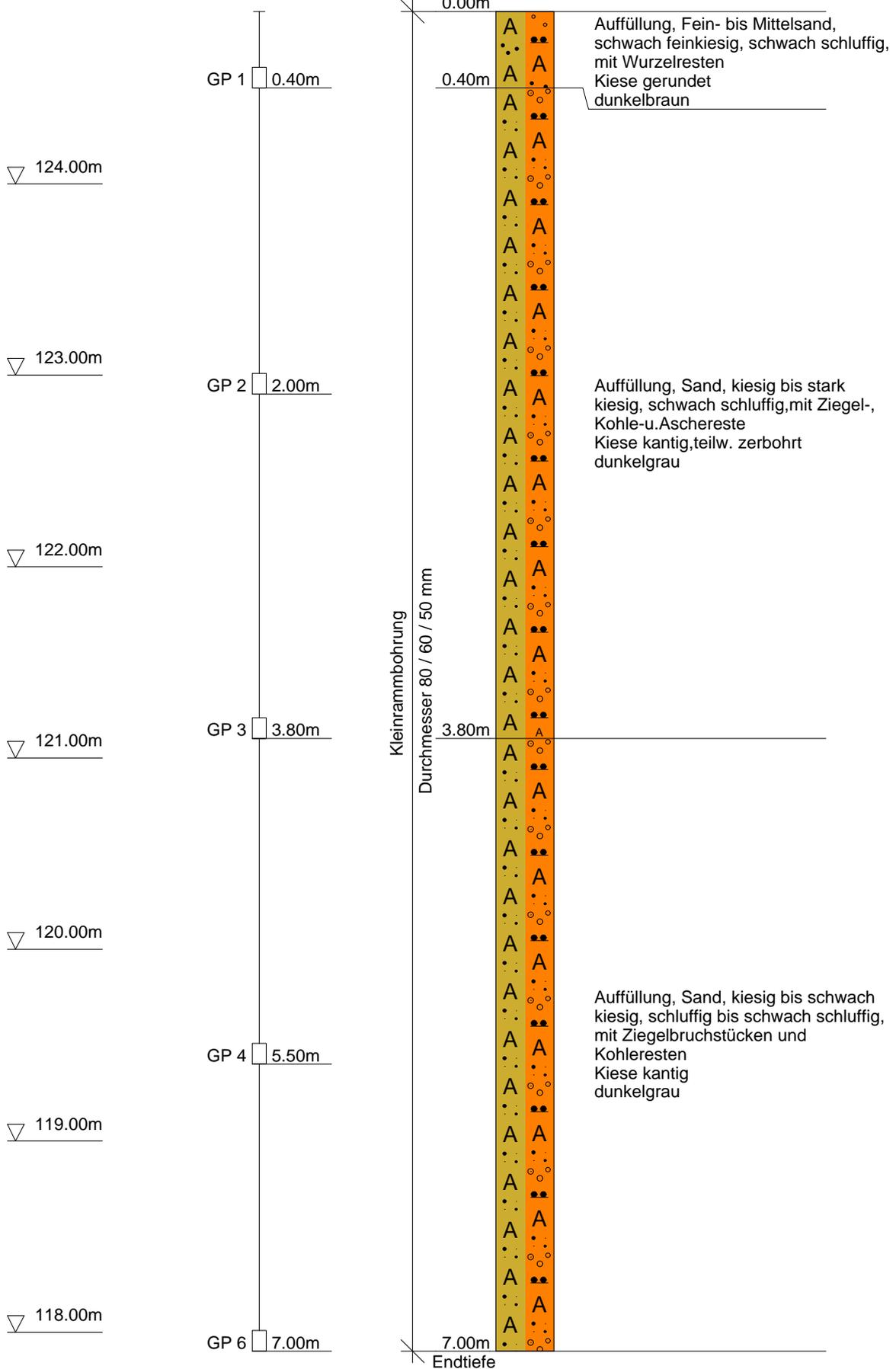
Ansatzpunkt: 122.95 m NHN



INTERGEO Umwelttechnologie + Abfallwirtschaft GmbH	Projekt : DVB AG Stadtbahn 2020 Teil 1 Ebertplatz
01454 Radeberg	Projektnr.: GZ 13-066 Teil 1
Tel: 03528/433610 Fax 433616	Anlage :
	Maßstab : 1: 30

KRB 110

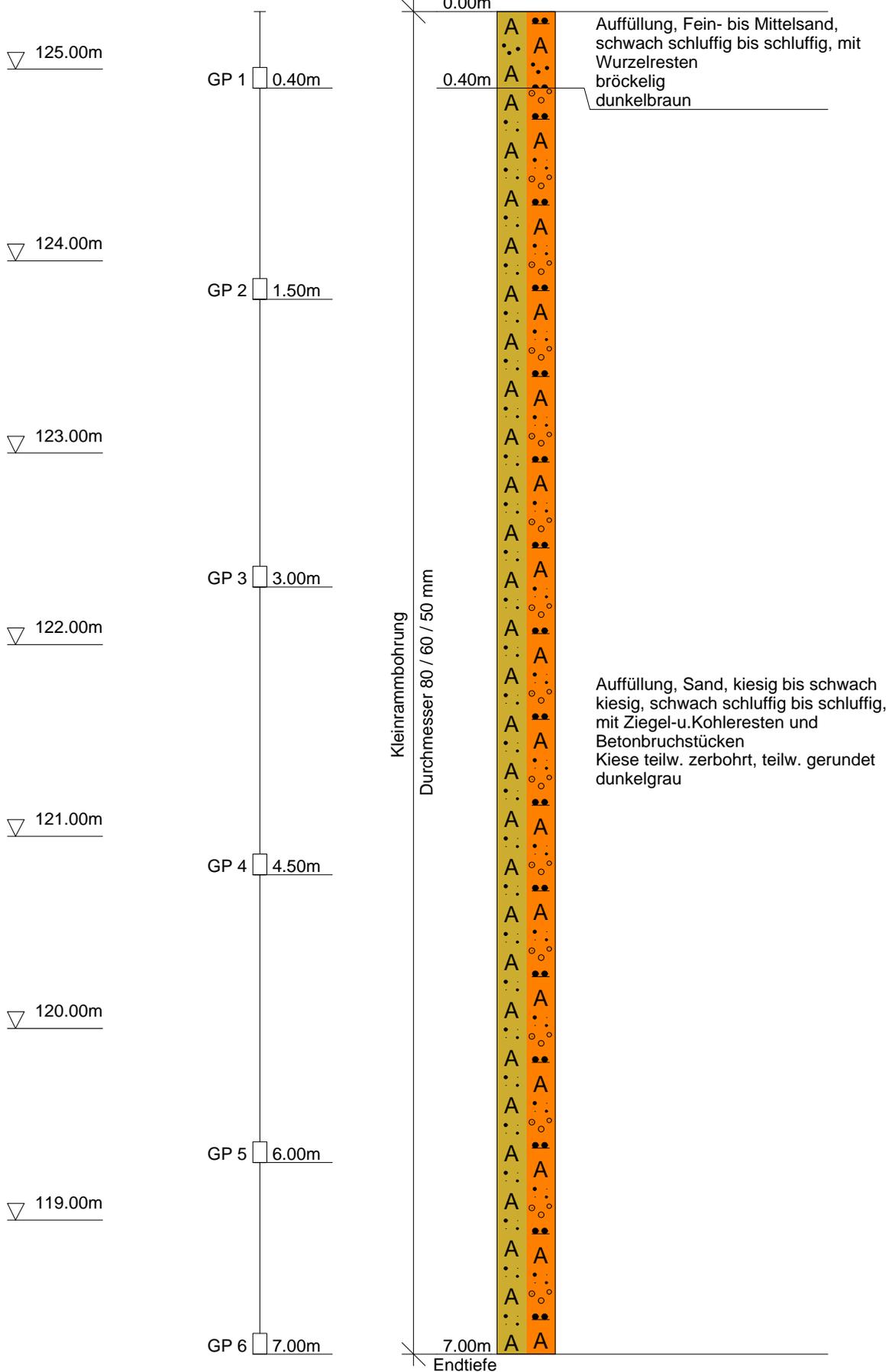
Ansatzpunkt: 124.90 m NHN



INTERGEO Umwelttechnologie + Abfallwirtschaft GmbH	Projekt : DVB AG Stadtbahn 2020 Teil 1 Ebertplatz
01454 Radeberg	ProjektNr.: GZ 13-066 Teil 1
Tel: 03528/433610 Fax 433616	Anlage :
	Maßstab : 1: 30

KRB 111

Ansatzpunkt: 125.30 m NHN

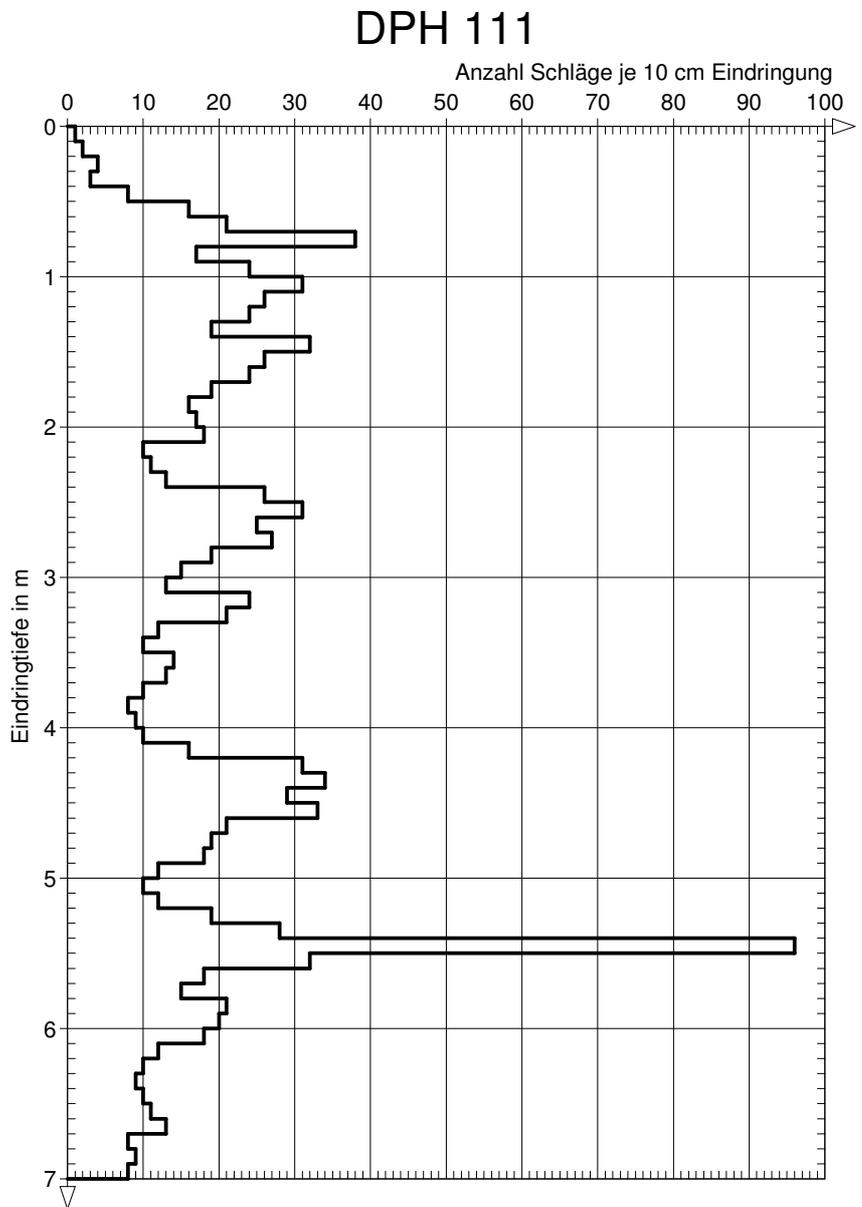




JOANNIKLING GmbH, NL Dresden
Oskar-Röder-Straße 3
01237 Dresden
Tel. 0351/25695-13 Fax 0351/25695-31

Projekt : Dresden, Ausbau Ebertplatz
13.599 b
Projekt-Nr.: 12121
Maßstab : 1: 50

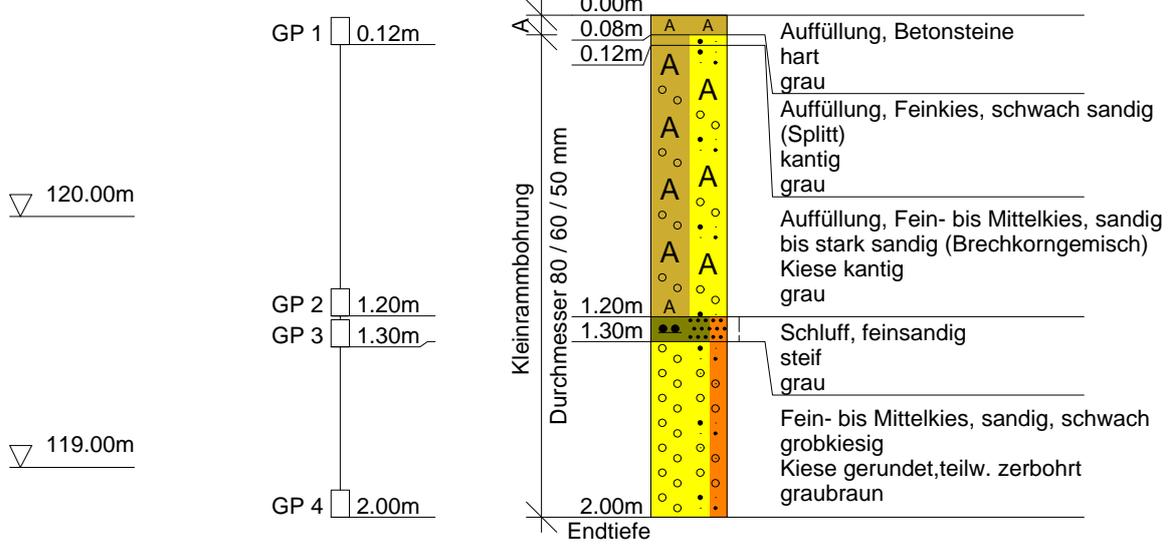
Tiefe	N ₁₀	Tiefe	N ₁₀
0.10	1	6.10	18
0.20	2	6.20	12
0.30	4	6.30	10
0.40	3	6.40	9
0.50	8	6.50	10
0.60	16	6.60	11
0.70	21	6.70	13
0.80	38	6.80	8
0.90	17	6.90	9
1.00	24	7.00	8
1.10	31		
1.20	26		
1.30	24		
1.40	19		
1.50	32		
1.60	26		
1.70	24		
1.80	19		
1.90	16		
2.00	17		
2.10	18		
2.20	10		
2.30	11		
2.40	13		
2.50	26		
2.60	31		
2.70	25		
2.80	27		
2.90	19		
3.00	15		
3.10	13		
3.20	24		
3.30	21		
3.40	12		
3.50	10		
3.60	14		
3.70	13		
3.80	10		
3.90	8		
4.00	9		
4.10	10		
4.20	16		
4.30	31		
4.40	34		
4.50	29		
4.60	33		
4.70	21		
4.80	19		
4.90	18		
5.00	12		
5.10	10		
5.20	12		
5.30	19		
5.40	28		
5.50	96		
5.60	32		
5.70	18		
5.80	15		
5.90	21		
6.00	20		



INTERGEO Umwelttechnologie + Abfallwirtschaft GmbH	Projekt : DVB AG Stadtbahn 2020 Teil 1 Ebertplatz
01454 Radeberg	Projektnr.: GZ 13-066 Teil 1
Tel: 03528/433610 Fax 433616	Anlage :
	Maßstab : 1: 30

KRB 112

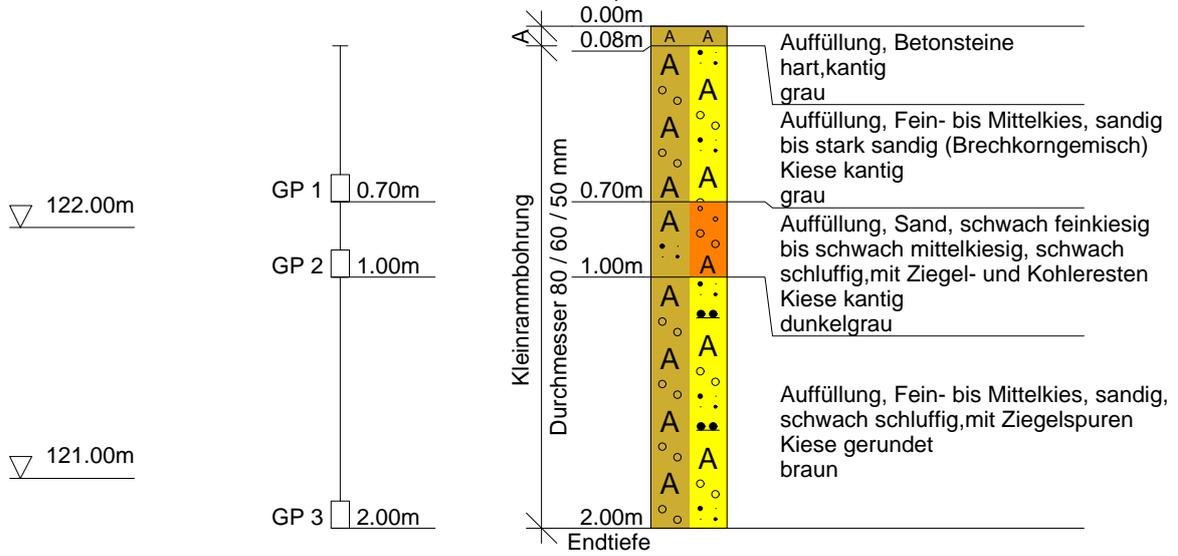
Ansatzpunkt: 120.80 m NHN



INTERGEO Umwelttechnologie + Abfallwirtschaft GmbH	Projekt : DVB AG Stadtbahn 2020 Teil 1 Ebertplatz
01454 Radeberg	Projektnr.: GZ 13-066 Teil 1
Tel: 03528/433610 Fax 433616	Anlage :
	Maßstab : 1: 30

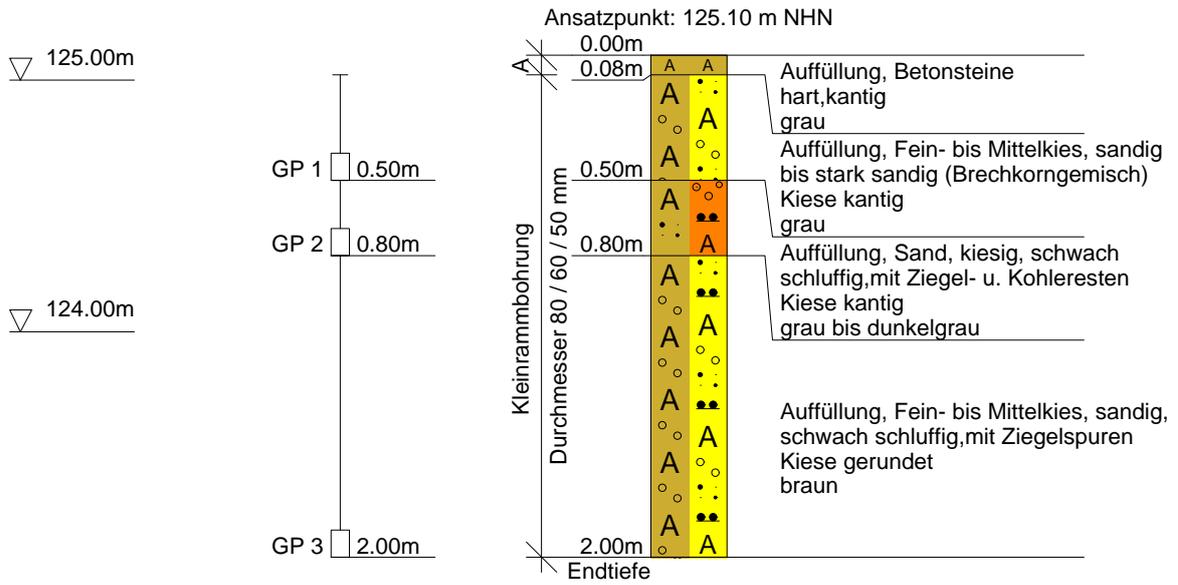
KRB 113

Ansatzpunkt: 122.80 m NHN



INTERGEO Umwelttechnologie + Abfallwirtschaft GmbH	Projekt : DVB AG Stadtbahn 2020 Teil 1 Ebertplatz
01454 Radeberg	Projektnr.: GZ 13-066 Teil 1
Tel: 03528/433610 Fax 433616	Anlage :
	Maßstab : 1: 30

KRB 114

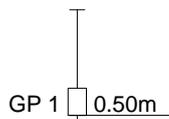


INTERGEO Umwelttechnologie + Abfallwirtschaft GmbH	Projekt : DVB AG Stadtbahn 2020 Teil 1 Ebertplatz
01454 Radeberg	Projektnr.: GZ 13-066 Teil 1
Tel: 03528/433610 Fax 433616	Anlage :
	Maßstab : 1: 30

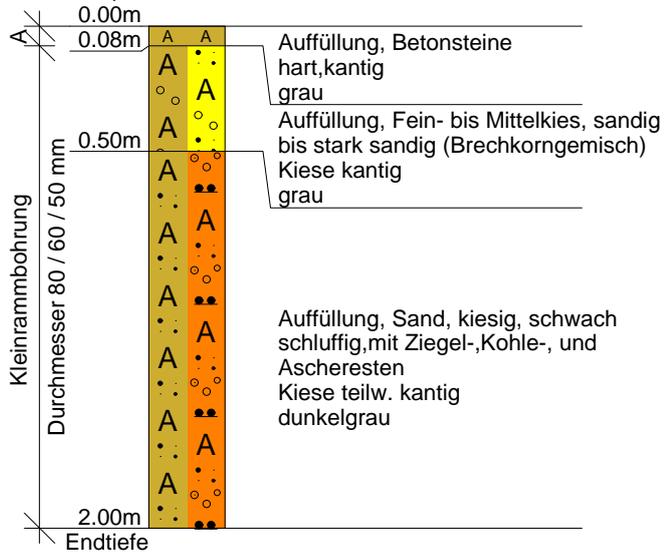
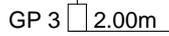
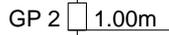
KRB 115

Ansatzpunkt: 126.20 m NHN

▽ 126.00m



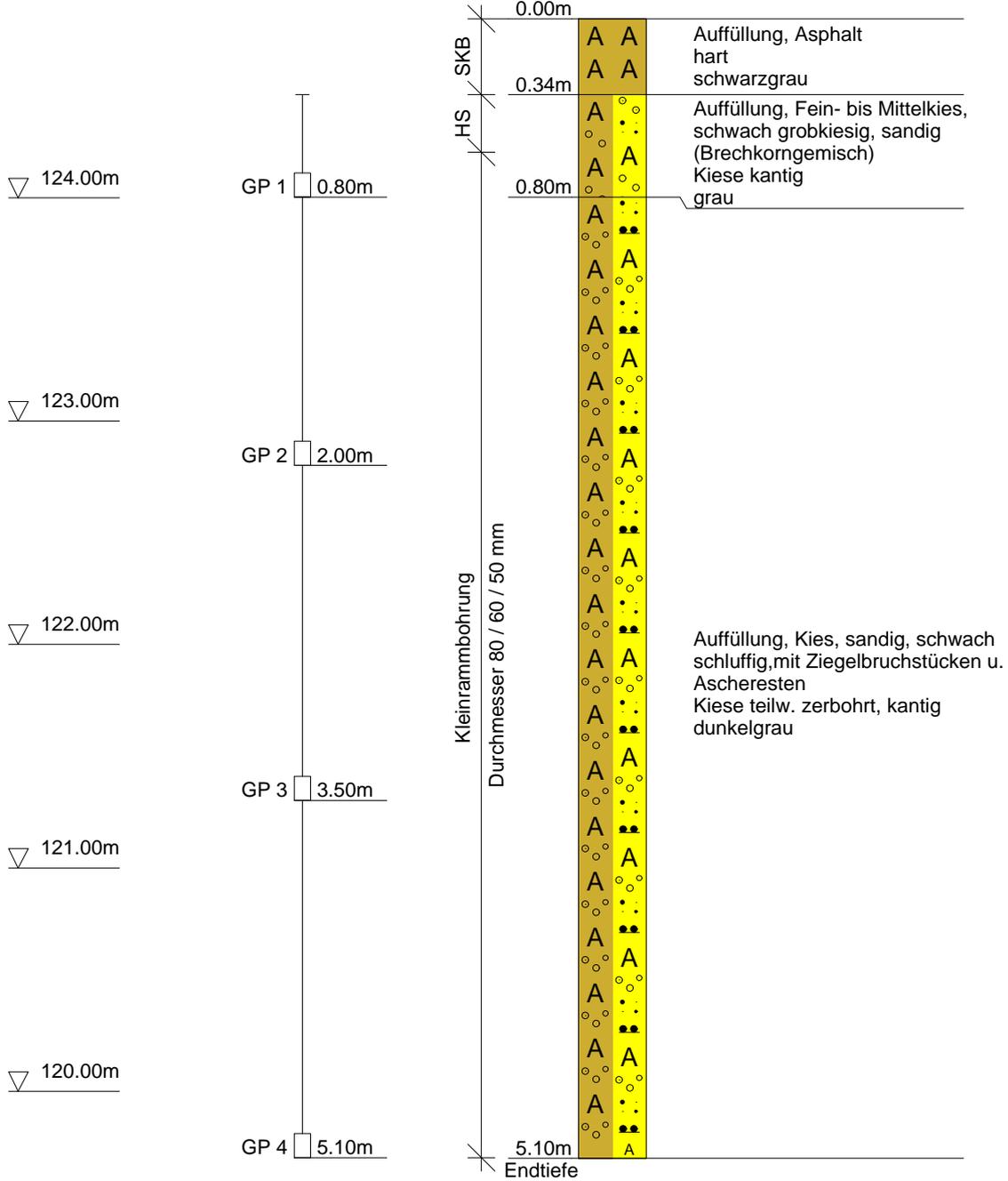
▽ 125.00m



INTERGEO Umwelttechnologie +	Projekt : DVB AG Stadtbahn 2020 Teil 1 Ebertplatz
Abfallwirtschaft GmbH	Projektnr.: GZ 13-066 Teil 1
01454 Radeberg	Anlage :
Tel: 03528/433610 Fax 433616	Maßstab : 1: 30

KRB 116

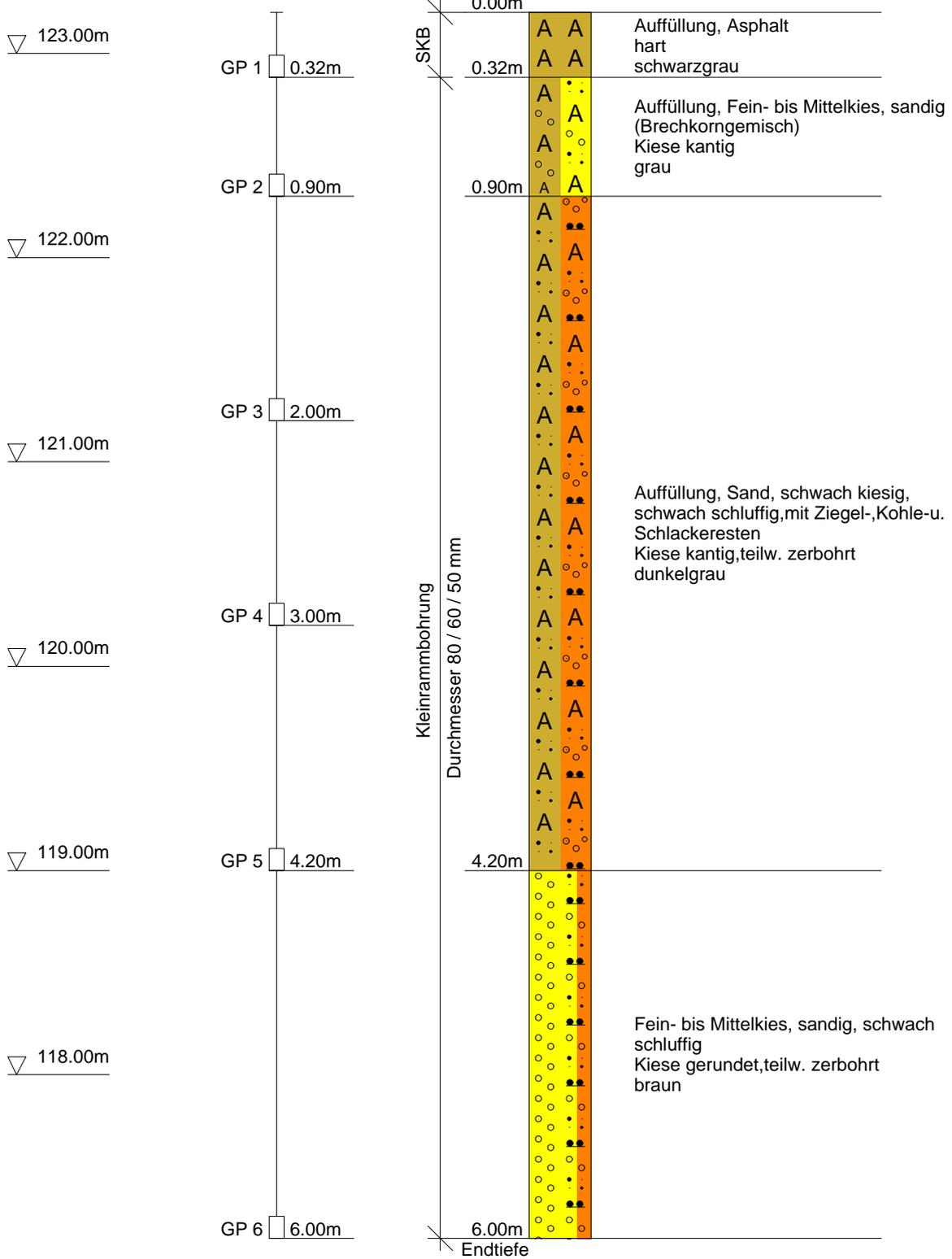
Ansatzpunkt: 124.80 m NHN



INTERGEO Umwelttechnologie +	Projekt : DVB AG Stadtbahn 2020 Teil 1 Ebertplatz
Abfallwirtschaft GmbH	Projektnr.: GZ 13-066 Teil 1
01454 Radeberg	Anlage :
Tel: 03528/433610 Fax 433616	Maßstab : 1: 30

KRB 117

Ansatzpunkt: 123.20 m NHN





JOANNIKLING GmbH, NL Dresden

Projekt : Dresden, Ausbau Ebertplatz

Oskar-Röder-Straße 3

13.599 b

01237 Dresden

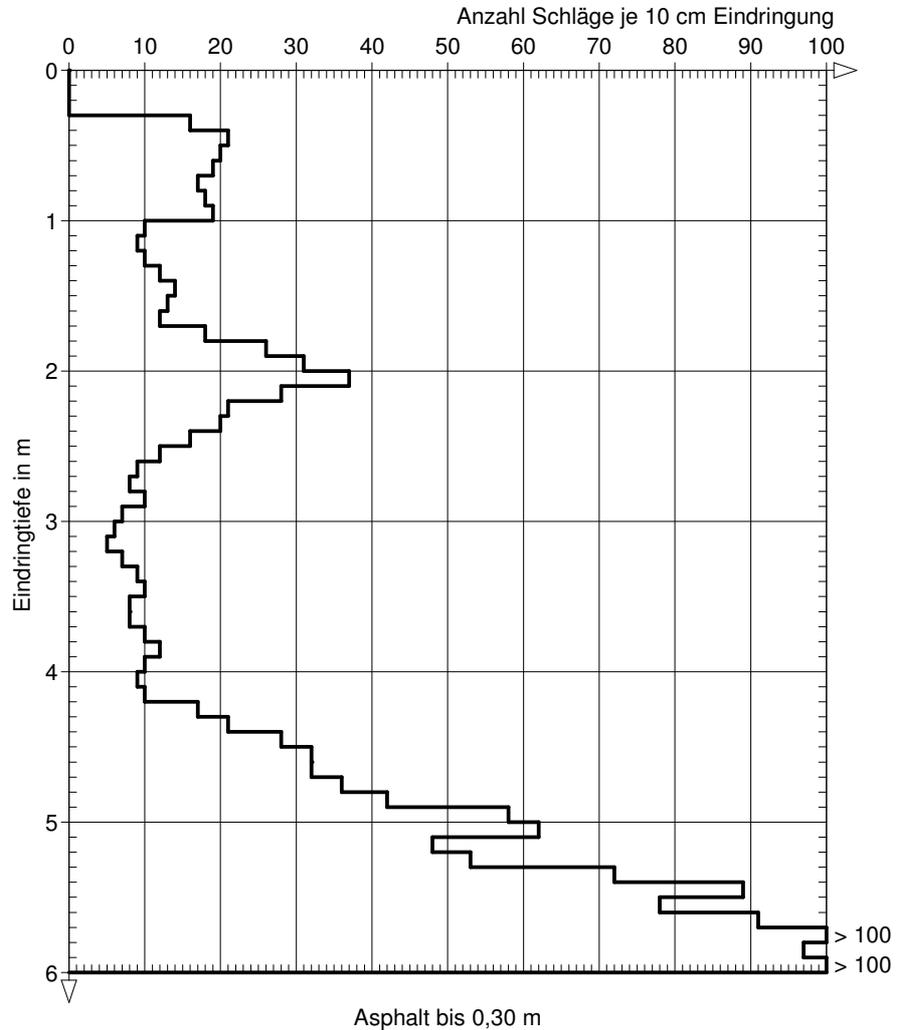
Projekt-Nr.: 12121

Tel. 0351/25695-13 Fax 0351/25695-31

Maßstab : 1: 50

Tiefe	N ₁₀
0.10	0
0.20	0
0.30	0
0.40	16
0.50	21
0.60	20
0.70	19
0.80	17
0.90	18
1.00	19
1.10	10
1.20	9
1.30	10
1.40	12
1.50	14
1.60	13
1.70	12
1.80	18
1.90	26
2.00	31
2.10	37
2.20	28
2.30	21
2.40	20
2.50	16
2.60	12
2.70	9
2.80	8
2.90	10
3.00	7
3.10	6
3.20	5
3.30	7
3.40	9
3.50	10
3.60	8
3.70	8
3.80	10
3.90	12
4.00	10
4.10	9
4.20	10
4.30	17
4.40	21
4.50	28
4.60	32
4.70	32
4.80	36
4.90	42
5.00	58
5.10	62
5.20	48
5.30	53
5.40	72
5.50	89
5.60	78
5.70	91
5.80	103
5.90	97
6.00	115

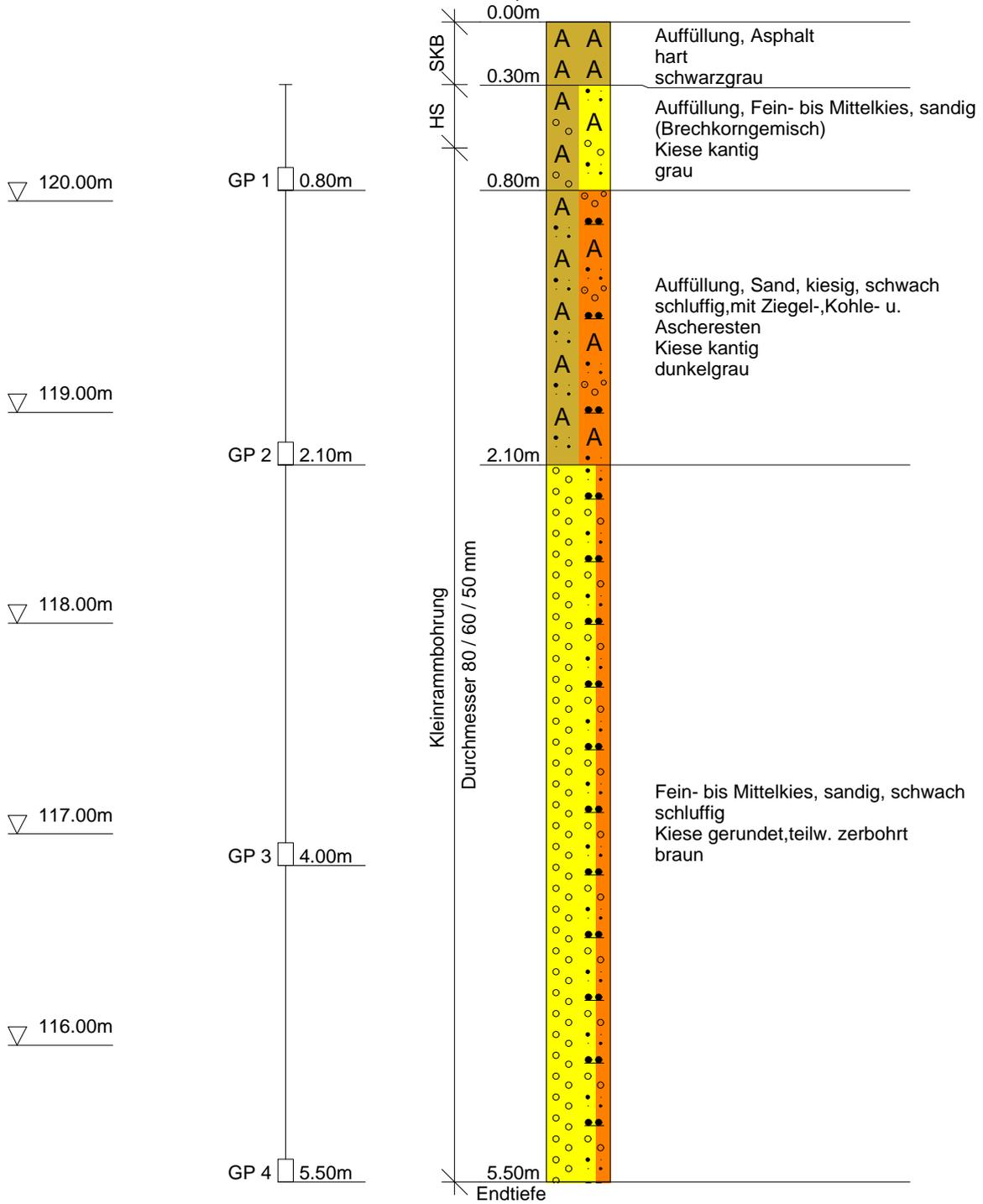
DPH 117



INTERGEO Umwelttechnologie + Abfallwirtschaft GmbH	Projekt : DVB AG Stadtbahn 2020 Teil 1 Ebertplatz
01454 Radeberg	Projektnr.: GZ 13-066 Teil 1
Tel: 03528/433610 Fax 433616	Anlage :
	Maßstab : 1: 30

KRB 118

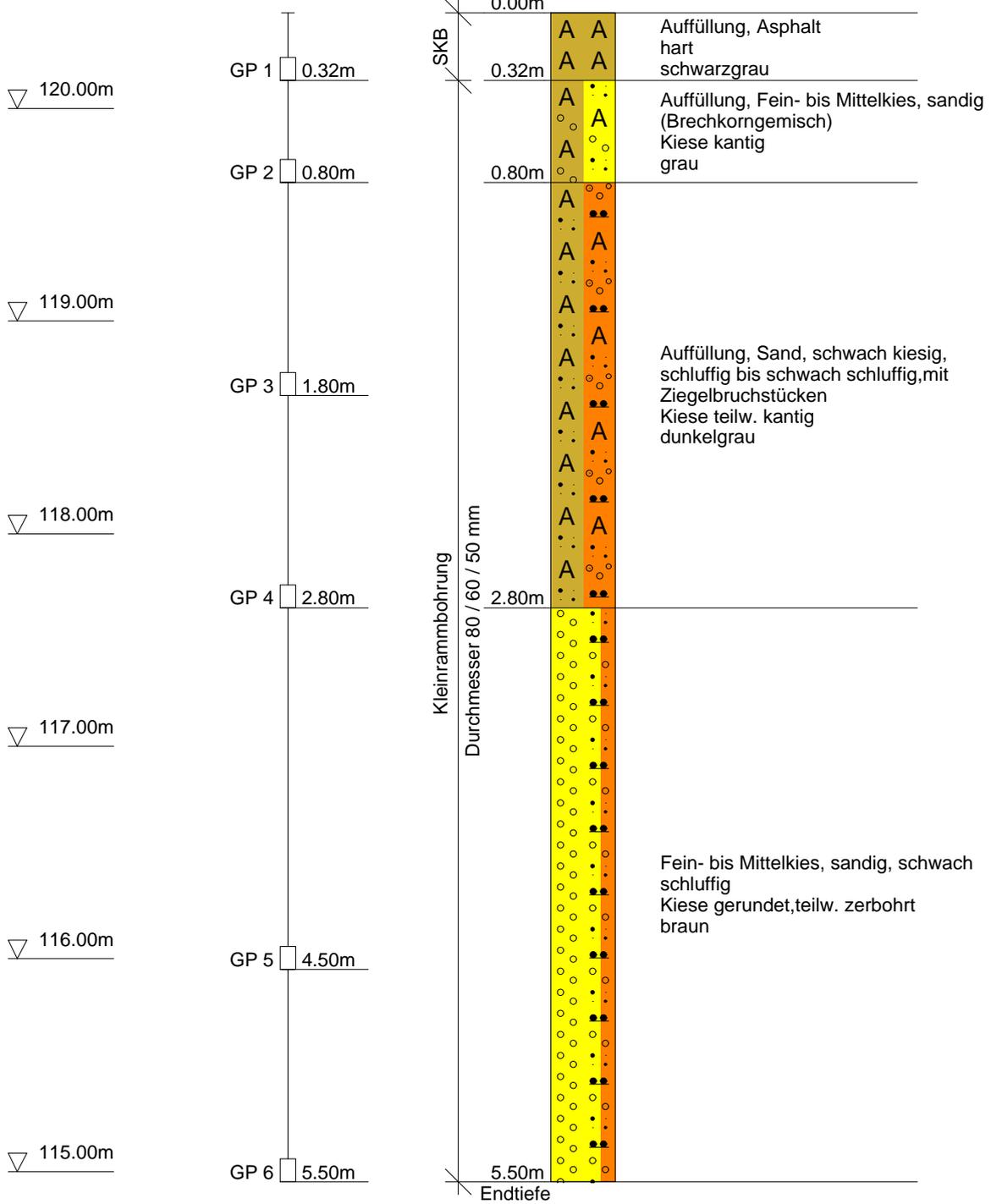
Ansatzpunkt: 120.85 m NHN



INTERGEO Umwelttechnologie +	Projekt : DVB AG Stadtbahn 2020 Teil 1 Ebertplatz
Abfallwirtschaft GmbH	Projektnr.: GZ 13-066 Teil 1
01454 Radeberg	Anlage :
Tel: 03528/433610 Fax 433616	Maßstab : 1: 30

KRB 119

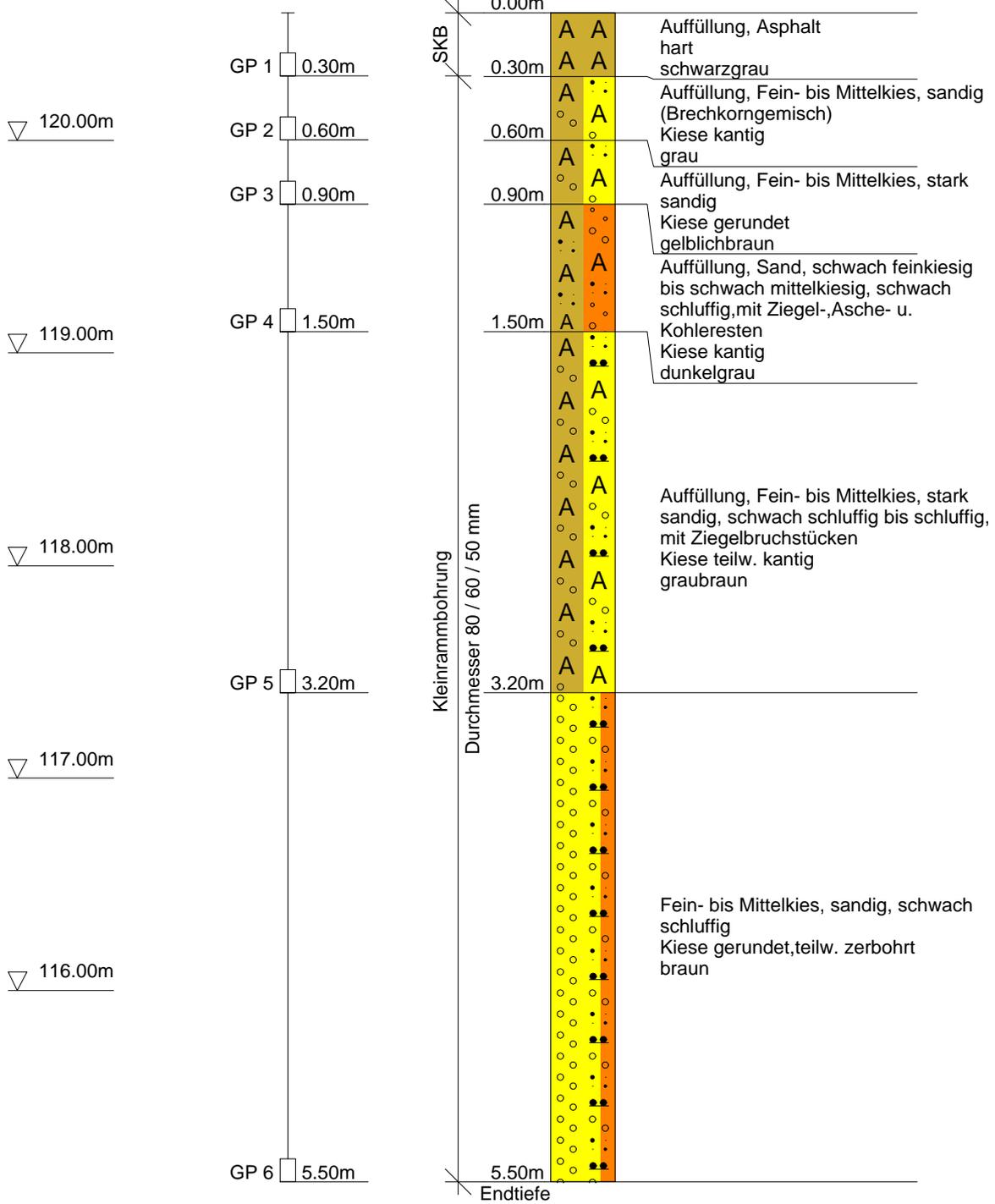
Ansatzpunkt: 120.45 m NHN



INTERGEO Umwelttechnologie + Abfallwirtschaft GmbH	Projekt : DVB AG Stadtbahn 2020 Teil 1 Ebertplatz
01454 Radeberg	Projektnr.: GZ 13-066 Teil 1
Tel: 03528/433610 Fax 433616	Anlage :
	Maßstab : 1: 30

KRB 120

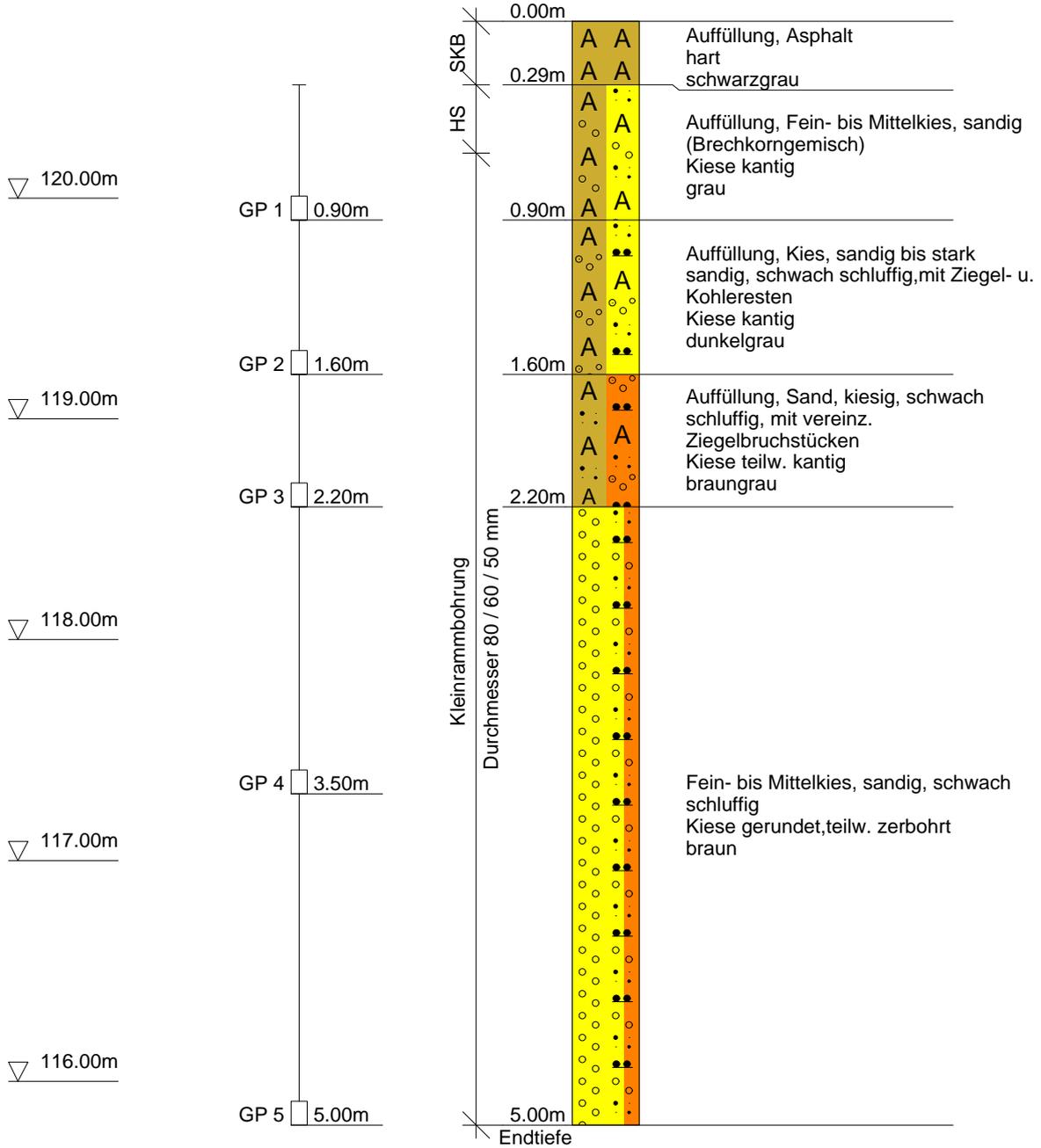
Ansatzpunkt: 120.60 m NHN



INTERGEO Umwelttechnologie + Abfallwirtschaft GmbH	Projekt : DVB AG Stadtbahn 2020 Teil 1 Ebertplatz
01454 Radeberg	Projektnr.: GZ 13-066 Teil 1
Tel: 03528/433610 Fax 433616	Anlage :
	Maßstab : 1: 30

KRB 121

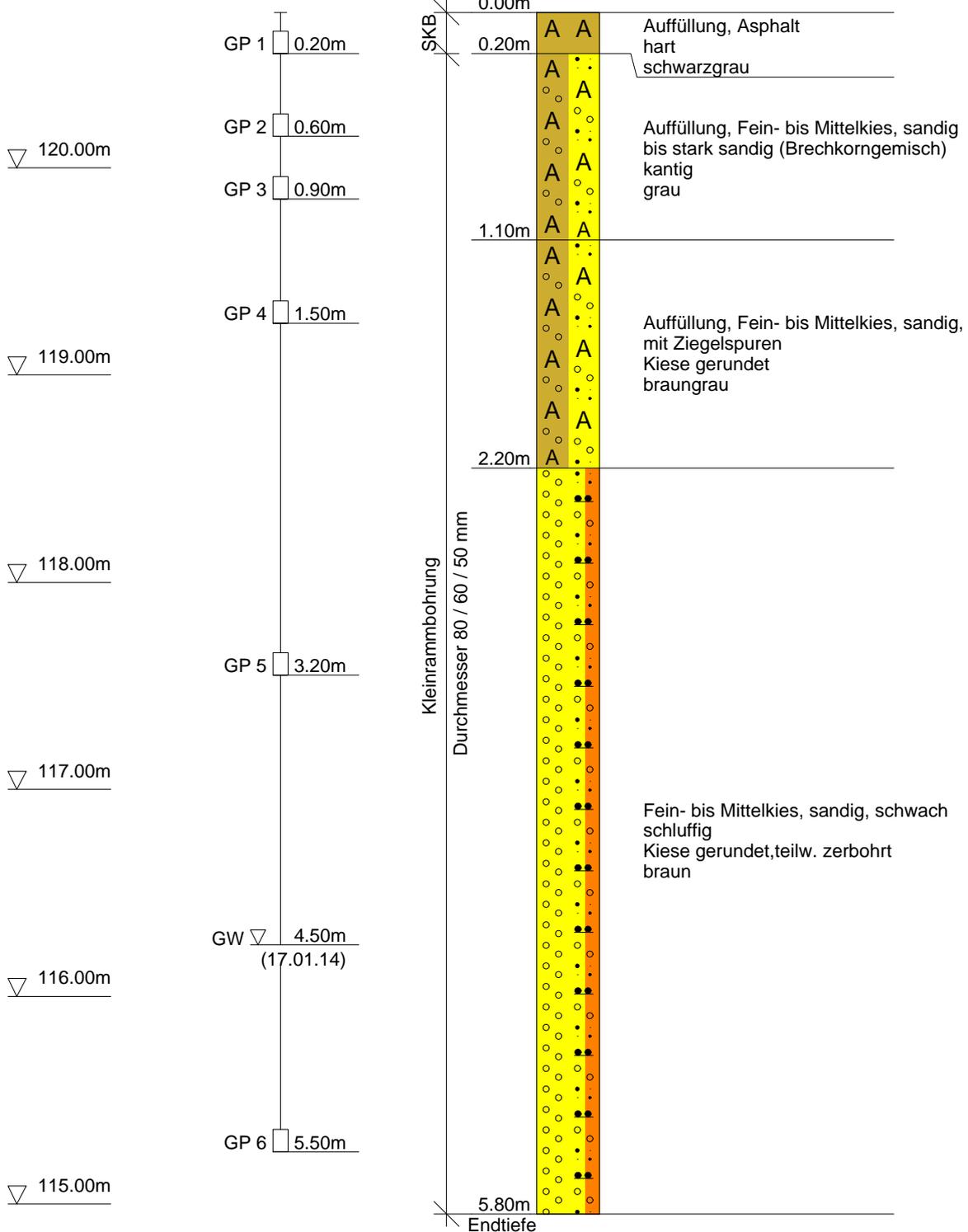
Ansatzpunkt: 120.80 m NHN



INTERGEO Umwelttechnologie + Abfallwirtschaft GmbH	Projekt : DVB AG Stadtbahn 2020 Teil 1 Ebertplatz
01454 Radeberg	Projektnr.: GZ 13-066 Teil 1
Tel: 03528/433610 Fax 433616	Anlage :
	Maßstab : 1: 30

KRB 122

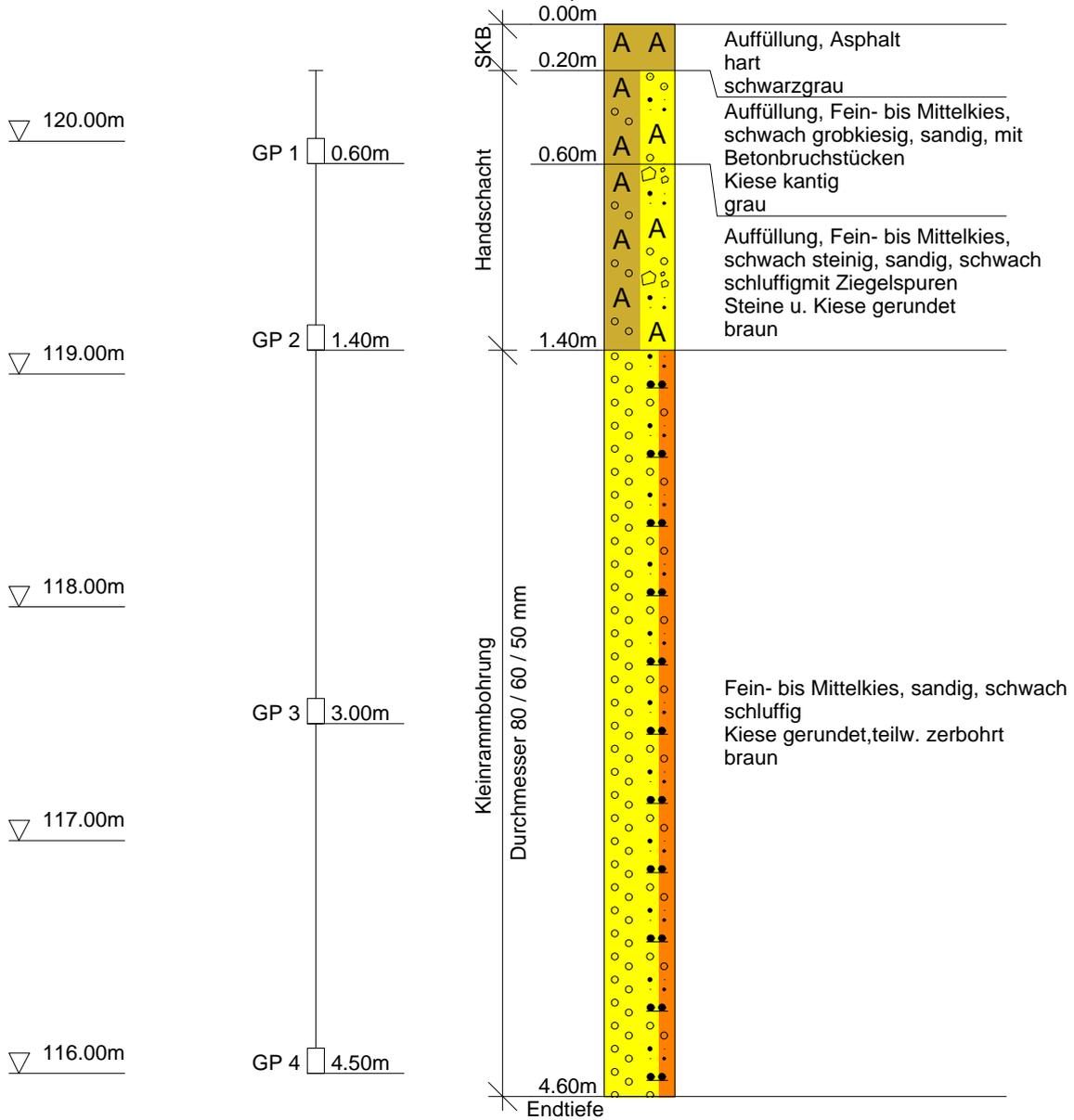
Ansatzpunkt: 120.75 m NHN



INTERGEO Umwelttechnologie + Abfallwirtschaft GmbH	Projekt : DVB AG Stadtbahn 2020 Teil 1 Ebertplatz
01454 Radeberg	Projektnr.: GZ 13-066 Teil 1
Tel: 03528/433610 Fax 433616	Anlage :
	Maßstab : 1: 30

KRB 123

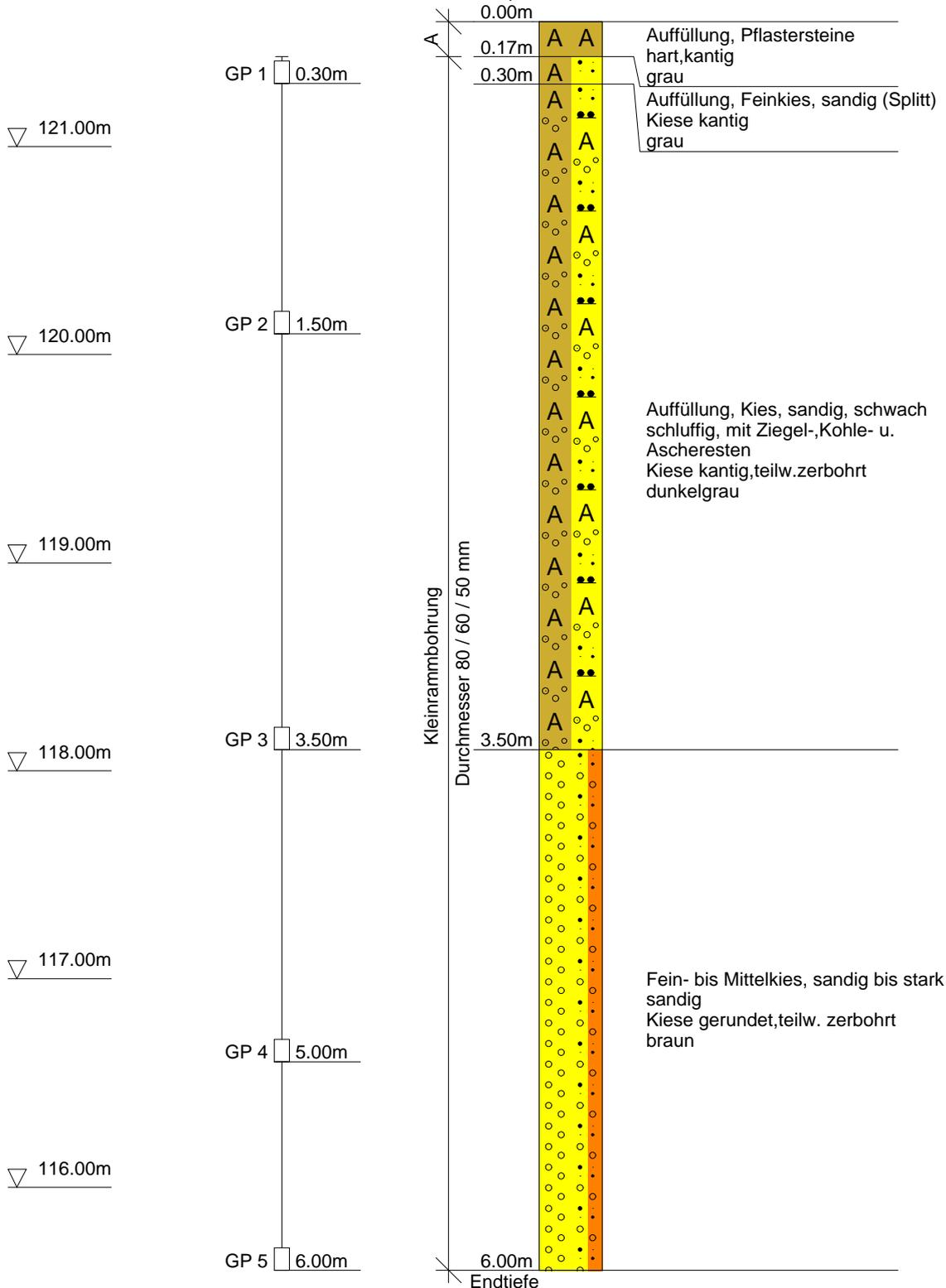
Ansatzpunkt: 120.50 m NHN



INTERGEO Umwelttechnologie + Abfallwirtschaft GmbH 01454 Radeberg Tel: 03528/433610 Fax 433616	Projekt : DVB AG Stadtbahn 2020 Teil 1 Ebertplatz Projektnr.: GZ 13-066 Teil 1 Anlage : Maßstab : 1: 30
---	--

KRB 124

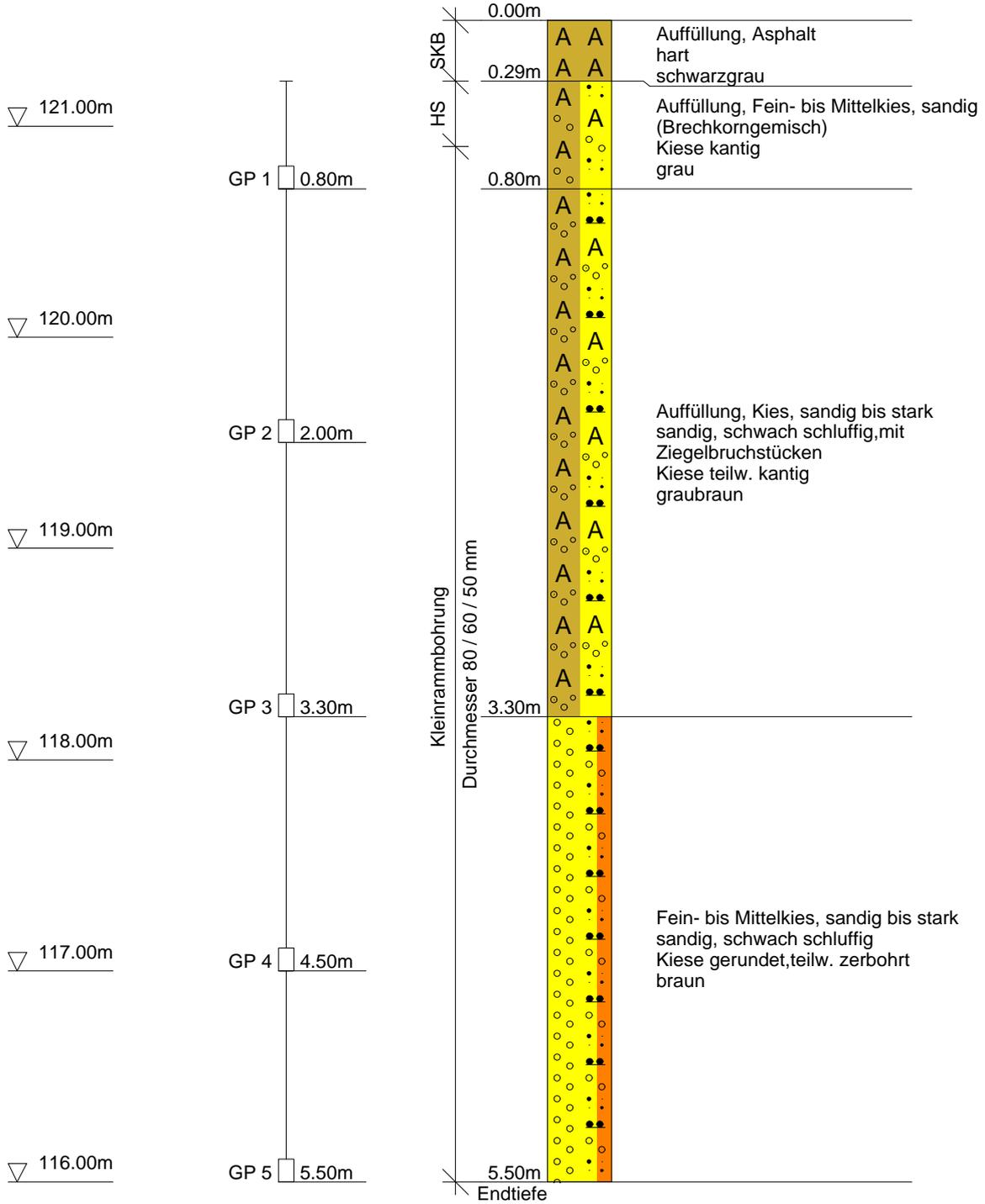
Ansatzpunkt: 121.60 m NHN



INTERGEO Umwelttechnologie + Abfallwirtschaft GmbH	Projekt : DVB AG Stadtbahn 2020 Teil 1 Ebertplatz
01454 Radeberg	Projektnr.: GZ 13-066 Teil 1
Tel: 03528/433610 Fax 433616	Anlage :
	Maßstab : 1: 30

KRB 125

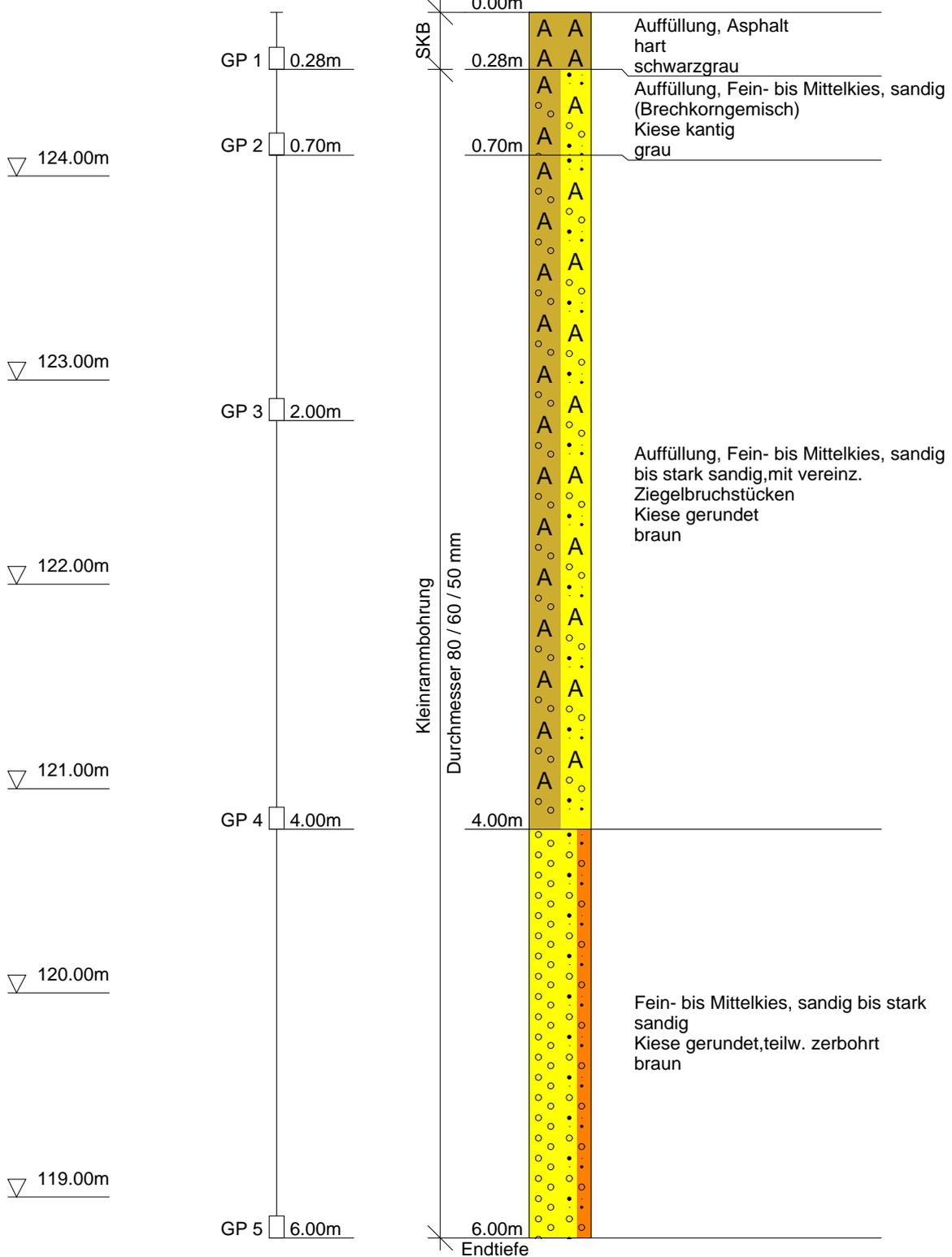
Ansatzpunkt: 121.50 m NHN



INTERGEO Umwelttechnologie +	Projekt : DVB AG Stadtbahn 2020 Teil 1 Ebertplatz
Abfallwirtschaft GmbH	Projektnr.: GZ 13-066 Teil 1
01454 Radeberg	Anlage :
Tel: 03528/433610 Fax 433616	Maßstab : 1: 30

KRB 126

Ansatzpunkt: 124.80 m NHN





JOANNIKLING GmbH, NL Dresden

Projekt : Dresden, Ausbau Ebertplatz

Oskar-Röder-Straße 3

13.599 b

01237 Dresden

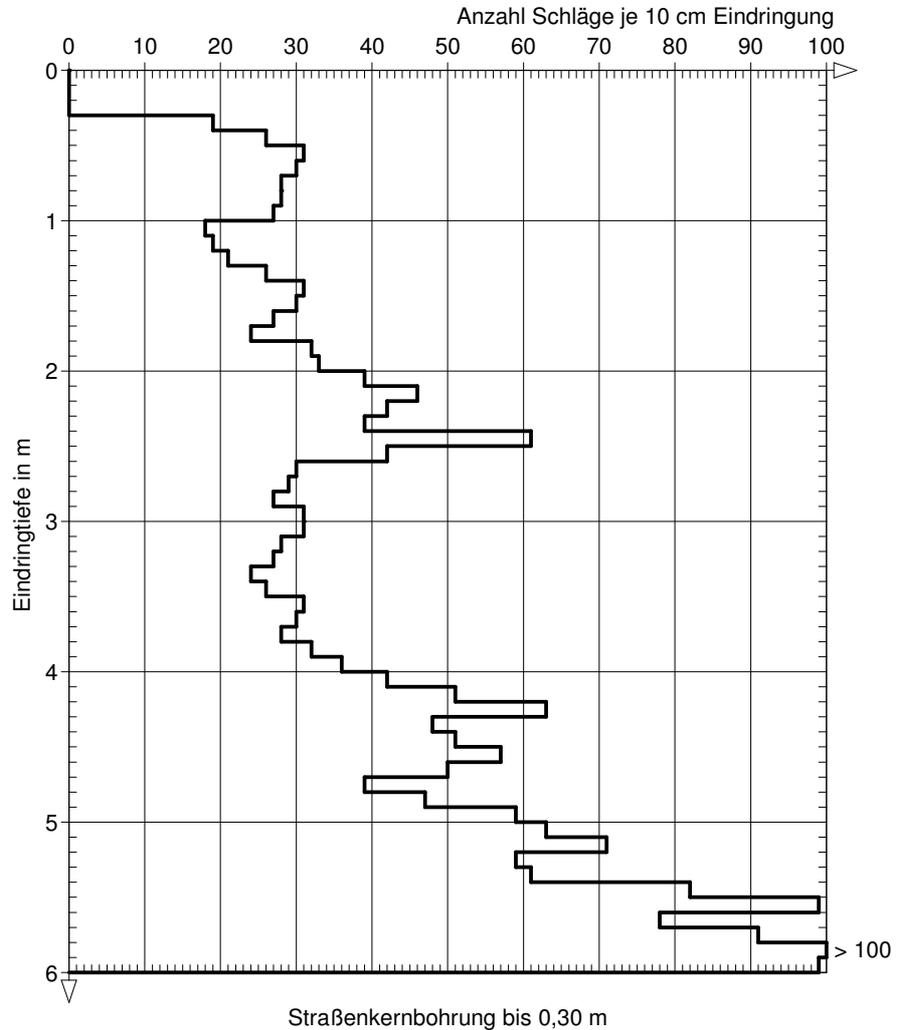
Projekt-Nr.: 12121

Tel. 0351/25695-13 Fax 0351/25695-31

Maßstab : 1: 50

Tiefe	N ₁₀
0.10	0
0.20	0
0.30	0
0.40	19
0.50	26
0.60	31
0.70	30
0.80	28
0.90	28
1.00	27
1.10	18
1.20	19
1.30	21
1.40	26
1.50	31
1.60	30
1.70	27
1.80	24
1.90	32
2.00	33
2.10	39
2.20	46
2.30	42
2.40	39
2.50	61
2.60	42
2.70	30
2.80	29
2.90	27
3.00	31
3.10	31
3.20	28
3.30	27
3.40	24
3.50	26
3.60	31
3.70	30
3.80	28
3.90	32
4.00	36
4.10	42
4.20	51
4.30	63
4.40	48
4.50	51
4.60	57
4.70	50
4.80	39
4.90	47
5.00	59
5.10	63
5.20	71
5.30	59
5.40	61
5.50	82
5.60	99
5.70	78
5.80	91
5.90	103
6.00	99

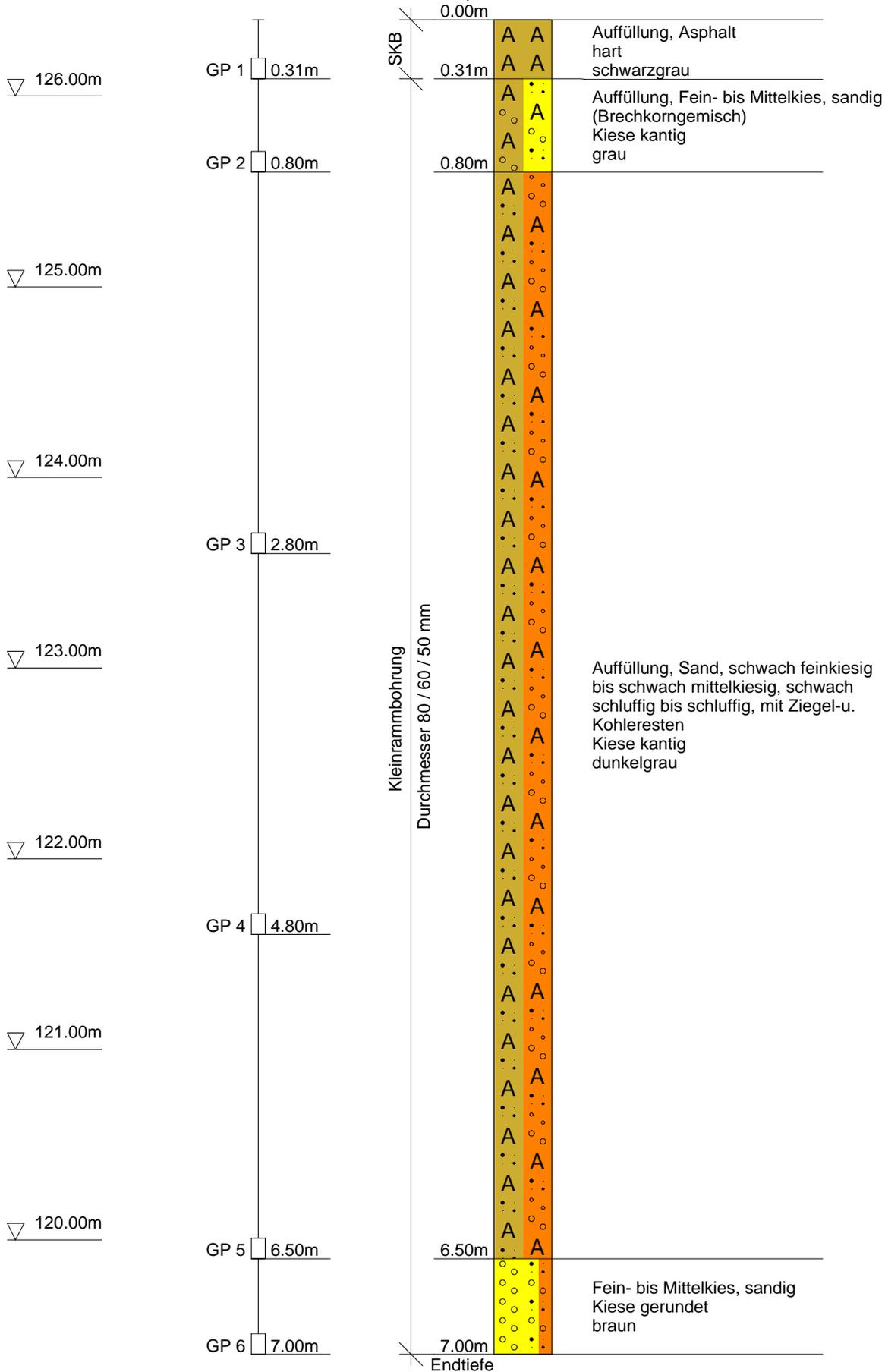
DPH 126



INTERGEO Umwelttechnologie + Abfallwirtschaft GmbH	Projekt : DVB AG Stadtbahn 2020 Teil 1 Ebertplatz
01454 Radeberg	Projektnr.: GZ 13-066 Teil 1
Tel: 03528/433610 Fax 433616	Anlage :
	Maßstab : 1: 30

KRB 127

Ansatzpunkt: 126.40 m NHN



Anlage 2.2

Darstellung der Baugrundbohrungen mit Protokoll SPT

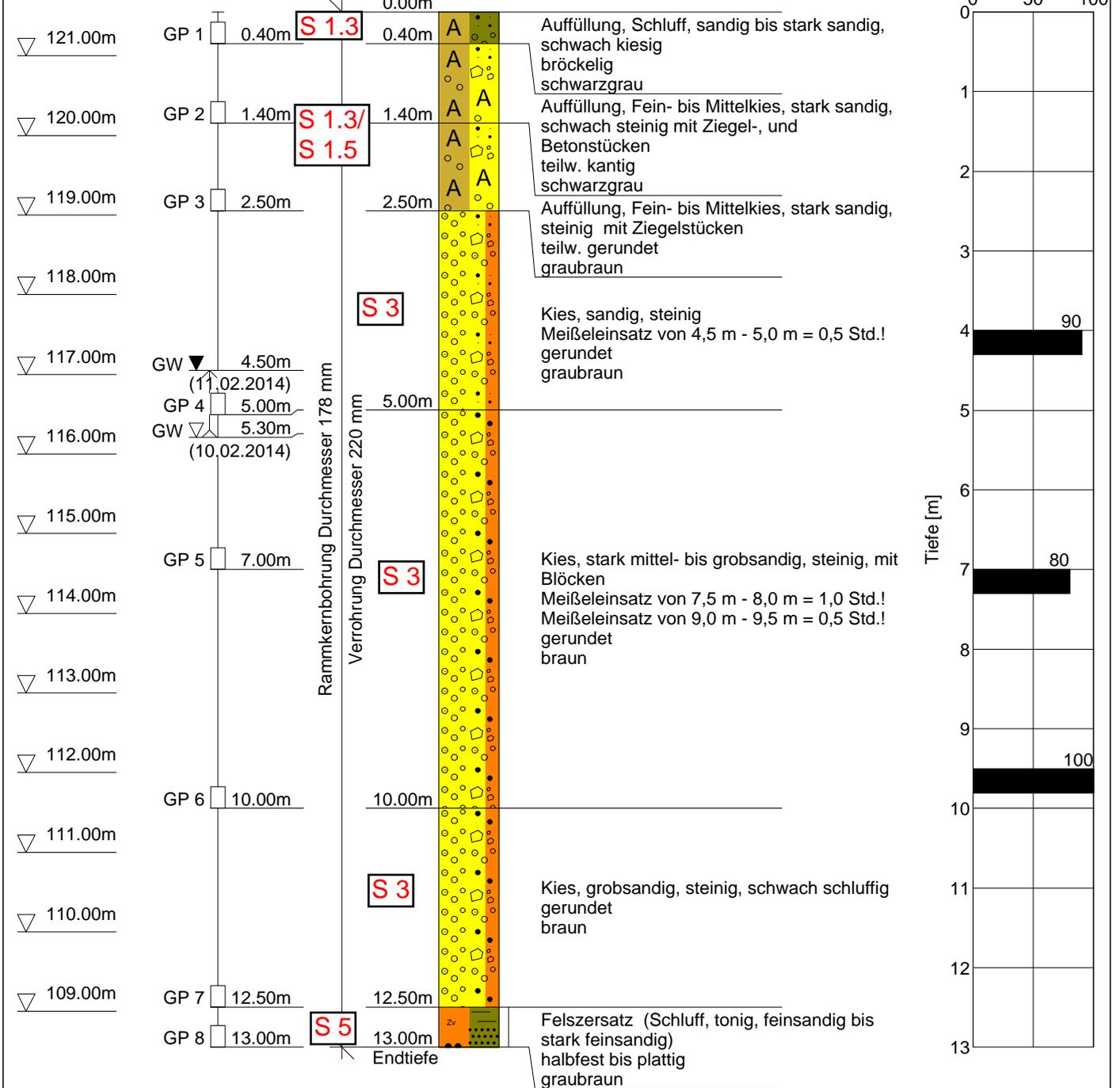
INTERGEO Umwelttechnologie + Abfallwirtschaft GmbH	Projekt : DVB AG Stadtbahn 2020 Teil 1 Ebertplatz
01454 Radeberg	Projektnr.: GZ 13-066 Teil 1
Tel: 03528/433610 Fax 433616	Anlage :
	Maßstab : 1: 75

B 101

SPT

Ansatzpunkt: 121.55 m NHN

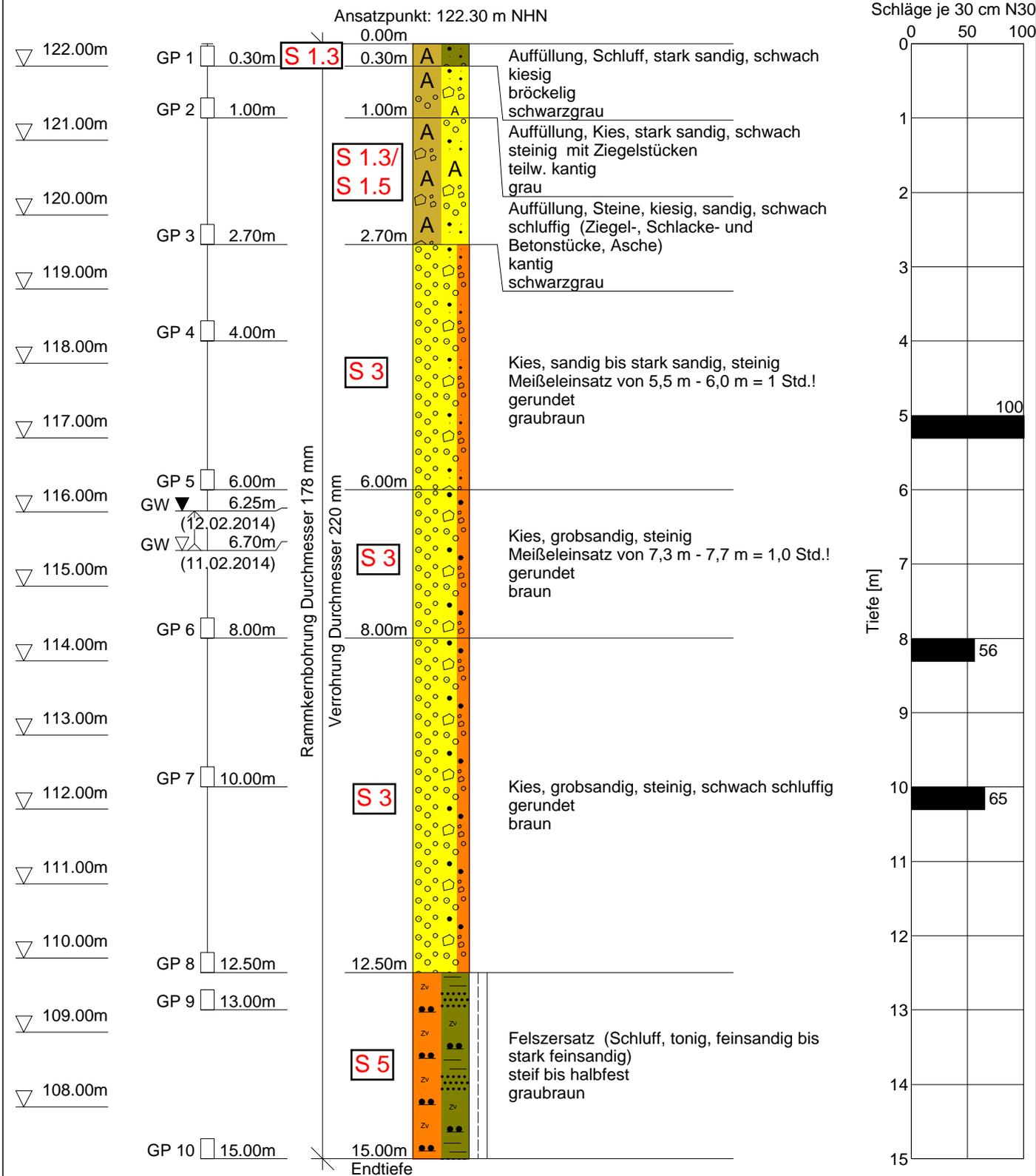
Schläge je 30 cm N30



INTERGEO Umwelttechnologie + Abfallwirtschaft GmbH	Projekt : DVB AG Stadtbahn 2020 Teil 1 Ebertplatz
01454 Radeberg	Projektnr.: GZ 13-066 Teil 1
Tel: 03528/433610 Fax 433616	Anlage :
	Maßstab : 1: 75

B 102

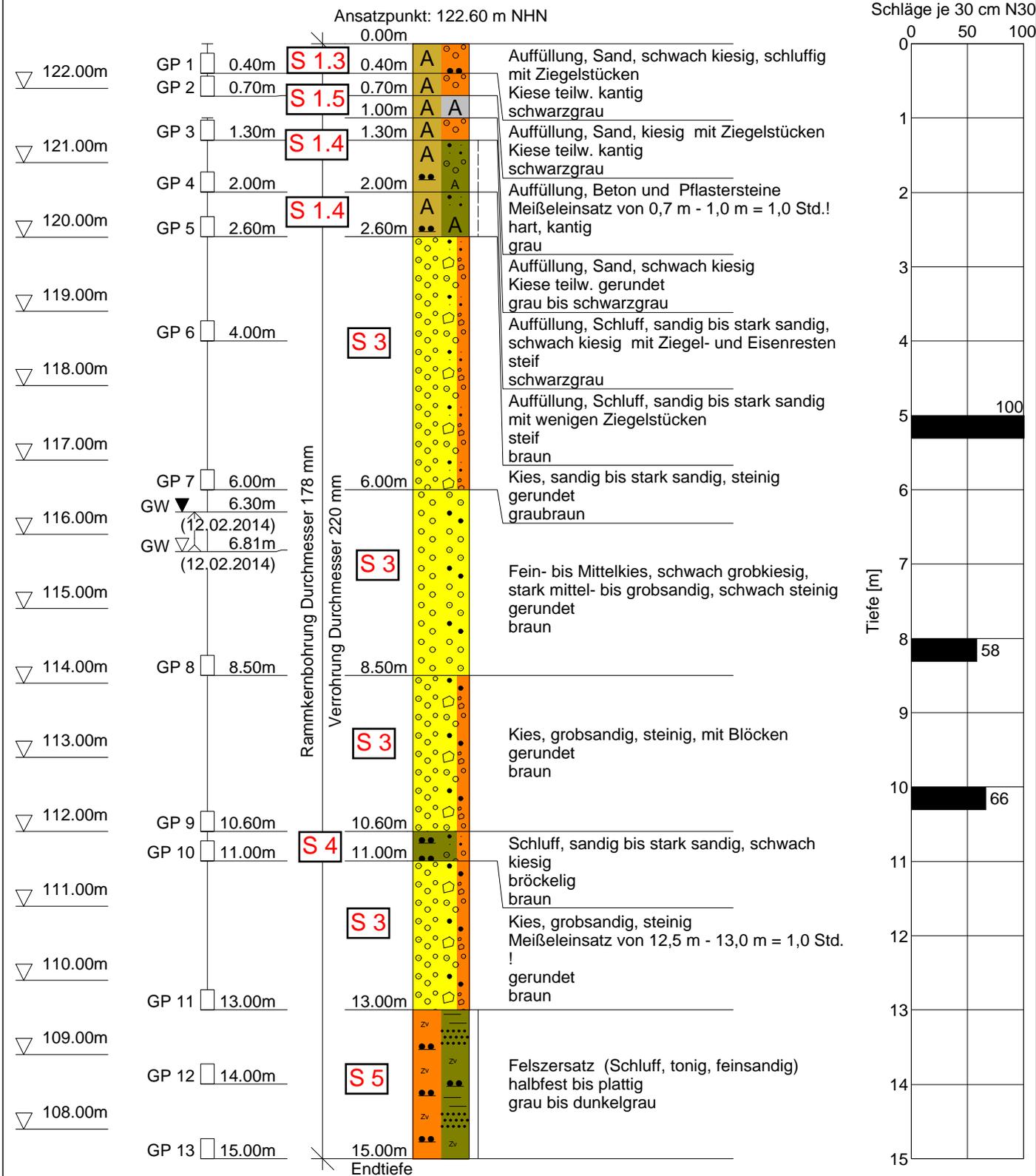
SPT



INTERGEO Umwelttechnologie + Abfallwirtschaft GmbH	Projekt : DVB AG Stadtbahn 2020 Teil 1 Ebertplatz
01454 Radeberg	Projektnr.: GZ 13-066 Teil 1
Tel: 03528/433610 Fax 433616	Anlage :
	Maßstab : 1: 75

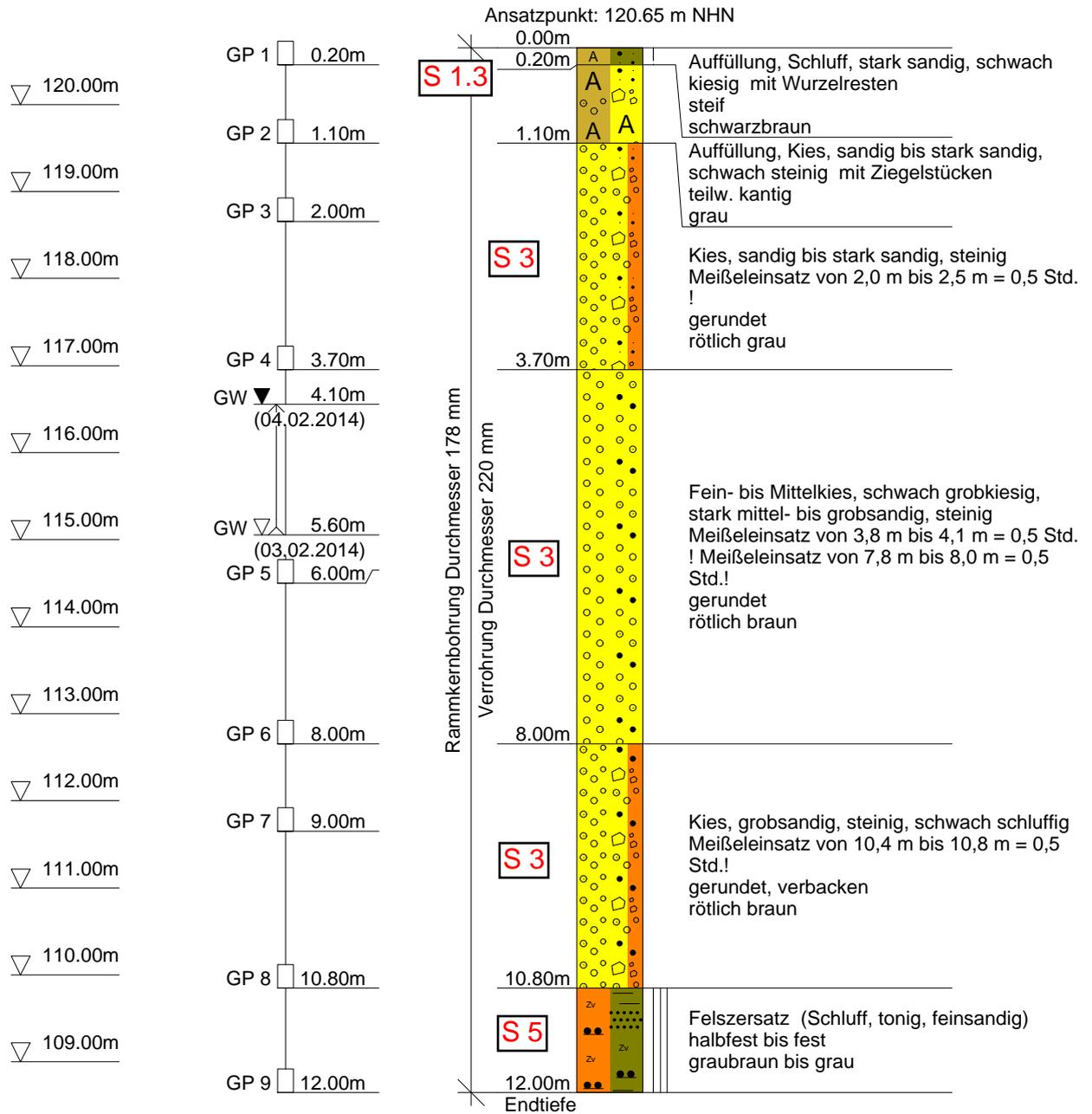
B 103

SPT



INTERGEO Umwelttechnologie + Abfallwirtschaft GmbH	Projekt : DVB AG Stadtbahn 2020 Teil 1 Ebertplatz
01454 Radeberg	ProjektNr.: GZ 13-066 Teil 1
Tel: 03528/433610 Fax 433616	Anlage :
	Maßstab : 1: 75

B 104

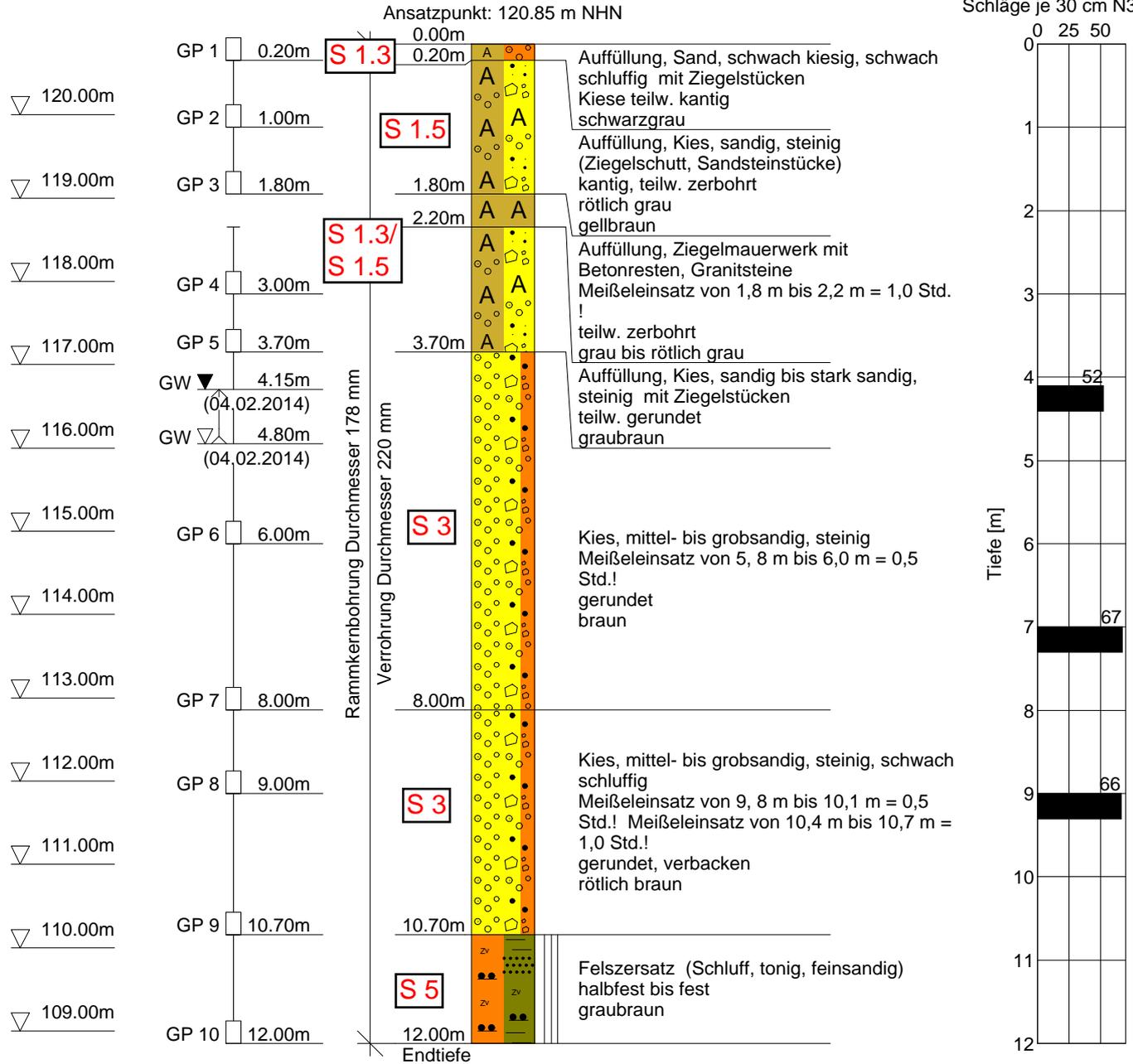


INTERGEO Umwelttechnologie + Abfallwirtschaft GmbH	Projekt : DVB AG Stadtbahn 2020 Teil 1 Ebertplatz
01454 Radeberg	Projektnr.: GZ 13-066 Teil 1
Tel: 03528/433610 Fax 433616	Anlage :
	Maßstab : 1: 75

B 105

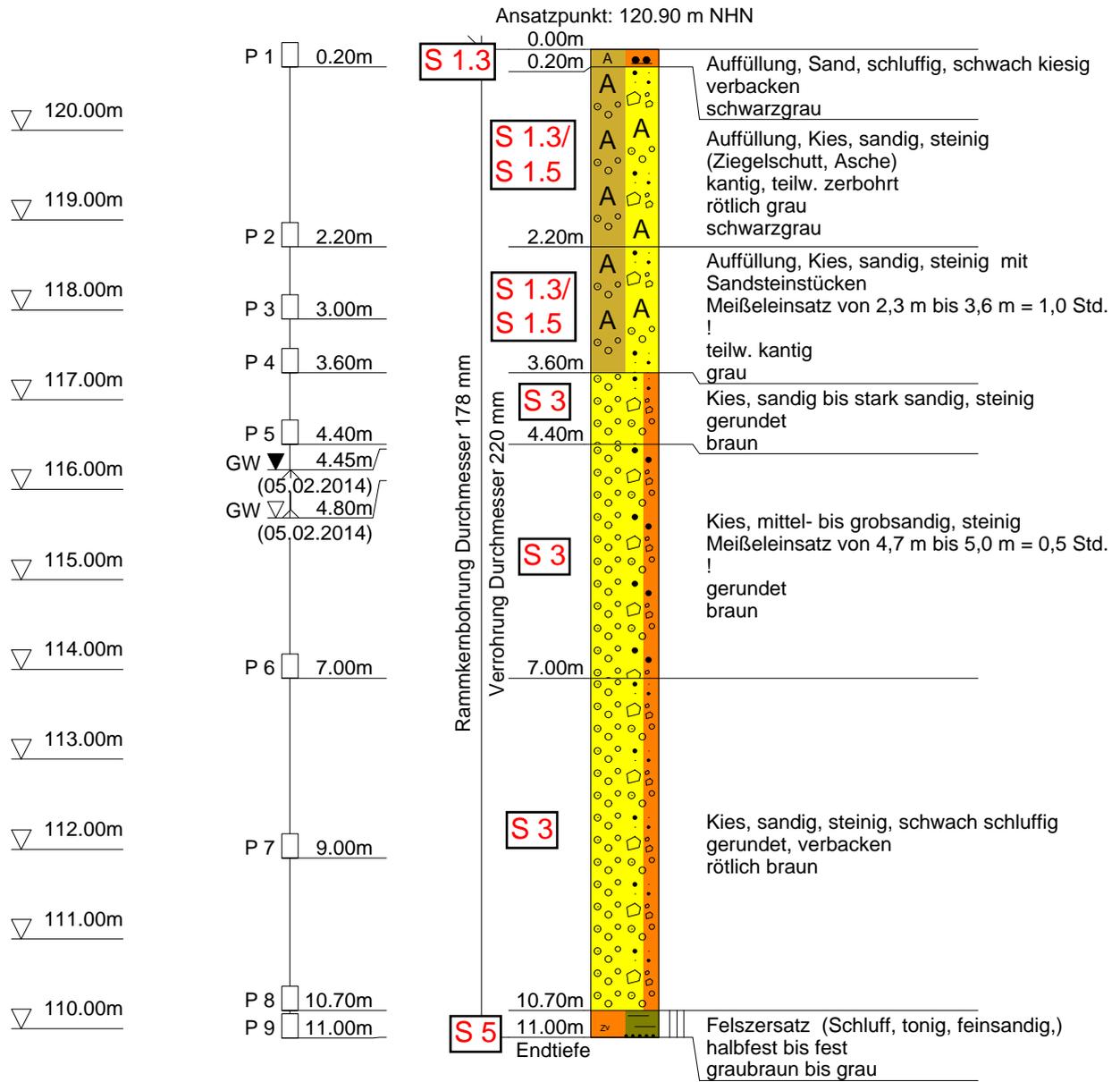
SPT

Schläge je 30 cm N30



INTERGEO Umwelttechnologie + Abfallwirtschaft GmbH	Projekt : DVB AG Stadtbahn 2020 Teil 1 Ebertplatz
01454 Radeberg	Projektnr.: GZ 13-066 Teil 1
Tel: 03528/433610 Fax 433616	Anlage :
	Maßstab : 1: 75

B 106



Anlage 3

Tabellarische Zusammenstellung Proben- und Analytikplan

Anlage 3

Proben- und Analytikplan
 Teil 1 – Ebertplatz

Proben-bez.	Bereich	Abfallart	Mäch-tigkeit in m	Auf-schluss-Nr.	Proben für die Dekla-rierung	Anzahl der EP für MP	Deklarations-analytik/ Be-merkung
---	Grünflä-chen und Gehweg Nord mit Grün-fläche unter Löbtauer Brücke	Betonsteine	0,00-0,08	KRB 102 KRB 105	-	-	keine Probe-nahme
T 1 MP Bo 1		Oberboden/ humose Bo-denauffüllung, Sand	0,00- 0,30/0,50	KRB 101 KRB 103 KRB 104 KRB 107 KRB 109 KRB 110 KRB 111	KRB 101/1 KRB 103/1 KRB 104/1 KRB 107/1 KRB 109/1 KRB 110/1 KRB 111/1	7 EP	LAGA Boden
T 1 MP Bo 2		Tragschichten (Splitt) Bo-denauffüllung mit anthropo- genen Be- standteilen	0,08/0,50- 1,00-7,00	KRB 101 KRB 102 KRB 103 KRB 104 KRB 105 KRB 107 KRB 109 KRB 110 KRB 111	KRB 101/2+3 KRB 102/1-8 KRB 103/2 KRB 104/2-4 KRB 105/1+2 KRB 107/2 KRB 109/2-4 KRB 110/2-5 KRB 111/2-6	30 EP	LAGA Boden
T 1 MP BS 1		Bauschutt-auffüllung	1,00/2,00- 2,70/7,00	KRB 101 KRB 103 KRB 105 KRB 107	KRB 101/4-8 KRB 103/3 KRB 105/3 KRB 107/3	7 EP	Recycling Baustoffe/ W- Gruppen
T 1 MP Bo 8		gewachsener Boden	2,10/6,00- 5,00/7,00	KRB 102 KRB 103 KRB 104 KRB 105 KRB 107 KRB 109	KRB 102/9 KRB 103/4-7 KRB 104/5+6 KRB 105/4+5 KRB 107/4+5 KRB 109/5+6	13 EP ¹⁾	LAGA Boden (gesamtes Unter-suchungsgebiet)

Proben-bez.	Bereich	Abfallart	Mäch-tigkeit in m	Auf-schluss-Nr.	Proben für die Dekla-rierung	Anzahl der EP für MP	Deklarations-analytik/ Be-merkung
-	Gehweg Süd mit Fläche unter Löbtauer Brücke	Betonsteine	0,00-0,08	KRB 106 KRB 112 KRB 113 KRB 114 KRB 115	-	-	keine Probe-nahme
-		Pflasterstein (Großpflaster)	0,00-0,17/0,19	KRB 108 KRB 124	-	-	keine Probe-nahme
T 1 MP Bo 3		Tragschichten (Splitt, Schot-ter mit Fein-korn)	0,08/0,19-0,30/2,70	KRB 106 KRB 108 KRB 112 KRB 113 KRB 114 KRB 115 KRB 124	KRB 106/1-4 KRB 108/1+2 KRB 112/1+2 KRB 113/1-3 KRB 114/1-3 KRB 115/1-3 KRB 124/1	18 EP	LAGA Boden
T 1 MP BS 2		Bauschutt-auffüllung	0,30/0,60-3,50/3,80	KRB 108 KRB 124	KRB 108/3-5 KRB 124/2+3	5 EP	Recycling Baustoffe/ W-Gruppen
T 1 MP Bo 8		gewachsener Boden	1,20/3,80-2,00/6,50	KRB 106 KRB 108 KRB 112 KRB 124	KRB 106/5+6 KRB 108/6+7 KRB 112/4 KRB 124/4+5	7 EP ¹⁾	LAGA Boden (gesamtes Unter-suchungsgebiet)

Proben-bez.	Bereich	Abfallart	Mäch-tigkeit in m	Auf-schluss-Nr.	Proben für die Dekla-rierung	Anzahl der EP für MP	Deklarations-analytik/ Be-merkung
T 1 Asp 1	Fahr- bahnbe- reich nördlicher Ebertplatz	bituminöse Befestigung Asphalt	0,00- 0,30/0,34	KRB 116 KRB 117 KRB 118 KRB 119 KRB 120	KRB 116/A KRB 117/1 KRB 118/A KRB 119/1 KRB 120/1	5 EP	RuVA StB-01 sensorisch unauffällig
T 1 MP Bo 4		Tragschichten (Schotter mit Feinkorn)	0,30/0,34- 0,80/0,90	KRB 116 KRB 117 KRB 118 KRB 119 KRB 120	KRB 116/1 KRB 117/2 KRB 118/1 KRB 119/2 KRB 120/2+3	6 EP	LAGA Boden
T 1 MP Bo 5		Boden- auffüllung mit anthropoge- nen Bestand- teilen	0,80/0,90- 2,10/4,20	KRB 116 KRB 117 KRB 118 KRB 119 KRB 120	KRB 116/2-5 KRB 117/3-5 KRB 118/2 KRB 119/3+4 KRB 120/4+5	11 EP	LAGA Boden
T 1 MP Bo 8		gewachsener Boden	2,10/5,10- 5,50/6,00	KRB 117 KRB 118 KRB 119 KRB 120	KRB 117/6 KRB 118/3+4 KRB 119/5+6 KRB 120/6	6 EP ¹⁾	LAGA Boden (gesamtes Unter- suchungsgebiet)

Proben-bez.	Bereich	Abfallart	Mäch-tigkeit in m	Auf-schluss-Nr.	Proben für die Dekla-rierung	Anzahl der EP für MP	Deklarations-analytik/ Be-merkung
T 1 Asp 2	Fahr-bahnbe-reich südlicher Ebertplatz	bituminöse Befestigung Asphalt	0,00-0,20/0,31	KRB 121 KRB 122 KRB 123 KRB 125 KRB 126 KRB 127	KRB 121/A KRB 122/1 KRB 123/A KRB 125/A KRB 126/1 KRB 127/1	6 EP	RuVA StB-01 sensorisch unauffällig
T 1 MP Bo 6		Tragschichten (Schotter mit Feinkorn)	0,17/0,31-0,30/1,10	KRB 121 KRB 122 KRB 123 KRB 125 KRB 126 KRB 127	KRB 121/1 KRB 122/2 KRB 123/1 KRB 125/1 KRB 126/2 KRB 127/2	7 EP	LAGA Boden
T 1 MP Bo 7		Boden-auffüllung mit anthropo-genen Be-standteilen	0,30/1,10-1,40/6,50	KRB 121 KRB 122 KRB 123 KRB 125 KRB 126 KRB 127	KRB 121/2+3 KRB 122/3 KRB 123/2 KRB 125/2+3 KRB 126/3+4 KRB 127/3-5	13 EP	LAGA Boden
T 1 MP Bo 8		gewachsener Boden	1,40/6,50-4,60-7,00	KRB 121 KRB 122 KRB 123 KRB 125 KRB 126 KRB 127	KRB 121/4+5 KRB 122/4+5 KRB 123/3+4 KRB 125/4+5 KRB 126/5 KRB 127/6	12 EP ¹⁾	LAGA Boden (gesamtes Unter-suchungsgebiet)

¹⁾ Zusammen mit weiteren EP anderer Untersuchungsteilbereiche – insgesamt 38 EP (gewachsener Boden-MP Bo 8)

Anlage 4

Analysenergebnisse

Anlage 4.1

Übersichtsdarstellungen der Analysenergebnisse

INTERGEO Umwelttechnologie

INTERGEO Umwelttechnologie und Abfallwirtschaft GmbH Wilhelm- Rönsch- Str. 9 01454 Radeberg		Auftraggeber: DVB AG	
Probenahmedatum: 08.01.- 23.01.2014		Objekt: T 1 Ebertplatz	GZ: 13-066
Probenahmeort: Ebertplatz - Gehwegbereiche und Fahrbahnen			

Übersicht Analysenergebnisse - LAGA - Boden/ Mindestuntersuchungsprogramm Feststoff und Eluat (TR Boden Stand 05.11.2004)

Feststoff	Parameter	Dimension									Zuordnungswert					
			Oberboden/ Mutterboden	Gehweg Nord Tragschichten/ Bodenauffüllung	Gehweg Süd Tragschichten/ Bodenauffüllung	Fahrbahn Nord Tragschichten	Fahrbahn Nord Bodenauffüllung	Fahrbahn Süd Tragschichten	Fahrbahn Süd Bodenauffüllung	gesamtes BV gewachsener Boden	Z 0	Z 0	Z 0			
			T 1 MP Bo 1	T 1 MP Bo 2	T 1 MP Bo 3	T 1 MP Bo 4	T 1 MP Bo 5	T 1 MP Bo 6	T 1 MP Bo 7	T 1 MP Bo 8	Sand	Lehm/ Schluff	Ton	Z 1	Z 2	> Z 2
TOC	Masse%	1,2	0,2	< 0,1	0,1	1,4	< 0,1	< 0,1	< 0,1	0,5 (1,0)	0,5 (1,0)	0,5 (1,0)	1,5	5		
EOX	mg/kg	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	1	1	1	3	10		
MKW C ₁₀ -C ₄₀	mg/kg	69	89	52	18	57	41	33	< 10	100	100	100	600	2000		
MKW C ₁₀ -C ₂₂	mg/kg	< 10	23	< 10	< 10	12	< 10	83	< 10				300	1000		
Summe PAK	mg/kg	2,27	0,78	0,55	< NG	2,56	0,39	2,26	0,4	3	3	3	3 (9)	30		
Benzo(a)pyren	mg/kg	0,13	0,06	0,07	< 0,05	0,15	< 0,05	0,12	< 0,05	0,3	0,3	0,3	0,9	3		
Arsen	mg/kg	16	17	12	9	50	9	25	27	10	15	20	45	150		
Blei	mg/kg	160	29	19	6	130	9	46	23	40	70	100	210	700		
Cadmium	mg/kg	0,3	0,3	< 0,2	< 0,2	1,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2	0,4	1	1,5	3	10		
Chrom, ges.	mg/kg	30	54	53	43	35	65	23	21	30	60	100	180	600		
Kupfer	mg/kg	30	29	30	22	46	27	28	13	20	40	60	120	400		
Nickel	mg/kg	17	32	39	31	23	48	15	12	15	50	70	150	500		
Quecksilber	mg/kg	0,2	0,1	< 0,1	< 0,1	0,2	< 0,1	0,1	< 0,1	0,1	0,5	1	1,5	5		
Zink	mg/kg	130	80	77	58	240	69	150	59	60	150	200	450	1500		
Eluat													Zuordnungswert			
Parameter	Dimension	T 1 MP Bo 1	T 1 MP Bo 2	T 1 MP Bo 3	T 1 MP Bo 4	T 1 MP Bo 5	T 1 MP Bo 6	T 1 MP Bo 7	T 1 MP Bo 8	Z 0	Z 1.1	Z 1.2	Z 2	> Z 2		
pH-Wert		8,5	9,7	9,3	9,6	9	9,2	9,1	9	6,5 - 9,5	6,5 - 9,5	6,0 - 12	5,5 - 12			
elektr. Leitfähig.	µS/cm	101	85	66	78	159	14	142	56	250	250	1000	2000			
Chlorid	mg/L	< 2	< 2	< 2	4	22	8	15	3	30	30	50	100			
Sulfat	mg/L	< 5	7	6	< 5	< 5	26	10	< 5	20	20	50	200			
Arsen	µg/L	7	42	26	16	92	10	25	20	14	14	20	60			
					2. Messwert: 14 µg/L	2. Messwert: 87 µg/L		2. Messwert: 27 µg/L	2. Messwert: 20 µg/L							
Blei	µg/L	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5	40	40	80	100			
Cadmium	µg/L	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	1,5	1,5	3	6			
Chrom, ges.	µg/L	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5	12,5	12,5	25	60			
Kupfer	µg/L	6	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5	20	20	60	100			
Nickel	µg/L	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5	15	15	20	70			
Quecksilber	µg/L	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,5	< 0,5	1	2			
Zink	µg/L	< 10	< 10	< 10	< 10	10	< 10	< 10	< 10	150	150	200	600			
Gesamtbewertung		Z1/ Z 1.1	Z 2	Z 2	Z 1.2	Z 2 *	Z 1.2	Z 2	Z 1.2							

Bewertung Z 0 für die Bodenart: Sand (nach Fingerprobe)

Bewertung Z 0 für die Bodenart: Lehm/ Schluff (nach Fingerprobe)

* nach Untersuchung von 9 Einzelproben auf As im Eluat ist die Gesamtbewertung mit Z 2 gegeben
siehe Anlage 4.4

< NG Kleiner Nachweisgrenze (Einzelparameter alle < NG)

INTERGEO Umwelttechnologie

INTERGEO GmbH Umwelttechnologie und Abfallwirtschaft Wilhelm- Rönsch- Str. 9 01454 Radeberg		Auftraggeber: DVB AG	
		Objekt:	T 1 Ebertplatz
		GZ:	13-066
Probenahmedatum:	08.01.- 23.01.2014		
Probenahmeort:	Ebertplatz mit Anbindungen		

Übersicht Analysenergebnisse nach Hinweise zum Einsatz von Baustoffrecyclingmaterial (W-Werte/SMUL Schreiben 13.12.2012)

Feststoff Parameter	Dimension	T 1 MB BS 1	T 1 MB BS 2	W- Wert			
				W 1.1	W 1.2	W 2	> W 2
EOX	mg/kg	< 0,5	< 0,5	3	5	10	
MKW C ₁₀ -C ₄₀	mg/kg	160	46	300	500	1000	
				(600*)	(600*)		
Summe PAK	mg/kg	3,08	1,22	5	15	75	
Summe PCB	mg/kg	< NG	< NG	0,1	0,5	1	
Eluat							
Parameter	Dimension	T 1 MB BS 1	T 1 MB BS 2	W- Wert			
				W 1.1	W 1.2	W 2	> W 2
pH-Wert		9,4	10	7,0 -12,5	7,0 -12,5	7,0 -12,5	
elektr. Leitfähig.	µS/cm	650**	864**	1.500	2.500	3.000	
Chlorid	mg/l	3	22	100	200	300	
Sulfat	mg/l	24	15	240	300	600	
Phenolindex	µg/l	< 10	< 10	20	50	100	
Arsen	µg/l	29	36	10	40	50	
Blei	µg/l	10	< 5	25	100	100	
Cadmium	µg/l	< 1	< 1	5	5	5	
Chrom, ges.	µg/l	8	7	50	75	100	
Kupfer	µg/l	9	< 5	50	150	200	
Nickel	µg/l	< 5	< 5	50	100	100	
Quecksilber	µg/l	< 0,2	< 0,2	1	1	2	
Zink	µg/l	20	< 10	500	500	500	
Gesamtbewertung		W 1.2	W 1.2				

< NG - kleiner Nachweisgrenze (Einzelparameter alle < NG)

* Werte gelten nur, sofern die MKW Konzentration auf Asphaltanteile zurückzuführen sind. Zum Nachweis ist im Eluat eine MKW-Konzentration von 200 µg/L einzuhalten

** nach 24 stünd. CO₂ - Begasung

INTERGEO Umwelttechnologie

INTERGEO Umwelttechnologie und Abfallwirtschaft GmbH Wilhelm- Rönsch- Str. 9 01454 Radeberg		Auftraggeber: DVB AG	
		Objekt:	T 1 Ebertplatz
		GZ:	13-066
Probenahmedatum:	08.01.- 23.01.2014		
Probenahmeort:	Ebertplatz mit Anbindungen Fahrbahnen		
Sonstiges:			

RuVA StB 01

Parameter	Dimension	Fahrbahn- bereich Nord	Fahrbahn- bereich Süd	Verwertungsklassen für Ausbaustoffe		
		T 1 Asp 1	T 1 Asp 2	A	B	C
		MP aus KRB 116/A KRB 117/1 KRB 118/A KRB 119/1 KRB 120/1	MP aus KRB 121/A KRB 122/1 KRB 123/A KRB 125/A KRB 126/1 KRB 127/1			
Summe PAK	mg/kg	0,80	0,33	< = 25	> 25	*
Phenolindex	mg/l	< 0,01	< 0,01	< 0,1	<= 0,1	> 0,1
Verwertungsklasse		A	A			
* Wert ist anzugeben < NG Kleiner Nachweisgrenze (Einzelparameter alle < NG)						

Anlage 4.2

Analysenprotokolle der Deklarationsanalytik

SGS INSTITUT FRESENIUS GmbH Königsbrücker Landstr. 161 D-01109 Dresden

INTERGEO Umwelttechnologie
und Abfallwirtschaft GmbH
Wilhelm-Rönsch-Straße 9
01454 Radeberg

Prüfbericht 2054553
Auftrags Nr. 2887480
Kunden Nr. 1807200



Frau Anetta Todt
Telefon +49 351/8841-230
Fax +49 351/8841-231

Environmental Services

SGS INSTITUT FRESENIUS GmbH
Königsbrücker Landstr. 161
D-01109 Dresden

Dresden, den 26.02.2014

Ihr Auftrag/Projekt: GZ 13-066 T1
Ihr Bestellzeichen: .
Ihr Bestelldatum: 04.02.2014

Prüfzeitraum von 06.02.2014 bis 10.02.2014
erste laufende Probenummer 140000994
Probeneingang am 04.02.2014

Sehr geehrte Damen und Herren,

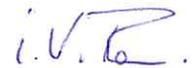
nachstehend erhalten Sie die Analysenergebnisse der uns zum o.g. Projekt übergebenen Proben.

Wir bitten Sie, die Ergebnisse auszuwerten und stehen Ihnen für Rückfragen gerne zur Verfügung.

Mit freundlichen Grüßen

SGS INSTITUT FRESENIUS


Anetta Todt
Customer Services


Monika Rost
Customer Services

Seite 1 von 7

Proben von Ihnen gebracht		Matrix: Feststoff					
Probennummer		140000994	140000995	140000996			
Bezeichnung		T1 MP Bo 1	T1 MP Bo 2	T1 MP Bo 3			
Eingangdatum:		04.02.2014	04.02.2014	04.02.2014			
Parameter	Einheit				Bestimmungs Methode	Lab	
					-grenze		
Feststoffuntersuchungen :							
Aussehen/Art des Feststoffs		Erdreich	Erdreich	Erdreich			HE
Farbe des Bodens / Feststoffs		dunkelbraun	dunkelbraun	dunkelbraun			HE
Geruch des Bodens/Feststoffs		neutral	neutral	neutral			HE
Trockensubstanz	Masse-%	88,0	94,2	95,3	0,1	DIN EN 14346	HE
TOC	Masse-% TR	1,2	0,2	< 0,1	0,1	DIN EN 13137	HE
Metalle im Feststoff :							
Arsen	mg/kg TR	16	17	12	2	DIN EN ISO 11885	HE
Blei	mg/kg TR	160	29	19	2	DIN EN ISO 11885	HE
Cadmium	mg/kg TR	0,3	0,3	< 0,2	0,2	DIN EN ISO 11885	HE
Chrom	mg/kg TR	30	54	53	1	DIN EN ISO 11885	HE
Kupfer	mg/kg TR	30	29	30	1	DIN EN ISO 11885	HE
Nickel	mg/kg TR	17	32	39	1	DIN EN ISO 11885	HE
Quecksilber	mg/kg TR	0,2	0,1	< 0,1	0,1	DIN EN 1483	HE
Zink	mg/kg TR	130	80	77	1	DIN EN ISO 11885	HE
KW-Index C10-C40	mg/kg TR	69	89	52	10	DIN EN 14039	HE
KW-Index C10-C22	mg/kg TR	< 10	23	< 10	10	DIN EN 14039	HE
EOX	mg/kg TR	< 0,5	< 0,5	< 0,5	0,5	DIN 38414-17	HE

GZ 13-066 T1

Prüfbericht Nr. 2054553

Seite 3 von 7

Auftrag Nr. 2887480

26.02.2014

Probennummer	140000994	140000995	140000996				
Bezeichnung	T1 MP Bo 1	T1 MP Bo 2	T1 MP Bo 3				
PAK (EPA) :							
Naphthalin	mg/kg TR	0,35	< 0,05	< 0,05	0,05	DIN 38414-23	HE
Acenaphthylen	mg/kg TR	0,1	< 0,1	< 0,1	0,1	DIN 38414-23	HE
Acenaphthen	mg/kg TR	< 0,05	< 0,05	< 0,05	0,05	DIN 38414-23	HE
Fluoren	mg/kg TR	< 0,05	< 0,05	< 0,05	0,05	DIN 38414-23	HE
Phenanthren	mg/kg TR	0,21	0,07	0,12	0,05	DIN 38414-23	HE
Anthracen	mg/kg TR	< 0,05	< 0,05	< 0,05	0,05	DIN 38414-23	HE
Fluoranthren	mg/kg TR	0,41	0,15	0,16	0,05	DIN 38414-23	HE
Pyren	mg/kg TR	0,37	0,15	0,13	0,05	DIN 38414-23	HE
Benz(a)anthracen	mg/kg TR	0,14	0,06	< 0,05	0,05	DIN 38414-23	HE
Chrysen	mg/kg TR	0,18	0,07	< 0,05	0,05	DIN 38414-23	HE
Benzo(b)fluoranthren	mg/kg TR	0,17	0,08	0,07	0,05	DIN 38414-23	HE
Benzo(k)fluoranthren	mg/kg TR	0,08	< 0,05	< 0,05	0,05	DIN 38414-23	HE
Benzo(a)pyren	mg/kg TR	0,13	0,06	0,07	0,05	DIN 38414-23	HE
Dibenzo(a,h)anthracen	mg/kg TR	< 0,05	< 0,05	< 0,05	0,05	DIN 38414-23	HE
Benzo(g,h,i)perylen	mg/kg TR	0,06	0,07	< 0,05	0,05	DIN 38414-23	HE
Indeno(1,2,3-c,d)pyren	mg/kg TR	0,07	0,07	< 0,05	0,05	DIN 38414-23	HE
Summe PAK nach EPA	mg/kg TR	2,27	0,78	0,55		DIN 38414-23	HE
Eluatuntersuchungen :							
Färbung, sensorisch		gelblich	farblos	gelblich			HE
Trübung, sensorisch		klar	klar	klar			HE
Geruch, sensorisch		unauffällig	unauffällig	unauffällig			HE
pH-Wert		8,5	9,7	9,3		DIN 38404-5	HE
Elektr.Leitfähigkeit (25°C) µS/cm		101	85	66	1	DIN EN 27888	HE
Chlorid mg/l		< 2	< 2	< 2	2	DIN EN ISO 15682	HE
Sulfat mg/l		< 5	7	6	5	SOP M 1288	HE
Metalle im Eluat :							
Arsen	mg/l	0,007	0,042	0,026	0,005	DIN EN ISO 11885	HE
Blei	mg/l	< 0,005	< 0,005	< 0,005	0,005	DIN EN ISO 11885	HE
Cadmium	mg/l	< 0,001	< 0,001	< 0,001	0,001	DIN EN ISO 11885	HE
Chrom	mg/l	< 0,005	< 0,005	< 0,005	0,005	DIN EN ISO 11885	HE
Kupfer	mg/l	0,006	< 0,005	< 0,005	0,005	DIN EN ISO 11885	HE
Nickel	mg/l	< 0,005	< 0,005	< 0,005	0,005	DIN EN ISO 11885	HE
Quecksilber	mg/l	< 0,0002	< 0,0002	< 0,0002	0,0002	DIN EN 1483	HE
Zink	mg/l	< 0,01	< 0,01	< 0,01	0,01	DIN EN ISO 11885	HE

GZ 13-066 T1

Prüfbericht Nr. 2054553
Auftrag Nr. 2887480

Seite 4 von 7
26.02.2014

Matrix: Feststoff

Probennummer		140000997	140000998	140000999			
Bezeichnung		T1 MP Bo 4	T1 MP Bo 5	T1 MP Bo 6			
Eingangsdatum:		04.02.2014	04.02.2014	04.02.2014			
Parameter	Einheit				Bestimmungs Methode	Lab	
					-grenze		
Feststoffuntersuchungen :							
Aussehen/Art des Feststoffs		Erdreich	Erdreich	Erdreich			HE
Farbe des Bodens / Feststoffs		braun	dunkelbraun	dunkelbraun			HE
Geruch des Bodens/Feststoffs		neutral	neutral	neutral			HE
Trockensubstanz	Masse-%	95,8	89,8	96,1	0,1	DIN EN 14346	HE
TOC	Masse-% TR	< 0,1	1,4	< 0,1	0,1	DIN EN 13137	HE
Metalle im Feststoff :							
Arsen	mg/kg TR	9	50	9	2	DIN EN ISO 11885	HE
Blei	mg/kg TR	6	130	9	2	DIN EN ISO 11885	HE
Cadmium	mg/kg TR	< 0,2	1,2	< 0,2	0,2	DIN EN ISO 11885	HE
Chrom	mg/kg TR	43	35	65	1	DIN EN ISO 11885	HE
Kupfer	mg/kg TR	22	46	27	1	DIN EN ISO 11885	HE
Nickel	mg/kg TR	31	23	48	1	DIN EN ISO 11885	HE
Quecksilber	mg/kg TR	< 0,1	0,2	< 0,1	0,1	DIN EN 1483	HE
Zink	mg/kg TR	58	240	69	1	DIN EN ISO 11885	HE
KW-Index C10-C40	mg/kg TR	18	57	41	10	DIN EN 14039	HE
KW-Index C10-C22	mg/kg TR	< 10	12	< 10	10	DIN EN 14039	HE
EOX	mg/kg TR	< 0,5	< 0,5	< 0,5	0,5	DIN 38414-17	HE

GZ 13-066 T1

Prüfbericht Nr. 2054553

Seite 5 von 7

Auftrag Nr. 2887480

26.02.2014

Probennummer	140000997	140000998	140000999				
Bezeichnung	T1 MP Bo 4	T1 MP Bo 5	T1 MP Bo 6				
PAK (EPA) :							
Naphthalin	mg/kg TR	< 0,05	0,35	< 0,05	0,05	DIN 38414-23	HE
Acenaphthylen	mg/kg TR	< 0,1	0,2	< 0,1	0,1	DIN 38414-23	HE
Acenaphthen	mg/kg TR	< 0,05	< 0,05	< 0,05	0,05	DIN 38414-23	HE
Fluoren	mg/kg TR	< 0,05	< 0,05	< 0,05	0,05	DIN 38414-23	HE
Phenanthren	mg/kg TR	< 0,05	0,24	0,09	0,05	DIN 38414-23	HE
Anthracen	mg/kg TR	< 0,05	< 0,05	< 0,05	0,05	DIN 38414-23	HE
Fluoranthren	mg/kg TR	< 0,05	0,45	0,14	0,05	DIN 38414-23	HE
Pyren	mg/kg TR	< 0,05	0,35	0,10	0,05	DIN 38414-23	HE
Benz(a)anthracen	mg/kg TR	< 0,05	0,20	< 0,05	0,05	DIN 38414-23	HE
Chrysen	mg/kg TR	< 0,05	0,24	0,06	0,05	DIN 38414-23	HE
Benzo(b)fluoranthren	mg/kg TR	< 0,05	0,16	< 0,05	0,05	DIN 38414-23	HE
Benzo(k)fluoranthren	mg/kg TR	< 0,05	0,07	< 0,05	0,05	DIN 38414-23	HE
Benzo(a)pyren	mg/kg TR	< 0,05	0,15	< 0,05	0,05	DIN 38414-23	HE
Dibenzo(a,h)anthracen	mg/kg TR	< 0,05	< 0,05	< 0,05	0,05	DIN 38414-23	HE
Benzo(g,h,i)perylen	mg/kg TR	< 0,05	0,06	< 0,05	0,05	DIN 38414-23	HE
Indeno(1,2,3-c,d)pyren	mg/kg TR	< 0,05	0,09	< 0,05	0,05	DIN 38414-23	HE
Summe PAK nach EPA	mg/kg TR	-	2,56	0,39		DIN 38414-23	HE
Eluatuntersuchungen :							
Färbung, sensorisch		farblos	gelblich	farblos			HE
Trübung, sensorisch		klar	klar	klar			HE
Geruch, sensorisch		unauffällig	unauffällig	unauffällig			HE
pH-Wert		9,6	9,0	9,2		DIN 38404-5	HE
Elektr.Leitfähigkeit (25°C) µS/cm		78	159	141	1	DIN EN 27888	HE
Chlorid mg/l		4	22	8	2	DIN EN ISO 15682	HE
Sulfat mg/l		< 5	< 5	26	5	SOP M 1288	HE
Metalle im Eluat :							
Arsen	mg/l	0,014	0,092	0,010	0,005	DIN EN ISO 11885	HE
Blei	mg/l	< 0,005	< 0,005	< 0,005	0,005	DIN EN ISO 11885	HE
Cadmium	mg/l	< 0,001	< 0,001	< 0,001	0,001	DIN EN ISO 11885	HE
Chrom	mg/l	< 0,005	< 0,005	< 0,005	0,005	DIN EN ISO 11885	HE
Kupfer	mg/l	< 0,005	< 0,005	< 0,005	0,005	DIN EN ISO 11885	HE
Nickel	mg/l	< 0,005	< 0,005	< 0,005	0,005	DIN EN ISO 11885	HE
Quecksilber	mg/l	< 0,0002	< 0,0002	< 0,0002	0,0002	DIN EN 1483	HE
Zink	mg/l	< 0,01	0,01	< 0,01	0,01	DIN EN ISO 11885	HE

Matrix: Feststoff

Parameter	Einheit	140001000 T1 MP Bo 7	140001001 T1 MP Bo 8	Bestimmungs Methode -grenze	Lab
Probennummer					
Bezeichnung					
Eingangsdatum:					
Feststoffuntersuchungen :					
Aussehen/Art des Feststoffs		Erdreich	Erdreich		HE
Farbe des Bodens / Feststoffs		braun	braun		HE
Geruch des Bodens/Feststoffs		neutral	neutral		HE
Trockensubstanz	Masse-%	94,2	93,1	0,1	DIN EN 14346 HE
TOC	Masse-% TR	< 0,1	< 0,1	0,1	DIN EN 13137 HE
Metalle im Feststoff :					
Arsen	mg/kg TR	25	27	2	DIN EN ISO 11885 HE
Blei	mg/kg TR	46	23	2	DIN EN ISO 11885 HE
Cadmium	mg/kg TR	< 0,2	< 0,2	0,2	DIN EN ISO 11885 HE
Chrom	mg/kg TR	23	21	1	DIN EN ISO 11885 HE
Kupfer	mg/kg TR	28	13	1	DIN EN ISO 11885 HE
Nickel	mg/kg TR	15	12	1	DIN EN ISO 11885 HE
Quecksilber	mg/kg TR	0,1	< 0,1	0,1	DIN EN 1483 HE
Zink	mg/kg TR	150	59	1	DIN EN ISO 11885 HE
KW-Index C10-C40	mg/kg TR	33	< 10	10	DIN EN 14039 HE
KW-Index C10-C22	mg/kg TR	< 10	< 10	10	DIN EN 14039 HE
EOX	mg/kg TR	< 0,5	< 0,5	0,5	DIN 38414-17 HE

GZ 13-066 T1

Prüfbericht Nr. 2054553

Seite 7 von 7

Auftrag Nr. 2887480

26.02.2014

Probennummer	140001000	140001001				
Bezeichnung	T1 MP Bo 7	T1 MP Bo 8				
PAK (EPA) :						
Naphthalin	mg/kg TR	0,39	< 0,05	0,05	DIN 38414-23	HE
Acenaphthylen	mg/kg TR	0,2	< 0,1	0,1	DIN 38414-23	HE
Acenaphthen	mg/kg TR	< 0,05	< 0,05	0,05	DIN 38414-23	HE
Fluoren	mg/kg TR	< 0,05	< 0,05	0,05	DIN 38414-23	HE
Phenanthren	mg/kg TR	0,22	0,13	0,05	DIN 38414-23	HE
Anthracen	mg/kg TR	0,06	< 0,05	0,05	DIN 38414-23	HE
Fluoranthren	mg/kg TR	0,36	0,15	0,05	DIN 38414-23	HE
Pyren	mg/kg TR	0,28	0,12	0,05	DIN 38414-23	HE
Benz(a)anthracen	mg/kg TR	0,14	< 0,05	0,05	DIN 38414-23	HE
Chrysen	mg/kg TR	0,16	< 0,05	0,05	DIN 38414-23	HE
Benzo(b)fluoranthren	mg/kg TR	0,14	< 0,05	0,05	DIN 38414-23	HE
Benzo(k)fluoranthren	mg/kg TR	0,05	< 0,05	0,05	DIN 38414-23	HE
Benzo(a)pyren	mg/kg TR	0,12	< 0,05	0,05	DIN 38414-23	HE
Dibenzo(a,h)anthracen	mg/kg TR	< 0,05	< 0,05	0,05	DIN 38414-23	HE
Benzo(g,h,i)perylen	mg/kg TR	0,06	< 0,05	0,05	DIN 38414-23	HE
Indeno(1,2,3-c,d)pyren	mg/kg TR	0,08	< 0,05	0,05	DIN 38414-23	HE
Summe PAK nach EPA	mg/kg TR	2,26	0,40		DIN 38414-23	HE
Eluatuntersuchungen :						
Färbung, sensorisch		farblos	farblos			HE
Trübung, sensorisch		klar	klar			HE
Geruch, sensorisch		unauffällig	unauffällig			HE
pH-Wert		9,1	9,0		DIN 38404-5	HE
Elektr.Leitfähigkeit (25°C) µS/cm		142	56	1	DIN EN 27888	HE
Chlorid mg/l		15	3	2	DIN EN ISO 15682	HE
Sulfat mg/l		10	< 5	5	SOP M 1288	HE
Metalle im Eluat :						
Arsen	mg/l	0,025	0,020	0,005	DIN EN ISO 11885	HE
Blei	mg/l	< 0,005	< 0,005	0,005	DIN EN ISO 11885	HE
Cadmium	mg/l	< 0,001	< 0,001	0,001	DIN EN ISO 11885	HE
Chrom	mg/l	< 0,005	< 0,005	0,005	DIN EN ISO 11885	HE
Kupfer	mg/l	< 0,005	< 0,005	0,005	DIN EN ISO 11885	HE
Nickel	mg/l	< 0,005	< 0,005	0,005	DIN EN ISO 11885	HE
Quecksilber	mg/l	< 0,0002	< 0,0002	0,0002	DIN EN 1483	HE
Zink	mg/l	< 0,01	< 0,01	0,01	DIN EN ISO 11885	HE

Die Laborstandorte der SGS Gruppe Deutschland und Schweiz gemäß den oben genannten Kürzeln sind aufgeführt unter <http://www.institut-fresenius.de/filestore/89/laborstandortkuerzelsgs2.pdf>.

SGS INSTITUT FRESENIUS GmbH Königsbrücker Landstr. 161 D-01109 Dresden

INTERGEO Umwelttechnologie
und Abfallwirtschaft GmbH
Wilhelm-Rönsch-Straße 9
01454 Radeberg

Prüfbericht 2054243

Auftrags Nr. 2884743

Kunden Nr. 1807200

Frau Anetta Todt
Telefon +49 351/8841-230
Fax +49 351/8841-231



Environmental Services

SGS INSTITUT FRESENIUS GmbH
Königsbrücker Landstr. 161
D-01109 Dresden

Dresden, den 26.02.2014

Ihr Auftrag/Projekt: GZ 13-066 T1
Ihr Bestellzeichen: .
Ihr Bestelldatum: 04.02.2014

Prüfzeitraum von 05.02.2014 bis 08.02.2014
erste laufende Probenummer 140000991
Probeneingang am 04.02.2014

Sehr geehrte Damen und Herren,

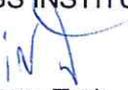
nachstehend erhalten Sie die Analysenergebnisse der uns zum o.g. Projekt übergebenen Proben.

Anmerkung zur Eluatherstellung:
Das Eluat wurde 24 Stunden vor der Analyse mit CO₂ begast.

Wir bitten Sie, die Ergebnisse auszuwerten und stehen Ihnen für Rückfragen gerne zur Verfügung.

Mit freundlichen Grüßen

SGS INSTITUT FRESENIUS


Anetta Todt
Customer Services


Monika Rost
Customer Services

Seite 1 von 3

GZ 13-066 T1

Prüfbericht Nr. 2054243
Auftrag Nr. 2884743

Seite 2 von 3
26.02.2014

Proben von Ihnen gebracht		Matrix: Feststoff			
Probennummer		140000991	140000992		
Bezeichnung		T1 MP BS 1	T1 MP BS 2		
Eingangsdatum:		04.02.2014	04.02.2014		
Parameter	Einheit			Bestimmungs Methode -grenze	Lab
Feststoffuntersuchungen :					
Trockensubstanz	Masse-%	90,6	90,7	0,1	DIN EN 14346 HE
KW-Index C10-C40	mg/kg TR	160	46	10	DIN EN 14039 HE
KW-Index C10-C22	mg/kg TR	18	< 10	10	DIN EN 14039 HE
EOX	mg/kg TR	< 0,5	< 0,5	0,5	DIN 38414-17 HE
PAK (EPA) :					
Naphthalin	mg/kg TR	< 0,05	< 0,05	0,05	DIN 38414-23 HE
Acenaphthylen	mg/kg TR	< 0,1	< 0,1	0,1	DIN 38414-23 HE
Acenaphthen	mg/kg TR	< 0,05	< 0,05	0,05	DIN 38414-23 HE
Fluoren	mg/kg TR	< 0,05	< 0,05	0,05	DIN 38414-23 HE
Phenanthren	mg/kg TR	0,41	0,12	0,05	DIN 38414-23 HE
Anthracen	mg/kg TR	0,11	< 0,05	0,05	DIN 38414-23 HE
Fluoranthren	mg/kg TR	0,68	0,28	0,05	DIN 38414-23 HE
Pyren	mg/kg TR	0,49	0,26	0,05	DIN 38414-23 HE
Benz(a)anthracen	mg/kg TR	0,25	0,11	0,05	DIN 38414-23 HE
Chrysen	mg/kg TR	0,36	0,14	0,05	DIN 38414-23 HE
Benzo(b)fluoranthren	mg/kg TR	0,19	0,12	0,05	DIN 38414-23 HE
Benzo(k)fluoranthren	mg/kg TR	0,11	< 0,05	0,05	DIN 38414-23 HE
Benzo(a)pyren	mg/kg TR	0,23	0,13	0,05	DIN 38414-23 HE
Dibenzo(a,h)anthracen	mg/kg TR	0,06	< 0,05	0,05	DIN 38414-23 HE
Benzo(g,h,i)perylene	mg/kg TR	0,07	< 0,05	0,05	DIN 38414-23 HE
Indeno(1,2,3-c,d)pyren	mg/kg TR	0,12	0,06	0,05	DIN 38414-23 HE
Summe PAK nach EPA	mg/kg TR	3,08	1,22		DIN 38414-23 HE
PCB :					
PCB 28	mg/kg TR	< 0,003	< 0,003	0,003	DIN 38414-20 HE
PCB 52	mg/kg TR	< 0,003	< 0,003	0,003	DIN 38414-20 HE
PCB 101	mg/kg TR	< 0,003	< 0,003	0,003	DIN 38414-20 HE
PCB 138	mg/kg TR	< 0,003	< 0,003	0,003	DIN 38414-20 HE
PCB 153	mg/kg TR	< 0,003	< 0,003	0,003	DIN 38414-20 HE
PCB 180	mg/kg TR	< 0,003	< 0,003	0,003	DIN 38414-20 HE
Summe 6 PCB (DIN)	mg/kg TR	-	-		DIN 38414-20 HE

GZ 13-066 T1

Prüfbericht Nr. 2054243

Seite 3 von 3

Auftrag Nr. 2884743

26.02.2014

Probennummer	140000991	140000992			
Bezeichnung	T1 MP BS 1	T1 MP BS 2			
Eluatuntersuchungen :					
pH-Wert	9,4	10,0		DIN 38404-5	HE
Elektr.Leitfähigkeit (25°C) µS/cm	126	216	1	DIN EN 27888	HE
Chlorid mg/l	3	22	2	DIN EN ISO 15682	HE
Sulfat mg/l	24	15	5	SOP M 1288	HE
Phenol-Index, wdf. mg/l	< 0,01	< 0,01	0,01	DIN EN ISO 14402	HE
Metalle im Eluat :					
Arsen mg/l	0,029	0,036	0,005	DIN EN ISO 11885	HE
Blei mg/l	0,010	< 0,005	0,005	DIN EN ISO 11885	HE
Cadmium mg/l	< 0,001	< 0,001	0,001	DIN EN ISO 11885	HE
Chrom mg/l	0,008	< 0,005	0,005	DIN EN ISO 11885	HE
Kupfer mg/l	0,009	< 0,005	0,005	DIN EN ISO 11885	HE
Nickel mg/l	< 0,005	< 0,005	0,005	DIN EN ISO 11885	HE
Quecksilber mg/l	< 0,0002	< 0,0002	0,0002	DIN EN 1483	HE
Zink mg/l	0,02	< 0,01	0,01	DIN EN ISO 11885	HE

Die Laborstandorte der SGS Gruppe Deutschland und Schweiz gemäß den oben genannten Kürzeln sind aufgeführt unter <http://www.institut-fresenius.de/filestore/89/laborstandortkuerzelsgs2.pdf>.

SGS INSTITUT FRESENIUS GmbH Königsbrücker Landstr. 161 D-01109 Dresden

INTERGEO Umwelttechnologie
und Abfallwirtschaft GmbH
Wilhelm-Rönsch-Straße 9
01454 Radeberg

Prüfbericht 2034925
Auftrags Nr. 2884743
Kunden Nr. 1807200

Anetta Todt
Telefon +49 351/8841-230
Fax +49 351/8841-231



Environmental Services

SGS INSTITUT FRESENIUS GmbH
Königsbrücker Landstr. 161
D-01109 Dresden

Dresden, den 11.02.2014

Ihr Auftrag/Projekt: GZ 13-066 T1
Ihr Bestellzeichen: .
Ihr Bestelldatum: 04.02.2014

Prüfzeitraum von 05.02.2014 bis 06.02.2014
erste laufende Probenummer 140000991
Probeneingang am 04.02.2014

Sehr geehrte Damen und Herren,

nachstehend erhalten Sie die Analysenergebnisse der uns zum o.g. Projekt übergebenen Proben.

Anmerkung zur Eluatherstellung:
Das Eluat wurde 24 Stunden vor der Analyse mit CO2 begast.

Wir bitten Sie, die Ergebnisse auszuwerten und stehen Ihnen für Rückfragen gerne zur Verfügung.

Mit freundlichen Grüßen

SGS INSTITUT FRESENIUS


Anetta Todt
Customer Services


Monika Röst
Customer Services

Seite 1 von 2

GZ 13-066 T1

Prüfbericht Nr. 2034925

Seite 2 von 2

Auftrag Nr. 2884743

11.02.2014

Probe 140000991

T1 MP BS 1

Eingangsdatum: 04.02.2014 Eingangsart: von Ihnen gebracht Probenmatrix: Feststoff

Parameter	Einheit	Ergebnis	Bestimmungs- grenze	Methode	Lab Grenzwert
-----------	---------	----------	------------------------	---------	---------------

Untersuchungsergebnisse :

Elektr.Leitfähigkeit (25°C)	µS/cm	650	1	DIN EN 27888	B1
--------------------------------	-------	-----	---	--------------	----

Probe 140000992

T1 MP BS 2

Eingangsdatum: 04.02.2014 Probenmatrix: Feststoff

Parameter	Einheit	Ergebnis	Bestimmungs- grenze	Methode	Lab Grenzwert
-----------	---------	----------	------------------------	---------	---------------

Untersuchungsergebnisse :

Elektr.Leitfähigkeit (25°C)	µS/cm	864	1	DIN EN 27888	B1
--------------------------------	-------	-----	---	--------------	----

Die Laborstandorte der SGS Gruppe Deutschland und Schweiz gemäß den oben genannten Kürzeln sind aufgeführt unter <http://www.institut-fresenius.de/filestore/89/laborstandortkuerzelsgs2.pdf>.

SGS INSTITUT FRESENIUS GmbH Königsbrücker Landstr. 161 D-01109 Dresden

INTERGEO Umwelttechnologie
und Abfallwirtschaft GmbH
Wilhelm-Rönsch-Straße 9
01454 Radeberg

Prüfbericht 2034921
Auftrags Nr. 2884742
Kunden Nr. 1807200

Frau Anetta Todt
Telefon +49 351/8841-230
Fax +49 351/8841-231



Environmental Services

SGS INSTITUT FRESENIUS GmbH
Königsbrücker Landstr. 161
D-01109 Dresden

Dresden, den 11.02.2014

Ihr Auftrag/Projekt: GZ 13-066 T1
Ihr Bestellzeichen: .
Ihr Bestelldatum: 04.02.2014

Prüfzeitraum von 05.02.2014 bis 07.02.2014
erste laufende Probenummer 140000989
Probeneingang am 04.02.2014

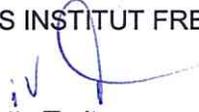
Sehr geehrte Damen und Herren,

nachstehend erhalten Sie die Analysenergebnisse der uns zum o.g. Projekt übergebenen Proben.

Wir bitten Sie, die Ergebnisse auszuwerten und stehen Ihnen für Rückfragen gerne zur Verfügung.

Mit freundlichen Grüßen

SGS INSTITUT FRESENIUS


Anetta Todt
Customer Services


Monika Rost
Customer Services

Seite 1 von 2

GZ 13-066 T1

Prüfbericht Nr. 2034921

Seite 2 von 2

Auftrag Nr. 2884742

11.02.2014

Proben von Ihnen gebracht		Matrix: Straßenaufbruch				
Probennummer		140000989	140000990			
Bezeichnung		T1 Asp1	T1 Asp2			
Eingangsdatum:		04.02.2014	04.02.2014			
Parameter	Einheit			Bestimmungs Methode -grenze		Lab
PAK (EPA) :						
Naphthalin	mg/kg	< 0,05	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE
Acenaphthylen	mg/kg	< 0,1	< 0,1	0,1	DIN ISO 18287	HE
Acenaphthen	mg/kg	< 0,05	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE
Fluoren	mg/kg	< 0,05	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE
Phenanthren	mg/kg	< 0,05	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE
Anthracen	mg/kg	< 0,05	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE
Fluoranthen	mg/kg	0,09	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE
Pyren	mg/kg	0,19	0,12	0,05	DIN ISO 18287	HE
Benz(a)anthracen	mg/kg	0,06	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE
Chrysen	mg/kg	< 0,05	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE
Benzo(b)fluoranthen	mg/kg	0,13	0,07	0,05	DIN ISO 18287	HE
Benzo(k)fluoranthen	mg/kg	< 0,05	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE
Benzo(a)pyren	mg/kg	0,11	0,06	0,05	DIN ISO 18287	HE
Dibenzo(a,h)anthracen	mg/kg	< 0,05	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE
Benzo(g,h,i)perylen	mg/kg	0,13	0,08	0,05	DIN ISO 18287	HE
Indeno(1,2,3-c,d)pyren	mg/kg	0,09	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE
Summe PAK gesamt	mg/kg	0,80	0,33		DIN ISO 18287	HE
Eluatuntersuchungen :						
Phenol-Index, wdf.	mg/l	< 0,01	< 0,01	0,01	DIN 38409-16-2	HE

Die Laborstandorte der SGS Gruppe Deutschland und Schweiz gemäß den oben genannten Kürzeln sind aufgeführt unter <http://www.institut-fresenius.de/filestore/89/laborstandortkuerzelsgs2.pdf>.

Anlage 4.3

Analysenprotokoll Grundwasserbeprobung Beton- und
Stahlaggressivität

SGS INSTITUT FRESENIUS GmbH Königsbrücker Landstr. 161 D-01109 Dresden

INTERGEO Umwelttechnologie
und Abfallwirtschaft GmbH
Wilhelm-Rönsch-Straße 9
01454 Radeberg

Prüfbericht 2008096

Auftrags Nr. 2858961
Kunden Nr. 1807200

Frau Anetta Todt
Telefon +49 351/8841-230
Fax +49 351/8841-231



Environmental Services

SGS INSTITUT FRESENIUS GmbH
Königsbrücker Landstr. 161
D-01109 Dresden

Dresden, den 20.01.2014

Ihr Auftrag/Projekt: GZ 13-066
Ihr Bestellzeichen: .
Ihr Bestelldatum: 15.01.2014

Prüfzeitraum von 16.01.2014 bis 20.01.2014
erste laufende Probenummer 140000595
Probeneingang am 15.01.2014

Sehr geehrte Damen und Herren,

nachstehend erhalten Sie die Analysenergebnisse der uns zum o.g. Projekt übergebenen Proben.

Wir bitten Sie, die Ergebnisse auszuwerten und stehen Ihnen für Rückfragen gerne zur Verfügung.

Mit freundlichen Grüßen

SGS INSTITUT FRESENIUS


Anetta Todt
Customer Services


Monika Rost
Customer Services

Seite 1 von 2

Proben von Ihnen gebracht Matrix: Wasser

 Probennummer 140000595
 Bezeichnung WP1

Eingangsdatum: 15.01.2014

Parameter	Einheit		Bestimmungs -grenze	Methode	Lab
Untersuchungsergebnisse :					
pH-Wert		7,2	0,1	DIN 38404-5	HE
Leitfähigkeit bei 25° C	µS/cm	1380	3	DIN EN 27888	HE
KMnO ₄ -Verbr.	mg/l	2,1	0,3	DIN 4030-2	HE
Chlorid	mg/l	97,4	0,5	DIN EN ISO 10304-1	HE
Sulfat	mg/l	348	1	DIN EN ISO 10304-1	HE
Ammonium	mg/l	< 0,04	0,04	DIN EN ISO 11732	HE
Gesamthärte als CaO	mg/l	414,0		DIN 38409-7	
Nichtcarbonathärte	mg/l	229,50		DIN 38409-7	
Hydrogencarbonathärte	mg/l	184,50		DIN 38409-7	
Kohlensäure, kalklösend	mg/l	< 3,00	3,0	DIN 4030-2	HE
Sulfid, leicht freisetzbar	mg/l	< 0,03	0,03	DIN 38405-27	HE
Metalle :					
Magnesium	mg/l	29,8	0,05	DIN EN ISO 11885	HE

Die Laborstandorte der SGS Gruppe Deutschland und Schweiz gemäß den oben genannten Kürzeln sind aufgeführt unter <http://www.institut-fresenius.de/filestore/89/laborstandortkuerzelsgs2.pdf>.

Probe vom Kunden entnommen

Parameter	Säurekapazität bis pH 4,3	Calcium
Einheit	mmol/l	mg/l
Matrix	Wasser	

Probenbezeichnung	Kunden- bezeichnung
-------------------	------------------------

Untersuchungsergebnisse :

140000595	6,58	247
-----------	------	-----

Prüfverfahren

Bestimmung der Säurekapazität nach DIN 38409-7.
 Bestimmung von Calcium nach DIN EN ISO 11885.

Anlage 4.4

Analysenprotokoll Untersuchung
von Einzelproben auf Arsen

SGS INSTITUT FRESENIUS GmbH Königsbrücker Landstr. 161 D-01109 Dresden

INTERGEO Umwelttechnologie
und Abfallwirtschaft GmbH
Wilhelm-Rönsch-Straße 9
01454 Radeberg

Prüfbericht 2109000
Auftrags Nr. 2962839
Kunden Nr. 1807200



Frau Anetta Todt
Telefon +49 351/8841-230
Fax +49 351/8841-231

Environmental Services

SGS INSTITUT FRESENIUS GmbH
Königsbrücker Landstr. 161
D-01109 Dresden

Dresden, den 09.04.2014

Ihr Auftrag/Projekt: GZ 13-066 T1
Ihr Bestellzeichen: .
Ihr Bestelldatum: 04.04.2014

Prüfzeitraum von 05.04.2014 bis 08.04.2014
erste laufende Probenummer 140367192
Probeneingang am 04.04.2014

Sehr geehrte Damen und Herren,

nachstehend erhalten Sie die Analysenergebnisse der uns zum o.g. Projekt übergebenen Proben.

Wir bitten Sie, die Ergebnisse auszuwerten und stehen Ihnen für Rückfragen gerne zur Verfügung.

Mit freundlichen Grüßen

SGS INSTITUT FRESENIUS


Anetta Todt
Customer Services


Monika Röst
Customer Services

Seite 1 von 3

GZ 13-066 T1

Prüfbericht Nr. 2109000

Seite 2 von 3

Auftrag Nr. 2962839

09.04.2014

Proben von Ihnen gebracht		Matrix: Boden				
Probennummer		140367192	140367193	140367194		
Bezeichnung		T1 116/2	T1 116/3	T1 116/4+5		
Eingangsdatum:		04.04.2014	04.04.2014	04.04.2014		
Parameter	Einheit				Bestimmungs Methode -grenze	Lab
Feststoffuntersuchungen :						
Trockensubstanz	Masse-%	92,1	94,3	92,5	0,1	DIN EN 14346 HE
Metalle im Eluat :						
Arsen	mg/l	0,047	0,028	0,026	0,005	DIN EN ISO 11885 HE
Proben von Ihnen gebracht		Matrix: Boden				
Probennummer		140367195	140367196	140367197		
Bezeichnung		T1 117/3	T1 117/4+5	T1 118/2		
Eingangsdatum:		04.04.2014	04.04.2014	04.04.2014		
Parameter	Einheit				Bestimmungs Methode -grenze	Lab
Feststoffuntersuchungen :						
Trockensubstanz	Masse-%	87,8	92,8	92,6	0,1	DIN EN 14346 HE
Metalle im Eluat :						
Arsen	mg/l	< 0,005	0,010	0,044	0,005	DIN EN ISO 11885 HE

GZ 13-066 T1

Prüfbericht Nr. 2109000

Seite 3 von 3

Auftrag Nr. 2962839

09.04.2014

Proben von Ihnen gebracht		Matrix: Boden					
Probennummer		140367198	140367199	140367200			
Bezeichnung		T1 119/3	T1 119/4	T1 120/4+5			
Eingangsdatum:		04.04.2014	04.04.2014	04.04.2014			
Parameter	Einheit				Bestimmungs Methode -grenze		Lab
Feststoffuntersuchungen :							
Trockensubstanz	Masse-%	91,6	96,6	87,7	0,1	DIN EN 14346	HE
Metalle im Eluat :							
Arsen	mg/l	0,059	0,010	0,031	0,005	DIN EN ISO 11885	HE

Die Laborstandorte der SGS Gruppe Deutschland und Schweiz gemäß den oben genannten Kürzeln sind aufgeführt unter <http://www.institut-fresenius.de/filestore/89/laborstandortkuerzelsgs2.pdf>.

Anlage 5

Bewertungsgrundlagen

Anlage 5.1

Zuordnungswerte der LAGA Boden - TR LAGA Stand

05.11.2004

Tabelle II.1.2.2: Zuordnungswerte für die Verwendung in bodenähnlichen Anwendungen - Feststoffgehalte im Bodenmaterial

Parameter	Dimension	Z 0 (Sand)	Z 0 (Lehm/Schluff)	Z 0 (Ton)	Z 0* 1)
Arsen	mg/kg TS	10	15	20	15 ²⁾
Blei	mg/kg TS	40	70	100	140
Cadmium	mg/kg TS	0,4	1	1,5	1 ³⁾
Chrom (gesamt)	mg/kg TS	30	60	100	120
Kupfer	mg/kg TS	20	40	60	80
Nickel	mg/kg TS	15	50	70	100
Thallium	mg/kg TS	0,4	0,7	1	0,7 ⁴⁾
Quecksilber	mg/kg TS	0,1	0,5	1	1,0
Zink	mg/kg TS	60	150	200	300
TOC (Masse-%)		0,5 (1,0) ⁵⁾	0,5 (1,0) ⁵⁾	0,5 (1,0) ⁵⁾	0,5 (1,0) ⁵⁾
EOX	mg/kg TS	1	1	1	1 ⁶⁾
Kohlenwasserstoffe	mg/kg TS	100	100	100	200 (400) ⁷⁾
LHKW	mg/kg TS	1	1	1	1
PCB ₈	mg/kg TS	0,05	0,05	0,05	0,1
PAK ₁₆	mg/kg TS	3	3	3	3
Benzo(a)pyren	mg/kg TS	0,3	0,3	0,3	0,6

- 1) maximale Feststoffgehalte für die Verfüllung von Abgrabungen unter Einhaltung bestimmter Randbedingungen (siehe "Ausnahmen von der Regel" für die Verfüllung von Abgrabungen in Nr. II.1.2.3.2)
- 2) Der Wert 15 mg/kg gilt für Bodenmaterial der Bodenarten Sand und Lehm/Schluff. Für Bodenmaterial der Bodenart Ton gilt der Wert 20 mg/kg
- 3) Der Wert 1 mg/kg gilt für Bodenmaterial der Bodenarten Sand und Lehm/Schluff. Für Bodenmaterial der Bodenart Ton gilt der Wert 1,5 mg/kg
- 4) Der Wert 0,7 mg/kg gilt für Bodenmaterial der Bodenarten Sand und Lehm/Schluff. Für Bodenmaterial der Bodenart Ton gilt der Wert 1,0 mg/kg
- 5) Bei einem C:N-Verhältnis > 25 beträgt der Zuordnungswert 1 Masse-%.
- 6) Bei Überschreitung ist die Ursache zu prüfen.
- 7) Die angegebenen Zuordnungswerte gelten für Kohlenwasserstoffverbindungen mit einer Kettenlänge von C₁₀ bis C₂₂. Der Gesamtgehalt, bestimmt nach E DIN EN 14039 (C₁₀ bis C₄₀), darf insgesamt den in Klammern genannten Wert nicht überschreiten.

Tabelle II.1.2-4: Zuordnungswerte für den eingeschränkten Einbau in technischen Bauwerken - Feststoffgehalte im Bodenmaterial

Parameter	Dimension	Z 1	Z 2
Arsen	mg/kg TS	45	150
Blei	mg/kg TS	210	700
Cadmium	mg/kg TS	3	10
Chrom (gesamt)	mg/kg TS	180	600
Kupfer	mg/kg TS	120	400
Nickel	mg/kg TS	150	500
Thallium	mg/kg TS	2,1	7
Quecksilber	mg/kg TS	1,5	5
Zink	mg/kg TS	450	1500
Cyanide, gesamt	mg/kg TS	3	10
TOC	(Masse-%)	1,5	5
EOX	mg/kg TS	3 ¹⁾	10
Kohlenwasserstoffe	mg/kg TS	300 (600) ²⁾	1000 (2000) ²⁾
BTX	mg/kg TS	1	1
LHKW	mg/kg TS	1	1
PCB ₈	mg/kg TS	0,15	0,5
PAK ₁₆	mg/kg TS	3 (9) ³⁾	30
Benzo(a)pyren	mg/kg TS	0,9	3

- 1) Bei Überschreitung ist die Ursache zu prüfen
- 2) Die angegebenen Zuordnungswerte gelten für Kohlenwasserstoffverbindungen mit einer Kettenlänge von C₁₀ bis C₂₂. Der Gesamtgehalt, bestimmt nach E DIN EN 14039 (C₁₀-C₄₀), darf insgesamt den in Klammern genannten Wert nicht überschreiten.
- 3) Bodenmaterial mit Zuordnungswerten > 3 mg/kg und ≤ 9 mg/kg darf nur in Gebieten mit hydrogeologisch günstigen Deckschichten eingebaut werden.

Tabelle II.1.2-5: Zuordnungswerte für den eingeschränkten Einbau in technischen Bauwerken - Eluatkonzentrationen im Bodenmaterial

Parameter	Dimension	Z 1.1	Z 1.2	Z 2
pH-Wert	-	6,5-9,5	6-12	5,5-12
Leitfähigkeit	µS/cm	250	1500	2000
Chlorid	mg/L	30	50	100 ²⁾
Sulfat	mg/L	20	50	200
Cyanid	µg/L	5	10	20
Arsen	µg/L	14	20	60 ³⁾
Blei	µg/L	40	80	200
Cadmium	µg/L	1,5	3	6
Chrom (gesamt)	µg/L	12,5	25	60
Kupfer	µg/L	20	60	100
Nickel	µg/L	15	20	70
Quecksilber	µg/L	< 0,5	1	2
Zink	µg/L	150	200	600
Phenolindex	µg/L	20	40	100

- 2) bei natürlichen Böden in Ausnahmefällen bis 300 mg/l
- 3) bei natürlichen Böden in Ausnahmefällen bis 120 µg/l

Tabelle II.1.2-3 Zuordnungswerte für die Verwendung in bodenähnlichen Anwendungen - Eluatkonzentrationen im Bodenmaterial

Parameter	Dimension	Z 0/Z 0*
pH-Wert	-	6,5-9,5
Leitfähigkeit	µS/cm	250
Chlorid	mg/L	30
Sulfat	mg/L	20
Cyanid	µg/L	5
Arsen	µg/L	14
Blei	µg/L	40
Cadmium	µg/L	1,5
Chrom (gesamt)	µg/L	12,5
Kupfer	µg/L	20
Nickel	µg/L	15
Quecksilber	µg/L	< 0,5
Zink	µg/L	150
Phenolindex	µg/L	20

Anlage 5.2

Recyclingbaustoffe W-Werte

Tabelle 1: W-Werte

Nr.	Parameter	Dimension	Zuordnungswerte		
			W1.1	W1.2	W2
1	Kohlenwasserstoffe C ₁₀ -C ₄₀	mg/kg	300 (600*)	500 (600*)	1000
2	PAK nach EPA	mg/kg	5 (10**)	15 (50**)	75
3	EOX	mg/kg	3	5	10
4	PCB ₆	mg/kg	0,1	0,5	1
5	Arsen	µg/l	10	40	50
6	Blei	µg/l	25	100	100
7	Cadmium	µg/l	5	5	5
8	Chrom gesamt	µg/l	50	75	100
9	Kupfer	µg/l	50	150	200
10	Nickel	µg/l	50	100	100
11	Quecksilber	µg/l	1	1	2
12	Zink	µg/l	500	500	500
13	Phenole	µg/l	20	50	100
14	Chlorid	mg/l	100	200	300
15	Sulfat	mg/l	240	300	600
16	pH-Wert	-----	7-12,5	7-12,5	7-12,5
17	elektr. Leitfähigkeit	µS/cm	1500	2500	3000

- (*) Werte gelten nur, sofern die MKW-Konzentrationen auf Asphaltanteile zurückzuführen sind. Zum Nachweis ist im Eluat eine MKW-Konzentration von 200 µg/l einzuhalten.
- (**) Werte gelten nur, sofern die PAK-Konzentrationen auf Asphaltanteile zurückzuführen sind. Zum Nachweis ist im Eluat eine PAK-Konzentration von 0,2 µg/l einzuhalten.

Anlage 5.3

RUVA-StB 01

Verwertungsklassen für Ausbaustoffe und Zuordnung von Verwertungsverfahren

Verwertungs-klasse	Art der Ausbaustoffe		Hintergrund ¹⁾	Gesamt-gehalt im Feststoff PAK nach EPA mg/kg	Phenolindex im Eluat mg/l	Verwertungs-verfahren nach Abschnitt ²⁾
A	Ausbauasphalt		AS, BS, GS	≤ 25 ⁴⁾	≤ 0,1 ⁴⁾	4.1 (4.2) (4.3)
A1 ³⁾			BS, GS	≤ 10	-	
B	Ausbaustoffe mit teer-/pechtypischen Bestandteilen	vorwiegend steinkohlen-teertypisch	AS, BS, GS	> 25	≤ 0,1	4.2 (4.3)
C		vorwiegend braunkohlen-teertypisch	BS, GS	Wert ist anzugeben	> 0,1	4.2

¹⁾ AS = Arbeitsschutz, BS = Bodenschutz, GS = Gewässerschutz

²⁾ in Klammern: nur in Ausnahmefällen, da keine hochwertige Verwertung

³⁾ Nur relevant, wenn Ausbauasphalt in Deckschichten ohne Bindemittel und/oder in Tragschichten ohne Bindemittel unter wasserdurchlässigen Deckschichten verwendet werden soll.

⁴⁾ Nachweis kann entfallen, wenn im Einzelfall zweifelsfrei nachgewiesen werden ist, dass ausschließlich Bitumen oder bitumenhaltige Bindemittel verwendet wurden.

Quelle: Richtlinie für die umweltverträgliche Verwertung von Ausbaustoffen mit teer-/pechtypischen Bestandteilen sowie die Verwertung von Ausbauasphalt – RuVA – StB 01

Anlage 6

Bodenmechanische Laborprotokolle

Bodenphysikalische Kennwerte

Objekt : Dresden, Nürnberger Straße
Auftragsnummer: O-20140157
Auftraggeber : CDM Smith Consult
Bohrlochnr. B 101
Hoch :
Rechts :
NN Höhe/ Teufe (m) : 2,50 - 5,00
Werkprobennummer : GP 4
Labornummer : 53814
Stratigraphie :
Probenart : g
Probenspezifikation : G,gs,ms',u',fs'
 Glimmer

Bodenart n. DIN 18196 : GU

Korngr.-verteilung		Kornfraktionen		Wasserzahlen		Dichten	
d	S		(%)	w(< 0,4 mm)			(t/m ³)
(mm)	(%)						
0,002		Ton		w(oben)		ρ	
0,0063		Schluff	8	w(unten)		ρ_s	
0,02		Feinsand	5	w(\emptyset)		ρ_d	
0,063	8	Mittelsand	9	w _L		ρ_r	
0,125	10	Grobsand	15	w _P		ρ'	
0,25	14	Sand	29	w _M			
0,5	20	Feinkies	18	w _S		e	
1	27	Mittelkies	28	w _{B,Neff}		n	
2	37	Grobkies	17	w ₀		Sr	
4	47	Kies	63	w ₁			
8	59	Steine		Plastizität		max e	
16	75			I _P		min e	
31,5	97	U	66,8	I _C		D	
63	100	C	1,5	Glühverlust		Proctordichte	
>63,0	100			V _{gl}		ρ_{pr}	
				I _{om}		w _{pr}	
K-Wert aus Korngrößenverteilung				Kalkgehalt			
nach	MP			V _{ca}			
	7,5E-04	m/s					

gepr.:

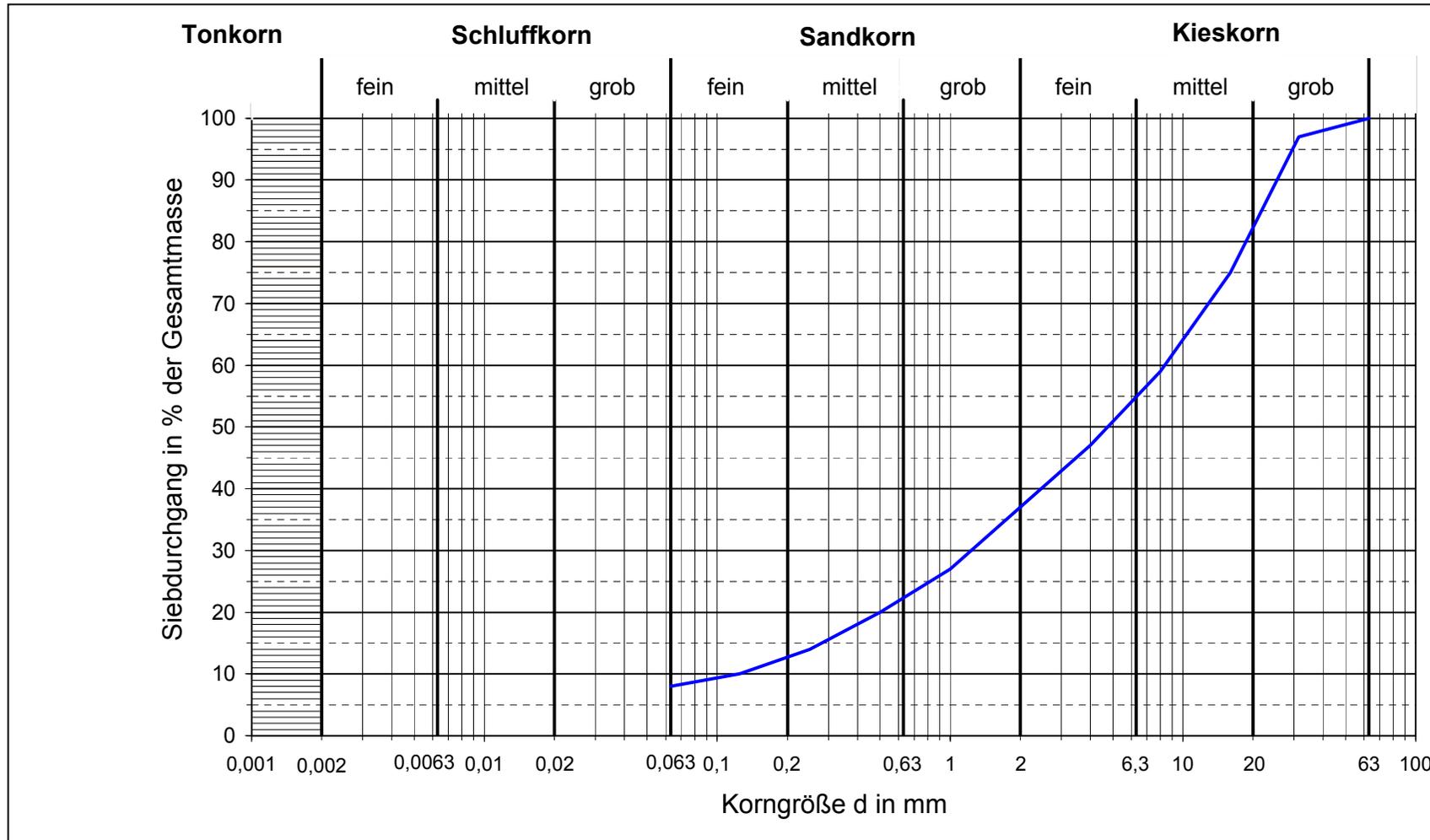
Anlage

Korngrößenverteilung



Auftrags-Nr.: O-20140157
 Auftraggeber : CDM Smith Consult
 Objekt : Dresden, Nürnberger Straße

Datum :



Bohrloch/Schurf - Nr. : B 101
 Labornummer : 53814
 Probenummer : GP 4
 Entnahmetiefe [m] : 2,50 - 5,00

Lockergestein n. DIN 4022 :
 Lockergestein n. DIN 18196 :
 $U = d_{60}/d_{10}$:
 $C = (d_{30})^2/d_{10} \cdot d_{60}$:
 Durchl.-Beiwert k [m/s] :

G,gs,ms',u',fs'
 GU

66,8
 1,5

7,5E-04 aus KV nach MP Anlage

Bodenphysikalische Kennwerte

Objekt : Dresden, Nürnberger Straße
Auftragsnummer: O-20140157
Auftraggeber : CDM Smith Consult
Bohrlochnr. B 101
Hoch :
Rechts :
NN Höhe/ Teufe (m) : 5,00 - 7,00
Werkprobennummer : GP 5
Labornummer : 53914
Stratigraphie :
Probenart : g
Probenspezifikation : G,gs,ms',u',fs'
 stark glimmerhaltig

Bodenart n. DIN 18196 : GU

Korngr.-verteilung		Kornfraktionen		Wasserzahlen		Dichten	
d	S		(%)	w(< 0,4 mm)			(t/m ³)
(mm)	(%)						
0,002		Ton		w(oben)		ρ	
0,0063		Schluff	9	w(unten)		ρ_s	
0,02		Feinsand	6	w(\emptyset)		ρ_d	
0,063	9	Mittelsand	12	w _L		ρ_r	
0,125	12	Grobsand	20	w _P		ρ'	
0,25	16	Sand	38	w _M			
0,5	23	Feinkies	23	w _S		e	
1	34	Mittelkies	23	w _{B,Neff}		n	
2	47	Grobkies	7	w ₀		Sr	
4	60	Kies	53	w ₁			
8	75	Steine		Plastizität		max e	
16	90			I _P		min e	
31,5	100	U	50,5	I _C		D	
63	100	C	1,9	Glühverlust		Proctordichte	
>63,0	100			V _{gl}		ρ_{pr}	
				I _{om}		w _{pr}	
K-Wert aus Korngrößenverteilung				Kalkgehalt			
nach	MP			V _{ca}			
	3,9E-04	m/s					

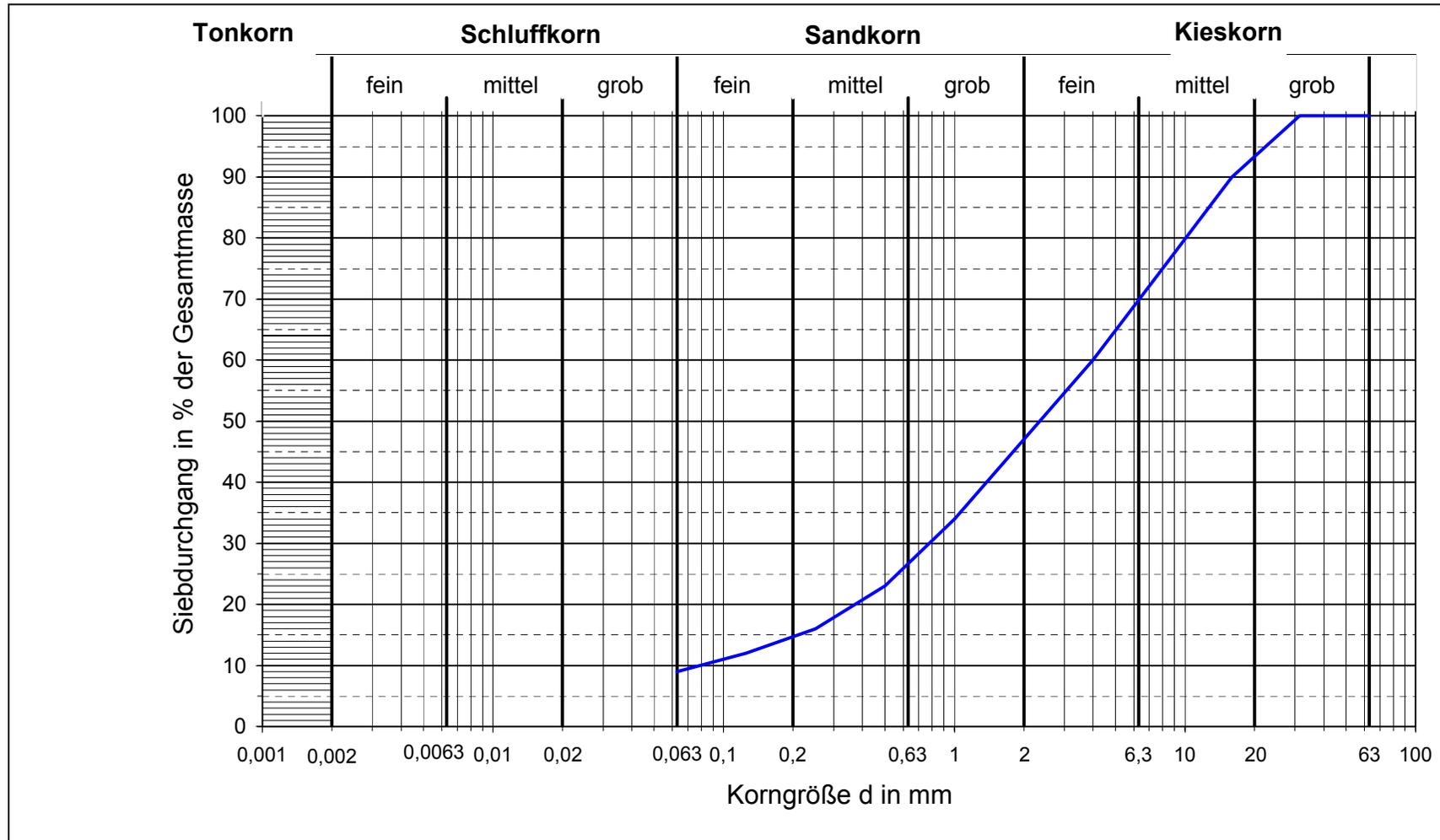
gepr.:

Anlage

Korngrößenverteilung

Auftrags-Nr.: O-20140157
 Auftraggeber : CDM Smith Consult
 Objekt : Dresden, Nürnberger Straße

Datum :



Bohrloch/Schurf - Nr. : B 101
 Labornummer : 53914
 Probenummer : GP 5
 Entnahmetiefe [m] : 5,00 - 7,00

Lockergestein n. DIN 4022 :
 Lockergestein n. DIN 18196 :
 $U = d_{60}/d_{10}$:
 $C = (d_{30})^2/d_{10} \cdot d_{60}$:
 Durchl.-Beiwert k [m/s] :

G,gs,ms',u',fs'
 GU

50,5
 1,9

3,9E-04 aus KV nach MP Anlage

Bodenphysikalische Kennwerte

Objekt : Dresden, Nürnberger Straße
Auftragsnummer: O-20140157
Auftraggeber : CDM Smith Consult
Bohrlochnr. B 104
Hoch :
Rechts :
NN Höhe/ Teufe (m) : 3,70-6,00; 6,00-8,00
Werkprobennummer : GP 5 + GP 6
Labornummer : 54014
Stratigraphie :
Probenart : g
Probenspezifikation : G,gs,ms',u'
 stark glimmerhaltig

Bodenart n. DIN 18196 : GU

Korngr.-verteilung		Kornfraktionen		Wasserzahlen		Dichten	
d	S		(%)	w(< 0,4 mm)			(t/m ³)
(mm)	(%)						
0,002		Ton		w(oben)		ρ	
0,0063		Schluff	7	w(unten)		ρ_s	
0,02		Feinsand	4	w(\emptyset)		ρ_d	
0,063	7	Mittelsand	11	w _L		ρ_r	
0,125	9	Grobsand	21	w _P		ρ'	
0,25	12	Sand	36	w _M			
0,5	18	Feinkies	20	w _S		e	
1	29	Mittelkies	23	w _{B,Neff}		n	
2	43	Grobkies	14	w ₀		Sr	
4	55	Kies	57	w ₁			
8	67	Steine		Plastizität		max e	
16	80			I _P		min e	
31,5	98	U	33,9	I _C		D	
63	100	C	1,3	Glühverlust		Proctordichte	
>63,0	100			V _{gl}		ρ_{pr}	
				I _{om}		w _{pr}	
K-Wert aus Korngrößenverteilung				Kalkgehalt			
nach	MP			V _{ca}			
	9,3E-04	m/s					

gepr.:

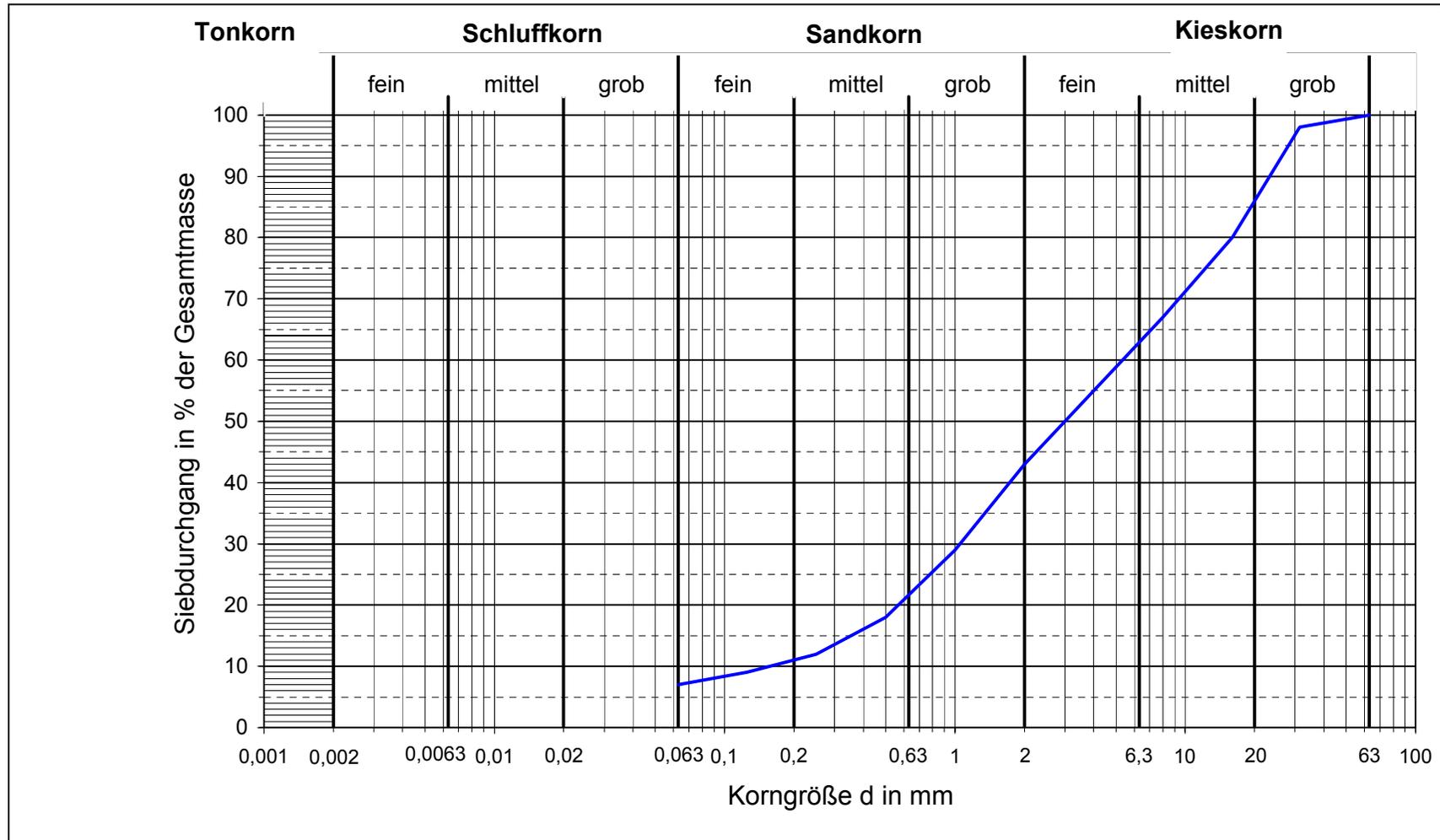
Anlage

Korngrößenverteilung



Auftrags-Nr.: O-20140157
 Auftraggeber : CDM Smith Consult
 Objekt : Dresden, Nürnberger Straße

Datum :



Bohrloch/Schurf - Nr. : B 104
 Labornummer : 54014
 Probennummer : GP 5 + GP 6
 Entnahmetiefe [m] : 3,70-6,00; 6,00-8,00

Lockergestein n. DIN 4022 :
 Lockergestein n. DIN 18196 :
 $U=d_{60}/d_{10}$:
 $C=(d_{30})^2/d_{10} \cdot d_{60}$:
 Durchl.-Beiwert k [m/s] :

G,gs,ms',u'
 GU
 33,9
 1,3
 9,3E-04

aus KV nach MP Anlage

Bodenphysikalische Kennwerte

Objekt : Dresden, Nürnberger Straße
Auftragsnummer: O-20140157
Auftraggeber : CDM Smith Consult
Bohrlochnr. B 103
Hoch :
Rechts :
NN Höhe/ Teufe (m) : 2,60-4,00; 4,00-6,00
Werkprobennummer : GP 6 + GP 7
Labornummer : 54114
Stratigraphie :
Probenart : g
Probenspezifikation : G,gs,ms',u'
 stark glimmerhaltig

Bodenart n. DIN 18196 : GU

Korngr.-verteilung		Kornfraktionen		Wasserzahlen		Dichten	
d	S		(%)	w(< 0,4 mm)			(t/m ³)
(mm)	(%)						
0,002		Ton		w(oben)		ρ	
0,0063		Schluff	6	w(unten)		ρ_s	
0,02		Feinsand	4	w(\emptyset)		ρ_d	
0,063	6	Mittelsand	10	w _L		ρ_r	
0,125	8	Grobsand	18	w _P		ρ'	
0,25	11	Sand	32	w _M			
0,5	16	Feinkies	20	w _S		e	
1	26	Mittelkies	25	w _{B,Neff}		n	
2	38	Grobkies	17	w ₀		Sr	
4	50	Kies	62	w ₁			
8	62	Steine		Plastizität		max e	
16	77			I _P		min e	
31,5	94	U	35,9	I _C		D	
63	100	C	1,1	Glühverlust		Proctordichte	
>63,0	100			V _{gl}		ρ_{pr}	
				I _{om}		w _{pr}	
K-Wert aus Korngrößenverteilung				Kalkgehalt			
nach	MP			V _{ca}			
	1,4E-03	m/s					

gepr.:

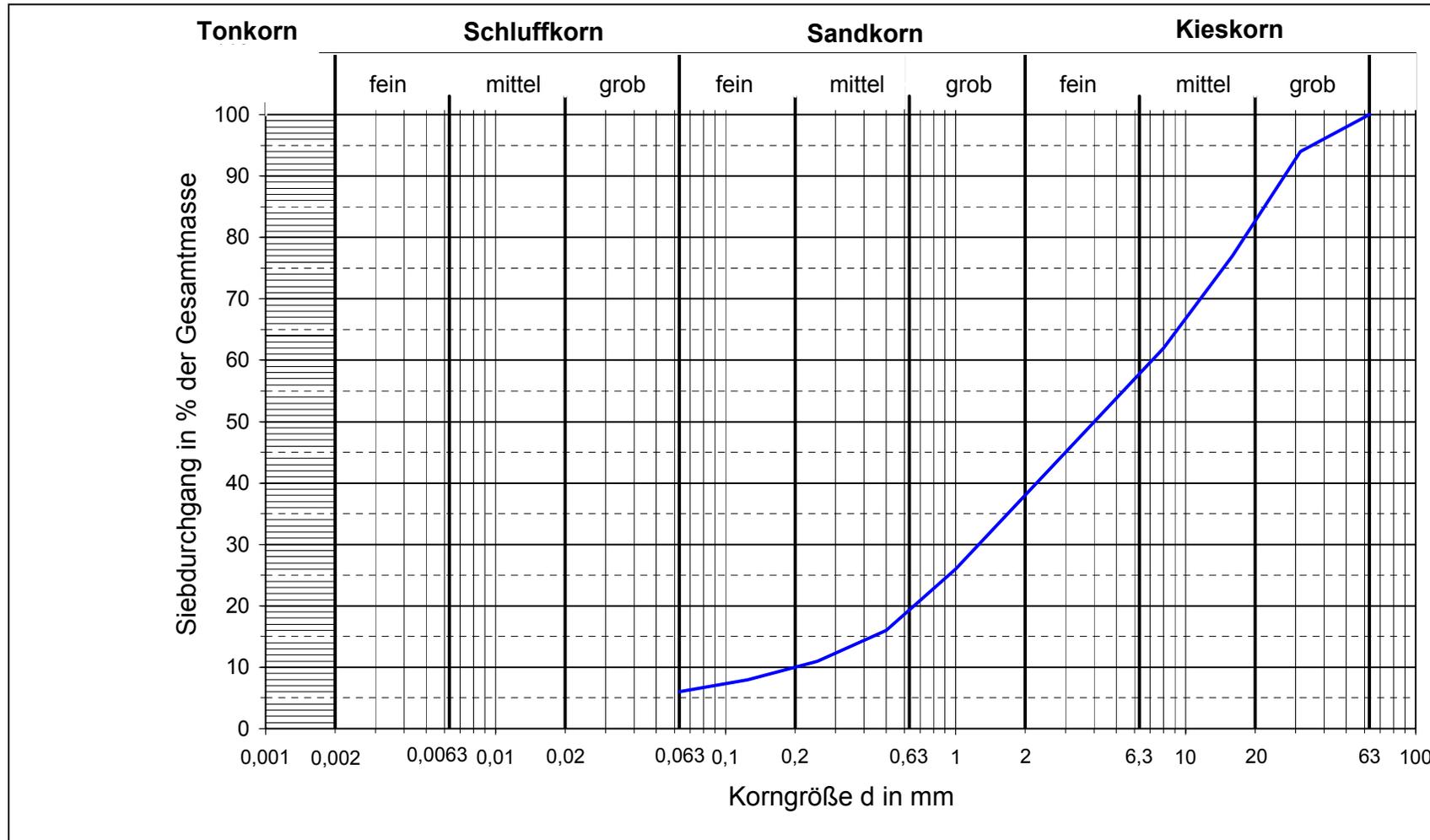
Anlage

Korngrößenverteilung



Auftrags-Nr.: O-20140157
 Auftraggeber : CDM Smith Consult
 Objekt : Dresden, Nürnberger Straße

Datum :



Bohrloch/Schurf - Nr. : B 103
 Labornummer : 54114
 Probenummer : GP 6 + GP 7
 Entnahmetiefe [m] : 2,60-4,00; 4,00-6,00

Lockergestein n. DIN 4022 :
 Lockergestein n. DIN 18196 :
 $U = d_{60}/d_{10}$:
 $C = (d_{30})^2/d_{10} \cdot d_{60}$:
 Durchl.-Beiwert k [m/s] :

G,gs,ms',u'
 GU
 35,9
 1,1
 1,4E-03 aus KV nach MP Anlage

Bodenphysikalische Kennwerte

Objekt : Dresden, Nürnberger Straße
Auftragsnummer: O-20140157
Auftraggeber : CDM Smith Consult
Bohrlochnr. B 102
Hoch :
Rechts :
NN Höhe/ Teufe (m) : 13,00
Werkprobennummer : GP 9
Labornummer : 54214
Stratigraphie :
Probenart : g
Probenspezifikation : U,t,fs'
Glimmer

Bodenart n. DIN 18196 : UM

Korngr.-verteilung		Kornfraktionen	Wasserzahlen		Dichten	
d (mm)	S (%)	(%)	w(< 0,4 mm)			(t/m ³)
0,002	29	Ton 29	w(oben)		ρ	
0,0063	38	Schluff 58	w(unten)		ρ_s	2,63
0,02	50	Feinsand 11	w(\emptyset)	0,15	ρ_d	
0,063	87	Mittelsand	w _L	0,38	ρ_r	
0,125	97	Grobsand 1	w _P	0,27	ρ'	
0,25	98	Sand 12	w _M			
0,5	98	Feinkies 1	w _S		e	
1	99	Mittelkies	w _{B,Neff}		n	
2	99	Grobkies	w ₀		Sr	
4	100	Kies 1	w ₁			
8	100	Steine	Plastizität		max e	
16	100		I _P	0,12	min e	
31,5	100	U	I _C	2,05	D	
63	100	C	Glühverlust		Proctordichte	
>63,0	100		V _{gl}		ρ_{pr}	
			I _{om}		w _{pr}	
K-Wert aus Korngrößenverteilung		Kalkgehalt				
nach		V _{ca}				
		m/s				

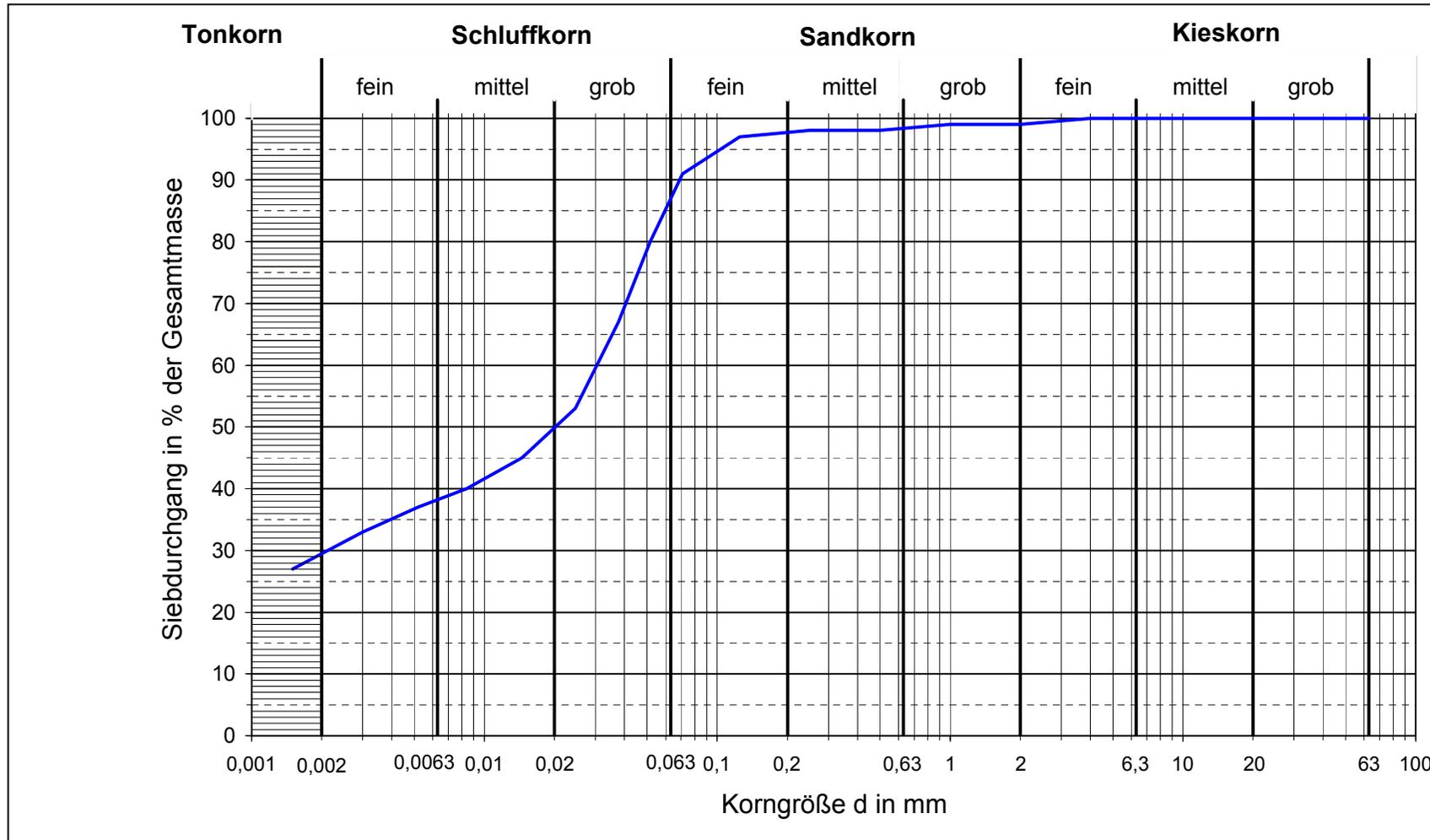
gepr.:

Anlage

Korngrößenverteilung

Auftrags-Nr.: O-20140157
 Auftraggeber : CDM Smith Consult
 Objekt : Dresden, Nürnberger Straße

Datum :



Bohrloch/Schurf - Nr. : B 102
 Labornummer : 54214
 Probenummer : GP 9
 Entnahmetiefe [m] : 13,00

Lockergestein n. DIN 4022 : U,t,fs'
 Lockergestein n. DIN 18196 : UM
 U=d60/d10 :
 C=(d30)^2/d10*d60 :
 Durchl.-Beiwert k [m/s] :

aus KV nach Anlage

Bodenphysikalische Kennwerte

Objekt : Dresden, Nürnberger Straße
Auftragsnummer: O-20140157
Auftraggeber : CDM Smith Consult
Bohrlochnr. KRB 123
Hoch :
Rechts :
NN Höhe/ Teufe (m) : 1,40 - 3,00
Werkprobennummer : GP 3
Labornummer : 54314
Stratigraphie :
Probenart : g
Probenspezifikation : S,g*,u
Glimmer

Bodenart n. DIN 18196 : SU*

Korngr.-verteilung		Kornfraktionen	Wasserzahlen	Dichten
d (mm)	S (%)	(%)	w(< 0,4 mm)	(t/m ³)
0,002		Ton	w(oben)	ρ
0,0063		Schluff 16	w(unten)	ρ_s
0,02		Feinsand 9	w(\emptyset)	ρ_d
0,063	16	Mittelsand 18	w _L	ρ_r
0,125	21	Grobsand 25	w _P	ρ'
0,25	27	Sand 52	w _M	
0,5	37	Feinkies 14	w _S	e
1	53	Mittelkies 12	w _{B,Neff}	n
2	68	Grobkies 6	w ₀	Sr
4	77	Kies 32	w ₁	
8	85	Steine	Plastizität	max e
16	91		I _P	min e
31,5	100	U	I _C	D
63	100	C	Glühverlust	Proctordichte
>63,0	100		V _{gl}	ρ_{pr}
			I _{om}	w _{pr}
K-Wert aus Korngrößenverteilung			Kalkgehalt	
nach	Mallet		V _{ca}	
	2,1E-05	m/s		

gepr.:

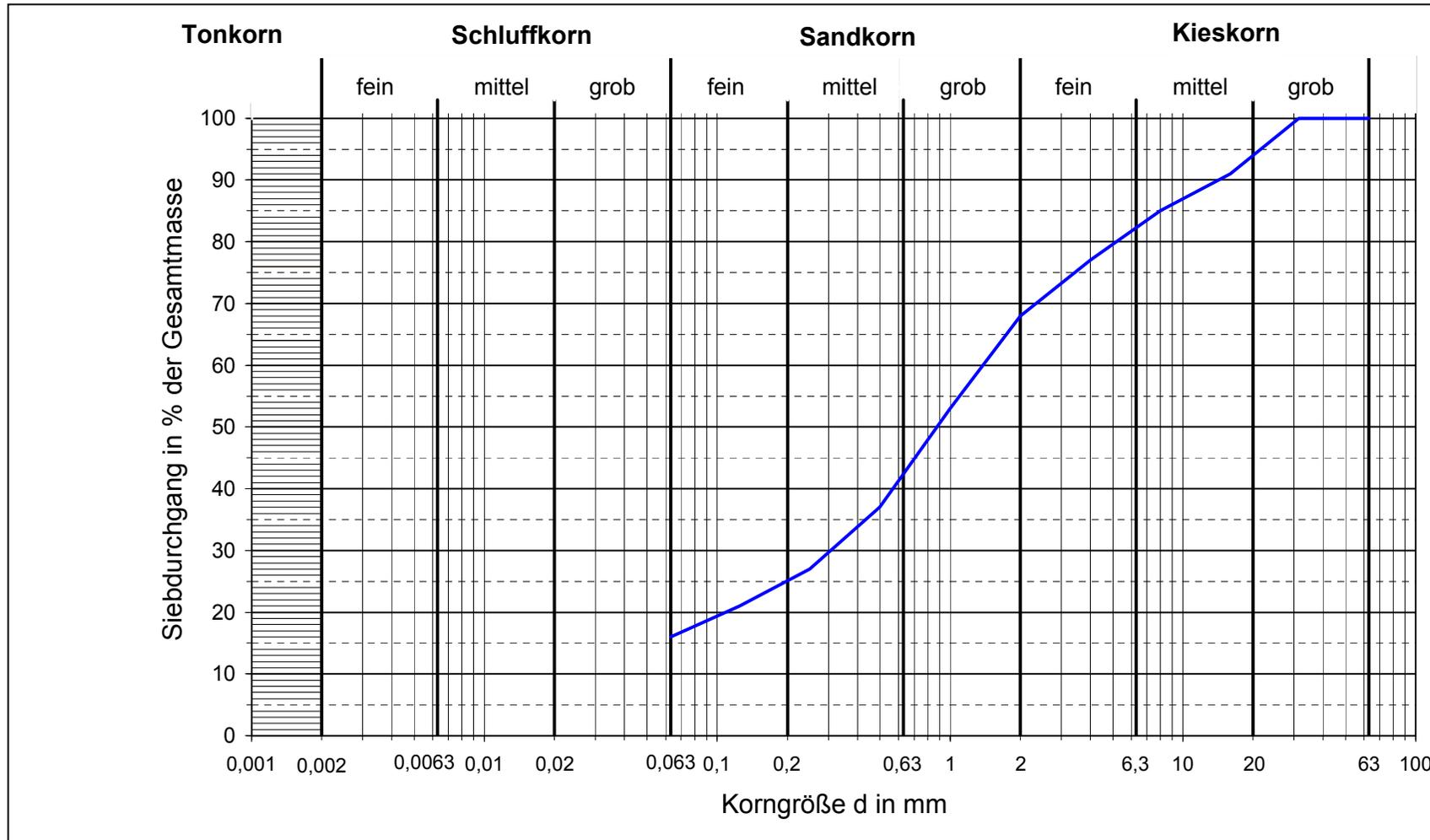
Anlage

Korngrößenverteilung



Auftrags-Nr.: O-20140157
 Auftraggeber : CDM Smith Consult
 Objekt : Dresden, Nürnberger Straße

Datum :



Bohrloch/Schurf - Nr. : KRB 123
 Labornummer : 54314
 Probenummer : GP 3
 Entnahmetiefe [m] : 1,40 - 3,00

Lockergestein n. DIN 4022 :
 Lockergestein n. DIN 18196 :
 $U = d_{60}/d_{10}$:
 $C = (d_{30})^2/d_{10} \cdot d_{60}$:
 Durchl.-Beiwert k [m/s] :

S_g^{*},u
 SU^{*}

2,1E-05 aus KV nach Mallet Anlage

Bodenphysikalische Kennwerte

Objekt : Dresden, Nürnberger Straße
Auftragsnummer: O-20140157
Auftraggeber : CDM Smith Consult
Bohrlochnr. KRB 117
Hoch :
Rechts :
NN Höhe/ Teufe (m) : 4,20 - 6,00
Werkprobennummer : GP 6
Labornummer : 54414
Stratigraphie :
Probenart : g
Probenspezifikation : G,gs,u',ms'
 Glimmer

Bodenart n. DIN 18196 : GU

Korngr.-verteilung		Kornfraktionen	Wasserzahlen	Dichten
d (mm)	S (%)	(%)	w(< 0,4 mm)	(t/m ³)
0,002		Ton	w(oben)	ρ
0,0063		Schluff 12	w(unten)	ρ_s
0,02		Feinsand 4	w(\emptyset)	ρ_d
0,063	12	Mittelsand 11	w _L	ρ_r
0,125	14	Grobsand 17	w _P	ρ'
0,25	17	Sand 32	w _M	
0,5	23	Feinkies 17	w _S	e
1	35	Mittelkies 24	w _{B,Neff}	n
2	44	Grobkies 15	w ₀	Sr
4	54	Kies 56	w ₁	
8	65	Steine	Plastizität	max e
16	77		I _P	min e
31,5	100	U	I _C	D
63	100	C	Glühverlust	Proctordichte
>63,0	100		V _{gl}	ρ_{pr}
			I _{om}	w _{pr}
K-Wert aus Korngrößenverteilung			Kalkgehalt	
nach	Mallet		V _{ca}	
	3,2E-04	m/s		

gepr.:

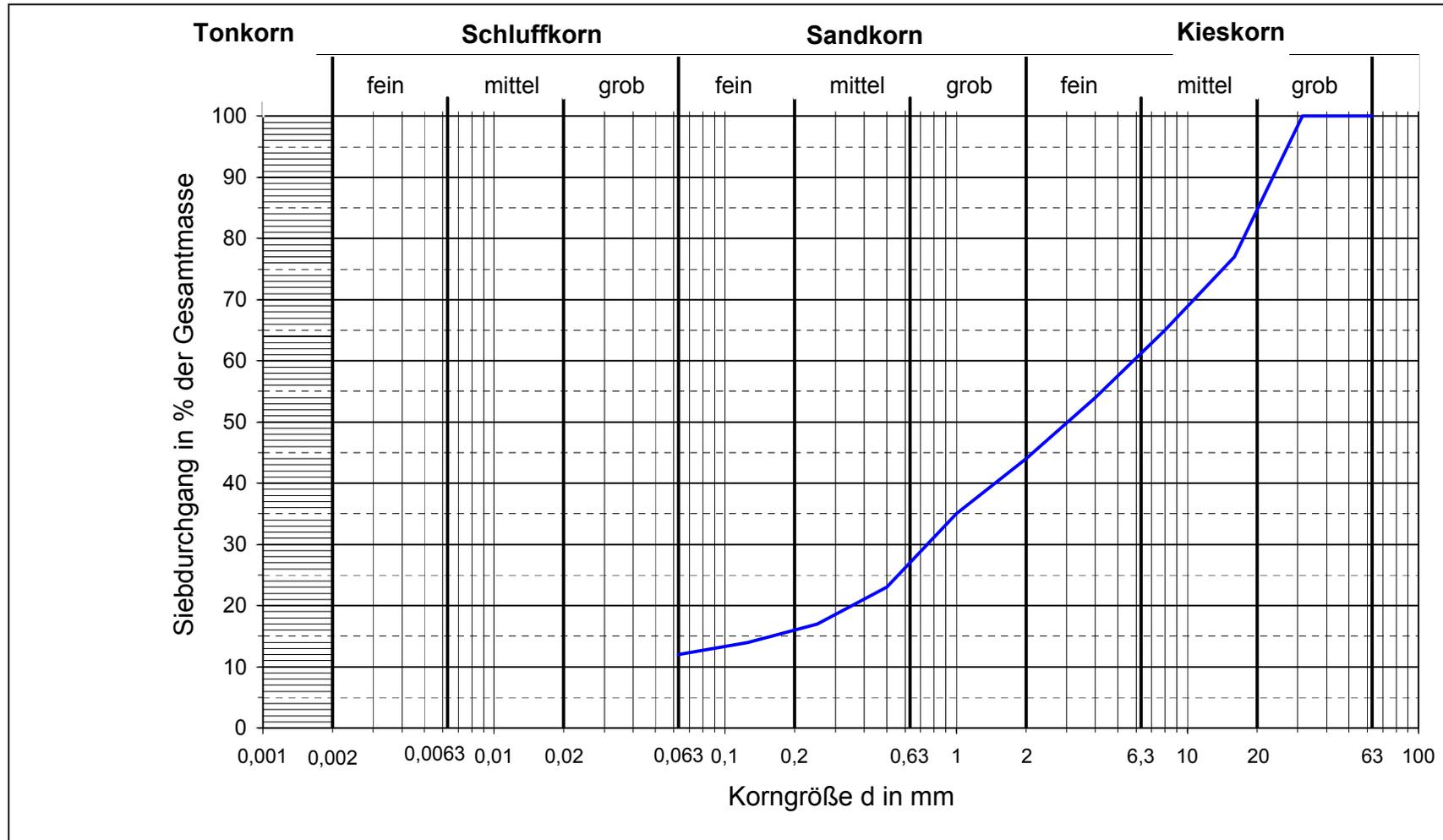
Anlage

Korngrößenverteilung



Auftrags-Nr.: O-20140157
 Auftraggeber : CDM Smith Consult
 Objekt : Dresden, Nürnberger Straße

Datum :



Bohrloch/Schurf - Nr. : KRB 117
 Labornummer : 54414
 Probenummer : GP 6
 Entnahmetiefe [m] : 4,20 - 6,00

Lockergestein n. DIN 4022 :
 Lockergestein n. DIN 18196 :
 $U = d_{60}/d_{10}$:
 $C = (d_{30})^2/d_{10} \cdot d_{60}$:
 Durchl.-Beiwert k [m/s] :

G,gs,u',ms'
 GU

3,2E-04 aus KV nach Mallet Anlage

Bodenphysikalische Kennwerte

Objekt : Dresden, Nürnberger Straße
Auftragsnummer: O-20140157
Auftraggeber : CDM Smith Consult
Bohrlochnr. KRB 103
Hoch :
Rechts :
NN Höhe/ Teufe (m) : 2,70 - 3,00
Werkprobennummer : GP 4
Labornummer : 54514
Stratigraphie :
Probenart : g
Probenspezifikation : U,t,s'
Glimmer

Bodenart n. DIN 18196 : TL - TM

Korngr.-verteilung		Kornfraktionen		Wasserzahlen		Dichten	
d (mm)	S (%)		(%)	w(< 0,4 mm)			(t/m ³)
0,002	22	Ton	22	w(oben)		ρ	
0,0063	30	Schluff	62	w(unten)		ρ_s	2,67
0,02	51	Feinsand	8	w(\emptyset)	0,11	ρ_d	
0,063	84	Mittelsand	3	w _L		ρ_r	
0,125	90	Grobsand	2	w _P		ρ'	
0,25	92	Sand	13	w _M			
0,5	94	Feinkies	1	w _S		e	
1	96	Mittelkies	2	w _{B,Neff}		n	
2	97	Grobkies		w ₀		Sr	
4	98	Kies	3	w ₁			
8	98	Steine		Plastizität		max e	
16	100			I _P		min e	
31,5	100	U		I _C		D	
63	100	C		Glühverlust		Proctordichte	
>63,0	100			V _{gl}		ρ_{pr}	
				I _{om}		w _{pr}	
				Kalkgehalt			
				V _{ca}			
K-Wert aus Korngrößenverteilung							
nach							
			m/s				

gepr.:

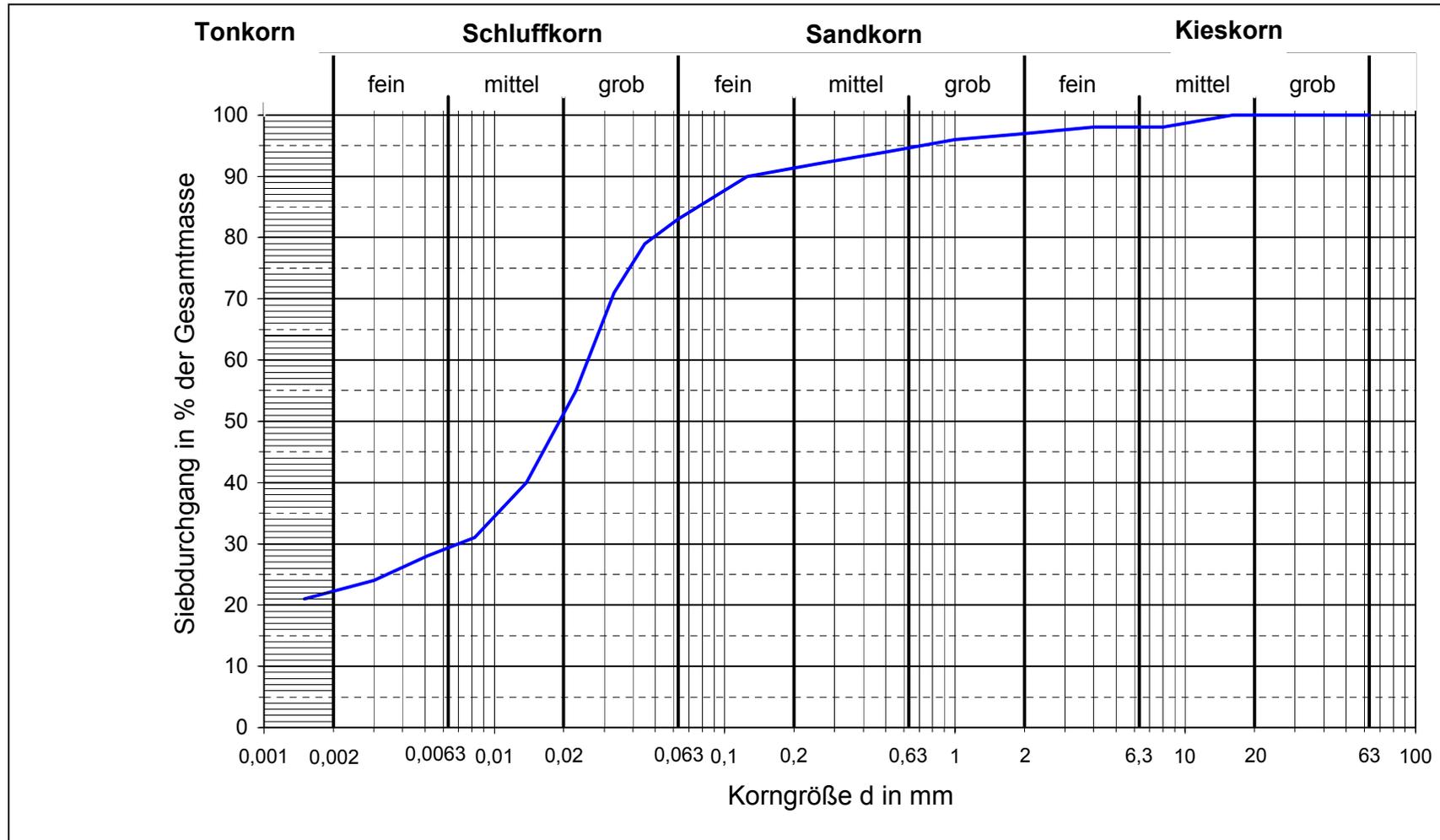
Anlage

Korngrößenverteilung



Auftrags-Nr.: O-20140157
 Auftraggeber : CDM Smith Consult
 Objekt : Dresden, Nürnberger Straße

Datum :



Bohrloch/Schurf - Nr. : KRB 103
 Labornummer : 54514
 Probenummer : GP 4
 Entnahmetiefe [m] : 2,70 - 3,00

Lockergestein n. DIN 4022 : U,t,s'
 Lockergestein n. DIN 18196 : TL - TM
 U=d60/d10 :
 C=(d30)^2/d10*d60 :
 Durchl.-Beiwert k [m/s] :

aus KV nach Anlage

Anlage 7

Grundwasserprobenahmeprotokoll GWM Siebenlehner Straße

Probenehmende Stelle:		INTERGEO Umwelttechnologie und Abfallwirtschaft GmbH, Radeberg				
Projektbezeichnung:		GZ:	13-066			
Messstellen-Nr./ Name:	WP1	Probennummer:	WP 1			
Art der Messstelle:	5" Pegel	Entnahmereihenfolge:	1	von	1	
Betreiber/ Eigentümer:		Probenahmedatum:	14.01.2014			
		Probenahme Uhrzeit:	Beginn:	12:00	Uhr	
		Ende:		Uhr		
Lufttemperatur:	2 °C	Witterung:	bedeckt		Niederschlag: Nieselregen	
Angaben zur Lage:						
PLZ/ Gemeinde:		Bundesland:	Sachsen			
Stadtbezirk/ Ortsteil:		Landkreis:	LH			
Straße/ Hausnummer:		Gemarkung/ Flur/ Flurstück:				
Lage der Messstelle (bezüglich des Standortes):	Abstrom/ Unterstrom:	Top. Karte Nr. (1 : 25.000):				
	Anstrom/ Oberstrom:	Rechtswert:				
	Zentral:	X	Hochwert:			
Angaben zu Bohrung und Ausbau der Messstelle:						
Bohrdurchmesser:	mm	Filterstrecke (Filterrohr) von:		m	unter POK	
Ausbaumaterial:	HDPE	bis:				
Pegelabschluss/ POK:	SEBA-Kappe	Filterstrecke (Filterkies) von:		m	unter POK	
Rohrdurchmesser (Pegeldurchmesser):	5 Zoll 125 mm	bis:				
		Endteufe (gelotet):	10,10	m	unter POK	
Bemerkung zum Ausbau:						
Angaben zur Stichtagsmessung:						
Messpunkt (MP):	POK	Höhe des Grundwasserspiegels				
Geländehöhe:	ca. m vor der Probenahme:	... nach der Probenahme:			
Messpunkt (MP)-Höhe:	100,00 m HN	3,83 m unter MP	m unter MP			
	m ... GOK	96,17 m HN absolut	100,00 m ... absolut			
Angaben zur Probenahme:						
Anlass:						
Art der Probenahme:	Pumpprobe	mit (Zubehör):	Gestänge			
Pumpe:	MP 1	aus (Material):	...			
Abpumpdauer:	90 min	Abpumpmenge:	540 L			
Förderstrom/ Schüttung beim Abpumpen:	6 L/min	Förderstrom/ Schüttung bei Probenahme/ am Bypass:	0,5 L/min			
Gesamtprobevolumen:	2,5 L	beprobter Tiefenbereich:	gesamter aufgeschlossener Bereich:		X	
			von m	unter MP:		
Entnahmetiefe:	6 m unter Messpunkt	bis m	unter GOK:			
Bemerkung/ Abweichung zur Probenahme:						
Probengefäße/ Art:	Material:	Größe in mL:	Anzahl:	Konservierungsmittel:		
Schraubflaschen:	Braunglas	1000	2			
	Kunststoff	500	1			
Schliffflaschen:						
Head Space:	Glas					
Organoleptische Prüfung:						
Färbung:	farblos	Ausgasung:		Bodensatz:		
Trübung:	ohne	nein	X	nein	X	
Geruch:	ohne	ja		ja		
Kalibrierung/ Eichung der Vor-Ort-Messgeräte:						
Messgeräte:	T [°C]	Steilheit	Zellkonstante	Puffer	Sollwert	Messwert (Istwert)
pH-Wert (Kalibrierung)		-57,5	-	4,006 / 6,865	-	-
pH-Wert (3. Puffer)		-	-	9,180	-	-
Leitfähigkeit		-	-	-	µS/cm	µS/cm
Sauerstoff		1,03	-	-	-	-
Redoxpotential		-	-	-	mV	mV

Messung der Vor-Ort-Parameter:

1	2	3	4	5	6	7	8
Zeit [min]	GW- Spiegel unter MP [m]	pH- Wert	elektrische Leitfähigkeit bezogen auf 25 °C [µS/cm]	Wasser- temperatur [°C]	Redox- potenzial (Eh-Wert) [mV]	Sauerstoff (frei, gelöst) [mg/L]	Bemerkungen
0	3,83						
5	4,30	6,46	90	11,9	240	0,10	
10	4,32	6,50	87	11,9	240	0,15	
30	4,33	6,55	87	11,9	254	0,22	
45	4,35	6,57	86	11,9	265	0,23	
60	4,37	6,57	86	11,9	269	0,23	
90	4,39	6,57	86	11,9	279	0,21	
60							
90							
120							
150							
180							

Reihenfolge der Ablesung:	X	wie Tabelle (1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8)	Zeitpunkt der Probenahme nach:	90 min
	 bis:	min

Angaben zur Probenvorbereitung:

Filtration:	ohne:	<input checked="" type="checkbox"/>	mit:		Filtermaterial:	
Konservierung:	Probenahme erfolgte in durch das Labor mit Konservierungsmitteln vorbereiteten Flaschen					
	ohne:	<input checked="" type="checkbox"/>	mit:		siehe Angaben zur Probenahme/ Probengefäße	

Angaben zum Probentransport und zur Probenübergabe:

Transportzeit:	0,5 h		Übergabezeit:	15.00 Uhr am 14.01.2014		
Transport-/ Lagerungsart:	<input checked="" type="checkbox"/>	dunkel	Übergabeort:	SGS Institut Fresenius Sachsen GmbH, Königsbrücker Landstr. 161, 01109 Dresden		
	<input checked="" type="checkbox"/>	gekühlt				
Beförderer:	INTERGEO GmbH, Radeberg		Übernahme:	Frau Todt		
Bemerkung/ Abweichung:						
1. Probenehmer:	H. Wahl		Datum:	15.01.2014	Unterschrift:	gez. Wahl
2. Probenehmer:						
Projektbearbeiter:	Hoffmann		Datum:	15.01.2014	bestätigt/ Unterschrift:	gez. Hoffmann

Anlagen:

Foto:	siehe Anlage	...	Lageskizze:	siehe Anlage	...
-------	--------------	-----	-------------	--------------	-----



Anlage 8

Fotodokumentation



Stadtbahn 2020 TA 1.2 Ebertplatz

INTERGEO
www.intergeo.com

Fotodokumentation
Blatt 1 von 2



Bild 1: Böschungsbereich Blickrichtung Nosener Brücke



Bild 2: Böschungsbereich Blickrichtung Freiburger Straße



Bild 3: Fahrbahn und Gehwegflächen Nosener Brücke



Bild 4: Ebertplatz Erkundungsbereich unterhalb der Löbtauer Brücke



Bild 5: KRB 117 nach Durchführung der Aufschlussarbeiten



Bild 6: Baugrundbohrung B 104 - Siebenlehner Straße



Bild 7: Durchführung der Baugrundbohrung B 104



Bild 8: Auslage des Bohrgutes in Kernkisten B 104 – vor Ort



Bild 9: Ebertplatz – Auffahrt zur Nossener Brücke



Bild 10: Erkundungsbereich Ebertplatz



Bild 11: Bereich vor Einmündung Freiburger Straße (KRB 106)



Bild 12: Begutachtung der Einzelproben und Mischprobenbildung für die Deklarationsproben