

Dresdner Verkehrsbetriebe AG

Bestandsnahe Gleiserneuerung Großenhainer Straße  
zwischen Conradstraße und Riesaer Straße


PROJIS-Nr.:

# FESTSTELLUNGSENTWURF

UNTERLAGE 20

Geotechnische Untersuchungen

aufgestellt: 13. JUNI 2017  
Dresdner Verkehrsbetriebe AG  
Dresden, den

  
Andreas Hemmersbach  
Vorstand Finanzen und Technik

  
Dr. H. Hanusch  
Leiter Center Infrastruktur



---

# Abfall- und Baugrunduntersuchung

## Bauvorhaben

### Bestandsnahe Gleissanierung Großenhainer Straße

1. BA zwischen Conradstraße und Fritz-Reuter-Straße

---

GZ: 15-067

17.03.2016





# Teil I

## Baugrunduntersuchung

### Bestandsnahe Gleissanierung Großenhainer Straße

#### 1. BA zwischen Conradstraße und Fritz-Reuter-Straße

---

GZ: 15-067

17.03.2016



**Bestandsnahe Gleissanierung Großenhainer  
Straße 1. BA zwischen Conradstraße und Fritz-  
Reuter-Straße**

**Geotechnischer Bericht**

Projekt-Nr.: 111724

Bericht-Nr.: 01

Erstellt im Auftrag von:  
**INTERGEO Umwelttechnologie  
und Abfallwirtschaft GmbH  
Wilhelm-Rönsch-Straße 9  
01454 Radeberg**

Dipl.-Ing. Thomas Merker  
Dipl.- Ing. (FH) Falk Schnabel

Leipzig, 17.03.2016

## INHALTSVERZEICHNIS

	Seite
<b>1</b>	<b>VORBEMERKUNGEN ..... 4</b>
<b>2</b>	<b>UNTERLAGEN ..... 4</b>
<b>3</b>	<b>UNTERSUCHUNGSGEBIET UND BAUAUFGABE..... 5</b>
3.1	Lage und örtliche Situation ..... 5
3.2	Bauaufgabe..... 5
<b>4</b>	<b>UNTERSUCHUNGSUMFANG ..... 5</b>
4.1	Felduntersuchungen..... 5
4.2	Bodenphysikalische Laboruntersuchungen ..... 5
<b>5</b>	<b>UNTERSUCHUNGSERGEBNISSE ..... 6</b>
5.1	Geologische Verhältnisse und Baugrundsichtung..... 6
5.2	Fahrbahn- und Gehwegaufbau..... 7
5.3	Hydrogeologische Verhältnisse ..... 8
5.4	Bodenphysikalische Eigenschaften der Schichten..... 9
<b>6</b>	<b>GEOTECHNISCHE SCHLUSSFOLGERUNGEN..... 10</b>
6.1	Gründungsempfehlungen Fahrbahn..... 10
6.1.1	Baugrundverhältnisse und Baugrundeignung im Gleisbereich..... 10
6.1.2	Baugrundverhältnisse und Baugrundeignung im Gehweg- und Haltestellenbereich . 10
6.1.3	Bodenverbesserung im Planumshorizont ..... 11
6.2	Gründungsempfehlungen Bauwerke ..... 11
6.2.1	Baugrundeignung ..... 11
6.2.2	Gründungsvorschläge ..... 11
6.3	Ramm- und Bohrbarkeit ..... 12
6.4	Beeinflussung bestehender baulicher Anlagen..... 12
6.5	Berechnungsgrundlagen ..... 13
6.5.1	Charakteristische Rechenwerte..... 13
6.5.2	Bemessungswert des Sohlwiderstandes für Flachgründungen..... 13
<b>7</b>	<b>FESTLEGUNG VON HOMOGENBEREICHEN..... 14</b>
7.1	Allgemeines ..... 14
7.1.1	Erdbau nach DIN 18300, Geotechnische Kategorie 2 (GK2)..... 15
7.1.2	Bohrarbeiten nach DIN 18301 ..... 16
7.1.3	Ramm-, Rüttel- und Verpressarbeiten nach DIN 18304..... 17
<b>8</b>	<b>ZUSÄTZLICHE HINWEISE..... 18</b>

## TABELLENVERZEICHNIS

	Seite
Tabelle 5-1 Baugrundsichtung .....	6
Tabelle 5-2 Fahrbahn- / Gleisaufbau .....	7
Tabelle 5-3 Aufbau im Gehweg- und Haltestellenbereich .....	7
Tabelle 5-4 Wasserstände in Grundwassermessstellen .....	8
Tabelle 5-5 Baugrundsichten mit Klassifikations- und Zustandskennzahlen.....	9
Tabelle 6-1 Ramm- und Bohrbarkeit.....	12
Tabelle 6-2 Charakteristische Rechenwerte .....	13
Tabelle 6-3 Bemessungswerte des Sohlwiderstandes innerhalb S 3 .....	14
Tabelle 7-1 Zuordnung Baugrundsichten zu Homogenbereichen, Gewerk Erdbau GK2 .....	15
Tabelle 7-2 maßgebende Eigenschaften der Homogenbereiche, Gewerk Erdbau GK2...	15
Tabelle 7-3 Zuordnung Baugrundsichten zu Homogenbereichen, Gewerk Bohrarbeiten .....	16
Tabelle 7-4 maßgebende Eigenschaften der Homogenbereiche, Gewerk Bohrarbeiten ..	16
Tabelle 7-5 Zuordnung Baugrundsichten zu Homogenbereichen, Gewerk Ramm-Rüttel- und Verpressarbeiten .....	17
Tabelle 7-6 maßgebende Eigenschaften der Homogenbereiche, Gewerk Ramm-Rüttel- und Verpressarbeiten .....	17

## 1 VORBEMERKUNGEN

Die INTERGEO GmbH wurde von der Dresdner Verkehrsbetriebe mit der Altlasten- und Baugrunduntersuchung im Bereich Großenhainer Straße zwischen Conradstraße und Fritz-Reuter-Straße beauftragt. Im Auftrag der INTERGEO GmbH wurde durch das Ingenieurbüro CDM Smith Consult GmbH der vorliegende Geotechnische Bericht erstellt.

## 2 UNTERLAGEN

- [U1] Auftrag Intergeo GmbH vom 12.11.2015
- [U2] Geologische Karte des Untersuchungsgebietes
- [U3] Lage- und Aufschlussplan mit Eintragung der ausgeführten Aufschlüsse, Intergeo GmbH Datenübergabe vom 23.02.2016
- [U4] Ergebnisse der Aufschlussarbeiten, ausgeführt von der Kling Bohrtechnik GmbH, Datenübergabe an CDM Smith am 23.02.2016
- [U5] Ergebnisse bodenphysikalischer Laboruntersuchungen, CDM Smith Consult GmbH, März 2016
- [U6] Notizen einer vor Ort-Begehung vom 25.01.2016
- [U7] RStO 12: Richtlinie für die Standardisierung des Oberbaues von Verkehrsflächen
- [U8] ZTVE-SoB-StB 2007
- [U9] Grundbautaschenbuch, Teil 2, Verlag Ernst & Sohn 2001
- [U10] Ausführung von Verkehrsflächen im Gleisbereich von Straßenbahnen, aus Straße und Autobahn 12/2007
- [U11] Geotechnischer Bericht zum Grundhaften Ausbau der Meißner Straße in Radebeul zwischen Eduard-Bilz-Straße und Gleisschleife Ost, CDM Smith Consult GmbH vom 29.02.2016
- [U12] Abfall- und Baugrunduntersuchung zum Behindertengerechten Umbau der Haltestelle Liststraße, Intergeo GmbH, 10.04.2015
- [U13] VOB/C Ergänzungsband 2015
- [U14] Themenstadtplan Dresden (<http://stadtplan2.dresden.de>) Wasser

### **3        UNTERSUCHUNGSGEBIET UND BAUAUFGABE**

#### **3.1       Lage und örtliche Situation**

Das Untersuchungsgebiet befindet sich in Dresden und umfasst den ca. 500 m langen Abschnitt der Großenhainer Straße zwischen der Conradstraße und der Fritz-Reuter-Straße. Die Straße ist als eine Hauptverkehrsstraße mit Straßenbahntrasse durch eine hohe Verkehrsfrequenz gekennzeichnet. Im Untersuchungsabschnitt sind die Randbereiche der Straße befestigt und teilweise mit Häusern bebaut. Im Untergrund sind im Straßen- und Gehwegbereich eine Vielzahl von Leitungen verlegt.

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

#### **3.2       Bauaufgabe**

Im Bereich der Großenhainer Straße ist die Instandsetzung der Gleistrasse mit der Herstellung eines 3-Meter Gleismittenabstandes und der barrierefreie Umbau der Haltestelle „Großenhainer Platz“ geplant. Schwerpunkt der durchgeführten Untersuchungen ist die Bewertung der Baugrundverhältnisse und die Einschätzung der Tragfähigkeit der anstehenden Böden.

### **4        UNTERSUCHUNGSUMFANG**

#### **4.1       Felduntersuchungen**

Zur Baugrund- und Altlastenerkundung wurden im Februar 2016 insgesamt 11 Kleinrammbohrungen und 3 Tragfähigkeitsmessungen in 3 Schürfen mit dem Leichten Fallgewichtsgerät durchgeführt.

Die Lage der ausgeführten Aufschlüsse ist dem Lage- und Aufschlussplan in der Anlage 1.1 zu entnehmen.

#### **4.2       Bodenphysikalische 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 in unserem Labor entsprechend den gültigen Vorschriften an 5 ausgewählten Bodenproben die Kornverteilung (Siebanalyse) nach DIN 18 123 untersucht.

## 5 UNTERSUCHUNGSERGEBNISSE

### 5.1 Geologische Verhältnisse und Baugrundsichtung

Regionalgeologisch liegt das Untersuchungsgebiet im Elbtal im Randbereich der Elbaue. Nach einer geologischen Recherche stehen im Untersuchungsgebiet im oberflächennahen Bereich unter Auffüllung quartäre Bildungen, in Form von Sanden und Kiesen, an.

Die recherchierten geologischen Verhältnisse konnten bestätigt werden. Die Auffüllungen (S 2) weisen unterschiedliche Mächtigkeiten und eine inhomogene Zusammensetzung auf, wobei schwachbindige Auffüllungen in Form von schwach schluffigen kiesigen Sanden überwiegen. Bei den Terrassensanden (S 3) handelt es sich um Fein- bis Mittelsande mit wechselnden Schluffgehalten, so dass diese als nichtbindige bis schwach bindige Sande vorkommen.

Nachfolgend sind alle im Untersuchungsgebiet angetroffenen Schichten mit ihren Mächtigkeiten zusammengestellt:

Tabelle 5-1 Baugrundsichtung

Mächtigkeit [m]	Bodenansprache nach DIN 18196	Schicht (Beschreibung) nach DIN 4022	Schicht- Nr.
0 bis 0,25		<b>Fahrbahnaufbau, gebundener Oberbau</b> (Betonsteine, Bitumen, Asphalt, Beton, Pflaster)	S 1.1
0 bis 0,50	A + [SE; SI; SU; GI; GU]	<b>Fahrbahnaufbau, ungebundener Oberbau</b> (Tragschichten aus Brechkorngemischen, Mittel- bis Grobkies, sandig bis schwach sandig, feinkiesig, Fein- bis Mittelkies, schwach grobkiesig, Packlage)	S 1.2
0 bis 1,4	SE/SW bis GE/GW	<b>Auffüllung, nicht- bis schwachbindig:</b> (Fein- bis Mittelsand, schwach kiesig, schwach schluffig, Fein- bis Mittelkies, sandig bis stark sandig, lokal mit Ziegelresten), locker bis mitteldicht gelagert	S 2
0 bis > 1,5	SU; SU* ( SE; SW)	<b>Terrassensande:</b> (Fein- bis Mittelsand, schwach grobsandig, schwach feinkiesig, sehr schwach bis schwach schluffig, lokal leicht verbacken), mitteldicht gelagert	S 3

## 5.2 Fahrbahn- und Gehwegaufbau

Die im Bereich der einzelnen Aufschlüsse erkundeten Baugrundverhältnisse sind der Anlage 2 zu entnehmen. In den nachfolgenden Tabelle 5-2 bis Tabelle 5-3 erfolgt eine zusammenfassende Darstellung der vorhandenen Konstruktionsschichten des Fahrbahnaufbaus und der Ergebnisse der Tragfähigkeitsmessungen.

Tabelle 5-2 Fahrbahn- / Gleisaufbau

Aufschluss	Bereich	Boden unter OK Ansatzpunkt	m unter OK Ansatzpunkt	Tiefe/ $E_{vd}/E_{v2}$ <sup>1</sup> [MN/m <sup>2</sup> ]
KRB 1	Gleis	Asphalt Tragschicht Auffüllung nicht- bis schwachbindig	0,20 0,70 1,50	d = 0,70 m 42,9 MN/m <sup>2</sup> ≈ 80 MN/m <sup>2</sup>
KRB 2	Gleis	Asphalt Tragschicht Auffüllung nicht- bis schwachbindig	0,20 0,70 1,50	
KRB 3	Gleis	Asphalt Tragschicht Auffüllung nicht- bis schwachbindig	0,21 0,65 1,50	
KRB 4	Gleis	Asphalt Tragschicht Auffüllung nicht- bis schwachbindig	0,25 0,60 1,50	
KRB 5	Gleis	Asphalt Tragschicht Auffüllung nicht- bis schwachbindig	0,12 0,65 1,50	d = 0,70 m 62,3 MN/m <sup>2</sup> ≈ 120 MN/m <sup>2</sup>
KRB 11	Verschwenkungsbereich der Fahrbahn	Asphalt Tragschicht / Packlage Terrassensande	0,15 0,40 2,50	

<sup>1</sup> Aus Vergleichswerten und der Literatur näherungsweise korrelative Zuordnung von  $E_{v2}$  Werten auf Grundlage der Vorort ermittelten  $E_{vd}$ -Werte, Die statischen Verformungsmoduli stellen zu erwartende Kennwerte dar.

Tabelle 5-3 Aufbau im Gehweg- und Haltestellenbereich

Aufschluss	Teilbereich	Boden unter OK Ansatzpunkt	m unter OK Ansatzpunkt	Tiefe/ $E_{vd}/E_{v2}$ <sup>1</sup> [MN/m <sup>2</sup> ]
KRB 6	Haltestelle	Asphalt / Gehweg Tragschicht Auffüllung nicht- bis schwachbindig Terrassensande	0,07 0,15 0,90 3,00	
KRB 7	Haltestelle	Asphalt / Gehweg Tragschicht Auffüllung nicht- bis schwachbindig Terrassensande	0,13 0,25 0,90 1,50	
KRB 8	Haltestelle	Asphalt / Gehweg Tragschicht Auffüllung nicht- bis schwachbindig Terrassensande	0,13 0,30 1,00 3,00	

Aufschluss	Teilbereich	Boden unter OK Ansatzpunkt	m unter OK Ansatzpunkt	Tiefe/ $E_{v_d}/E_{v_2}$ <sup>1</sup> [MN/m <sup>2</sup> ]
KRB 9	Haltestelle	Asphalt Tragschicht Auffüllung nicht- bis schwachbindig Terrassensande	0,10 0,18 0,80 1,50	
KRB 10	Gehwegim Verschwenkungsbe- reich der Fahrbahn	Asphalt Tragschicht Auffüllung nicht- bis schwachbindig Terrassensande	0,07 0,20 1,20 2,50	d = 0,40 m 65,6 MN/m <sup>2</sup> ≈ 125 MN/m <sup>2</sup>

<sup>1</sup> Aus Vergleichswerten und der Literatur näherungsweise korrelative Zuordnung von  $E_{v_2}$  Werten auf Grundlage der Vorort ermittelten  $E_{v_d}$ -Werte. Die statischen Verformungsmoduli stellen zu erwartende Kennwerte dar.

### 5.3 Hydrogeologische Verhältnisse

Wasser wurde bei den Aufschlussarbeiten bis in Tiefen von 3 m unter Geländeoberkante nicht angeschnitten.

Im Baugebiet befinden sich in Entfernungen von 1 bis 2 km mehrere Grundwassermesspegel. Die Standorte mit den aktuellen Messwerten und den Höchst- und Mittelwasserständen können der nachfolgenden Tabelle entnommen werden.

Tabelle 5-4 Wasserstände in Grundwassermessstellen

Messstelle / Stadtteil	aktueller Messwert 14.03.2016		Höchster Grundwas- serstand HW		Mittlerer Grundwas- serstand MW	
	m u. GOK	m NHN	m u. GOK	m NHN	m u. GOK	m NHN
Moritzburger Straße Pegel Nr. 5516 / Pieschen-Süd	6,81	105,37	5,18 (13.06.2013)	107,00	6,84	105,34
Bärwalder / Bernsdorfer Stra- ße Pegel Nr. 5511 / Leipziger Vorstadt Nordost	4,49	106,57	3,45 (01.07.2013)	107,61	4,24	106,82
Hubertusplatz Pegel Nr. 5510 / Pieschen-Nord	4,08	106,34	3,30 (13.06.2013)	107,12	3,80	106,62

Anhand der geografischen Zuordnung dieser Messwerte ist ein Grundwassergefälle nach Süden zu verzeichnen. Mit im Baubereich bestehenden mittleren Grundwasserflurabständen von ca. 4,50 bis 6,80 m unter Gelände ist das Grundwasser für die vorgesehenen Baumaßnahmen aufgrund seiner Tiefenlage voraussichtlich nicht relevant.

Infolge versickernder Niederschläge kann es innerhalb durchlässigerer Partien bei Auftreffen auf undurchlässigere Schichten zur Bildung von Schichtenwasser kommen. Diese Wässer können besonders oberhalb / innerhalb der Auffüllung S 2 vorkommen und sich bereits wenige Dezimeter unter der Geländeoberfläche bilden.

Über den Zustand der Oberflächen- und Planumsentwässerung liegen keine Angaben vor. Schwachstellen bzw. Bereiche mit erhöhter Durchfeuchtung des anstehenden Bodens wurden im Zuge der Erkundungsarbeiten nicht festgestellt, sind aber nicht auszuschließen.

#### 5.4 Bodenphysikalische Eigenschaften der Schichten

Den anstehenden Baugrundsichten werden anhand von durchgeführten Laborversuchen, Erfahrungswerten und unter Nutzung anerkannter Korrelationen die in Tabelle 5-5 angegebenen Zustandskennzahlen zugeordnet.

Die Ergebnisse der bodenmechanischen Laborversuche können aus Anlage 6 entnommen werden.

Tabelle 5-5 Baugrundsichten mit Klassifikations- und Zustandskennzahlen

Schicht	Kornverteilung	Kornanteil < 0,06	Frostempfindlichkeit nach DIN 18196 und ZTV-StB
Fahrbahnaufbau, ungebundener Oberbau S1.2	Anlage 6	0,051*	F 2 (F 1)
Auffüllung, nicht- bis schwachbindig S2	Anlage 6	0,043* bis 0,086* MW: 0,065	F 2 (F 1)
Terrassensande S3	Anlage 6	0,084* bis 0,179* MW: 0,131	F 2 (F 3 / F 1)

#### Legende:

\* Laborwert  
MW Mittelwert

## 6 GEOTECHNISCHE SCHLUSSFOLGERUNGEN

### 6.1 Gründungsempfehlungen Fahrbahn

#### 6.1.1 Baugrundverhältnisse und Baugrundeignung im Gleisbereich

Die Fahrbahn im Gleisbereich ist mit Asphalt mit Schichtstärken zwischen 12 und 25 cm befestigt. Unterhalb des Asphalt folgen Schottertragschichten aus Brechkorngemischen mit Mächtigkeiten von im Mittel ca. 50 cm. Im Bereich der KRB 11 (Erweiterung der Abbiegespur Fritz-Reuter-Straße) ist unterhalb der ca. 25 m starken Schottertragschicht eine Packlage vorhanden. Die Schottertragschicht S 1.2 ist in die Frostepfindlichkeitsklasse F 2 einzuordnen und entspricht hinsichtlich der Kornverteilung formell nicht den gültigen Anforderungen der ZTV-SoB-StB. Der ungebundenen Tragschicht folgt die Auffüllung S 2, bestehend aus Fein- bis Mittelsanden und -kiesen mit variablen Schluffanteilen. Diese ist in die Frostepfindlichkeitsklasse F 2 einzustufen. Die unterhalb der Auffüllungen anstehenden Terrassensande S 3 weisen ebenfalls stark schwankende Schluffanteile auf und sind nach den Ergebnissen der Laborversuche in die Frostepfindlichkeitsklassen F 1 bis F 3 einzuordnen. Aus Vorsorgegründen wird eine generelle Einordnung in die Frostepfindlichkeitsklasse F 3 empfohlen.

Im Planumshorizont stehen überwiegend Auffüllungen (S 2) an. Aufgrund der vielfältigen anthropogenen Überprägungen sind die Auffüllungen inhomogen zusammengesetzt, wobei nichtbindige- bis schwachbindige Auffüllungen (S 2) überwiegen. Aufgrund der im Planumshorizont über weite Bereiche anstehenden schwachbindigen Auffüllungen ist die erforderliche Grundtragfähigkeit von  $E_{v2} \geq 45 \text{ MN/m}^2$  überwiegend vorhanden bzw. durch Verdichtungsmaßnahmen zu erreichen. Dies konnte mit den ausgeführten Tragfähigkeitsmessungen bestätigt werden. Die überlagernde durchgängig vorhandene Tragschicht (S 1.2) besteht aus Brechkorngemischen und besitzt aufgrund ihrer Zusammensetzung sowie langen Liegezeit (Konsolidierung) eine sehr gute Tragfähigkeit. Eine Einbeziehung dieser Schicht in den konstruktiven Straßenbau unter Berücksichtigung der Erkundungsergebnisse ist möglich.

#### 6.1.2 Baugrundverhältnisse und Baugrundeignung im Gehweg- und Haltestellenbereich

Der gebundene Oberbau des vorhandenen Geh- und Radweg besteht aus Asphalt mit Schichtstärken zwischen 7 und 13 cm. Unterhalb folgen Schottertragschichten S 1.2 aus Brechkorngemischen mit geringen Schichtstärken von 8 bis 17 cm. Die Schottertragschicht S 1.2 ist in die Frostepfindlichkeitsklasse F 2 einzuordnen und entspricht hinsichtlich der Kornverteilung formell nicht den gültigen Anforderungen der ZTV-SoB-StB. Eine Einbeziehung dieser Schicht in den konstruktiven Straßenbau ist ebenfalls möglich. Die Erkundungsergebnisse mit den geringen Mächtigkeiten sind zu berücksichtigen.

Den Schottertragschichten folgen im Haltestellen- / Gehwegbereich bereits ab 15 cm unter der Geländeoberfläche Auffüllungen S 2 mit Mächtigkeiten von 68 bis 80 cm und nachfolgend Terrassensande S 3. Die Auffüllungen S 2 sind in die Frostempfindlichkeitsklasse F 2 und die Terrassensande S 3 in die Frostempfindlichkeitsklasse F 3 einzuordnen.

Die Tragfähigkeit der im Planumshorizont anstehenden nicht- bis schwachbindigen Auffüllungen ist nach den Ergebnissen der vorliegenden Tragfähigkeitsmessungen (Abbiegespur Fritz-Reuter-Straße, KRB 10) überwiegend vorhanden bzw. durch Verdichtungsmaßnahmen zu erreichen.

### **6.1.3 Bodenverbesserung im Planumshorizont**

Lokale Schwächezonen können in Auffüllhorizonten nicht generell ausgeschlossen werden. Stehen im Planumshorizont lokal eng begrenzt auch bindige Auffüllungen oder geringtragfähige Böden an, sind Bodenverbesserungsmaßnahmen in diesen Bereichen erforderlich. Der genaue Umfang ist erst nach Freilegen des Planums auf Grundlage der konkreten örtlichen 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 Schottertragschichtmaterial der Schicht S 1.2 ist hierfür gut geeignet. Die Ergebnisse der umweltspezifischen Standortbewertung sind zu berücksichtigen.

## **6.2 Gründungsempfehlungen Bauwerke**

### **6.2.1 Baugrundeignung**

Die oberflächennah anstehenden relevanten Auffüllungen S 2 sind in Abhängigkeit von ihrer Mächtigkeit als Gründungshorizont für Flachgründungen nur bedingt geeignet. Die unterlagernden Terrassensande sind als Gründungsschicht gut geeignet.

### **6.2.2 Gründungsvorschläge**

Angaben zu geplanten Gründungen liegen nicht vor. Für alle Bauwerksteile ist generell eine frostfreie Gründungstiefe von mindestens 0,80 m einzuhalten. Im Horizont der Gründungssohle sind demnach geringmächtige Reste der Auffüllung zu erwarten, die von Terrassensanden unterlagert werden.

Da die Auffüllungen wechselnde Lagerungsverhältnisse aufweisen können, sind in diesen Bereichen gründungstechnische Zusatzmaßnahmen erforderlich. Es wird in diesen Bereichen die Herstellung eines Gründungspolsters durch einen Teilbodenaustausch mit einer Mindestmächtigkeit von 0,3 m bis 0,5 m empfohlen. 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. Die Aushubsohlen sind generell nachzuverdichten.

Bei ggf. erforderlichen Bodenaustauschmaßnahmen ist das Gründungspolster aus gut verdichtbarem Material (z.B. Kiessand oder Schotter) oder Magerbeton auszuführen. Der Boden ist lagenweise einzubauen. Die Lagenstärke ist abhängig vom verwendeten Mineralstoffgemisch und einzusetzendem Verdichtungsgerät und sollte ca.  $d \leq 0,30$  m betragen. Im Bereich des Bodenaustausches ist ein Lastausbreitungswinkel von  $\beta > 60^\circ$  zu berücksichtigen. Es ist ein Verdichtungsgrad von  $D_{Pr} \geq 100\%$  zu erreichen.

Tiefgründungen sind ebenfalls möglich und bis in die gewachsenen Böden S 3 auszuführen.

### 6.3 Ramm- und Bohrbarkeit

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

Tabelle 6-1 Ramm- und Bohrbarkeit

Schicht	Rammbarkeit	Bohrbarkeit
S 1.2	schwer bis sehr schwer rammbar*	schwer bohrbar*
S 2	mittelschwer rammbar*	mittelschwer bohrbar*
S 3	mittelschwer bis schwer rammbar	mittelschwer bohrbar

\* ohne Hindernisse und Gründungskörper

### 6.4 Beeinflussung bestehender baulicher Anlagen

In der näheren Umgebung befinden sich Wohnbebauungen. Die Verträglichkeit der während der Erd-, Verbau- und Gründungsarbeiten auftretenden Beeinflussungen ist zu prüfen. Insbesondere beim Einsatz schwerer Verdichtungstechnik mit Vibration als auch bei schweren Kettenfahrzeugen werden Beweissicherungsmaßnahmen im Vorfeld empfohlen. Bei der Ausführung von Rammarbeiten sind Schwingungsmessungen und Kalibrierungen vorzunehmen.

## 6.5 Berechnungsgrundlagen

### 6.5.1 Charakteristische Rechenwerte

Für erdstatische Berechnungen können die nachstehenden Berechnungskennwerte (Tabelle 6-2), die auf Grundlage der Laborergebnisse und von Erfahrungswerten ermittelt wurden, verwendet werden.

Tabelle 6-2 Charakteristische Rechenwerte

Parameter	Auffüllung, nicht- bis schwachbindig	Terrassensande
	S 2	S 3
Feuchtwichte $\gamma_k$ [kN/m <sup>3</sup> ]	17 - 18 (17,5)	18 - 19 (18,5)
Wichte unter Auftrieb $\gamma'_k$ [kN/m <sup>3</sup> ]	8 - 9 (8,5)	8 - 10 (9,0)
Innerer Reibungswinkel $\phi'_k$ [Grad]	30 - 34 (32,0)	32 - 35 (33,5)
Kohäsion $c'_k$ [kN/m <sup>2</sup> ]	0 (0)	0 - 2 (0)
Steifemodul $E_{s,k}$ [MN/m <sup>2</sup> ]	8 - 15 (12)	20 - 30 (25)
Durchlässigkeit $k_f$ [m/s]	1*10 <sup>-3</sup> bis 1*10 <sup>-5</sup>	1*10 <sup>-4</sup> bis 1*10 <sup>-6</sup>

Eine Zusammenstellung der Ergebnisse der Laborversuche sowie die einzelnen Versuchsprotokolle sind der Anlage 6 zu entnehmen.

### 6.5.2 Bemessungswert des Sohlwiderstandes für Flachgründungen

In der nachfolgenden Tabelle sind die Bemessungswerte des Sohlwiderstandes in Anlehnung an die DIN 1054 (2010) für die Gründung in den Terrassensanden (S 3) bzw. auf Gründungspolstern, die bis in diese Schicht reichen, dargestellt. Bei den angegebenen Werten handelt es sich **nicht** um aufnehmbare Sohldrücke nach DIN 1054 (2005).

Tabelle 6-3 Bemessungswerte des Sohlwiderstandes innerhalb S 3

Kleinste Einbindetiefe des Fundaments [m]	Bemessungswert des Sohlwiderstandes $\sigma_{R,d}$ [kN/m <sup>2</sup> ] für Streifenfundamente mit wirksamen Fundamentbreiten von 1,0 bis 2,0 m		
	1,0	1,5	2,0
0,5	420	560	700
1,0	520	660	800
1,5	620	760	800
2,0	700	840	980

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 in der Tabelle angegebenen Sohlwiderstände können bei Fundamentbreiten bis 1,5 m zu Setzungen in einer Größenordnung von ca. 2 cm führen. Breitere Fundamente werden sich ungefähr proportional zur Fundamentbreite stärker setzen.

Grundsätzlich werden für die Gründungskörper Grundbruch- und Setzungsberechnungen nach DIN 4017 und DIN 4019 auf der Grundlage des Baugrundmodells mit den tatsächlichen Fundamentabmessungen und den vorhandenen Lasten empfohlen, da dies zu wirtschaftlicheren Fundamentabmessungen führt. Grundbruchnachweise sind mit den unteren charakteristischen Werten durchzuführen. Setzungsberechnungen sollten, um einen Überblick über die Schwanungsbreite der wahrscheinlichen Setzungen und über mögliche Setzungen zu erlangen, mit beiden Grenzwerten durchgeführt und anschließend bewertet werden.

## 7 FESTLEGUNG VON HOMOGENBEREICHEN

### 7.1 Allgemeines

Entsprechend dem Ergänzungsband der VOB/C aus 2015 wurden anhand der ausgewerteten Laboruntersuchungen die maßgebenden Eigenschaften für die festzulegenden Homogenbereiche ausgearbeitet und mit den vorliegenden Erfahrungswerten abgeglichen. Die Aufteilung erfolgte nach den notwendigen Gewerken entsprechend der bestehenden Bauaufgabe.

Die zugehörigen Kornbänder können der Anlage 6 entnommen werden.

## 7.1.1 Erdbau nach DIN 18300, Geotechnische Kategorie 2 (GK2)

Tabelle 7-1 Zuordnung Baugrundsichten zu Homogenbereichen, Gewerk Erdbau GK2

Baugrundsicht	Homogenbereiche Erdbau DIN 18300
<b>S 1.2</b>	Homogenbereich I.A
<b>S 2</b>	Homogenbereich I.B
<b>S3</b>	Homogenbereich I.C

Tabelle 7-2 maßgebende Eigenschaften der Homogenbereiche, Gewerk Erdbau GK2

Zeile Nr.	Kennwert / Eigenschaft	Homogenbereich I.A	Homogenbereich I.B	Homogenbereich I.C
<b>1</b>	Korngrößenverteilung nach DIN 18123 mit Körnungsbändern	siehe Kornband I.A	siehe Kornband I.B	siehe Kornband I.C
<b>2a, 2b</b>	Anteil Steine und Blöcke in %	5 – 15	5 – 10	5 – 10
<b>2c</b>	Anteil große Blöcke in %	1 – 2	0 – 2	0 – 2
<b>4</b>	Dichte nach DIN 18125-2 $\rho$ in [g/cm <sup>3</sup> ]	1,7 – 1,95	1,8 – 2,05	1,8 – 2,05
<b>5</b>	Kohäsion $c'$ nach DIN 18137-1 in [kN/m <sup>2</sup> ]	0	0	0
<b>6</b>	undräßierte Scherfestigkeit $c_u$ nach DIN 18136 in [kN/m <sup>2</sup> ]	0	0	0
<b>8</b>	Wassergehalt nach DIN EN ISO 17892-1 in %	-	-	-
<b>10</b>	Konsistenzzahl $I_c$ nach DIN 18122-1	-	-	-
<b>12</b>	Plastizitätszahl $I_p$ nach DIN 18122-1	-	-	-

Zeile Nr.	Kennwert / Eigenschaft	Homogenbereich I.A	Homogenbereich I.B	Homogenbereich I.C
14	Lagerungsdichte $\rho_d$	0,5 – 0,75	0,2 – 0,5	0,5 – 0,75
17	Organischer Anteil $V_{gl}$ nach DIN 18128 in %	0,0 – 2,0	0,0 – 2,0	0,0 – 1,0
20	Bodengruppe nach DIN 18196	A + [SE; SI; SU; GI; GU];	A + [SE; SI; SU; SU*; GI; GU]	SU; SU* ( SE; SW)
21	Ortsübliche Bezeichnung	Fahrbahnaufbau, ungebundener Oberbau, lokal Packlage	nicht bis schwachbindige Auffüllung	Terrassensand

### 7.1.2 Bohrarbeiten nach DIN 18301

Tabelle 7-3 Zuordnung Baugrundsichten zu Homogenbereichen, Gewerk Bohrarbeiten

Baugrundsicht	Homogenbereiche Bohrarbeiten DIN 18300
S 1.2	Homogenbereich II.A
S 2 / S 3	Homogenbereich II.B

Tabelle 7-4 maßgebende Eigenschaften der Homogenbereiche, Gewerk Bohrarbeiten

Zeile Nr.	Kennwert / Eigenschaft	Homogenbereich II.A	Homogenbereich II.B
1	Korngrößenverteilung nach DIN 18123 mit Körnungsbändern	siehe Kornband I.A	siehe Kornband II.B
2a, 2b	Anteil Steine und Blöcke in %	5 – 15	5 – 10
2c	Anteil große Blöcke in %	0 – 2	0 – 2
5	Kohäsion $c'$ nach DIN 18137-1 in $[\text{kN/m}^2]$	0	0
6	undräßierte Scherfestigkeit $c_u$ nach DIN 18136 in $[\text{kN/m}^2]$	0	0

Zeile Nr.	Kennwert / Eigenschaft	Homogenbereich II.A	Homogenbereich II.B
8	Wassergehalt nach DIN EN ISO 17892-1 in %	0	0
10	Konsistenzzahl I <sub>c</sub> nach DIN 18122-1	-	-
12	Plastizitätszahl I <sub>p</sub> nach DIN 18122-1	-	-
14	Lagerungsdichte I <sub>D</sub>	0,5 – 0,75	0,2 – 0,75
20	Bodengruppe nach DIN 18196	A + [SE; SI; SU; GI; GU]	A + [SE; SI; SU; SU*; GI; GU] SU; SU* ( SE; SW)
21	Ortsübliche Bezeichnung	Fahrbahnaufbau, ungebundener Oberbau, lokal Packlage	nicht bis schwachbindige Auffüllung, Terrassensand

### 7.1.3 Ramm-, Rüttel- und Verpressarbeiten nach DIN 18304

Tabelle 7-5 Zuordnung Baugrundsichten zu Homogenbereichen, Gewerk Ramm- Rüttel- und Verpressarbeiten

Baugrundsicht	Homogenbereiche Ramm-, Rüttel- und Verpressarbeiten DIN 18304
S 1.2	Homogenbereich III.A
S2 / S3	Homogenbereich III.B

Tabelle 7-6 maßgebende Eigenschaften der Homogenbereiche, Gewerk Ramm- Rüttel- und Verpressarbeiten

Zeile Nr.	Kennwert / Eigenschaft	Homogenbereich III.A	Homogenbereich III.B
1	Korngrößenverteilung nach DIN 18123 mit Körnungsbändern	siehe Kornband I.A	siehe Kornband II.B
2a, 2b	Anteil Steine und Blöcke in %	5 – 15	5 – 10

Zeile Nr.	Kennwert / Eigenschaft	Homogenbereich III.A	Homogenbereich III.B
2c	Anteil große Blöcke in %	0 – 2	0 – 2
8	Wassergehalt nach DIN EN ISO 17892-1 in %	-	-
10	Konsistenzzahl I <sub>c</sub> nach DIN 18122-1	-	-
12	Plastizitätszahl I <sub>p</sub> nach DIN 18122-1	-	-
14	Lagerungsdichte I <sub>D</sub>	0,5 – 0,75	0,2 – 0,75
20	Bodengruppe nach DIN 18196	A + [SE; SI; SU; GI; GU]	A + [SE; SI; SU; SU*; GI; GU]; SU; SU* ( SE; SW)
21	Ortsübliche Bezeichnung	Fahrbahnaufbau, ungebundener Oberbau, lokal Packlage	nicht bis schwachbindige Auffüllung, Terrassensand

## 8 ZUSÄTZLICHE HINWEISE

Das vorliegende Gutachten wurde direkt projektbezogen erstellt und darf nicht als Bemessungsgrundlage für andere Baumaßnahmen verwendet werden.

Bei Änderungen der Bauaufgabe oder Abweichungen der Baugrundverhältnisse während der Aushubarbeiten ist der Gutachter zu informieren.

Für die weitere Planung und die Bauausführung bietet die CDM Smith Consult GmbH ihre Unterstützung an.

CDM Smith Consult GmbH

Leipzig, 17.03.2016



Dipl.-Ing. Thomas Merker

erstellt:



Dipl.- Ing. (FH) Falk Schnabel



## Teil II

# Abfalluntersuchung

### Bestandsnahe Gleissanierung Großenhainer Straße

#### 1. BA zwischen Conradstraße und Fritz-Reuter-Straße

---

GZ: 15-067

17.03.2016



<b>Projektbeschreibung</b>	Abfalluntersuchung im Bauvorhaben: Bestandsnahe Gleissanierung Großenhainer Straße zwischen Conradstraße und Fritz- Reuter-Straße und behindertengerechter Umbau der Haltestelle Großenhainer Platz
<b>Projektadresse</b>	Landeshauptstadt Dresden Dresden-Pieschen-Nord/ Trachenberge Großenhainer Straße
<b>Auftraggeber</b>	Dresdner Verkehrsbetriebe AG Trachenberger Str. 40 01129 Dresden
<b>Ansprechperson Objektleiter DVB</b>	Center Infrastruktur/ Bereich Engineering Frau Meyer Tel. 0351/ 875-3322 E-Mail: susan.meyer@dvbag.de
<b>Abfallbeauftragter</b>	Dresdner Verkehrsbetriebe AG Center Infrastruktur Hohenthalplatz 7 01067 Dresden Herr Jockusch Tel.: 0351/857-2217 E-Mail: ralph.jockusch@dvbag.de
<b>Auftragsdatum</b>	17.12.2015/ 05.01.2016
<b>Auftragnehmer</b>	INTERGEO Umwelttechnologie und Abfallwirtschaft GmbH Wilhelm-Rönsch-Straße 9 01454 Radeberg
<b>GZ</b>	15-067
<b>Projektleiter</b>	Karsten Hoffmann Tel.: 03528/433 623 E-Mail: karsten.hoffmann@intergeo.com
<b>Berichtsprüfer</b>	Dr. Heike Kahle Tel.: 03528/433 624 E-Mail: heike.kahle@intergeo.com
<b>Berichtsdatum</b>	17.03.2016
<b>Datei</b>	15-067 Abfallbericht.doc
<b>Inhalt</b>	20 Seiten, 7 Anlagen

Inhaltsverzeichnis .....	Seite
<b>I Tabellenverzeichnis .....</b>	<b>4</b>
<b>II Anlagenverzeichnis .....</b>	<b>4</b>
<b>III Literatur- und Quellenverzeichnis .....</b>	<b>5</b>
<b>1 Ausgangssituation und Aufgabenstellung .....</b>	<b>6</b>
<b>2 Probenahme .....</b>	<b>7</b>
<b>3 Bewertung der Ausbaustoffe .....</b>	<b>10</b>
3.1 Gleisbereich .....	10
3.1.1 Bituminöse Befestigungen/ Asphalt – Asp 1/ 1. BA.....	10
3.1.2 Schotter mit Feinkorn – MP Bo 1/ 1. BA.....	12
3.1.3 Bodenauffüllung/ gewachsener Boden – MP Bo 2/ 1. BA.....	12
3.2 Gehwege und Haltestellenbereich .....	12
3.2.1 Bituminöse Befestigungen/ Asphalt – Asp 2/ 1. BA.....	12
3.2.2 Bodenauffüllung/ gewachsener Boden – MP Bo 3/ 1. BA.....	13
<b>4 Entsorgungskonzept .....</b>	<b>14</b>
4.1 Allgemeines.....	14
4.2 Verwertung/ Verbringung von Ausbaustoffen .....	15
4.2.1 Verwertung von Z 0-Ausbaumassen .....	15
4.2.2 Verwertung von Z 1-/ Z 1.1- und W 1.1-Ausbaumassen .....	15
4.2.3 Verwertung von Z 1.2- und W 1.2-Ausbaumassen .....	16
4.2.4 Verwertung von Z 2-/ W 2-Ausbaumassen .....	16
4.2.5 Verwertung von Ausbaumassen > Z 2/ > W 2.....	16
4.3 Verwertung von Ausbauasphalt .....	16
4.3.1 Verwertung von kohlenleerfreien Bitumengemischen VK A.....	16
4.3.2 Entsorgung von kohlenleerhaltigen Bitumengemischen VK B und VK C.....	17
4.4 Entsorgung von Holzschwellen .....	17
<b>5 Abfallwirtschaftliche Nachweisverfahren.....</b>	<b>18</b>
<b>6 Anforderung an das bauausführende Unternehmen.....</b>	<b>20</b>

## I Tabellenverzeichnis

	Seite
Tabelle 1: Proben- und Analytikplan – Gleisbereich .....	8
Tabelle 2: Proben- und Analytikplan – Gehwege und Haltestellenbereich .....	9
Tabelle 3: Einzelprobenanalytik nach RuVA-StB-01 .....	11
Tabelle 4: Übersicht abfallwirtschaftliche Nachweisverfahren – Entsorgungskonzept .....	18

## II Anlagenverzeichnis

Anlage 1	Lagepläne
	Anlage 1.1 Lageplan Darstellung der Aufschlusspunkte (3 Blatt)
	Anlage 1.2 Lageplan mit Deklaration und Darstellung der verschiedenen Aushubbereiche (3 Blatt)
Anlage 2	Aufschlussdokumentation
Anlage 3	Tabellarische Zusammenstellung Proben und Analytikplan
Anlage 4	Analysenergebnisse
	Anlage 4.1 Übersichtsdarstellungen der Analysenergebnisse
	Anlage 4.2 Analysenprotokolle der Deklarationsanalytik
Anlage 5	Bewertungsgrundlagen
	Anlage 5.1 Zuordnungswerte der LAGA Boden – TR LAGA Stand 05.11.2004
	Anlage 5.2 W-Werte – Sächsische Recyclingbaustoffrichtlinie
	Anlage 5.3 RUVA-StB 01
Anlage 6	Bodenmechanische Laborprotokolle
Anlage 7	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); zuletzt geändert am 20.11.2015 (BGBl. I S. 2071)
- /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 31.08.2015 (BGBl. I S. 1474)
- /6/ Bundesbodenschutz- und Altlastenverordnung (BBodSchV), 12. Juli 1999; zuletzt geändert am 31.08.2015 (BGBl. I S. 1474)
- /7/ Nachweisverordnung (NachwV), Verordnung über die Nachweisführung bei der Entsorgung von Abfällen, 20. Oktober 2006 (BGBl. I 2006 S. 2298); zuletzt geändert am 31.08.2015 (BGBl. I S. 1474)
- /8/ Abfallverzeichnis - Verordnung (AVV), Verordnung über das Europäische Abfallverzeichnis, 10. Dezember 2001 (BGBl. I S. 3379); zuletzt geändert am 31.08.2015 (BGBl. I S. 1474)
- /9/ Deponieverordnung (DepV) Verordnung über Deponien und Langzeitlager, 27. April 2009 (BGBl. I S. 900); zuletzt geändert am 31.08.2015 (BGBl. I S. 1474)
- /10/ Richtlinien für die umweltverträgliche Verwertung von Ausbaustoffen mit teer/ pechtypischen Bestandteilen sowie für die Verwertung von Ausbauasphalt - RuVA- StB 01
- /11/ Verordnung über die Entsorgung von Altholz BGBl. I, Nr. 59, Seite 3302 vom 23.08.2002
- /12/ INTERGEO GmbH: Baugrund- und Abfalluntersuchung „Behindertengerechter Umbau Haltestelle Liststraße“ (Bestandsnahe Gleissanierung Großenhainer Straße – 2. BA); Radeberg, 10.04.2015

## 1 Ausgangssituation und Aufgabenstellung

Die Dresdner Verkehrsbetriebe AG (DVB) plant das Bauprojekt „Bestandsnahe Gleissanierung Großenhainer Straße“ in Dresden. Bestandteil des Projektes sind im 1. Bauabschnitt, der Gegenstand des aktuellen Berichtes ist, der behindertengerechte Umbau der Haltestelle „Großenhainer Platz“ sowie die Erneuerung der Gleistrassen im Bereich der Großenhainer Straße, zwischen Conradstraße und Fritz-Reuter-Straße. Des Weiteren wird die Aufstellfläche an der Kreuzung Großenhainer Straße/ Fritz-Reuter-Straße erweitert (ca. 30 m im Gehwegbereich).

Im Rahmen des Bauvorhabens „Bestandsnahe Gleissanierung Großenhainer Straße – 1. BA Conradstraße bis Fritz-Reuter-Straße“ sollen vor Baubeginn feldtechnische Erkundungsarbeiten für die baugrundtechnische und abfallrelevante Begutachtung durchgeführt 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 Regulativen 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 29.10.2015 und der Beauftragung bzw. dem Vertragsabschluss DVB AG/ Intergeo vom 17.12.2015/ 05.01.2016.

## 2 Probenahme

Im Bauvorhaben „Bestandsnahe Gleissanierung Großenhainer Straße – 1. BA Conradstraße und Fritz-Reuter-Straße“ waren alle potentiellen Abfälle zu erfassen und zu beproben.

Die technischen Aufschlussarbeiten erfolgten im Zeitraum 08.-12.02.2016. Die Aufschlüsse im Gleisbereich wurden unter einer von der DVB veranlassten Gleissperrmaßnahme am 09./10.02.2016 ausgeführt. Auf Grund des fixierten engen Zeitfensters (maximal 2tägige Gleissper- rung) konnte ein Schotterhandschurf mit der Ausführung des dynamischen Plattendruckversu- ches nicht ausgeführt werden.

Es wurden insgesamt 11 Kleinrammbohrungen (KRB 1 bis KRB 11), 3 Handschachtungen so- wie 3 dynamische Lastplatten (LP) im Bereich der künftigen Verkehrsanlagen für die Abfall- und Baugrunduntersuchungen durchgeführt.

Dabei musste der Bohransatzpunkt für den Aufschluss KRB 4 im Gleisbereich aufgrund eines Bohrhindernisses (Holzschwelle) bei 0,25 m u. GOK einmal geringfügig versetzt werden.

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

Die Lage der Aufschlusspunkte ist der Anlage 1.1 zu entnehmen. Die Aufschlussdokumentation mit den Schichtenprofilen für die Bodenerkundung ist in Anlage 2 enthalten.

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

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

Tabelle 1: Proben- und Analytikplan – Gleisbereich

Probenbezeichnung	Bereich	Abfallart	Mächtigkeit in m	Aufschluss-Nr.	Proben für die Deklaration	Anzahl der EP für MP	Deklarationsanalytik/ Bemerkung
Asp 1/ 1. BA	Großenhainer Straße 1. BA  Fahrbahn- und Gleisbereich	<u>bituminöse Befestigung/ Asphalt</u>	0,00-0,12/0,25	KRB 1 KRB 2 KRB 3 KRB 4 KRB 5 KRB 11	KRB 1/1 KRB 2/1 KRB 3/1 KRB 4/1 KRB 5/1 KRB 11/1	6 EP	RuVA StB-01 sensorisch unauffällig
MP Bo 1/ 1. BA		<u>Auffüllung/ Tragschicht</u> (Schotter mit Feinkorn)	0,12/0,25 - 0,40/0,70	KRB 1 KRB 2 KRB 3 KRB 4 KRB 5 KRB 11	KRB 1/2 KRB 2/2 KRB 3/2 KRB 4/2 KRB 5/2+3 KRB 11/2+3	8 EP	LAGA Boden
MP Bo 2/ 1. BA		<u>Bodenauffüllung/ gewachsener Boden</u> (Sand, Kies, tlw. schluffig)	0,40/0,70 - 1,50/2,50	KRB 1 KRB 2 KRB 3 KRB 4 KRB 5 KRB 11	KRB 1/3+4 KRB 2/3+4 KRB 3/3+4 KRB 4/3+4 KRB 5/4+5 KRB 11/4+5	12 EP	LAGA Boden

Wie bereits erwähnt, musste die Bohrung KRB 4 bei 0,25 m u. GOK abgebrochen werden, da hier eine Holzschwelle angetroffen wurde. Die Bohrung konnte nach geringfügigem Versetzen bis zur geplanten Endteufe niedergebracht werden.

Tabelle 2: Proben- und Analytikplan – Gehwege und Haltestellenbereich

Probenbezeichnung	Bereich	Abfallart	Mächtigkeit in m	Aufschluss-Nr.	Proben für die Deklaration	Anzahl der EP für MP	Deklarationsanalytik/ Bemerkung
Asp 2/ 1. BA	<b>Großenhainer Straße 1. BA</b>  <b>Gehwege N/ S und HaSt</b>	<u>bituminöse Befestigung/ Asphalt</u>	0,00- 0,07/0,13	KRB 6 KRB 7 KRB 8 KRB 9 KRB 10	KRB 6/1 KRB 7/1 KRB 8/1 KRB 9/1 KRB 10/1	5 EP	RuVA StB-01 sensorisch unauffällig
MP Bo 3/ 1. BA	<b>Großenhainer Platz</b>  <b>mit Erweiterung Aufstellfläche Abzweig F.-Reuter-Straße</b>	<u>Bodenauffüllung mit Schotter/ gewachsener Boden</u>  (Sand, Kies, tlw. schluffig, tlw. BS-Anteile)	0,07/0,13 - 1,50/3,00	KRB 6 KRB 7 KRB 8 KRB 9 KRB 10	KRB 6/2-5 KRB 7/2-4 KRB 8/2-5 KRB 9/2-4 KRB 10/2-4	17 EP	LAGA Boden

Am Aufschlusspunkt KRB 4 wurden im Gleisbereich alte Holzschwellen angetroffen. Diese wurden nicht beprobt, da alte imprägnierte Holzschwellen im Entsorgungsprozess erfahrungsgemäß der Altholzkategorie A IV zuzuordnen sind.

Der Untergrundaufbau und die Schichtmächtigkeiten sind im Detail den Aufschlussprofilen der Anlage 2 entnehmbar.

### 3 Bewertung der Ausbaustoffe

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

- Betonmaterialien/ Bauschutt  
"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 Analysenergebnisse der nominellen Deklarationsanalytik in der Anlage 4.2 enthalten.

Die Bewertungsgrundlagen sind in Anlage 5 dokumentiert.

#### 3.1 Gleisbereich

##### 3.1.1 Bituminöse Befestigungen/ Asphalt – Asp 1/ 1. BA

Im Gleisbereich sind verschiedene Asphaltdeckschichten vorhanden, die jedoch alle keine Hinweise bezüglich einer Teerhaltigkeit aufwiesen, da das Material sensorisch unauffällig war.

Aus diesem Grund wurde das mit KRB 1 – 5 und 11 aufgeschlossene Material zur Mischprobe Asp 1/ 1. BA vereinigt und entsprechend RuVA-StB 01 /10/ untersucht.

Der ermittelte PAK-Gehalt von 43,01 mg/kgTS würde zu einer Einstufung des Asphalts in die Verwertungsklasse B führen, d.h. der Asphalt wäre teerhaltig. Der ermittelte Phenolindex war demgegenüber mit 0,01 mg/L gering.

Da der analytische PAK-Befund der sensorischen Ansprache der Proben eindeutig widerspricht, wurde in Abstimmung mit dem AG eine Einzelprobenanalytik (Proben KRB 1/1, 2/1, 3/1, 4/1, 5/1 und 11/1) veranlasst, um die Ursache für den hohen PAK-Gehalt zu erkunden und nach Mög-

lichkeit eine räumliche Eingrenzung des teerhaltigen Asphaltes innerhalb des Bewertungsabschnittes zu erreichen.

Folgende Ergebnisse wurden erzielt:

**Tabelle 3: Einzelprobenanalytik nach RuVA-StB-01**

Probe	PAK-Konzentration [mg/kgTS]	Phenolindex [mg/L]	Verwertungsklassen nach RuVA-StB-01
KRB 1/1	0,87	< 0,01	A
KRB 2/1	k. S.	< 0,01	A
KRB 3/1	k. S.	0,01	A
KRB 4/1	k. S.	< 0,01	A
KRB 5/1	6,54	< 0,01	A
KRB 11/1	k. S.	< 0,01	A

k. S. .... keine Summenbildung möglich, alle Einzelparameter kleiner Nachweisgrenze

Entgegen der Vermutung, dass die Teerhaltigkeit der Mischprobe auf erhöhte PAK-Gehalte in einer oder zwei Einzelproben zurückgeführt werden könnten, wurde festgestellt, dass an allen untersuchten Einzelproben kein teerhaltiger Asphalt vorliegt (PAK < 25 mg/kgTS).

Auf Basis dieser Einzelergebnisse kann der Ausbauasphalt in Fahrbahnbereich als teerfrei in die Verwertungsklasse A eingestuft werden.

Als mögliche Ursache für die weit gestreuten PAK-Messwerte wird eine stark inhomogene Materialbeschaffenheit des Ausbauasphaltes im Bewertungsbereich vermutet, z.B. durch

- (unsachgemäßes) Einmischen von teerhaltigem Asphalt in den bei früheren Baumaßnahmen verwendeten Belag oder
- das bereichsweise Vorhandensein von teerhaltigen Altbelägen/ Altbelagsresten unter dem neuen Oberflächenasphalt oder
- Diffusion von PAK aus den unter dem Asphalt befindlichen, ggf. stark mit Teeröl getränkten Holzschwelen im Gleisbereich.

Auf die Mischprobenbildung haben inhomogene Einzelproben hier insofern Einfluss, als das bei der Herstellung einer Asphaltmischprobe bedingt durch die Materialbeschaffenheit keine 100%ige Homogenität erreicht werden kann (wie demgegenüber z.B. bei sandigem Bodenmaterial) und bei der anschließenden Analytik verfahrensbedingt immer nur ein kleiner Teil der Gesamtmischprobe zur Untersuchung gelangt.

Vor diesem Hintergrund wird für das zukünftige Bauvorhaben eine verstärkte abfallrechtliche Baubegleitung im Gleisbereich empfohlen.

### **3.1.2 Schotter mit Feinkorn – MP Bo 1/ 1. BA**

Im Gleisbereich wurde unterhalb des Straßenbelages (Asphalt/ Beton) ein Packlager aus Schotter mit Feinkornanteil aufgeschlossen. Die aus den Aufschlüssen KRB 1 – 5 und 11 gezogenen 8 Einzelproben wurden zu einer Mischprobe zusammengeführt.

Die Mischprobe MP Bo 1/ 1. BA wurde einer Deklarationsanalytik nach LAGA Boden /3/ unterzogen. In deren Ergebnis kann das Material in seiner Grundgesamtheit mit Z 1/ Z 1.1 bewertet werden. Zuordnungsrelevante Parameter sind die Gehalte verschiedener Schwermetalle (Chrom, Kupfer und Nickel) im Feststoff. Diese sind offensichtlich geogenen Ursprungs, da die zugehörigen Eluatgehalte die Z 0-Zuordnungswerte nicht überschreiten.

### **3.1.3 Bodenauffüllung/ gewachsener Boden – MP Bo 2/ 1. BA**

Bei den Erdbauarbeiten im diesem Bereich fallen anthropogene Auffüllungen (Bodenauffüllung mit geringen Fremdbestandteilen/ Bauschuttanteilen) und gewachsener Boden an, die unterhalb der Tragschichten anstehen. Aus den Bohrungen KRB 1 – 5 und 11 wurden 12 Einzelproben zur Mischprobe MP Bo 2/ 1. BA vereinigt. Da nur in einer Bohrungen (KRB 11) bei 0,4 m u. GOK der natürliche Bodenuntergrund in Form eines schluffigen Sandes angetroffen wurde, war dessen getrennte Untersuchung aufgrund der überwiegend geringen Aufschlusstiefe von 1,5 m nicht erforderlich. Auch bei den zukünftigen Bauarbeiten wäre aus bautechnischer Sicht ein getrennter Aushub nicht praktikabel.

Im Ergebnis der Deklarationsanalytik, die nach LAGA Boden /3/ durchgeführt wurde, kann das Material mit Z 0 bewertet werden.

## **3.2 Gehwege und Haltestellenbereich**

### **3.2.1 Bituminöse Befestigungen/ Asphalt – Asp 2/ 1. BA**

Auch im Bereich der Gehwege und Haltestellen sind Asphaltbefestigungen angetroffen worden, die keine sensorische Auffälligkeiten aufwiesen.

Das mit KRB 6 – 10 aufgeschlossene Material wurde zur Mischprobe Asp 2/ 1. BA vereinigt und entsprechend RuVA-StB 01 /10/ untersucht.

Der ermittelte PAK-Gehalt von 0,50 mg/kgTS und der unterhalb der Bestimmungsgrenze liegende Phenol-Index erlauben eine Einstufung des teerfreien Asphalts in die Verwertungs-klasse A.

### 3.2.2 Bodenauffüllung/ gewachsener Boden – MP Bo 3/ 1. BA

Im Bereich der Gehwege/ Haltestellenbereiche wurden direkt unterhalb der Oberflächenbefestigung (hier Asphaltbelag) anthropogene Auffüllungen (geringmächtige Splittlage, Bodenauffüllung mit geringen Fremdbestandteilen/ Bauschuttanteilen) und gewachsener Boden aufgeschlossen. KRB 6 und 7 wurden im Bereich der Haltestelle Großenhainer Platz Nord niedergebracht, KRB 8 und 9 im gegenüber liegenden Haltestellenbereich auf der anderen Straßenseite. Im Bereich der späteren, vergrößerten Aufstellfläche wurde KRB 10 auf dem Gehweg am Bauende Abzweig Fritz-Reuter-Straße verteuft. Aus den Bohrungen wurden insgesamt 17 Einzelproben zur Mischprobe MP Bo 3/ 1. BA vereinigt. Auch hier war eine getrennte Untersuchung mehrerer Mischproben nicht gerechtfertigt.

Im Ergebnis der Deklarationsanalytik, die nach LAGA Boden /3/ durchgeführt wurde, kann das Material in seiner Grundgesamtheit mit Z 1/ Z 1.1 bewertet werden. Zuordnungsrelevante Parameter sind die Gehalte der Schwermetalle Kupfer und Nickel im Feststoff. Diese sind, wie in MP Bo 1/ 1. BA offensichtlich geogenen Ursprungs, da die zugehörigen Eluatgehalte die Z 0-Zuordnungswerte nicht überschreiten.

## 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**

Im Untersuchungsbereich wurden das Gemisch aus Bodenauffüllung (ohne Packlager) und gewachsenem Boden im Gleisbereich (**MP Bo 2/ 1. BA**) mit Z 0 bewertet.

Dieses Ausbaumaterial kann universell wiederverwendet werden, wenn die entsprechende bauphysikalische Eignung besteht.

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

Im Baubereich fallen Z 1-/ Z 1.1-Materialien mehrerer Grundgesamtheiten an:

- **MP Bo 1/ 1. BA** (Packlage/ Schotter mit Feinkorn) aus dem Gleisbereich – Z 1.1 und
- **MP Bo 3/ 1. BA** (gemischte Aufschüttung aus Splitt, Bodenaufschüttung mit Bauschuttanteilen < 10% und gewachsener Boden) aus dem Bereich der Gehwege/ Haltestellen Großenhainer Platz – Z 1.1.

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

Da die Eluatkonzentrationen der Einbauklasse Z 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.

Alternativ ist bei bauphysikalischer Eignung auch ein Einbau unter besonders abdichtenden Schichten (versiegelten Flächen) und 1 m über Grundwasserstand in technische Bauwerke, und damit unter Z 2-Einbaubedingungen zulässig.

Sollte keine Verwertung durch Wiedereinbau möglich sein, ist eine sachgerechte Entsorgung des nicht gefährlichen Abfalls vorzunehmen (Abfallschlüssel 17 05 04 – Boden und Steine bzw. 17 01 01 – Beton oder 17 01 07 – Bauschuttgemische).

W 1.1-Material wurde bei den durchgeführten Untersuchungen nicht festgestellt.

#### **4.2.3 Verwertung von Z 1.2- und W 1.2-Ausbaumassen**

Z 1.2- und W 1.2-Material wurde bei den durchgeführten Untersuchungen ebenfalls nicht angetroffen.

#### **4.2.4 Verwertung von Z 2-/ W 2-Ausbaumassen**

Auch Materialien mit der Bewertung Z 2 oder W 2 wurden nicht nachgewiesen.

#### **4.2.5 Verwertung von Ausbaumassen > Z 2/ > W 2**

Material der Zuordnungsklassen > Z 2 und > W 2 ist im Baubereich ebenfalls nicht angetroffen worden.

### **4.3 Verwertung von Ausbauasphalt**

#### **4.3.1 Verwertung von kohlenteerfreien Bitumengemischen VK A**

Der Ausbauasphalt (analytisch belegt mit der Mischprobe **Asp 2/ 1. BA** sowie den Einzelproben **KRB 1/1, 2/1, 3/1, 4/1, 5/1** und **KRB 11/1**) wurde im gesamten Untersuchungsbereich als kohlenteerfrei in die Verwertungsklasse A der RUVA /10/ eingestuft. Er ist einer zugelassenen Verwertungsanlage zuzuführen (Abfallschlüssel 17 03 02).

#### 4.3.2 Entsorgung von kohlenteerhaltigen Bitumengemischen VK B und VK C

Mit der Mischprobe **Asp 1/ 1. BA** wurde das Vorhandensein von Asphalt der Verwertungsklasse B nach RuVA-StB 01 /10/ analytisch belegt. Anhand der durchgeführten Einzelprobenuntersuchung konnte jedoch kein belasteter Bereich lokalisiert werden (siehe Kapitel 3.1.1).

Es ist davon auszugehen, dass, wenn überhaupt, nur geringe Mengen an teerhaltigem Ausbauasphalt anfallen. Die Entsorgung kann dann über den Abfallerzeuger (DVB AG) selbst erfolgen.

Teerhaltiger Asphalt der Verwertungsklasse C wurde im zukünftigen Baubereich nicht nachgewiesen.

#### 4.4 Entsorgung von Holzschwellen

Im Baubereich sind Holzschwellen vorhanden. Am Aufschlusspunkt KRB 4 wurde in einer Teufe von 0,25 m u. GOK eine solche Schwelle angetroffen.

Holzschwellen sind stets mit Imprägniermitteln behandelt. Aus diesem Grund erfolgt die Entsorgung des gefährlichen Abfalls über die Abfallschlüsselnummer 17 02 04\* (Holz, welches gefährliche Stoffe enthält oder durch gefährliche Stoffe verunreinigt ist) /11/. Die Entsorgung erfolgt über den Abfallerzeuger selbst (DVB AG).

## 5 Abfallwirtschaftliche Nachweisverfahren

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

Tabelle 4: Übersicht abfallwirtschaftliche Nachweisverfahren – Entsorgungskonzept

Abfallschlüssel/ Abfallbezeichnung /5/	Bewertung nach			Zuordnung des Abfalls	Nachweisverfahren /7/
	LAGA Boden /2/	RC-Baustoffe/ W-Werte /4/	RuVA-StB 01 /10/		
17 05 04 Boden- und Steine Z 0	MP Bo 2/ 1. BA	-	-	nicht gefährlich	- Liefer-/ Wiegescheine - Annahme- oder Verbleiberklärung - Aufnahme in das Abfallregister des Entsorgers
17 01 01 Beton (Gleisverbundplatten <sup>1)</sup> ) oder 17 01 07 Bauschuttgemische <sup>2)</sup> W 1.1	-	MP BS/ 3. BA	-	nicht gefährlich	- Liefer-/ Wiegescheine - Annahme- oder Verbleiberklärung - Aufnahme in das Abfallregister des Entsorgers
17 05 04 Boden und Steine Z 1.1	MP Bo 1/ 1. BA MP Bo 3/ 1. BA	-	-	nicht gefährlich	- Liefer-/ Wiegescheine - Annahme- oder Verbleiberklärung - Aufnahme in das Abfallregister des Entsorgers
17 03 02 Bitumengemische, kohlenteeerfrei Verwertungsklasse A	-	-	Asp 2/ 1. BA und KRB 1/1, KRB 2/1, KRB 3/1, KRB 4/1, KRB 5/1, KRB 11/1	nicht gefährlich	- Liefer-/ Wiegescheine - Annahme- oder Verbleiberklärung - Aufnahme in das Abfallregister des Entsorgers
17 04 05 Eisen und Stahl	-	-	-	nicht gefährlich	- Liefer-/ Wiegescheine - Annahme- oder Verbleiberklärung - Aufnahme in das Abfallregister des Entsorgers
17 02 04* Holz-Bahnschwellen Holz mit schädlichen Verunreinigungen <sup>4)</sup>	-	-	-	gefährlich	- EN <sup>3)</sup> - eANV - Begleitscheine- und Wiegescheine

- 1) Betonverbundplatten wurden in diesem BA nicht angetroffen. Sollten dennoch Betonmaterialien angetroffen werden, so sind diese analog der Bewertung 3.BA als W 1.1 Material zu bewerten.
- 2) Gemische aus Beton, Ziegeln, Fliesen und Keramik mit Ausnahme derjenigen, die unter 17 01 06 fallen
- 3) Organisation der Entsorgung über den AG
- 4) Glas, Kunststoff und Holz die gefährliche Stoffe enthalten oder durch gefährliche Stoffe verunreinigt sind

## 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 17.03.2016

INTERGEO Umwelttechnologie und  
Abfallwirtschaft GmbH

  
Dr. H. Kahle  
Prokuristin

  
K. Hoffmann  
Projektbearbeiter

# ANLAGEN

Bauvorhaben: GZ 15-067  
Großenhainer Straße 1.BA

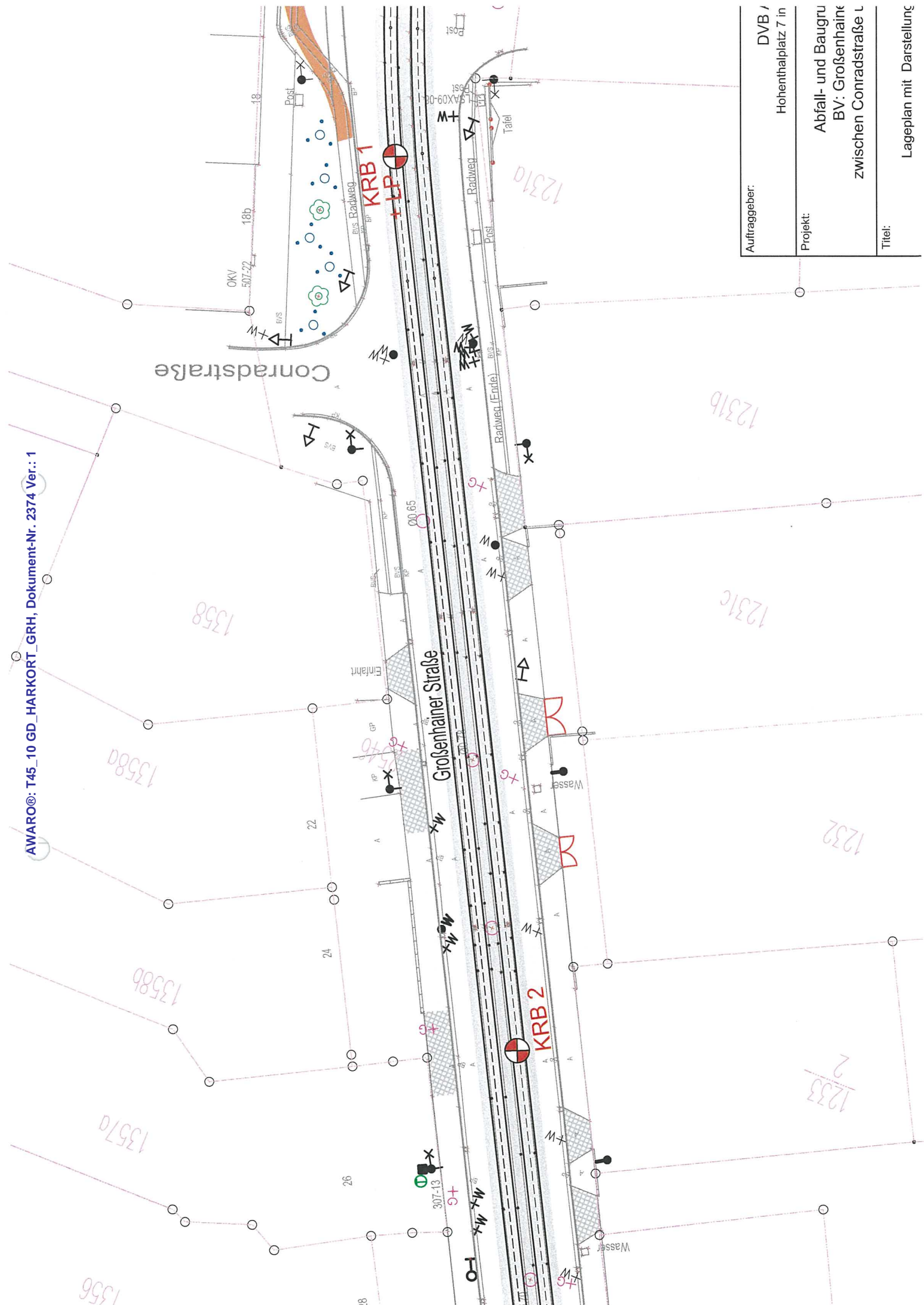
---

## Anlage 1

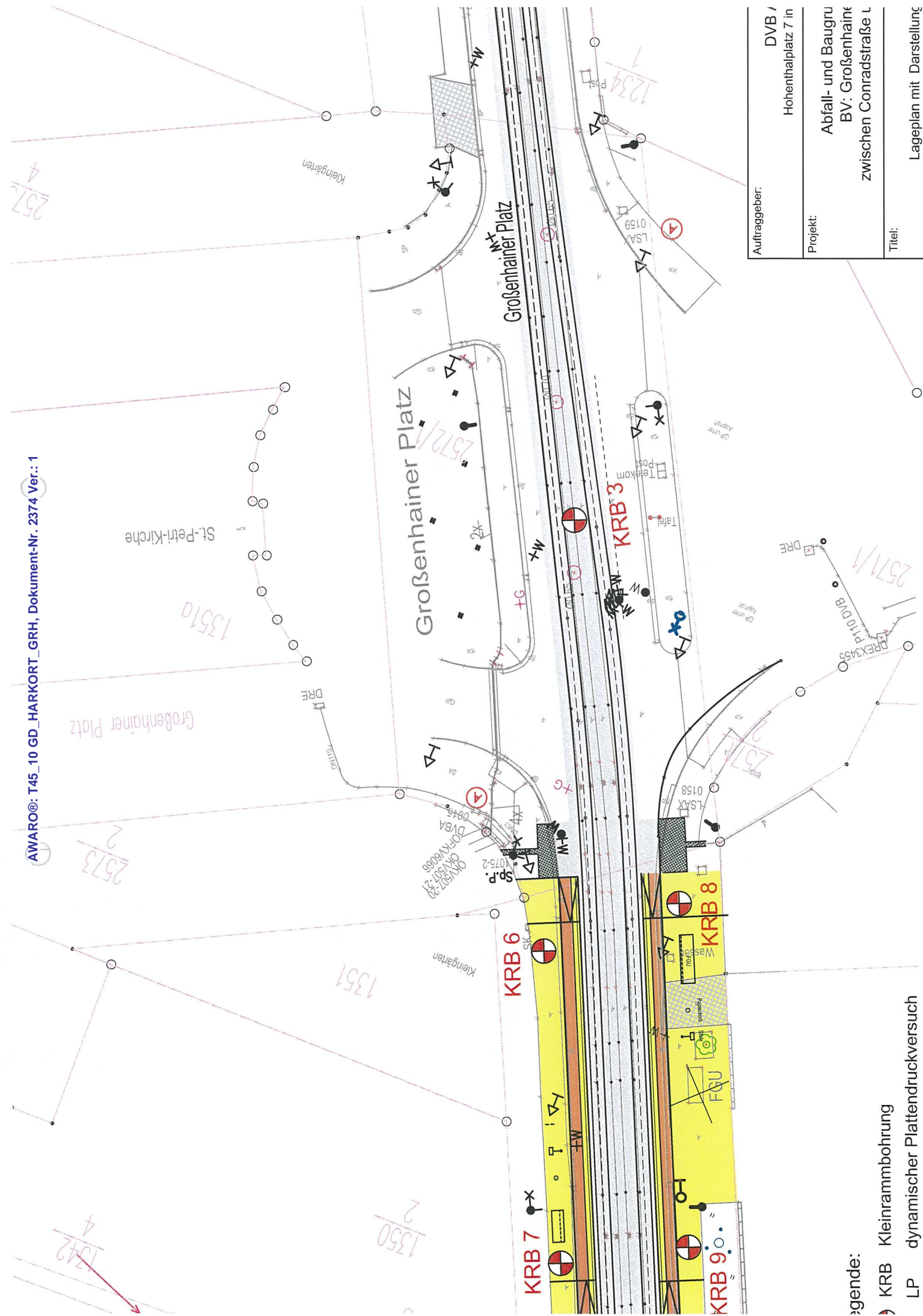
### Lagepläne

## Anlage 1.1

### Lageplan Darstellung der Aufschlusspunkte



Auftraggeber:	DVB / Hohenthalplatz 7 in
Projekt:	Abfall- und Baugru BV: Großenhain zwischen Conradstraße u
Titel:	Lageplan mit Darstellung



igende:

- KRB Kleinrammbohrung

LP dynamischer Plattendruckversuch

Auftraggeber:

DVB /

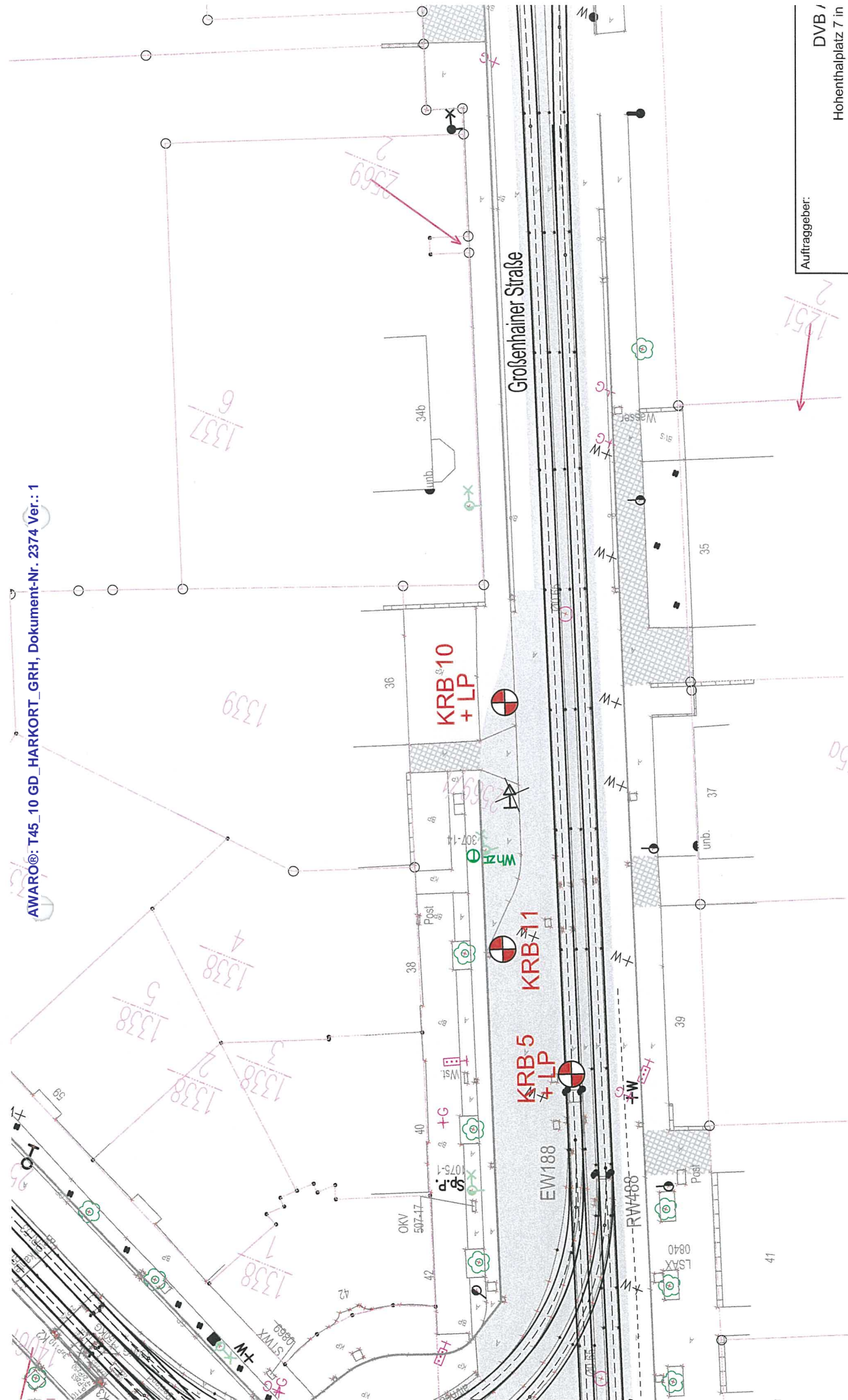
Hohenthalplatz 7 in

Projekt:	
----------	--

Abfall- und Baugru  
BV: Großenhain  
zwischen Conradstraße u

Titel:

## Lageplan mit Darstellung



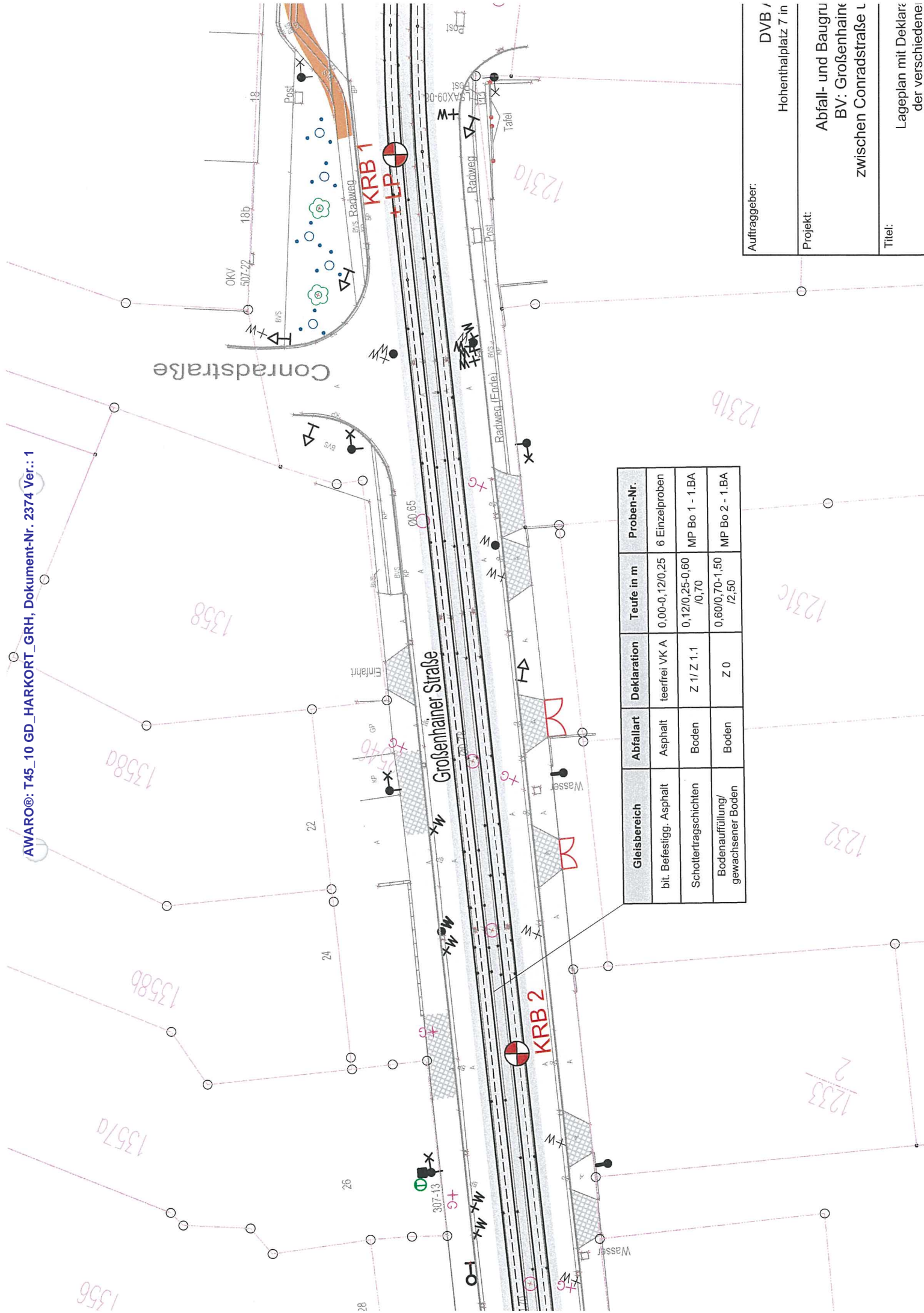
Legende:

- KRB Kleinrammbohrung
- LP dynamischer Plattendruckversuch

Auftraggeber:	DVB / Hohenthalplatz 7 in
Projekt:	Abfall- und Baugr BV: Großenhair zwischen Conradstraße
Titel:	Lageplan mit Darstellur

## Anlage 1.2

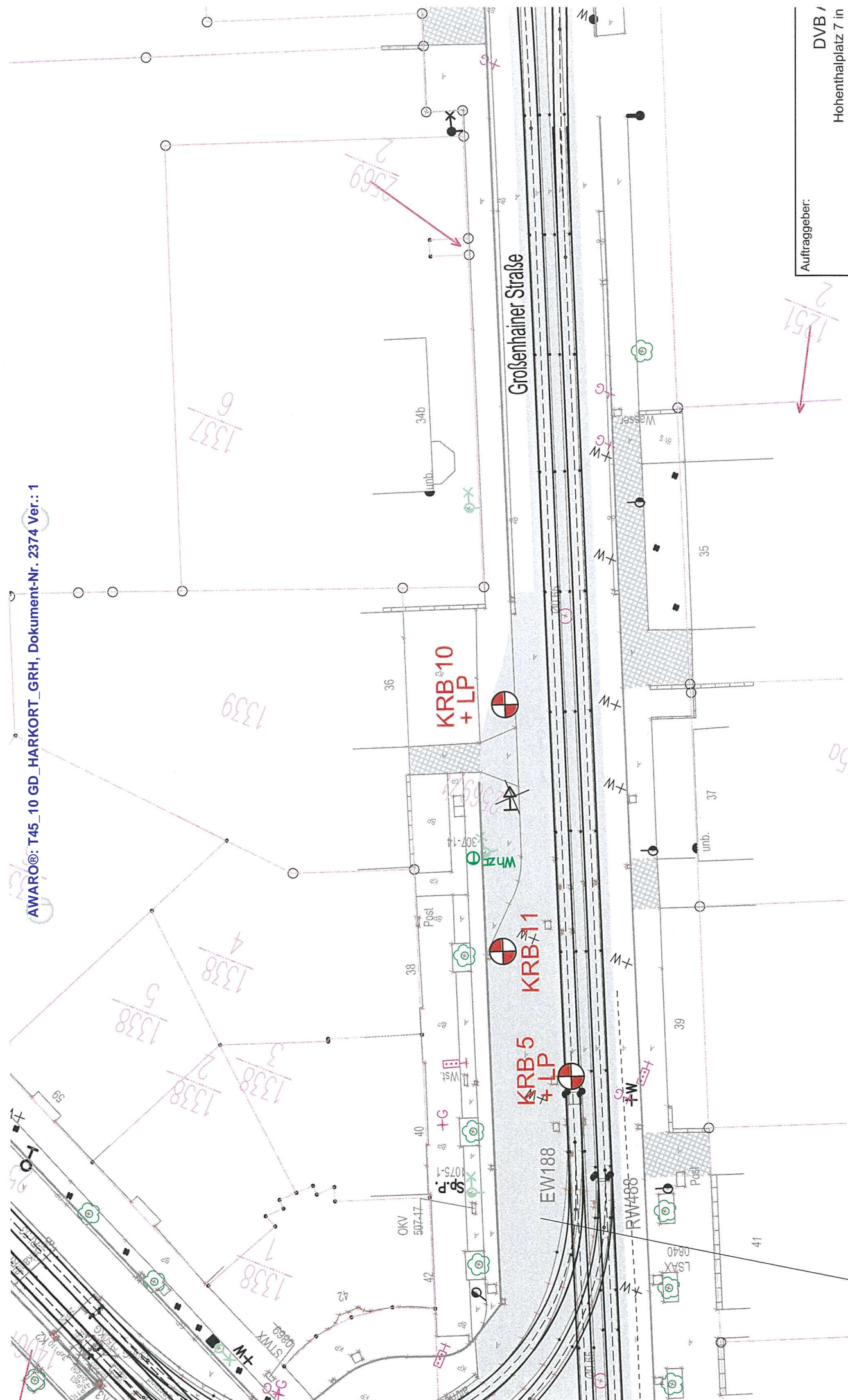
Lageplan mit Deklaration und Darstellung der verschiedenen  
Aushubbereiche



Gleisbereich	Abfallart	Dekloration	Teufe in m	Proben-Nr.
bit. Befestigg. Asphalt	Asphalt	teerfrei VK A	0,00-0,12/0,25	6 Einzelproben
Schottertragschichten	Boden	Z 1/ Z 1.1	0,12/0,25-0,60/0,70	MP Bo 1 - 1.BA
Bodenauffüllung/ gewachsener Boden	Boden	Z 0	0,60/0,70-1,50/2,50	MP Bo 2 - 1.BA

Auftraggeber:	DVB / Hohenthalplatz 7 in
Projekt:	Abfall- und Baugru BV: Großenhainer zwischen Conradstraße und
Titel:	Lageplan mit Deklarationen der verschiedenen





Legende:

Gleisbereich	Abfallart	Deklaration	Teufe in m	Proben-Nr.
bit. Befestigg. Asphalt	Asphalt	teerfrei VK A	0,00-0,12/0,25	6 Einzelproben
Schottertragschichten	Boden	Z 1/ Z 1.1	0,12/0,25-0,60 /0,70	MP Bo 1 - 1.BA

- KRB Kleinrammbohrung
- LP dynamischer Plattendruckversuch

Auftraggeber:	DVB / Hohenthalplatz 7 in
Projekt:	Abfall- und Baugr BV: Großenhainer zwischen Conradstraße
Titel:	Lageplan mit Deklara der verschiedener

Bauvorhaben: GZ 15-067  
Großenhainer Straße 1.BA

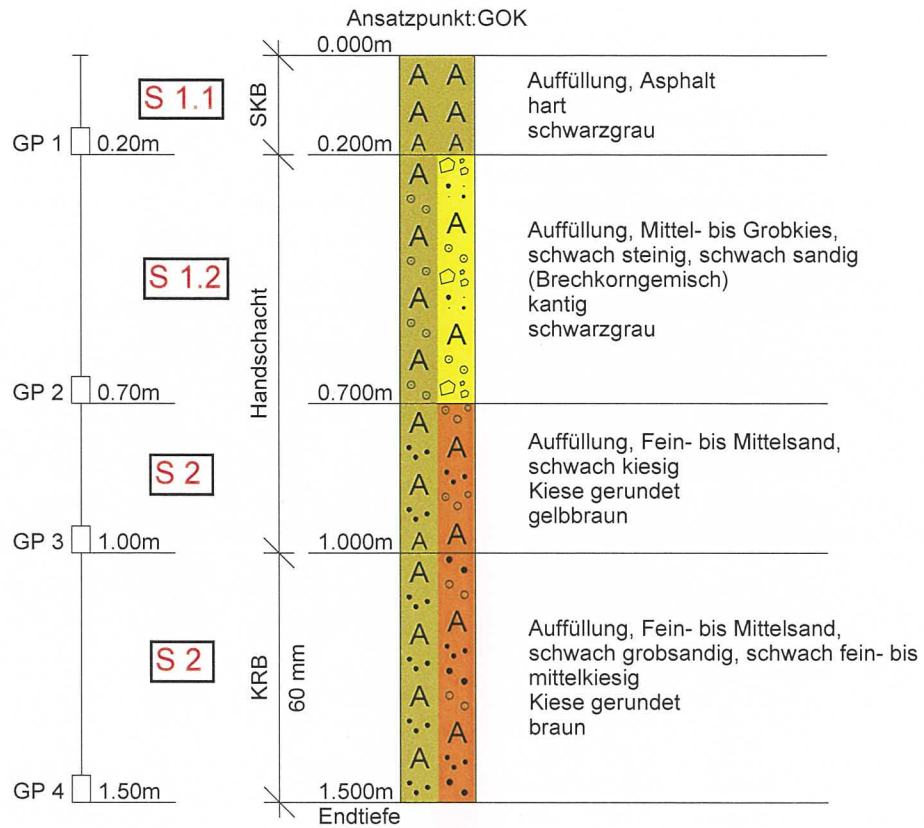
---

## Anlage 2

### Aufschlussdokumentation

INTERGEO Umwelttechnologie +	Projekt : DVB AG - Ausbau Großenhainer 1. BA
Abfallwirtschaft GmbH	Projektnr.: GZ 15-067
01454 Radeberg	Anlage :
Tel: 03528/433610 Fax 433616	Maßstab : 1: 15

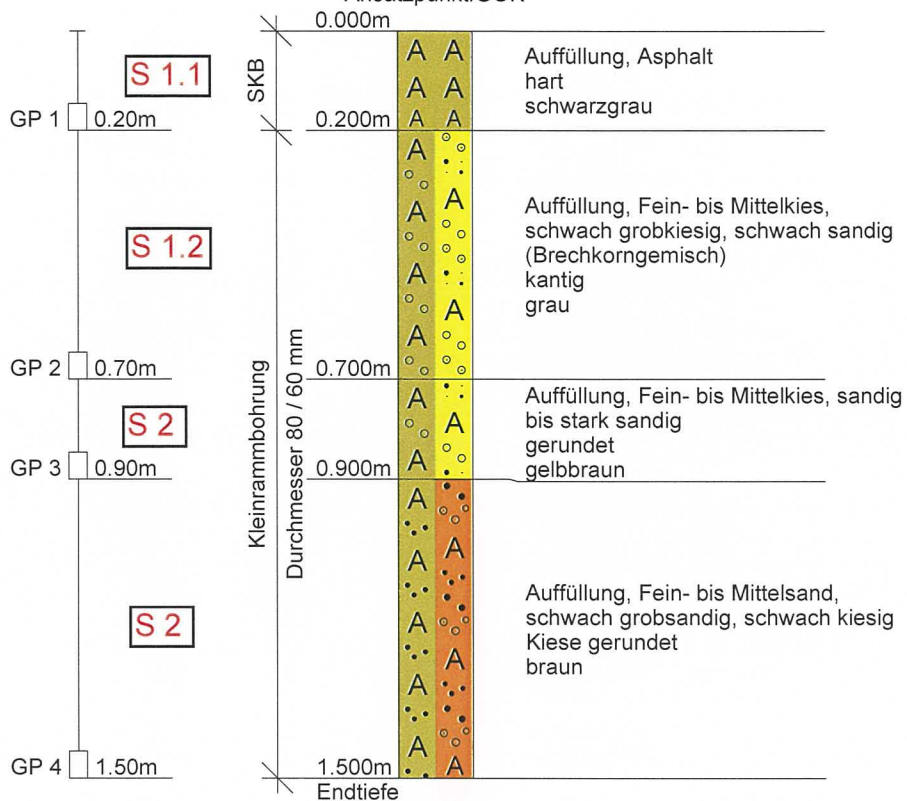
## KRB 1



INTERGEO Umwelttechnologie +	Projekt : DVB AG - Ausbau Großenhainer 1. BA
Abfallwirtschaft GmbH	Projektnr.: GZ 15-067
01454 Radeberg	Anlage :
Tel: 03528/433610 Fax 433616	Maßstab : 1: 15

## KRB 2

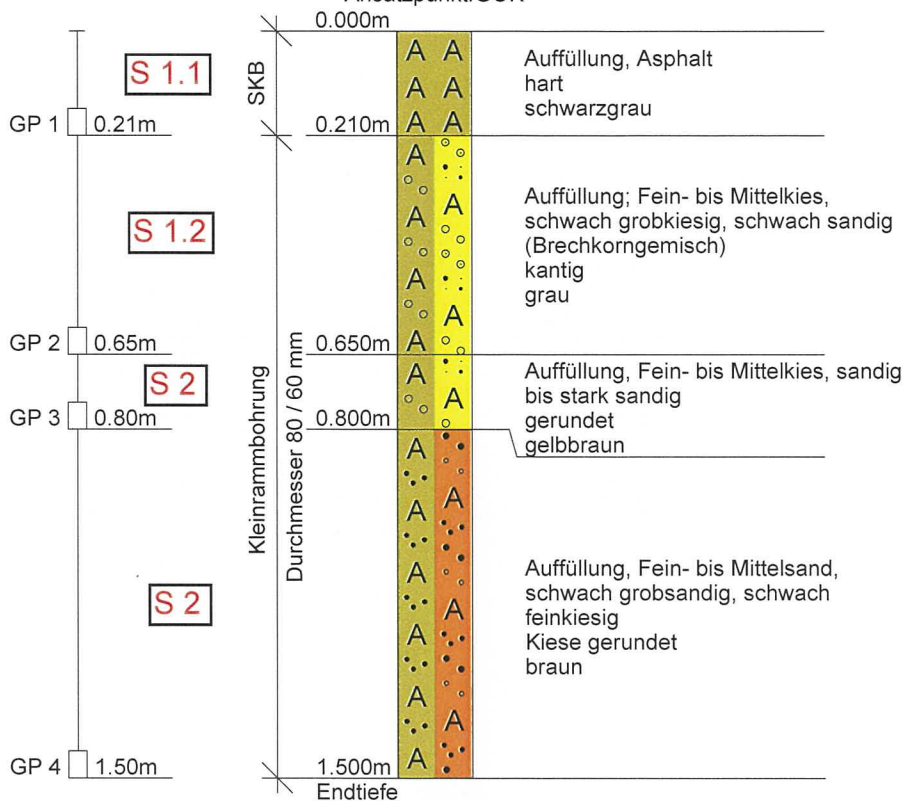
Ansatzpunkt: GOK



INTERGEO Umwelttechnologie +	Projekt : DVB AG - Ausbau Großenhainer 1. BA
Abfallwirtschaft GmbH	Projektnr.: GZ 15-067
01454 Radeberg	Anlage :
Tel: 03528/433610 Fax 433616	Maßstab : 1: 15

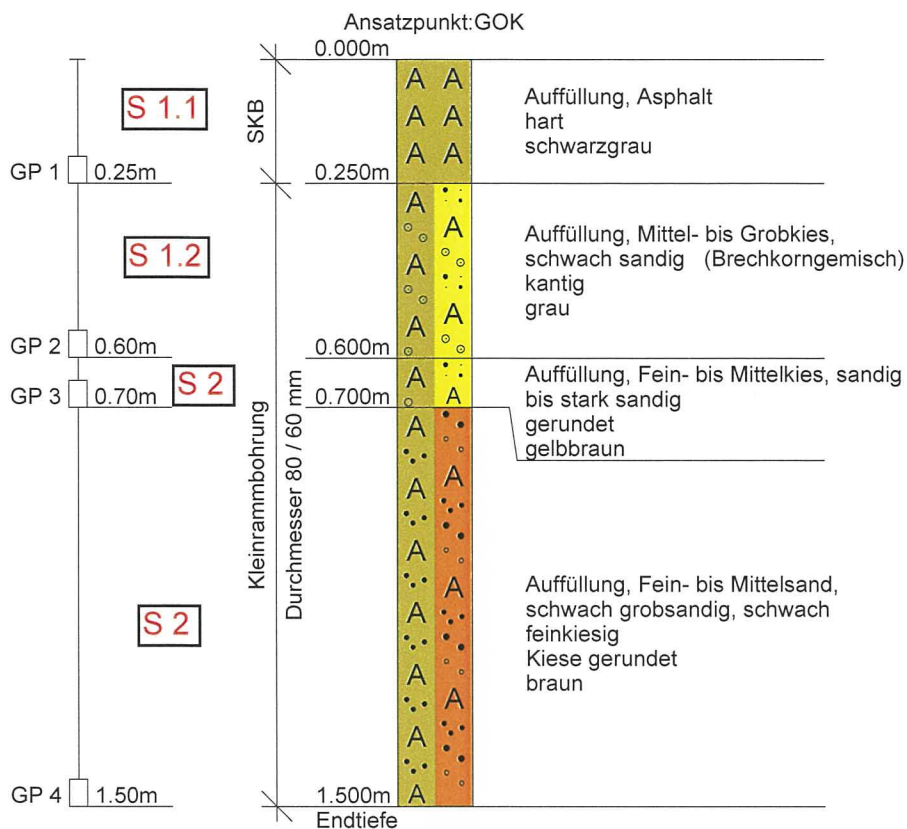
## KRB 3

Ansatzpunkt: GOK



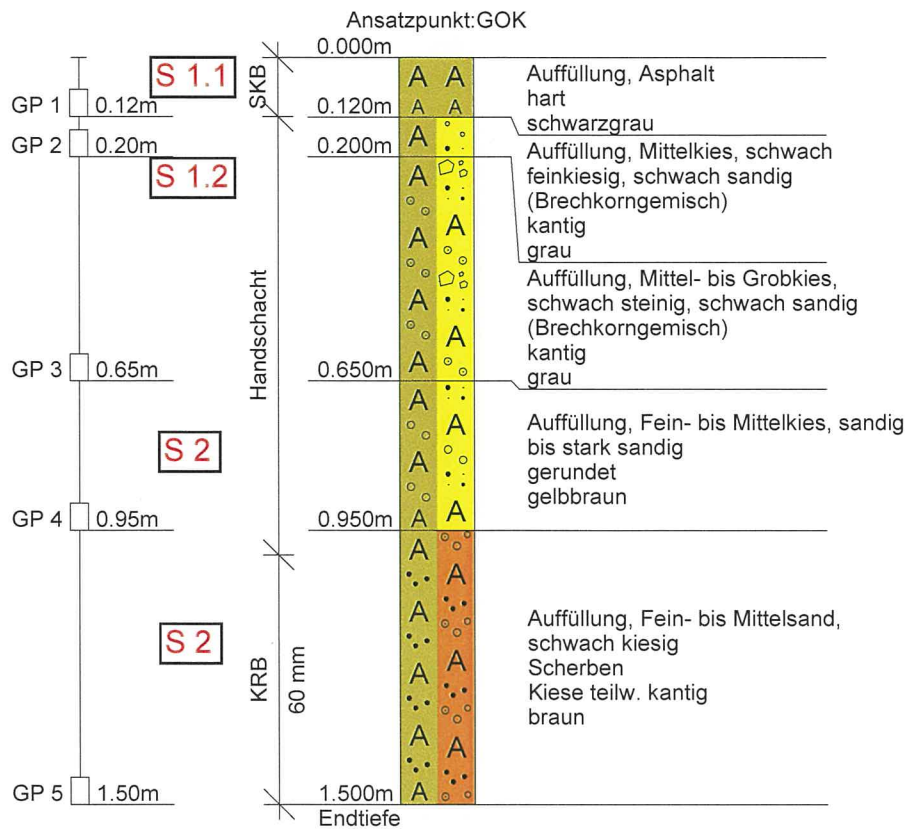
INTERGEO Umwelttechnologie +	Projekt : DVB AG - Ausbau Großenhainer 1. BA
Abfallwirtschaft GmbH	Projektnr.: GZ 15-067
01454 Radeberg	Anlage :
Tel: 03528/433610 Fax 433616	Maßstab : 1: 15

## KRB 4



INTERGEO Umwelttechnologie +	Projekt : DVB AG - Ausbau Großenhainer 1. BA
Abfallwirtschaft GmbH	Projektnr.: GZ 15-067
01454 Radeberg	Anlage :
Tel: 03528/433610 Fax 433616	Maßstab : 1: 15

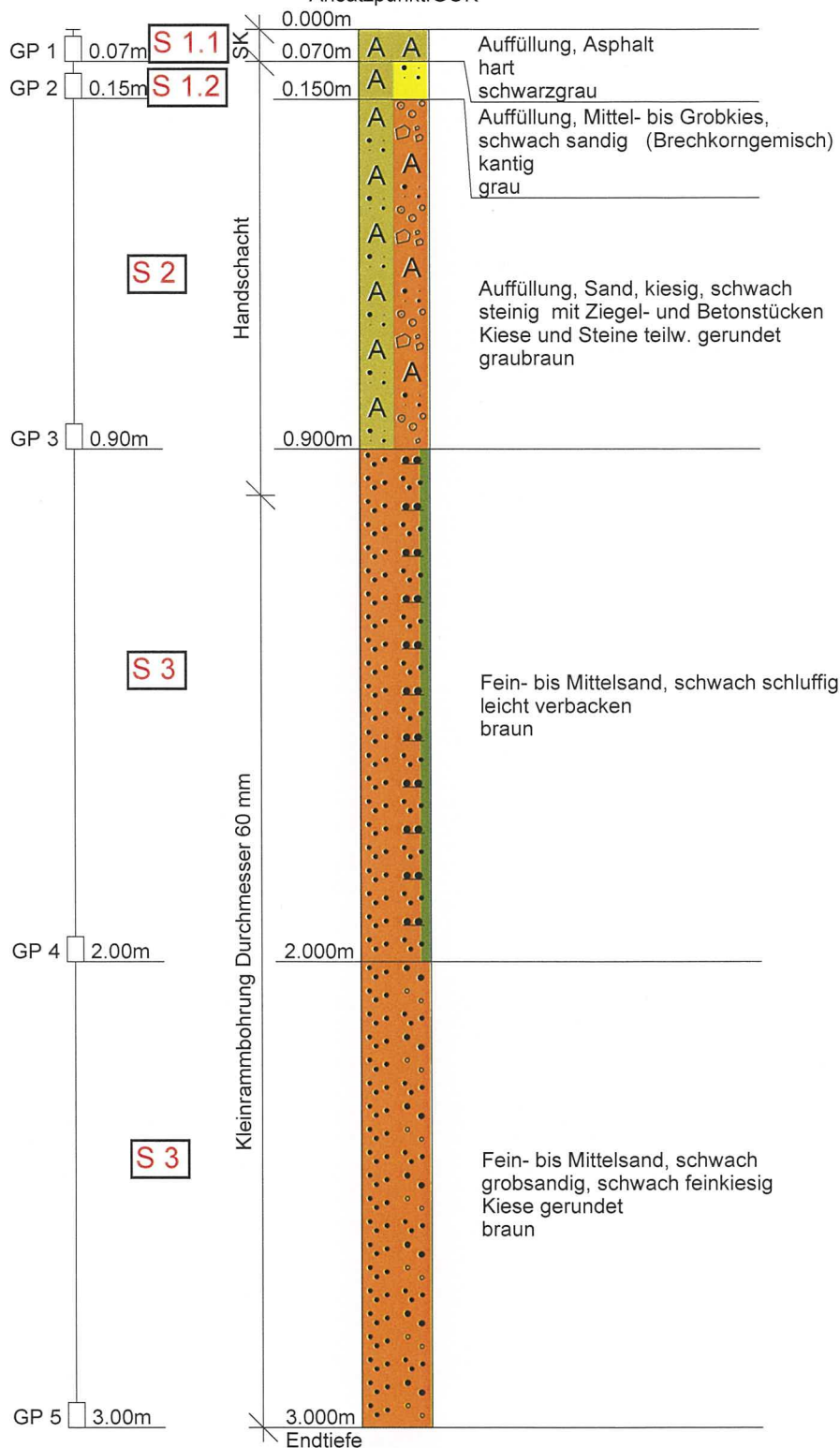
KRB 5



INTERGEO Umwelttechnologie +	Projekt : DVB AG - Ausbau Großenhainer 1. BA
Abfallwirtschaft GmbH	Projektnr.: GZ 15-067
01454 Radeberg	Anlage :
Tel: 03528/433610 Fax 433616	Maßstab : 1: 15

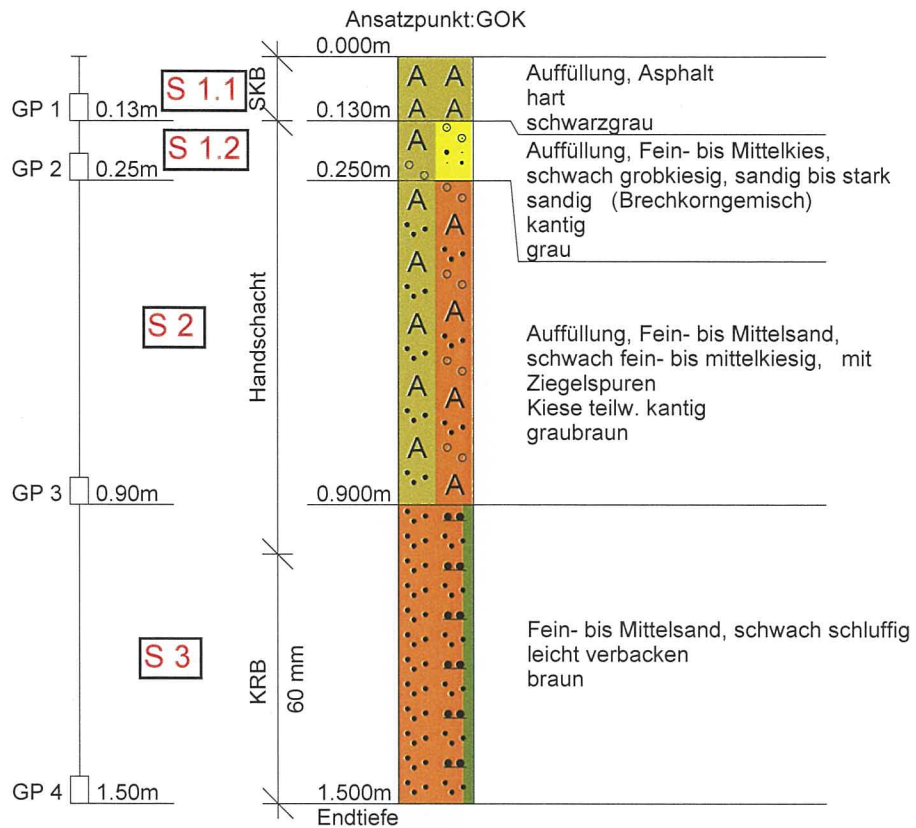
## KRB 6

Ansatzpunkt: GOK



INTERGEO Umwelttechnologie +	Projekt : DVB AG - Ausbau Großenhainer 1. BA
Abfallwirtschaft GmbH	Projektnr.: GZ 15-067
01454 Radeberg	Anlage :
Tel: 03528/433610 Fax 433616	Maßstab : 1: 15

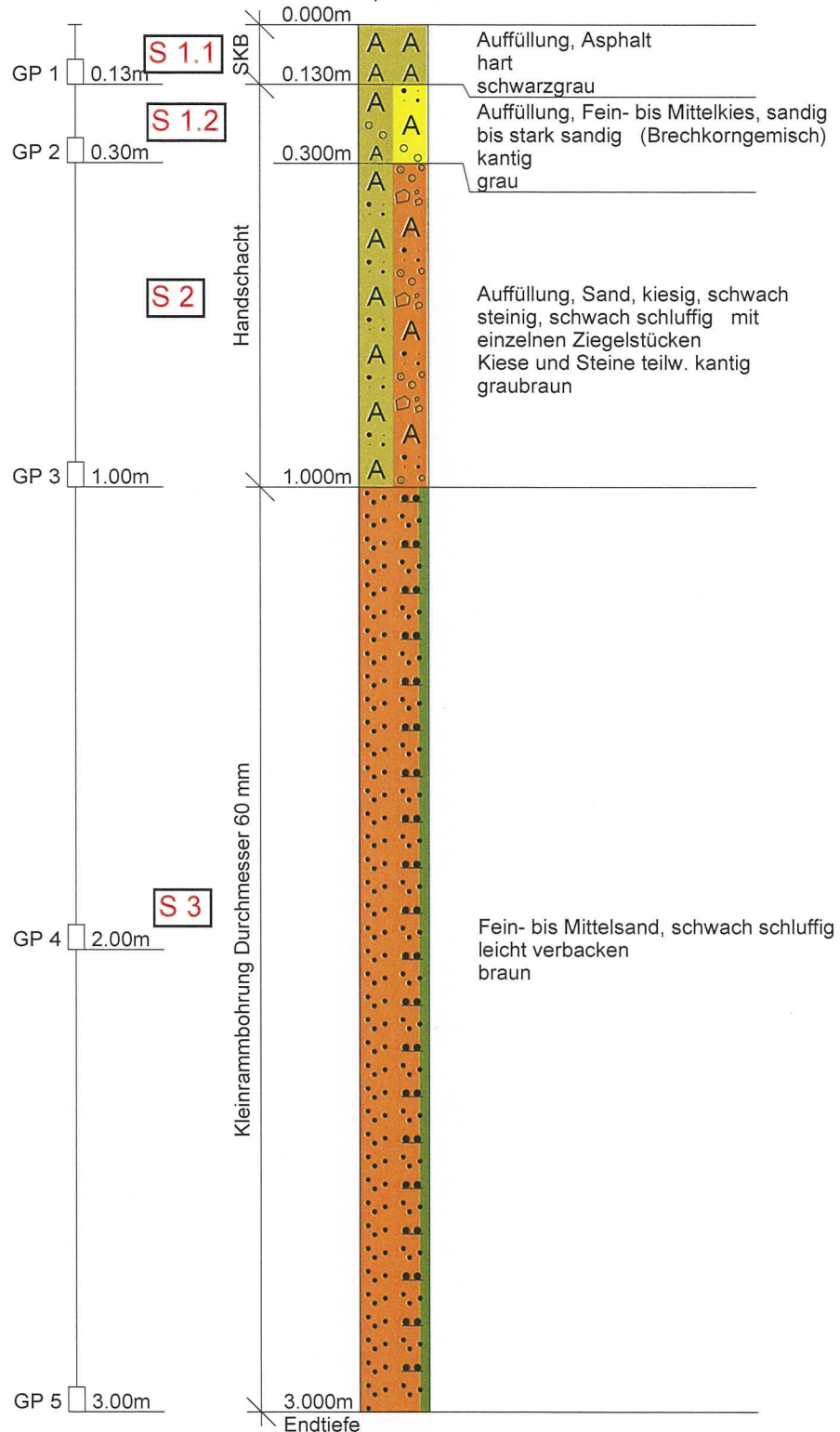
## KRB 7



INTERGEO Umwelttechnologie +	Projekt : DVB AG - Ausbau Großenhainer 1. BA
Abfallwirtschaft GmbH	Projektnr.: GZ 15-067
01454 Radeberg	Anlage :
Tel: 03528/433610 Fax 433616	Maßstab : 1: 15

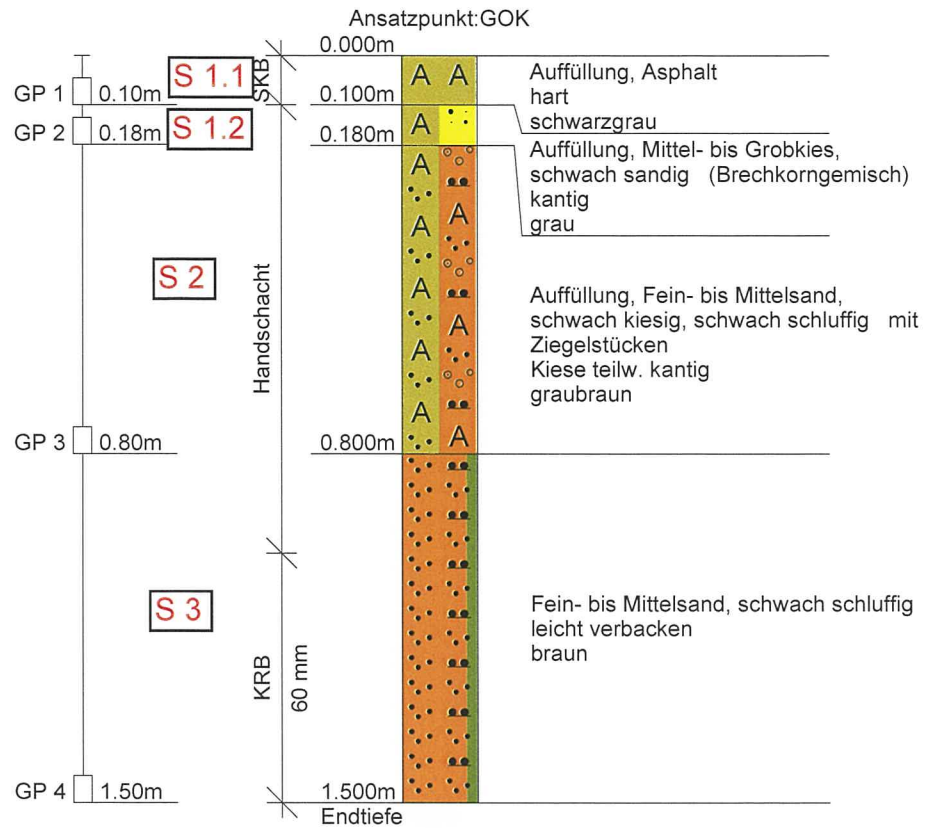
# KRB 8

Ansatzpunkt: GOK



INTERGEO Umwelttechnologie +	Projekt : DVB AG - Ausbau Großenhainer 1. BA
Abfallwirtschaft GmbH	Projektnr.: GZ 15-067
01454 Radeberg	Anlage :
Tel: 03528/433610 Fax 433616	Maßstab : 1: 15

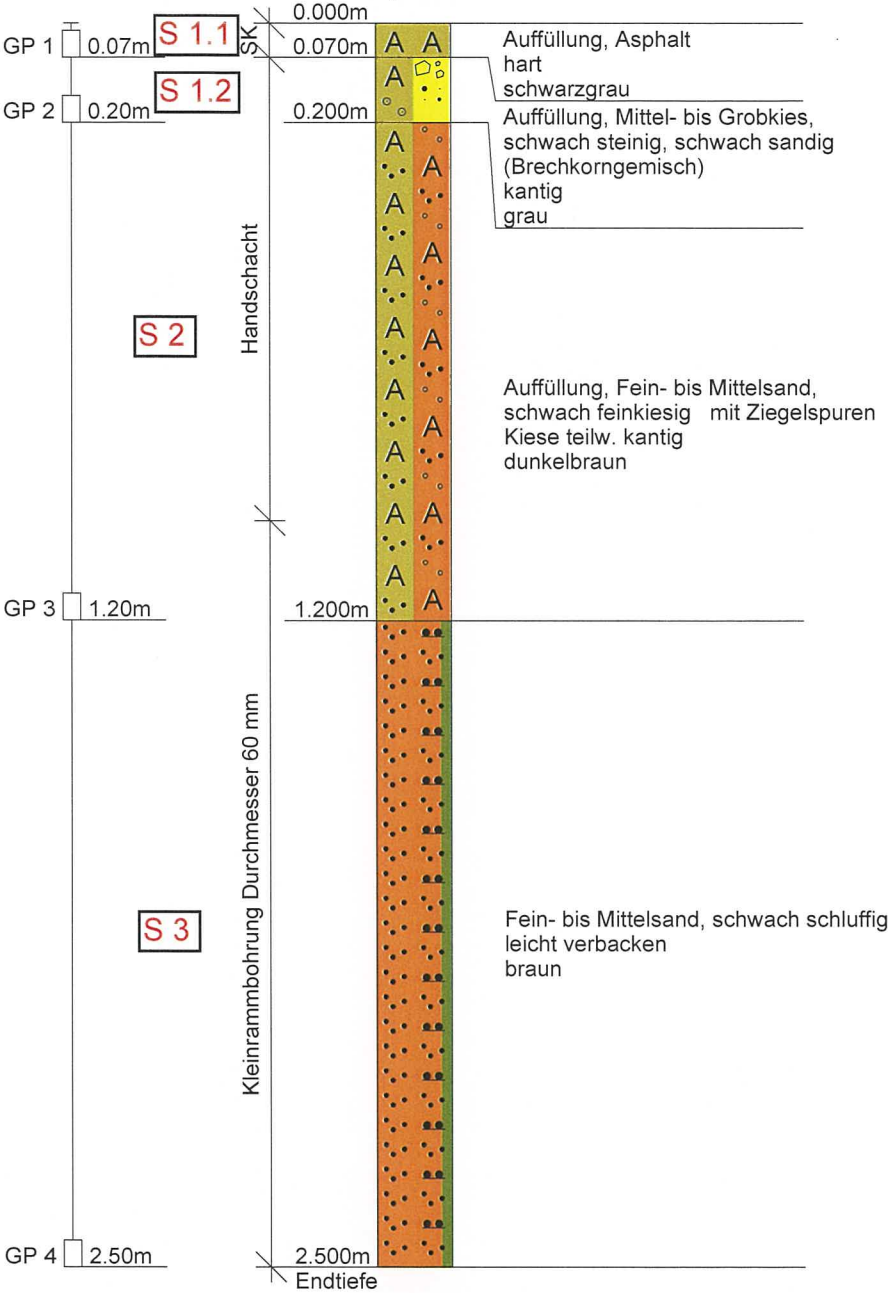
## KRB 9



INTERGEO Umwelttechnologie +	Projekt : DVB AG - Ausbau Großenhainer 1. BA
Abfallwirtschaft GmbH	Projektnr.: GZ 15-067
01454 Radeberg	Anlage :
Tel: 03528/433610 Fax 433616	Maßstab : 1: 15

KRB 10

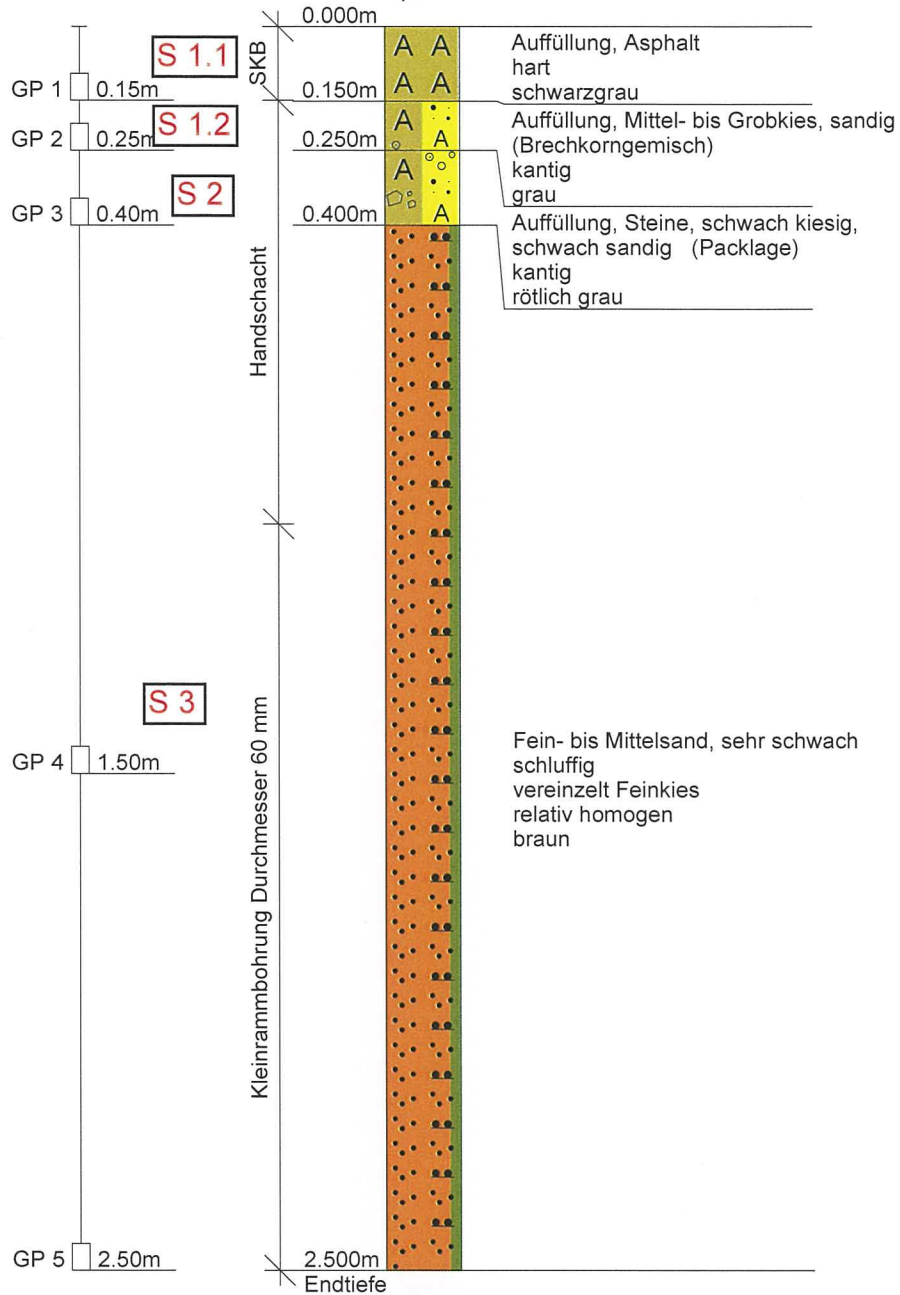
Ansatzpunkt:GOK

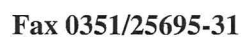


INTERGEO Umwelttechnologie +	Projekt : DVB AG - Ausbau Großenhainer 1. BA
Abfallwirtschaft GmbH	Projektnr.: GZ 15-067
01454 Radeberg	Anlage :
Tel: 03528/433610 Fax 433616	Maßstab : 1: 15

## KRB 11

Ansatzpunkt: GOK





## **Anlage 3**

### **Tabellarische Zusammenstellung Proben- und Analytikplan**

Probenbezeichnung	Bereich	Abfallart	Mächtigkeit in m	Aufschluss-Nr.	Proben für die Deklaration	Anzahl der EP für MP	Deklarationsanalytik/ Bemerkung
Asp 1/ 1. BA	<b>Großhainer Straße 1. BA</b>  <b>Fahrbahn- und Gleisbereich</b>	<u>bituminöse Befestigung/ Asphalt</u>	0,00- 0,12/0,25	KRB 1 KRB 2 KRB 3 KRB 4 KRB 5 KRB 11	KRB 1/1 KRB 2/1 KRB 3/1 KRB 4/1 KRB 5/1 KRB 11/1	6 EP	RuVA StB-01 sensorisch unauffällig
MP Bo 1/ 1. BA		<u>Auffüllung/ Tragschicht</u> (Schotter mit Feinkorn)	0,12/0,25 - 0,40/0,70	KRB 1 KRB 2 KRB 3 KRB 4 KRB 5 KRB 11	KRB 1/2 KRB 2/2 KRB 3/2 KRB 4/2 KRB 5/2+3 KRB 11/2+3	8 EP	LAGA Boden
MP Bo 2/ 1. BA		<u>Bodenauffüllung/ gewachsener Boden</u> (Sand, Kies, tlw. schluffig)	0,40/0,70 - 1,50/2,50	KRB 1 KRB 2 KRB 3 KRB 4 KRB 5 KRB 11	KRB 1/3+4 KRB 2/3+4 KRB 3/3+4 KRB 4/3+4 KRB 5/4+5 KRB 11/4+5	12 EP	LAGA Boden

Proben- bezeich- nung	Bereich	Abfallart	Mächtigkeit in m	Auf- schluss- Nr.	Proben für die Deklara- tion	Anzahl der EP für MP	Deklarati- onsanalytik/ Bemerkung
Asp 2/ 1. BA	<b>Großen- hainer Straße 1. BA</b>	<u>bituminöse Befes- tigung/ Asphalt</u>	0,00- 0,07/0,13	KRB 6 KRB 7 KRB 8 KRB 9 KRB 10	KRB 6/1 KRB 7/1 KRB 8/1 KRB 9/1 KRB 10/1	5 EP	RuVA StB- 01 sensorisch unauffällig
MP Bo 3/ 1. BA	<b>Gehwege N/ S und HAST Großen- hainer Platz mit Er- weiterung Aufstellflä- che Ab- zweig F.- Reuter- Straße</b>	<u>Bodenauffüllung mit Schotter/ ge- wachsener Boden</u> (Sand, Kies, tlw. schluffig, tlw. BS- Anteile)	0,07/0,13 - 1,50/3,00	KRB 6 KRB 7 KRB 8 KRB 9 KRB 10	KRB 6/2-5 KRB 7/2-4 KRB 8/2-5 KRB 9/2-4 KRB 10/2-4	17 EP	LAGA Boden

## **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.-12.02.2016		Objekt: Großenhainer Straße 1. BA	
Probenahmeort: Großenhainer Straße zwischen Conradstraße und F.-Reuter-Straße		GZ: 15-067	

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

Feststoff	Parameter	Dimension	Gleisbereich + Fahrbahn KRB 10		Gehwegbereiche N/S	Zuordnungswert									
			Schotter/ Splitt	Bodenauffüllung/ gewachsener Boden		Tragschichten/ Bodenauffüllung/ gewachsener Boden	Z 0	Z 0	Z 0	Z 1	Z 2	> Z 2			
	MP Bo 1 - 1. BA	MP Bo 2 - 1. BA	MP Bo 3 - 1. BA	Sand	Lehm/ Schluff	Ton									
TOC	0,3	< 0,1	0,2	0,5 (1,0) <sup>1)</sup>	0,5 (1,0) <sup>1)</sup>	0,5 (1,0) <sup>1)</sup>	1,5	5							
EOX	< 0,5	< 0,5	< 0,5	1	1	1	3	10							
MKW C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub>	49	< 10	< 10	100	100	100	600	2000							
MKW C <sub>10</sub> -C <sub>22</sub>	< 10	< 10	< 10	3	3	3	300	1000							
Summe PAK	< NG	< NG	< NG	0,3	0,3	0,3	3 (9)	30							
Benzo(a)pyren	< 0,05	< 0,05	< 0,05	0,3	0,3	0,3	0,9	3							
Arsen	9	7	8	10	15	20	45	150							
Blei	8	6	32	40	70	100	210	700							
Cadmium	< 0,2	< 0,2	< 0,2	0,4	1	1,5	3	10							
Chrom, ges.	51	10	28	30	60	100	180	600							
Kupfer	25	8	24	20	40	60	120	400							
Nickel	48	8	21	15	50	70	150	500							
Quecksilber	< 0,1	< 0,1	< 0,1	0,1	0,5	1	1,5	5							
Zink	49	20	58	60	150	200	450	1500							

Eluat	Parameter	Dimension	MP Bo 1 - 1.BA	MP Bo 2 - 1. BA	MP Bo 3 - 1. BA	Zuordnungswert			
						Z 0	Z 1.1	Z 1.2	Z 2
	pH-Wert		9,3	7,9	9,1	6,5 - 9,5	6,5 - 9,5	6,0 - 12	5,5 - 12
	elektr. Leitfähig.	µS/cm	89	35	63	250	250	1000	2000
	Chlorid	mg/L	5	5	< 2	30	30	50	100
	Sulfat	mg/L	11	< 5	< 5	20	20	50	200
	Arsen	µg/L	7	13	8	14	14	20	60
	Blei	µg/L	< 5	< 5	< 5	40	40	80	100
	Cadmium	µg/L	< 1	< 1	< 1	1,5	1,5	3	6
	Chrom, ges.	µg/L	< 5	< 5	< 5	12,5	12,5	25	60
	Kupfer	µg/L	< 5	< 5	< 5	20	20	60	100
	Nickel	µg/L	< 5	< 5	< 5	15	15	20	70
	Quecksilber	µg/L	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,5	< 0,5	1	2
	Zink	µg/L	< 10	< 10	< 10	150	150	200	600
	Gesamtbewertung		Z 1/ Z1.1	Z 0	Z 1/ Z1.1				

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

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

&lt; NG ..... Kleiner Nachweisgrenze (Einzelparameter alle &lt; NG)

INTERGEO Umwelttechnologie			
INTERGEO Umwelttechnologie und Abfallwirtschaft GmbH Wilhelm- Rönsch- Str. 9 01454 Radeberg		Auftraggeber: DVB AG Objekt: Großenhainer Str. 1. BA GZ: 15-067	
Probenahmedatum: 08.-12.02.2016			
Probenahmeort: Großenhainer Straße zwischen Conradstraße und F.-Reuter-Straße			
Sonstiges:			

RuVA StB 01

Parameter	Dimension	Gleis und Fahrbahn	Gehweg N/S Asp 2 - 1. BA	Gleis KRB 1/1  Einzelprobe	Gleis KRB 2/1  Einzelprobe	Gleis KRB 3/1  Einzelprobe	Gleis KRB 4/1  Einzelprobe	Gleis KRB 5/1  Einzelprobe	Fahrbahn KRB 11/1  Einzelprobe	Verwertungsklassen für Ausbaustoffe		
										A	B	C
Summe PAK	mg/kg	43,01	0,50	0,87	< NG	< NG	< NG	6,54	< NG	< = 25	> 25	*
Phenolindex	mg/l	0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,1	<= 0,1	> 0,1
Verwertungsklasse												

\* 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 2852490

Auftrags Nr. 3667593

Kunden Nr. 1807200

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

Environment, Health and Safety

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



Deutsche  
Akkreditierungsstelle  
D-PL-14115-02-00  
D-PL-14115-03-00  
D-PL-14115-06-00  
D-PL-14115-07-00  
D-PL-14115-08-00  
D-PL-14115-10-00  
D-PL-14115-13-00  
D-PL-14115-14-00

Dresden, den 01.03.2016

Ihr Auftrag/Projekt: GZ 15-067

Ihr Bestellzeichen: .

Ihr Bestelldatum: 23.02.2016

Prüfzeitraum von 24.02.2016 bis 29.02.2016

erste laufende Probenummer 160101483

Probeneingang am 23.02.2016

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

Ramona Eßbach  
Laborleiterin

Seite 1 von 3

SGS INSTITUT FRESENIUS GmbH

Im Maisel 14 D-65232 Taunusstein t +49 6128 744-0 f +49 6128 744-9890 [www.institut-fresenius.sgsgroup.de](http://www.institut-fresenius.sgsgroup.de)

Geschäftsführer: Stefan Steinhardt, Aufsichtsratsvorsitzender: Dirk Hellemens, Sitz der Gesellschaft: Taunusstein,  
HRB 21543 Amtsgericht Wiesbaden

Die Prüfergebnisse beziehen sich auf die untersuchten Proben. Die Veröffentlichung und Vervielfältigung unserer Prüfberichte und Gutachten zu Werbezwecken sowie deren auszugsweise Verwendung in sonstigen Fällen bedürfen unserer schriftlichen Genehmigung. Alle Dienstleistungen werden auf Grundlage der anwendbaren Allgemeinen Geschäftsbedingungen der SGS, die auf Anfrage zur Verfügung gestellt werden, erbracht.  
Member of the SGS Group (Société Générale de Surveillance)

GZ 15-067

Prüfbericht Nr. 2852490

Seite 2 von 3

Auftrag Nr. 3667593

01.03.2016

Proben von Ihnen gebracht

Matrix: Feststoff

Probennummer	160101483	160101484	160101485
Bezeichnung	MP Bo 1 / 1. BA	MP Bo 2 / 1. BA	MP Bo 3 / 1. BA

Eingangsdatum:	23.02.2016	23.02.2016	23.02.2016
----------------	------------	------------	------------

Parameter	Einheit	Bestimmungs Methode					Lab
		-grenze					

**Feststoffuntersuchungen :**

Aussehen/Art		Erdreich	Erdreich	Erdreich			HE
Farbe		grau	ocker	braun			HE
Geruch		unauffällig	unauffällig	unauffällig			HE
Trockensubstanz	Masse-%	97,3	94,1	92,4	0,1	DIN EN 14346	HE
TOC	Masse-% TR	0,3	< 0,1	0,2	0,1	DIN EN 13137	HE

**Metalle im Feststoff :**

Arsen	mg/kg TR	9	7	8	2	DIN EN ISO 11885	HE
Blei	mg/kg TR	8	6	32	2	DIN EN ISO 11885	HE
Cadmium	mg/kg TR	< 0,2	< 0,2	< 0,2	0,2	DIN EN ISO 11885	HE
Chrom	mg/kg TR	51	10	28	1	DIN EN ISO 11885	HE
Kupfer	mg/kg TR	25	8	24	1	DIN EN ISO 11885	HE
Nickel	mg/kg TR	48	8	21	1	DIN EN ISO 11885	HE
Quecksilber	mg/kg TR	< 0,1	< 0,1	< 0,1	0,1	DIN EN 1483	HE
Zink	mg/kg TR	49	20	58	1	DIN EN ISO 11885	HE

KW-Index C10-C40	mg/kg TR	49	< 10	< 10	10	DIN EN 14039	HE
KW-Index C10-C22	mg/kg TR	< 10	< 10	< 10	10	DIN EN 14039	HE
EOX	mg/kg TR	< 0,5	< 0,5	< 0,5	0,5	DIN 38414-17	HE

GZ 15-067

Prüfbericht Nr. 2852490

Seite 3 von 3

Auftrag Nr. 3667593

01.03.2016

Probennummer	160101483	160101484	160101485
Bezeichnung	MP Bo 1 / 1. BA	MP Bo 2 / 1. BA	MP Bo 3 / 1. BA

## PAK (EPA) :

Naphthalin	mg/kg TR	< 0,05	< 0,05	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE
Acenaphthylen	mg/kg TR	< 0,05	< 0,05	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE
Acenaphthen	mg/kg TR	< 0,05	< 0,05	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE
Fluoren	mg/kg TR	< 0,05	< 0,05	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE
Phenanthren	mg/kg TR	< 0,05	< 0,05	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE
Anthracen	mg/kg TR	< 0,05	< 0,05	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE
Fluoranthren	mg/kg TR	< 0,05	< 0,05	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE
Pyren	mg/kg TR	< 0,05	< 0,05	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE
Benz(a)anthracen	mg/kg TR	< 0,05	< 0,05	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE
Chrysen	mg/kg TR	< 0,05	< 0,05	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE
Benzo(b)fluoranthren	mg/kg TR	< 0,05	< 0,05	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE
Benzo(k)fluoranthren	mg/kg TR	< 0,05	< 0,05	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE
Benzo(a)pyren	mg/kg TR	< 0,05	< 0,05	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE
Dibenzo(a,h)anthracen	mg/kg TR	< 0,05	< 0,05	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE
Benzo(g,h,i)perylene	mg/kg TR	< 0,05	< 0,05	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE
Indeno(1,2,3-c,d)pyren	mg/kg TR	< 0,05	< 0,05	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE
Summe PAK nach EPA	mg/kg TR	-	-	-		DIN ISO 18287	HE

## Eluatuntersuchungen :

Färbung, sensorisch	farblos	farblos	farblos				HE
Trübung, sensorisch	klar	klar	klar				HE
Geruch, sensorisch	unauffällig	unauffällig	unauffällig				HE
pH-Wert	9,3	7,9	9,1			DIN 38404-5	HE
Elektr.Leitfähigkeit (25°C) µS/cm	89	35	63	1		DIN EN 27888	HE
Chlorid mg/l	5	5	< 2	2		DIN EN ISO 15682(1)	HE
Sulfat mg/l	11	< 5	< 5	5		SOP M 1288	HE

(1) Abweichung:photometrisch Diskretanalysator

## Metalle im Eluat :

Arsen	mg/l	0,007	0,013	0,008	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

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 2852489

Auftrags Nr. 3667595

Kunden Nr. 1807200

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

Environment, Health and Safety

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



Dresden, den 01.03.2016

Ihr Auftrag/Projekt: GZ 15-067  
Ihr Bestellzeichen: .  
Ihr Bestelldatum: 23.02.2016

Prüfzeitraum von 24.02.2016 bis 26.02.2016  
erste laufende Probenummer 160101481  
Probeneingang am 23.02.2016

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*  
Anetta Todt  
Customer Services

*Ramona Eßbach*  
Ramona Eßbach  
Laborleiterin

GZ 15-067

Prüfbericht Nr. 2852489

Seite 2 von 2

Auftrag Nr. 3667595

01.03.2016

Proben von Ihnen gebracht

Matrix: Straßenaufbruch

Probennummer	160101481	160101482
Bezeichnung	Asp 1 / 1. BA	Asp 2 / 1. BA

Eingangsdatum:	23.02.2016	23.02.2016
----------------	------------	------------

Parameter	Einheit			Bestimmungs Methode		Lab
-grenze						
PAK (EPA) :						
Naphthalin	mg/kg	0,86	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE
Acenaphthylen	mg/kg	0,4	< 0,1	0,1	DIN ISO 18287	HE
Acenaphthen	mg/kg	2,6	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE
Fluoren	mg/kg	3,4	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE
Phenanthren	mg/kg	14	0,11	0,05	DIN ISO 18287	HE
Anthracen	mg/kg	2,6	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE
Fluoranthren	mg/kg	11	0,06	0,05	DIN ISO 18287	HE
Pyren	mg/kg	7,1	0,07	0,05	DIN ISO 18287	HE
Benz(a)anthracen	mg/kg	0,29	0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE
Chrysen	mg/kg	0,34	0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE
Benzo(b)fluoranthren	mg/kg	0,17	0,06	0,05	DIN ISO 18287	HE
Benzo(k)fluoranthren	mg/kg	< 0,05	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE
Benzo(a)pyren	mg/kg	0,15	< 0,05	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	0,10	0,10	0,05	DIN ISO 18287	HE
Indeno(1,2,3-c,d)pyren	mg/kg	< 0,05	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE
Summe PAK gesamt	mg/kg	43,01	0,50		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>.

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

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

**Prüfbericht 2864195**  
Auftrags Nr. 3682149  
Kunden Nr. 1807200

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

Environment, Health and Safety

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



Dresden, den 10.03.2016

Ihr Auftrag/Projekt: GZ 15-067  
Ihr Bestellzeichen: .  
Ihr Bestelldatum: 07.03.2016

Prüfzeitraum von 08.03.2016 bis 10.03.2016  
erste laufende Probenummer 160211261  
Probeneingang am 07.03.2016

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

Ramona Eßbach  
Laborleiterin

Seite 1 von 3

SGS INSTITUT FRESENIUS GmbH | Im Maisel 14 D-65232 Taunusstein t +49 6128 744-0 f +49 6128 744-9890 www.institut-fresenius.sgsgroup.de

Geschäftsführer: Stefan Steinhardt, Aufsichtsratsvorsitzender: Dirk Heßmann, Sitz der Gesellschaft: Taunusstein,  
HRB 21543 Amtsgericht Wiesbaden

Die Prüfergebnisse beziehen sich auf die untersuchten Proben. Die Veröffentlichung und Vervielfältigung unserer Prüfberichte und Gutachten zu Werbezwecken sowie deren auszugsweise Verwendung in sonstigen Fällen bedürfen unserer schriftlichen Genehmigung. Alle Dienstleistungen werden auf Grundlage der anwendbaren Allgemeinen Geschäftsbedingungen der SGS, die auf Anfrage zur Verfügung gestellt werden, erbracht.  
Member of the SGS Group (Société Générale de Surveillance)

Proben von Ihnen gebracht

Matrix: Straßenaufbruch

Probennummer  
Bezeichnung160211261  
KRB 1/1160211262  
KRB 2/1160211263  
KRB 3/1

Eingangsdatum:

07.03.2016

07.03.2016

07.03.2016

Parameter

Einheit

Bestimmungs Methode  
-grenze

Lab

**PAK (EPA) :**

Naphthalin	mg/kg	< 0,05	< 0,05	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE
Acenaphthylen	mg/kg	< 0,1	< 0,1	< 0,1	0,1	DIN ISO 18287	HE
Acenaphthen	mg/kg	< 0,05	< 0,05	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE
Fluoren	mg/kg	< 0,05	< 0,05	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE
Phenanthren	mg/kg	0,36	< 0,05	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE
Anthracen	mg/kg	0,10	< 0,05	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE
Fluoranthren	mg/kg	0,24	< 0,05	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE
Pyren	mg/kg	0,17	< 0,05	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE
Benz(a)anthracen	mg/kg	< 0,05	< 0,05	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE
Chrysen	mg/kg	< 0,05	< 0,05	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE
Benzo(b)fluoranthren	mg/kg	< 0,05	< 0,05	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE
Benzo(k)fluoranthren	mg/kg	< 0,05	< 0,05	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE
Benzo(a)pyren	mg/kg	< 0,05	< 0,05	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE
Dibenzo(a,h)anthracen	mg/kg	< 0,05	< 0,05	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE
Benzo(g,h,i)perylene	mg/kg	< 0,05	< 0,05	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE
Indeno(1,2,3-c,d)pyren	mg/kg	< 0,05	< 0,05	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE
Summe PAK gesamt	mg/kg	0,87	-	-		DIN ISO 18287	HE

**Eluatuntersuchungen :**

Phenol-Index, wdf.	mg/l	< 0,01	< 0,01	0,01	0,01	DIN 38409-16-2	HE
--------------------	------	--------	--------	------	------	----------------	----

## Matrix: Straßenaufbruch

Probennummer Bezeichnung	160211264 KRB 4/1	160211265 KRB 5/1	160211266 KRB 11/1				
Eingangsdatum:	07.03.2016	07.03.2016	07.03.2016				
Parameter	Einheit				Bestimmungs Methode -grenze	Lab	
<b>PAK (EPA) :</b>							
Naphthalin	mg/kg	< 0,05	< 0,05	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE
Acenaphthylen	mg/kg	< 0,1	< 0,1	< 0,1	0,1	DIN ISO 18287	HE
Acenaphthen	mg/kg	< 0,05	< 0,05	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE
Fluoren	mg/kg	< 0,05	< 0,05	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE
Phenanthren	mg/kg	< 0,05	< 0,05	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE
Anthracen	mg/kg	< 0,05	< 0,05	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE
Fluoranthren	mg/kg	< 0,05	0,13	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE
Pyren	mg/kg	< 0,05	0,10	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE
Benz(a)anthracen	mg/kg	< 0,05	0,61	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE
Chrysen	mg/kg	< 0,05	1,3	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE
Benzo(b)fluoranthren	mg/kg	< 0,05	1,3	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE
Benzo(k)fluoranthren	mg/kg	< 0,05	0,47	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE
Benzo(a)pyren	mg/kg	< 0,05	1,3	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE
Dibenzo(a,h)anthracen	mg/kg	< 0,05	< 0,05	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE
Benzo(g,h,i)perylen	mg/kg	< 0,05	0,68	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE
Indeno(1,2,3-c,d)pyren	mg/kg	< 0,05	0,65	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE
Summe PAK gesamt	mg/kg	-	6,54	-		DIN ISO 18287	HE
<b>Eluatuntersuchungen :</b>							
Phenol-Index, wdf.	mg/l	< 0,01	< 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 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 <sup>1)</sup>
Arsen	mg/kg TS	10	15	20	15 <sup>2)</sup>
Blei	mg/kg TS	40	70	100	140
Cadmium	mg/kg TS	0,4	1	1,5	1 <sup>3)</sup>
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 <sup>4)</sup>
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) <sup>5)</sup>	0,5 (1,0) <sup>5)</sup>	0,5 (1,0) <sup>5)</sup>	0,5 (1,0) <sup>5)</sup>
EOX	mg/kg TS	1	1	1	1 <sup>6)</sup>
Kohlenwasserstoffe	mg/kg TS	100	100	100	200 (400) <sup>7)</sup>
BTX	mg/kg TS	1	1	1	1
LHKW	mg/kg TS	1	1	1	1
PCB <sub>8</sub>	mg/kg TS	0,05	0,05	0,05	0,1
PAK <sub>16</sub>	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 C<sub>10</sub> bis C<sub>22</sub>. Der Gesamtgehalt, bestimmt nach E DIN EN 14039 (C<sub>10</sub> bis C<sub>20</sub>), darf insgesamt den in Klammern genannten Wert nicht überschreiten.

Tabelle II.1.2.3 Zuordnungswerte für die Verwendung in bodenähnlichen Anwendungen - Eluatkonzentrationen im Bodenmaterial

Parameter	Dimension	Z 0/Z 0 <sup>1)</sup>
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

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 <sup>1)</sup>	10
Kohlenwasserstoffe	mg/kg TS	300 (600) <sup>2)</sup>	1000 (2000) <sup>2)</sup>
BTX	mg/kg TS	1	1
LHKW	mg/kg TS	1	1
PCB <sub>8</sub>	mg/kg TS	0,15	0,5
PAK <sub>16</sub>	mg/kg TS	3 (9) <sup>3)</sup>	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 C<sub>10</sub> bis C<sub>22</sub>. Der Gesamtgehalt, bestimmt nach E DIN EN 14039 (C<sub>10</sub> bis C<sub>20</sub>), 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	6,5-12
Leitfähigkeit	µS/cm	250	1500	2000
Chlorid	mg/L	30	50	100 <sup>2)</sup>
Sulfat	mg/L	20	50	200
Cyanid	µg/L	5	10	20
Arsen	µg/L	14	20	60 <sup>3)</sup>
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

## Anlage 5.2

### W-Werte - Sächsische Recyclingbaustoffrichtlinie

Tabelle 1: W-Werte

Nr.	Parameter	Dimension	Zuordnungswerte		
			W1.1	W1.2	W2
1	Kohlenwasserstoffe C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub>	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 <sub>6</sub>	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

Verwer- tungs- klasse	Art der Ausbaustoffe		Hinter- grund <sup>1)</sup>	Gesamt- gehalt im Feststoff PAK nach EPA mg/kg	Phenolindex im Eluat mg/l	Verwertungs- verfahren nach Abschnitt <sup>2)</sup>
A	Ausbauasphalt		AS, BS, GS	≤ 25 <sup>4)</sup>	≤ 0,1 <sup>4)</sup>	4.1 (4.2) (4.3)
A1 <sup>3)</sup>			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
<sup>1)</sup> AS = Arbeitsschutz, BS = Bodenschutz, GS = Gewässerschutz						
<sup>2)</sup> in Klammern: nur in Ausnahmefällen, da keine hochwertige Verwertung						
<sup>3)</sup> Nur relevant, wenn Ausbauasphalt in Deckschichten ohne Bindemittel und/oder in Tragschichten ohne Bindemittel unter wasserdurchlässigen Deckschichten verwendet werden soll.						
<sup>4)</sup> 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**

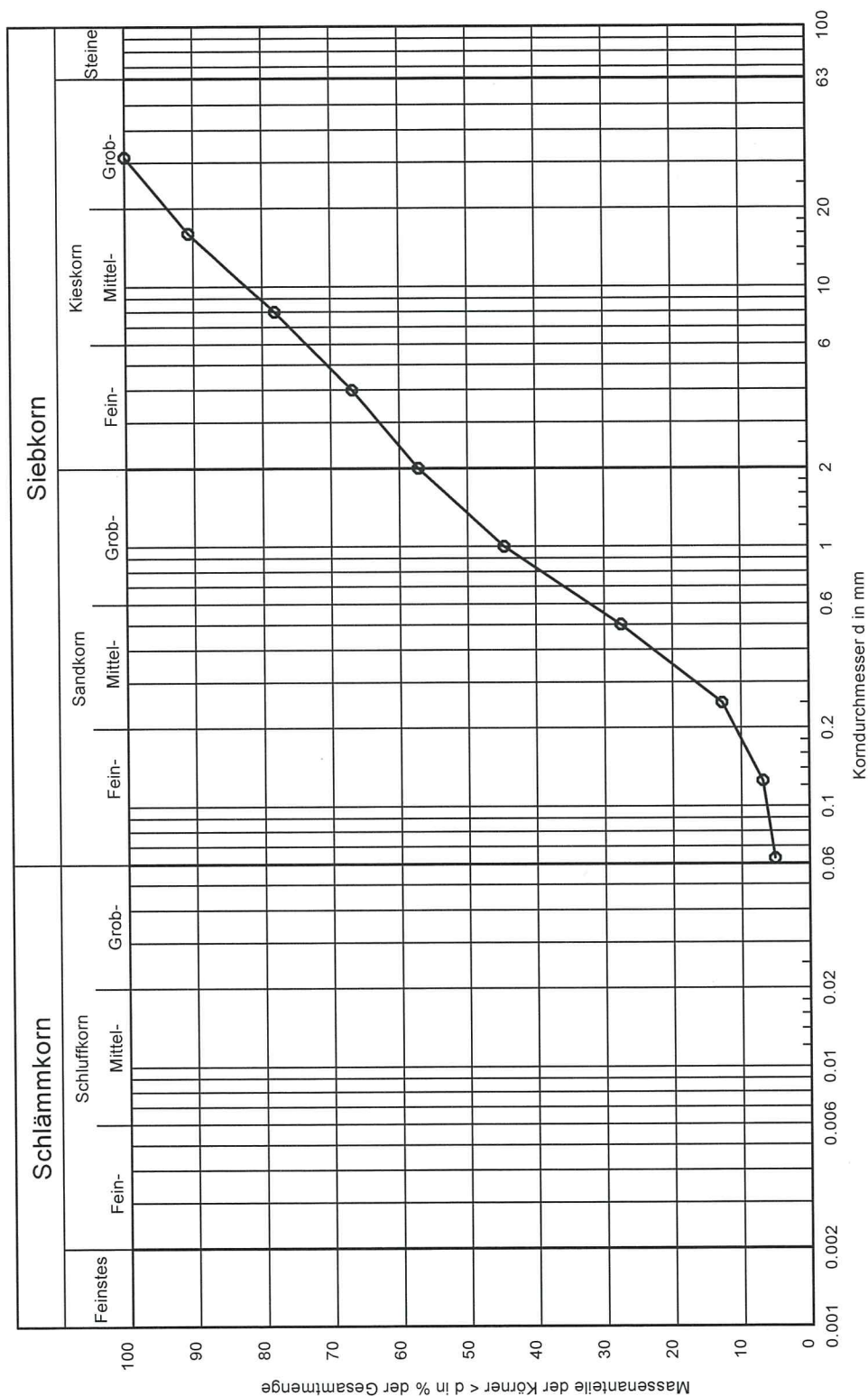
Entnahmestelle: BA1, 1/2

Tiefe: 0,2 - 0,7 m

Lab.-Nr.: 16\_0131

Bodenart: S, G, u'

Bemerkungen: -



Kurve	
Entnahmedatum	10.02.2016
Bodenart (DIN 4022-1)	S, G, u'
Bodengruppe (DIN 18196)	GU
U/Cc	13.6/0.7
T/U/S/G (%)	-/5.1/52.1/42.8
Frostsisicherheit	F1
k [m/s] (Beyer)	2.3 · 10 <sup>-4</sup>

Auftraggeber: Intergeo GmbH, Radeberg

Projekt: Großenhainer Straße, 1. BA

**CDM  
Smith**

Körnungslinie nach DIN 18 123 - 5

Projekt Nr.:

111724

Datum:

14.03.2016

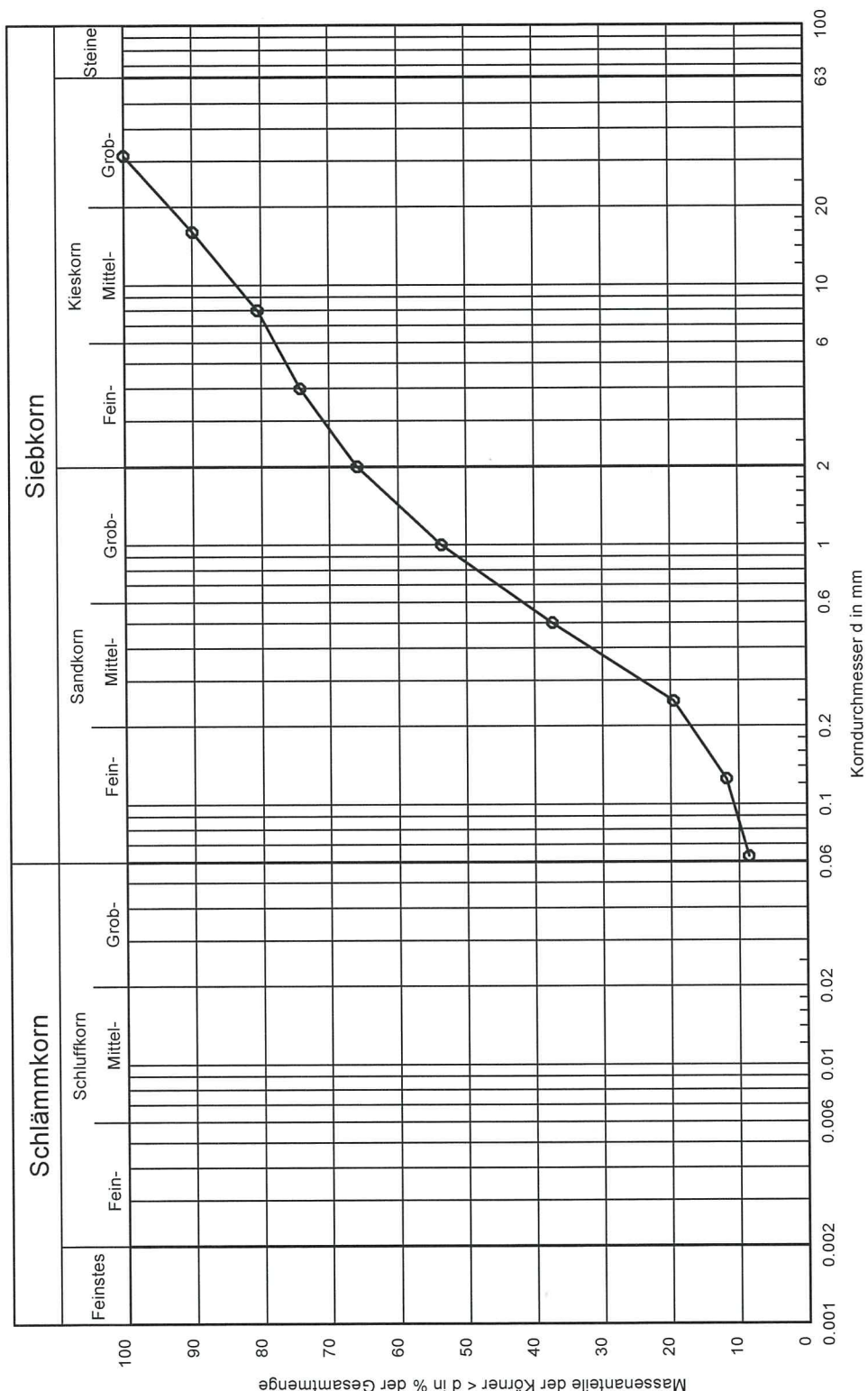
Anlage Nr.:

Bericht Nr.:

erstellt:

mtt

Entnahmestelle:	BA1, 8/3	Tiefe:	0,3 - 1,0 m
Lab.-Nr.:	16_0132	Bodenart:	S, mg, u', fg', gg'
Bemerkungen:	-		

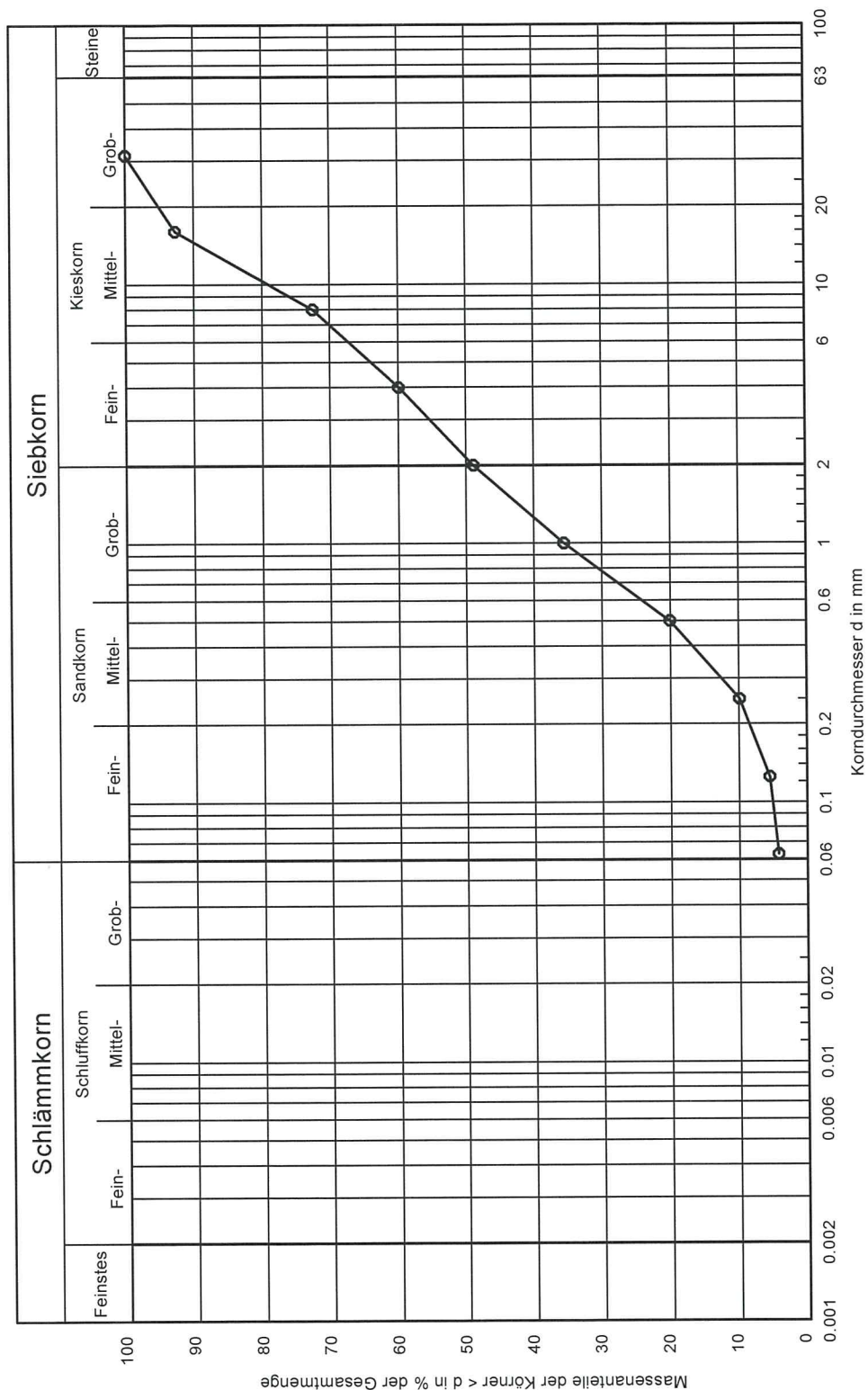


Kurve	
Entnahmedatum	10.02.2016
Bodenart (DIN 4022-1)	S, mg, u', fg', gg'
Bodengruppe (DIN 18196)	SU
U/Cc	16.8/1.2
T/U/S/G (%)	- /8.6/57.3/34.1
Frostsisicherheit	F2
k [m/s] (Beyer)	5.0 · 10 <sup>-5</sup>

Auftraggeber:	Intergeo GmbH, Radeberg		
Projekt:	Großenhainer Straße, 1. BA		
Körnungslinie nach DIN 18 123 - 5	Projekt Nr.:	Datum:	Anlage Nr.:
	111724	14.03.2016	
	Bericht Nr.:	erstellt:	
		mtt	

**CDM  
Smith**

Entnahmestelle:	BA1, 5/4	Tiefe:	0,65 - 0,95 m
Lab.-Nr.:	16_0133	Bodenart:	S, G
Bemerkungen:	-		

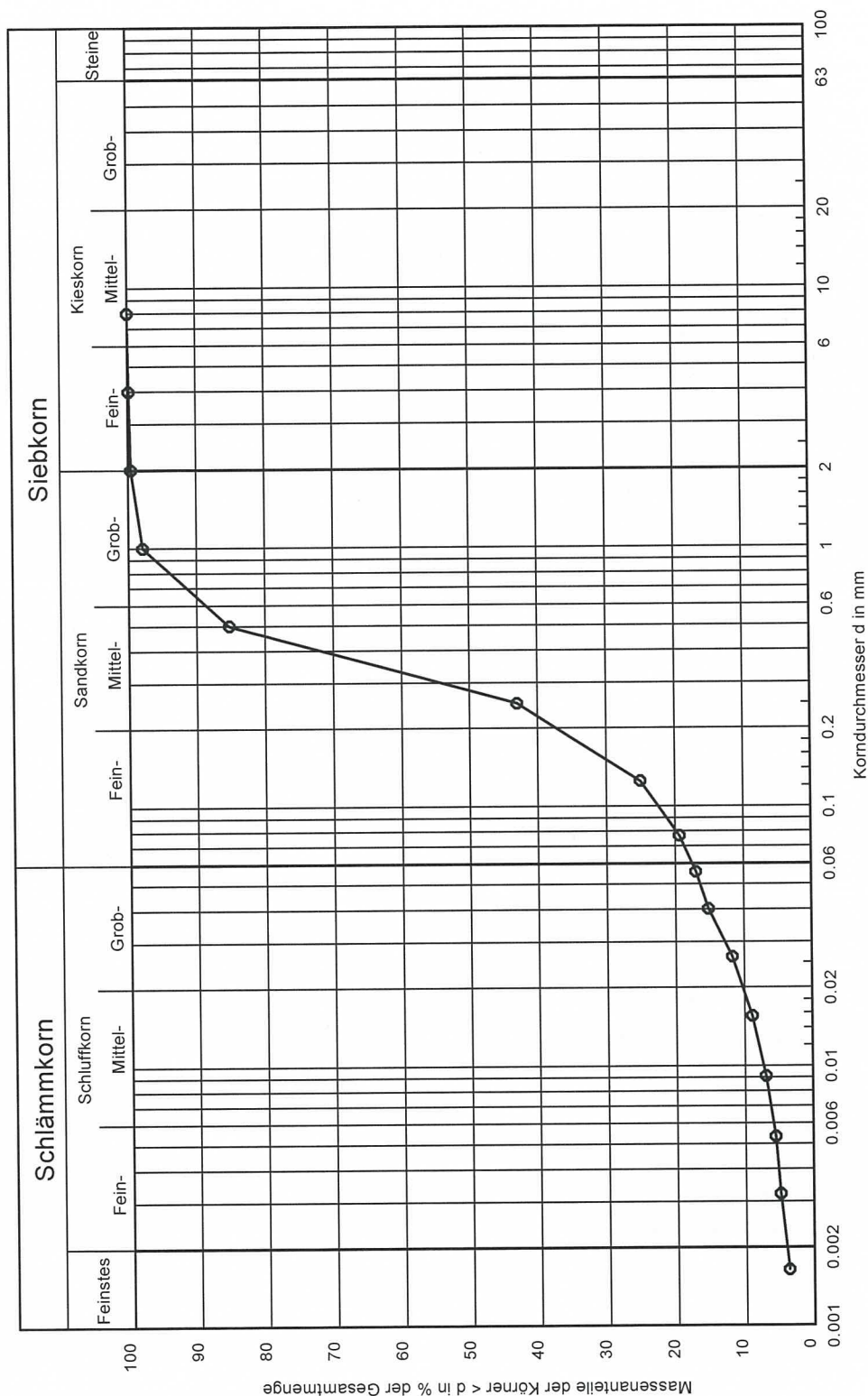


Kurve	
Entnahmedatum	10.02.2016
Bodenart (DIN 4022-1)	S, G
Bodengruppe (DIN 18196)	GI
U/Cc	16.0/0.6
T/U/S/G (%)	- /4.3/44.6/51.1
Frosticherheit	F1
k [m/s] (Beyer)	4.4 · 10 <sup>-4</sup>


Auftraggeber:	Intergeo GmbH, Radeberg		
Projekt:	Großenhainer Straße, 1. BA		
Körnungslinie nach DIN 18 123 - 5	Projekt Nr.:	Datum:	Anlage Nr.:
	111724	14.03.2016	
	Bericht Nr.:	erstellt:	
		mtt	

**CDM  
Smith**

Entnahmestelle:	BA1, 7/4	Tiefe:	0,9 - 1,5 m
Lab.-Nr.:	16_0134	Bodenart:	mS, fs, u', gs'
Bemerkungen:	-		



Kurve	
Entnahmedatum	10.02.2016
Bodenart (DIN 4022-1)	mS, fs, u', gs'
Bodengruppe (DIN 18196)	SU*
U/Cc	17.4/3.7
T/U/S/G (%)	4.0/13.9/81.7/0.4
Frostsicherheit	F3
k [m/s] (Seiler)	$1.3 \cdot 10^{-6}$

Auftraggeber:	Intergeo GmbH, Radeberg			
Projekt:	Großenhainer Straße, 1. BA			
Körnungslinie nach DIN 18 123 - 7		Projekt Nr.:	Datum:	Anlage Nr.:
		111724	14.03.2016	
		Bericht Nr.:	erstellt:	
			mtt	

Entnahmestelle: BA1, 6/5	Tiefe: 2,0 - 3,0 m
Lab.-Nr.: 16_0135	Bodenart: mS, fs, u', g', gs'
Bemerkungen: -	

Massenanteile der Körner < d in % der Gesamtmenge

Kurve	○ — ○
Entnahmedatum	10.02.2016
Bodenart (DIN 4022-1)	mS, fs, u', g', gs'
Bodengruppe (DIN 18196)	SU
U/Cc	4.7/1.7
T/U/S/G (%)	- / 8.4/82.9/8.7
Frosticherheit	F1
k [m/s] (Beyer)	5.5 · 10 <sup>-5</sup>

Auftraggeber: Intergeo GmbH, Radeberg	
Projekt: Großenhainer Straße, 1. BA	
Körnungslinie nach DIN 18 123 - 5	

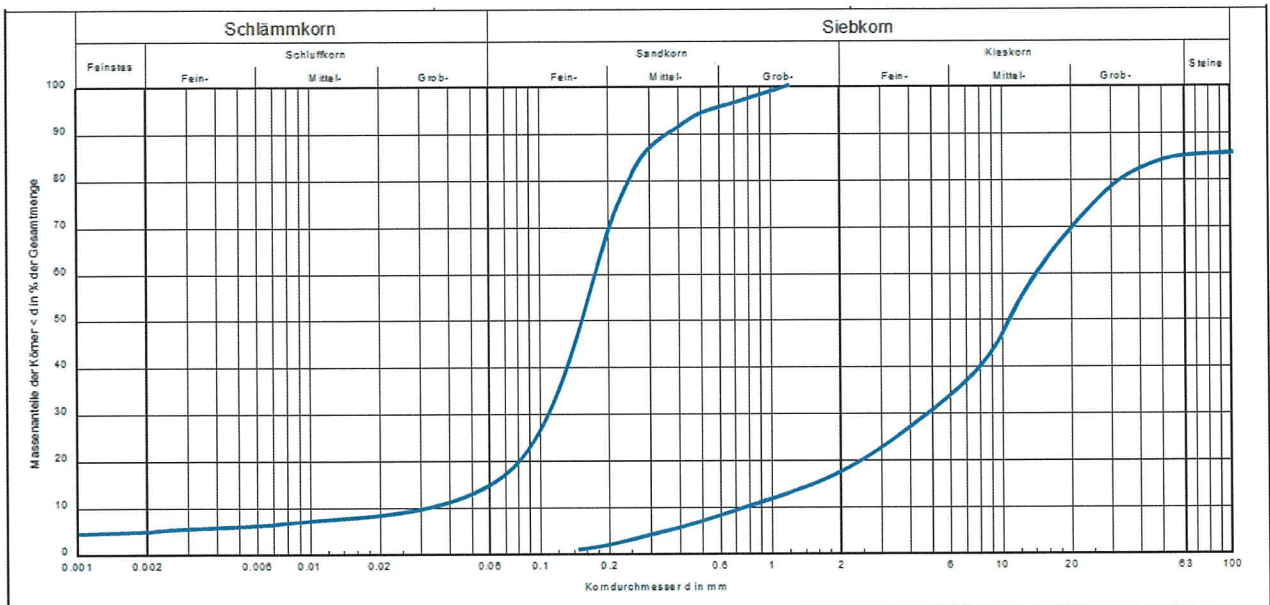
  

Projekt Nr.: 111724	Datum: 14.03.2016	Anlage Nr.:
Bericht Nr.:	erstellt: mtt	

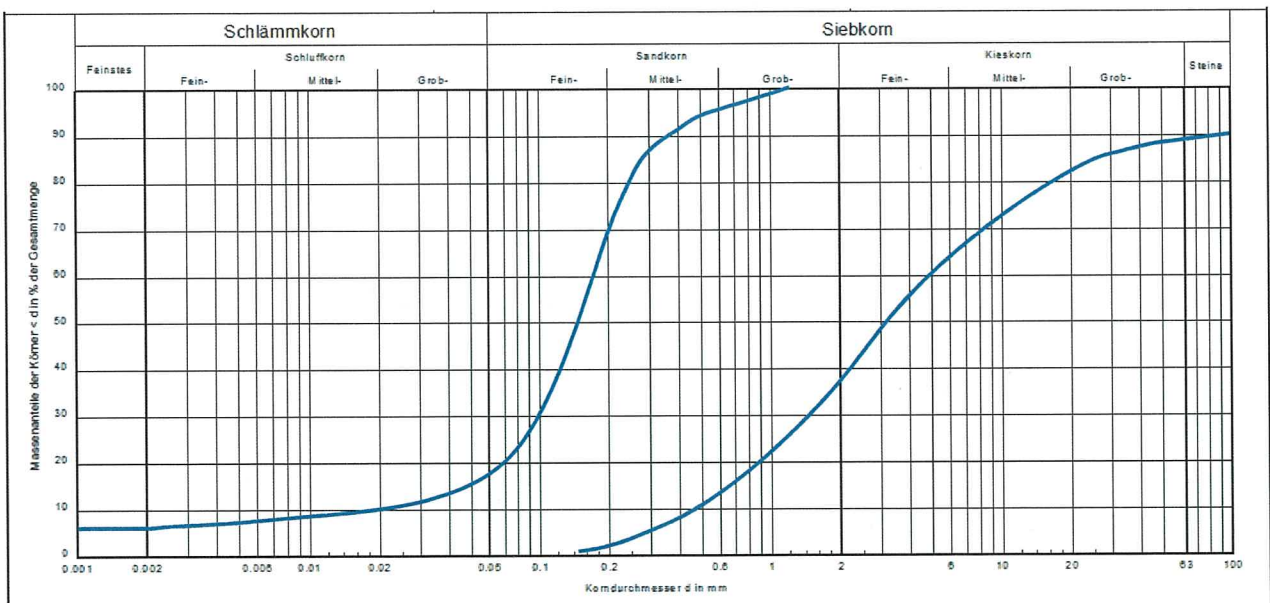
## Grundlage für die Ausschreibung der Bauleistungen nach VOB 08/2015

### Festlegung der Kornbänder

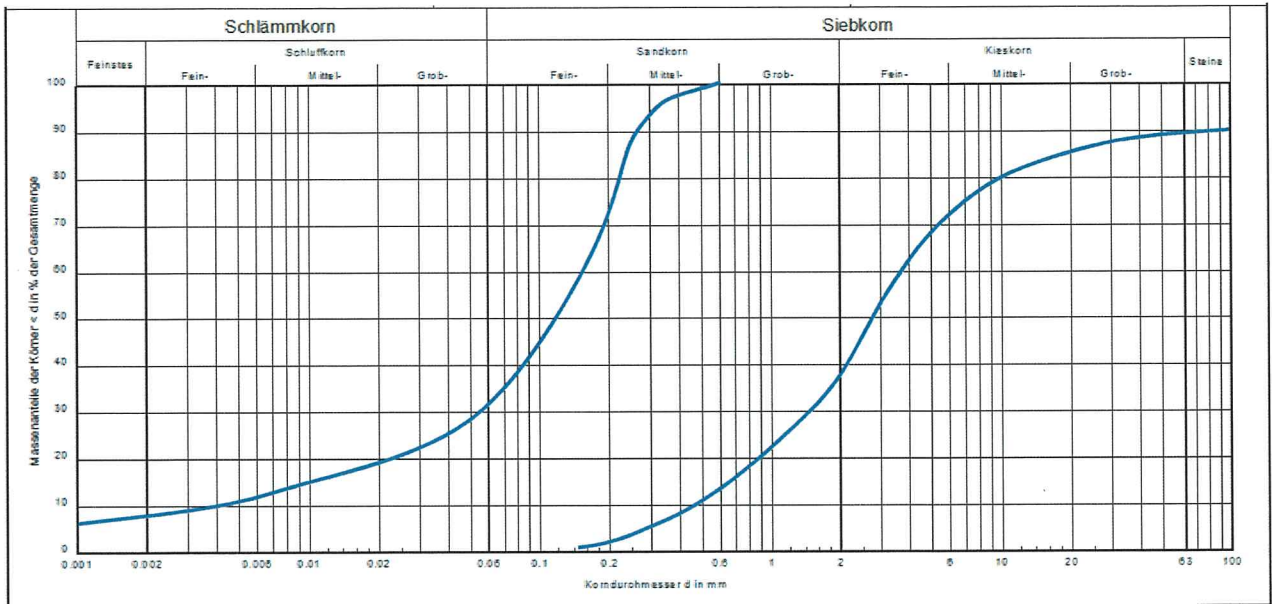
#### Kornband Homogenbereich I.A



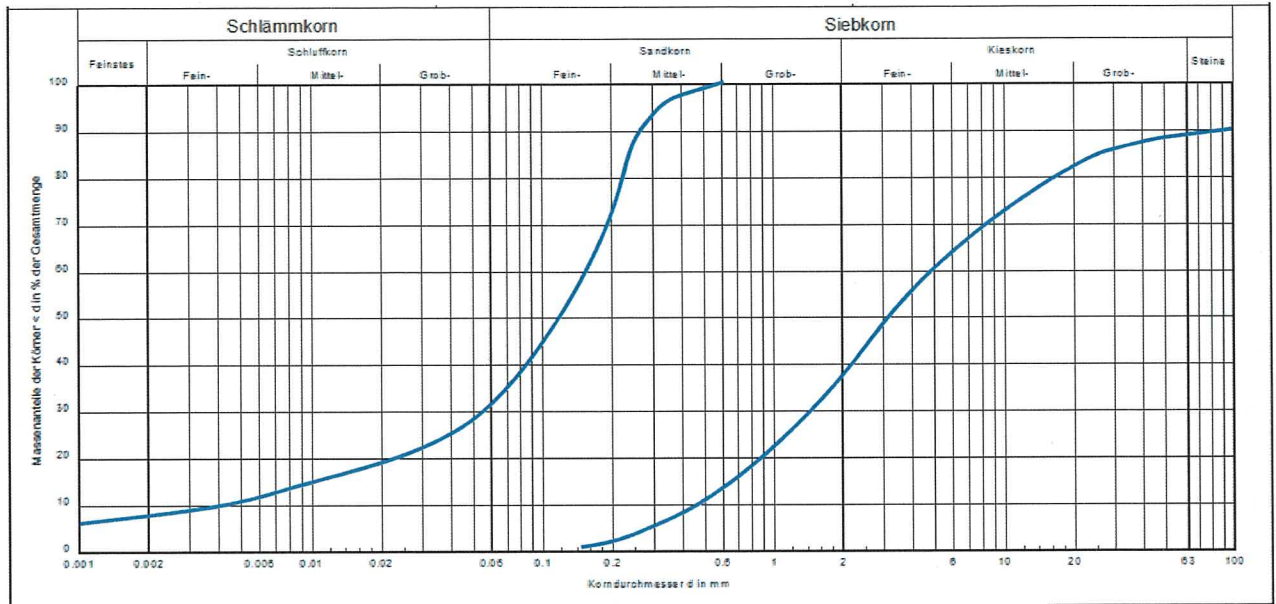
#### Kornband Homogenbereich I.B



## Kornband Homogenbereich I.C



## Kornband Homogenbereich II.B



## **Anlage 7**

### **Fotodokumentation**



Bild 1: Großenhainer Straße – Bauanfang  
Höhe Conradstraße



Bild 2: Stadtauswärtige Richtung Erweiterung  
der Aufstellfläche – KRB 10 im Gehweg



Bild 3: KRB 4 im Bereich der Feuerwache



Bild 4: Ausführung KRB 1



Bild 5: Handschurf und KRB 4 im Gleiskörper



Bild 6: Aufschlusspunkt KRB 5



Anerkannte Prüfstelle gemäß RAP Stra 10

		Fachgebiet								
		A	B	C	D	F	G	H	I	K
		Solten einschließlich Bodenverbesserungen	Bitumen- und bitumenhaltige Bindemittel	Fugenfüllstoffe	Gesteinskörnungen	Oberflächenbehandlungen, Dünn-Asphalt-Deckenschichten in Kaltbauweise	Asphalt	Tragschichten mit hydraulischen Bindemitteln und Fahrbahndecken aus Beton, Bodenverbesserungen	Beurteilungsmittel für Schichten ohne Bindemittel und für den Endbau	Gedächtsstoffe im Endbau und Beton-Deckenbau
Anwendungsbereich		ZTV E-StB	ZTV Asphalt-StB ZTV BEA-StB	ZTV Fug-StB	ZTV SoB-StB ZTV Pflaster-StB ZTV Beton-StB ZTV Asphalt-StB ZTV BEA-StB ZTV BEB-StB	ZTV BEA-StB	ZTV Asphalt-StB ZTV BEA-StB	ZTV Beton-StB ZTV E-StB	ZTV SoB-StB ZTV E-StB	ZTV Beton-StB ZTV E-StB
Prüfungsmittel										
0 Baustoffeigenschaften					D 0 <sup>16)</sup>					
1 Eignungsprüfungen		A 1						H 1*	I 1	
2 Festigkeitsprüfungen		A 2	B 2 <sup>15)</sup>			F 2			I 2	
3 Kennwertprüfungen		A 3	B 3		D 3	F 3	G 3	H 3*	I 3	
4 Schwebestoffuntersuchungen		A 4	B 4		D 4				I 4	

<sup>12</sup> Güteüberwachung gemäß den TL G BE-StB.

<sup>13</sup> Nur bei Gesteinskörnungen für Baustoffgemische, die einer Güteüberwachung nach den TL G SoB unterliegen.

\* außer Fahrbahndecken aus Beton



**Untersuchungsbefund-Nr.: 10-069/16**  
**vom 29.09.2016**

**Auftraggeber:**

Landeshauptstadt Dresden  
Straßen- und Tiefbauamt  
PF 12 00 20  
01001 Dresden

**Bauvorhaben:**

**Dresden, Großenhainer Platz**

**Bestands- und Deklarationsuntersuchungen**

Der Untersuchungsbefund 10-069/16 umfasst 16 Seiten und die Anlagen-Nr. 1 bis 3.

Kieler Str. 41 a  
01109 Dresden  
Tel.: 03 51 / 880 08 95  
Fax: 03 51 / 880 08 98

Bankverbindung:  
Sparkasse Meißen  
BLZ: 850 550 00  
Konto - Nr.: 30 11 05 90 03

Sitz der Gesellschaft:  
Dresden  
Amtsgericht Dresden  
HRB 12 758

Geschäftsführer:  
Dr.-Ing. Torsten Gleitz  
Dr.-Ing. Lutz Langhammer

## **Inhaltsverzeichnis:**

1. Aufgabenstellung und Baumaßnahme
2. Erkundungsmethoden und -ergebnisse
3. Baugrundsichtungen und Bodenkennwerte
4. Baugründeignungen und Hinweise zur Bauausführung
5. Untersuchungen zur Deklaration der Ausbaumassen
6. Schlussbemerkungen

## **Unterlagen:**

[1]

Lageplan der Baumaßnahme, Aufgabenstellung: Straßen- und Tiefbauamt der Stadt Dresden und VIAPLAN – Ingenieurgesellschaft mbH, Dresden, 08/2016

[2]

RStO 12: Richtlinie für die Standardisierung des Oberbaues von Verkehrsflächen, Ausgabe 2012, FGSV Köln

[3]

TR Stra Dresden, Technisches Regelwerk für Straßenbauarbeiten in Dresden, Landeshauptstadt Dresden, Straßen- und Tiefbauamt, 2009

[4]

ZTV Asphalt-StB 07/13; Zusätzliche Technische Vertragsbedingungen und Richtlinien für den Bau von Verkehrsflächenbefestigungen aus Asphalt; FGSV, Köln, Ausgabe 2007, Fassung 2013

[5]

TL Asphalt-StB 07/13; Technische Lieferbedingungen für Asphaltmischgut für den Bau von Verkehrsflächenbefestigungen; FGSV, Köln, Ausgabe 2007, Fassung 2013

[6]

ZTV ZEB-StB; Zusätzliche Technische Vertragsbedingungen und Richtlinien zur Zustandserfassung und -bewertung von Straßen, Ausgabe 2006, FGSV, Köln

[7]

Anforderungen an die stoffliche Verwertung mineralischer Abfälle; hier: Bodenmaterial – Sächsisches Staatsministerium für Umwelt und Landwirtschaft, 27.09.2006; Zur Anwendung von: „Anforderungen an die stoffliche Verwertung von mineralischen Abfällen – Teil II: Technische Regeln für die Verwertung – 1.2 Bodenmaterial), Länderarbeitsgemeinschaft Abfall (LAGA), 05.11.2004

[8]

Richtlinie für das Vorgehen bei physikalischen, chemischen und biologischen Untersuchungen im Zusammenhang mit der Verwertung/Beseitigung von Abfällen, Mitteilungen der LAGA 32, 12/2001

[9]

Verordnung zur Umsetzung des europäischen Abfallverzeichnisses (Abfallverzeichnis – Verordnung – AVV); Drucksache Deutscher Bundestag 14/7091, 10.10.2001

[10]

RuVA-StB 01; Richtlinien für die umweltverträgliche Verwertung von Ausbaustoffen mit teer-/pechtypischen Bestandteilen sowie für die Verwertung von Ausbauasphalt im Straßenbau, Ausgabe 2001, Fassung 2005

[11]

Informationsschreiben zu Neuregelungen hinsichtlich der Abfalldeklaration Ausbauasphalt bei künftigen Baumaßnahmen des STA, Straßen- und Tiefbauamt der Stadt Dresden, 16.01.2012

[12]

Allgemeines Rundschreiben Straßenbau Nr. 16/2015; Regelungen zur Verwertung von Straßenbaustoffen mit teer-/pechtypischen Bestandteilen in Bundesfernstraßen; Bundesministerium für Verkehr und digitale Infrastruktur; Bonn, 11.09.2015

## **1. Aufgabenstellung und Baumaßnahme**

Die rabal-Ingenieurgesellschaft für Baustoffprüfungen mbH erhielt im August 2016 vom Straßen- und Tiefbauamt der Landeshauptstadt Dresden den Auftrag zu Baugrund- und Deklarationsuntersuchungen für den grundhaften Ausbau des **westlichen Teiles des Großenhainer Platzes** in Dresden entsprechend den in der Anlage 1 enthaltenen Baugrenzen [1].

Der Fahrbahnbereich des Großenhainer Platzes ist im Untersuchungsgebiet mit einer Natursteinpflasterdecke (in Teilbereichen mit bituminösem Pflasterüberzug) bzw. teilweise mit bituminösen Schichten befestigt und soll entsprechend einer Belastungsklasse Bk3,2 grundhaft ausgebaut werden.

Es wurden im Fahrbahnbereich zwei Schurfgruben angelegt. In den Schurfgruben wurden die Tragfähigkeiten auf den OK der ungebundenen Tragschichten mit dem Mittelschweren Fallgewichtsgerät bestimmt.

Die in dem vorliegenden Bericht dokumentierten Untersuchungen umfassen die Ansprache der vorhandenen Auffüllungs- und Baugrundsichten sowie die Beurteilung der Eigenschaften und der bautechnischen Eignung der Schichten für die geplanten Baumaßnahmen. Des Weiteren sind Angaben zur hydrologischen Situation, zur Bemessung, Gründungsempfehlungen sowie Hinweise zur Bauausführung enthalten.

Die Deklarationsuntersuchungen umfassen die Bestimmung der umweltrelevanten Kennwerte der Ausbaustoffe gemäß der LAGA TR-Boden [7] und gemäß der RuVA-StB 01 [10].

## 2. Erkundungsmethoden und -ergebnisse

Zur Ansprache des vorhandenen Straßenoberbaues sowie zur Entnahme von Proben für die Baugrund- und Deklarationsuntersuchungen wurden im Fahrbahnbereich des Großenhainer Platzes zwei Schurfgruben (S 1 und S 2) bis zu einer Tiefe von 0,70 m unter GOK angelegt. In der Anlage 1 ist die Lage der Aufschlusspunkte dargestellt. Die Schurfprofile sind in der Anlage 2 ersichtlich. Die Ergebnisse sind in der Tabelle 1 zusammengefasst.

Aufschluss	Tiefe [m unter GOK]	Schi.	Schichtung
<b>Schurf S 1 südl. Einmündung Großenhainer Platz</b>	0,00-0,15 ab 0,15  0,70	1.1 1.2	0,15 m Auffüllung: Bituminöse Befestigung auf Auffüllung: Fein- bis Mittelsand, schwach grobsandig Ende des Schurfes bei -0,70 m unter GOK kein Grundwasser aufgeschlossen!
<b>Schurf S 2 nördl. Einmündung Großenhainer Platz</b>	0,00-0,02 0,02-0,20 0,20-0,36  0,36-0,60  ab 0,60 0,70	2.1 2.2 2.3  2.4  2.5	0,02 m Auffüllung: Bituminöse Befestigung 0,18 m Auffüllung: Natursteinpflaster 0,16 m Auffüllung: Mittel- bis Grobsand, fein- bis mittelkiesig (Bettung) 0,24 m Auffüllung: Brechkorngemisch mit Recyclaten < 10 Vol.-% auf Fein- bis Mittelsand Ende des Schurfes bei -0,70 m unter GOK kein Grundwasser aufgeschlossen!

Tab. 1: Ansprache der Schichten der Schürfen

Von allen Schichten wurden Einzelproben für bodenmechanische Untersuchungen bzw. für die Deklarationsuntersuchungen entnommen. Bei den Aufschlüssen ist die Schichtenfolge:

- **Auffüllungen bis zu Tiefen unter OKG von min. 0,60 m (S 2) bis > 0,70 m (S 1)**
- **auf Talsanden**

aufgeschlossen worden. Grundwasser wurde erwartungsgemäß nicht aufgeschlossen.

**Abschätzung der Tragfähigkeit**

Zur Ermittlung der Größenordnung der Tragfähigkeit wurden auf der OK der ungebundenen Tragschichten Versuche mit dem Mittelschweren Fallgewichtsgerät in Anlehnung an die TP BF-StB, Teil B 8.3 an den Aufschlusspunkten S 1 und S 2 durchgeführt. Die Ergebnisse sind in der Tabelle 2 zusammengefasst.

Messpunkt / Tiefe / Schicht	Setzungen $s_i$ [mm]	Mittelwert [mm]	$E_{vd}$ [MN/m <sup>2</sup> ]	Bemerkungen: (entspricht erfahrungsgemäß einem $E_{v2}$ -Wert-Bereich von:)
<b>MFP 1, S 1</b> <b>- 0,15 m</b> <b>(auf Schicht 1.2)</b>	$s_1 = 0,56$ $s_2 = 0,58$ $s_3 = 0,58$	$s = 0,57$	59,1	118 - 141 MN/m <sup>2</sup>
<b>MFP 2, S 2</b> <b>- 0,36 m</b> <b>(auf Schicht 2.4)</b>	$s_1 = 0,56$ $s_2 = 0,53$ $s_3 = 0,55$	$s = 0,55$	61,6	123 - 147 MN/m <sup>2</sup>

Tab. 2: Versuche mit dem Mittelschweren Fallgewichtsgerät

Auf der **OK der ungebundenen Tragschichten der Fahrbahn** wurde die Anforderung an die **Tragfähigkeit einer Frostschutzschicht** ( $E_{v2}$ -Wert des Plattendruckversuches nach DIN 18134 von 120 MN/m<sup>2</sup> für Bauweisen der Belastungsklasse  $\geq$  Bk 1,0 nach den RStO 12, Tafel 1, Zeile 1) **am Aufschlusspunkt S 2 erreicht**.

**Am Aufschlusspunkt S 1** liegt die gemessene Tragfähigkeit lediglich **im Anforderungsbereich** an o. g. **Tragfähigkeit einer Frostschutzschicht**.

### 3. Baugrundsichtungen und Bodenkennwerte

Es kann die folgende **idealisierte Baugrundsichtung (Baugrundregelprofil)** für das Untersuchungsgebiet angesetzt werden:

#### **Auffüllungen (bis zu Tiefen unter OKG von min. 0,60 m (S 2) bis > 0,70 m (S 1):**

- Natursteinpflasterdecken, z. T. mit bituminösem Pflasterüberzug bzw. bituminöse Schichten als Befestigungen der Fahrbahnbereiche
- mit Recyclaten durchsetzte Brechkorngemische als ungebundene Tragschichten
- Sande; eingeschätzte lockere bis mitteldichte Lagerung

#### **Talsande:**

- Fein- bis Mittelsande; eingeschätzte lockere Lagerung

### **Berechnungswerte der Auffüllungs- und Baugrundsichtungen**

Unter Berücksichtigung der Ergebnisse der Feld- und Laboruntersuchungen sind den einzelnen relevanten Schichten folgende Berechnungswerte entsprechend der Tabelle 3a zuzuordnen. Die in Tabelle 3a enthaltenen Werte sind Rechenwerte, die u. a. unter Nutzung gesicherter korrelativer Beziehungen aus den erdstoffphysikalischen Kennwerten abgeleitet werden.

Erfolgt eine Ausschreibung der Bauleistungen „Erdarbeiten“ nach der DIN 18300: 2015-08, so können **hinsichtlich des Aufwandes beim Lösen und Laden** den aufgeschlossenen Auffüllungs- und Baugrundsichten - bei **Ansatz einer Geotechnischen Kategorie GK 1** nach DIN 4020 für die Baumaßnahme - die in Tabelle 3b angegebenen **Homogenbereiche** mit den zugehörigen Kennwerten zugeordnet werden.

Kennwert	Dimen- sion	Auffüllungen: GU, SE (z. T. mit RC)	Talsande: SE
Bodenklasse nach DIN 18 300:2012	-	3-5	3
Wichte $\gamma$	[kN/m <sup>3</sup> ]	19-21	19-20
wirksamer Reibungswinkel $\varphi'$	[°]	28-35	27-30
wirksame Kohäsion $c'$	[kN/m <sup>2</sup> ]	0	0
Durchlässigkeits- beiwert $k_f$	[m/s]	$1 \cdot 10^{-3} - 1 \cdot 10^{-5}$	$5 \cdot 10^{-5} - 5 \cdot 10^{-6}$

Tab. 3a: Berechnungswerte der Auffüllungs- und Baugrundsichten

Homogenbereich / Kennwert	Dimen- sion	Auffüllungen: GU, SE (z. T. mit RC)	Talsande: SE
Homogenbereich DIN 18 300:2015	-	<b>A</b>	
Anteil Steine	M.-%	0-10	
Konsistenz	-	-	
Plastizität	-	-	
Lagerungsdichte	-	locker bis mitteldicht	

Tab. 3b: Zusätzliche Kennwerte für Homogenbereiche nach DIN 18 300:2015

Hinsichtlich der **Scherfestigkeit und Verformbarkeit sowie der Frostempfindlichkeit** werden die aufgeschlossenen Schichten allgemein wie folgt beurteilt:

Die Auffüllungsschichten weisen größtenteils mittlere Scherfestigkeit und mittlere Verformbarkeit auf. Die Talsande sind durch eine geringe Scherfestigkeit und eine hohe Verformbarkeit gekennzeichnet. Die Auffüllungsschichten und die Talsande sind nach den ZTV E-StB 09 größtenteils als nicht frostempfindlich (F1-Böden) einzustufen.

## **Bautechnische Eignung der Auffüllungs- und Baugrundsichten**

### **Auffüllungen (Breckkorngemische mit Recyclaten durchsetzt):**

Die **in der Fahrbahn als ungebundene Tragschichten aufgefüllten Brechkorngemische** sind als **F1-Böden** nach den ZTV E-StB 09 einzustufen. Sie können aus bautechnischer Sicht für einen Bodenaustausch oder zur Verfüllung von Leitungsgräben von der OK Rohrleitungszone bis zur OK Planum bei entsprechender Umweltverträglichkeit (siehe Abschnitt 5 des Gutachtens) **wiederverwertet** werden.

Auf der OK der ungebundenen Tragschichten (Breckkorngemische) wird die Anforderung an die **Tragfähigkeit einer Frostschutzschicht** ( $E_{v2}$ -Wert des Plattendruckversuches nach DIN 18134 von 120 MN/m<sup>2</sup> für Bauweisen der Belastungsklasse  $\geq$  Bk 1,0 nach den RStO 12, Tafel 1, Zeile 1) **erreicht. Damit kann ein Aufbau der neuen Fahrbahnbefestigung auf diesen Schichten entsprechend einer Belastungsklasse Bk3,2 [1] wie folgt empfohlen werden:**

1. vollständiger Ausbau der vorhandenen bituminösen Befestigungen und der Natursteinpflasterdecken in einer Dicke von 20 cm
2. Ausbau der Bettungssande bis in eine Tiefe von 36 cm unter OK Fahrbahn
3. Einbau von Frostschutzmaterial (Breckkorngemisch) 0/32 mm in einer Dicke von 14 cm
4. Einbau neuer Asphaltsschichten gemäß TL Asphalt-StB 07/13:  
Asphaltdeckschicht: 4 cm (100 kg/m<sup>2</sup>) SMA 11 S, 25/55-55A  
Asphaltbinderschicht: 6 cm (150 kg/m<sup>2</sup>) AC 16 B S SG, 25/55-55A  
Asphalttragschicht: 12 cm (325 kg/m<sup>2</sup>) AC 22 T S, 50/70  
Dicke des Asphaltoberbaus: 22 cm

In Teilbereichen, in denen keine Brechkorngemische als ungebundene Tragschichten vorhanden sind, ist ein grundhafter Fahrbahnausbau, wie nachfolgend bei den Sanden erläutert, erforderlich. Die entsprechenden Bereiche sind baubegleitend festzulegen.

### Auffüllungen (Sande) und Talsande:

Die in der Fahrbahn aufgefüllten Sande und die anstehenden Talsande sind als **F1-Böden** nach den ZTV E-StB 09 einzustufen. Sie können aus bautechnischer Sicht zur Verfüllung von Leitungsräumen von der OK Rohrleitungszone bis zur UK Bodenaustausch bei entsprechender Umweltverträglichkeit (siehe Abschnitt 5 des Gutachtens) **wiederverwendet** werden.

Diese im Planumbereich für einen grundhaften Ausbau der Fahrbahn vorhandenen enggestuften Sande sind nur bei natürlichen Wassergehalten im Bereich des optimalen Wassergehaltes nach PROCTOR anforderungsgerecht verdichtbar. Es ist ein Wässern vor der Verdichtung und ein zügiges Überbauen mit der nächsten Schicht erforderlich. Die enggestuften Sande weisen erfahrungsgemäß nur im „eingespannten Zustand“ die erforderlichen Tragfähigkeitsanforderungen für ein Planum ( $E_{v2}$ -Wert des Plattendruckversuches nach DIN 18134 von 45 MN/m<sup>2</sup>) auf. Demzufolge sind bei den aufgefüllten Sanden und den anstehenden Talsanden größtenteils **Maßnahmen zur Bodenverbesserung erforderlich**. Dafür kann empfohlen werden:

#### Planum der Fahrbahn:

- **Bodenaustausch** (Gesteinskörnungsmische der Körnungen 0/32 oder 0/45 mm) in einer Dicke von **mind. 0,20 m**

Die Gültigkeitsbereiche für die erforderlichen Maßnahmen zur Bodenverbesserung sind durch baubegleitende Tragfähigkeitsmessungen festzulegen!

Aufgrund der guten Wasserdurchlässigkeiten der im Planumbereich vorhandenen Auffüllungs- und Baugrundsichten sind in diesen Schichten **keine Entwässerungsmaßnahmen erforderlich**. Anfallendes Niederschlags- und Oberflächenwasser wird in diesen Schichten versickern.

Hinsichtlich der **Lösbarkeit** sind im Bereich des Untersuchungsgebietes für die aufgeschlossenen Auffüllungs- und Baugrundsichten **keine Schwierigkeiten** zu erwarten. Hinsichtlich des **Aufwandes beim Lösen, Laden und Transportieren** sind die Auffüllungs- und Baugrundsichten dem in Tabelle 3b angegebenen **Homogenbereich A** zuzuordnen.

Sämtliche aufgeschlossenen Auffüllungs- und Baugrundsichten sind rammbar.

#### 4. Baugrundeignungen und Hinweise zur Bauausführung

Hinsichtlich der Baugrundverhältnisse ist das **Untersuchungsgebiet** für einen **Ausbau der Fahrbahnbereiche größtenteils geeignet**.

Auf der OK der ungebundenen Tragschichten (Breckkorngemische) wird die Anforderung an die **Tragfähigkeit einer Frostschutzschicht** ( $E_{v2}$ -Wert des Plattendruckversuches nach DIN 18134 von 120 MN/m<sup>2</sup> für Bauweisen der Belastungsklasse  $\geq$  Bk 1,0 nach den RStO 12, Tafel 1, Zeile 1) **erreicht. Damit kann größtenteils ein Aufbau der neuen Fahrbahnbefestigung auf diesen Schichten entsprechend einer Belastungsklasse Bk3,2 [1] empfohlen werden.**

**Bei einem grundhaften Ausbau** liegen die Planien in Auffüllungsschichten bzw. Talsanden auf denen die Mindestanforderung an eine Planumtragfähigkeit ( $E_{v2}$ -Wert des Plattendruckversuches nach DIN 18134 von 45 MN/m<sup>2</sup>) größtenteils nur im eingespannten Zustand erreicht werden wird. Es sind demzufolge größtenteils **Maßnahmen zur Bodenverbesserung** nach den ZTV E-StB 09, wie im Abschnitt 3 beschrieben, erforderlich.

Die Gültigkeitsbereiche für die jeweiligen Maßnahmen sind durch **baubegleitende Tragfähigkeitsmessungen** festzulegen.

Die aufgefüllten Sande und die Talsande sind nach den ZTV E-StB 09 als nicht frostempfindlich (F1-Böden) einzustufen. Bei einem **grundhaften Ausbau** der Verkehrsflächen wird für die Bemessung des Oberbaus nach der RStO 12 der **Ansatz F1-Boden** empfohlen, so dass aus Gründen der Frostsicherung **keine Frostschutzschicht erforderlich** ist. **Aus Tragfähigkeitsgründen sollte nach Tabelle 8 der RStO 12 [6] die Dicke der ungebundenen Tragschichten 0,30 m bei Verwendung von gebrochenen Gesteinskorngemischen 0/32 bzw. 0/45 mm nicht unterschreiten.**

Aufgrund der guten Wasserdurchlässigkeiten sind in den Auffüllungs- und Baugrundsichten keine Entwässerungsmaßnahmen erforderlich. Anfallendes Niederschlags- und **mögliches Sickerwasser** wird in diesen Schichten **versickern**.

Die **Wasserverhältnisse** sind nach den ZTV E-StB für geplanten Baumaßnahmen als **günstig** einzuschätzen, da mit Grundwasser oberhalb einer Tiefe von 1,5 m unter Planum nicht zu rechnen ist. Für den Ausbau der Verkehrsflächen sind hinsichtlich des **Grundwassers** für die Bauausführung entsprechend der Erkundungsergebnisse und der vorliegenden Unterlagen **keine besonderen Maßnahmen** erforderlich.

Gräben und Baugruben für die Verlegung von Medien- und Entwässerungsleitungen, welche mit Tiefen  $\leq 1,25$  m herzustellen sind, können unter einem Böschungswinkel  $\leq 60^\circ$  bei Einhaltung des lastfreien Streifens von  $\geq 1,00$  m frei geböscht werden. Bei anderen Randbedingungen sind **Verbaumaßnahmen** nach der DIN 4124 (z. B. Plattenverbausysteme) vorzusehen. Aufgrund der möglichen Fließerscheinungen bei ausgetrockneten enggestuften Sanden ist darauf zu achten, dass die Verbaumaßnahmen vollständig bis zur Baugrubensohle erfolgen.

Zur **Verfüllung von Gräben bzw. Baugruben** sind neben den im Bauvorhaben anfallenden Auffüllungs- und Baugrundsichten abgestufte Böden bzw. Gesteinskorngemische mit einem Größtkorn von 16 bis 63 mm zu verwenden, mit denen neben den Anforderungen an den Verdichtungsgrad in den verschiedenen Tiefenlagen auf der OK Verfüllung (ca. OK Planum der Verkehrsflächenbefestigungen) ein  $E_{V2}$ -Wert von  $45 \text{ MN/m}^2$  erreicht wird.

Angaben zum Sohlwiderstand  $\sigma_{R,d}$  nach Normenhandbuch Eurocode 7 zur Bemessung von Fundamenten sind nach [1] für die zu planenden Baumaßnahmen nicht erforderlich.

**5. Untersuchungen zur Deklaration der Ausbaumassen****5.1 Bestimmung der Zuordnungswerte nach LAGA [7]**

Von den aufgeschlossenen Auffüllungs- und Baugrundsichten erfolgte eine Bestimmung der Zuordnungswerte nach LAGA-TR Boden [7]. Folgende Mischprobe (MP) wurde in Anlehnung an die LAGA PN 98 [8] gebildet und mit nachstehendem Untersuchungsauftrag an die ERGO Umweltinstitut GmbH Dresden (Prüfzeugnis B16/2293; siehe Anlage-Nr. 3) übergeben.

**Mindestuntersuchungsprogramm für Bodenmaterial mit mineralischen Fremdbestandteilen (bis 10 Vol-%) nach [7]:**

MP 1: Auffüllungen (Breckkorngemische, Sande, z. T. mit Recyclaten < 10 Vol.-%) und Sande aus Schichten 1.2 + 2.3 + 2.4 + 2.5

In der Tabelle 3 werden die Ergebnisse der chemischen Analysen - die ermittelten Zuordnungswerte nach LAGA-TR Boden [7] - zusammengefasst.

Probe	Bezeichnung	Zuordnungs- wert	Wesentliche Überschreitungen
MP 1	Auffüllungen (Breckkorngemische, Sande, z. T. mit Recyclaten < 10 Vol.-%) und Sande aus Schichten 1.2 + 2.3 + 2.4 + 2.5	<b>Z1</b>	Z1: Quecksilber (Feststoff)

Tab. 3: Zuordnungswerte nach LAGA-TR Boden [7]

**Bewertung:**

**Die z. T. mit Recyclaten < 10 Vol.-% durchsetzten Auffüllungsschichten und die anstehenden Sande der Mischprobe MP 1 entsprechen den Anforderungen an einen Zuordnungswert Z1 nach LAGA-TR Boden [7]. Es gilt der Abfallschlüssel 17 05 04 (Boden und Steine) nach AVV [9].**

## 5.2 Bestimmung der Verwertungsklassen nach RuVA [10]

Nach organoleptischen Prüfungen wurde aus den bituminösen Befestigungen im Untersuchungsgebiet für die chemischen Analysen nachstehende Probe aufbereitet:

B 1: Auffüllungen (Bituminöse Befestigungen) aus Schichten 1.1 + 2.1

Der PAK-Anteil und der Phenolindex wurden von der Ergo – Umweltinstitut GmbH Dresden (Prüfzeugnis B16/2293, siehe Anlage-Nr. 3) bestimmt. Die Analysen ergaben folgende Kennwerte, welche den Anforderungen der RuVA-StB 01 [10] in der Tabelle 4 gegenübergestellt wurden.

Kennwert	Dimension	B 1	Forderung nach [10]	Grenzwert nach [11]
Phenolindex am bituminösen Gemisch	[mg/l Eluat]	< 0,005	≤ 0,1	< 1,0
Summe PAK (EPA) im bituminösen Gemisch	[mg/kg]	1,1	≤ 25	< 1.000
Summe Benzo(a)pyren im bituminösen Gemisch	[mg/kg]	0,05	-	< 50
Verwertungsklasse nach [10]	-	<b>A</b>	-	-

Tab. 4: PAK-Anteil und Phenolindex von bituminösen Schichten

### Bewertung:

Der Phenolindex und der PAK-Anteil liegen für **die bituminösen Fahrbahnbefestigungen im Untersuchungsgebiet** unter den Grenzwerten für eine eingeschränkte Wiederverwertung. Die Asphalttschichten sind damit in die **Verwertungsklasse A** (Ausbauasphalt) nach [10] einzuordnen. Damit kann das Ausbaumaterial als Zusatzmaterial für die Herstellung von Heißmischgut (Zuführung zu einer Asphaltmischanlage) wieder verwendet werden. Es gilt der Abfallschlüssel 17 03 02 (Bitumengemische) nach AVV [9].

## 6. Schlussbemerkungen

Die durchgeführten Untersuchungen repräsentieren die vorhandenen **Baugrundverhältnisse** verfahrensbedingt **nur punktuell**, so dass Abweichungen von den vorstehend beschriebenen Verhältnissen nicht ausgeschlossen werden können. Begründete Abweichungen von den beschriebenen Verhältnissen sind dem Auftraggeber anzuzeigen. Die **Deklaration der Ausbaustoffe** erfolgte unter Berücksichtigung der LAGA PN 98 [6]. Die Mischproben, welche für die Deklarationsuntersuchungen gebildet wurden, können damit als **repräsentativ** für die Gesamtmenge der im Bauvorhaben anfallenden Aushubmassen angesehen werden.

### **rabal**

Ingenieurgesellschaft für Baustoffprüfungen mbH

(Dipl.-Ing. (FH) D. Hoffmann)  
- Bearbeiter -

(Dr.-Ing. T. Gleitz)  
- Stellv. Prüfstellenleiter -

**Anlagen 1 zum UB – Nr.: 10-069/16**

**Lage der Aufschlusspunkte**

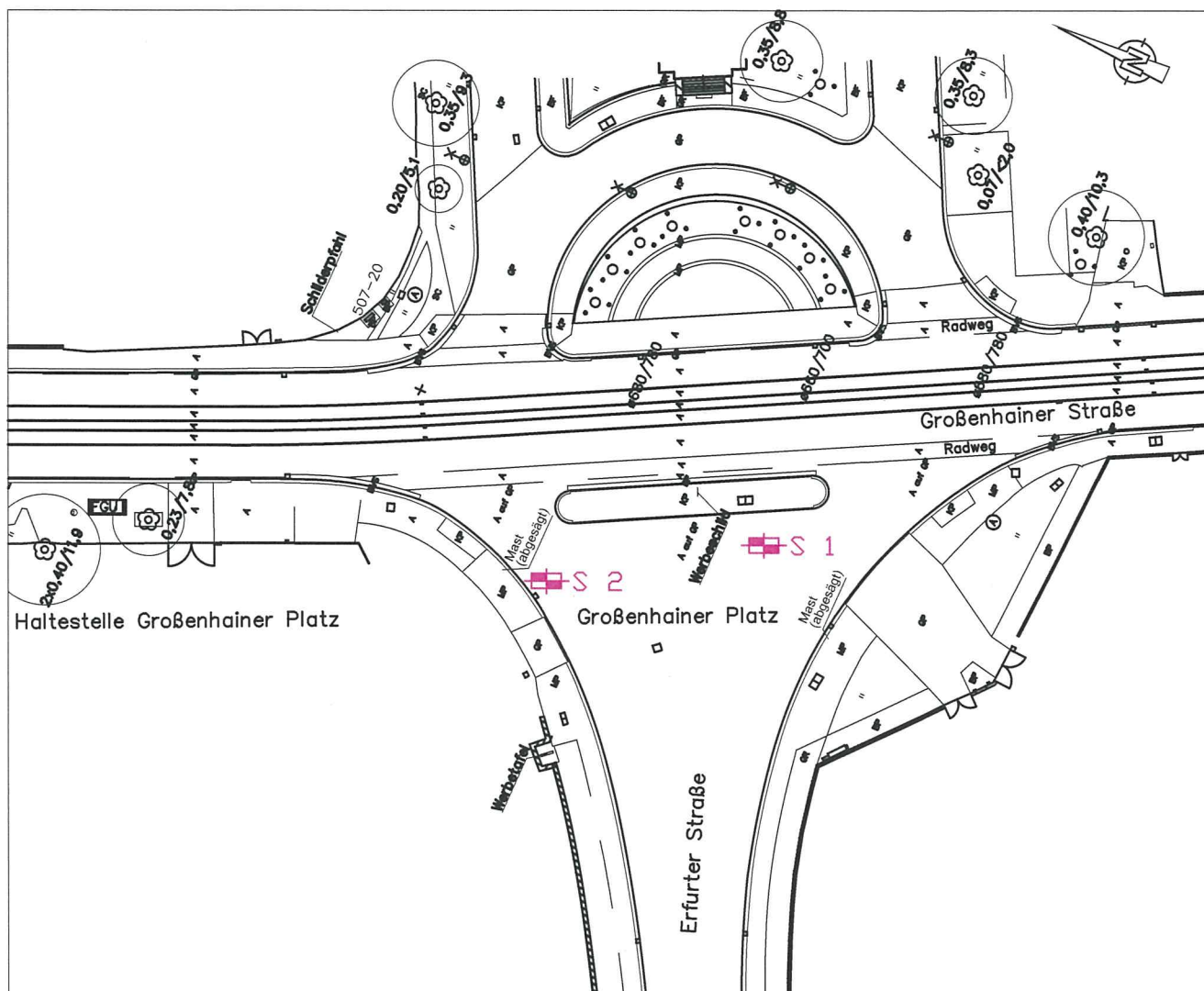
AWARO®: T45\_10 GD\_HARKORT\_GRH, Dokument-Nr. 2374 Ver.: 1

Kieler Str. 41 a  
01109 Dresden  
Tel.: 03 51 / 880 08 95  
Fax: 03 51 / 880 08 98

Bankverbindung:  
Sparkasse Meißen  
BLZ: 850 550 00  
Konto - Nr.: 30 11 05 90 03

Sitz der Gesellschaft:  
Dresden  
Amtsgericht Dresden  
HRB 12 758

Geschäftsführer:  
Dr.-Ing. Torsten Gleitz  
Dr.-Ing. Lutz Langhammer



**rabal**

- Ingenieurgesellschaft für Baustoffprüfungen mbH

Kieler Straße 41a  
01109 Dresden

Auftraggeber:  
Landeshauptstadt Dresden  
Straßen- und Tiefbauamt

UB-Nr.:

10-069/16

Maßstab:

1:750

Projekt:

Dresden,  
Großenhainer Platz

Anlage: 1

Lage der  
Aufschlusspunkte

**Anlage 2 zum UB – Nr.: 10-069/16**

**Aufschlussprofile**

AWARO®: T45\_10 GD\_HARKORT\_GRH, Dokument-Nr. 2374 Ver.: 1

rabal-Ingenieurgesellschaft	Projekt : Dresden, Großenhainer Platz
für Baustoffprüfungen mbH	Projektnr.: 10-069/16
Kieler Str. 41a, 01109 Dresden	Anlage : 2.1
Tel.: 0351/880 08 95 Fax: 0351/880 08 98	Maßstab : 1: 5

## Schurf S 1

▽ 0.00m

Ansatzpunkt: GOK

0.00m

Bituminöse Befestigung

GP 1.1 0.15m

0.15m

Schurf

Auffüllung: Fein- bis  
Mittelsand, schwach  
grobsandig

GP 1.2 0.70m

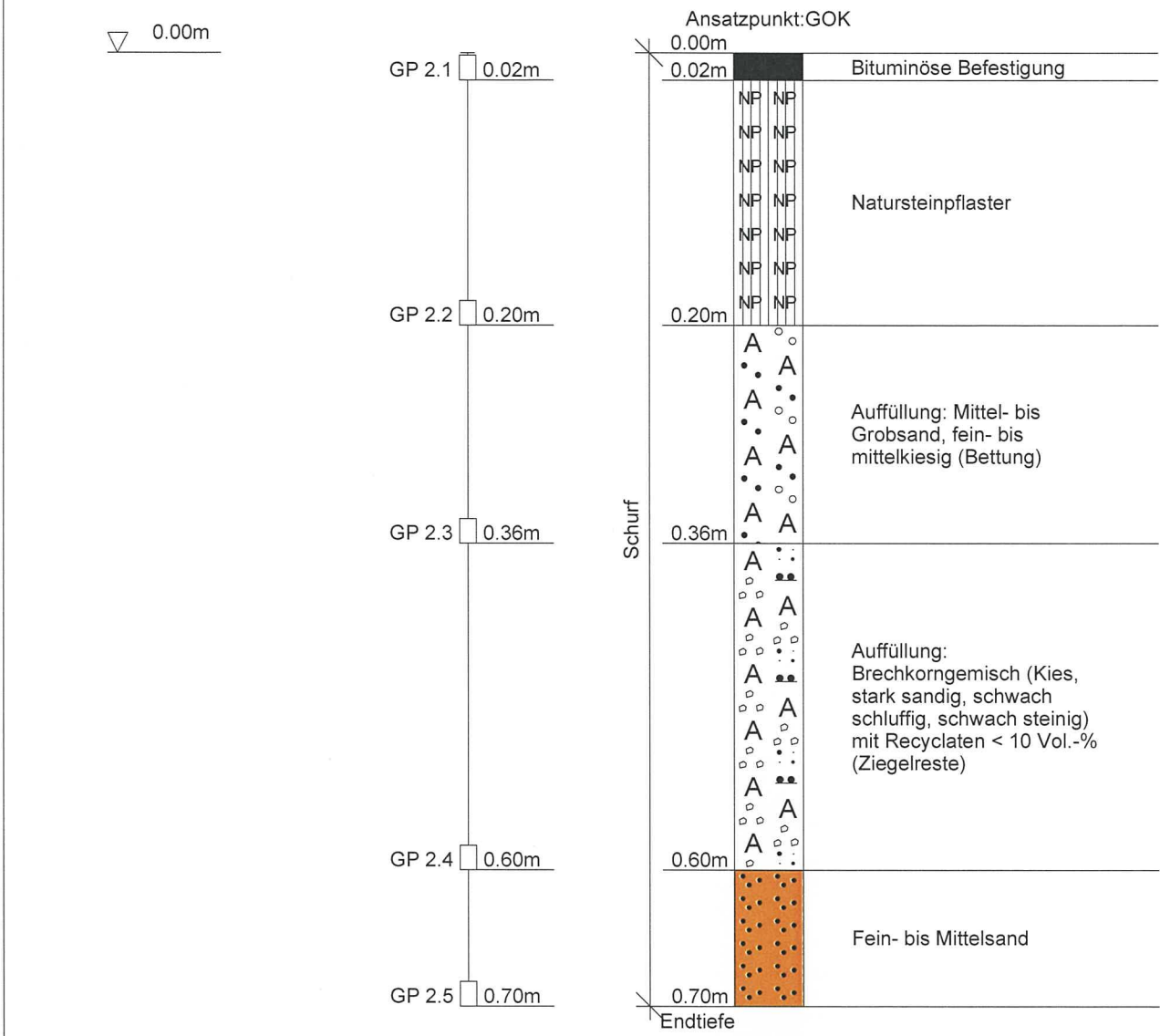
0.70m

Endtiefe

▽ -1.00 m

rabal-Ingenieurgesellschaft	Projekt : Dresden, Großenhainer Platz
für Baustoffprüfungen mbH	Projektnr.: 10-069/16
Kieler Str. 41a, 01109 Dresden	Anlage : 2.2
Tel.: 0351/880 08 95 Fax: 0351/880 08 98	Maßstab : 1: 5

# Schurf S 2



**Anlage 3 zum UB – Nr.: 10-069/16**

**Ergebnisse der chemischen Analysen**

AWARO®: T45\_10 GD\_HARKORT\_GRH, Dokument-Nr. 2374 Ver.: 1

ERGO Umweltinstitut GmbH Lauensteiner Straße 42 01277 Dresden

rabal - Ingenieurgesellschaft für Baustoffprüfungen mbH

Kieler Str. 41a  
01109 Dresden

## Prüfbericht Nr. 16/2293

**Ausstellungsdatum des Prüfberichtes:** 20.09.2016  
**Gesamtseitenzahl des Prüfberichtes:** 2 Seite(n)  
**Anlagenzahl des Prüfberichtes:** 2 Anlage(n)

**Kunden-Nr.:** 11564

**Auftrags-Nr. des AG:**

**Bestell-Nr. des AG:**

**Objekt:** Dresden, Großenhainer Platz

**Beschreibung des Prüfgegenstandes:** Untersuchung von Proben

**Prüfauftrag:** Prüfung auf vorgegebene Parameter

**Probenahme:** durch AG

**Probeneingang:** 14.09.2016

### Analysenmethoden:

Parameter	Probenvorbereitung	Verfahren
- Trockenmasse		DIN EN 15934
- Arsen	Mikrowellensäureaufschluss	DIN EN ISO 11885 (E 22)
- Cadmium	Mikrowellensäureaufschluss	DIN EN ISO 11885 (E 22)
- Chrom-ges	Mikrowellensäureaufschluss	DIN EN ISO 11885 (E 22)
- Kupfer	Mikrowellensäureaufschluss	DIN EN ISO 11885 (E 22)
- Quecksilber	Mikrowellensäureaufschluss	DIN EN ISO 12846 (E 12)
- Nickel	Mikrowellensäureaufschluss	DIN EN ISO 11885 (E 22)
- Blei	Mikrowellensäureaufschluss	DIN EN ISO 11885 (E 22)
- Zink	Mikrowellensäureaufschluss	DIN EN ISO 11885 (E 22)
- Kohlenstoff, organisch		DIN EN 13137
- extr. org. Halogenverbindungen (EOX)		DIN 38414 (S 17)

Parameter	Probenvorbereitung	Verfahren
- Mineralölkohlenwasserstoffe C10 bis C22	Extraktion mit Heptan-Aceton-Gemisch	DIN EN ISO 16703
- Mineralölkohlenwasserstoffe C10 bis C40	Extraktion mit Heptan-Aceton-Gemisch	DIN EN ISO 16703
- PAK nach EPA		entspr. EPA 610
- elektrische Leitfähigkeit	Eluatherstellung	DIN EN 27888
- pH-Wert	Eluatherstellung	DIN EN ISO 10523 (C 5)
- Arsen	Eluatherstellung	DIN EN ISO 11885 (E 22)
- Cadmium	Eluatherstellung	DIN EN ISO 11885 (E 22)
- Chrom-ges	Eluatherstellung	DIN EN ISO 11885 (E 22)
- Kupfer	Eluatherstellung	DIN EN ISO 11885 (E 22)
- Quecksilber	Eluatherstellung	DIN EN ISO 12846 (E 12)
- Nickel	Eluatherstellung	DIN EN ISO 11885 (E 22)
- Blei	Eluatherstellung	DIN EN ISO 11885 (E 22)
- Zink	Eluatherstellung	DIN EN ISO 11885 (E 22)
- Chlorid	Eluatherstellung	DIN EN ISO 10304-1 (D 20)
- Sulfat	Eluatherstellung	DIN EN ISO 10304-1 (D 20)
- Phenolindex	Eluatherstellung	DIN EN ISO 14402 (H 37)
- PAK nach EPA		entspr. EPA 610

nichtakkreditierte Prüfverfahren sind mit (\*) gekennzeichnet

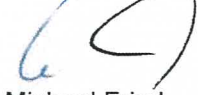
**Prüfergebnisse:** siehe Anlage(n) zum Prüfbericht 16/2293

**Prüfdatum:** vom 14.09.2016 bis 19.09.2016

**Bemerkungen:**

- Messwerte mit „<“ entsprechen der Bestimmungsgrenze des angewendeten Analysenverfahrens.
- Die Proben werden, wenn nicht anders vereinbart, 3 Monate im Labor aufbewahrt. Die Aufbewahrungszeit für wässrige Proben beträgt nur 2 Wochen.
- Die Prüfergebnisse beziehen sich nur auf die untersuchte(n) Probe(n).
- Der Prüfbericht darf nicht ohne schriftliche Genehmigung des Prüflabors auszugsweise vervielfältigt werden.
- n. b.: Summe nicht berechnet, da alle Einzelergebnisse unterhalb der jeweiligen Bestimmungsgrenzen.

ERGO Umweltinstitut GmbH



Michael Frind  
Laborleiter

Mindestuntersuchungsprogramm für Boden mit mineralischen Fremdbestandteilen		Messwert MP 1	LAGA- Zuordnung	LAGA-Zuordnungswerte für Boden		
		D-16-09-1082		Z0 Sand	Z1	Z2
<b>Feststoffuntersuchungen</b>						
Arsen	[mg/kg TM]	6,98	Z0	10	45	150
Cadmium	[mg/kg TM]	<0,3	Z0	0,4	3	10
Chrom-ges.	[mg/kg TM]	9,32	Z0	30	180	600
Kupfer	[mg/kg TM]	9,86	Z0	20	120	400
Quecksilber	[mg/kg TM]	0,12	Z1	0,1	1,5	5
Nickel	[mg/kg TM]	7,2	Z0	15	150	500
Blei	[mg/kg TM]	21,5	Z0	40	210	700
Zink	[mg/kg TM]	45,9	Z0	60	450	1500
EOX	[mg/kg TM]	0,06	Z0	1	3 <sup>4)</sup>	10
Mineralölkohlenwasserstoffe	[mg/kg TM]	<20 (22)	Z0	100	300(600) <sup>2)</sup>	1000(2000) <sup>2)</sup>
Summe PAK nach EPA	[mg/kg TM]	0,63	Z0	3	3(9) <sup>3)</sup>	30
- Naphthalin	[mg/kg TM]	<0,001	-	-	-	-
- Benzo(a)pyren	[mg/kg TM]	0,066	-	0,3	0,9	3
Kohlenstoff - organisch	(% der TM)	0,22	Z0	0,5(1) <sup>1)</sup>	1,5	5
				Z0	Z1.1	Z1.2
<b>Eluatuntersuchungen</b>						
elektr. Leitfähigkeit	[µS/cm]	41	Z0	250	250	1500
pH-Wert		8,32	Z0	6,5-9,5	6,5-9,5	6-12
Chlorid	[mg/l]	<5	Z0	30	30	50
Sulfat	[mg/l]	<10	Z0	20	20	50
Arsen	[µg/l]	-	-	14	14	20
Cadmium	[µg/l]	-	-	1,5	1,5	3
Chrom-ges.	[µg/l]	-	-	12,5	12,5	25
Kupfer	[µg/l]	-	-	20	20	60
Quecksilber	[µg/l]	<0,2	Z0	<0,5	<0,5	1
Nickel	[µg/l]	-	-	15	15	20
Blei	[µg/l]	-	-	40	40	80
Zink	[µg/l]	-	-	150	150	200
<b>Gesamteinschätzung (*)</b>			<b>Z1</b>			

MP 1: Auffüllungen (Breckkorngemische, Sande, z.T. mit Recyclaten < 10 Vol.-%) und Sande aus Schichten 1.2 + 2.3 + 2.4 + 2.5

(1) bei einem C:N-Verhältnis >25 beträgt der Zuordnungswert 1 Masse-%

(2) Die angegebenen Zuordnungswerte gelten für KW-Verbindungen mit einer Kettenlänge von C<sub>10</sub> bis C<sub>22</sub>. Der Gesamtgehalt, bestimmt nach E DIN EN 14039 (C<sub>10</sub>-C<sub>40</sub>), 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.

(4) Bei Überschreitung ist die Ursache zu prüfen

(5) bei natürlichen Böden in Ausnahmefällen bis 300 mg/l

(6) bei natürlichen Böden in Ausnahmefällen bis 120 µg/l

Bewertungsgrundlage:

Anforderungen an die stoffliche Verwertung von mineralischen Reststoffen/Abfällen -  
Technische Regeln für die Verwertung (TR Boden)  
Stand: 5. November 2004

(\*) = auf Grundlage der bestimmten Parameter

69

Frind  
Laborleiter

		B 1
		D-16-09-1081
PAK nach EPA:		-
Naphthalin	[mg/kg OS]	0,13
Acenaphthylen	[mg/kg OS]	<0,05
Acenaphthen	[mg/kg OS]	<0,05
Fluoren	[mg/kg OS]	0,077
Phenanthren	[mg/kg OS]	0,21
Anthracen	[mg/kg OS]	<0,05
Fluoranthren	[mg/kg OS]	0,074
Pyren	[mg/kg OS]	0,16
Benzo(a)anthracen	[mg/kg OS]	<0,05
Chrysen	[mg/kg OS]	0,082
Benzo(b)fluoranthren	[mg/kg OS]	0,092
Benzo(k)fluoranthren	[mg/kg OS]	<0,05
Benzo(a)pyren	[mg/kg OS]	0,054
Indeno(1,2,3-cd)pyren	[mg/kg OS]	0,084
Dibenzo(a,h)anthracen	[mg/kg OS]	<0,05
Benzo(ghi)perylene	[mg/kg OS]	0,15
Summe PAK nach EPA	[mg/kg OS]	1,113
Phenolindex	[mg/l Eluat]	<0,005

B1: Auffüllungen (Bituminöse Befestigungen) aus Schichten 1.1 + 2.1



Frind  
Laborleiter





---

# **Abfall- und Baugrunduntersuchung**

## **Bauvorhaben**

### **Behindertengerechter Umbau**

### **Haltestelle Liststraße**

---

**GZ: 14-121**



**10.04.2015**





# Teil I

## Baugrunduntersuchung

### Behindertengerechter Umbau Haltestelle Liststraße

---

GZ: 14 - 121

10.04.2015



<b>Projektbeschreibung</b>	Abfall- und Baugrunduntersuchung für das Bauvorhaben: Behindertengerechter Umbau der Haltestelle Liststraße / Großenhainer Straße sowie Bewertung der potentiellen Umleitungsstrecke Liststraße
<b>Projektadresse</b>	Landeshauptstadt Dresden Dresden-Pieschen Nord/Trachenberge Großenhainer Straße / Liststraße / Harkortstraße
<b>Auftraggeber</b>	DVB Dresdner Verkehrsbetriebe AG Trachenberger Straße 40 01129 Dresden
<b>Ansprechpersonen</b>	Center Infrastruktur / Bereich Engineering  Herr Schubert Tel. 0351 / 875-2298 E-Mail: sven.schubert@dvbag.de
<b>Abfallbeauftragter</b>	Dresdner Verkehrsbetriebe AG Center Infrastruktur Hohenthalplatz 7 01067 Dresden  Herr Jockusch Tel.: 0351 / 857-2217 E-Mail: ralph.jockusch@dvb.ag
<b>Vertragsdatum</b>	16./18.02.2015 BVB / Intergeo
<b>Auftragnehmer</b>	INTERGEO Umwelttechnologie und Abfallwirtschaft GmbH
<b>Unser GZ</b>	8177-14
<b>Projektleiter/AN</b>	Herr Dipl.-Geol. Dr. Klaus Reder E-Mail: <a href="mailto:klaus.reder@intergeo.com">klaus.reder@intergeo.com</a>
<b>Berichtverfasser</b>	Name: Herr Dipl.-Geol. André Seling E-Mail: <a href="mailto:andre.seling@intergeo.com">andre.seling@intergeo.com</a>
<b>Berichtsdatum</b>	17.04.2015
<b>Datei</b>	8177-14 GUT Dresden Haltestelle Liststraße_Großenhainer Straße.doc
<b>Inhalt</b>	Textseiten: 27

## Inhaltsverzeichnis

<b>1</b>	<b>Einleitung.....</b>	<b>4</b>
<b>2</b>	<b>Verwendete Unterlagen .....</b>	<b>5</b>
<b>3</b>	<b>Befund .....</b>	<b>6</b>
3.1	Allgemeine Übersicht und Baubeschreibung .....	6
3.2	Aufschlussverhältnisse .....	6
3.3	Baugrundverhältnisse .....	8
3.3.1	Regionalgeologie und Baugrundsichtung .....	8
3.3.1.1	Vorhandener Aufbau im Straßenbereich .....	9
3.3.1.2	Vorhandener Aufbau im Gleisbereich .....	10
3.3.1.3	Vorhandener Aufbau im Gehwegbereich .....	11
3.3.1.4	Schichtaufbau des Untergrundes .....	11
3.3.2	Feldversuche, Lagerungsverhältnisse und Tragfähigkeit.....	12
3.3.2.1	Schwere Rammsondierungen .....	12
3.3.2.2	Dynamische Lastplattendruckversuche.....	13
3.3.3	Bodenmechanische Laborversuche .....	14
3.4	Grundwasserverhältnisse .....	14
<b>4</b>	<b>Gründungstechnische Folgerungen und Empfehlungen .....</b>	<b>16</b>
4.1	Allgemeine Beschreibung der Baugrundverhältnisse .....	16
4.2	Empfehlungen für Straßenbau- und Gründungsmaßnahmen .....	17
4.3	Bodenklassifikation.....	19
4.4	Bodenkennwerte und Bemessungswerte.....	19
4.5	Setzungsverhalten und Bettungsmodule .....	22
4.6	Frostschutzmaßnahmen .....	23
4.7	Schutzmaßnahmen gegen Wasser.....	24
4.8	Bautechnische Hinweise.....	24
4.9	Erdbebenzonen .....	27
4.10	Sonstiges .....	27

## 1 Einleitung

Die ARGE INTERGEO GmbH und INTERGEO Ing. GmbH wurde im Februar 2015 durch die Dresdener Verkehrsbetrieb AG beauftragt, eine abfall- und baugrundtechnische Begutachtung für das Bauvorhaben „Haltestelle Liststraße / Großenhainer Straße mit Umleitungsstrecke Liststraße“ in Dresden durchzuführen.

Die Aufschließung der Untergrundverhältnisse erfolgte in der 10. KW 2015. Der vorliegende Gutachtenteil fasst die Untersuchungsergebnisse hinsichtlich der Ausführungen zum Baugrund mit Gründungsempfehlungen für die Baumaßnahme zusammen.

AWARO®: T45\_10 GD\_HARKORT\_GRH, Dokument-Nr. 2374 Ver.: 1

## 2 Verwendete Unterlagen

- [1] Geländeaufzeichnungen mit Aufnahme der Aufschlüsse
- [2] Lagepläne zum Bauvorhaben
- [3] Topographische Karte TK 25, Blatt 4948 Dresden – Landesvermessungsamt Sachsen, Dresden 1994
- [4] Geologische Karte des Landes Sachsen Nr. 66 Blatt Dresden mit Erläuterungen; M 1 : 25.000
- [5] Geologische Übersichtskarte des Freistaates Sachsen, M 1 : 400 000, Sächsisches Landesamt für Umwelt und Geologie, 1992
- [6] Geologische Karte der eiszeitlich bedeckten Gebiete von Sachsen, M 1 : 50.000. - Sächsisches Landesamt für Umwelt und Geologie, Bereich Boden und Geologie 1992
- [7] Hydrogeologische Grundkarte und Karte der Grundwassergefährdung, M 1 : 50.000, Blatt 1209-3/4 (Dresden-W/Dresden-O). - Zentrales Geologisches Institut, Berlin 1983
- [8] Pegeldaten des staatlichen Messstellennetzes für das Stadtgebiet von Dresden sowie Grund- und Hochwasserdaten Themenbereich Umwelt, Sächsisches Landesamt für Umwelt und Geologie
- [9] Themenatlas Dresden ([www.dresden.de](http://www.dresden.de) → Stadtentwicklung und Umwelt → Wasser)
- [10] BEEGER, D. und QUELLMALZ, W: Dresden und Umgebung. – Sammlung Geologischer Führer, Band 87, Gebr. Bornträger, Berlin, Stuttgart 1994
- [11] PIETZSCH, K.: Geologie von Sachsen. – Deutscher Verlag der Wissenschaften, Berlin 1962
- [12] Zusätzliche Technische Vertragsbedingungen und Richtlinien für Erdarbeiten im Straßenbau ZTVE-StB 09
- [13] Richtlinien für die Standardisierung des Oberbaus von Verkehrsflächen – RStO 12
- [14] Einschlägige DI Normen und Richtlinien

### **3 Befund**

#### **3.1 Allgemeine Übersicht und Baubeschreibung**

Die Dresdner Verkehrsbetriebe planen in der Großenhainer Straße den Umbau der Haltestelle Liststraße. Der Baustandort befindet sich im Stadtteil Pieschen-Nord /Trachenberge in der Gemarkung Neustadt. Der Standort ist eben und liegt auf Höhen zwischen 111 und 112 m NHN.

Die bestehende Haltestelle soll umgebaut und erweitert werden. Um die geplanten Ausbaubreiten von 6,2 m für den Gleisbereich und je 3,35 m für die beidseitigen Bahnsteige zu gewährleisten, werden in der Großenhainer Straße sowohl auf der städtwärtigen Richtung Verschiebungen der Straßen und Gehwege nach Westen erforderlich.

Im Zuge des Umbaus der Haltestelle wird auch die Gleistrasse auf einer Länge von ca. 340 m ausgebaut. Gleichzeitig wird im Bereich des Gleisdreieckes an der Einmündung Harkortstraße die Gradienten ausgerundet. Auch hier erfolgen Verschiebungen der Gradienten des Gleises, der Straße und der Gehwege.

Die vorhandenen Fahrbahnen sind im untersuchten Abschnitt asphaltiert. Die Gleisanlage ist zum überwiegenden Teil mit Gleisverbundplatten befestigt. Die Gehwege sind gepflastert.

Im Zuge der Baumaßnahme soll die Liststraße als örtliche Umleitungsstrecke fungieren. Die Straße weist eine Breite von ca. 12 m auf und ist mit großformatigen Pflastersteinen befestigt.

Nähere Angaben zur Bauklasse sowie zu den Verkehrsflächenaufbauten sind der Ausführungsplanung zu entnehmen. Eine Bemessung hinsichtlich der Aufbaustärken wird nicht vorgenommen.

#### **3.2 Aufschlussverhältnisse**

Zur Aufschließung der Untergrundverhältnisse waren im Bereich des geplanten Baufeldes 17 Kleinrammbohrungen konzipiert. Die KRB 17 im Gleisbereich konnte aufgrund des Straßenbahnverkehrs nicht ausgeführt werden. In der Liststraße wurden 4 weitere Aufschlüsse als Kleinrammbohrungen niedergebracht.

Die Aufschlusstiefen liegen zwischen 2,0 und 6,5 m. Die vorhandenen Lagerungsverhältnisse und Tragfähigkeiten wurden durch Feldversuche (Sondierungen mit der Schweren Rammsonde - DPH und dynamische Lastplattendruckversuche mit der Leichten Fallplatte - LP) überprüft. Es wurden 6 DPH und 4 LP ausgeführt.

Nachfolgend werden die ausgeführten Aufschlüsse, Aufschlusstiefen und Feldversuche tabellarisch zusammengestellt:

Aufschluss	Tiefe	jetzige Lage	geplante Lage	DPH	LP
KRB 1	3,0 m	Grünfläche	Grünfläche		
KRB 2	4,0 m	Fahrbahn	Gehweg	x	x
KRB 3	3,0 m	Grünfläche	Grünfläche		
KRB 4	3,0 m	Fahrbahn	Gehweg		x
KRB 5	3,0 m	Gleis	Gleis		
KRB 6	6,5 m	Grünfläche	Grünfläche	x	
KRB 7	3,0 m	Fahrbahn	Fahrbahn		
KRB 8	6,5 m	Fahrbahn	Gleis	X	
KRB 9	3,0 m	Fahrbahn	Fahrbahn		
KRB 10	4,0 m	Fahrbahn	Bahnsteig		x
KRB 11	6,5 m	Gehweg	Gehweg	x	
KRB 12	6,5 m	Gehweg	Gehweg	x	
KRB 13	3,0 m	Bahnsteig	Bahnsteig		
KRB 14	3,0 m	Bahnsteig	Bahnsteig		
KRB 15	4,0 m	Fahrbahn	Fahrbahn		x
KRB 16	3,0 m	Gleis	Gleis		
KRB 17	nicht ausgeführt				
KRB 18	2,0 m	Fahrbahn	Fahrbahn		x
KRB 19	2,0 m	Fahrbahn	Fahrbahn		x
KRB 20	2,0 m	Fahrbahn	Fahrbahn		
KRB 21	2,0 m	Fahrbahn	Fahrbahn		x

Aus den Aufschlüssen wurden repräsentative Proben zur Bearbeitung im Grundbaulabor und Ermittlung von spezifischen Bodenkennwerten entnommen. Die entsprechenden Prüfberichte und Laborprotokolle sind dem Gutachten als Anlage beigelegt.

### 3.3 Baugrundverhältnisse

#### 3.3.1 Regionalgeologie und Baugrundsichtung

Regionalgeologisch gesehen liegt der Bauabschnitt im Bereich kretazischer Ablagerungen, die im Baubereich Mächtigkeiten von über 200 m erreichen. Im Untergrund stehen Pläner, Plänermergel und Plänersandsteine an.

Diese werden von quartären Lockergesteinen überlagert. Es handelt sich dabei um Flussablagerungen der Elbe, die an der Basis aus Flussskiesen und im oberen Schichtbereich aus Kiessanden und Sanden bestehen. Die Ablagerungen sind der sog. höheren Niederterrasse zuzuordnen. Die Quartärbasis wurde mit den Aufschlüssen nicht erreicht.

Oberflächlich sind in ihrer Mächtigkeit stark schwankende Auffüllungen verbreitet, die im wesentlichen an den Verkehrsflächenaufbau sowie an Leitungszonen gebunden sind.

Tabellarische Zusammenfassung der Baugrundsichtung:

Schicht-Nr.	Baugrundsichtung
1	Tragschichten
2	Auffüllungen
3a	Terrassensand
3b	Terrassenkies

Eine Beschreibung der Aufschlussergebnisse erfolgt in den Unterabschnitten 3.3.1.1 bis 3.3.1.4.

Alle Aufschlüsse im Untersuchungsbereich sind punktuelle Aufschlüsse. Entsprechende Abweichungen in den Zwischenbereichen können infolge von Inhomogenitäten im Baugrund, durch einen Wechsel der natürlichen Baugrundsichtung oder anthropogene Eingriffe, wie Ausbesserungen und Reparaturen, zeitlich unterschiedliche Bauausführungen und unterschiedlichen Leitungsbestand auftreten.

Alle Angaben zum Tragschichtaufbau im folgenden Text sowie in den Anlagen der Schichtenverzeichnisse und Laborprotokolle sind funktionale Beschreibungen und stellen keine Qualitätsmerkmale nach ZTVT / ZTVE bzw. TP Min StB / RG Min StB dar.

### 3.3.1.1 Vorhandener Aufbau im Straßenbereich

#### Großenhainer Straße / Harkortstraße

Im untersuchten Abschnitt ist die Straße asphaltiert. Die Asphaltdecke ist zwischen 19 und 25 cm stark. Der ungebundene Oberbau besteht im oberen Bereich aus Brechkornmischungen. Die Brechkornmischungen mit Schichtstärken zwischen 16 und 26 cm sitzen einer Schicht aus frostunempfindlichem Material auf. Diese liegt als stark fein- bis mittelkiesiger Sand bis stark sandiger Fein- bis Mittelkies (Rundkornmischung) vor und weist Schichtstärken von 30 bis 70 cm auf. Darunter folgen zum Großteil die natürlichen Schichten als Terrassensande und Terrassenkiese.

In nachfolgender Tabelle erfolgt eine Zusammenfassung (Angaben in cm):

Aufschluss	Art der gebundene TS	Dicke	Art der ungebundenen TS	Dicke	Gesamtdicke	Planum mit Frostepfindlichkeit
KRB 2	Asph	24	BKG / RKG	26 / 40	90	Auffüllungen – F 2
KRB 4	Pfla	19	Be / RKG	26 / 45	90	Terrassensand – F 1
KRB 7	Asph	23	BKG / RKG	22 / 45	90	Auffüllungen – F 1
KRB 8	Asph	24	BKG / RKG	26 / 70	120	Terrassensand – F 1
KRB 9	Asph	21	BKG / RKG	19 / 50	90	Terrassenkies – F 1
KRB 10	Asph	25	BKG / RKG	25 / 40	90	Terrassensand – F 1
KRB 15	Asph	24	BKG / RKG	16 / 30	70	Auffüllungen – F 1

#### Bemerkungen:

Asph: Bitumen  
Pfla: Pflasterstein  
BKG: Brechkornmischung  
RKG: Rundkornmischung  
Be: Beton

Frostepfindlichkeit: F 1 - frostunempfindlich  
F 2 - gering bis mittel frostepfindlich  
F 3 - stark frostepfindlich

#### Liststraße

Die Liststraße ist mit Natursteinmaterial gepflastert. Die Großpflastersteine mit Kantenlängen zwischen 16 und 18 cm sind auf einer feinkiesigen Sandschicht, die Schichtdicken zwischen 7 und 18 cm aufweist, gebettet. Unter der Bettungsschicht wurde sandig-steinig-kiesiges Material in Schichtstärken von 15 bis 19 cm aufgeschlossen (Packlage). In der KRB 21 ist diese Schicht durch Auffüllungen ersetzt. Der Gesamtaufbau der Tragschichten schwankt zwischen 25 und 50 cm.

Die Tragschichten des Oberbaus liegen bei ungestörten Verhältnissen Terrassenkiese (Schicht 3b), ansonsten Auffüllungen (Schicht 2) auf.

In nachfolgender Tabelle erfolgt eine Zusammenfassung (Angaben in cm):

Aufschluss	Art der gebundene TS	Dicke	Art der ungebundenen TS	Dicke	Gesamtdicke	Planum mit Frostepfindlichkeit
KRB 18	Pfla	17	Sand / PL	18 / 15	50	sandige Auffüllung – F 2
KRB 19	Pfla	16	Sand / PL	10 / 19	45	Terrassenkies – F 1
KRB 20	Pfla	16	Sand / PL	9 / 15	40	Terrassenkies – F 1
KRB 21	Pfla	18	Sand / PL	7 / -	25	sandige Auffüllung – F 2

Bemerkungen: Pfla: Pflasterstein  
Sand: Sandbettung  
PL: Packlage

Frostepfindlichkeit: F 1 - frostunempfindlich  
F 2 - gering bis mittel frostepfindlich  
F 3 - stark frostepfindlich

### 3.3.1.2 Vorhandener Aufbau im Gleisbereich

Aufgrund der starken Befahrung der Strecke konnten nur zwei der Aufschlüsse im Gleisbereich ausgeführt werden. In der KRB 5 am Bauanfang besteht der Deckenschluss aus Asphalt mit einer Stärke von 20 cm. Darunter folgen bis 60 cm u. SOK Brechkorngemische, die einer Schicht aus frostunempfindlichem Material (Rundkornmisch) aufliegen. Deren Unterkante liegt bei 1,1 m u. SOK.

In der KRB 16a wurde unter der 10 cm starken Betonplatte eine Bettungsschicht aus Splitt mit einer Mächtigkeit von 10 cm festgestellt. Darunter folgt eine Holzschwelle (KRB 16) bzw. Brechkornmische (KRB 16a). Diese liegen einem Rundkornmisch mit d = 20 cm auf. Im Planum stehen ab 0,8 m u. SOK Auffüllungen an.

In der folgenden Tabelle ist der im Gleisbereich festgestellte Schichtaufbau zusammengestellt (Angaben in cm).

Aufschluss	Art der gebundene TS	Dicke	Art der ungebundenen TS	Dicke	Gesamtdicke	Planum mit Frostepfindlichkeit
KRB 5	Asph	20	BKG / RKG	40 / 50	110	Terrassensand – F 1
KRB 16a	B	10	Spl / BKG / RKG	10 / 40 / 20	80	Auffüllung – F 2

Bemerkungen: Asph: Bitumen  
B: Beton  
Spl: Splitt  
BKG: Brechkornmisch  
RKG: Rundkornmisch

Frostepfindlichkeit: F 1 - frostunempfindlich  
F 2 - gering bis mittel frostepfindlich  
F 3 - stark frostepfindlich

### 3.3.1.3 Vorhandener Aufbau im Gehwegbereich

Die bestehenden Bahnsteige sind gepflastert (Betonsteinpflaster mit  $d = 8 \text{ cm}$ ). Unter einer Splittbettung folgen Brechkorn- und Rundkorngemische. Die Gesamtaufbaustärke liegt zwischen 60 und 100 cm. Im Planum stehen Terrassensande und Auffüllungen an. Die nachfolgende Tabelle gibt eine Übersicht über die aufgeschlossenen Verhältnisse (Angaben in cm).

Aufschluss	Art der gebundenen TS	Dicke	Art der ungebundenen TS	Dicke	Gesamtdicke	Planum mit Frostepfindlichkeit
KRB 13	Pfla	8	Spl / BKG / RKG	7 / 35 / 50	100	Terrassensand – F 1
KRB 14	Pfla	8	Spl / BKG	7 / 45	60	Auffüllungen – F 2
KRB 11	Pfla	8	Spl / BKG	7 / 35	50	Auffüllungen – F 1
KRB 12	Pfla	8	Spl / BKG	7 / 25	40	Auffüllungen – F 2

Bemerkungen: Pfla: Pflasterstein  
Spl: Splitt  
BKG: Brechkorngemisch  
RKG: Rundkorngemisch

Frostepfindlichkeit: F 1 - frostepfindlich  
F 2 - gering bis mittel frostepfindlich  
F 3 - stark frostepfindlich

### 3.3.1.4 Schichtaufbau des Untergrundes

Im Trassenbereich stehen unter den oben beschriebenen Schichten des Straßenoberbaus (Schicht 1) Auffüllungen der Schicht 2 an. Diese sind inhomogen und setzen sich aus Sand-Kiesgemischen mit wechselnden, i.d.R. jedoch geringen Feinkornanteilen an.

Unter den Auffüllungen folgen Terrassensande und Terrassenkiese, die Ablagerungen der Höheren Niederterrasse der Elbe darstellen. Die Sande sind überwiegend mitteldicht gelagert. Eingeschaltete Kieslagen und mächtigere Kieshorizonte sind mitteldicht bis dicht gelagert. Die Flusssande und -kiese stehen bis zu den Endtiefen bei 6,5 m an.

Die nachfolgende Tabelle gibt eine Übersicht über die aufgeschlossenen Verhältnisse wieder:

Aufschluss	Straßenoberbau (Schicht 1) bis	Auffüllung (Schicht 2) bis	Terrassensand und Terrassenkiese (Schicht 3a und 3b) ab	Endtiefe (ET) bei
KRB 1	-	1,2 m	1,2 m	3,0 m
KRB 2	0,9 m	1,3 m	1,3 m	4,0 m
KRB 3	-	1,6 m	1,6 m	3,0 m

Aufschluss	Straßenoberbau (Schicht 1) bis	Auffüllung (Schicht 2) bis	Terrassensand und Terrassenkiese (Schicht 3a und 3b) ab	Endtiefe (ET) bei
KRB 4	0,9 m	-	3,0 m	3,0 m
KRB 5	1,1 m	-	3,0 m	3,0 m
KRB 6	-	1,1 m	1,1 m	6,5 m
KRB 7	0,9 m	2,0 m	2,0 m	3,0 m
KRB 8	1,2 m	-	1,2 m	6,5 m
KRB 9	0,9 m	-	0,9 m	4,0 m
KRB 10	0,9 m	-	0,9 m	4,0 m
KRB 11	0,5 m <sup>1)</sup>	1,5 m	1,5 m	6,5 m
KRB 12	0,4 m <sup>1)</sup>	4,1 m	4,1 m	6,5 m
KRB 13	1,0 m <sup>2)</sup>	-	1,0 m	3,0 m
KRB 14	0,6 m <sup>2)</sup>	ET		3,0 m
KRB 15	0,7 m	ET		4,0 m
KRB 16	ET			0,3 m
KRB 16a	0,8 m	ET		3,0 m
KRB 17	nicht ausgeführt			
KRB 18	0,5 m	ET		2,0 m
KRB 19	0,45 m	-	0,45 m	2,0 m
KRB 20	0,4 m	-	0,4 m	2,0 m
KRB 21	0,25 m	1,0 m	1,0 m	2,0 m

Bemerkungen: <sup>1)</sup> Gehweg  
<sup>2)</sup> Bahnsteig

### 3.3.2 Feldversuche, Lagerungsverhältnisse und Tragfähigkeit

Zur Untersuchung der Lagerungsverhältnisse, Konsistenzen und Tragfähigkeiten des Untergrundes wurden Sondierungen mit der Schweren Rammsonde (DPH) sowie dynamische Lastplatten-druckversuche (LP) ausgeführt.

#### 3.3.2.1 Schwere Rammsondierungen

Bei den Rammsondierungen werden die Schläge für 10 cm Eindringung ( $N_{10}$ ) ermittelt. Nach Erfahrungswerten besteht zwischen der Schlagzahl  $N_{10}$  und der Lagerungsdichte nichtbindiger Böden folgender Zusammenhang:

ungleichförmige, nicht bindige Böden mit $c_u > 3$ (Schicht 1, 2, 3b)		gleichförmige, nicht bindige Böden mit $c_u \leq 3$ (Schicht 3a)	
Schlagzahl $N_{10}$ DPH	Lagerungsdichte	Schlagzahl $N_{10}$ DPH	Lagerungsdichte
< 5	sehr locker	0 – 1	sehr locker
5 – 15	locker	1 – 4	locker
16 – 30	mitteldicht	4 – 13	mitteldicht
30 – > 40	dicht	13 – 24	dicht
		> 24	sehr dicht

Die Auffüllungen (Schicht 2) weisen i. a. lockere bis mitteldichte Lagerung auf. In den Terrassensanden und Terrassenkiesen sind aus den Schlagzahlen mitteldichte Lagerungen abzuleiten.

### 3.3.2.2 Dynamische Lastplattendruckversuche

Im untersuchten Trassenabschnitt wurden dynamische Lastplattendruckversuche ausgeführt. Zur Korrelation können die dynamischen Verformungsmodule  $E_{vd}$  über den für gemischt- bis grobkörnige Bodenarten anzuwendenden Faktor von 2,0 in  $E_{v2}$ -Module umgerechnet werden.

In der nachfolgenden Tabelle werden die Messwerte und die rechnerisch ermittelten Verformungsmodule  $E_{v2}$  angegeben.

bei Aufschluss	Tiefe [m u.GOK]	im Planum anstehende Schicht	$S_1$ [mm]	$S_2$ [mm]	$S_3$ [mm]	$S_m$ [mm]	$E_{vd}$ [MN/m <sup>2</sup> ]	$E_{v2}$ [MN/m <sup>2</sup> ]
KRB 2	0,60	Auffüllungen - Schicht aus frostunempfindlichem Material (Rundkornmisch) - Schicht 1	0,68	0,66	0,64	0,66	34,0	68
KRB 4	0,60		0,29	0,28	0,27	0,28	79,8	160
KRB 10	0,60		0,32	0,32	0,28	0,30	74,5	150
KRB 15	0,70	Auffüllungen - Schicht 2	1,22	1,11	1,04	1,12	20,1	40
KRB 18	0,60	Auffüllungen - Schicht 2	1,22	1,21	1,11	1,18	19,1	38
KRB 20	0,60	Terrassenkies – Schicht 3b	0,37	0,33	0,33	0,34	65,8	130
KRB 21	0,60	Terrassenkies – Schicht 3b	0,62	0,59	0,58	0,60	37,8	75

An den Aufschlusspunkten, an denen das potentielle Planum im aufgefüllten, frostunempfindlichen Material (Rundkornmisch) bzw. im Terrassenkies liegt, wurde die erforderliche Mindesttragfähigkeit von  $E_{v2} \geq 45 \text{ MN/m}^2$  nachgewiesen. In den Bereichen mit Auffüllungen im Planum liegen die Werte geringfügig darunter.

### 3.3.3 Bodenmechanische Laborversuche

Das Laborprogramm für die Baugrunderkundung wurde so konzipiert, das die maßgebenden Baugrundsichten hinreichend beschrieben und die Berechnungswerte zuverlässig festgelegt werden können. Es wurden folgende Versuche ausgeführt:

8 x Bestimmung des natürlichen Wasserhaltes nach DIN 18121

8 x Bestimmung der Kornverteilung nach DIN 18123

Im Bereich der bestehenden Straße und Gleisanlage (Großenhainer Straße) wurde als unterste Schicht des Straßenoberbaus ein Rundkorgemisch als stark kiesiger Sand mit der Kornkennziffer 0154 erkundet (Labor-Nr. 15.32 und 15.33), dessen Feinkornanteil im eingebauten Zustand unter 7 Masse-% liegt und das der Bodengruppe SU zuzuordnen ist.

Aufgefülltes Material wurde mit der Labor-Nr. 15.36 als kiesiger Sand mit geringen Feinkornanteilen und der Kornkennziffer 0073 untersucht. Die Auffüllung ist der Bodengruppe SW zuzuordnen.

Die Terrassensande der Schicht 3a wurden als enggestufte Sande mit den Kornkennziffern 00100 bzw. 0190 aufgeschlossen. Die Feinkornanteile ( $d < 0,063$  mm) schwanken zwischen 4,8 und 6,5 Masse-%, so dass hieraus eine Einstufung in die Bodengruppen SE und SU erfolgt.

Die Terrassenkiese der Schicht 3b liegen als stark sandige Kiese mit der Kornkennziffer 0046 vor und sind der Bodengruppe GW zuzuordnen.

### 3.4 Grundwasserverhältnisse

Der Standort ist dem hydrogeologischen Teilraum des Elbtales zuzuordnen. Als oberflächennaher Porengrundwasserleiter fungieren die Terrassensande und Terrassenkiese.

Die Grundwasserstände schwanken je nach Wasserdargebot, wobei das Grundwasser in der Regel mit einer zeitlichen Verzögerung von mehreren Tagen auf die Abflussverhältnisse des Oberflächenwassers reagiert.

Im Pegel 5516 Pieschen, Moritzburger Straße, (Unterlage [9]) wurden seit Messbeginn (21.12.2005) folgende Daten aufgezeichnet:

Extremwert Grundwasserstand	108,01m NHN	19.08.2002
Extremwert Grundwasserflurabstand	4,17 m u. GOK	
höchster Grundwasserstand	107,00 m NHN	13.06.2013
geringster Grundwasserflurabstand	5,18 m u. GOK	
mittlerer Grundwasserstand	105,40 m NHN	
mittlerer Grundwasserflurabstand	6,78 m u. GOK	
niedrigster Grundwasserstand	104,53 m NHN	14.02.2011
größter Grundwasserflurabstand	7,65 m u. GOK	

Im Erkundungszeitraum wurde aufgrund der Aufschlusstiefe nur in einem Teil der Kleinrammbohrungen in Tiefen von ca. 6,1 m u. GOK Grundwasser angeschnitten. Die Wasseranschnitte liegen nur wenige Dezimeter über dem Mittelwasser.

Das Grundwassergefälle ist am Standort nach Südwesten zur Elbe hin gerichtet.

Die sandigen und kiesigen Flussablagerungen der Elbe weisen Durchlässigkeitsbeiwerte in der Größenordnung von  $k_f = 5 \times 10^{-3}$  bis  $1 \times 10^{-5}$  m/s auf. Nach DIN 18130 sind sie als "durchlässig bis stark durchlässig" einzustufen.

Die untersuchte Trasse liegt außerhalb von Trinkwasserschutzzonen.

## 4 Gründungstechnische Folgerungen und Empfehlungen

### 4.1 Allgemeine Beschreibung der Baugrundverhältnisse

Die Untergrundverhältnisse am Standort werden charakterisiert durch eine deutliche Baugrundsichtung mit unterschiedlichen Schichtmächtigkeiten und Schichteigenschaften. Im Trassenverlauf wurde folgende Baugrundsichtung aufgeschlossen:

- Schicht 1: gebundene und ungebundene Tragschichten
- Schicht 2: Auffüllungen
- Schicht 3a und 3b: Terrassensande und Terrassenkiese

Sowohl im Straßen- als auch im Gleisbereich der Harkortstraße und der Großenhainer Straße wurde unter dem gebundenen Straßenoberbau (Asphalt, Gleisverbundplatten aus Beton) ein mehrschichtiger Straßenoberbau aus Brechkorn- und Rundkornmischen aufgeschlossen. Mit dem grundhaften Ausbau wird zumindest die obere Tragschicht aus Brechkornmischen abgetragen.

Die vorhandenen Tragschichten liegen teils Auffüllungen (Schicht 2), teils aber bereits den Terrassensanden und Terrassenkiesen auf. Diese liegen überwiegend als nicht bindige, grobkörnige Böden vor, die mittlere bis gute Tragfähigkeitseigenschaften und zumeist geringe Feinkornanteile (F1-Boden) aufweisen. Diese sind ebenso wie die vorhandenen Tragschichten als Planumschicht für die Straßen- und Gleisbaumaßnahme geeignet sind.

Die Sande und Kiese der Schicht 3 stellen den obersten Grundwasserleiter am Standort dar. Der mittlere Grundwasserspiegel liegt bei ca. 105,4 m NHN. Bei dem Extremhochwasser 2002 wurde bei einem Flurabstand von ca. 4 m ein Wasserstand von ca. 108,1 m NHN gemessen. Die Straßen- und Gleisbaumaßnahme liegt bei Abtragstiefen von bis zu 1 m deutlich über dem Grundwasserspiegel.

Die im nachfolgenden aufgeführten gründungstechnischen Folgerungen und Empfehlungen sind zu beachten.

## 4.2 Empfehlungen für Straßenbau- und Gründungsmaßnahmen

Aus den aufgeschlossenen Baugrundverhältnissen lassen sich für die Baumaßnahme folgende Empfehlungen ableiten:

### a) Straßen- und Gleisbaumaßnahme Hakortstraße / Großenhainer Straße

#### ➤ **Frostempfindlichkeit**

Der Baustandort ist der Frostregionalzone II zuzuordnen. Im Planum des auszubauenden Straßenbereiches stehen mit den unteren Schichten des alten Straßenoberbaus (Rundkorngemische), örtlichen Auffüllungen und den Terrassensanden und Terrassenkiesen Böden, die nach den Laborergebnissen als nicht frostempfindlich einzustufen sind.

#### ➤ **Tragfähigkeit**

Mit den dynamischen Lastplattendruckversuchen wurden auf dem potentiellen Erdplanum zum Großteil ausreichende Tragfähigkeiten gemessen bzw. ist diese durch Nachverdichtung zu erreichen. Falls planungs- und ausführungsseitig möglich, wird empfohlen, die vorhandene Tragschicht aus Rundkorngemischen als Planumschicht zu belassen und auf dieser den konstruktiven Straßenoberbau auszuführen. Andernfalls ist eine Verfestigung nach ZTV Beton-StB oder eine entsprechend bemessene Tragschicht ohne Bindemittel vorzusehen.

### a) Umleitungsstrecke Liststraße

Die geplante Umleitungsstrecke in der Liststraße ist unter dem Großpflaster und der Pflasterbettung mit einer Packlage (Kiese und Steine in sandiger Matrix) befestigt. Im Planum stehen mit Ausnahme aufgefüllter Abschnitte (z.B. Querungen von Leitungen) tragfähige Terrassenkiese (Schicht 3b) mit geringen Feinkornanteilen (F1 - Boden) an.

Erfolgt der Umleitungsverkehr in den frostfreien Monaten, sind für die Straße ausgehend von den hohen Tragfähigkeiten und den geringen Frostempfindlichkeiten der aufgeschlossenen Schichten keine gravierenden Schäden (Versagen) zu erwarten. Vorhandene Schäden und Schwächen sind im Vorfeld Beweis zu sichern. Für eine Sanierung, Erneuerung bzw. Ausbau kann neben einem grundhaften Ausbau auch ein vollgebundener Oberbau ausgeführt werden.

## **b) Gründungsmaßnahmen**

Die Auffüllungen sind aufgrund ihrer stark wechselnden Tragfähigkeits- und Setzungseigenschaften als Gründungsschicht nur bedingt geeignet. Fahrleitungsmasten können auf Einzel- und Blockfundamenten in den Sanden und Kiesen der Schicht 3a und 3b gegründet werden. Diese wurden bei ungestörten Baugrundverhältnissen in Tiefen von 0,5 bis 1,2 m u. GOK und bei gestörten Verhältnissen z.T. erst in Tiefen ab 4 m u. GOK angetroffen. Bei erforderlichen Tiefergründung kann die Differenz zur konstruktiven Gründungssohle mit Magerbeton ausgeglichen werden. Alternativ kann auch auf Schicht 3 ein Polster aus grobkörnigem, abgestuften Material mit einem Verdichtungsgrad von  $D_{Pr} \geq 100 \%$  lagenweise aufgebaut werden. Eine sichere Alternative stellen Rammrohr- bzw. Bohrpfahlgründungen dar. Sowohl die Rammrohre als auch die Bohrpfähle sind in die tragfähige Schicht 3a und 3b einzubinden.

## **c) Erdbaumaßnahmen**

Bei Kanal- und Leitungsbaumaßnahmen werden abhängig von der Einbindetiefe (Sohle des Leitungsgrabens) unterschiedliche Baugrundsichten angeschnitten. Während die Auffüllungen (Schicht 2) einen bedingt tragfähigen Untergrund darstellen, der eine entsprechende Nachverdichtung der Leitungssohlen erforderlich macht, sind die Terrassensande und Terrassenkiese (Schicht 3) gut tragfähig.

Bei Bautiefen bis maximal 5 m sind bei Mittelwasserverhältnissen im Allgemeinen keine Beeinträchtigungen durch geschlossenes Grundwasser zu erwarten. Schichtwasserzutritte können bauzeitlich über eine offene Wasserhaltung abgeführt werden. Bei Baugruben mit Tiefen größer 5 m können Wasserhaltungs- und Verbaumaßnahmen erforderlich werden.

### 4.3 Bodenklassifikation

Die aufgeschlossenen Baugrundsichten sind nach DIN EN ISO 14688 und DIN 18196 wie folgt zu klassifizieren:

Bodenart	Körnung nach DIN EN ISO 14688	Lagerung bzw. Konsistenz	Kurzzeichen nach DIN 18196
<b>Schicht 1a: ungebundene Tragschichten</b>			
Kies, schwach sandig	sa Gr	mitteldicht	A: [GW]
Kies	Gr	mitteldicht	A: [GE]
Kies, stark sandig, z.T. schwach schluffig	si sa Gr	mitteldicht	A: [GU]
Sand, stark kiesig, z.T. schwach schluffig	gr Sa	mitteldicht	A: [SW] / [SU]
Steine in sandig-kiesiger Matrix, z.T. schwach schluffig	si sa gr Co *	mitteldicht	A: [GW]/[GU]
<b>Schicht 2: Auffüllungen</b>			
Kies, stark sandig, z.T. schwach schluffig	si gr Sa	locker bis mitteldicht	A: [GSU]
Sand, schwach kiesig bis kiesig, schwach schluffig	si gr Sa	locker bis mitteldicht	A: [SU]
<b>Schicht 3a: Terrassensande</b>			
Sand	Sa	mitteldicht	SE
Sand, schwach schluffig, z.T. schwach kiesig	si gr Sa	mitteldicht	SU
<b>Schicht 3b: Terrassenkiese</b>			
Kies, sandig bis stark sandig, z.T. schwach schluffig	si sa Gr	mitteldicht bis dicht	GW / GU

### 4.4 Bodenkennwerte und Bemessungswerte

Die Baugrundsichten weisen folgende charakteristische Bodenkennwerte auf:

#### Schicht 1: Tragschichten

Feuchtwichte:	$\gamma_k$	= 20 kN/m <sup>3</sup>
Winkel der Inneren Reibung:	$\phi'_k$	= 35°
Kohäsion:	$c'_k$	= 0 kN/m <sup>2</sup>

## Schicht 2: Auffüllungen

Feuchtwichte:	$\gamma_k$	= 19 kN/m <sup>3</sup>
Winkel der Inneren Reibung:	$\phi'_k$	= 32,5°
Kohäsion:	$c'_k$	= 0 kN/m <sup>2</sup>

## Schicht 3a: Terrassensande

Feuchtwichte:	$\gamma_k$	= 18 kN/m <sup>3</sup>
Wichte, wassergesättigt:	$\gamma_r$	= 20 kN/m <sup>3</sup>
Wichte unter Auftrieb:	$\gamma'_k$	= 10 kN/m <sup>3</sup>
Winkel der Inneren Reibung:	$\phi'_k$	= 32,5°
Kohäsion:	$c'_k$	= 0 kN/m <sup>2</sup>

## Schicht 3b: Terrassenkiese

Feuchtwichte:	$\gamma_k$	= 19 kN/m <sup>3</sup>
Wichte, wassergesättigt:	$\gamma_r$	= 21 kN/m <sup>3</sup>
Wichte unter Auftrieb:	$\gamma'_k$	= 11 kN/m <sup>3</sup>
Winkel der Inneren Reibung:	$\phi'_k$	= 35°
Kohäsion:	$c'_k$	= 0 kN/m <sup>2</sup>

Bei einer Gründung auf mittig belasteten Streifenfundamenten in den Terrassensanden und >Terrassenkiesen der Schicht 3 können für eine Erstbemessung je nach Einbindetiefe und Fundamentbreite die Bemessungswerte des Sohlwiderstandes  $\sigma_{R,d}$  nach den Tabellen Tab. A 6.1 und Tab A 6.2 der DIN EN 1997-1: 2009-09 (Eurocode 7) angesetzt werden (Angabe in kN/m<sup>2</sup>).

DIN EN 1997-1 (Eurocode 7)		Tabelle A 6.1					Tabelle A 6.2				
		Bemessungswert auf der Grundlage einer ausreichenden Grundbruchsicherheit					Bemessungswert auf der Grundlage einer ausreichenden Grundbruchsicherheit und einer Begrenzung der Setzung				
Breite des Streifenfundaments b bzw. b' in m		0,5	1,0	1,5	2,0	2,5	0,5	1,0	1,5	2,0	2,5
kleinste Einbindetiefe des Fundamentes in m	0,5	280	420	560	700	700	280	420	460	390	350
	1,0	380	520	660	800	800	380	520	500	430	380
	1,5	480	620	760	900	900	480	620	550	480	410
	2,0	560	700	840	980	980	560	700	590	500	430

Die Anwendung der Tabellenwerte ist nach den Grundsätzen der DIN EN 1997-1:2009-09 vorzunehmen (z.B. Erhöhungen bei Einzelfundamenten mit einem Seitenverhältnis unter 2, Verminderungen bei Grundwasser und infolge von waagerechten Beanspruchungen). Die Werte gelten auch für auf Schicht 3 eingebaute Gründungspolster ( $D_{Pr} \geq 100\%$ ).

Für Bohrpfahlgründungen können für die aufgeschlossenen Schichten nachfolgende Werte für die charakteristische Pfahlmantelreibung  $q_{s1,k}$  angegeben werden.

Schicht nummer	Schicht	Bruchwert der Pfahlmantelreibung $q_{s1,k}$ in kN/m <sup>2</sup>
1	Tragschichten	0
2	Auffüllungen	0
3a	Terrassensand	80
3b	Terrassenkies	100

Für den charakteristischen Pfahlsitzenwiderstand  $q_{b,k}$  sind für die Terrassensande und Terrassenkiese folgende Werte anzusetzen:

bezogene Pfahlkopfsetzung $s/D$ bzw. $s/D_F$	Pfahlsitzenwiderstand $q_{b,k}$ in kN/m <sup>2</sup>	
	Schicht 3a: Terrassensand	Schicht 3b: Terrassenkies
0,02	700	1050
0,03	900	1350
0,10 = $s_g$	2000	3000

Die Pfähle sind mindestens 2,5 m in die tragfähigen Schichten 3a und 3b einzubinden.

In Anlehnung an die Empfehlungen des Arbeitskreises „Pfähle“ (EA-Pfähle) können für Fertigrampfpfähle für den charakteristischen Pfahlsitzenwiderstand  $q_{b,k}$  und für die charakteristische Mantelreibung  $q_{s,k}$  folgende Werte angesetzt werden.

Einbindung in	bezogene Pfahlkopfsetzung $s/D_{eq}$	Pfahlsitzenwiderstand $q_{b,k}$ in kN/m <sup>2</sup>	Setzung	Pfahlmantelreibung $q_{s,k}$ in kN/m <sup>2</sup>
Schicht 3a: Terrassensand	0,035	2600	$s_{sg}^*$	33
	0,100	5300	$s_{sg}^* = s_g = 0,1 \times D_{eq}$	46
Schicht 3b: Terrassenkies	0,035	4000	$s_{sg}^*$	65
	0,100	7600	$s_{sg}^* = s_g = 0,1 \times D_{eq}$	95

Die Anpassungsfaktoren für Spitzen- und Mantelwiderstand  $\eta_b$  bzw.  $\eta_s$  sind nach EA-Pfähle anzuwenden. Die in der Tabelle angegebenen Werte gelten für Fertigrammpfähle bei einer Mindesteindebung von 2,5 m in die sandigen und kiesigen Flussablagerungen (Schicht 3a und 3b) für:

- vorgefertigte Stahlbeton- und Spannbeton-Rammpfähle von  $D_{eq} = 0,25$  bis  $0,50$  m
- Stahlrohrpfähle mit einem Durchmesser bis  $800$  mm
- Stahlträgerprofilpfähle mit Flanschbreiten von  $300$  bis  $500$  mm und Profilhöhen von  $290$  bis  $1000$  mm und
- Kastenpfähle

Erddruckannahmen sind je nach dem wirksam werdenden Erdkörper zu treffen, wobei die angegebenen Bodenkennwerte angewendet werden können.

Für Erddruck- bzw. Standsicherheitsberechnungen kann bei Hinterfüllungen mit gebrochenem, nichtbindigen Fremdmaterial entsprechend ZTVE-StB 09

$$\begin{aligned}\gamma_k &= 21 \text{ kN/m}^3 \\ \varphi'_k &= 35^\circ \\ c'_k &= 0 \text{ kN/m}^2\end{aligned}$$

angenommen werden.

#### 4.5 Setzungsverhalten und Bettungsmodule

Die anstehenden Bodenschichten weisen unterschiedliches Setzungsverhalten auf, das durch folgende Steifemodule  $E_s$  und horizontale Bettungsmodule charakterisiert wird.

Schicht-nummer	Schicht	Steifemodul $E_s$ in MN/m <sup>2</sup>	horizontaler Bettungsmodul $k_{sh}$ in MN/m <sup>3</sup> bei $d = 60$ cm
1	Tragschichten	60 – 80	100 – 133
2	Auffüllungen, grob- bis gemischtkörnig	10 – 30	16 – 50
3a	Flusssande	30 – 40	50 – 67
3b	Flusskiese	60 – 80	100 – 133

Nach DIN EN 1997-1: 2009-09 können sich die auf Grundlage der Tabelle A 6.1 bemessenen Fundamente bei Fundamentbreiten bis 1,5 m um ca. 2 cm, bei breiteren ungefähr proportional zur Fundamentbreite stärker setzen. Erfolgt die Bemessung auf Grundlage der Tabelle A 6.2 können Setzungen auftreten, die bei Fundamentbreiten bis 1,5 m ca. 1 cm, bei breiteren Fundamenten ca. 2 cm nicht übersteigen. In den Terrassensanden und Terrassenkiesen verlaufen die Setzungen rasch und klingen bereits während der Bauzeit ab.

Bei Ausführung von Pfahlgründungen liegen die zu erwartenden Setzungen unter Gebrauchslast unter 2 cm. Die Setzungen verlaufen schnell und klingen zum überwiegenden Teil bereits während der Bauzeit ab.

#### 4.6 Frostschutzmaßnahmen

Die frostsichere Verlegetiefe von frostgefährdeten Rohrleitungen und die frostsichere Gründungstiefe betragen 1,0 m unter geplantem Fertiggelände.

Die anstehenden Baugrundsichten sind nach ZTVE-StB 09 in folgende Frostepfindlichkeitsklassen einzustufen:

- F 1 = nicht frostepfindlich
- F 2 = gering bis mittel frostepfindlich
- F 3 = sehr frostepfindlich

Schicht-nummer	Schicht	Frostepfindlichkeitsklasse (ungünstigste = bemessungswirksam)
1	Tragschichten	F 1
2	Auffüllungen	F 1 / F 2
3	Terrassensande	F 1
3b	Terrassenkiese	F 2

Liegt das Planum im Niveau der vorhandenen unteren Tragschicht aus Rundkorngemischen bzw. in den Terrassensanden und Terrassenkiesen kann für das Planum die Frostepfindlichkeitsklasse F 1 angesetzt werden. Der Standort ist der Frostregionalzone II zuzuordnen. Die Wasser- verhältnisse sind nach ZTVE-StB 09 als günstig zu beurteilen.

Der Aufbau von Verkehrsflächen ist entsprechend dem anstehenden Untergrund und der Verkehrsbelastung nach den Richtlinien der geltenden Vorschriften zu ermitteln.

#### 4.7 Schutzmaßnahmen gegen Wasser

Aufgrund der festgestellten Grundwasserverhältnisse ist bei Arbeits- bzw. Verlegetiefen von < 4 m nicht mit dem Anschnitt von geschlossenem Grundwasser zu rechnen.

Oberhalb des geschlossenen Grundwasserspiegels kann zutretendes Niederschlags- und Sickerwasser über eine offene Wasserhaltung abgeleitet werden.

Bei Einbindungen in den Grundwasserschwankungsbereich werden entsprechende Grundwasserabsenkungen in Verbindung mit Verbaumaßnahmen erforderlich (z.B. Schwerkraftbrunnen bzw. Lanzen). Das Wasserhaltungskonzept ist erforderlichenfalls mit dem Gutachter abzustimmen.

Entwässerungseinrichtungen im Straßenbereich sind nach den geltenden Regeln und Vorschriften zu planen und auszuführen.

#### 4.8 Bautechnische Hinweise

Die Einteilung der Bodenklassen für Bagger- und Bohrarbeiten erfolgt nach der DIN 18300, DIN 18301 sowie DIN 18319 und ihrer ergänzenden Beschreibung nach ZTVE-StB 09.

Schichtnummer	Baugrundsicht	Bodenklasse nach		
		DIN 18300	DIN 18301	DIN 18319
1a	ungebundene Tragschichten	3 / 5	BN 1 + BS 1	LNW 2 bis LNW 3 LNE 2 bis LNE 3 S 1
2	Auffüllungen	3 / 5	BN 1 / BN 2 + BS 1	LNW 1 bis LNW 2 LN 1 bis LN 2 + S 1
3a	Terrassensand	3	BN 1	LNW 2 / LNE 2
3b	Terrassenkies	3	BN 1 + BS 1	LNW 2 – LNW 3 + S 1

Die aufgeschlossenen Baugrundsichten sind bohr- und baggerfähig.

Hinsichtlich der Rammbarkeit sind die aufgeschlossenen Schichten wie folgt einzustufen:

Schicht- nummer	Baugrundschrift	Rammbarkeit
1	ungebundene Tragschichten	schwer bis schwerst rammbar
2	Auffüllungen	schwer rammbar
3a	Terrassensand	schwer rammbar
3b	Terrassenkies	schwer bis schwerst rammbar

Nach ZTVA-StB können die aufgeschlossenen Baugrundschriften der Verdichtbarkeitsklasse V1 zugeordnet werden.

Vorhandene Tragschichten aus Brech- und Rundkornmischungen können bei entsprechend selektivem Rückbau ohne Vermischung mit den Planumschichten unter Beachtung umweltrelevanter Aspekte in Schüttungen mit geringeren Verdichtungsanforderungen ( $D_{Pr} < 97\%$ ) wieder verwendet werden.

Die bei tieferen Einbindungen anfallenden Trassensande und Terrassenkiese der Schicht 3 besitzen mittlere Einbau- bzw. Verdichtungseigenschaften. Sie sind abhängig von den zum Einbauzeitpunkt vorliegenden natürlichen Wassergehalten im Allgemeinen für eine Wiederverwendung bei Schüttungen mit Verdichtungsanforderungen geeignet. Aufgrund der runden Kornformen wird erhöhte Verdichtungsarbeit erforderlich. Die Terrassensande enge Kornabstufungen auf.

Bei einer Wiederverwertung oder/und Deponierung der Aushubmassen vom Standort sind die umweltrelevanten Aspekte zu beachten (siehe Gutachtenteil Umwelt).

Für Bodenaustauschmaßnahmen sind grobkörnige, gut abgestufte, verdichtungsfähige Bodenarten der Kies-Sand-Körnung (z. B. Körnung 0/56 oder 0/45) zu verwenden. Einbau und Verdichtung sind lagenweise bei maximalen Stärken der Einzellagen von 30 cm vorzunehmen. Bezüglich des Einbaues und Verdichtens von Erdstoffen gelten die "Zusätzlichen Technischen Vertragsbedingungen und Richtlinien für Erdarbeiten im Straßenbau" - ZTVE-StB 09 sowie die Hinweise und Forderungen der ATV "Erdarbeiten" - DIN 18300.

Bei Ausführung von Bodenverfestigungen kann für die am Standort aufgeschlossenen Böden als Bindemittel Misch- oder Tragschichtbinder verwendet werden. Am Bindemittel-Boden-Gemisch sind

die entsprechenden Eignungsprüfungen (u. a. Frost/Tau-Wechsel, Druckfestigkeiten) durchzuführen. Alternativ ist geeignetes Material zu liefern. Das Anlegen von Probefeldern wird empfohlen. Die erreichten Tragfähigkeiten sind vor Ort zu kontrollieren.

Hinsichtlich der Verlegung von Abwasserleitungen und -kanälen ist DIN EN 1610 maßgebend. Bei Einbindung in Schicht 3a und 3b ist die untere Bettungsschicht *a* mit 150 mm auszubilden. Die Dicke *b* der oberen Bettungsschicht ist nach den statischen Erfordernissen festzulegen. In der Leitungszone sind gemäß ZTVE-StB 09 Steine > 100 mm auszuhalten.

Für die Ausbildung von Baugruben und Gräben sowie für die erforderlichen Arbeitsraumbreiten ist DIN 4124 maßgebend.

Bei entsprechender Baufreiheit kann oberhalb des geschlossenen Grundwasserspiegels unter Beachtung der Standsicherheit der Baugrubenböschungen prinzipiell frei geböscht werden, wobei für zeitweilige Böschungen bei Baugruben und Gräben folgende Böschungswinkel zulässig sind:

bis 1,25 m Tiefe:	senkrecht
bis 5 m Tiefe:	45°

Bei geringer Standfestigkeit bzw. bei lockeren oder aufgeweichten Baugrundsichten werden Sicherungsmaßnahmen erforderlich. Es wird empfohlen, tiefere Leitungs- bzw. Kanalgräben generell zu verbauen, wobei je nach Aushubtiefe und Wasserverhältnissen mobile Verbauelemente (Verbautafeln und Wandersteifen) zum Einsatz kommen können.

Bei Annäherung an bestehende bauliche Anlagen sind die Richtlinien und Forderungen der DIN 4123 zu beachten.

Bei Arbeiten im Grundwasserbereich können in Abhängigkeit des Wasserhaltungskonzeptes, der erforderlichen Absenktiefen und der Zuflussmengen wasserhaltende Verbaue erforderlich werden. Bei der Dimensionierung von Verbaumaßnahmen sind die Empfehlungen des Arbeitskreises "Baugruben" (EAB) - insbesondere in Hinblick auf Fußverspannung und zulässige Kopfverschiebung zu beachten. Spund- oder Trägerbohlwandverbaue sind ggf. auszusteiern.

#### 4.9 Erdbebenzonen

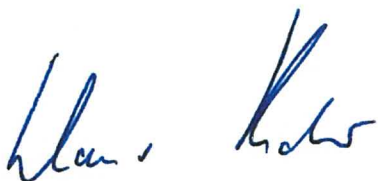
Der Standort liegt außerhalb der in DIN 4149:2005-04 ausgewiesenen Erdbebenzonen, so dass kein Erdbebennachweis erforderlich wird.

#### 4.10 Sonstiges

Bei den Erd- und Gründungsarbeiten sind die entsprechenden Sicherheitsvorschriften zu beachten. Die Gründungssohlen bzw. Aufstandsflächen sind abzunehmen bzw. zu dokumentieren. Die Tragfähigkeiten und Verdichtungen sind nachzuweisen.

In den Aufschlüssen wurden keine Anzeichen auf Trümmergrundstücke festgestellt. Eine Überprüfung ist ggf. durchzuführen.

Werden im Zuge des Baufortschrittes derartige Flächen freigelegt bzw. werden baurelevante Abweichungen von den im Gutachten beschriebenen Verhältnissen festgestellt, ist der Baugrundgutachter hinzuzuziehen.



Dipl.-Geol. Dr. Klaus Reder  
Geschäftsführer



Dipl.-Geol. André Seling  
Bearbeiter



## Teil II

# Abfalluntersuchung

## Behindertengerechter Umbau

### Haltestelle Liststraße

---

GZ: 14 - 121

10.04.2015



<b>Projektbeschreibung</b>	Abfalluntersuchung im Bauvorhaben: Behindertengerechter Umbau der Haltestelle Liststraße Großenhainer Straße sowie Bewertung der potentiellen Umleitungsstrecke Liststraße
<b>Projektadresse</b>	Landeshauptstadt Dresden, Dresden- Pieschen- Nord/Trachenberge Großenhainer Straße/ Liststraße/ Harkortstraße
<b>Auftraggeber</b>	Dresdner Verkehrsbetriebe AG Trachenberger Str. 40 01129 Dresden
<b>Ansprechperson Objektleiter</b>	Center Infrastruktur/ Bereich Engineering Herr Schubert Tel. 0351/ 875-2298 E-Mail: sven.schubert@dvbag.de
<b>Abfallbeauftragter</b>	Dresdner Verkehrsbetriebe AG Center Infrastruktur Hohenthalplatz 7 01067 Dresden  Herr Jockusch Tel.: 0351/857-2217 E-Mail: ralph.jockusch@dvbag.de
<b>Auftragsdatum</b>	16./18.02.2015
<b>Auftragnehmer</b>	INTERGEO Umwelttechnologie und Abfallwirtschaft GmbH Wilhelm-Rönsch-Straße 9 01454 Radeberg
<b>GZ</b>	14-121
<b>Projektleiter</b>	Karsten Hoffmann Tel.: 03528/433 623 E-Mail: karsten.hoffmann@intergeo.com
<b>Berichtsprüfer</b>	Dr. Heike Kahle Tel.: 03528/433-624 E-Mail: heike.kahle@intergeo.com
<b>Berichtsdatum</b>	10.04.2015
<b>Datei</b>	14-121 Abfallbericht.doc
<b>Inhalt</b>	23 Seiten, 7 Anlagen

**Inhaltsverzeichnis ..... Seite**

<b>I</b>	<b>Tabellenverzeichnis .....</b>	<b>4</b>
<b>II</b>	<b>Anlagenverzeichnis .....</b>	<b>5</b>
<b>III</b>	<b>Literatur- und Quellenverzeichnis .....</b>	<b>6</b>
<b>1</b>	<b>Ausgangssituation und Aufgabenstellung .....</b>	<b>7</b>
<b>2</b>	<b>Probenahme .....</b>	<b>8</b>
<b>3</b>	<b>Bewertung der Ausbaustoffe .....</b>	<b>13</b>
3.1	Großenhainer Straße/ Harkortstraße – Fahrbahn- und Gleisbereiche .....	14
3.1.1	Bituminöse Befestigungen – Asp 1 und Asp 2 .....	14
3.1.2	Betonbefestigungen, Betonplatten – MP BS 1 .....	14
3.1.2	Tragschichten (Schotter mit Feinkorn) – MP Bo 1 .....	15
3.1.3	Bodenauffüllung – MP Bo 2 .....	15
3.1.4	Gewachsener Boden – MP Bo 6 .....	15
3.2	Großenhainer Straße/ Harkortstraße – Gehweg- und Grünflächenbereich .....	16
3.2.1	Tragschichten (Splitt, Schotter mit Feinkorn) – MP Bo 3 .....	16
3.2.2	Bodenauffüllung – MP Bo 4 .....	16
3.2.3	Gewachsener Boden – MP Bo 6 .....	16
3.3	Liststraße - Fahrbahnbereich .....	17
3.3.1	Pflastersand/ Bodenauffüllung – MP Bo 5 .....	17
3.3.2	Gewachsener Boden – MP Bo 6 .....	17
<b>4</b>	<b>Entsorgungskonzept .....</b>	<b>18</b>
4.1	Allgemeines .....	18
4.2	Verwertung/ Verbringung von Ausbaustoffen .....	19
4.2.1	Verwertung von Z 0-Ausbaumassen .....	19
4.2.2	Verwertung von Z 1-/ Z 1.1- und W 1.1-Ausbaumassen .....	19
4.2.3	Verwertung von Z 1.2- und W 1.2-Ausbaumassen .....	20
4.2.4	Verwertung von Z 2-/ W 2-Ausbaumassen .....	20
4.2.5	Verwertung von Ausbaumassen > Z 2/ > W 2 .....	20
4.3	Verwertung von Ausbauasphalt .....	20
4.3.1	Verwertung von kohlenteeerfreien Bitumengemischen VK A .....	20

4.3.2	Entsorgung von kohleenteerhaltigen Bitumengemischen VK B und VK C.....	21
4.3.3	Entsorgung von Holzschwellen .....	21
<b>5</b>	<b>Abfallwirtschaftliche Nachweisverfahren .....</b>	<b>22</b>
<b>6</b>	<b>Anforderung an das bauausführende Unternehmen.....</b>	<b>23</b>

## I Tabellenverzeichnis

	Seite
<b>Tabelle 1: Proben- und Analytikplan - Fahrbahn- und Gleisbereich .....</b>	<b>9</b>
<b>Tabelle 2: Proben- und Analytikplan – Gehweg- und Grünflächenbereich .....</b>	<b>11</b>
<b>Tabelle 3: Proben- und Analytikplan – Liststraße Fahrbahn .....</b>	<b>12</b>
<b>Tabelle 4: Analysenwerte RUVA-Untersuchung Asp 1 und Asp 2 .....</b>	<b>14</b>
<b>Tabelle 5: Übersicht abfallwirtschaftliche Nachweisverfahren – Entsorgungskonzept .....</b>	<b>22</b>

## II Anlagenverzeichnis

- Anlage 1 Lagepläne
  - Anlage 1.1 Lageplan Darstellung der Aufschlusspunkte
  - Anlage 1.2 Lageplan mit Deklaration und Darstellung der verschiedenen Aushubbereiche
- Anlage 2 Aufschlussdokumentation
  - Darstellung der Kleinrammbohrungen mit Protokoll der DPH und dynamischen Lastplattendruckversuch
- 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 Sulfat und elektrische Leitfähigkeit – MP Bo 1 / W
- 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 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
- /11/ Verordnung über die Entsorgung von Altholz BGBl. I, Nr. 59, Seite 3302 vom 23.08.2002

## **1 Ausgangssituation und Aufgabenstellung**

Die Dresdner Verkehrsbetriebe AG (DVB) plant das Projekt „behindertengerechter Ausbau der Haltestelle Liststraße“ in Dresden Trachenberge, Großenhainer Straße. Bestandteil des Projektes sind die Erneuerung der Haltestelle und Gleistrassen im Bereich der Großenhainer Straße, Harkortstraße sowie die Herrichtung der Umleitungsstrecke der Liststraße.

Im Rahmen des Bauvorhabens „Ausbau der Haltestelle Liststraße“ sollen vor Baubeginn feldtechnische Erkundungsarbeiten für die baugrundtechnische und abfallrelevante Begutachtung durchgeführt 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 Regulativen 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 05.01.2015 und der Beauftragung bzw. dem Vertragsabschluss DVB AG/ Intergeo vom 16./18.02.2015.

## 2 Probenahme

Im Bauvorhaben „behindertengerechter Ausbau der Haltestelle Liststraße“ waren alle potentiellen Abfälle zu erfassen und zu beproben.

Die technischen Aufschlussarbeiten erfolgten im Zeitraum 03.03.-07.03.2015. Es wurden 21 Kleinrammbohrungen (KRB 1 bis KRB 21), sowie 7 dynamische Lastplatten (LP) und 5 schwere Rammsondierungen (DPH) im Bereich der künftigen Verkehrsanlagen für die Abfall- und Baugrunduntersuchungen durchgeführt. Die KRB 17 konnte aus verkehrstechnischen Gründen nicht realisiert werden. Der Aufschluss KRB 16 musste versetzt werden, da bei 0,20 cm unter GOK eine Holzschwelle angetroffen wurde. Die KRB 16 a wurde bis zur geplanten Endteufe von 3 m ausgeführt.

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

Die Lage der Aufschlusspunkte ist der Anlage 1.1 zu entnehmen. Die Aufschlussdokumentation mit den Schichtenprofilen für die Bodenerkundung ist in Anlage 2 enthalten.

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.

**Tabelle 1: Proben- und Analytikplan - Fahrbahn- und Gleisbereich**

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
Asp 1	<b>Fahr-bahn-und Gleisbe-reich</b>	bituminöse Befestigung Asphalt	0,00-0,21/0,24	KRB 2 KRB 5 KRB 7 KRB 8 KRB 9	KRB 2/1 KRB 5/1 KRB 7/1 KRB 8/1 KRB 9/1	5 EP	RuVA StB-01
Asp 2		bituminöse Befestigung Asphalt	0,00-0,20/0,25	KRB 10 KRB 15	KRB 10/1 KRB 15/1	2 EP	RuVA StB-01
--		Pflastersteine	0,00-0,19	KRB 4	--	--	--
MP BS 1		Betonbefesti-gung Beton-platten/ Beton	0,19-0,45 0,00-0,10	KRB 4 KRB 16 KRB 16a	KRB 4/1 KRB 16/1 KRB 16a/Bet	3 EP	Recycling Baustoffe/ W-Gruppen
MP Bo 1		Tragschichten (Schotter mit Feinkorn)	0,10/0,45-0,20/0,60	KRB 2 KRB 5 KRB 7 KRB 8 KRB 9 KRB 10 KRB 15 KRB 16 KRB 16a	KRB 2/2 KRB 5/2 KRB 7/2 KRB 8/2 KRB 9/2 KRB 10/2 KRB 15/2 KRB 16/2 KRB 16a/0+1	10 EP	LAGA Boden  MP Bo1/W Kontrollanaly-se auf Sulfat und LF
MP Bo 2		Boden-auffüllung	0,20/0,60-0,90/4,00	KRB 2 KRB 4 KRB 5 KRB 7 KRB 8 KRB 9 KRB 10 KRB 15 KRB 16a	KRB 2/3+4 KRB 4/2 KRB 5/3 KRB 7/3+4 KRB 8/3 KRB 9/3 KRB 10/3 KRB 15/3-6 KRB 16a/2-4	16 EP	LAGA Boden

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
MP Bo 6		gewachsener Boden Kiessand	0,90/2,00- 3,00/4,00	KRB 2 KRB 4 KRB 5 KRB 7 KRB 8 KRB 9 KRB 10	KRB 2/5-7 KRB 4/3+4 KRB 5/4+5 KRB 7/5 KRB 8/4-7 KRB 9/4-6 KRB 10/4-6	18 EP <sup>1)</sup>	LAGA Boden (gesamtes Unter- suchungsgebiet)

- Im Aufschluss KRB 16 wurde von 20 – 30 cm eine Holzschwelle erkundet.
- Die KRB 17 konnte aus verkehrstechnischen Gründen nicht ausgeführt werden.

**Tabelle 2: Proben- und Analytikplan – Gehweg- und Grünflächenbereich**

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
---	<b>Gehweg- / Grün-flächen-bereiche mit Hal-testel-lenbe-reich</b>	Betonsteine/ Kleinpflaster	0,00-0,08	KRB 11 KRB 12 KRB 13 KRB 14	-	-	keine Probe-nahme
MP Bo 3		Tragschichten (Splitt, Schot-ter mit Fein-korn)	0,08-0,40/0,60	KRB 11 KRB 12 KRB 13 KRB 14	KRB 11/1+2 KRB 12/1+2 KRB 13/1+2 KRB 14/1+2	8 EP	LAGA Boden
MP Bo 4		Boden-auffüllung (teils Asche-bestandteile)	0,00/0,60-1,00/4,10	KRB 1 KRB 3 KRB 6 KRB 11 KRB 12 KRB 13 KRB 14	KRB 1/1+2 KRB 3/1-3 KRB 6/1+2 KRB 11/3+4 KRB 12/3-5 KRB 13/3 KRB 14/3+4	15 EP	Recycling Baustoffe/ W-Gruppen
MP Bo 6		gewachsener Boden	1,00/4,10-3,00/6,50	KRB 1 KRB 3 KRB 6 KRB 11 KRB 12 KRB 13	KRB 1/3 KRB 3/4 KRB 6/3-7 KRB 11/5-9 KRB 12/6+7 KRB 13/4+5	16 EP <sup>1)</sup>	LAGA Boden (gesamtes Unter-suchungsgebiet)

**Tabelle 3: Proben- und Analytikplan – Liststraße Fahrbahn**

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
--	<b>Fahr- bahn Liststra- ße</b>	Pflastersteine	0,00- 0,16/0,18	KRB 18 KRB 19 KRB 20 KRB 21	-	-	-
MP Bo 5		Pflastersand und Boden- auffüllung teils mit Asche- bestandteilen	0,16/0,18- 0,40/2,00	KRB 18 KRB 19 KRB 20 KRB 21	KRB 18/1-4 KRB 19/1+2 KRB 20/1+2 KRB 21/1+2	10 EP	LAGA Boden
MP Bo 6		gewachsener Boden	0,40/1,00- 2,00	KRB 19 KRB 20 KRB 21	KRB 19/3 KRB 20/3+4 KRB 21/3	4 EP <sup>1)</sup>	LAGA Boden (gesamtes Unter- suchungsgebiet)

<sup>1)</sup> Zusammen mit weiteren EP anderer Untersuchungsteilbereiche – insgesamt 38 EP (gewachsener Boden-MP Bo 6)

Angetroffene Beton- oder Natursteinpflaster wurden nicht beprobt, weil dazu keine Notwendigkeit besteht. Die 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  
"Vorläufige Hinweise zum Einsatz von Baustoffrecyclingmaterial des SMUL" vom 11.01.2006 (Verlängerungsschreiben SMUL 24.10.2014 - gültig bis 31.12.2016) /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.

Das Untersuchungsgebiet wurde in 2 Teilbereiche untergliedert, um die Grundgesamtheiten, insbesondere die inhomogene Bodenauffüllung, kleinflächiger zu untersuchen:

- Bereich 1: Großenhainer Straße/ Harkortstraße (Gehweg-, Haltestellen-, Gleis-, und Fahrbahnbereich) KRB 1 bis 16a
- Bereich 2: Liststraße (nur Fahrbahnbereich) KRB 18 bis 21.

### 3.1 Großenhainer Straße/ Harkortstraße – Fahrbahn- und Gleisbereiche

#### 3.1.1 Bituminöse Befestigungen – Asp 1 und Asp 2

Im Untersuchungsbereich sind verschiedene Asphaltdeckschichten vorhanden, die jedoch alle keine Hinweise bezüglich einer Teerhaltigkeit aufwiesen, da das Material sensorisch unauffällig war.

Die Asphaltbefestigungen wurden mit den Proben Asp 1 und Asp 2 entsprechend RuVA StB01 untersucht.

Folgende Analysenwerte wurden ermittelt:

**Tabelle 4: Analysenwerte RUVA-Untersuchung Asp 1 und Asp 2**

Probe	Analysenprobe aus Einzelproben	PAK-Konzentration in mg/kg TS	Phenolindex in mg/l	Verwertungsklasse nach RuVA-StB-01
Asp 1	KRB 2/1, KRB 5/1, KRB 7/1, KRB 8/1, KRB 9/1	6,28	< 0,01	A
Asp 2	KRB 10/1, KRB 15/1	13,79	0,01	A

Daraus abgeleitet, kann der anfallende Aufbruchasphalt als teerfrei in die Verwertungsklasse A der RuVA-StB 01 eingeordnet werden.

#### 3.1.2 Betonbefestigungen, Betonplatten – MP BS 1

Teile der Gleisanlagen und Fahrbahnbefestigungen sind mit Beton als Gleiseindeckplatten oder Unterbeton befestigt.

Bei Aushubarbeiten in diesem Bereich fallen diese Bauschuttmaterialien als zu entsorgender Abfall an. Die aus den Aufschlüssen KRB 4, KRB 16 und KRB 16 a gewonnenen Einzelproben wurden zu einer Mischprobe zusammengeführt.

Die Mischprobe 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 kann das Material mit W 1.2 bewertet werden, da der MKW- Gehalt in Höhe von 360 mg/kg diese Bewertung bedingt.

### **3.1.2 Tragschichten (Schotter mit Feinkorn) – MP Bo 1**

Die unterhalb den Asphaltdeckschichten im Fahrbahn- bzw. Gleisbereich aufgeschlossenen Tragschichten wurden zur Mischprobe MP Bo 1 zusammengeführt.

Im Ergebnis der Deklarationsanalytik, die nach LAGA Boden /3/ durchgeführt wurde, muss das Material mit Z 2 bewertet werden. Zuordnungsrelevanter Parameter ist der Sulfat-Gehalt im Eluat in Höhe von 110 mg/L.

Der hohe Sulfat- Gehalt wurde nochmals laborativ überprüft.

An der neu erstellten Mischprobe MP Bo 1/W wurde der Sulfat- Gehalt mit 99 mg/L und die elektrische Leitfähigkeit mit 251 µg/cm bestimmt.

Damit bestätigen sich der Erstmesswerte und die Z 2-Bewertung für diese Ausbaumaterialien.

### **3.1.3 Bodenauffüllung – MP Bo 2**

Im Baubereich wurde unterhalb der ungebundenen Tragschichten eine Bodenauffüllung erkundet. Diese Kiessand-/ Bodenauffüllung wurde charakterisiert, indem aus 16 EP zusammengestellt, homogenisiert und als Mischprobe MP Bo 2 nach LAGA Boden /3/ untersucht wurden.

Im Ergebnis der Deklarationsanalytik kann das Material mit Z 2 bewertet werden. Grund dafür ist der Arsen-Gehalt im Eluat, welcher mit 26 µg/L bestimmt wurde.

### **3.1.4 Gewachsener Boden – MP Bo 6**

Im gesamten zukünftigen Baubereich wurde unterhalb der Auffüllungen gewachsener Boden in Form von kiesig sandigem Boden erbohrt.

Die gewonnenen 18 Einzelproben der Aufschlüsse KRB 2, 4, 5, 7, 8, 9 und 10 wurden zusammen mit 20 weiteren Einzelproben aus den angrenzenden Untersuchungsteilbereich zu einer Mischprobe zusammengeführt und untersucht. Die Probe MP Bo 6 charakterisiert den gewachsenen Boden des gesamten Baubereiches.

Im Ergebnis der Deklarationsanalytik, die nach LAGA Boden /3/ durchgeführt wurde, kann das Material mit Z 1/ Z 1.1 bewertet werden. Zuordnungsrelevant sind die Parameter TOC in Höhe von 0,7 M-%, Kupfer in Höhe von 23 mg/kg TS und Zink in Höhe von 61 mg/kg TS.

### **3.2 Großenhainer Straße/ Harkortstraße – Gehweg- und Grünflächenbereich**

#### **3.2.1 Tragschichten (Splitt, Schotter mit Feinkorn) – MP Bo 3**

Die anstehenden Tragschichten unterhalb der Oberflächenbefestigungen wurden als Mischprobe MP Bo 3 nach LAGA Boden /3/ untersucht. Das Material aus diesem Bereich kann mit Z 1/ Z 1.1 bewertet werden. Zuordnungsrelevante Parameter sind die Gehalte verschiedener Schwermetalle (Chrom, Kupfer und Nickel) im Feststoff. Diese sind offensichtlich materialbedingt, d.h. geogenen Ursprungs, da die zugehörigen Eluatgehalte die Z 0-Zuordnungswerte nicht überschreiten.

#### **3.2.2 Bodenauffüllung – MP Bo 4**

Im diesem Baubereich fallen ebenfalls Bodenauffüllungen mit anthropogenen Bestandteilen (< 10 %) an, die teilweise ab Geländeoberkante und unterhalb der Schotterschichten anstehen. Die aus den Aufschlüssen KRB 1, 3, 6, 11, 12, 13 und 14 gewonnenen Proben (15 EP) wurden zu einer Mischprobe zusammengeführt.

Die Mischprobe MP Bo 4 wurde einer Deklarationsanalytik nach LAGA Boden /3/ unterzogen. In deren Ergebnisse ist das Material aufgrund des Arsen-Gehaltes im Eluat in Höhe von 38 mg/L mit Z 2 zu bewerten.

#### **3.2.3 Gewachsener Boden – MP Bo 6**

Im gesamten zukünftigen Baubereich wurde unterhalb der anthropogenen Aufschüttungen gewachsener Boden erbohrt.

Die gewonnenen 16 Einzelproben der Aufschlüsse KRB 1, 3, 6, 11, 12 und 13 wurden zusammen mit 22 weiteren Einzelproben aus den angrenzenden Bereichen zu einer Mischprobe zusammengeführt und untersucht. Die Probe MP Bo 6 charakterisiert den gewachsenen Boden des gesamten Baubereiches.

Im Ergebnis der Deklarationsanalytik, die nach LAGA Boden /3/ durchgeführt wurde, kann das Material mit Z 1/ Z 1.1 bewertet werden. Zuordnungsbedingend sind die Parameter TOC in Höhe von 0,7 M-%, Kupfer in Höhe von 23 mg/kg TS und Zink in Höhe von 61 mg/kg TS.

### **3.3 Liststraße - Fahrbahnbereich**

#### **3.3.1 Pflastersand/ Bodenauffüllung – MP Bo 5**

Der unter dem Fahrbahnplaster anstehende Pflastersand sowie die darunter befindlichen Bodenauffüllungen (teilweise mit Aschebestandteilen) wurden zusammen als Mischprobe MP Bo 5 nach LAGA Boden /3/ untersucht. Das Material aus diesem Bereich kann mit Z 1/ Z 1.1 bewertet werden. Zuordnungsrelevanter Parameter ist der Arsen-Gehalt im Feststoff in Höhe von 16 mg/kg TS.

#### **3.3.2 Gewachsener Boden – MP Bo 6**

Im gesamten zukünftigen Baubereich wurde unterhalb der anthropogenen Aufschüttungen gewachsener Boden erbohrt.

Die gewonnenen 4 Einzelproben der Aufschlüsse KRB 19, 20 und 21 wurden zusammen mit 34 weiteren Einzelproben aus den angrenzenden Bereichen zu einer Mischprobe zusammengeführt und untersucht. Die Probe MP Bo 6 charakterisiert den gewachsenen Boden des gesamten Baubereiches.

Im Ergebnis der Deklarationsanalytik, die nach LAGA Boden /3/ durchgeführt wurde, kann das Material mit Z 1/ Z 1.1 bewertet werden. Zuordnungsbedingend sind die Parameter TOC in Höhe von 0,7 M-%, Kupfer in Höhe von 23 mg/kg TS und Zink in Höhe von 61 mg/kg TS.

## 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**

Im Untersuchungsbereich wurde kein Ausbaumaterial mit der Zuordnung Z 0 nach LAGA Boden angetroffen worden.

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

Im Baubereich fallen Z 1/ Z 1.1- Materialien mehrerer Grundgesamtheiten an (MP Bo 3, MP Bo 5 und MP Bo 6).

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

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

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

#### **4.2.3 Verwertung von Z 1.2- und W 1.2-Ausbaumassen**

Material der Zuordnungsklassen Z 1.2 und W 1.2 ist im Baubereich nicht angetroffen worden.

#### **4.2.4 Verwertung von Z 2-/ W 2-Ausbaumassen**

Im Untersuchungsbereich wurden drei Grundgesamtheiten mit Z 2 bewertet (MP Bo 1, MP Bo 2 und MP Bo 4).

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.

#### **4.2.5 Verwertung von Ausbaumassen > Z 2/ > W 2**

Materialien mit den Bewertungen > Z 2/ > W 2 wurden nicht angetroffen

### **4.3 Verwertung von Ausbauasphalt**

#### **4.3.1 Verwertung von kohlenteeerfreien Bitumengemischen VK A**

Der Ausbauasphalt (analytisch belegt durch die Proben Asp 1 und Asp 2) wurde im gesamten Untersuchungsbereich 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.

#### **4.3.3 Entsorgung von Holzschwellen**

Im Baubereich sind Holzschwellen vorhanden. Im Aufschlusspunkt KRB 16 wurde in der Teufenlage von 0,20 -0,30 m Holzschwellenbestandteile erbohrt.

Holzschwellen sind stets mit Imprägniermitteln behandelt. Aus diesem Grund erfolgt die Entsorgung über die AVV-Schlüsselnummer 17 02 04\* (Holz, welches gefährliche Stoffe enthält oder durch gefährliche Stoffe verunreinigt ist) /11/. Die Entsorgung erfolgt über den Abfallerzeuger selbst (DVB AG).

## 5 Abfallwirtschaftliche Nachweisverfahren

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

**Tabelle 5: Übersicht abfallwirtschaftliche Nachweisverfahren – Entsorgungskonzept**

Abfallschlüssel/ Abfallbezeichnung /5/	Bewertung nach			Zuordnung des Abfalls	Nachweisverfahren /7/
	LAGA Boden /2/	RC-Baustoffe/ W-Werte /4/	RuVA-StB 01 /10/		
17 03 02 Bitumengemische, kohlenteeerfrei VK A	-	-	Asp 1 Asp 2	nicht gefährlich	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Liefer-/ Wiegescheine</li> <li>- Annahme- oder Verbleiberklärung</li> <li>- Aufnahme in das Abfallregister des Entsorgers</li> </ul>
17 01 01 Beton W 1.2	-	MP BS 1	-	nicht gefährlich	
17 05 04 Boden- und Steine Z 1/Z 1.1	MP Bo 3 MP Bo 5 MP Bo 6	-	-	nicht gefährlich	
17 05 04 Boden und Steine Z 2	MP Bo 1 MP Bo 2 MP Bo 4	-	-	nicht gefährlich	
17 02 04* Holzschwellen Gleisbereich <sup>1)</sup>	Verordnung über die Entsorgung von Altholz /11/  A IV			gefährlich	<ul style="list-style-type: none"> <li>- EN/SN</li> <li>- Begleitscheine- und Wiegescheine, eANV</li> <li>- Aufnahme in das Abfallregister des Entsorgers</li> </ul>

<sup>1)</sup> keine Untersuchung erfolgt – behandelte/ imprägnierte Holzschwellen entsprechen der Kategorie A IV

## 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 10.04.2015

INTERGEO Umwelttechnologie und  
Abfallwirtschaft GmbH



Dr. H. Kahle  
Prokuristin



K. Hoffmann  
Projektbearbeiter

Bauvorhaben: Liststraße/ Großenhainer Straße  
GZ 14-121

---

# ANLAGEN

Bauvorhaben: Liststraße/ Großenhainer Straße  
GZ 14-121

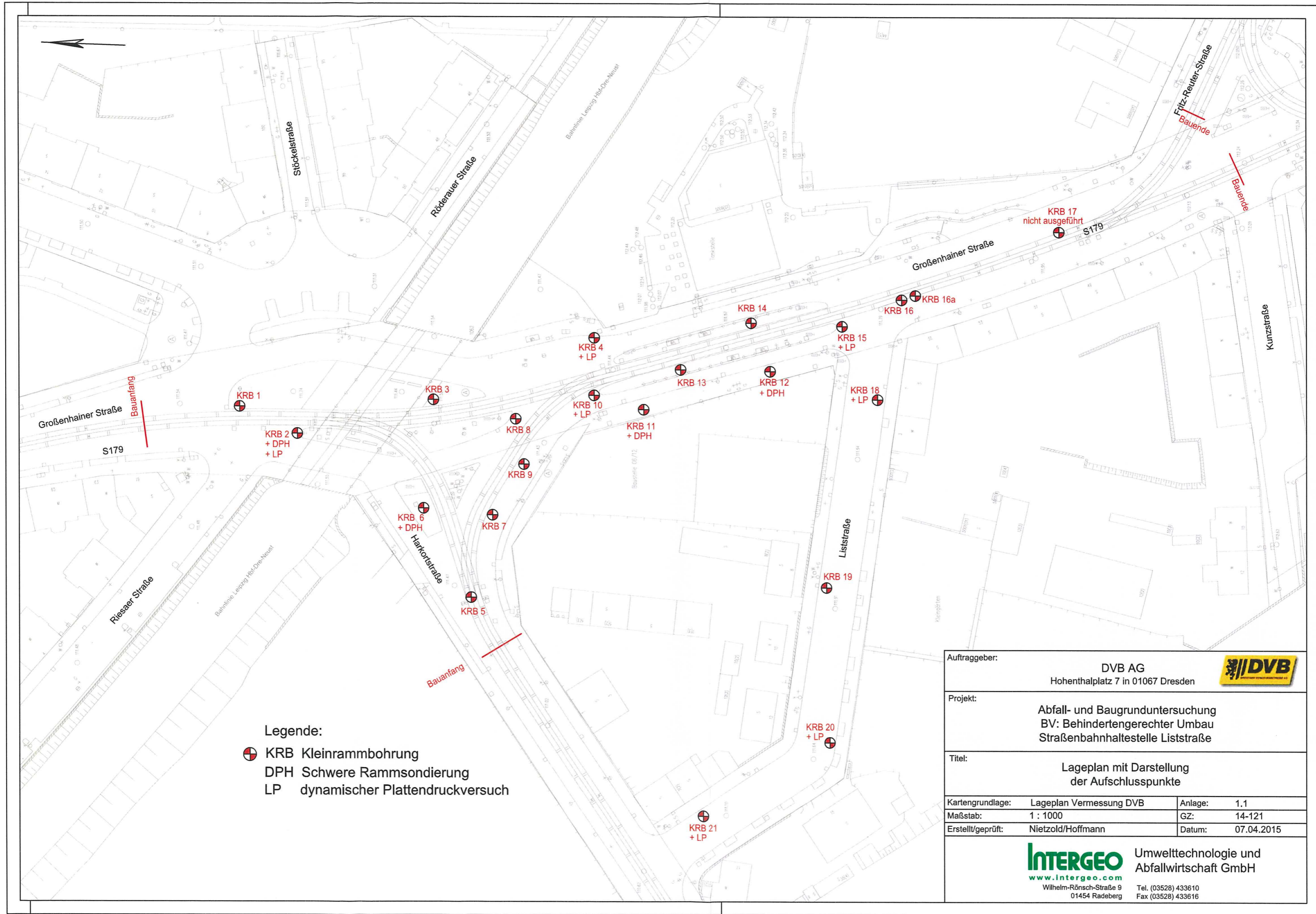
---

# **Anlage 1**

## **Lagepläne**

## Anlage 1.1

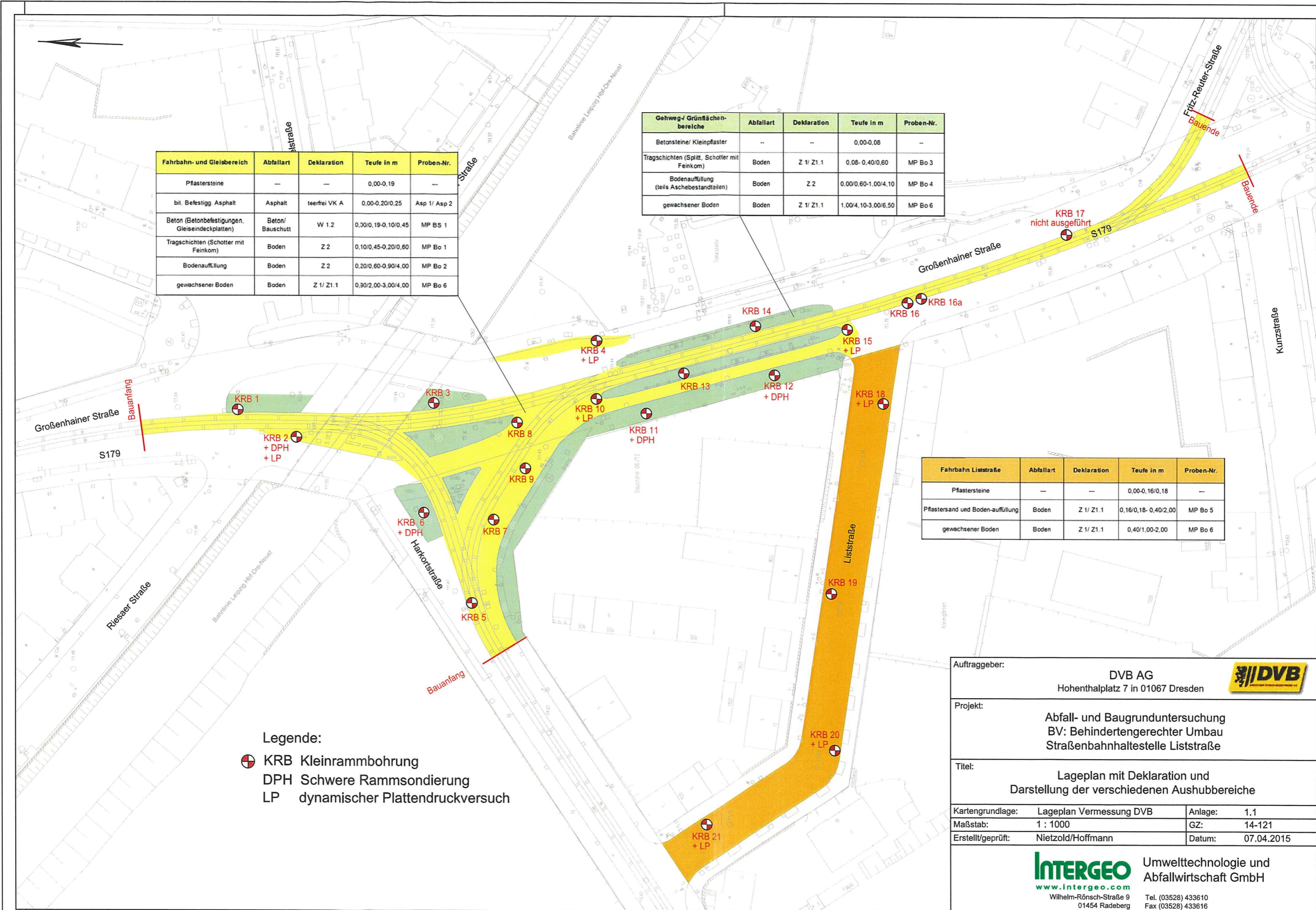
### Lageplan Darstellung der Aufschlusspunkte



Auftraggeber:		DVB AG Hohenthalplatz 7 in 01067 Dresden		
Projekt:		Abfall- und Baugrunduntersuchung BV: Behindertengerechter Umbau Straßenbahnhaltestelle Liststraße		
Titel:		Lageplan mit Darstellung der Aufschlusspunkte		
Kartengrundlage:	Lageplan Vermessung DVB	Anlage:	1.1	
Maßstab:	1 : 1000	GZ:	14-121	
Erstellt/geprüft:	Nietzold/Hoffmann	Datum:	07.04.2015	
 <a href="http://www.intergeo.com">www.intergeo.com</a> Wilhelm-Rönsch-Straße 9 01454 Radeberg		Umwelttechnologie und Abfallwirtschaft GmbH		
		Tel. (03528) 433610 Fax (03528) 433616		

## Anlage 1.2

Lageplan mit Deklaration und Darstellung der verschiedenen  
Aushubbereiche

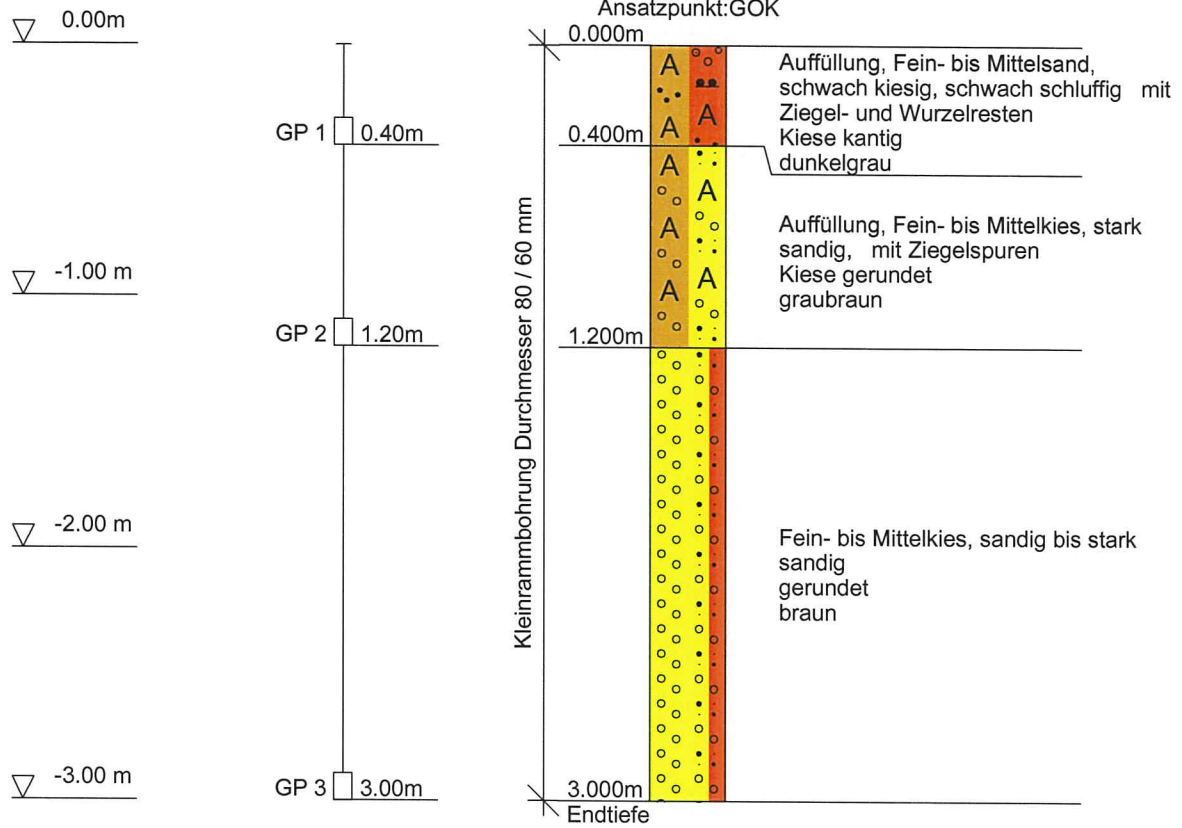


## **Anlage 2**

### **Aufschlussdokumentation mit Darstellung der Kleinrammbohrungen mit Protokoll der DPH und dynamischen Lastplattendruckversuch**

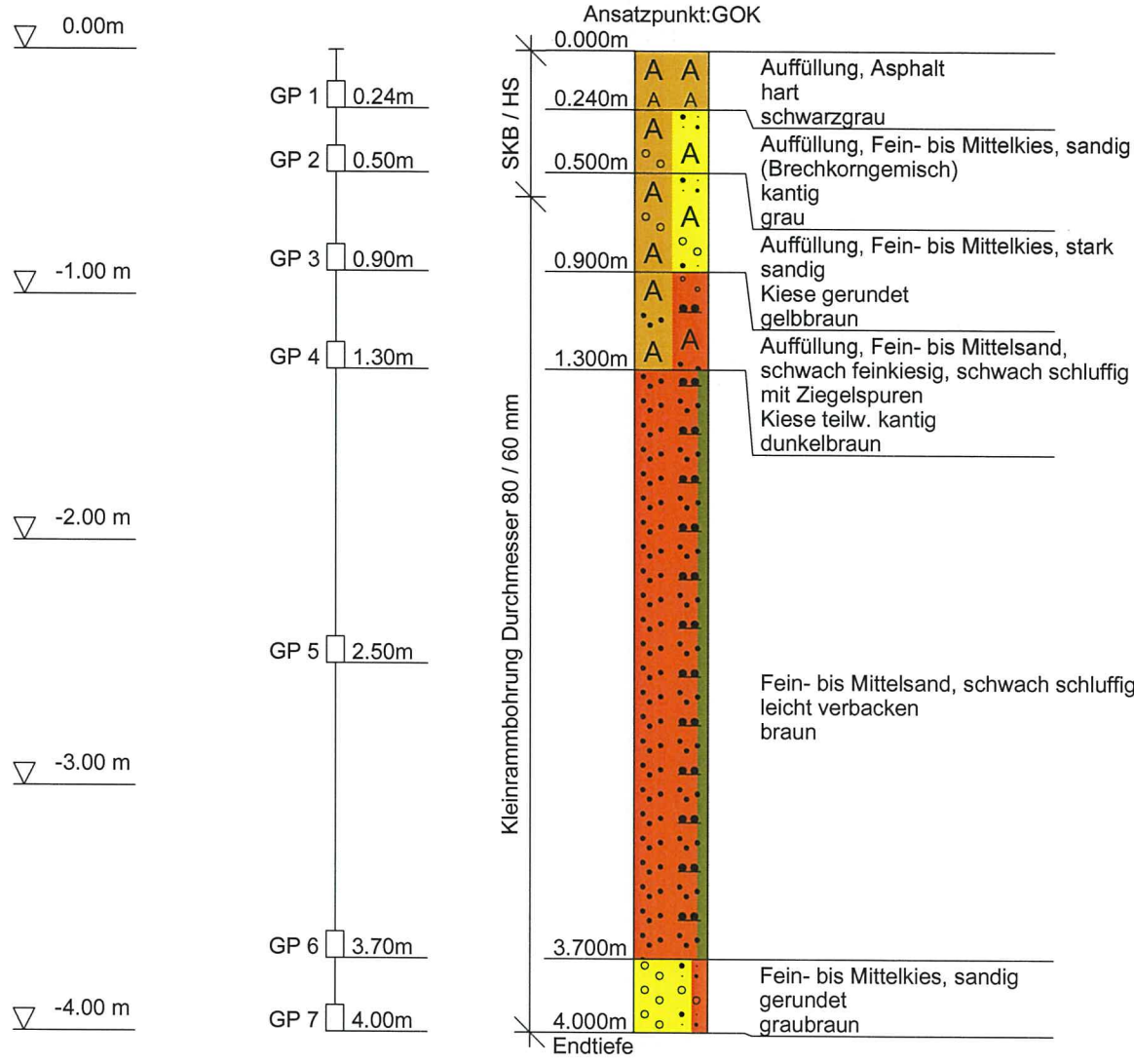
INTERGEO Umwelttechnologie +	Projekt : DVB AG Haltestelle Liststraße in Dresden
Abfallwirtschaft GmbH	Projektnr.: GZ 14-121
01454 Radeberg	Anlage :
Tel: 03528/433610 Fax 433616	Maßstab : 1: 30

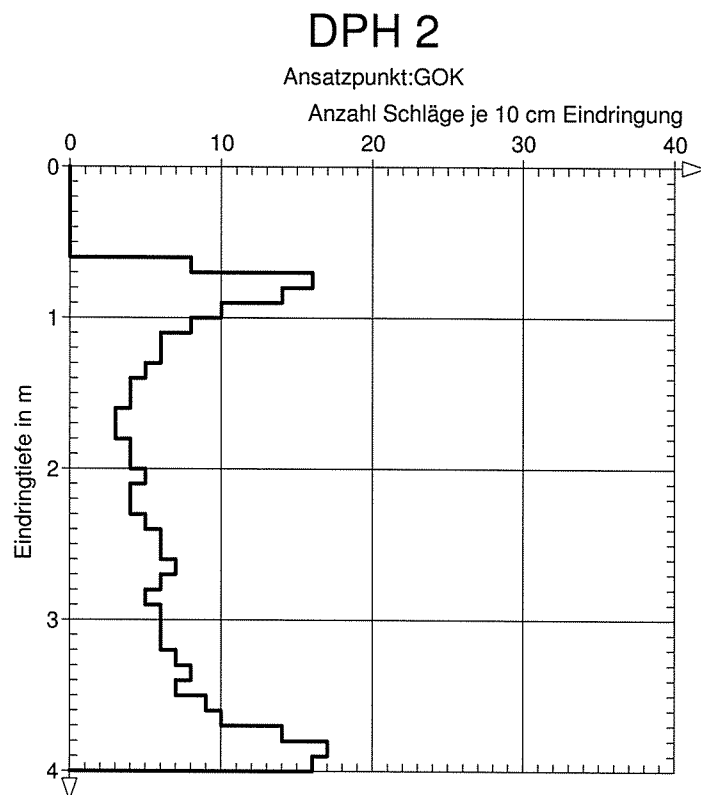
## KRB 1



INTERGEO Umwelttechnologie +	Projekt : DVB AG Haltestelle Liststraße in Dresden
Abfallwirtschaft GmbH	Projektnr.: GZ 14-121
01454 Radeberg	Anlage :
Tel: 03528/433610 Fax 433616	Maßstab : 1: 30

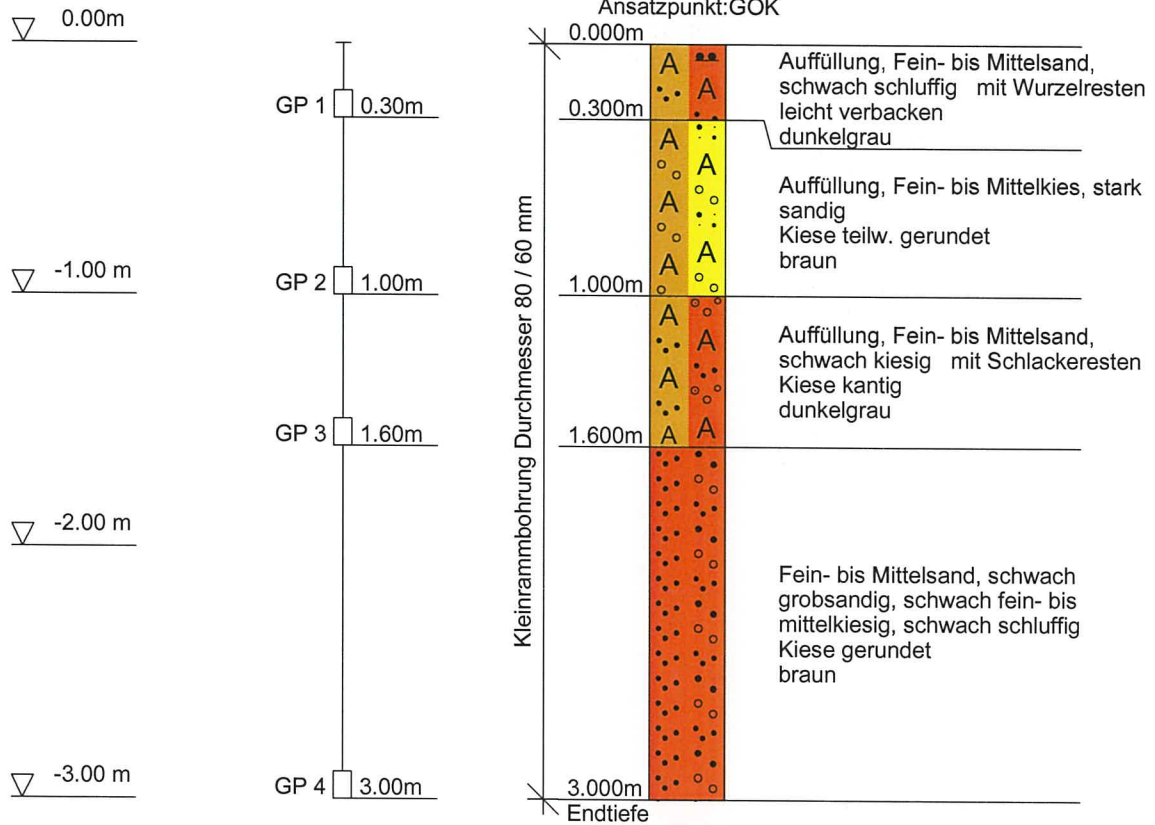
KRB 2



[illegible]

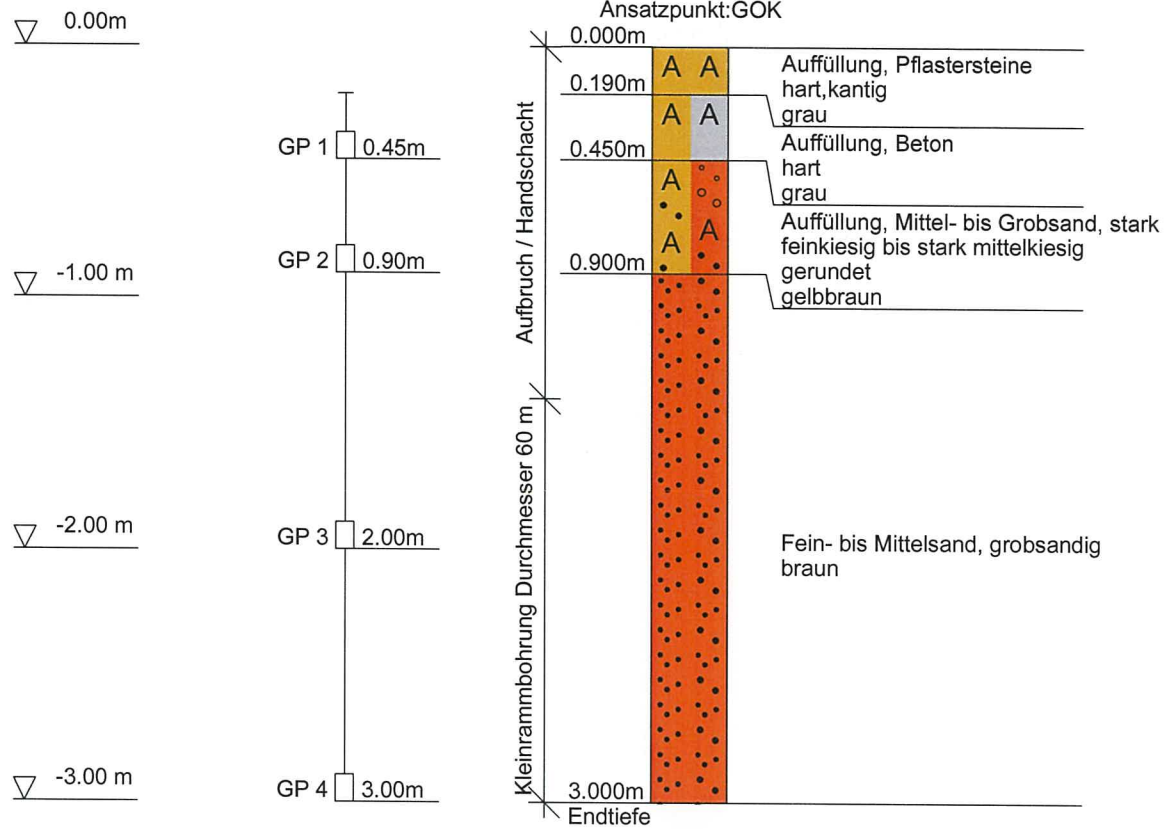
INTERGEO Umwelttechnologie +	Projekt : DVB AG Haltestelle Liststraße in Dresden
Abfallwirtschaft GmbH	Projektnr.: GZ 14-121
01454 Radeberg	Anlage :
Tel: 03528/433610 Fax 433616	Maßstab : 1: 30

## KRB 3



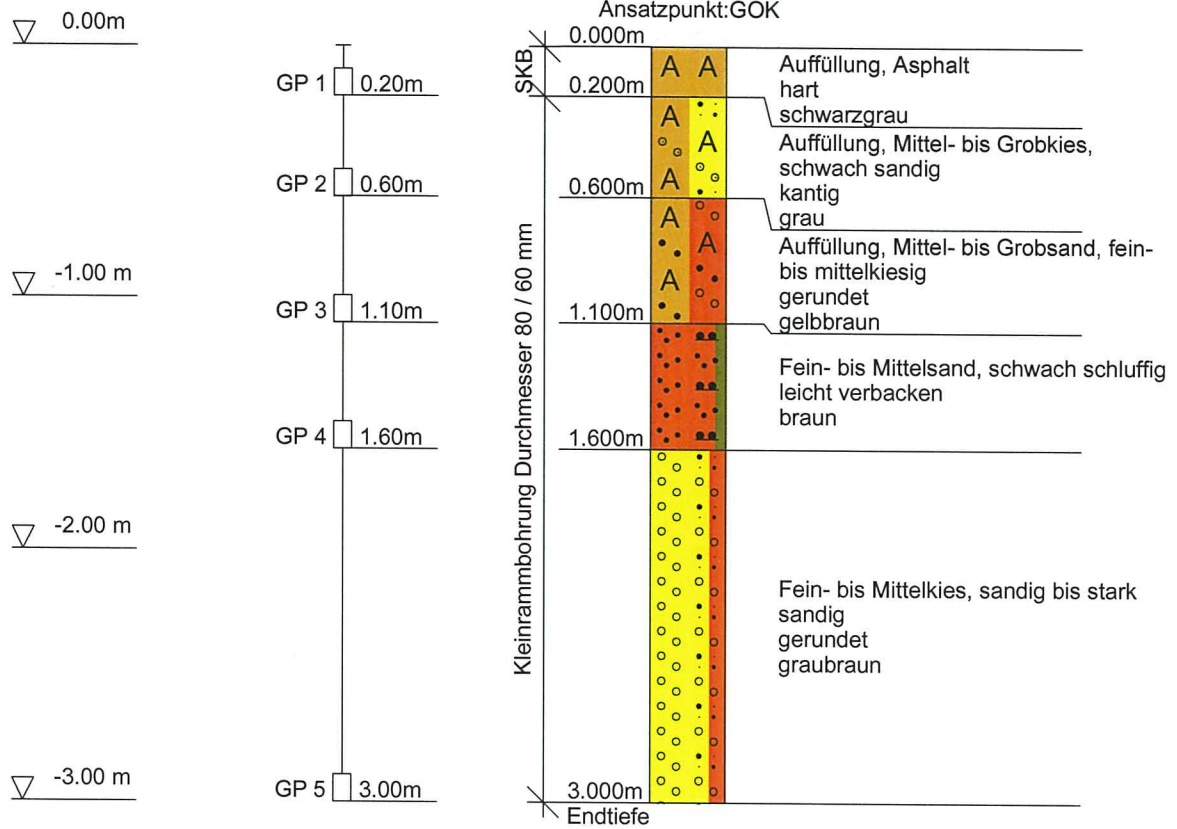
INTERGEO Umwelttechnologie +	Projekt : DVB AG Haltestelle Liststraße in Dresden
Abfallwirtschaft GmbH	Projektnr.: GZ 14-121
01454 Radeberg	Anlage :
Tel: 03528/433610 Fax 433616	Maßstab : 1: 30

## KRB 4



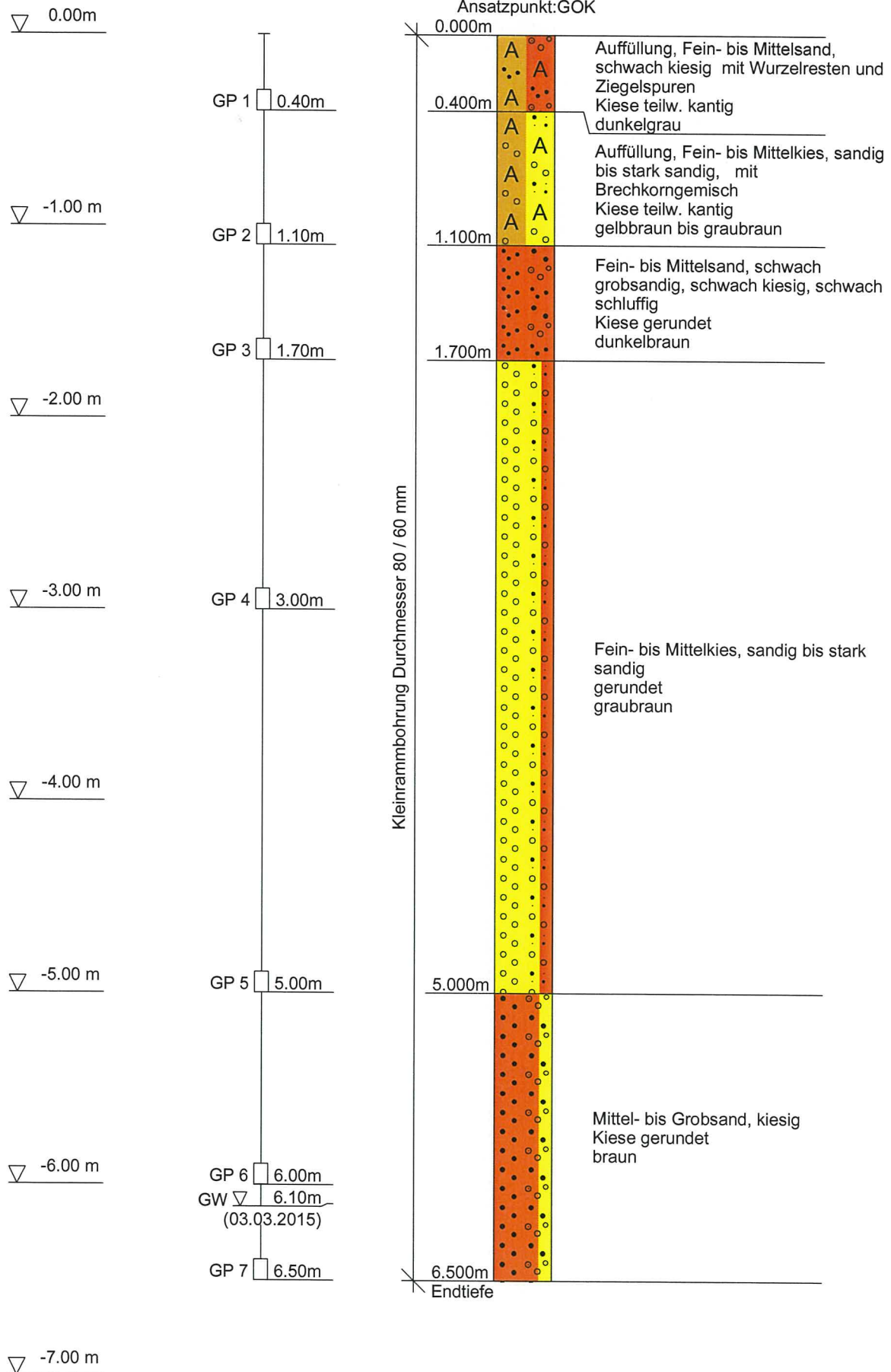
INTERGEO Umwelttechnologie +	Projekt : DVB AG Haltestelle Liststraße in Dresden
Abfallwirtschaft GmbH	Projektnr.: GZ 14-121
01454 Radeberg	Anlage :
Tel: 03528/433610 Fax 433616	Maßstab : 1: 30

## KRB 5



INTERGEO Umwelttechnologie +	Projekt : DVB AG Haltestelle Liststraße in Dresden
Abfallwirtschaft GmbH	Projektnr.: GZ 14-121
01454 Radeberg	Anlage :
Tel: 03528/433610 Fax 433616	Maßstab : 1: 30

## KRB 6





JOANNIKLING GmbH, NL Dresden

Projekt : Haltestelle Liststraße in Dresden

Oskar-Röder-Straße 3

01237 Dresden

Projekt-Nr.: 15.139

Tel. 0351/2569513 Fax 0351/2569531

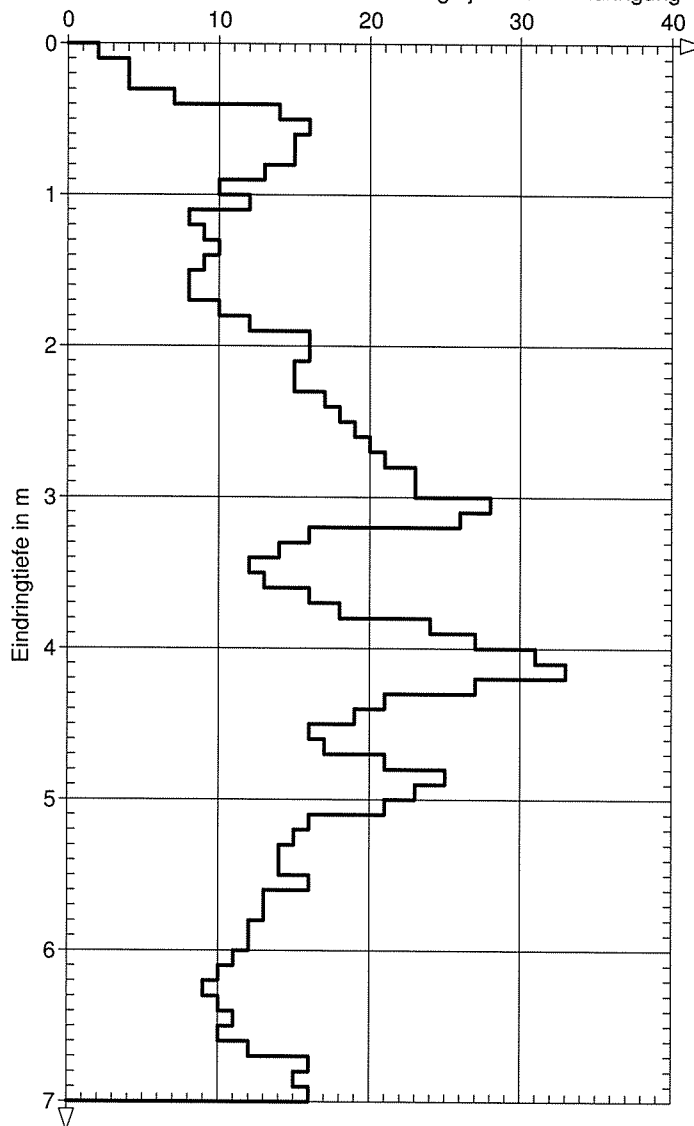
Maßstab : 1: 50

Tiefe	N <sub>10</sub>	Tiefe	N <sub>10</sub>
0.10	2	6.10	11
0.20	4	6.20	10
0.30	4	6.30	9
0.40	7	6.40	10
0.50	14	6.50	11
0.60	16	6.60	10
0.70	15	6.70	12
0.80	15	6.80	16
0.90	13	6.90	15
1.00	10	7.00	16
1.10	12		
1.20	8		
1.30	9		
1.40	10		
1.50	9		
1.60	8		
1.70	8		
1.80	10		
1.90	12		
2.00	16		
2.10	16		
2.20	15		
2.30	15		
2.40	17		
2.50	18		
2.60	19		
2.70	20		
2.80	21		
2.90	23		
3.00	23		
3.10	28		
3.20	26		
3.30	16		
3.40	14		
3.50	12		
3.60	13		
3.70	16		
3.80	18		
3.90	24		
4.00	27		
4.10	31		
4.20	33		
4.30	27		
4.40	21		
4.50	19		
4.60	16		
4.70	17		
4.80	21		
4.90	25		
5.00	23		
5.10	21		
5.20	16		
5.30	15		
5.40	14		
5.50	14		
5.60	16		
5.70	13		
5.80	13		
5.90	12		
6.00	12		

## DPH 6

Ansatzpunkt: GOK

Anzahl Schläge je 10 cm Eindringung

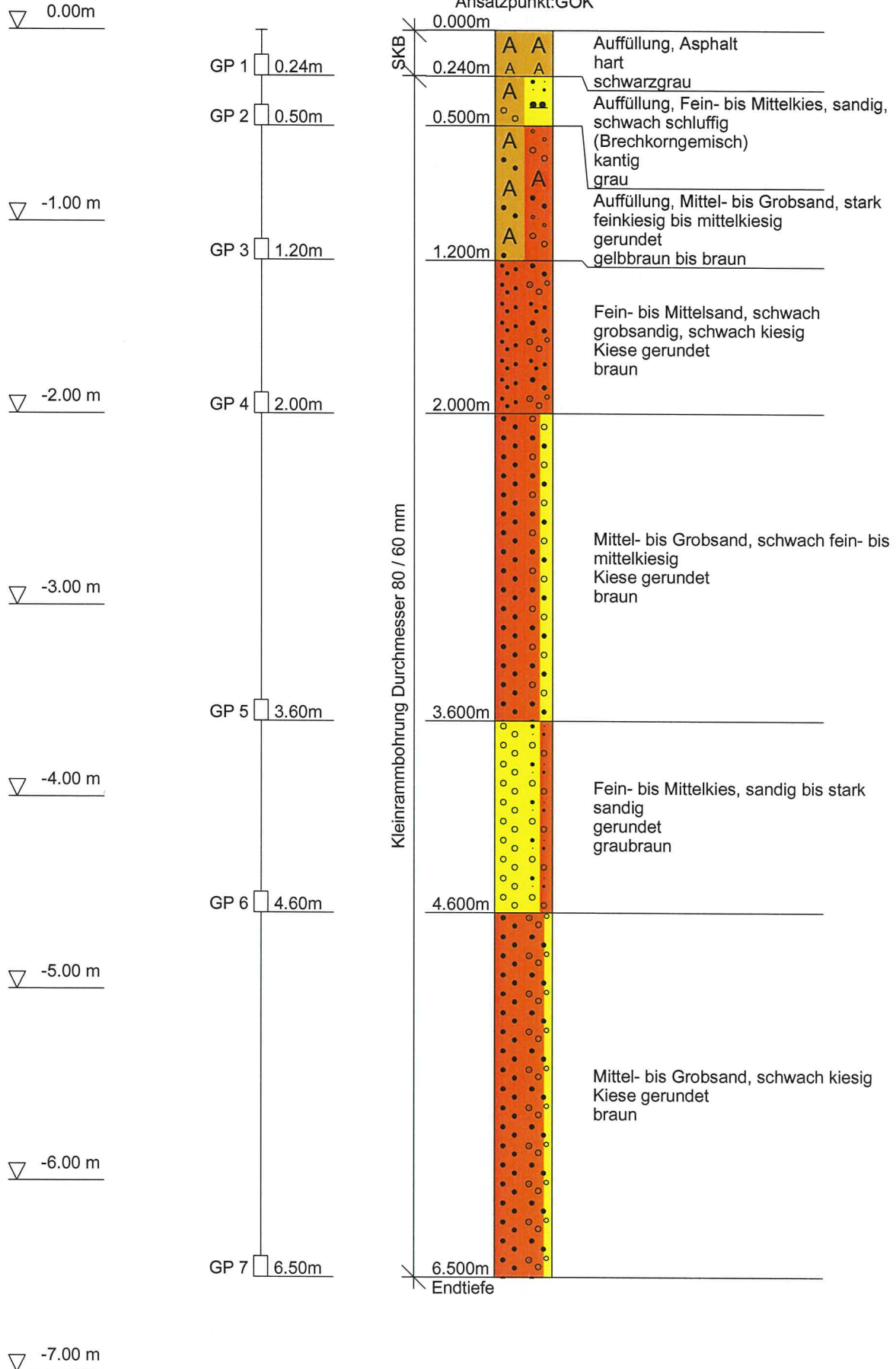




INTERGEO Umwelttechnologie +	Projekt : DVB AG Haltestelle Liststraße in Dresden
Abfallwirtschaft GmbH	Projektnr.: GZ 14-121
01454 Radeberg	Anlage :
Tel: 03528/433610 Fax 433616	Maßstab : 1: 30

## KRB 8

Ansatzpunkt: GOK





JOANNIKLING GmbH, NL Dresden  
Oskar-Röder-Straße 3  
01237 Dresden  
Tel. 0351/2569513 Fax 0351/2569531

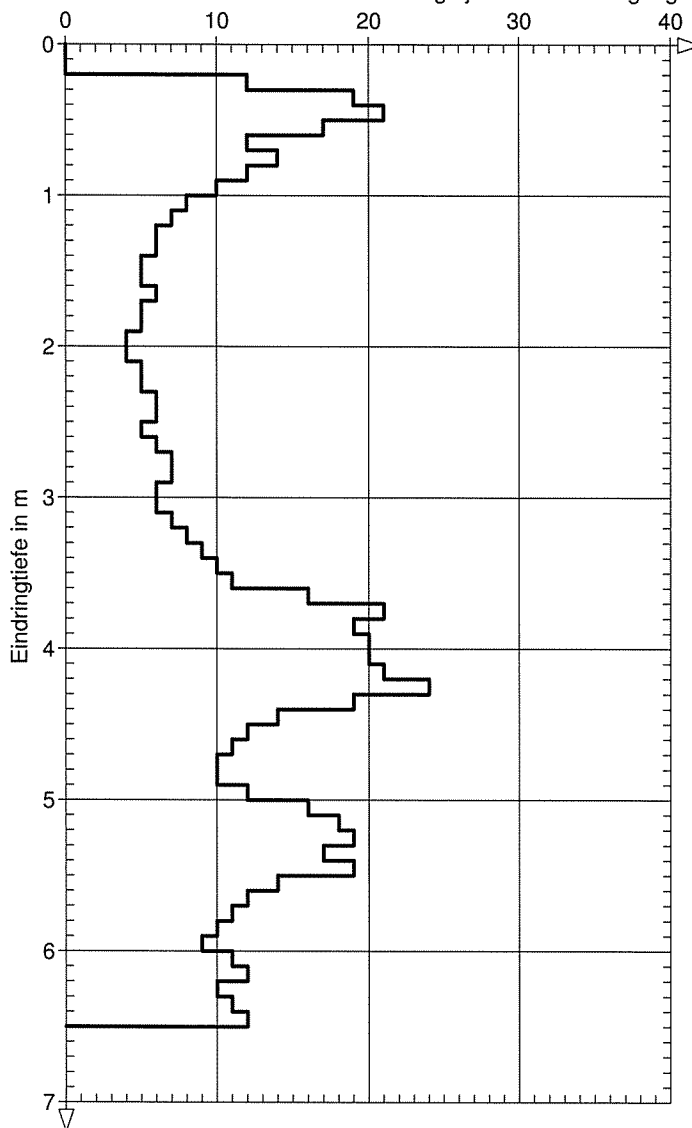
Projekt : Haltestelle Liststraße in Dresden  
Projekt-Nr.: 15.139  
Maßstab : 1: 50

Tiefe	N <sub>10</sub>	Tiefe	N <sub>10</sub>
0.10	0	6.10	11
0.20	0	6.20	12
0.30	12	6.30	10
0.40	19	6.40	11
0.50	21	6.50	12
0.60	17		
0.70	12		
0.80	14		
0.90	12		
1.00	10		
1.10	8		
1.20	7		
1.30	6		
1.40	6		
1.50	5		
1.60	5		
1.70	6		
1.80	5		
1.90	5		
2.00	4		
2.10	4		
2.20	5		
2.30	5		
2.40	6		
2.50	6		
2.60	5		
2.70	6		
2.80	7		
2.90	7		
3.00	6		
3.10	6		
3.20	7		
3.30	8		
3.40	9		
3.50	10		
3.60	11		
3.70	16		
3.80	21		
3.90	19		
4.00	20		
4.10	20		
4.20	21		
4.30	24		
4.40	19		
4.50	14		
4.60	12		
4.70	11		
4.80	10		
4.90	10		
5.00	12		
5.10	16		
5.20	18		
5.30	19		
5.40	17		
5.50	19		
5.60	14		
5.70	12		
5.80	11		
5.90	10		
6.00	9		

## DPH 8

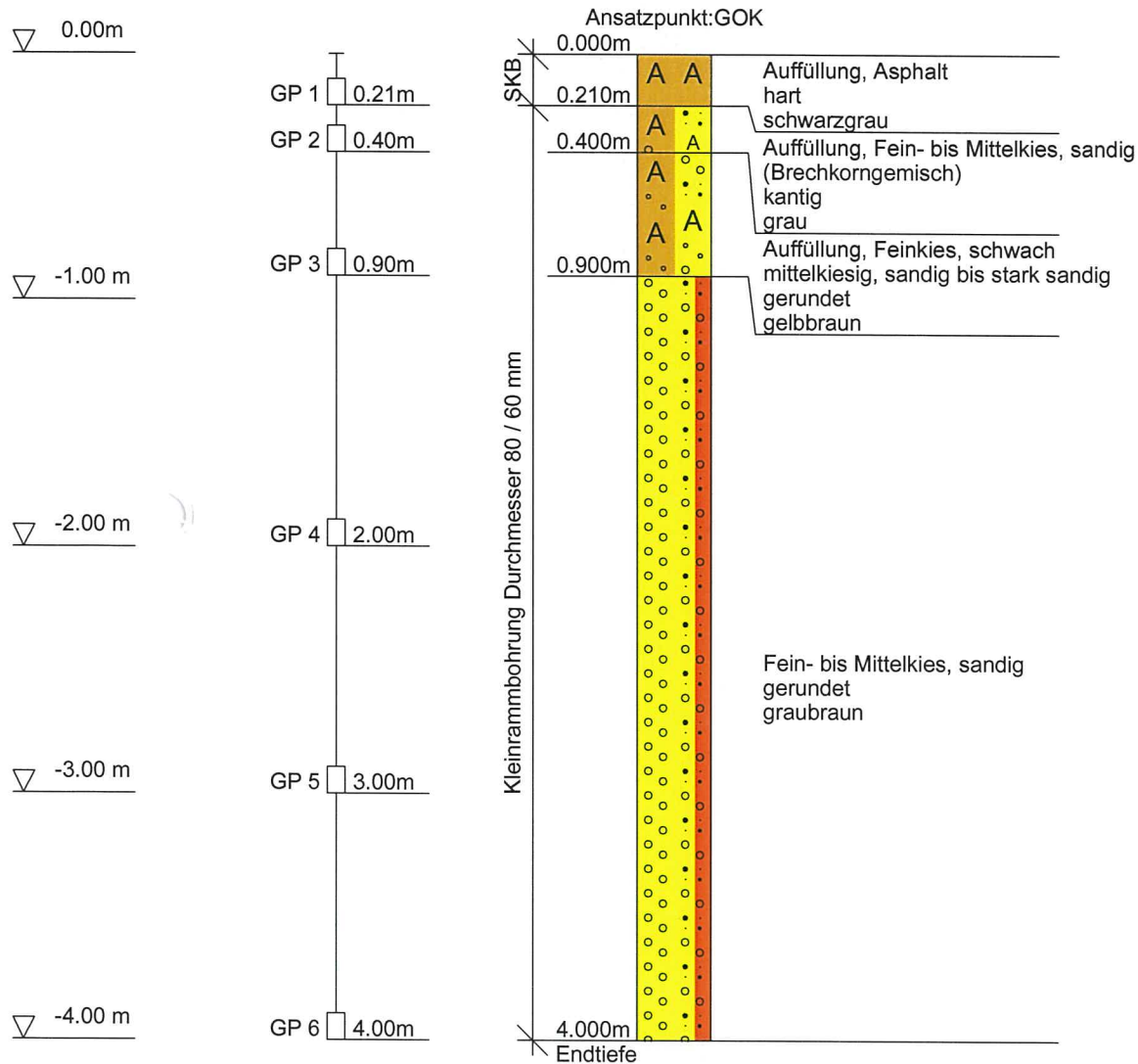
Ansatzpunkt:GOK

Anzahl Schläge je 10 cm Eindringung



INTERGEO Umwelttechnologie +	Projekt : DVB AG Haltestelle Liststraße in Dresden
Abfallwirtschaft GmbH	Projektnr.: GZ 14-121
01454 Radeberg	Anlage :
Tel: 03528/433610 Fax 433616	Maßstab : 1: 30

## KRB 9

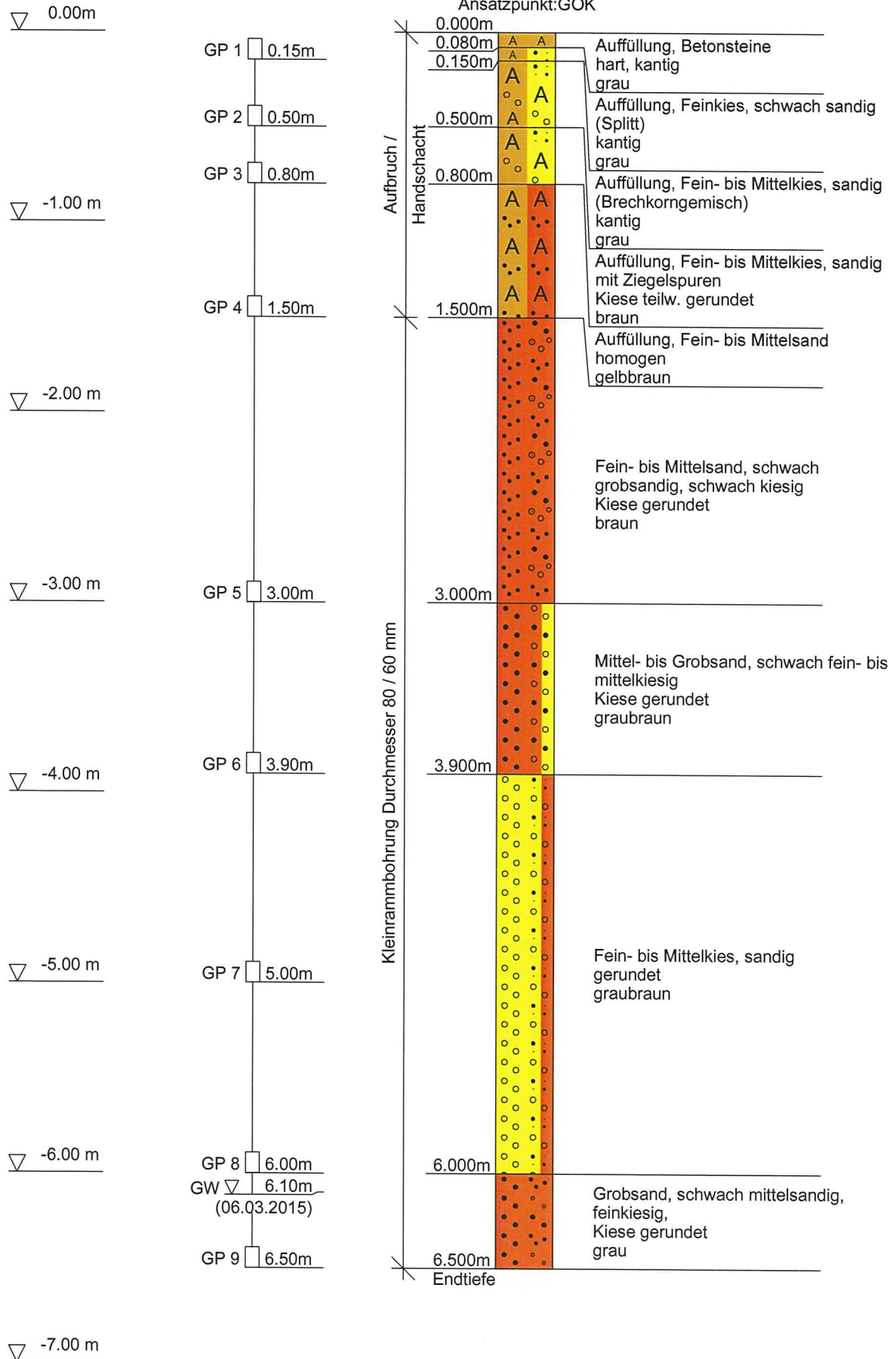




INTERGEO Umwelttechnologie +	Projekt : DVB AG Haltestelle Liststraße in Dresden
Abfallwirtschaft GmbH	Projektnr.: GZ 14-121
01454 Radeberg	Anlage :
Tel: 03528/433610 Fax 433616	Maßstab : 1: 30

## KRB 11

Ansatzpunkt: GOK





JOANNIKLING GmbH, NL Dresden

Projekt : Haltestelle Liststraße in Dresden

Oskar-Röder-Straße 3

01237 Dresden

Projekt-Nr.: 15.139

Tel. 0351/2569513 Fax 0351/2569531

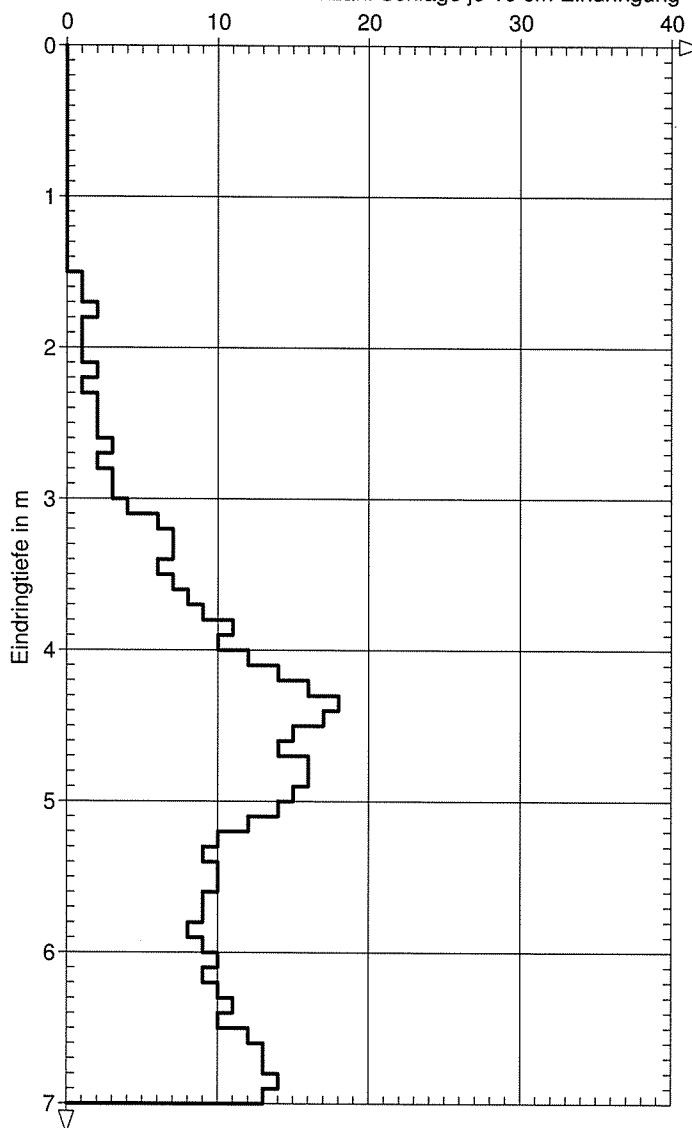
Maßstab : 1: 50

Tiefe	N <sub>10</sub>	Tiefe	N <sub>10</sub>
0.10	0	6.10	10
0.20	0	6.20	9
0.30	0	6.30	10
0.40	0	6.40	11
0.50	0	6.50	10
0.60	0	6.60	12
0.70	0	6.70	13
0.80	0	6.80	13
0.90	0	6.90	14
1.00	0	7.00	13
1.10	0		
1.20	0		
1.30	0		
1.40	0		
1.50	0		
1.60	1		
1.70	1		
1.80	2		
1.90	1		
2.00	1		
2.10	1		
2.20	2		
2.30	1		
2.40	2		
2.50	2		
2.60	2		
2.70	3		
2.80	2		
2.90	3		
3.00	3		
3.10	4		
3.20	6		
3.30	7		
3.40	7		
3.50	6		
3.60	7		
3.70	8		
3.80	9		
3.90	11		
4.00	10		
4.10	12		
4.20	14		
4.30	16		
4.40	18		
4.50	17		
4.60	15		
4.70	14		
4.80	16		
4.90	16		
5.00	15		
5.10	14		
5.20	12		
5.30	10		
5.40	9		
5.50	10		
5.60	10		
5.70	9		
5.80	9		
5.90	8		
6.00	9		

## DPH 11

Ansatzpunkt: GOK

Anzahl Schläge je 10 cm Eindringung







JOANNIKLING GmbH, NL Dresden

Projekt : Haltestelle Liststraße in Dresden

Oskar-Röder-Straße 3

01237 Dresden

Projekt-Nr.: 15.139

Tel. 0351/2569513 Fax 0351/2569531

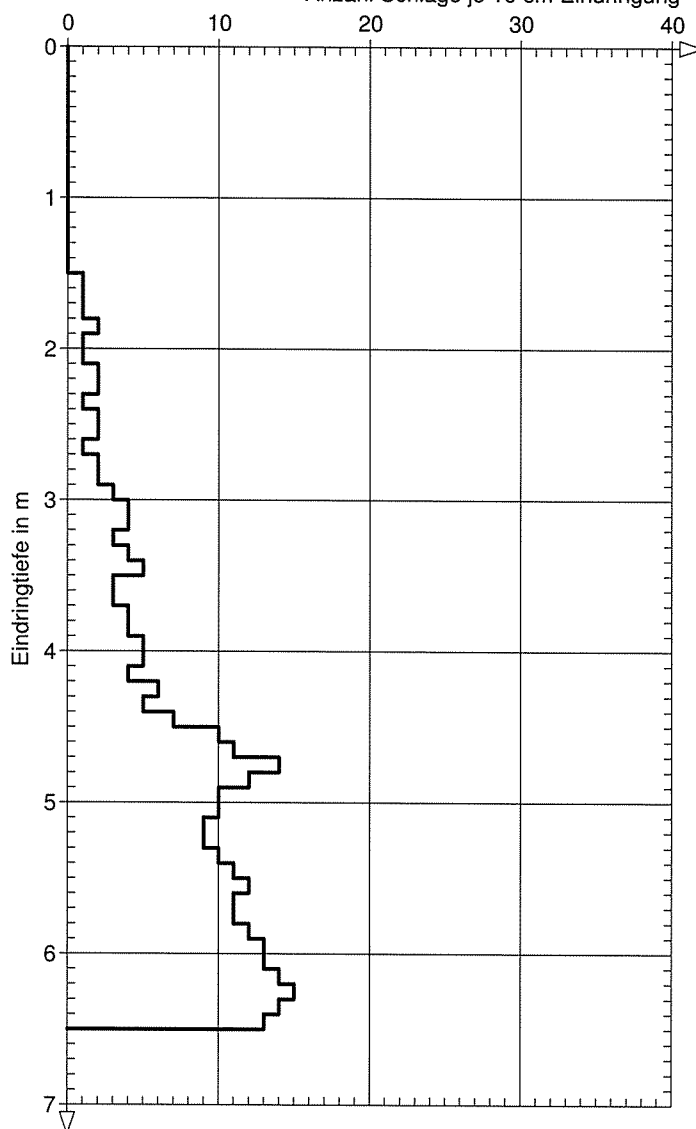
Maßstab : 1: 50

Tiefe	N <sub>10</sub>	Tiefe	N <sub>10</sub>
0.10	0	6.10	13
0.20	0	6.20	14
0.30	0	6.30	15
0.40	0	6.40	14
0.50	0	6.50	13
0.60	0		
0.70	0		
0.80	0		
0.90	0		
1.00	0		
1.10	0		
1.20	0		
1.30	0		
1.40	0		
1.50	0		
1.60	1		
1.70	1		
1.80	1		
1.90	2		
2.00	1		
2.10	1		
2.20	2		
2.30	2		
2.40	1		
2.50	2		
2.60	2		
2.70	1		
2.80	2		
2.90	2		
3.00	3		
3.10	4		
3.20	4		
3.30	3		
3.40	4		
3.50	5		
3.60	3		
3.70	3		
3.80	4		
3.90	4		
4.00	5		
4.10	5		
4.20	4		
4.30	6		
4.40	5		
4.50	7		
4.60	10		
4.70	11		
4.80	14		
4.90	12		
5.00	10		
5.10	10		
5.20	9		
5.30	9		
5.40	10		
5.50	11		
5.60	12		
5.70	11		
5.80	11		
5.90	12		
6.00	13		

## DPH 12

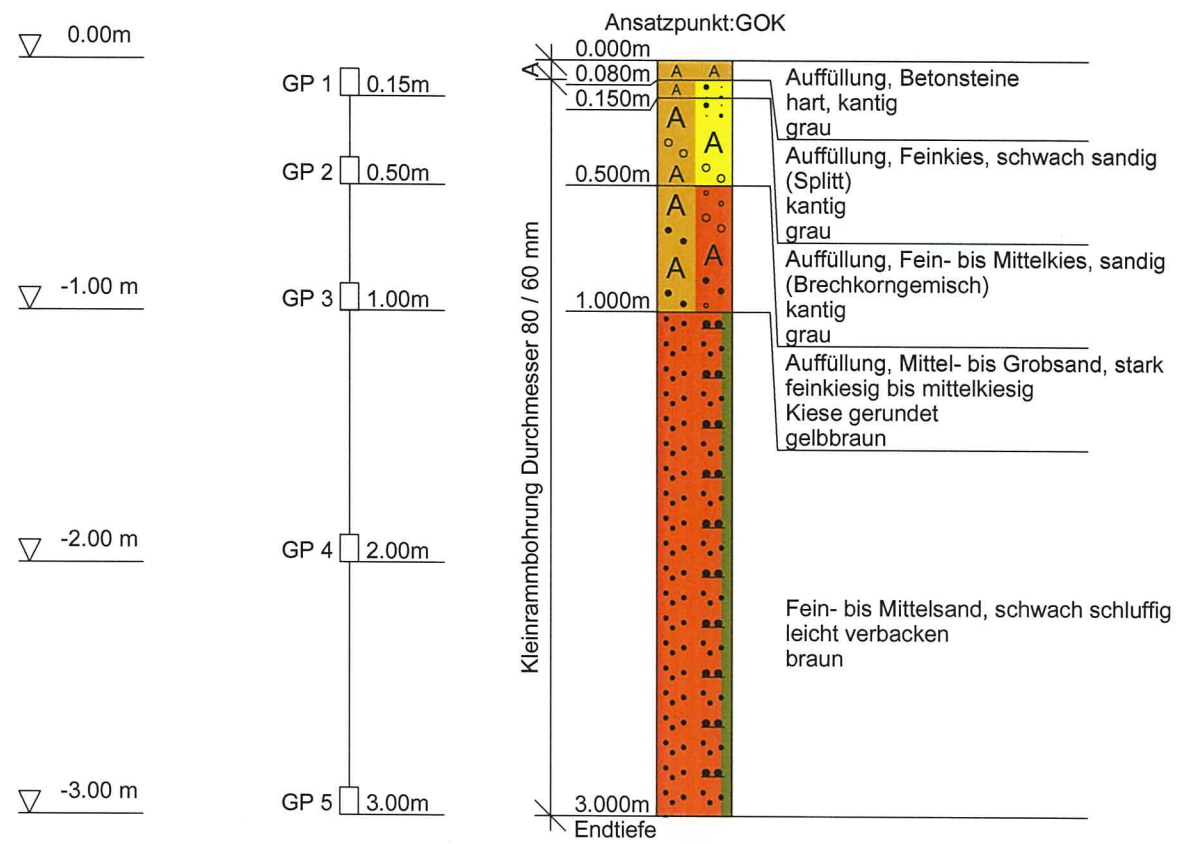
Ansatzpunkt: GOK

Anzahl Schläge je 10 cm Eindringung



INTERGEO Umwelttechnologie +	Projekt : DVB AG Haltestelle Liststraße in Dresden
Abfallwirtschaft GmbH	Projektnr.: GZ 14-121
01454 Radeberg	Anlage :
Tel: 03528/433610 Fax 433616	Maßstab : 1: 30

# KRB 13







INTERGEO Umwelttechnologie +	Projekt : DVB AG Haltestelle Liststraße in Dresden
Abfallwirtschaft GmbH	Projektnr.: GZ 14-121
01454 Radeberg	Anlage :
Tel: 03528/433610 Fax 433616	Maßstab : 1: 30

KRB 16

Ansatzpunkt: GOK

▽ 0.00m

- GP 1 0.10m
- GP 2 0.20m
- GP 3 0.30m

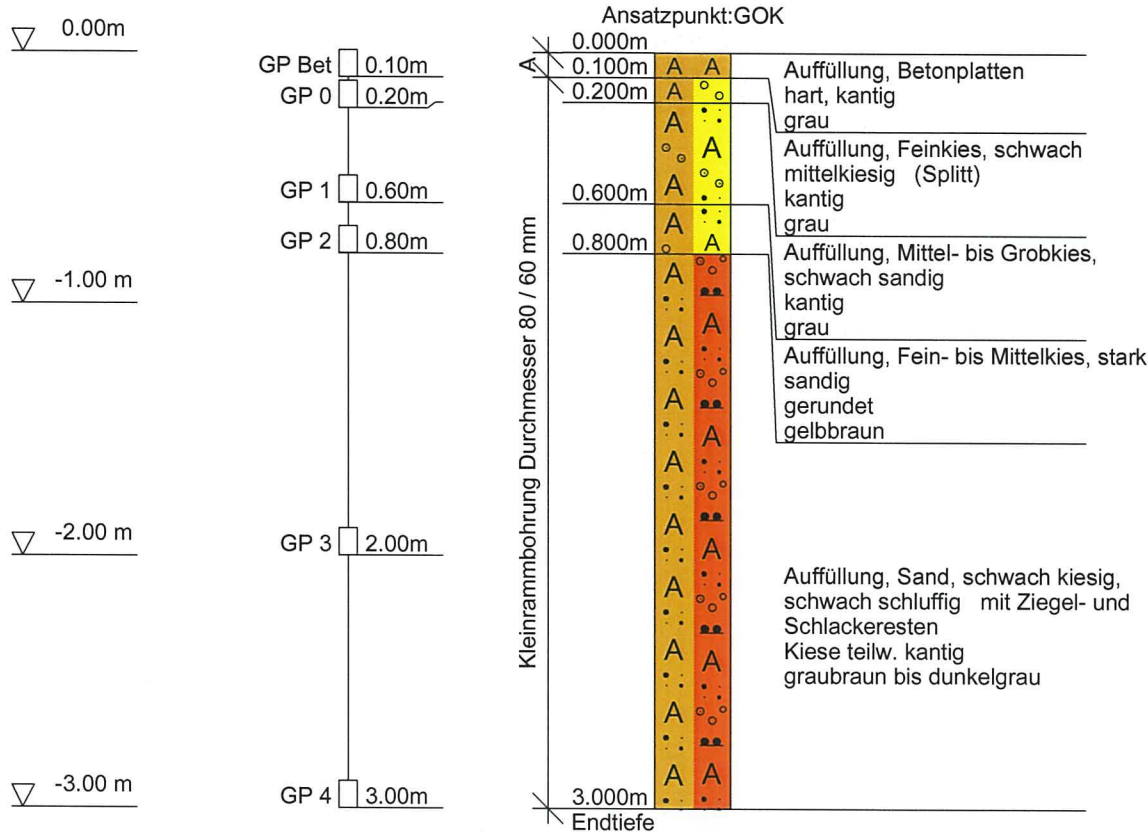
KRB S	0.000m			
	0.100m	A	A	Auffüllung, Betonplatten
	0.200m	A	°	hart
	0.300m			grau
Endtiefe				
Auffüllung, Feinkies, schwach mittelkiesig (Splitt)				
kantig				
grau				
Holzschwelle				
starker Geruch				
dunkelbraun				

▽ -1.00 m

kein Bohrfortschritt!

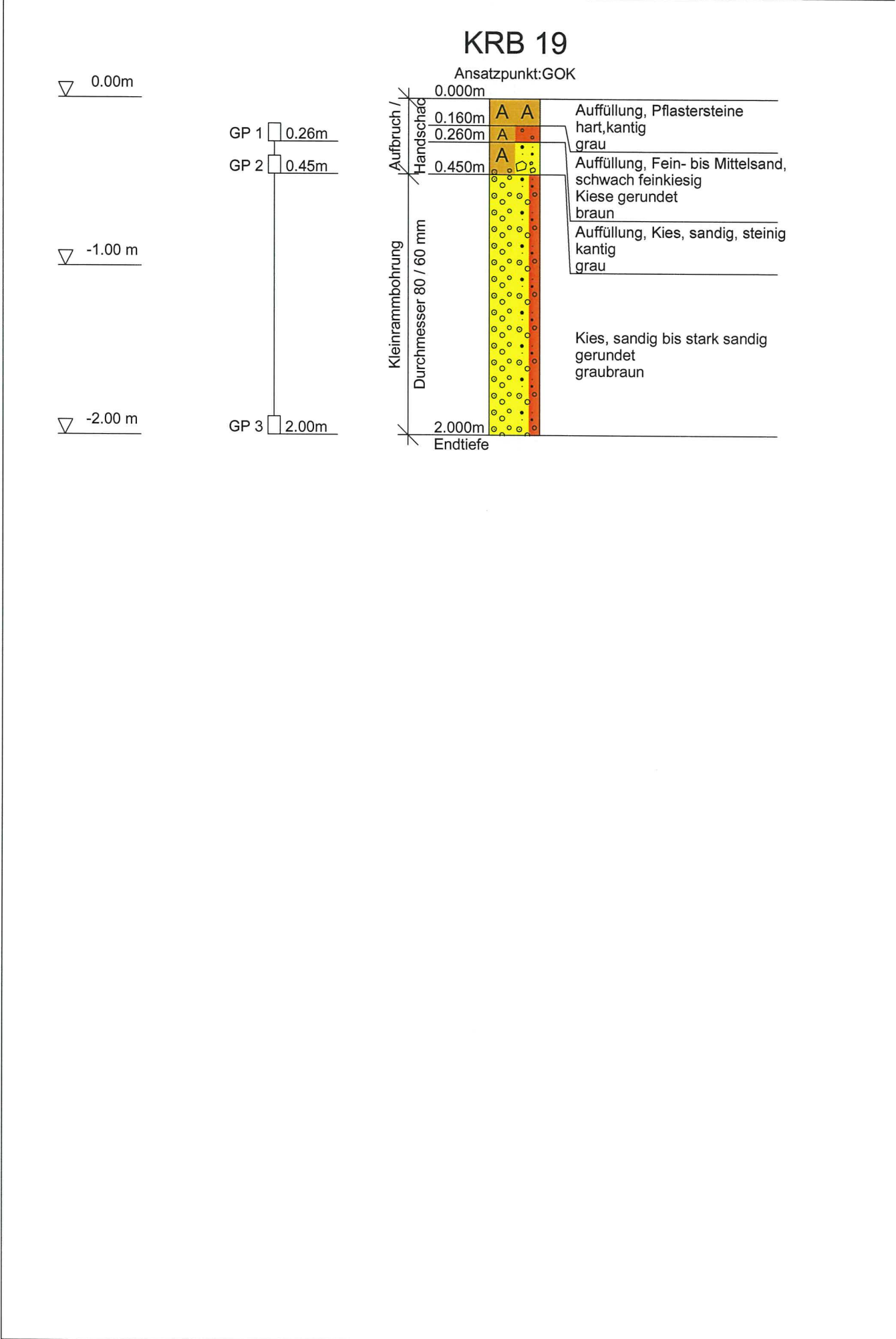
INTERGEO Umwelttechnologie +	Projekt : DVB AG Haltestelle Liststraße in Dresden
Abfallwirtschaft GmbH	Projektnr.: GZ 14-121
01454 Radeberg	Anlage :
Tel: 03528/433610 Fax 433616	Maßstab : 1: 30

# KRB 16a



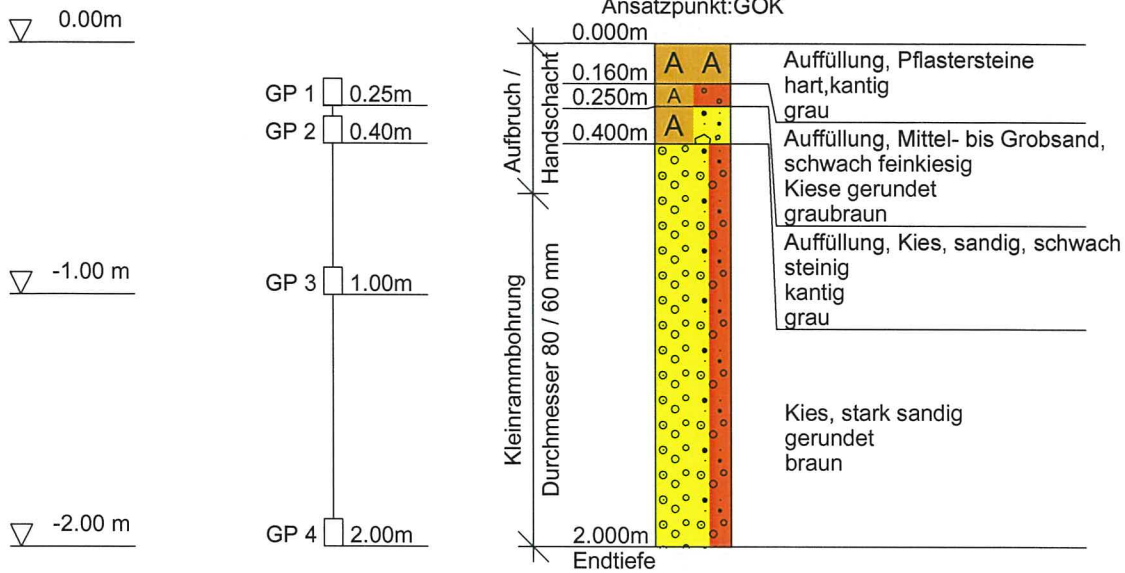


INTERGEO Umwelttechnologie +	Projekt : DVB AG Haltestelle Liststraße in Dresden
Abfallwirtschaft GmbH	Projektnr.: GZ 14-121
01454 Radeberg	Anlage :
Tel: 03528/433610 Fax 433616	Maßstab : 1: 30

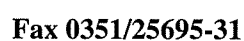


INTERGEO Umwelttechnologie +	Projekt : DVB AG Haltestelle Liststraße in Dresden
Abfallwirtschaft GmbH	Projektnr.: GZ 14-121
01454 Radeberg	Anlage :
Tel: 03528/433610 Fax 433616	Maßstab : 1: 30

KRB 20







## **Anlage 3**

### **Tabellarische Zusammenstellung Proben- und Analytikplan**

## Anlage 3

### Proben- und Analytikplan

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
Asp 1	<b>Fahr-bahn-und Gleisbe-reich</b>	bituminöse Befestigung Asphalt	0,00-0,21/0,24	KRB 2 KRB 5 KRB 7 KRB 8 KRB 9	KRB 2/1 KRB 5/1 KRB 7/1 KRB 8/1 KRB 9/1	5 EP	RuVA StB-01
Asp 2		bituminöse Befestigung Asphalt	0,00-0,20/0,25	KRB 10 KRB 15	KRB 10/1 KRB 15/1	2 EP	RuVA StB-01
--		Pflastersteine	0,00-0,19	KRB 4	--	--	--
MP BS 1		Betonbefesti-gung Beton-platten/ Beton	0,19-0,45 0,00-0,10	KRB 4 KRB 16 KRB 16a	KRB 4/1 KRB 16/1 KRB 16a/Bet	3 EP	Recycling Baustoffe/ W-Gruppen
MP Bo 1		Tragschichten (Schotter mit Feinkorn)	0,10/0,45-0,20/0,60	KRB 2 KRB 5 KRB 7 KRB 8 KRB 9 KRB 10 KRB 15 KRB 16 KRB 16a	KRB 2/2 KRB 5/2 KRB 7/2 KRB 8/2 KRB 9/2 KRB 10/2 KRB 15/2 KRB 16/2 KRB 16a/0+1	10 EP	LAGA Boden  MP Bo1/W Kontrollanaly-se auf Sulfat und LF
MP Bo 2		Boden-auffüllung	0,20/0,60-0,90/4,00	KRB 2 KRB 4 KRB 5 KRB 7 KRB 8 KRB 9 KRB 10 KRB 15 KRB 16a	KRB 2/3+4 KRB 4/2 KRB 5/3 KRB 7/3+4 KRB 8/3 KRB 9/3 KRB 10/3 KRB 15/3-6 KRB 16a/2-4	16 EP	LAGA Boden
MP Bo 6		gewachsener Boden Kiessand	0,90/2,00-3,00/4,00	KRB 2 KRB 4 KRB 5 KRB 7 KRB 8 KRB 9 KRB 10	KRB 2/5-7 KRB 4/3+4 KRB 5/4+5 KRB 7/5 KRB 8/4-7 KRB 9/4-6 KRB 10/4-6	18 EP <sup>1)</sup>	LAGA Boden (gesamtes Unter-suchungsgebiet)

- Im Aufschluss KRB 16 wurde von 20 – 30 cm eine Holzschwelle erkundet.
- Die KRB 17 konnte aus verkehrstechnischen Gründen nicht ausgeführt werden.

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
---	<b>Gehweg- / Grün-flächen-bereiche</b>	Betonsteine/ Kleinpflaster	0,00-0,08	KRB 11 KRB 12 KRB 13 KRB 14	-	-	keine Probe-nahme
MP Bo 3	<b>mit Hal-testel-len-be-reich</b>	Tragschichten (Splitt, Schot-ter mit Fein-korn)	0,08-0,40/0,60	KRB 11 KRB 12 KRB 13 KRB 14	KRB 11/1+2 KRB 12/1+2 KRB 13/1+2 KRB 14/1+2	8 EP	LAGA Boden
MP Bo 4		Boden-auffüllung (teils Asche-bestandteilen)	0,00/0,60-1,00/4,10	KRB 1 KRB 3 KRB 6 KRB 11 KRB 12 KRB 13 KRB 14	KRB 1/1+2 KRB 3/1-3 KRB 6/1+2 KRB 11/3+4 KRB 12/3-5 KRB 13/3 KRB 14/3+4	15 EP	Recycling Baustoffe/ W-Gruppen
MP Bo 6		gewachsener Boden	1,00/4,10-3,00/6,50	KRB 1 KRB 3 KRB 6 KRB 11 KRB 12 KRB 13	KRB 1/3 KRB 3/4 KRB 6/3-7 KRB 11/5-9 KRB 12/6+7 KRB 13/4+5	16 EP <sup>1)</sup>	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
--	<b>Fahr-bahn Liststra-ße</b>	Pflastersteine	0,00-0,16/0,18	KRB 18 KRB 19 KRB 20 KRB 21	-	-	-
MP Bo 5		Pflastersand und Boden-auffüllung teils mit Asche-bestandteile	0,16/0,18-0,40/2,00	KRB 18 KRB 19 KRB 20 KRB 21	KRB 18/1-4 KRB 19/1+2 KRB 20/1+2 KRB 21/1+2	10 EP	LAGA Boden
MP Bo 6		gewachsener Boden	0,40/1,00-2,00	KRB 19 KRB 20 KRB 21	KRB 19/3 KRB 20/3+4 KRB 21/3	4 EP <sup>1)</sup>	LAGA Boden (gesamtes Unter-suchungsgebiet)

<sup>1)</sup> Zusammen mit weiteren EP anderer Untersuchungsteilbereiche – insgesamt 38 EP (gewachsener Boden-MP Bo 6)

## **Anlage 4**

### **Analysenergebnisse**

## Anlage 4.1

### Übersichtsdarstellungen der Analysenergebnisse

INTERGEO Umwelttechnologie

INTERGEO Umwelttechnologie und Abfallwirtschaft GmbH		Auftraggeber: DVB AG	
Wilhelm- Rönisch- Str. 9		Objekt:	Umbau Haltestelle Liststraße
01454 Radeberg		GZ:	14-121
Probenahmedatum:	03.03.- 06.03.2015		
Probenahmeort:	Großenhainer Straße/ Liststraße		

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

Feststoff	Fahrbahn/ Gleis		Gehweg/ Grünflächen		Liststraße/ Fahrbahn	gesamter Bereich	Zuordnungswert					
	Schottertragschicht mit Feinkorn	Kiessand- auffüllung	Spillt/ Schotter mit Feikorn	Bodenauffüllung	Pflastersand/ Packlage/ Bodenauffüllung	gewachsener Boden	Z 0	Z 0	Z 0	Z 1	Z 2	> Z 2
Parameter	MP Bo 1	MP Bo 2	MP Bo 3	MP Bo 4	MP Bo 5	MP Bo 6	Sand	Lehm/ Schluff	Ton			
TOC	0,2	0,9	0,2	1,4	0,2	0,7	0,5 (1,0) <sup>1)</sup>	0,5 (1,0) <sup>1)</sup>	0,5 (1,0) <sup>1)</sup>	1,5	5	
EOX	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	1	1	1	3	10	
MKW C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub>	31	24	21	33	< 10	34	100	100	100	600	2000	
MKW C <sub>10</sub> -C <sub>22</sub>	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10	100	100	100	300	1000	
Summe PAK	< NG	< NG	< NG	0,06	< NG	< NG	3	3	3	3 (9)	30	
Benz(a)pyren	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	0,3	0,3	0,3	0,9	3	
Arsen	13	23	6	38	16	7	10	15	20	45	150	
Blei	6	37	8	120	6	35	40	70	100	210	700	
Cadmium	< 0,2	0,9	< 0,2	1,8	< 0,2	0,3	0,4	1	1,5	3	10	
Chrom. ges.	20	11	67	22	18	15	30	60	100	180	600	
Kupfer	26	11	41	74	11	23	20	40	60	120	400	
Nickel	20	8	54	16	12	11	15	50	70	150	500	
Quecksilber	< 0,1	< 0,1	< 0,1	0,3	< 0,1	< 0,1	0,1	0,5	1	1,5	5	
Zink	33	77	43	180	28	61	60	150	200	450	1500	

Eluat	Parameter	Dimension	MP Bo 1	MP Bo 2	MP Bo 3	MP Bo 4	MP Bo 5	MP Bo 6	Zuordnungswert				
									Z 0	Z 1.1	Z 1.2	Z 2	> Z 2
	pH-Wert		8,2	8,4	8,9	8,2	8,6	8,8	6,5 - 9,5	6,5 - 9,5	6,0 - 12	5,5 - 12	
	elektr. Leitfähig.	µS/cm	284/ 251 <sup>2)</sup>	81	59	119	38	38	250	250	1000	2000	
	Chlorid	mg/L	2	5	2	2	3	4	30	30	50	100	
	Sulfat	mg/L	110/ 99 <sup>2)</sup>	10	< 5	21	< 5	< 5	20	20	50	200	
	Arsen	µg/L	< 5	26	7	38	< 5	9	14	14	20	60	
	Blei	µg/L	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5	6	40	40	80	100	
	Cadmium	µg/L	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	1,5	1,5	3	6	
	Chrom, ges.	µg/L	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5	12,5	12,5	25	60	
	Kupfer	µg/L	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5	5	20	20	60	100	
	Nickel	µg/L	< 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	< 0,5	< 0,5	1	2	
	Zink	µg/L	< 10	< 10	< 10	30	< 10	10	150	150	200	600	
	Gesamtbewertung		Z 2	Z 2	Z 1/ Z1.1	Z 2	Z 1/ Z1.1	Z 1/ Z1.1					

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

<sup>1)</sup> Bei einem C:N-Verhältnis > 25 beträgt der Zuordnungswert 1 Masse-%.

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

<sup>2)</sup> 2. Messwert - Wiederholungsmessung MP Bo 1/ W

< NG ..... Kleiner Nachweisgrenze (Einzelparameter alle < NG)

# INTERGEO Umwelttechnologie

INTERGEO GmbH Umwelttechnologie und Abfallwirtschaft Wilhelm- Rönsch- Str. 9 01454 Radeberg		Auftraggeber: DVB AG	
Probenahmedatum: 03.03.- 06.03.2015		Objekt:	Umbau Haltestelle Liststraße
Probenahmeort: Großenhainer Straße/ Liststraße		GZ:	14-121

## Übersicht Analyseergebnisse nach Hinweise zum Einsatz von Baustoffrecyclingmaterial (W-Werte/SMUL Schreiben 24.10.2014)

Feststoff Parameter	Dimension	MP BS 1	W- Wert			
			W 1.1	W 1.2	W 2	> W 2
EOX	mg/kg	< 0,5	3	5	10	
MKW C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub>	mg/kg	360	300	500	1000	
			(600*)	(600*)		
Summe PAK	mg/kg	< NG	5	15	75	
Summe PCB	mg/kg	< NG	0,1	0,5	1	
Eluat Parameter	Dimension	MP BS 1	W- Wert			
			W 1.1	W 1.2	W 2	> W 2
pH-Wert		12,3	7,0 -12,5	7,0 -12,5	7,0 -12,5	
elektr. Leitfähig.	µS/cm	874 **	1.500	2.500	3.000	
Chlorid	mg/l	42	100	200	300	
Sulfat	mg/l	< 5	240	300	600	
Phenolindex	µg/l	< 10	20	50	100	
Arsen	µg/l	5	10	40	50	
Blei	µg/l	< 5	25	100	100	
Cadmium	µg/l	< 1	5	5	5	
Chrom, ges.	µg/l	37	50	75	100	
Kupfer	µg/l	5	50	150	200	
Nickel	µg/l	< 5	50	100	100	
Quecksilber	µg/l	< 0,2	1	1	2	
Zink	µg/l	< 10	500	500	500	
<b>Gesamtbewertung</b>		<b>W 1.2</b>				

< 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. CO<sub>2</sub> - Begasung

# INTERGEO Umwelttechnologie

INTERGEO Umwelttechnologie und Abfallwirtschaft GmbH Wilhelm- Rönsch- Str. 9 01454 Radeberg		Auftraggeber: DVB AG	
		Objekt:	Umbau Haltestelle Liststraße
		GZ:	14-121
Probenahmedatum:	03.03.- 06.03.2015		
Probenahmeort:	Großenhainer Straße/ Liststraße		
Sonstiges:			

## RuVA StB 01

Parameter	Dimension	Asp 1  MP aus KRB 2/1, KRB 5/1, KRB 7/1, KRB 8/1, KRB 9/1	Asp 2  MP aus KRB 10/1, KRB 15/1	Verwertungsklassen für Ausbaustoffe		
				A	B	C
Summe PAK	mg/kg	6,28	13,79	< = 25	> 25	*
Phenolindex	mg/l	< 0,01	0,01	< 0,1	<= 0,1	> 0,1
Verwertungsklasse		A	A			
<p>* Wert ist anzugeben &lt; NG ..... Kleiner Nachweisgrenze (Einzelparameter alle &lt; NG)</p>						

## 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 2486030**  
**Auftrags Nr. 3316279**  
**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 19.03.2015

Ihr Auftrag/Projekt: GZ 14-121  
Ihr Bestellzeichen: .  
Ihr Bestelldatum: 11.03.2015

Prüfzeitraum von 12.03.2015 bis 18.03.2015  
erste laufende Probenummer 150150540  
Probeneingang am 11.03.2015

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

Ramona Ebbach  
Laborleiterin

Seite 1 von 5

GZ 14-121

Prüfbericht Nr. 2486030

Seite 2 von 5

Auftrag Nr. 3316279

19.03.2015

Proben von Ihnen gebracht		Matrix: Feststoff					
Probennummer		150150540	150150541	150150542			
Bezeichnung		MP Bo1	MP Bo2	MP Bo3			
Eingangsdatum:		11.03.2015	11.03.2015	11.03.2015			
Parameter	Einheit				Bestimmungs Methode		Lab
					-grenze		
<b>Feststoffuntersuchungen :</b>							
Aussehen/Art des Feststoffs		Erdreich	Erdreich	Erdreich			HE
Farbe des Bodens / Feststoffs		dunkelgrau	ocker	dunkelgrau			HE
Geruch des Bodens/Feststoffs		neutral	neutral	neutral			HE
Trockensubstanz	Masse-%	96,2	94,3	97,6	0,1	DIN EN 14346	HE
TOC	Masse-% TR	0,2	0,9	0,2	0,1	DIN EN 13137	HE
<b>Metalle im Feststoff :</b>							
Arsen	mg/kg TR	13	23	6	2	DIN EN ISO 11885	HE
Blei	mg/kg TR	6	37	8	2	DIN EN ISO 11885	HE
Cadmium	mg/kg TR	< 0,2	0,9	< 0,2	0,2	DIN EN ISO 11885	HE
Chrom	mg/kg TR	20	11	67	1	DIN EN ISO 11885	HE
Kupfer	mg/kg TR	26	11	41	1	DIN EN ISO 11885	HE
Nickel	mg/kg TR	20	8	54	1	DIN EN ISO 11885	HE
Quecksilber	mg/kg TR	< 0,1	< 0,1	< 0,1	0,1	DIN EN 1483	HE
Zink	mg/kg TR	33	77	43	1	DIN EN ISO 11885	HE
KW-Index C10-C40	mg/kg TR	31	24	21	10	DIN EN 14039	HE
KW-Index C10-C22	mg/kg TR	< 10	< 10	< 10	10	DIN EN 14039	HE
EOX	mg/kg TR	< 0,5	< 0,5	< 0,5	0,5	DIN 38414-17	HE

GZ 14-121

**Prüfbericht Nr. 2486030**  
**Auftrag Nr. 3316279**

Seite 3 von 5  
19.03.2015

Probennummer	150150540	150150541	150150542
Bezeichnung	MP Bo1	MP Bo2	MP Bo3

**PAK (EPA) :**

Naphthalin	mg/kg TR	< 0,05	< 0,05	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE
Acenaphthylen	mg/kg TR	< 0,05	< 0,05	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE
Acenaphthen	mg/kg TR	< 0,05	< 0,05	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE
Fluoren	mg/kg TR	< 0,05	< 0,05	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE
Phenanthren	mg/kg TR	< 0,05	< 0,05	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE
Anthracen	mg/kg TR	< 0,05	< 0,05	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE
Fluoranthren	mg/kg TR	< 0,05	< 0,05	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE
Pyren	mg/kg TR	< 0,05	< 0,05	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE
Benz(a)anthracen	mg/kg TR	< 0,05	< 0,05	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE
Chrysen	mg/kg TR	< 0,05	< 0,05	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE
Benzo(b)fluoranthren	mg/kg TR	< 0,05	< 0,05	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE
Benzo(k)fluoranthren	mg/kg TR	< 0,05	< 0,05	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE
Benzo(a)pyren	mg/kg TR	< 0,05	< 0,05	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE
Dibenzo(a,h)anthracen	mg/kg TR	< 0,05	< 0,05	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE
Benzo(g,h,i)perylene	mg/kg TR	< 0,05	< 0,05	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE
Indeno(1,2,3-c,d)pyren	mg/kg TR	< 0,05	< 0,05	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE
Summe PAK nach EPA	mg/kg TR	-	-	-		DIN ISO 18287	HE

**Eluatuntersuchungen :**

Färbung, sensorisch	farblos	farblos	farblos				HE
Trübung, sensorisch	klar	klar	klar				HE
Geruch, sensorisch	unauffällig	unauffällig	unauffällig				HE
pH-Wert	8,2	8,4	8,9			DIN 38404-5	HE
Elektr.Leitfähigkeit (25°C) µS/cm	284	81	59	1		DIN EN 27888	HE
Chlorid mg/l	2	5	2	2		DIN EN ISO 15682(1)	HE
Sulfat mg/l	110	10	< 5	5		SOP M 1288	HE

(1) Abweichung:photometrisch Diskretanalysator

**Metalle im Eluat :**

Arsen	mg/l	< 0,005	0,026	0,007	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

GZ 14-121

Prüfbericht Nr. 2486030

Seite 4 von 5

Auftrag Nr. 3316279

19.03.2015

Matrix: Feststoff

Probennummer		150150543	150150544	150150545			
Bezeichnung		MP Bo4	MP Bo5	MP Bo6			
Eingangsdatum:		11.03.2015	11.03.2015	11.03.2015			
Parameter	Einheit				Bestimmungs Methode -grenze		Lab
<b>Feststoffuntersuchungen :</b>							
Aussehen/Art des Feststoffs		Erdreich	Erdreich	Erdreich			HE
Farbe des Bodens / Feststoffs		dunkelbraun	ocker	dunkelbraun			HE
Geruch des Bodens/Feststoffs		neutral	neutral	neutral			HE
Trockensubstanz	Masse-%	90,9	96,0	95,8	0,1	DIN EN 14346	HE
TOC	Masse-% TR	1,4	0,2	0,7	0,1	DIN EN 13137	HE
<b>Metalle im Feststoff :</b>							
Arsen	mg/kg TR	38	16	7	2	DIN EN ISO 11885	HE
Blei	mg/kg TR	120	6	35	2	DIN EN ISO 11885	HE
Cadmium	mg/kg TR	1,8	< 0,2	0,3	0,2	DIN EN ISO 11885	HE
Chrom	mg/kg TR	22	18	15	1	DIN EN ISO 11885	HE
Kupfer	mg/kg TR	74	11	23	1	DIN EN ISO 11885	HE
Nickel	mg/kg TR	16	12	11	1	DIN EN ISO 11885	HE
Quecksilber	mg/kg TR	0,3	< 0,1	< 0,1	0,1	DIN EN 1483	HE
Zink	mg/kg TR	180	28	61	1	DIN EN ISO 11885	HE
KW-Index C10-C40	mg/kg TR	33	< 10	34	10	DIN EN 14039	HE
KW-Index C10-C22	mg/kg TR	< 10	< 10	< 10	10	DIN EN 14039	HE
EOX	mg/kg TR	< 0,5	< 0,5	< 0,5	0,5	DIN 38414-17	HE

GZ 14-121

Prüfbericht Nr. 2486030

Seite 5 von 5

Auftrag Nr. 3316279

19.03.2015

Probennummer	150150543	150150544	150150545
Bezeichnung	MP Bo4	MP Bo5	MP Bo6

## PAK (EPA) :

Naphthalin	mg/kg TR	< 0,05	< 0,05	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE
Acenaphthylen	mg/kg TR	< 0,05	< 0,05	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE
Acenaphthen	mg/kg TR	< 0,05	< 0,05	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE
Fluoren	mg/kg TR	< 0,05	< 0,05	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE
Phenanthren	mg/kg TR	< 0,05	< 0,05	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE
Anthracen	mg/kg TR	< 0,05	< 0,05	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE
Fluoranthren	mg/kg TR	0,06	< 0,05	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE
Pyren	mg/kg TR	< 0,05	< 0,05	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE
Benz(a)anthracen	mg/kg TR	< 0,05	< 0,05	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE
Chrysen	mg/kg TR	< 0,05	< 0,05	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE
Benzo(b)fluoranthren	mg/kg TR	< 0,05	< 0,05	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE
Benzo(k)fluoranthren	mg/kg TR	< 0,05	< 0,05	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE
Benzo(a)pyren	mg/kg TR	< 0,05	< 0,05	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE
Dibenzo(a,h)anthracen	mg/kg TR	< 0,05	< 0,05	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE
Benzo(g,h,i)perylene	mg/kg TR	< 0,05	< 0,05	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE
Indeno(1,2,3-c,d)pyren	mg/kg TR	< 0,05	< 0,05	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE
Summe PAK nach EPA	mg/kg TR	0,06	-	-		DIN ISO 18287	HE

## Eluatuntersuchungen :

Färbung, sensorisch	farblos	farblos	farblos				HE
Trübung, sensorisch	klar	klar	klar				HE
Geruch, sensorisch	unauffällig	unauffällig	unauffällig				HE
pH-Wert	8,2	8,6	8,8			DIN 38404-5	HE
Elektr. Leitfähigkeit (25 °C) µS/cm	119	38	38	1		DIN EN 27888	HE
Chlorid mg/l	2	3	4	2		DIN EN ISO 15682(1)	HE
Sulfat mg/l	21	< 5	< 5	5		SOP M 1288	HE

(1) Abweichung:photometrisch Diskretanalysator

## Metalle im Eluat :

Arsen	mg/l	0,038	< 0,005	0,009	0,005	DIN EN ISO 11885	HE
Blei	mg/l	< 0,005	< 0,005	0,006	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	0,03	< 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/laborstandortkuerzels2.pdf>.

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

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

**Prüfbericht 2486175**  
**Auftrags Nr. 3316281**  
**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 20.03.2015

Ihr Auftrag/Projekt: GZ 14-121

Ihr Bestellzeichen: .

Ihr Bestelldatum: 11.03.2015

Prüfzeitraum von 12.03.2015 bis 18.03.2015

erste laufende Probenummer 150150537

Probeneingang am 11.03.2015

Sehr geehrte Damen und Herren,

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

Anmerkung zur Eluatherstellung:

Das Eluat wurde vor der Analyse 24 Stunden 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

Ramona Eßbach  
Laborleiterin

GZ 14-121

**Prüfbericht Nr. 2486175**  
**Auftrag Nr. 3316281**

Seite 2 von 2  
20.03.2015

**Probe 150150537**

MP BS

Eingangsdatum:

11.03.2015

Eingangsart

Probenmatrix

Feststoff

von Ihnen gebracht

Parameter

Einheit

Ergebnis

Bestimmungs-  
grenze

Methode

Lab Grenzwert

**Untersuchungsergebnisse :**

Elektr. Leitfähigkeit  
(25°C)

µS/cm

874

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 2486172**  
**Auftrags Nr. 3316281**  
**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 20.03.2015

Ihr Auftrag/Projekt: GZ 14-121  
Ihr Bestellzeichen: .  
Ihr Bestelldatum: 11.03.2015

Prüfzeitraum von 12.03.2015 bis 18.03.2015  
erste laufende Probenummer 150150537  
Probeneingang am 11.03.2015

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

  
Ramona Eßbach  
Laborleiterin

Seite 1 von 3

GZ 14-121

Prüfbericht Nr. 2486172

Seite 2 von 3

Auftrag Nr. 3316281

20.03.2015

Proben von Ihnen gebracht

Matrix: Feststoff

Probennummer  
Bezeichnung

150150537  
MP BS

Eingangsdatum:

11.03.2015

Parameter

Einheit

Bestimmungs Methode  
-grenze

Lab

## Feststoffuntersuchungen :

Trockensubstanz	Masse-%	94,2	0,1	DIN EN 14346	HE
KW-Index C10-C40	mg/kg TR	360	10	DIN EN 14039	HE
EOX	mg/kg TR	< 0,5	0,5	DIN 38414-17	HE

## PAK (EPA) :

Naphthalin	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE
Acenaphthylen	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE
Acenaphthen	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE
Fluoren	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE
Phenanthren	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE
Anthracen	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE
Fluoranthren	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE
Pyren	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE
Benz(a)anthracen	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE
Chrysen	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE
Benzo(b)fluoranthren	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE
Benzo(k)fluoranthren	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE
Benzo(a)pyren	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE
Dibenzo(a,h)anthracen	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE
Benzo(g,h,i)perylene	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE
Indeno(1,2,3-c,d)pyren	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE
Summe PAK nach EPA	mg/kg TR	-		DIN ISO 18287	HE

## PCB :

PCB 28	mg/kg TR	< 0,003	0,003	DIN 38414-20	HE
PCB 52	mg/kg TR	< 0,003	0,003	DIN 38414-20	HE
PCB 101	mg/kg TR	< 0,003	0,003	DIN 38414-20	HE
PCB 138	mg/kg TR	< 0,003	0,003	DIN 38414-20	HE
PCB 153	mg/kg TR	< 0,003	0,003	DIN 38414-20	HE
PCB 180	mg/kg TR	< 0,003	0,003	DIN 38414-20	HE
Summe 6 PCB (DIN)	mg/kg TR	-		DIN 38414-20	HE

GZ 14-121

Prüfbericht Nr. 2486172

Seite 3 von 3

Auftrag Nr. 3316281

20.03.2015

Probennummer 150150537  
Bezeichnung MP BS

## Eluatuntersuchungen :

pH-Wert	12,3		DIN 38404-5	HE
Elektr.Leitfähigkeit (25°C) µS/cm	3990	1	DIN EN 27888	HE
Chlorid mg/l	42	2	DIN EN ISO 15682 <sup>(1)</sup>	HE
Sulfat mg/l	< 5	5	SOP M 1288	HE
Phenol-Index, wdf. mg/l	< 0,01	0,01	DIN EN ISO 14402	HE

(1) Abweichung:photometrisch Diskretanalysator

## Metalle im Eluat :

Arsen mg/l	0,005	0,005	DIN EN ISO 11885	HE
Blei mg/l	< 0,005	0,005	DIN EN ISO 11885	HE
Cadmium mg/l	< 0,001	0,001	DIN EN ISO 11885	HE
Chrom mg/l	0,037	0,005	DIN EN ISO 11885	HE
Kupfer mg/l	0,005	0,005	DIN EN ISO 11885	HE
Nickel mg/l	< 0,005	0,005	DIN EN ISO 11885	HE
Quecksilber mg/l	< 0,0002	0,0002	DIN EN 1483	HE
Zink mg/l	< 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 2486171

Auftrags Nr. 3316280

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 20.03.2015

Ihr Auftrag/Projekt: GZ 14-121

Ihr Bestellzeichen: .

Ihr Bestelldatum: 11.03.2015

Prüfzeitraum von 12.03.2015 bis 17.03.2015

erste laufende Probenummer 150150538

Probeneingang am 11.03.2015

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

  
Ramona Eßbach  
Laborleiterin

Seite 1 von 2

GZ 14-121

Prüfbericht Nr. 2486171  
Auftrag Nr. 3316280

Seite 2 von 2  
20.03.2015

Proben von Ihnen gebracht		Matrix: Straßenaufbruch				
Probennummer		150150538	150150539			
Bezeichnung		Asp 1	Asp 2			
Eingangsdatum:		11.03.2015	11.03.2015			
Parameter	Einheit			Bestimmungs Methode		Lab
				-grenze		
<b>PAK (EPA) :</b>						
Naphthalin	mg/kg	0,08	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE
Acenaphthylen	mg/kg	< 0,1	< 0,1	0,1	DIN ISO 18287	HE
Acenaphthen	mg/kg	0,37	0,10	0,05	DIN ISO 18287	HE
Fluoren	mg/kg	0,38	0,12	0,05	DIN ISO 18287	HE
Phenanthren	mg/kg	1,4	1,5	0,05	DIN ISO 18287	HE
Anthracen	mg/kg	0,36	0,24	0,05	DIN ISO 18287	HE
Fluoranthren	mg/kg	0,98	1,1	0,05	DIN ISO 18287	HE
Pyren	mg/kg	0,81	3,9	0,05	DIN ISO 18287	HE
Benz(a)anthracen	mg/kg	0,30	1,8	0,05	DIN ISO 18287	HE
Chrysen	mg/kg	0,26	2,2	0,05	DIN ISO 18287	HE
Benzo(b)fluoranthren	mg/kg	0,43	0,70	0,05	DIN ISO 18287	HE
Benzo(k)fluoranthren	mg/kg	0,16	0,23	0,05	DIN ISO 18287	HE
Benzo(a)pyren	mg/kg	0,25	0,97	0,05	DIN ISO 18287	HE
Dibenzo(a,h)anthracen	mg/kg	0,07	0,16	0,05	DIN ISO 18287	HE
Benzo(g,h,i)perylen	mg/kg	0,24	0,54	0,05	DIN ISO 18287	HE
Indeno(1,2,3-c,d)pyren	mg/kg	0,19	0,23	0,05	DIN ISO 18287	HE
Summe PAK gesamt	mg/kg	6,28	13,79		DIN ISO 18287	HE
<b>Eluatuntersuchungen :</b>						
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

### Analysenprotokolle Sulfat und elektrische Leitfähigkeit – MP Bo 1 / W

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

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

## Prüfbericht 2500650

Auftrags Nr. 3335052

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 02.04.2015

Ihr Auftrag/Projekt: GZ 14-121

Ihr Bestellzeichen: .

Ihr Bestelldatum: 30.03.2015

Prüfzeitraum von 31.03.2015 bis 02.04.2015  
erste laufende Probenummer 150235221  
Probeneingang am 30.03.2015

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

  
Ramona Esbach  
Laborleiterin

Seite 1 von 2

GZ 14-121

Prüfbericht Nr. 2500650

Seite 2 von 2

Auftrag Nr. 3335052

02.04.2015

Proben von Ihnen gebracht		Matrix: Feststoff			
Probennummer		150235221			
Bezeichnung		MP Bo 1/W			
Eingangsdatum:		30.03.2015			
Parameter	Einheit		Bestimmungs Methode	Lab	
			-grenze		
<b>Feststoffuntersuchungen :</b>					
Trockensubstanz	Masse-%	96,3	0,1	DIN EN 14346	HE
<b>Eluatuntersuchungen :</b>					
Elektr.Leitfähigkeit (25°C)	µS/cm	251	1	DIN EN 27888	HE
Sulfat	mg/l	99	1	DIN EN ISO 10304-1	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

Zuordnungswerte für den eingeschränkten Einbau in technischen Bauwerken - Feststoffgehalte im Bodenmaterial

Tabelle II.1.2-2

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 <sup>1)</sup>
Arsen	mg/kg TS	10	15	20	15 <sup>2)</sup>
Blei	mg/kg TS	40	70	100	140
Cadmium	mg/kg TS	0,4	1	1,5	1 <sup>3)</sup>
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 <sup>4)</sup>
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) <sup>5)</sup>	0,5 (1,0) <sup>6)</sup>	0,5 (1,0) <sup>7)</sup>	0,5 (1,0) <sup>8)</sup>
EOX	mg/kg TS	1	1	1	1 <sup>9)</sup>
Kohlenwasserstoffe	mg/kg TS	100	100	100	200 (400) <sup>1)</sup>
BTX	mg/kg TS	1	1	1	1
LHKW	mg/kg TS	1	1	1	1
PCB <sub>8</sub>	mg/kg TS	0,05	0,05	0,05	0,1
PAK <sub>16</sub>	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 C<sub>10</sub> bis C<sub>22</sub>. Der Gesamtgehalt, bestimmt nach E DIN EN 14039 (C<sub>10</sub> bis C<sub>40</sub>), darf insgesamt den in Klammern genannten Wert nicht überschreiten.

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

Parameter	Dimension	Z 0/Z 0 <sup>1)</sup>
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

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 <sup>1)</sup>	10
Kohlenwasserstoffe	mg/kg TS	300 (600) <sup>2)</sup>	1000 (2000) <sup>2)</sup>
BTX	mg/kg TS	1	1
LHKW	mg/kg TS	1	1
PCB <sub>8</sub>	mg/kg TS	0,15	0,5
PAK <sub>16</sub>	mg/kg TS	3 (9) <sup>3)</sup>	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 C<sub>10</sub> bis C<sub>22</sub>. Der Gesamtgehalt, bestimmt nach E DIN EN 14039 (C<sub>10</sub> bis C<sub>40</sub>), 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 <sup>2)</sup>
Sulfat	mg/L	20	50	200
Cyanid	µg/L	5	10	20
Arsen	µg/L	14	20	60 <sup>3)</sup>
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

## Anlage 5.2

### Recyclingbaustoffe W-Werte

**Tabelle 1: W-Werte**

Nr.	Parameter	Dimension	Zuordnungswerte		
			W1.1	W1.2	W2
1	Kohlenwasserstoffe C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub>	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 <sub>6</sub>	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.

Bauvorhaben: Liststraße/ Großenhainer Straße  
GZ 14-121

---

## Anlage 5.3

RUVA-StB 01

# Verwertungsklassen für Ausbaustoffe und Zuordnung von Verwertungsverfahren

Verwer- tungs- klasse	Art der Ausbaustoffe		Hinter- grund <sup>1)</sup>	Gesamt- gehalt im Feststoff PAK nach EPA mg/kg	Phenolindex im Eluat mg/l	Verwertungs- verfahren nach Abschnitt <sup>2)</sup>
A	Ausbauasphalt		AS, BS, GS	≤ 25 <sup>4)</sup>	≤ 0,1 <sup>4)</sup>	4.1 (4.2) (4.3)
A1 <sup>3)</sup>			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
<sup>1)</sup> AS = Arbeitsschutz, BS = Bodenschutz, GS = Gewässerschutz						
<sup>2)</sup> in Klammern: nur in Ausnahmefällen, da keine hochwertige Verwertung						
<sup>3)</sup> Nur relevant, wenn Ausbauasphalt in Deckschichten ohne Bindemittel und/oder in Tragschichten ohne Bindemittel unter wasserdurchlässigen Deckschichten verwendet werden soll.						
<sup>4)</sup> 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 -- SIB 01						

## **Anlage 6**

### **Bodenmechanische Laborprotokolle**



Baugrundbegutachtung, Ingenieurgeologie und Tunnelbau  
Wilhelm-Rönsch-Straße 9, 01454 Radeberg  
Telefon: 03528/433610  
Telefax: 03528/433616

Bestimmung von

Wassergehalt

Labornummer : 15.31  
Probebezeichnung : Terrassensand (3a)  
Probeart : gestört

GZ : 8177-14  
Projekt : Dresden Umbau Haltestelle Liststraße  
Auftraggeber : DVB AG  
Probenahme :  
bzw. Prüfort KRB 4  
Entnahmetiefe: 0,9-2,0 m  
Bemerkungen :

**Wassergehalt** nach DIN 18121 Teil 1

Masse der feuchten Probe	g	719.70
Masse der trockenen Probe	g	676.60
Masse des Porenwassers	g	43.10
Wassergehalt	%	6.4

nat. Wassergehalt

$$w_n = 6.4 \%$$

Ausgeführt:

23.03.2015

Bau

Geprüft:

Bemerkungen:

Seling



Bestimmung der

# Korngrößenverteilung durch Näsiebung

nach DIN 18 123

Baugrundbegutachtung, Ingenieurgeologie und Tunnelbau

Wilhelm-Rönsch-Straße 9, 01454 Radeberg

Telefon: 03528/433610

Telefax: 03528/433616

Labornummer : 15.31

Probebezeichnung : Terrassensand (3a)

Probeart : gestört

GZ : 8177-14

Projekt : Dresden Umbau Haltestelle Liststraße

Auftraggeber : DVB AG

Probenahme :

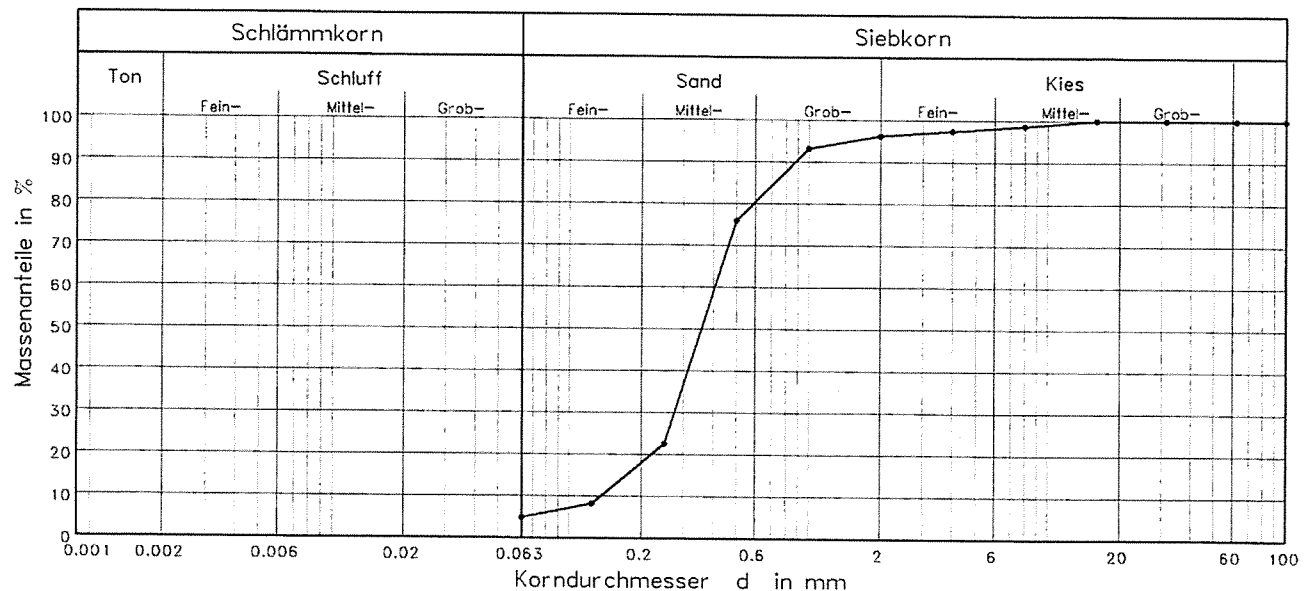
bzw. Prüfort KRB 4

Entnahmetiefe: 0,9-2,0 m

Bemerkungen :

Siebung:

Korngröße	Siebrückstand [%]	Siebdurchgang [%]
> 62.5 mm	0.0	100.0
> 31.5 mm	0.0	100.0
> 16.0 mm	0.0	100.0
> 8.0 mm	1.3	98.7
> 4.0 mm	1.3	97.5
> 2.0 mm	1.2	96.3
> 1.000 mm	3.0	93.3
> 0.500 mm	17.3	75.9
> 0.250 mm	53.5	22.5
> 0.125 mm	14.4	8.1
> 0.063 mm	3.3	4.8
< 0.063 mm	4.8	0.0



Ausgeführt:

Geprüft:

Bemerkungen:

23.03.2015

Bau

23.03.2015

Seling



Baugrundbegutachtung, Ingenieurgeologie und Tunnelbau  
Wilhelm-Rönsch-Straße 9, 01454 Radeberg  
Telefon: 03528/433610  
Telefax: 03528/433616

Bestimmung von

Wassergehalt

Labornummer : 15.32  
Probebezeichnung : ungeb. Tragschicht (1)  
Probeart : gestört

GZ : 8177-14  
Projekt : Dresden Umbau Haltestelle Liststraße  
Auftraggeber : DVB AG  
Probenahme :  
bzw. Prüfort KRB 5/8  
Entnahmetiefe: 0, 5-1, 2 m  
Bemerkungen : Mischprobe

**Wassergehalt** nach DIN 18121 Teil 1

Masse der feuchten Probe	g	1538.70
Masse der trockenen Probe	g	1477.40
Masse des Porenwassers	g	61.30
Wassergehalt	%	4.1

nat. Wassergehalt

$$w_n = 4.1 \%$$

Ausgeführt:

23.03.2015

Bau

Geprüft:

Bemerkungen:

Seling



Baugrundbegutachtung, Ingenieurgeologie und Tunnelbau  
 Wilhelm-Rönsch-Straße 9, 01454 Radeberg  
 Telefon: 03528/433610  
 Telefax: 03528/433616

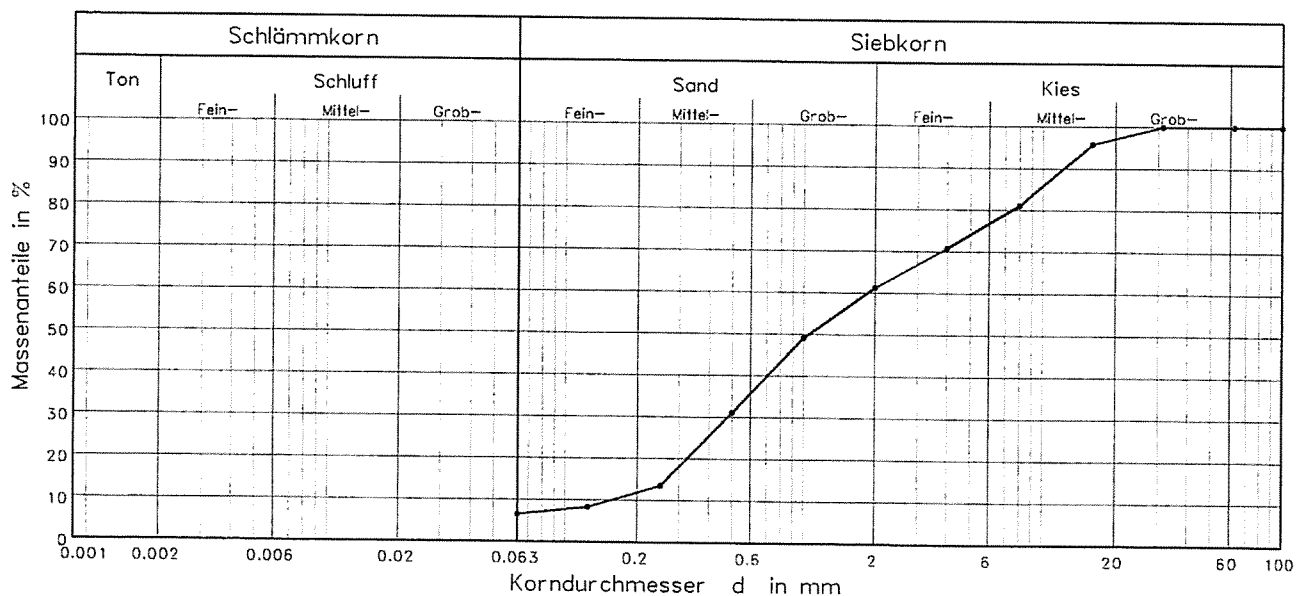
# Bestimmung der Korngrößenverteilung durch Napsiebung nach DIN 18 123

Labornummer : 15.32  
 Probebezeichnung : ungeb. Tragschicht (1)  
 Probeart : gestört

GZ : 8177-14  
 Projekt : Dresden Umbau Haltestelle Liststraße  
 Auftraggeber : DVB AG  
 Probenahme :  
 bzw. Prüfort KRB 5/8  
 Entnahmetiefe: 0, 5-1, 2 m  
 Bemerkungen : Mischprobe

Siebung:

Korngröße	Siebrückstand [%]	Siebdurchgang [%]
> 62.5 mm	0.0	100.0
> 31.5 mm	0.0	100.0
> 16.0 mm	4.2	95.8
> 8.0 mm	14.7	81.2
> 4.0 mm	10.3	70.8
> 2.0 mm	9.6	61.3
> 1.000 mm	12.2	49.0
> 0.500 mm	18.0	31.0
> 0.250 mm	17.6	13.5
> 0.125 mm	5.1	8.4
> 0.063 mm	1.9	6.5
< 0.063 mm	6.5	0.0



Ausgeführt:

23.03.2015

Bau

Geprüft:

23.03.2015

Seling

Bemerkungen:



Baugrubengutachtung, Ingenieurgeologie und Tunnelbau  
Wilhelm-Rönsch-Straße 9, 01454 Radeberg  
Telefon: 03528/433610  
Telefax: 03528/433616

Bestimmung von

Wassergehalt

Labornummer : 15.33  
Probebezeichnung : ungebundene Tragschicht  
Probeart : gestört

GZ : 8177-14  
Projekt : Dresden Umbau Haltestelle Liststraße  
Auftraggeber : DVB AG  
Probenahme :  
bzw. Prüfort KRB 7/10/13  
Entnahmetiefe: 0,45-1,0 m  
Bemerkungen : Mischprobe

**Wassergehalt** nach DIN 18121 Teil 1

Masse der feuchten Probe	g	2060.70
Masse der trockenen Probe	g	1971.00
Masse des Porenwassers	g	89.70
Wassergehalt	%	4.6

nat. Wassergehalt

$w_n = 4.6 \%$

Ausgeführt:

23.03.2015

Bou

Geprüft:

Bemerkungen:

Seling



Baugrundbegutachtung, Ingenieurgeologie und Tunnelbau  
 Wilhelm-Rönsch-Straße 9, 01454 Radeberg  
 Telefon: 03528/433610  
 Telefax: 03528/433616

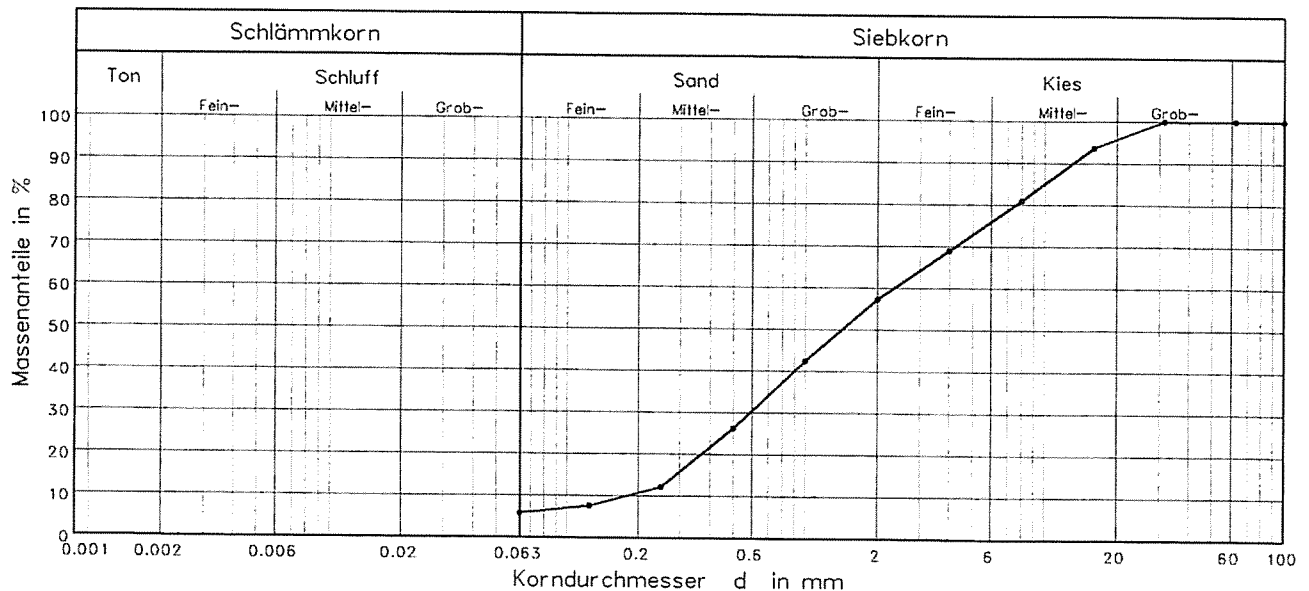
# Bestimmung der Korngrößenverteilung durch Napsiebung nach DIN 18 123

Labornummer : 15.33  
 Probebezeichnung : ungebundene Tragschicht  
 Probeart : gestört

GZ : 8177-14  
 Projekt : Dresden Umbau Haltestelle Liststraße  
 Auftraggeber : DVB AG  
 Probenahme :  
 bzw. Prüfort KRB 7/10/13  
 Entnahmetiefe: 0,45-1,0 m  
 Bemerkungen : Mischprobe

Siebung:

Korngröße	Siebrückstand [%]	Siebdurchgang [%]
> 62.5 mm	0.0	100.0
> 31.5 mm	0.0	100.0
> 16.0 mm	6.3	93.7
> 8.0 mm	12.8	80.9
> 4.0 mm	11.9	69.0
> 2.0 mm	11.8	57.2
> 1.000 mm	14.8	42.5
> 0.500 mm	16.3	26.2
> 0.250 mm	14.1	12.0
> 0.125 mm	4.6	7.5
> 0.063 mm	1.7	5.7
< 0.063 mm	5.7	0.0



Ausgeführt:

23.03.2015

Geprüft:

23.03.2015

Bemerkungen:

Seling



Baugrundbegutachtung, Ingenieurgeologie und Tunnelbau  
Wilhelm-Rönsch-Straße 9, 01454 Radeberg  
Telefon: 03528/433610  
Telefax: 03528/433616

Bestimmung von

Wassergehalt

Labornummer : 15.34  
Probebezeichnung : Terrassensand (3a)  
Probeart : gestört

GZ : 8177-14  
Projekt : Dresden Umbau Haltestelle Liststraße  
Auftraggeber : DVB AG  
Probenahme :  
bzw. Prüfort KRB 10  
Entnahmetiefe: 0,9-2,0 m  
Bemerkungen :

**Wassergehalt** nach DIN 18121 Teil 1

Masse der feuchten Probe	g	774.60
Masse der trockenen Probe	g	728.80
Masse des Porenwassers	g	45.80
Wassergehalt	%	6.3

nat. Wassergehalt

$w_n = 6.3 \%$

Ausgeführt:

23.03.2015

Bau

Geprüft:

Bemerkungen:

Seling



Baugrundbegutachtung, Ingenieurgeologie und Tunnelbau  
 Wilhelm-Rönsch-Straße 9, 01454 Radeberg  
 Telefon: 03528/433610  
 Telefax: 03528/433616

Bestimmung der

# Korngrößenverteilung durch Näsiebung

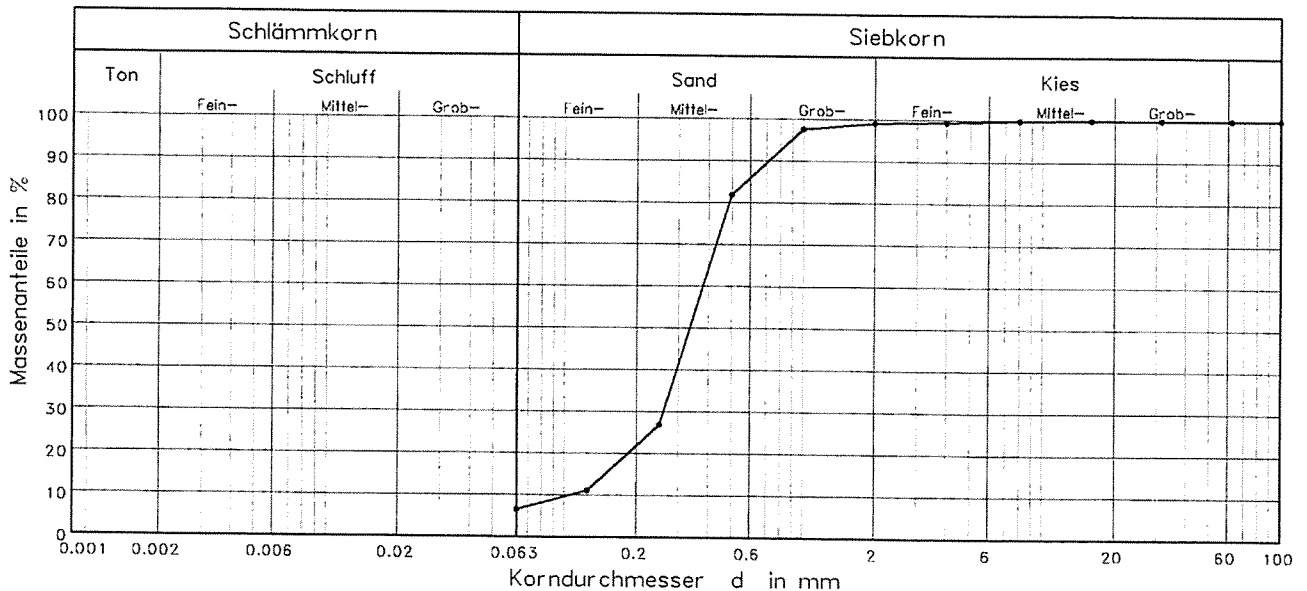
nach DIN 18 123

Labornummer : 15.34  
 Probebezeichnung : Terrassensand (3a)  
 Probeart : gestört

GZ : 8177-14  
 Projekt : Dresden Umbau Haltestelle Liststraße  
 Auftraggeber : DVB AG  
 Probenahme :  
 bzw. Prüfort KRB 10  
 Entnahmetiefe: 0,9-2,0 m  
 Bemerkungen :

Siebung:

Korngröße	Siebrückstand [%]	Siebdurchgang [%]
> 62.5 mm	0.0	100.0
> 31.5 mm	0.0	100.0
> 16.0 mm	0.0	100.0
> 8.0 mm	0.0	99.9
> 4.0 mm	0.5	99.4
> 2.0 mm	0.3	99.1
> 1.000 mm	1.4	97.7
> 0.500 mm	15.8	81.9
> 0.250 mm	55.1	26.7
> 0.125 mm	15.7	11.0
> 0.063 mm	4.5	6.5
< 0.063 mm	6.5	0.0



Ausgeführt:

23.03.2015

Bau

Geprüft:

23.03.2015

Seling

Bemerkungen:



Baugrundbegutachtung, Ingenieurgeologie und Tunnelbau  
Wilhelm-Rönsch-Strasse 9, 01454 Radeberg  
Telefon: 03528/433610  
Telefax: 03528/433616

Bestimmung von

Wassergehalt

Labornummer : 15.35  
Probebezeichnung : Terrassensand (3a)  
Probeart : gestört

GZ : 8177-14  
Projekt : Dresden Umbau Haltestelle Liststrasse  
Auftraggeber : DVB AG  
Probenahme :  
bzw. Prüfort KRB 13  
Entnahmetiefe: 1, 0-2, 0 m  
Bemerkungen :

**Wassergehalt** nach DIN 18121 Teil 1

Masse der feuchten Probe	g	794.80
Masse der trockenen Probe	g	741.90
Masse des Porenwassers	g	52.90
Wassergehalt	%	7.1

nat. Wassergehalt

$$w_n = 7.1 \%$$

Ausgeführt:

23.03.2015

Bau

Geprüft:

Bemerkungen:

Seling



Bestimmung der

# Korngrößenverteilung durch Napsiebung

nach DIN 18 123

Baugrundbegutachtung, Ingenieurgeologie und Tunnelbau

Wilhelm-Rönsch-Strasse 9, 01454 Radeberg

Telefon: 03528/433610

Telefax: 03528/433616

Labornummer : 15.35

Probebezeichnung : Terrassensand (3a)

Probeart : gestört

GZ : 8177-14

Projekt : Dresden Umbau Haltestelle Liststraße

Auftraggeber : DVB AG

Probenahme :

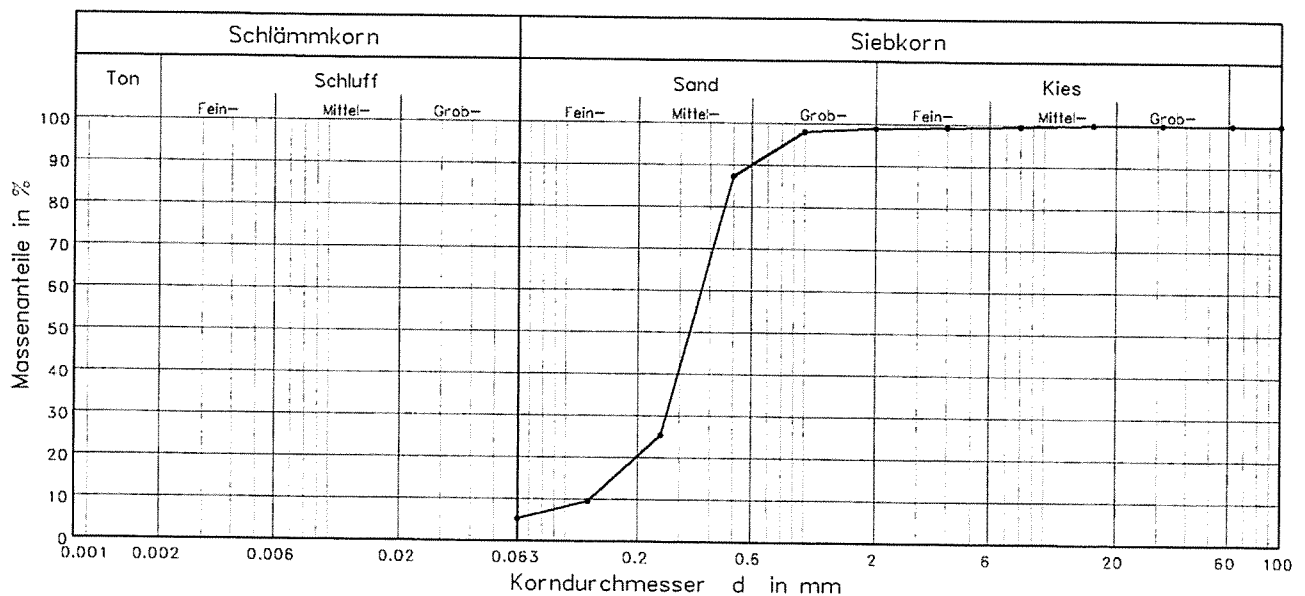
bzw. Prüfort KRB 13

Entnahmetiefe: 1,0-2,0 m

Bemerkungen :

Siebung:

Korngröße	Siebrückstand [%]	Siebdurchgang [%]
> 62.5 mm	0.0	100.0
> 31.5 mm	0.0	100.0
> 16.0 mm	0.0	100.0
> 8.0 mm	0.4	99.6
> 4.0 mm	0.3	99.3
> 2.0 mm	0.3	99.0
> 1.000 mm	1.0	98.0
> 0.500 mm	10.8	87.3
> 0.250 mm	61.8	25.5
> 0.125 mm	16.0	9.4
> 0.063 mm	4.1	5.3
< 0.063 mm	5.3	0.0



Ausgeführt:

Geprüft:

Bemerkungen:

23.03.2015

Bau

23.03.2015

Seling



Baugrundbegutachtung, Ingenieurgeologie und Tunnelbau  
Wilhelm-Rönsch-Straße 9, 01454 Radeberg  
Telefon: 03528/433610  
Telefax: 03528/433616

Bestimmung von

Wassergehalt

Labornummer : 15.36  
Probebezeichnung : Auffüllung (2)  
Probeart : gestört

GZ : 8177-14  
Projekt : Dresden Umbau Haltestelle Liststraße  
Auftraggeber : DVB AG  
Probenahme :  
bzw. Prüfort KRB 15  
Entnahmetiefe: 0,7-2,0 m  
Bemerkungen :

**Wassergehalt** nach DIN 18121 Teil 1

Masse der feuchten Probe	g	629.80
Masse der trockenen Probe	g	587.30
Masse des Porenwassers	g	42.50
Wassergehalt	%	7.2

nat. Wassergehalt

$w_n = 7.2 \%$

Ausgeführt:

23.03.2015

Bau

Geprüft:

Bemerkungen:

Seling



Bestimmung der

# Korngrößenverteilung durch Napsiebung

nach DIN 18 123

Baugrundbegutachtung, Ingenieurgeologie und Tunnelbau

Wilhelm-Rönsch-Straße 9, 01454 Radeberg

Telefon: 03528/433610

Telefax: 03528/433616

Labornummer : 15.36

Probebezeichnung : Auffüllung (2)

Probeart : gestört

GZ : 8177-14

Projekt : Dresden Umbau Haltestelle Liststraße

Auftraggeber : DVB AG

Probenahme :

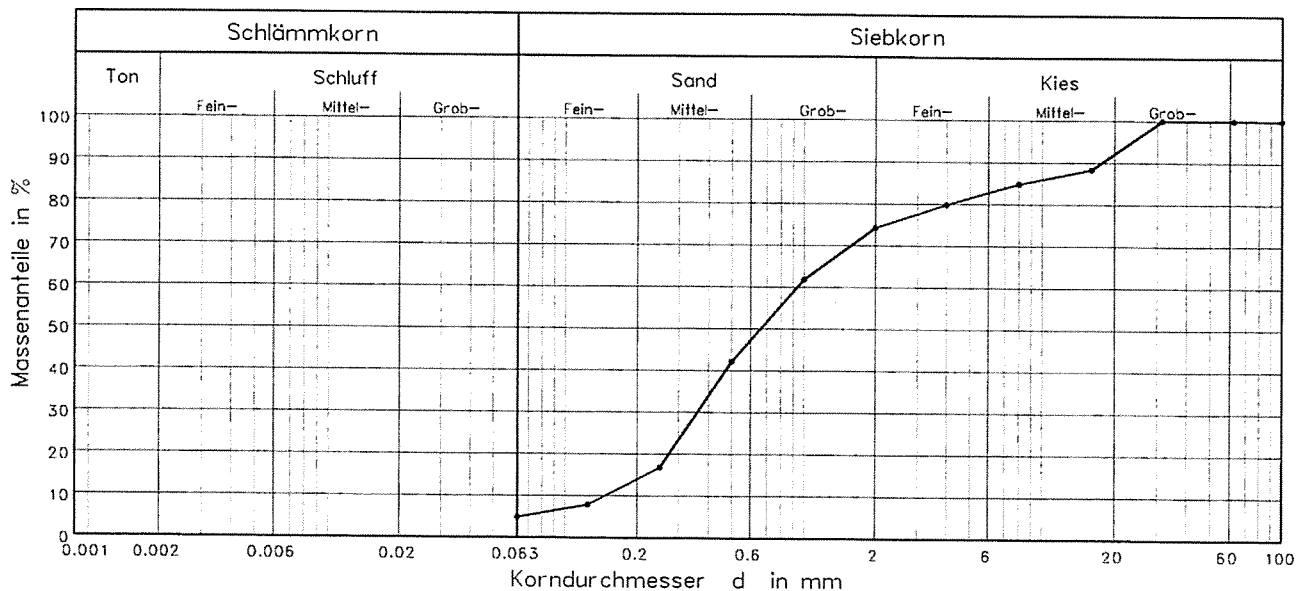
bzw. Prüfort KRB 15

Entnahmetiefe: 0,7-2,0 m

Bemerkungen :

Siebung:

Korngröße	Siebrückstand [%]	Siebdurchgang [%]
> 62.5 mm	0.0	100.0
> 31.5 mm	0.0	100.0
> 16.0 mm	11.6	88.4
> 8.0 mm	3.5	84.8
> 4.0 mm	5.0	79.8
> 2.0 mm	5.6	74.3
> 1.000 mm	12.5	61.8
> 0.500 mm	19.8	42.1
> 0.250 mm	25.3	16.8
> 0.125 mm	9.0	7.8
> 0.063 mm	3.0	4.9
< 0.063 mm	4.9	0.0



Ausgeführt:

Geprüft:

Bemerkungen:

23.03.2015

Bau

23.03.2015

Seling



Baugrundbegutachtung, Ingenieurgeologie und Tunnelbau  
Wilhelm-Rönsch-Straße 9, 01454 Radeberg  
Telefon: 03528/433610  
Telefax: 03528/433616

Bestimmung von

Wassergehalt

Labornummer : 15.37  
Probebezeichnung : Terrassenkies (3b)  
Probeart : gestört

GZ : 8177-14  
Projekt : Dresden Umbau Haltestelle Liststraße  
Auftraggeber : DVB AG  
Probenahme :  
bzw. Prüfort KRB 19  
Entnahmetiefe: 0,45-2,0 m  
Bemerkungen :

**Wassergehalt** nach DIN 18121 Teil 1

Masse der feuchten Probe	g	798.60
Masse der trockenen Probe	g	773.80
Masse des Porenwassers	g	24.80
Wassergehalt	%	3.2

nat. Wassergehalt

$$w_n = 3.2 \%$$

Ausgeführt:

23.03.2015

Bau

Geprüft:

Bemerkungen:

Seling



Baugrundbegutachtung, Ingenieurgeologie und Tunnelbau  
 Wilhelm-Rösch-Straße 9, 01454 Radeberg  
 Telefon: 03528/433610  
 Telefax: 03528/433616

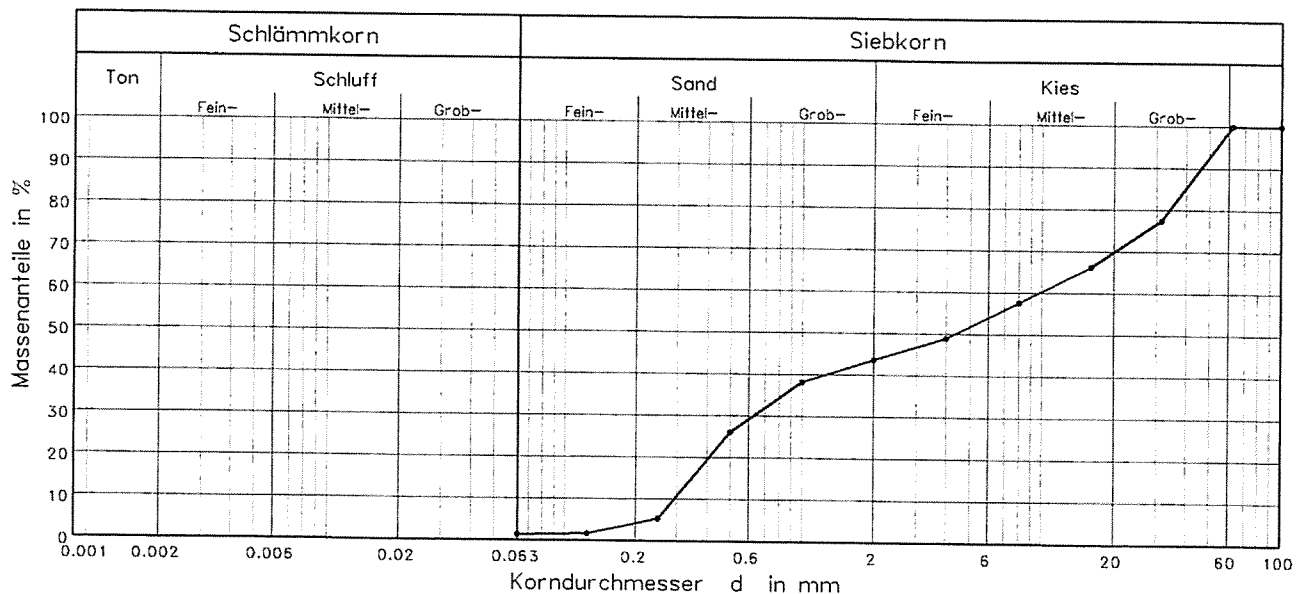
# Bestimmung der Korngrößenverteilung durch Napsiebung nach DIN 18 123

Labornummer : 15.37  
 Probebezeichnung : Terrassenkies (3b)  
 Probeart : gestört

GZ : 8177-14  
 Projekt : Dresden Umbau Haltestelle Liststraße  
 Auftraggeber : DVB AG  
 Probenahme :  
 bzw. Prüfort KRB 19  
 Entnahmetiefe: 0,45-2,0 m  
 Bemerkungen :

Siebung:

Korngröße	Siebrückstand [%]	Siebdurchgang [%]
> 62.5 mm	0.0	100.0
> 31.5 mm	22.5	77.5
> 16.0 mm	11.3	66.2
> 8.0 mm	8.6	57.6
> 4.0 mm	8.6	49.0
> 2.0 mm	5.4	43.6
> 1.000 mm	5.3	38.2
> 0.500 mm	12.2	26.0
> 0.250 mm	20.7	5.3
> 0.125 mm	3.6	1.6
> 0.063 mm	0.4	1.3
< 0.063 mm	1.3	0.0



Ausgeführt:

Geprüft:

Bemerkungen:

23.03.2015

Bau

23.03.2015

Seling



Baugrundbegutachtung, Ingenieurgeologie und Tunnelbau  
Wilhelm-Rönsch-Straße 9, 01454 Radeberg  
Telefon: 03528/433610  
Telefax: 03528/433616

Bestimmung von

Wassergehalt

Labornummer : 15.38  
Probebezeichnung : Terrassenkies (3b)  
Probeart : gestört

GZ : 8177-14  
Projekt : Dresden Umbau Haltestelle Liststraße  
Auftraggeber : DVB AG  
Probenahme :  
bzw. Prüfort KRB 20  
Entnahmetiefe: 0,4-2,0 m  
Bemerkungen : Mischprobe

**Wassergehalt** nach DIN 18121 Teil 1

Masse der feuchten Probe	g	1806.60
Masse der trockenen Probe	g	1758.00
Masse des Porenwassers	g	48.60
Wassergehalt	%	2.8

nat. Wassergehalt

$$w_n = 2.8 \%$$

Ausgeführt:

23.03.2015

Bau

Geprüft:

Bemerkungen:

Seling



Bestimmung der

# Korngrößenverteilung durch Napsiebung

nach DIN 18 123

Baugrundbegutachtung, Ingenieurgeologie und Tunnelbau

Wilhelm-Rönsch-Straße 9, 01454 Radeberg

Telefon: 03528/433610

Telefax: 03528/433616

Labornummer : 15.38

Probebezeichnung : Terrassenkies (3b)

Probeart : gestört

GZ : 8177-14

Projekt : Dresden Umbau Haltestelle Liststraße

Auftraggeber : DVB AG

Probenahme :

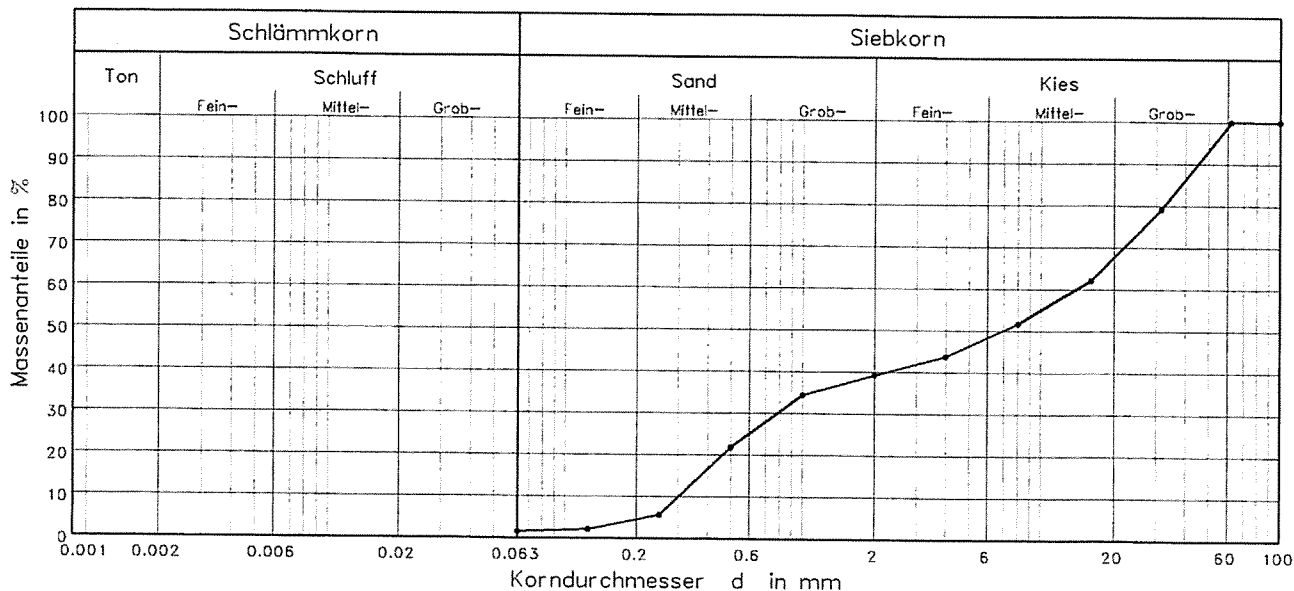
bzw. Prüfort KRB 20

Entnahmetiefe: 0, 4-2, 0 m

Bemerkungen : Mischprobe

Siebung:

Korngröße	Siebrückstand [%]	Siebdurchgang [%]
> 62.5 mm	0.0	100.0
> 31.5 mm	21.0	79.0
> 16.0 mm	16.9	62.1
> 8.0 mm	10.5	51.6
> 4.0 mm	7.8	43.8
> 2.0 mm	4.6	39.2
> 1.000 mm	4.8	34.4
> 0.500 mm	12.7	21.7
> 0.250 mm	16.2	5.6
> 0.125 mm	3.5	2.0
> 0.063 mm	0.6	1.4
< 0.063 mm	1.4	0.0



Ausgeführt:

Geprüft:

Bemerkungen:

23.03.2015

Bau

23.03.2015

Seling

## **Anlage 7**

### **Fotodokumentation**



Bild 1: Untersuchungsbereich - Harkortstraße



Bild 2: Kreuzungsbereich Harkortstr. /  
Großenhainer Straße



Bild 3: Haltestelle Liststraße



Bild 4: Gehwegbereich Höhe Haltestelle  
Großenhainer Straße



Bild 5: Gleisbereich Großenhainer Straße –  
Bauende Höhe Fritz-Reuter-Straße



Bild 6: Geplante Umleitungsstrecke Liststraße



Bild 7: Aufschlusspunkt KRB 4 - Bushaltestelle



Bild 8: Aufschlusspunkt KRB 1



Bild 9: Aufschlusspunkt 6



Bild 10: Probegutachtung - Mischprobenerstellung



Bild 11: Probegutachtung - Mischprobenerstellung

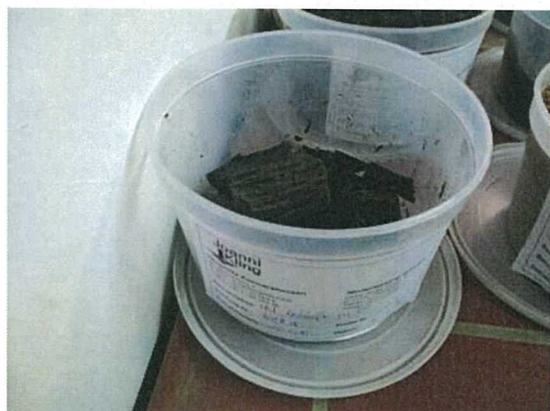


Bild 12: Holzschwelle - KRB 16





---

# **Ergänzende Abfallbewertung**

## **Bauvorhaben**

### **Behindertengerechter Umbau**

#### **Haltestelle Liststraße**

---

**GZ: 14-121**



**22.05.2015**



### **Ergänzende Abfallbewertung Fahrbahn- Gleisbereich zur Probe MP Bo 1 (Tragschicht Schotter mit Feinkorn)**

Im Abfallbericht der Intergeo vom 10.04.2015 wurde die Grundgesamtheit Tragschicht (Schotter mit Feinkorn) im Fahrbahn- bzw. Gleisbereich im Bauvorhaben „Erneuerung Haltestelle Liststraße/ Großenhainer Straße“ mit Z 2 nach LAGA Boden bewertet. Zuordnungsrelevanter Parameter der Mischprobe MP Bo 1 ist der Sulfat-Gehalt im Eluat in Höhe von 110 mg/L.

Im Nachgang der Deklarationsuntersuchung der Probe MP Bo 1 wurden alle Einzelproben, die in die Mischprobe MP Bo 1 eingegangen sind, auf den Parameter Sulfat im Eluat untersucht, um für die folgende Bauausschreibung ggf. Kubaturen mit geringeren Sulfatbelastungen ausweisen und somit Entsorgungskosten minimieren zu können.

Folgende Ergebnisse der Einzelprobenanalytik wurden ermittelt:

Probenbezeichnung	Sulfat in mg/L	Zuordnung nach LAGA Boden
<b>Trgschicht Fahrbahnbereich</b>		
KRB 2/2	180	Z 2
KRB 7/2	130	Z 2
KRB 8/2	410	> Z 2
KRB 9/2	86	Z 2
KRB 10/2	6	Z 0
KRB 15/2	23	Z 1.2
rechnerischer Mittelwert	~ 140	Z 2
<b>Tragschicht Gleisbereich</b>		
KRB 5/2	13	Z 0
KRB 16/2	6	Z 0
KRB 16a/0+1	6	Z 0
rechnerischer Mittelwert	~ 8,5	Z 0

Folgende Zuordnungswerte sind für den Parameter Sulfat nach LAGA Boden festgelegt:

Z 0: 20 mg/L

Z 1.1: 20 mg/L

Z 1.2: 50 mg/L

Z 2: 200 mg/L

Nach Auswertung der Analysenergebnisse kann festgestellt werden, dass die relativ hohen Sulfat-Gehalte ausschließlich im Fahrbahnbereich auftreten. Das hell-/ braugrau- weißliche Tragschichtmaterial besitzt bindige, schluffig-tonige Anhaftungen, die möglicherweise geogener Natur sind und auf Grund ihrer Mineralisation die hohen Sulfat-Gehalte verursachen.

Der rechnerische Mittelwert, der sich aus den 5 Einzelproben ergibt, beträgt ~140 mg/L und entspricht einer Z 2 - Zuordnung. Auf Grund der Inhomogenität des Materials wird eine Gesamtbewertung mit Z 2 nach LAGA Boden für die Tragschicht im Fahrbahnbereich empfohlen.

Im Gleisbereich treten die Tragschichten hingegen als grobkörnige Mineralgemische (0/32; 0/45, 0/56) ohne Feinkornanhaftungen auf, was sich deutlich in den Analysenergebnisse widerspiegelt. Der rechnerische Mittelwert liegt bei ~ 8,5 mg/L und entspricht einer Z 0- Zuordnung für den Parameter Sulfat. Jedoch muss die Grundgesamtheit der Tragschicht des Gleisbereiches mit Z 1.2 nach LAGA Boden bewertet werden, da die elektrische Leitfähigkeit der Gesamtmischprobe MP Bo 1 in Höhe von 284  $\mu$ S/cm und der Wiederholungsprobe MP Bo 1/ W in Höhe von 251  $\mu$ S/cm maßgebend ist.

Auf Grund der unterschiedlichen Zusammensetzungen der Tragschichten im Gleis- und Fahrbahnbereich wird eine getrennte Bewertung empfohlen:

#### **Gleisbereich - Tragschicht (Schotter mit Feinkorn)**

MP Bo 1 / sowie die Einzelproben KRB 5/2, KRB 16/2, KRB 16a/0+1

#### **Z 1.2 - LAGA Boden**

#### **Fahrbahnbereich - Tragschicht (Schotter mit Feinkorn)**

MP Bo 1 / sowie die Einzelproben KRB 2/2, KRB 7/2, KRB 8/2, KRB 9/2,  
KRB 10/2, KRB 15/2

#### **Z 2 - LAGA Boden**

Daraus ergibt sich für das Gesamtbauvorhaben folgende Übersicht für die abfallwirtschaftlichen Nachweisverfahren.

Abfallschlüssel/ Abfallbezeichnung /5/	Bewertung nach			Zuordnung des Abfalls	Nachweisverfahren /7/
	LAGA Boden /2/	RC-Baustoffe/ W-Werte /4/	RuVA-StB 01 /10/		
17 03 02 Bitumengemische, kohlenteeerfrei VK A	-	-	Asp 1 Asp 2	nicht gefährlich	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Liefer-/ Wiegescheine</li> <li>- Annahme- oder Verbleiberklärung</li> <li>- Aufnahme in das Abfallregister des Entsorgers</li> </ul>
17 01 01 Beton W 1.2	-	MP BS 1	-	nicht gefährlich	
17 05 04 Boden- und Steine Z 1/Z 1.1	MP Bo 3 MP Bo 5 MP Bo 6	-	-	nicht gefährlich	
17 05 04 Boden und Steine Z 1.2	MP Bo 1 + Einzelproben	-	-	nicht gefährlich	
17 05 04 Boden und Steine Z 2	MP Bo 1 + Einzelproben MP Bo 2 MP Bo 4	-	-	nicht gefährlich	
17 02 04* Holzschwellen Gleisbereich <sup>1)</sup>	Verordnung über die Entsorgung von Altholz /12/  A IV			gefährlich	<ul style="list-style-type: none"> <li>- EN/SN</li> <li>- Begleitscheine- und Wiegescheine, eANV</li> <li>- Aufnahme in das Abfallregister des Entsorgers</li> </ul>

<sup>1)</sup> keine Untersuchung erfolgt – behandelte/ imprägnierte Holzschwellen entsprechen der Kategorie A IV

Bauvorhaben: GZ 14-121  
Haltestelle Liststraße/ Großenhainer Straße  
Ergänzende Abfallbewertung

Dieser Dokumentation sind in der Anlage ein Lageplan mit den Abfalldeklarationen und der Darstellung der verschiedenen Aushubbereiche sowie das Analysenprotokoll der laborativen Untersuchung der Einzelproben auf Sulfat beigefügt.

Diese Dokumentation ist im Zusammenhang mit dem Hauptgutachten zu betrachten.

Radeberg, den 22.05.2015

INTERGEO Umwelttechnologie und  
Abfallwirtschaft GmbH

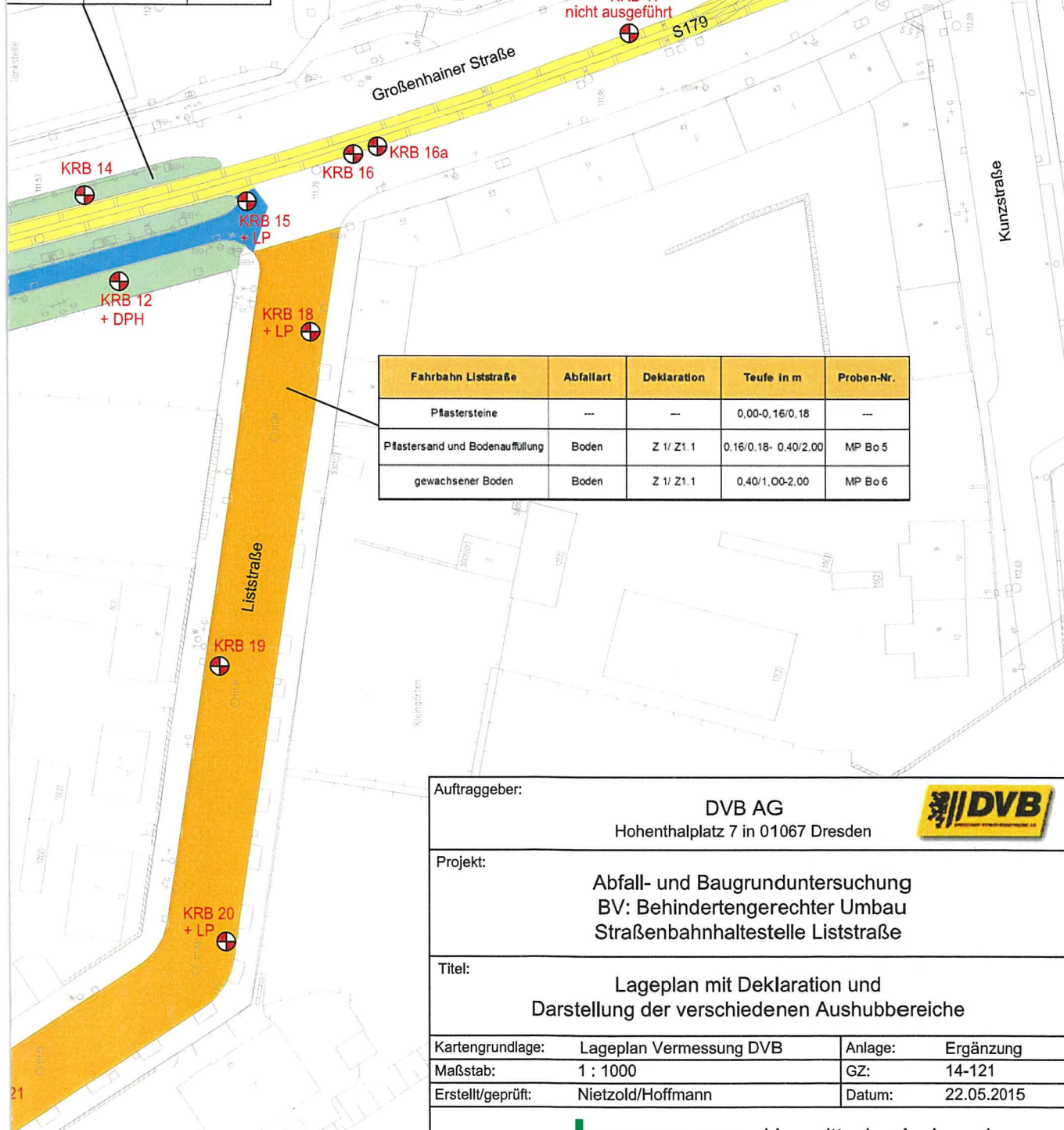
  
Dr. H. Kahle  
Prokuristin

  
K. Hoffmann  
Projektbearbeiter

# ANLAGEN

## Lageplan mit Deklaration und Darstellung der verschiedenen Aushubbereiche

Deklaration	Teufe in m	Proben-Nr.
--	0,00-0,08	--
Z 1/ Z1.1	0,08- 0,40/0,60	MP Bo 3
Z 2	0,00/0,60-1,00/4,10	MP Bo 4
Z 1/ Z1.1	1,00/4,10-3,00/6,50	MP Bo 6



Fahrbahn Liststraße	Abfallart	Deklaration	Teufe in m	Proben-Nr.
Pflastersteine	---	---	0,00-0,16/0,18	---
Pflastersand und Bodenauffüllung	Boden	Z 1/ Z1.1	0,16/0,18- 0,40/2,00	MP Bo 5
gewachsener Boden	Boden	Z 1/ Z1.1	0,40/1,00-2,00	MP Bo 6

Auftraggeber:

**DVB AG**  
Hohenthalplatz 7 in 01067 Dresden



Projekt:

**Abfall- und Baugrunduntersuchung  
BV: Behindertengerechter Umbau  
Straßenbahnhaltestelle Liststraße**

Titel:

**Lageplan mit Deklaration und  
Darstellung der verschiedenen Aushubbereiche**

Kartengrundlage:	Lageplan Vermessung DVB	Anlage:	Ergänzung
Maßstab:	1 : 1000	GZ:	14-121
Erstellt/geprüft:	Nietzold/Hoffmann	Datum:	22.05.2015

**INTERGEO**  
www.intergeo.com

Wilhelm-Rönsch-Straße 9  
01454 Radeberg

**Umwelttechnologie und  
Abfallwirtschaft GmbH**

Tel. (03528) 433610  
Fax (03528) 433616

## Analysenprotokoll Untersuchung von Einzelproben auf Sulfat

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

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

## Prüfbericht 2526875

Auftrags Nr. 3356516

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 29.04.2015

Ihr Auftrag/Projekt: GZ 14-121

Ihr Bestellzeichen: .

Ihr Bestelldatum: 22.04.2015

Prüfzeitraum von 23.04.2015 bis 27.04.2015

erste laufende Probenummer 150343822

Probeneingang am 22.04.2015

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

  
Ramona Eißbach  
Laborleiterin

Seite 1 von 3

GZ 14-121

Prüfbericht Nr. 2526875  
Auftrag Nr. 3356516

Seite 2 von 3  
29.04.2015

Proben von Ihnen gebracht		Matrix: Feststoff					
Probennummer		150343822	150343823	150343824			
Bezeichnung		KRB 2/2	KRB 5/2	KRB 7/2			
Eingangsdatum:		22.04.2015	22.04.2015	22.04.2015			
Parameter	Einheit				Bestimmungs Methode	Lab	
					-grenze		
Feststoffuntersuchungen :							
Trockensubstanz	Masse-%	97,3	98,6	96,0	0,1	DIN EN 14346	HE
Eluatuntersuchungen :							
Sulfat	mg/l	180	13	130	1	DIN EN ISO 10304-1	HE
Matrix: Feststoff							
Probennummer		150343825	150343826	150343827			
Bezeichnung		KRB 8/2	KRB 9/2	KRB 10/2			
Eingangsdatum:		22.04.2015	22.04.2015	22.04.2015			
Parameter	Einheit				Bestimmungs Methode	Lab	
					-grenze		
Feststoffuntersuchungen :							
Trockensubstanz	Masse-%	96,2	94,9	92,5	0,1	DIN EN 14346	HE
Eluatuntersuchungen :							
Sulfat	mg/l	410	86	6	1	DIN EN ISO 10304-1	HE

GZ 14-121

Prüfbericht Nr. 2526875  
Auftrag Nr. 3356516

Seite 3 von 3  
29.04.2015

Matrix: Feststoff

Probennummer		150343828	150343829	150343830			
Bezeichnung		KRB 15/2	KRB 16/2	KRB 16a/0+1			
Eingangsdatum:		22.04.2015	22.04.2015	22.04.2015			
Parameter	Einheit				Bestimmungs Methode -grenze		Lab
<b>Feststoffuntersuchungen :</b>							
Trockensubstanz	Masse-%	97,7	98,5	99,3	0,1	DIN EN 14346	HE
<b>Eluatuntersuchungen :</b>							
Sulfat	mg/l	23	6	6	1	DIN EN ISO 10304-1	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>.





**INTERGEO**

<b>INTERGEO</b> Umwelttechnologie und Abfallwirtschaft GmbH Wilhelm-Rönsch-Str. 9 0 1 4 5 4 Radeberg	<b>Altlastendarstellung</b>  <b>Großenhainer Straße in Dresden</b>	<b>Dresdner Verkehrsbe- triebe AG - Center Infra- struktur-Engineering</b> Hohenthalplatz 7 0 1 0 6 7 Dresden
BV: 1. und 2. Bauabschnitt Großenhainer Straße zwischen Conradstraße und Riesaer Straße		

## 1 Aufgabenstellung

Im Rahmen der Erstellung der Genehmigungsplanung für das Bauvorhaben 1. und 2. Bauabschnitt Großenhainer Straße zwischen Conradstraße und Riesaer Straße soll die Altlastensituation im Baubereich dargestellt werden.

In einer Mail des UA vom 13.04.2017 wurde die DVB AG aufgefordert eine entsprechende Stellungnahme/ Bewertung auszuarbeiten, die die aktuelle Altlastensituation und etwaige Auswirkungen auf das Bauvorhaben darlegen.

Folgende Unterlagen wurden für die Altlastenbewertung verwendet:

/U 1/ Abfall- und Baugrunduntersuchung 2. BA Großenhainer Straße, „Behindertengerechter Umbau der Haltestelle Liststraße; Großenhainer Straße sowie Bewertung der potentiellen Umleitungsstrecke Liststraße“ - Bericht Intergeo vom 10.04.2015

/U 2/ Abfall- und Baugrunduntersuchung „Bestandsnahe Gleissanierung 1.BA Großenhainer Straße zwischen Conradstraße und Fritz-Reuter-Straße“ - Bericht Intergeo vom 17.03.2016

/U 3/ Mail Umweltamt der LH Dresden vom 13.04.2017 mit Unterlagen aus dem Altlastenkataster/ Lageplan Altlasten Großenhainer Straße

### • INTERGEO

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

t. +49 3528 433-610  
f. +49 3528 433-616  
e. [radeberg@intergeo.com](mailto:radeberg@intergeo.com)  
w. [intergeo.com](http://intergeo.com)

Sitz der Gesellschaft: Radeberg  
Registergericht Dresden HRB 17939  
UID-Nr. 206/111/970  
Geschäftsführer: Christian Franke  
und Dr. Heinrich Wallner

HypoVereinsbank Dresden  
IBAN: DE07 8502 0086 0005 9406 21  
BIC/SWIFT: HYVEDEMM496  
Ostsächsische Sparkasse  
IBAN: DE42 8505 0300 3000 1987 75  
BIC: OSDDDE81XXX

Austria · Germany · Italy · Switzerland · Latvia · Czech Republic · Slovakia · Hungary · Romania · Poland · Bulgaria  
Greece · Cyprus · Turkey · Ukraine · Russia · Georgia · Macedonia · Egypt · Argentina · Nigeria · India · South Africa

## 2 Darstellung der Situation

Durch die DVB AG wurde uns mit der Mail des Umweltamtes /3/ eine Übersicht der im Baubereich und in dessen Umfeld ausgewiesenen, d.h., im Sächsischen Altlastenkataster (SALKA) registrierten Altlastenverdachtsflächen übergeben.

Für den Baubereich 1. und 2. BA Großenhainer Straße zwischen Conradstraße und Riesaer Straße sind 6 Altlastenverdachtsflächen ausgewiesen (vgl. Übersichtsplan Anlage 1):

Im **1. Bauabschnitt Großenhainer Straße zwischen Conradstraße und Fritz-Reuter-Straße** wird eine bestandsnahe Gleissanierung durchgeführt. Des Weiteren erfolgt der behindertengerechte Umbau der Haltestelle „Großenhainer Platz“ (nordwestlich des Großenhainer Platz) sowie die Erweiterung der Aufstellfläche in stadtauswärtiger Richtung an der Kreuzung Großenhainer Straße/ Fritz-Reuter-Straße (ca. 30 m im Gehwegbereich).

Basierend auf /U3/ ist für diesen Bauabschnitt festzustellen:

- a) Die Altlastenverdachtsflächen 208308 und 219002 grenzen zwar an den öffentlichen Verkehrsraum, liegen jedoch außerhalb des eigentlichen Baufeldes.
- b) Die Altlastenverdachtsfläche 202025 betrifft das Bauvorhaben formal direkt.  
Die geplanten Tiefbaumaßnahmen des Maßnahmeträgers erreichen jedoch nicht das Sohlniveau der Leitungstrasse und damit auch nicht einen potentiellen Kontaminationsbereich.
- c) Die Altlastenverdachtsfläche 218018 weist zum Bauvorhaben einen größeren Abstand auf, so dass eine Beeinflussung der ungesättigten Bodenzone im Baufeld nicht relevant ist.

In Anlage 2 – Blatt 1 und 2 sind die relevanten Verdachtsflächen dargestellt.

**Im 2. Bauabschnitt der Großenhainer Straße zwischen Fritz-Reuter-Straße und Riesaer Straße** wird die Haltestelle Liststraße behindertengerecht umgebaut sowie die Umleitungsstrecke Liststraße hergerichtet.

Die hier ausgewiesenen Altlastenverdachtsflächen (vgl. Anlage 3) 219302 und 228065 tangieren das Vorhaben nur marginal in den Einmündungsbereichen Fritz-Reuter-Straße und Harkortstraße. Ansonsten sind diese Altlastenverdachtsflächen in einem ausreichend großen Abstand zur Gleisbaumaßnahme, dass davon ausgegangen werden kann, dass hier keine signifikanten Bodenbelastungen durch sie verursacht werden.

Wie in den Anlagen 2 und 3 zu entnehmen ist, sind in den beiden definierten Bauabschnitten zahlreiche Aufschlüsse (Kleinrammbohrungen) abgeteuft worden, die sowohl der baugrundtechnischen Beurteilung des Untergrundes dienten als auch einer abfallrechtlichen Deklaration der potentiell anfallenden Aushub- oder Rückbaumassen.

Diese Sondierungen erfassen auch die möglichen Einwirkbereiche der jeweiligen Altlastenverdachtsflächen.

Aus den Abfalluntersuchungen /U1/; /U2/ und den vor-Ort-Begutachtungen ließen sich keine signifikanten Bodenbelastungen ableiten.

Auf Grund des Flurabstandes von > 4,5 m unter GOK und den protokollierten Aushubtiefen von ca. 1,5 m unter GOK sind keine Grundwasserhaltungsmaßnahmen erforderlich.


### 3 Schlussfolgerungen

Mit den vorliegenden abfallrechtlichen Untersuchungen im gesamten Streckenverlauf des BV 1. und 2. Bauabschnitt Großenhainer Straße konnten nur geringe Schadstoffbelastungen des Bodens nachgewiesen werden. Demnach ist gegenwärtig davon auszugehen, dass die ausgewiesenen Altlastenverdachtsflächen keine Auswirkungen auf das Baufeld haben.


Da keine Wasserhaltungsarbeiten notwendig/vorgesehen sind, ist die Möglichkeit einer Schadstoffverfrachtung aus den Altlastenverdachtsflächen heraus ins Baufeld über den Grundwasserstrom ausgeschlossen.

Sollten dennoch unvorhergesehene Altablagerungen oder unbekannte Kontaminationen während der Baumaßnahme aufgefunden werden, können im Rahmen einer zu bestellenden abfallrechtlichen Baubegleitung kurzfristig und zusammen mit dem Maßnahmeträger DVB AG und den zuständigen Behörden notwendige Handlungsschritte abgestimmt und veranlasst werden.

Radeberg, 28. April 2017  
INTERGEO Umwelttechnologie und Abfallwirtschaft GmbH



Christian Franke  
Geschäftsführer



Karsten Hoffmann  
Projektbearbeiter

Anlagen zur Bewertung:

1. Übersichtsplan mit Darstellung der Altlastenbereiche - Kartenausdruck cardoWebGis Quelle: Umweltamt Dresden /U3/
2. Lageplan 1.BA mit Darstellung der Altlastenbereiche – Blatt 1 und 2
3. Lageplan 2.BA mit Darstellung der Altlastenbereiche

Aus Gründen der Persönlichkeitsrechte sind die Anlagen (Lagepläne) entfernt worden.