



## Baugrunduntersuchung

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

Erkundung von Baugrundschwachstellen  
im Bereich Nürnberger Straße 31a

---

GZ: 13-066-2 T 3

11.06.2015



**Stadtbahn 2020 VZ Nossener Brücke  
Nürnberger Straße  
Erkundung von Schwachstellen  
im Bereich Nürnberger Straße 31a  
Baugrundgutachten  
(Geotechnischer Bericht nach DIN 4020)**

Projekt-Nr.: **108565**      Bericht-Nr.: **01**

Erstellt im Auftrag von:

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

Bearbeiter:

Dipl.-Ing. Thomas Merker

Ort, Datum:

Leipzig, 08.06.2015

## INHALTSVERZEICHNIS

		Seite
	<b>UNTERLAGENVERZEICHNIS.....</b>	<b>3</b>
<b>1</b>	<b>VERANLASSUNG UND UNTERSUCHUNGSGEBIET .....</b>	<b>4</b>
<b>2</b>	<b>DURCHGEFÜHRTE UNTERSUCHUNGEN.....</b>	<b>4</b>
<b>3</b>	<b>UNTERSUCHUNGSERGEBNISSE .....</b>	<b>5</b>
3.1	Geologische Verhältnisse und Baugrundsichtung.....	5
3.2	Bodenphysikalischen Laborversuche und bautechnische Klassifikation .....	7
3.3	Ergebnisse der Schwere Rammsondierungen.....	8
3.4	Hydrogeologische Verhältnisse .....	9
<b>4</b>	<b>GEOTECHNISCHE SCHLUSSFOLGERUNGEN.....</b>	<b>9</b>
4.1	Baugrundverhältnisse und Einschätzung der geotechnischen Verhältnisse.....	9
4.2	Darstellung möglicher Schadensursachen.....	10
4.3	Sanierungsvarianten .....	11
<b>5</b>	<b>WEITERE HINWEISE .....</b>	<b>11</b>

## UNTERLAGENVERZEICHNIS

- [U1] Auftrag Intergeo GmbH vom 27.03.2015
- [U2] Aufgabenstellung BV Stadtbahn 2020-TA1.2 Verkehrszug Nossener Brücke-Nürnberger Straße, Erkundung von möglichen Baugrundschwachstellen im Bereich des Gebäudes Nürnberger Straße 31a/Öffentlicher Verkehrsraum, Intergeo GmbH 23.03.2015
- [U3] Lageplan mit Eintrag der geplanten Aufschlusspunkte, Intergeo GmbH 23.03.2015
- [U4] Skizze Schnitt Gebäude Nürnberger Straße 31 A, IBK GmbH Vorabzug 13.03.2015
- [U5] BV Stadtbahn 2020-TA1.2, Teil 3 Nürnberger Straße, Baugrundgutachten, Intergeo GMBH und CDM Smith GmbH vom 28.03.2014
- [U6] Lage- und Aufschlussplan mit Eintrag der ausgeführten Aufschlüsse, Intergeo GmbH vom 27.05.2015
- [U7] Ergebnisse der Aufschlussarbeiten (Bohrprofile, Sondierprofile, Einmessung), Datenübergabe Intergeo GmbH vom 27.05.2015
- [U8] Ergebnisse der bodenphysikalischen Laboruntersuchungen, FCB GmbH, Mai 2015
- [U9] Grundbautaschenbuch, Teil 2, Verlag Ernst & Sohn 2001

## **1 VERANLASSUNG UND UNTERSUCHUNGSGEBIET**

Im Rahmen der Baugrunderkundungen im Trassenbereich wurde die INTERGEO GmbH vom Verwalter des Gebäudes Nürnberger Straße 31 a auf mögliche Baugrundschwächen im Bereich der Grundstücksgrenze hingewiesen. In diesem Übergangsbereich kam es zu Schäden durch Absackungen des Gehwegpflasters. Im Rahmen von Sanierungsmaßnahmen wurde die Pflasterung erneuert. Eine Untersuchung der Schadensursachen erfolgte nicht.

Die INTERGEO GmbH wurde von den Dresdner Verkehrsbetriebe AG mit der Erkundung möglicher Schadensursachen beauftragt. Im Auftrag der INTERGEO GmbH wurde durch das Ingenieurbüro CDM Smith Consult GmbH das Baugrundgutachten mit Bewertung möglicher Schadensursachen erstellt. Der vorliegende Bericht ist eine Ergänzung zum vorhandenen Baugrundgutachten aus dem Jahr 2014 [U5].

Das Untersuchungsgebiet umfasst das Gebäude Nürnberger Straße 31 a im Bereich der Nürnberger Straße und der Bernhardstraße. Die genaue Lage des Untersuchungsgebietes ist der Anlage 1 zu entnehmen.

## **2 DURCHGEFÜHRTE UNTERSUCHUNGEN**

Zur ergänzenden Baugrunderkundung wurden im April 2015 insgesamt 6 Kleinrammbohrungen und 8 Schwere Rammsondierungen ausgeführt. Weiterhin wurde die KRB 301+DPH 12/2013 aus [U5] in die Bewertung einbezogen. Die Lage der ausgeführten Aufschlüsse ist dem Lage- und Aufschlussplan in der Anlage 1 zu entnehmen.

An allen Proben erfolgte neben der organoleptischen Ansprache durch einfache Handprüfungen die Einschätzung der Klassifikations- und Zustandskennzahlen nach DIN 18196 und DIN 4022/1. Zur Vervollkommnung dieser Ergebnisse wurden im bodenphysikalischen Labor an 4 ausgewählten Lockergesteinsproben entsprechend den gültigen Vorschriften die Korngrößenverteilung nach DIN 18 123 bestimmt.

### 3 UNTERSUCHUNGSERGEBNISSE

#### 3.1 Geologische Verhältnisse und Baugrundsichtung

Hinsichtlich der Darstellung der allgemeinen geologischen Verhältnisse wird auf [U5] verwiesen. Die bekannte Baugrundsichtung nach [U5] kann bestätigt werden. Die im Untersuchungsgebiet anstehenden Auffüllungen (S 1) bestehen im oberflächennahen Bereich aus den gebundenen und ungebundenen Konstruktionsschichten des Straßen- bzw. Fußwegaufbaus. Die weitere Auffüllung ist inhomogen zusammengesetzt und besteht aus umgelagerten Talablagerungen und überwiegend aus umgelagerten Kiessanden. Lokal sind Ziegelreste vorhanden. In der KRB 2 wurde Holz erkundet.

Die Talablagerungen S 2 sind im Untersuchungsbereich bis auf den Bereich der KRB 6 durch Auffüllungen S 1 ersetzt. Unter der Auffüllung bzw. Resten der Talablagerungen folgen fluviatile Kiessande der Saale- und Weichselkaltzeit (S 3). Die Sedimente dieser Schichten sind rhythmisch aufgebaut und bestehen im Untersuchungsgebiet aus gut klassierten Elbeschottern und den überwiegend stärker grobkies- und steineführenden Flussschottern der Weißeritz. Lokal sind die Kiessande schluffig ausgebildet und in diesen Bereichen teilweise verbacken. Entsprechend [U5] sind in tieferen Bereichen der hohe Stein- und Geröllanteil markant. Teilweise wurden Steine mit einem Durchmesser bis ca. 20 cm erkundet. Größere Steine und Blöcke sind vorhanden. Die Kiessande sind im oberflächennahen Bereich überwiegend mitteldicht gelagert und gehen schnell in eine dichte bis sehr dichte Lagerung über.

Das Präquartär wurde im Rahmen der ergänzenden Baugrunduntersuchungen nicht erkundet und wird entsprechend [U5] von kretazischen dichten Mergelstein (Pläner) S 4 mit einer Mächtigkeit von ca. 100 m gebildet. Im Hangenden ist dieser durch Verwitterung völlig entfestigt und besteht meist aus tonig-schluffigem Zersatz. Mit zunehmender Tiefe nimmt der Verwitterungsgrad ab. Es folgt eine Zone von angewittertem Mergelstein.

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

Tabelle 3.1 Geotechnisches Normalprofil

Schichten- mächtigkeiten [m]	Klassifikation nach		Schichten- nummer
	DIN 18 196	DIN 4022/1	
≈ bis 0,1	-	<b>Auffüllung:</b> <b>Fahrbahnaufbau, gebundener Oberbau</b> ( Asphalt, Beton, Pflaster mit Splitt)	S 1.1
≈ bis 0,3	A + [GW, GI, GU, SW, SI, SU]	<b>Fahrbahnaufbau, ungebundener Oberbau</b> (Schot- tertragschichten, Kies, sandig, lokal schwach schluffig, Splitt)	S 1.2
≈ 0 bis 5	A + [GW/SW, GI/SI, SU/GU,SU*/GU*]	<b>Auffüllung, grob-bis gemischtkörnig</b> (Sand, kiesig, bereichsweise schwach schluffig bis schluffig), Ziegel- reste, inhomogen zusammengesetzt, locker gelagert, Holzreste	S 1.3
	A + [SU*, TL, TM]	<b>Auffüllung, feinkörnig</b> (Schluff, sandig, schwach tonig, kiesig, steif (locker gelagert) bis Sand, stark schluffig kiesig), Ziegelreste inhomogen zusammen- gesetzt,	S 1.4
≈ 0 bis 0,5	SU (SU*)	<b>Talablagerungen:</b> Mittelsand, feinsandig, grobsandig, kiesig, schwach schluffig bis schluffig, mitteldichte Lagerung	S 2.1
≈ 0 bis 2	TL, UL, TM, SU*	Schluff sandig, organisch, weich, lokal eng begrenzte Verbreitung	S 2.2
≈ 3 bis 12	GU, GI, GE, GE, SU, SW, SI, (SU*, GU*)	<b>Glazifluviatile Kiessande:</b> Feinkies, mittelkiesig, grobsandig, grobkiesig bis San- de stark kiesig, schluffig, steinig, rhythmisch abgelag- ert, lokal schluffig bis stark schluffig, in diesen Berei- chen teilweise verbacken, mit Stein und Geröllhorizon- ten (Steine bis 20 cm Durchmesser erkundet, lokal größere Steine und Blöcke vorhanden), mitteldicht, dicht mit zunehmender Tiefe sehr dicht gelagert.	S 3

### 3.2 Bodenphysikalischen Laborversuche und bautechnische Klassifikation

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

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

Tabelle 3.2 Bodenphysikalische Laborversuche und bautechnische Klassifikation, Schicht S1.3

Parameter	Anzahl der Untersuchungen	Minimalwert	Maximalwert	Mittelwert	Vergleichbarer Erfahrungswert
<b><u>Bodenkenngrößen:</u></b>					
Feinkornanteile $d < 0,063$ mm	1	-	-	0,10	0,05 bis 0,25
Durchlässigkeitsbeiwert $k_f$ [m/s] nach Kornverteilung	1	-	-	$9,7 \cdot 10^{-6}$	$10^{-3}$ bis $1 \cdot 10^{-6}$
<b><u>Klassifizierung:</u></b>					
Bodengruppe DIN 18196	A + [GW/SW, GI/SI, SU/GU, SU*/GU*]				
Bodenklasse DIN 18 300	BK 3 bis BK 4 <sup>1</sup>				
Bohrbarkeitsklasse DIN 18 301	BN 2 <sup>1</sup> (sonst BS 1 bis BS 3)				
Frostempfindlichkeitsklasse ZTVE	F 1 bis F 3				

**Anmerkung**

<sup>1</sup> ohne Gründungsreste und Steine

#### ➤ Ergebnisse Schicht S 1.4, Auffüllung, feinkörnig

Tabelle 3.3 Bodenphysikalische Laborversuche und bautechnische Klassifikation, Schicht S1.4

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

**Anmerkung** <sup>1</sup> ohne Gründungsreste und Steine



### ➤ Ergebnisse Schicht S 2, Talablagerungen

Tabelle 3.4 Bodenphysikalische Laborversuche und bautechnische Klassifikation, Schicht S 2

<b>Klassifizierung:</b>	
Bodengruppe DIN 18196	TL, UL, TM, SU* (S 2.2) SU, SU* (S 2.1)
Bodenklasse DIN 18 300	BK 3 bis 4
Bohrbarkeitsklasse DIN 18 301	BB2, BB 3, BN 2, BN 1
Frostempfindlichkeitsklasse ZTVE	F 3

### ➤ Ergebnisse Schicht S 3, Glazifluviale Kiessande

Tabelle 3.5 Bodenphysikalische Laborversuche und bautechnische Klassifikation, Schicht S 2.3

Parameter	Anzahl der Untersuchungen	Minimalwert	Maximalwert	Mittelwert	Vergleichbarer Erfahrungswert
<b><u>Bodenkenngrößen:</u></b>					
Feinkornanteile $d < 0,063$ mm	3	0,08	0,12	0,10	0,02 bis 0,15
Durchlässigkeitsbeiwert $k_f$ [m/s] nach Kornverteilung	3	$6,0 \cdot 10^{-5}$	$1,8 \cdot 10^{-4}$	$3,6 \cdot 10^{-5}$	$1 \cdot 10^{-3}$ bis $5 \cdot 10^{-5}$
<b><u>Klassifizierung:</u></b>					
Bodengruppe DIN 18196	GU, GI, GW, GE, SU, SW, SI, (SU*, GU*)				
Bodenklasse DIN 18 300	BK 3 bis 4 <sup>1</sup> (sonst BK 6)				
Bohrbarkeitsklasse DIN 18 301	BN 1, BN 2 <sup>1</sup> (sonst mit BS 1 bis BS 3)				
Frostempfindlichkeitsklasse ZTVE	F 1 bis F 2				

#### **Anmerkung**

<sup>1</sup> ohne große Steine und Blöcke

### 3.3 Ergebnisse der Schweren Rammsondierungen

Entsprechend den Ergebnissen der Schweren Rammsondierungen liegen die Schlagzahlen im Horizont der Auffüllung (S 1) überwiegend zwischen  $N_{10} = 0$  bis 4 und kennzeichnen damit eine sehr lockere bis lockere Lagerung. Nur lokal wurden geringmächtige Horizonte mit Schlagzahlen  $N_{10} \approx 10$ , die eine mitteldichte Lagerung charakterisieren, festgestellt.

Im Horizont der Kiessande (S 3) steigen die Schlagzahlen schnell auf  $N_{10} = 30$  bis  $> 40$  an. Dies kennzeichnet eine mitteldichte Lagerung mit raschem Übergang in eine dichte bis sehr dichte Lagerung.

### 3.4 Hydrogeologische Verhältnisse

Wasser wurde im Untersuchungsbereich im Rahmen der Aufschlussarbeiten nicht angeschnitten. Hinsichtlich der Darstellung der allgemeinen hydrogeologischen Verhältnisse wird auf [U5] verwiesen.

Für das Untersuchungsgebiet können entsprechend [U5] folgende Bemessungswasserstände abgeschätzt werden.

Tabelle 3.6 orientierende Bemessungswasserstände, Schicht S 3

Orientierende Bemessungswasserstände	Wasserstand [m NHN]
abgeleiteter Extremwasserstand, HGW <sub>extrem2002</sub>	121,5
abgeleiteter Höchstgrundwasserstand, HGW <sub>2008 bis 2014</sub>	119,0
abgeleiteter Bauzeitengrundwasserstand, BW <sub>2008 bis 2014</sub>	118,0
abgeleiteter Mittelgrundwasserstand, MGW <sub>2008 bis 2014</sub>	118,0
abgeleiteter Niedriggrundwasserstand, NGW <sub>2008 bis 2014</sub>	117,0

## 4 GEOTECHNISCHE SCHLUSSFOLGERUNGEN

### 4.1 Baugrundverhältnisse und Einschätzung der geotechnischen Verhältnisse

Die Auffüllung S1 ist aufgrund ihrer teilweise nur sehr lockeren Lagerung als stark setzungsempfindlich einzuschätzen. Die unterhalb der Auffüllung anstehenden Kiessande (S 3) sind sehr gut tragfähig und gering setzungsempfindlich.

Das beschriebene Schadensbild [U2] mit den Absenkungen und Rissen an der Grundstücksgrenze deutet auf eine unzureichende Verdichtung der Baugrubenrückverfüllung bei Herstellung des Gebäudes Nürnberger Straße 31 A hin. Zur Bewertung der Verdichtung der im Rückverfüllbereich und außerhalb der Baugrube anstehenden Böden wurden die Sondierungen paarweise direkt an der Gebäudegrenze und in einer Entfernung von ca. 8 m niedergebracht.

In der nachfolgenden Tabelle sind die Ergebnisse der Baugrunderkundung mit Angabe der Tiefenlagen der lockeren Lagerung der anstehenden Böden im und außerhalb des Hinterfüllbereiches dargestellt.

Tabelle 4.1 Bereiche mit lockerer Lagerung

Lage	Tiefe lockere Lagerung im Hinterfüllbereich			Tiefe lockere Lagerung außerhalb Hinterfüllbereich		
	DPH	Tiefe	Werte	DPH	Tiefe	Werte
Schnitt 1	DPH 1/15	3,0 m u GOK	127,9 mNHN	DPH 301	2,3 m u GOK	128,6 mNHN
Schnitt 2	DPH 2/15	5,0 m u GOK	125,9 mNHN	DPH 301	2,3 m u GOK	128,6 mNHN
Schnitt 3	DPH 3/15	7,8 m u GOK	123,0 mNHN	DPH 4/15	2,2 m u GOK	128,6 mNHN
Schnitt 4	DPH 5/15	7,8 m u GOK	123,0 mNHN	DPH 6/15	3,0 m u GOK	127,7 mNHN
Schnitt 5	DPH 7/15	4,0 m u GOK	126,6 mNHN	-	-	-
Schnitt 6	DPH 8/15	4,2 m u GOK	126,2 mNHN	-	-	-

#### 4.2 Darstellung möglicher Schadensursachen

Nach vorliegenden Rechercheunterlagen [U4] liegt die Gründungssohle des Gebäudes Nürnberger Straße 31a im Randbereich zur Nürnberger Straße bei ca. 4,5 m unter GOK (126,5 m NHN). Die tiefste Gründungssohle im zentralen Gebäudebereich liegt bei ca. ca. 8,5 m unter GOK (122,5 m NHN).

Die ermittelten Mächtigkeiten der Auffüllungen im Hinterfüllbereich stimmen gut mit den Gründungstiefen des Gebäudes Nürnberger Straße 31a überein. Im Bereich von Schnitt 1, 2, 5 und 6 liegt die Basis der Auffüllung bei ca. 126 m NHN und im Bereich von Schnitt 3 und 5 bei 123 m NHN. Im Zuge der Errichtung des Gebäudes wurde der Baugrubenverbau bis in diese Tiefen hergestellt. Das in der KRB 2 in einer Tiefe von 4,8 m erkundete Holz kann auf Reste der Ausfachung eines Trägerbohlverbau zurückzuführen sein.

Die Rückverfüllung des Arbeitsraumes erfolgte überwiegend mit den beim Baugrubenaushub gewonnenen Kiessanden. Die Kiessande im Hinterfüllbereich sind locker bis sehr locker gelagert. Horizonte mit mittlerer Lagerungsdichte wurde nur untergeordnet erkundet. Es ist daher anzunehmen, dass keine geordnete Verdichtung der Rückverfüllung des Arbeitsraumes erfolgte.

Aufgrund der teilweise nur sehr lockeren Lagerung der im Hinterfüllbereich anstehenden Kiessande sind diese als sehr verlagerungs- und setzungsempfindlich zu beurteilen. Bereits durch geringe zusätzliche statische bzw. dynamische Beanspruchungen oder bei Wasserzutritt kann es bei der sehr lockeren Lagerung zu größeren Verformungen oder plötzlichen sackungsähnlichen Setzungen in der Größenordnung mehrerer Dezimeter kommen.

Die eingetretenen Setzungen und die Absackungen des Gehwegpflasters sind auf die mangelnde Verdichtung des Hinterfüllbereiches der Baugrube zurückzuführen. Es wird eingeschätzt, dass die Setzungen und Verformungen noch nicht abgeklungen sind und es ohne die Durchführung von Sanierungsmaßnahmen zu weiteren Setzungen und Schäden kommen wird, die abhängig von den statischen/dynamischen Beanspruchungen des Untergrundes sind.

### 4.3 Sanierungsvarianten

Das Eintreten weiter Schäden, kann nur durch die Beseitigung der Schadensursache und damit dem Ausbau und lagenweise verdichteten Einbau der Hinterfüllmassen verhindert werden. Hierfür werden umfangreiche Erdbaumaßnahmen erforderlich, die aufgrund der Tiefenlage und der örtlichen Situation nur schwer durchführbar sind. Alternativ kann der Umfang der eintretenden Schäden durch einen Teilbodenaustausch mit Herstellung eines geogitterbewehrten Gründungspolsters minimiert werden. Die Mächtigkeit des Gründungspolsters ist abhängig von der Belastung und sollte ca. 0,6 bis 1 m betragen. Eine Einbindung der Geogitterbewehrung, auch über den lockeren Hinterfüllbereich hinaus, ist sicherzustellen. Das vorhandene Restrisiko auftretender geringer Schäden bei Verbleib der lockeren Auffüllungen im Untergrund ist zu berücksichtigen.

Ggf. kann auch eine Verbesserung der Eigenschaften der lockeren Hinterfüllbereiche mittels Injektionsverfahren erfolgen.

## 5 WEITERE HINWEISE

Es werden weitere Recherchen in Planunterlagen zur Ausbildung und Sicherung der Baugrube sowie in Prüfunterlagen zur Rückverfüllung des Hinterfüllbereiches der Baugrube empfohlen.

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

CDM Smith Consult GmbH  
Leipzig, 08.06.2015

erstellt:



i.V. Dipl.-Ing. Jan Poßecker



i.A. Dipl.-Ing. Thomas Merker

# ANLAGEN

## **Anlage 1**

Lageplan Darstellung der Aufschlusspunkte



## **Anlage 2**

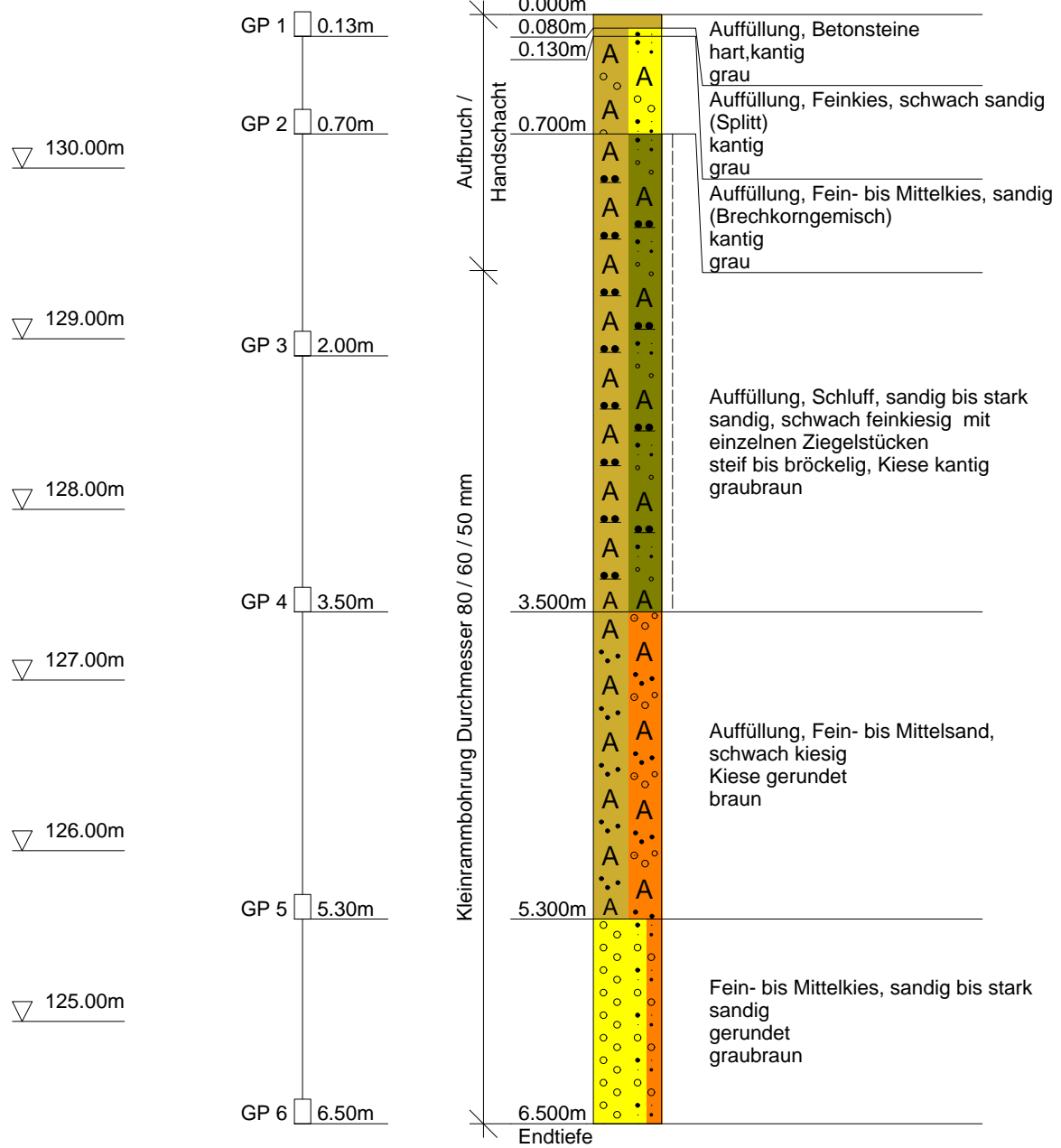
# **Aufschlussdokumentation Darstellung der Kleinrammbohrungen mit Protokoll der DPH**



INTERGEO Umwelttechnologie + Abfallwirtschaft GmbH	Projekt : Dresden, Nürnberger Straße 31A
01454 Radeberg	Projektnr.:
Tel: 03528/433610 Fax 433616	Anlage :
	Maßstab : 1: 40

## KRB 1/2015

Ansatzpunkt: 130.90 m NHN





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

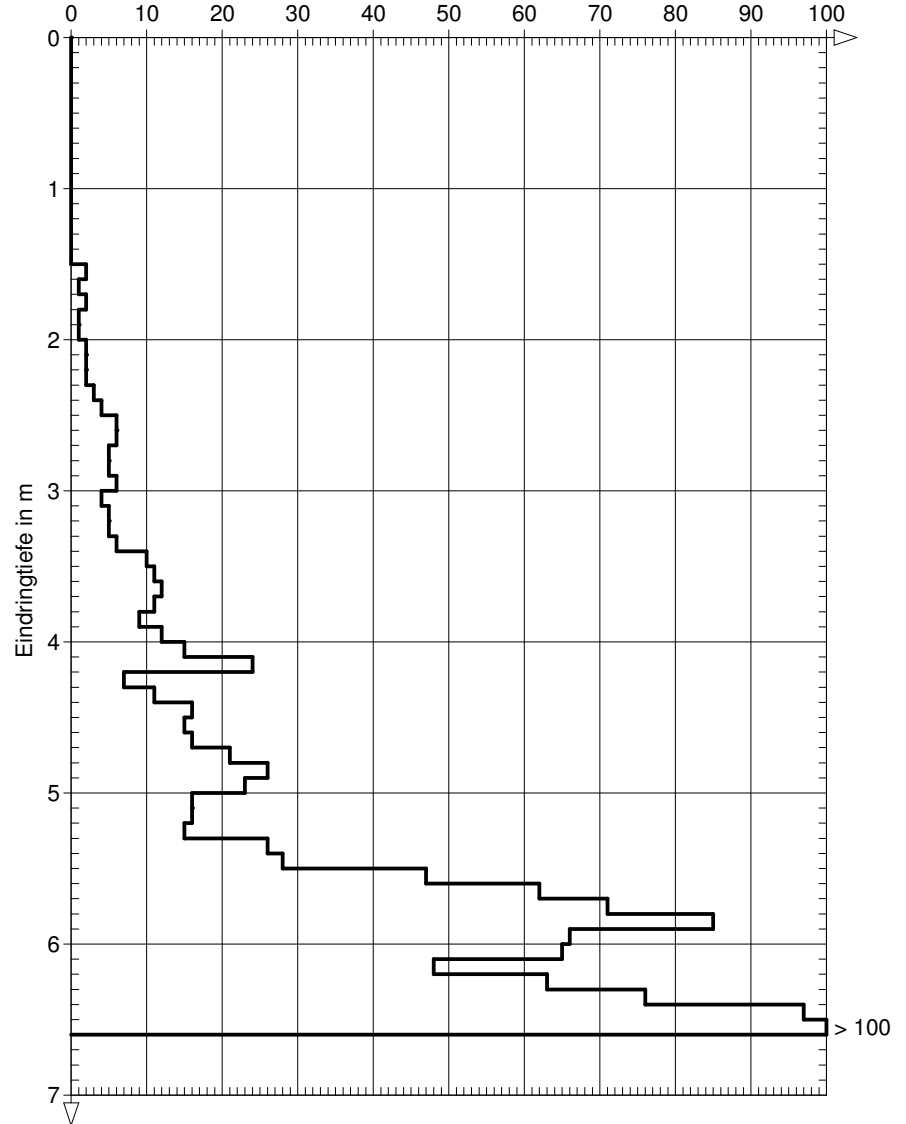
Projekt : Dresden, Nürnberger Straße 31A  
Projekt-Nr.: 15.262  
Maßstab : 1: 50

Tiefe	N <sub>10</sub>	Tiefe	N <sub>10</sub>
0.10	0	6.10	65
0.20	0	6.20	48
0.30	0	6.30	63
0.40	0	6.40	76
0.50	0	6.50	97
0.60	0	6.60	111
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	2		
1.70	1		
1.80	2		
1.90	1		
2.00	1		
2.10	2		
2.20	2		
2.30	2		
2.40	3		
2.50	4		
2.60	6		
2.70	6		
2.80	5		
2.90	5		
3.00	6		
3.10	4		
3.20	5		
3.30	5		
3.40	6		
3.50	10		
3.60	11		
3.70	12		
3.80	11		
3.90	9		
4.00	12		
4.10	15		
4.20	24		
4.30	7		
4.40	11		
4.50	16		
4.60	15		
4.70	16		
4.80	21		
4.90	26		
5.00	23		
5.10	16		
5.20	16		
5.30	15		
5.40	26		
5.50	28		
5.60	47		
5.70	62		
5.80	71		
5.90	85		
6.00	66		

# DPH 1

Ansatzpunkt:GOK

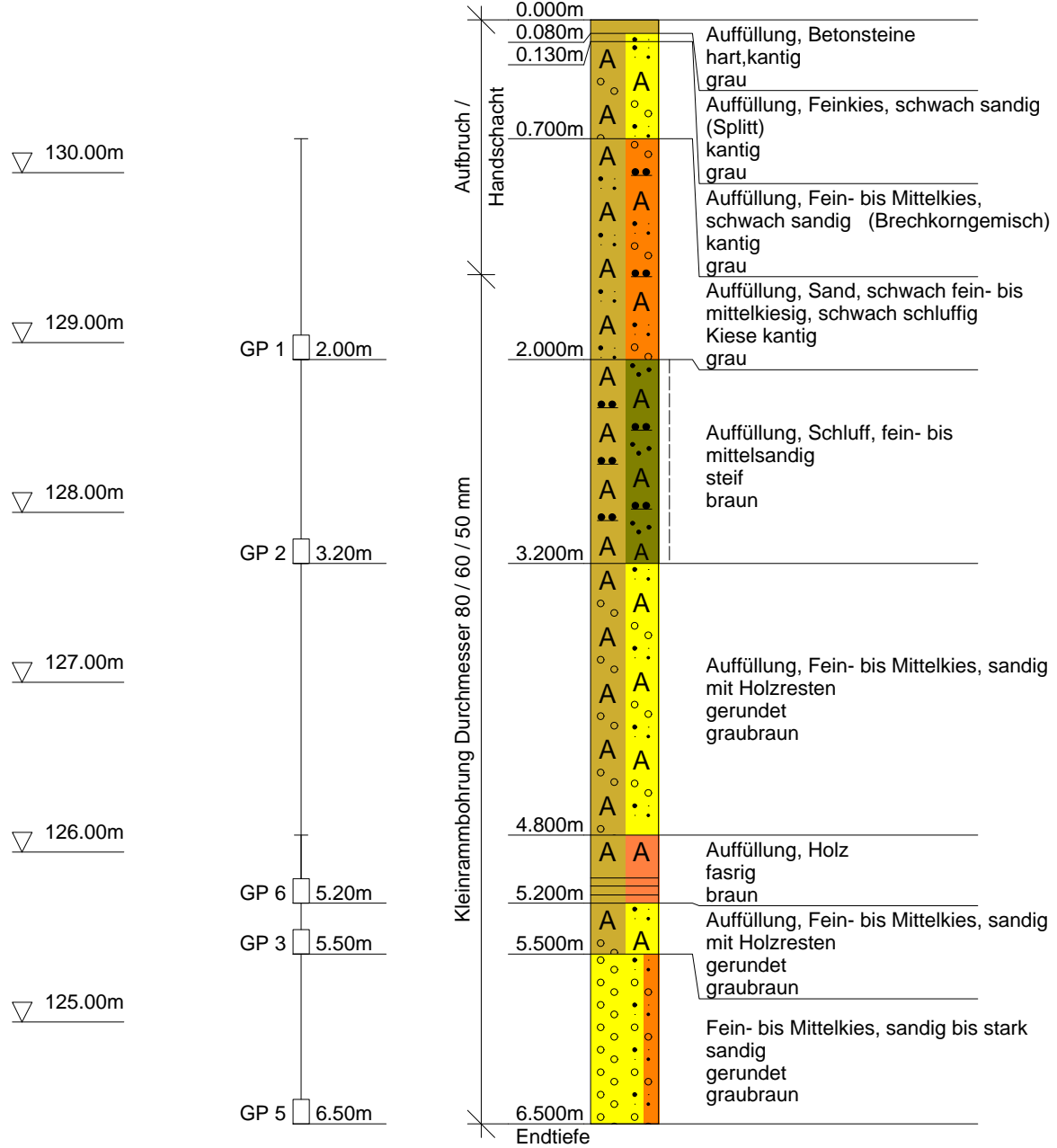
Anzahl Schläge je 10 cm Eindringung



INTERGEO Umwelttechnologie + Abfallwirtschaft GmbH	Projekt : Dresden, Nürnberger Straße 31A
01454 Radeberg	Projektnr.:
Tel: 03528/433610 Fax 433616	Anlage :
	Maßstab : 1: 40

## KRB 2/2015

Ansatzpunkt: 130.90 m NHN





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

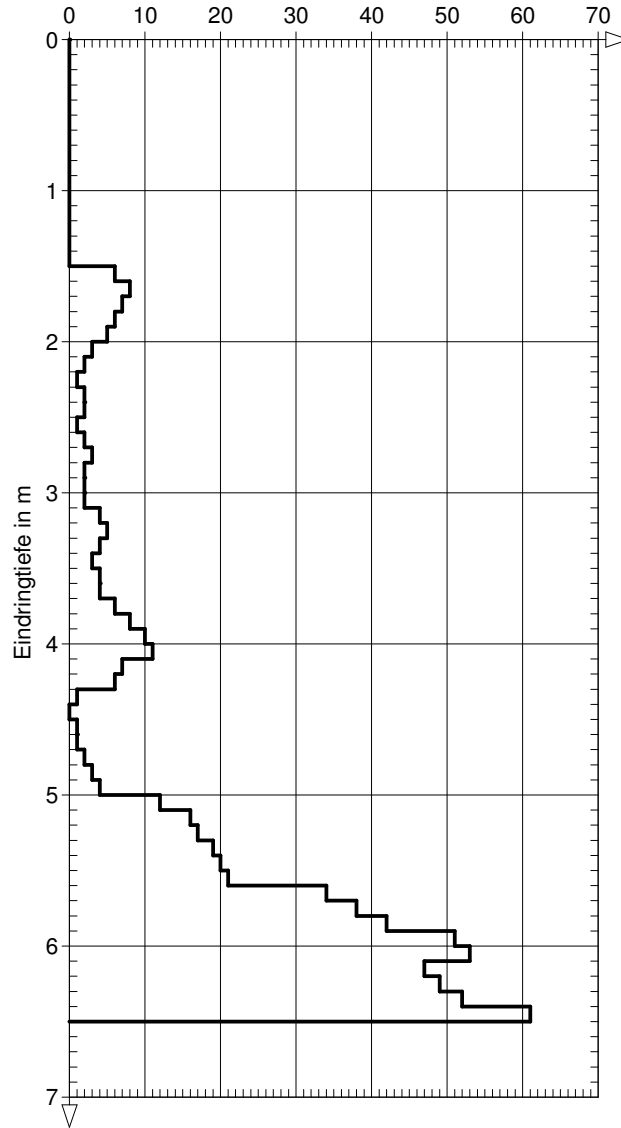
Projekt : Dresden, Nürnberger Straße 31A  
Projekt-Nr.: 15.262  
Maßstab : 1: 50

Tiefe	N <sub>10</sub>	Tiefe	N <sub>10</sub>
0.10	0	6.10	53
0.20	0	6.20	47
0.30	0	6.30	49
0.40	0	6.40	52
0.50	0	6.50	61
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	6		
1.70	8		
1.80	7		
1.90	6		
2.00	5		
2.10	3		
2.20	2		
2.30	1		
2.40	2		
2.50	2		
2.60	1		
2.70	2		
2.80	3		
2.90	2		
3.00	2		
3.10	2		
3.20	4		
3.30	5		
3.40	4		
3.50	3		
3.60	4		
3.70	4		
3.80	6		
3.90	8		
4.00	10		
4.10	11		
4.20	7		
4.30	6		
4.40	1		
4.50	0		
4.60	1		
4.70	1		
4.80	2		
4.90	3		
5.00	4		
5.10	12		
5.20	16		
5.30	17		
5.40	19		
5.50	20		
5.60	21		
5.70	34		
5.80	38		
5.90	42		
6.00	51		

## DPH 2

Ansatzpunkt:GOK

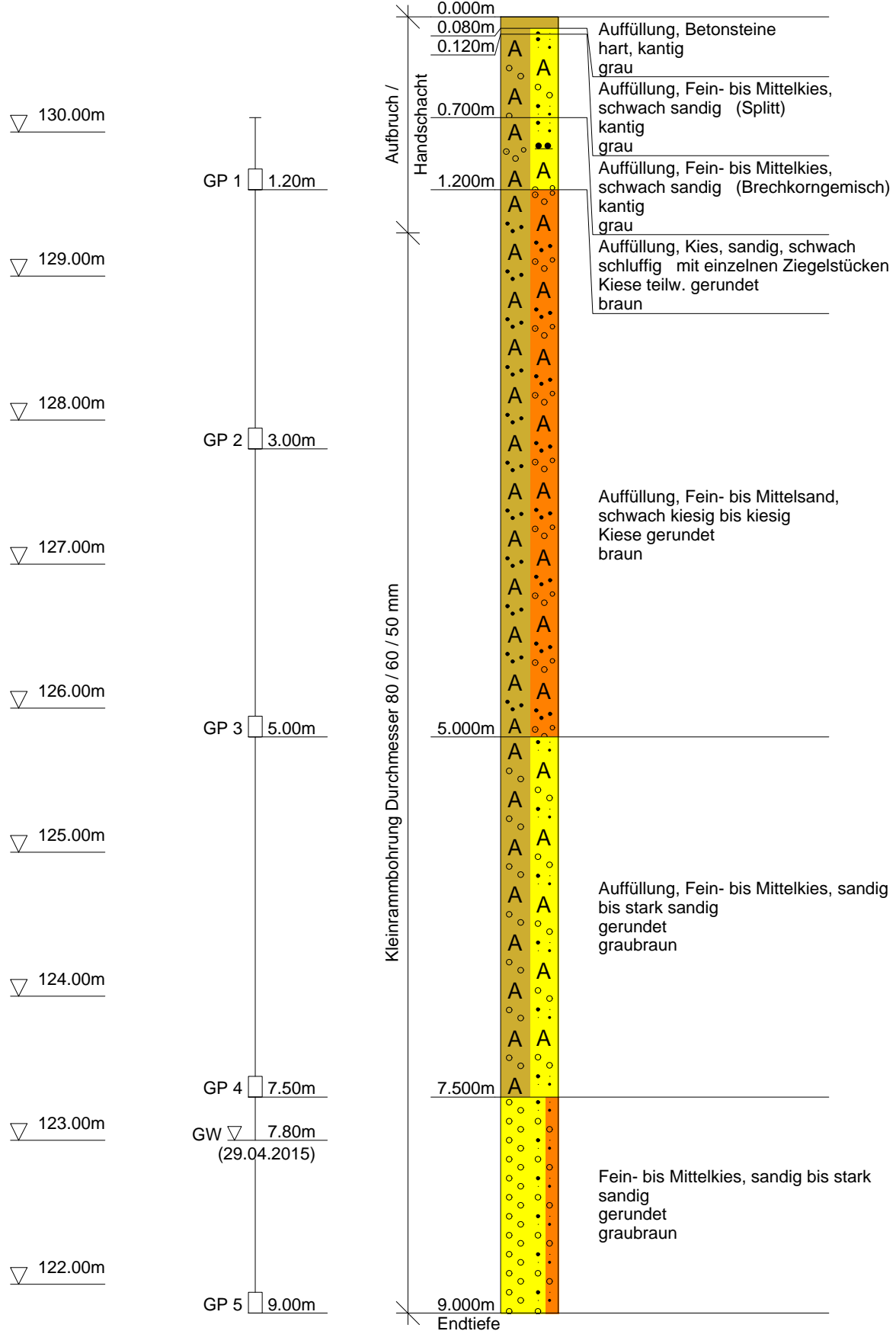
Anzahl Schläge je 10 cm Eindringung



INTERGEO Umwelttechnologie + Abfallwirtschaft GmbH	Projekt : Dresden, Nürnberger Straße 31A
01454 Radeberg	Projektnr.:
Tel: 03528/433610 Fax 433616	Anlage :
	Maßstab : 1: 40

## KRB 3/2015

Ansatzpunkt: 130.80 m NHN

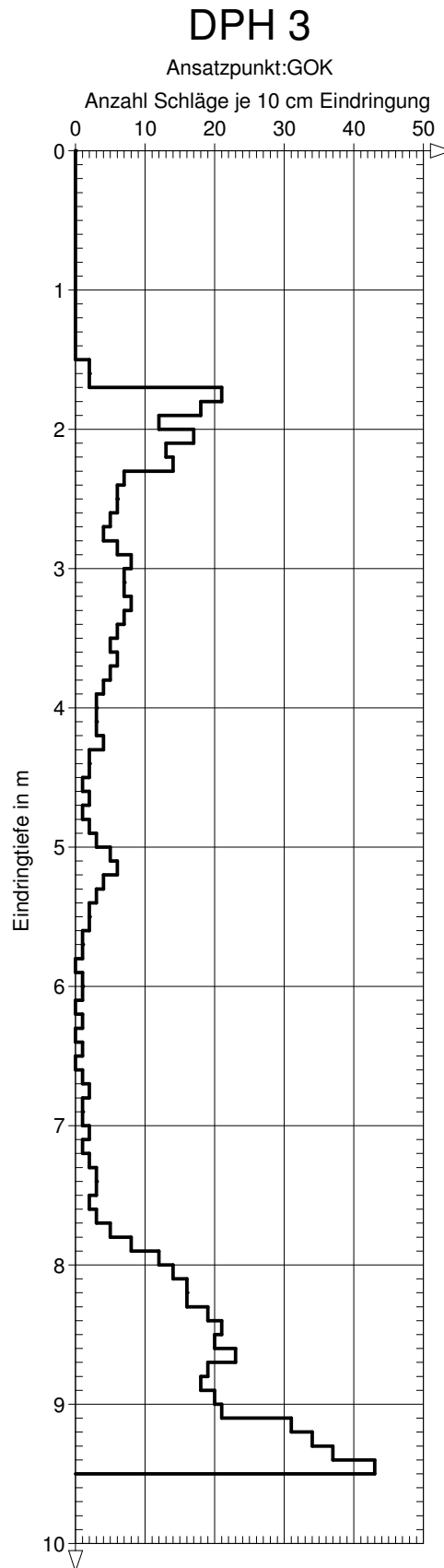




JOANNIKLING GmbH, NL Dresden  
Oskar-Röder-Straße 3  
01237 Dresden  
Tel. 0351/2569513 Fax 0351/2569531

Projekt : Dresden, Nürnberger Straße 31A  
Projekt-Nr.: 15.262  
Maßstab : 1: 50

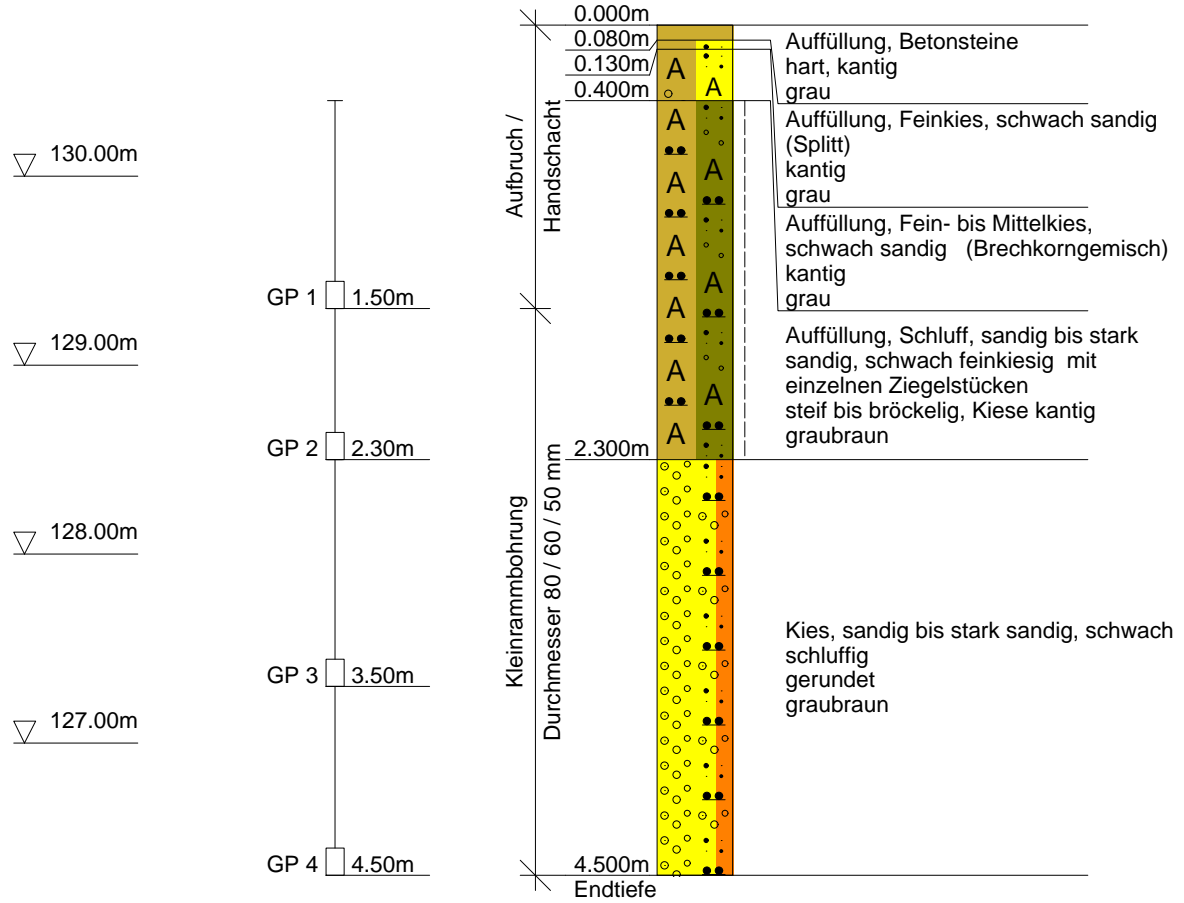
Tiefe	N <sub>10</sub>	Tiefe	N <sub>10</sub>
0.10	0	6.10	1
0.20	0	6.20	0
0.30	0	6.30	1
0.40	0	6.40	0
0.50	0	6.50	1
0.60	0	6.60	0
0.70	0	6.70	1
0.80	0	6.80	2
0.90	0	6.90	1
1.00	0	7.00	1
1.10	0	7.10	2
1.20	0	7.20	1
1.30	0	7.30	2
1.40	0	7.40	3
1.50	0	7.50	3
1.60	2	7.60	2
1.70	2	7.70	3
1.80	21	7.80	5
1.90	18	7.90	8
2.00	12	8.00	12
2.10	17	8.10	14
2.20	13	8.20	16
2.30	14	8.30	16
2.40	7	8.40	19
2.50	6	8.50	21
2.60	6	8.60	20
2.70	5	8.70	23
2.80	4	8.80	19
2.90	6	8.90	18
3.00	8	9.00	20
3.10	7	9.10	21
3.20	7	9.20	31
3.30	8	9.30	34
3.40	7	9.40	37
3.50	6	9.50	43
3.60	5		
3.70	6		
3.80	5		
3.90	4		
4.00	3		
4.10	3		
4.20	3		
4.30	4		
4.40	2		
4.50	2		
4.60	1		
4.70	2		
4.80	1		
4.90	2		
5.00	3		
5.10	5		
5.20	6		
5.30	4		
5.40	3		
5.50	2		
5.60	2		
5.70	1		
5.80	1		
5.90	0		
6.00	1		



INTERGEO Umwelttechnologie + Abfallwirtschaft GmbH	Projekt : Dresden, Nürnberger Straße 31A
01454 Radeberg	Projektnr.:
Tel: 03528/433610 Fax 433616	Anlage :
	Maßstab : 1: 40

## KRB 4/2015

Ansatzpunkt: 130.80 m NHN



kein Bohrfortschritt!

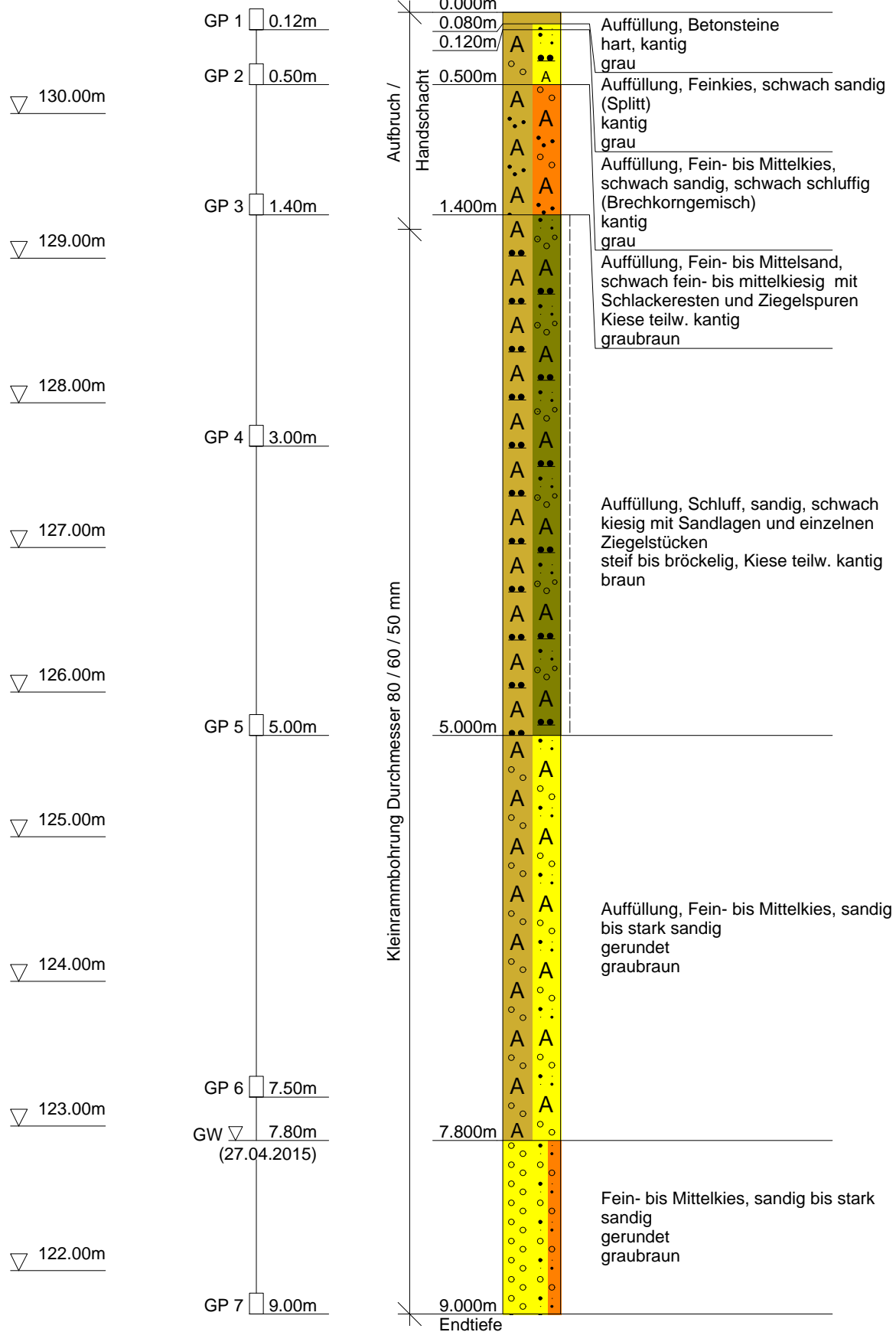




INTERGEO Umwelttechnologie + Abfallwirtschaft GmbH	Projekt : Dresden, Nürnberger Straße 31A
01454 Radeberg	Projektnr.:
Tel: 03528/433610 Fax 433616	Anlage :
	Maßstab : 1: 40

## KRB 5/2015

Ansatzpunkt: 130.70 m NHN

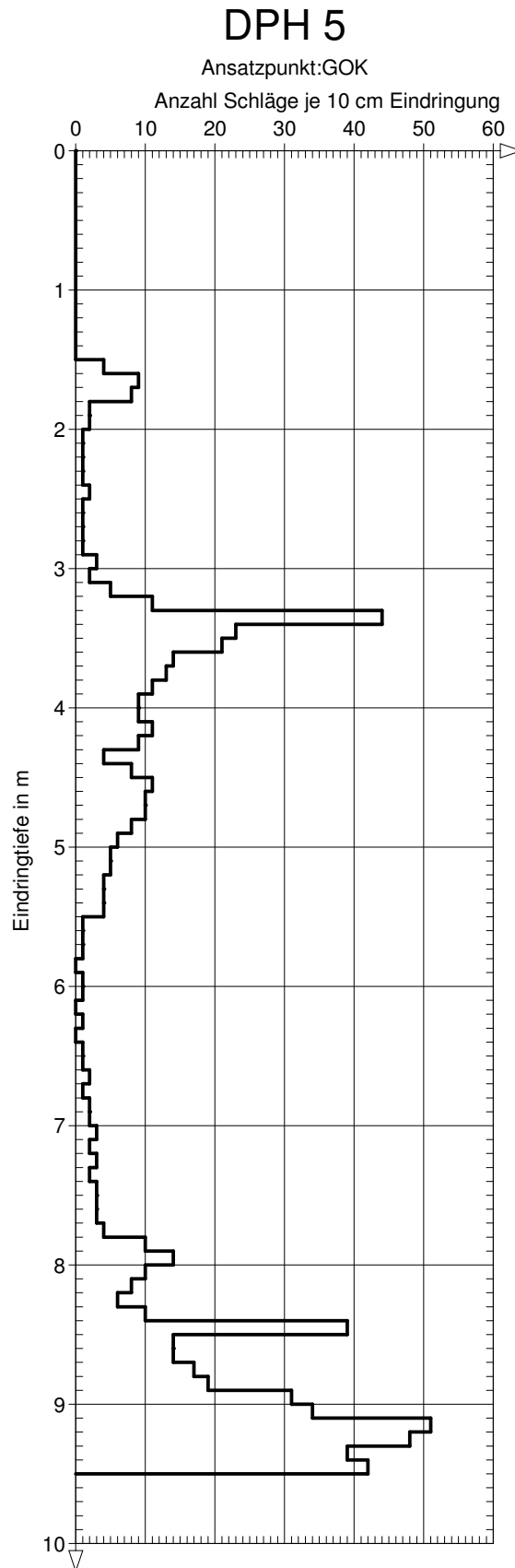




JOANNIKLING GmbH, NL Dresden  
Oskar-Röder-Straße 3  
01237 Dresden  
Tel. 0351/2569513 Fax 0351/2569531

Projekt : Dresden, Nürnberger Straße 31A  
Projekt-Nr.: 15.262  
Maßstab : 1: 50

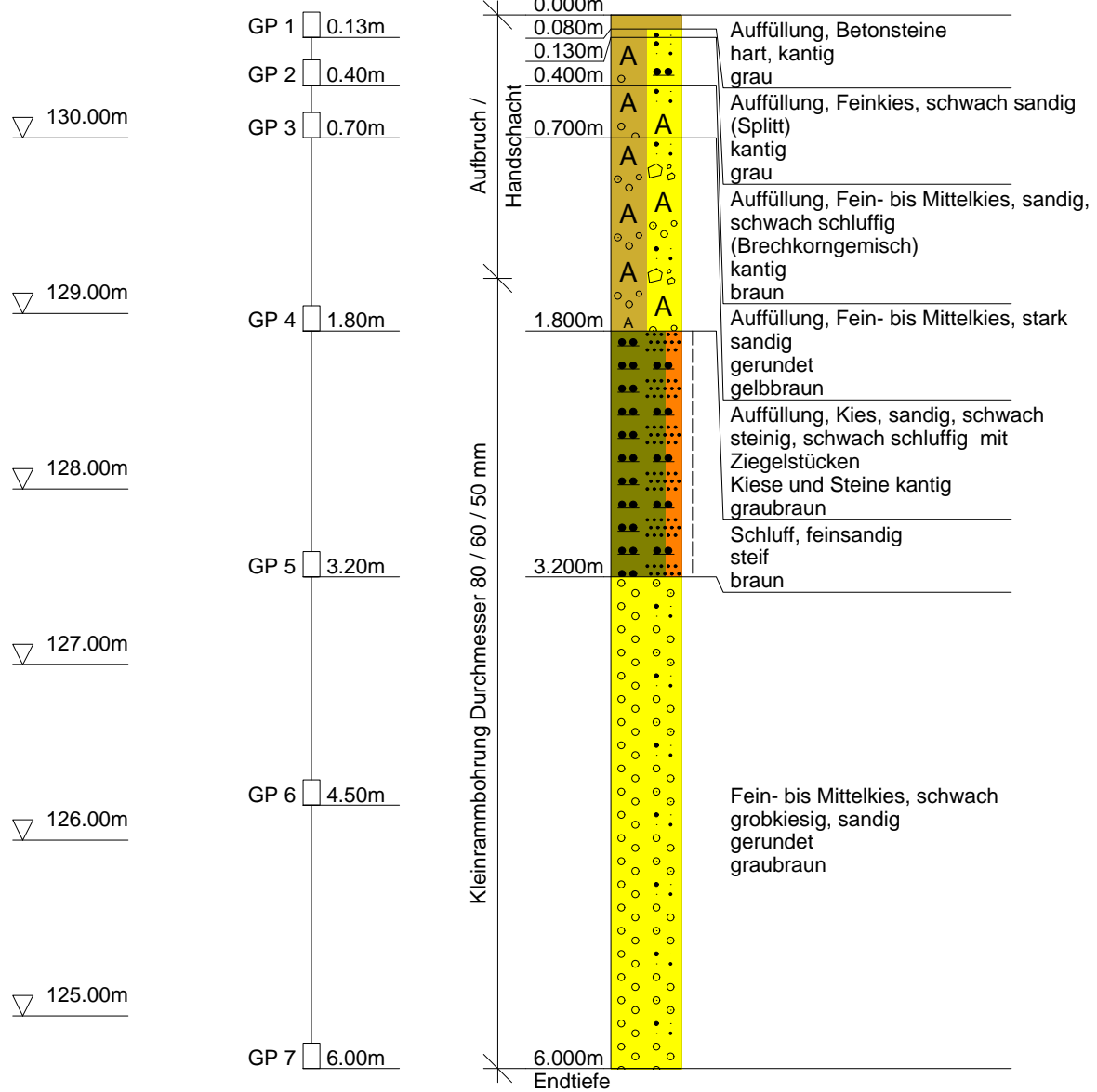
Tiefe	N <sub>10</sub>	Tiefe	N <sub>10</sub>
0.10	0	6.10	1
0.20	0	6.20	0
0.30	0	6.30	1
0.40	0	6.40	0
0.50	0	6.50	1
0.60	0	6.60	1
0.70	0	6.70	2
0.80	0	6.80	1
0.90	0	6.90	2
1.00	0	7.00	2
1.10	0	7.10	3
1.20	0	7.20	2
1.30	0	7.30	3
1.40	0	7.40	2
1.50	0	7.50	3
1.60	4	7.60	3
1.70	9	7.70	3
1.80	8	7.80	4
1.90	2	7.90	10
2.00	2	8.00	14
2.10	1	8.10	10
2.20	1	8.20	8
2.30	1	8.30	6
2.40	1	8.40	10
2.50	2	8.50	39
2.60	1	8.60	14
2.70	1	8.70	14
2.80	1	8.80	17
2.90	1	8.90	19
3.00	3	9.00	31
3.10	2	9.10	34
3.20	5	9.20	51
3.30	11	9.30	48
3.40	44	9.40	39
3.50	23	9.50	42
3.60	21		
3.70	14		
3.80	13		
3.90	11		
4.00	9		
4.10	9		
4.20	11		
4.30	9		
4.40	4		
4.50	8		
4.60	11		
4.70	10		
4.80	10		
4.90	8		
5.00	6		
5.10	5		
5.20	5		
5.30	4		
5.40	4		
5.50	4		
5.60	1		
5.70	1		
5.80	1		
5.90	0		
6.00	1		



INTERGEO Umwelttechnologie + Abfallwirtschaft GmbH	Projekt : Dresden, Nürnberger Straße 31A
01454 Radeberg	Projektnr.:
Tel: 03528/433610 Fax 433616	Anlage :
	Maßstab : 1: 40

## KRB 6/2015

Ansatzpunkt: 130.70 m NHN



kein Bohrfortschritt!



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

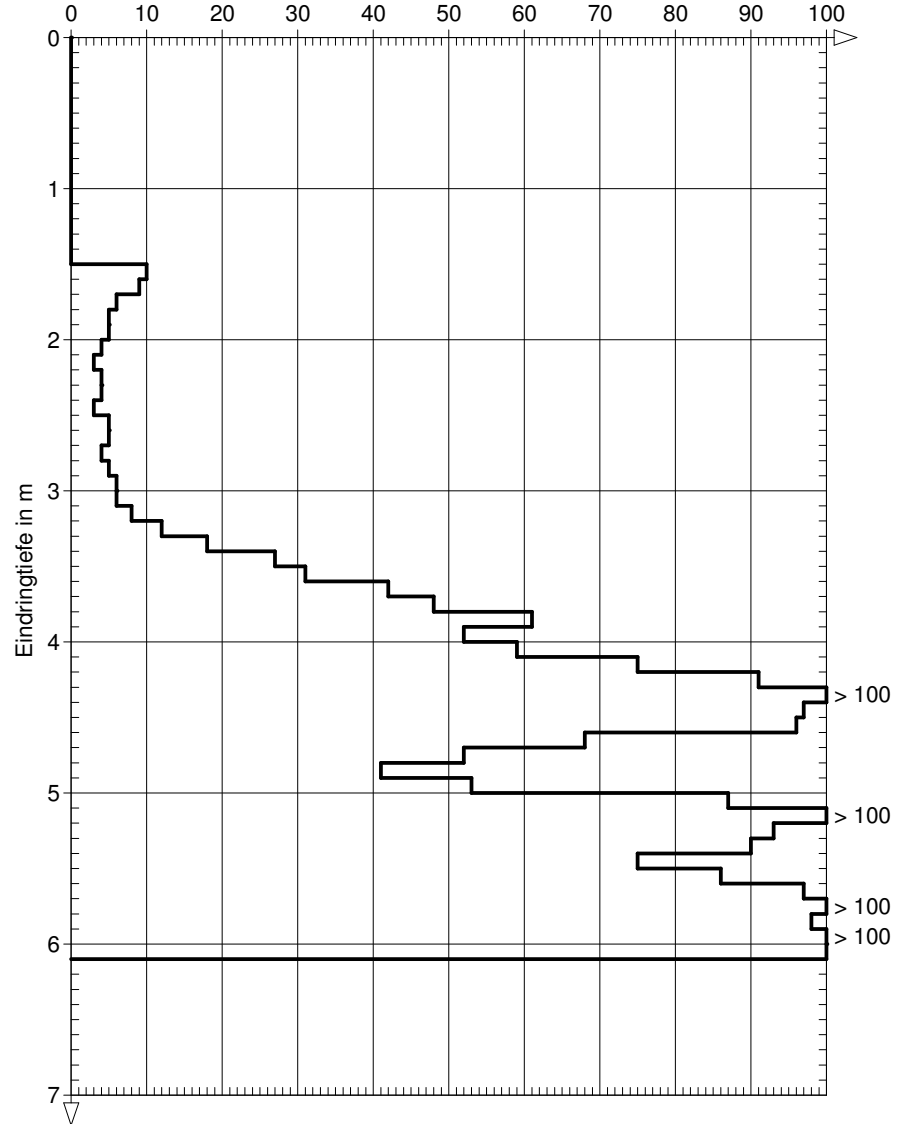
Projekt : Dresden, Nürnberger Straße 31A  
Projekt-Nr.: 15.262  
Maßstab : 1: 50

Tiefe	N <sub>10</sub>	Tiefe	N <sub>10</sub>
0.10	0	6.10	116
0.20	0		
0.30	0		
0.40	0		
0.50	0		
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	10		
1.70	9		
1.80	6		
1.90	5		
2.00	5		
2.10	4		
2.20	3		
2.30	4		
2.40	4		
2.50	3		
2.60	5		
2.70	5		
2.80	4		
2.90	5		
3.00	6		
3.10	6		
3.20	8		
3.30	12		
3.40	18		
3.50	27		
3.60	31		
3.70	42		
3.80	48		
3.90	61		
4.00	52		
4.10	59		
4.20	75		
4.30	91		
4.40	108		
4.50	97		
4.60	96		
4.70	68		
4.80	52		
4.90	41		
5.00	53		
5.10	87		
5.20	112		
5.30	93		
5.40	90		
5.50	75		
5.60	86		
5.70	97		
5.80	109		
5.90	98		
6.00	112		

## DPH 6

Ansatzpunkt:GOK

Anzahl Schläge je 10 cm Eindringung



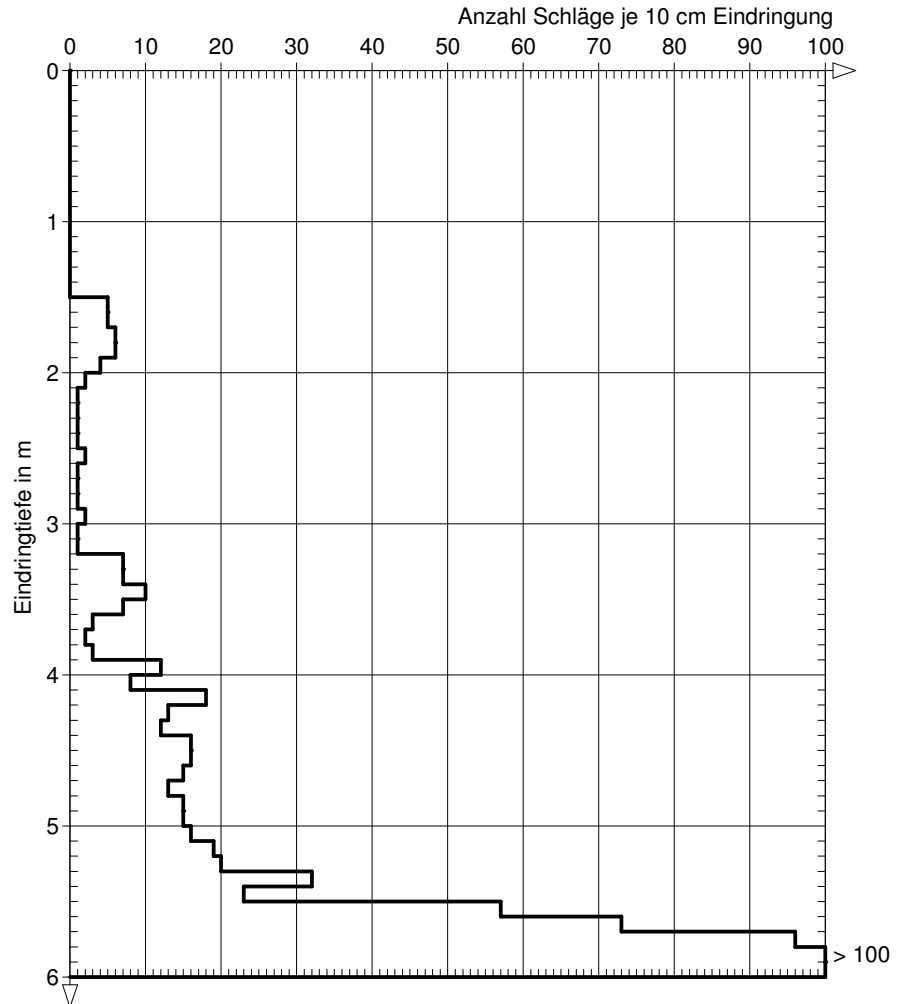


JOANNIKLING GmbH, NL Dresden	Projekt : Dresden, Nürnberger Straße 31A
Oskar-Röder-Straße 3	
01237 Dresden	Projekt-Nr.: 15.262
Tel. 0351/2569513 Fax 0351/2569531	Maßstab : 1: 50

Tiefe	N <sub>10</sub>
0.10	0
0.20	0
0.30	0
0.40	0
0.50	0
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	5
1.70	5
1.80	6
1.90	6
2.00	4
2.10	2
2.20	1
2.30	1
2.40	1
2.50	1
2.60	2
2.70	1
2.80	1
2.90	1
3.00	2
3.10	1
3.20	1
3.30	7
3.40	7
3.50	10
3.60	7
3.70	3
3.80	2
3.90	3
4.00	12
4.10	8
4.20	18
4.30	13
4.40	12
4.50	16
4.60	16
4.70	15
4.80	13
4.90	15
5.00	15
5.10	16
5.20	19
5.30	20
5.40	32
5.50	23
5.60	57
5.70	73
5.80	96
5.90	108
6.00	117

# DPH 7

Ansatzpunkt:GOK





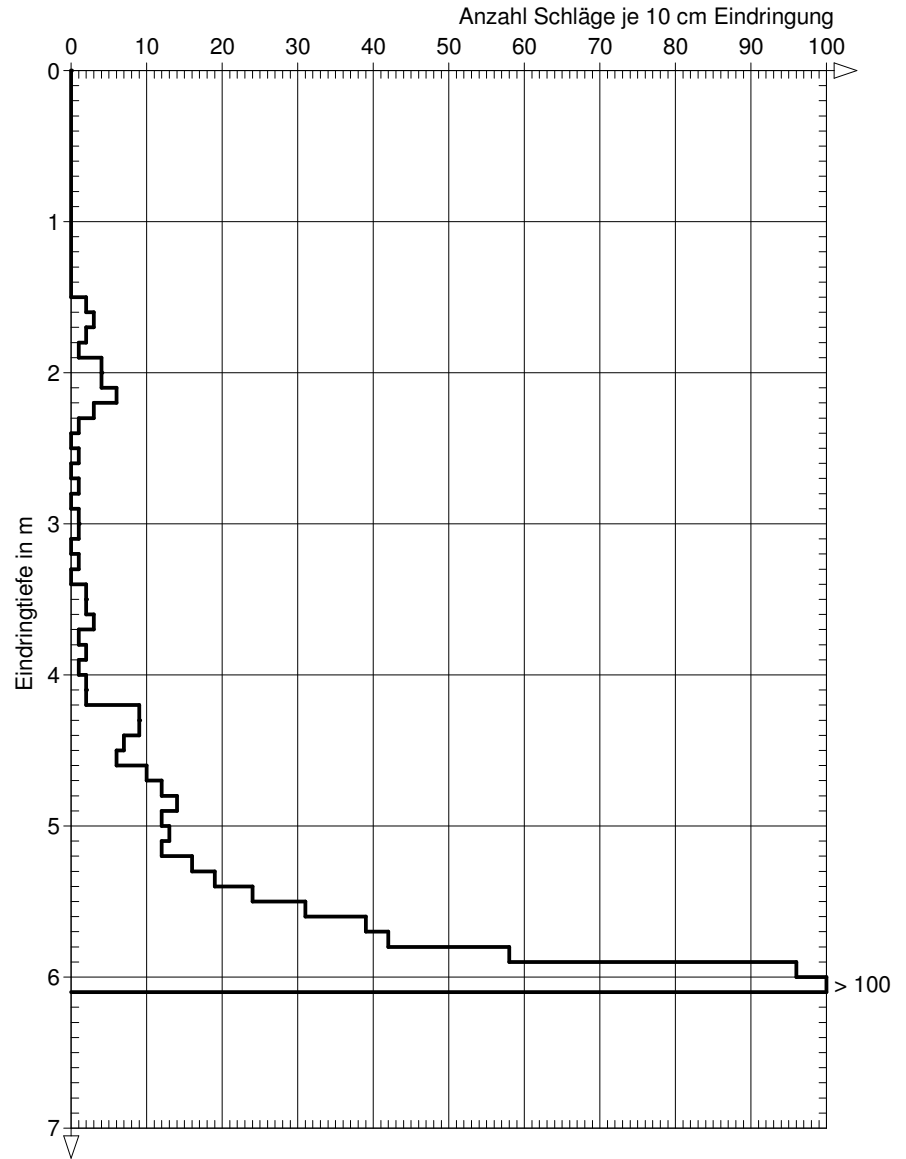
JOANNIKLING GmbH, NL Dresden  
Oskar-Röder-Straße 3  
01237 Dresden  
Tel. 0351/2569513 Fax 0351/2569531

Projekt : Dresden, Nürnberger Straße 31A  
Projekt-Nr.: 15.262  
Maßstab : 1: 50

Tiefe	N <sub>10</sub>	Tiefe	N <sub>10</sub>
0.10	0	6.10	117
0.20	0		
0.30	0		
0.40	0		
0.50	0		
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	2		
1.70	3		
1.80	2		
1.90	1		
2.00	4		
2.10	4		
2.20	6		
2.30	3		
2.40	1		
2.50	0		
2.60	1		
2.70	0		
2.80	1		
2.90	0		
3.00	1		
3.10	1		
3.20	0		
3.30	1		
3.40	0		
3.50	2		
3.60	2		
3.70	3		
3.80	1		
3.90	2		
4.00	1		
4.10	2		
4.20	2		
4.30	9		
4.40	9		
4.50	7		
4.60	6		
4.70	10		
4.80	12		
4.90	14		
5.00	12		
5.10	13		
5.20	12		
5.30	16		
5.40	19		
5.50	24		
5.60	31		
5.70	39		
5.80	42		
5.90	58		
6.00	96		

## DPH 8

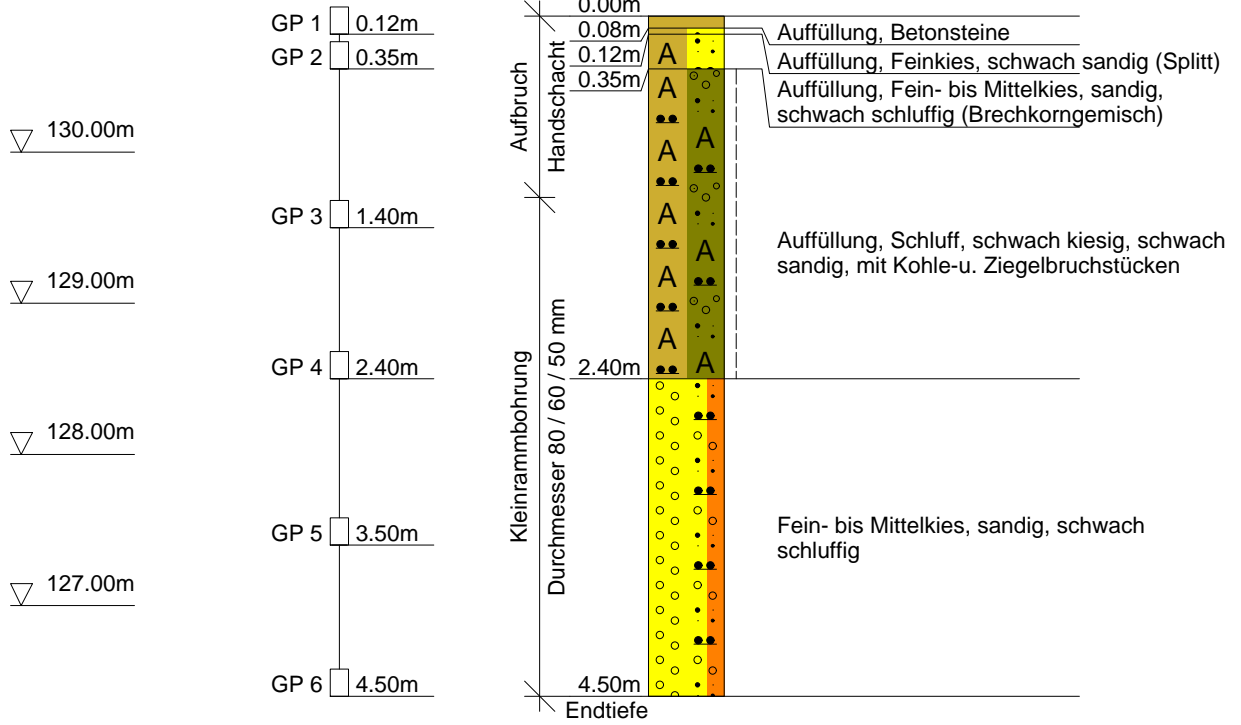
Ansatzpunkt:GOK



INTERGEO Umwelttechnologie + Abfallwirtschaft GmbH	Projekt : DVB AG Stadtbahn 2020 T 3 Nürnberger Straße
01454 Radeberg	Projektnr.: 13-066 Teil 3
Tel: 03528/433610 Fax 433616	Anlage :
	Maßstab : 1: 50

## KRB 301

Ansatzpunkt: 130.90 m NHN







## **Anlage 3**

# **Bodenmechanische Laborprotokolle**

## Bodenphysikalische Kennwerte

**Objekt :** Dresden, Nürnberger Straße 31a  
**Auftragsnummer:** O-20150280  
**Auftraggeber :** CDM Smith Consult  
**Bohrlochnr.** KRB 2  
**Hoch :**  
**Rechts :**  
**NN Höhe/ Teufe (m) :** 3,20 - 4,50  
**Werkprobennummer :** Probe 3  
**Labornummer :** 86515  
**Stratigraphie :**  
**Probenart :** g  
**Probenspezifikation :** G,gs,ms,u',fs'  
 Glimmer,Pflanzenreste

**Bodenart n. DIN 18196 :** GU

Korngr.-verteilung		Kornfraktionen		Wasserzahlen		Dichten	
d	S		( % )	w(< 0,4 mm)			(t/m <sup>3</sup> )
( mm )	( % )						
0,002		<b>Ton</b>		w(oben)		$\rho$	
0,0063		<b>Schluff</b>	10	w(unten)		$\rho_s$	
0,02		Feinsand	5	w( $\emptyset$ )		$\rho_d$	
0,063	10	Mittelsand	18	w <sub>L</sub>		$\rho_r$	
0,125	12	Grobsand	18	w <sub>P</sub>		$\rho'$	
0,25	17	<b>Sand</b>	41	w <sub>M</sub>			
0,5	29	Feinkies	15	w <sub>S</sub>		e	
1	42	Mittelkies	18	w <sub>B,Neff</sub>		n	
2	51	Grobkies	16	w <sub>0</sub>		Sr	
4	60	<b>Kies</b>	49	w <sub>1</sub>			
8	70	<b>Steine</b>		<b>Plastizität</b>		max e	
16	79			I <sub>P</sub>		min e	
31,5	95	<b>U</b>	63,5	I <sub>C</sub>		D	
63	100	<b>C</b>	1,1	<b>Glühverlust</b>		<b>Proctordichte</b>	
>63,0	100			V <sub>gl</sub>		$\rho_{pr}$	
				I <sub>om</sub>		w <sub>pr</sub>	
<b>K-Wert aus Korngrößenverteilung</b>				<b>Kalkgehalt</b>			
nach	Beyer			V <sub>ca</sub>			
	9,7E-06	m/s					

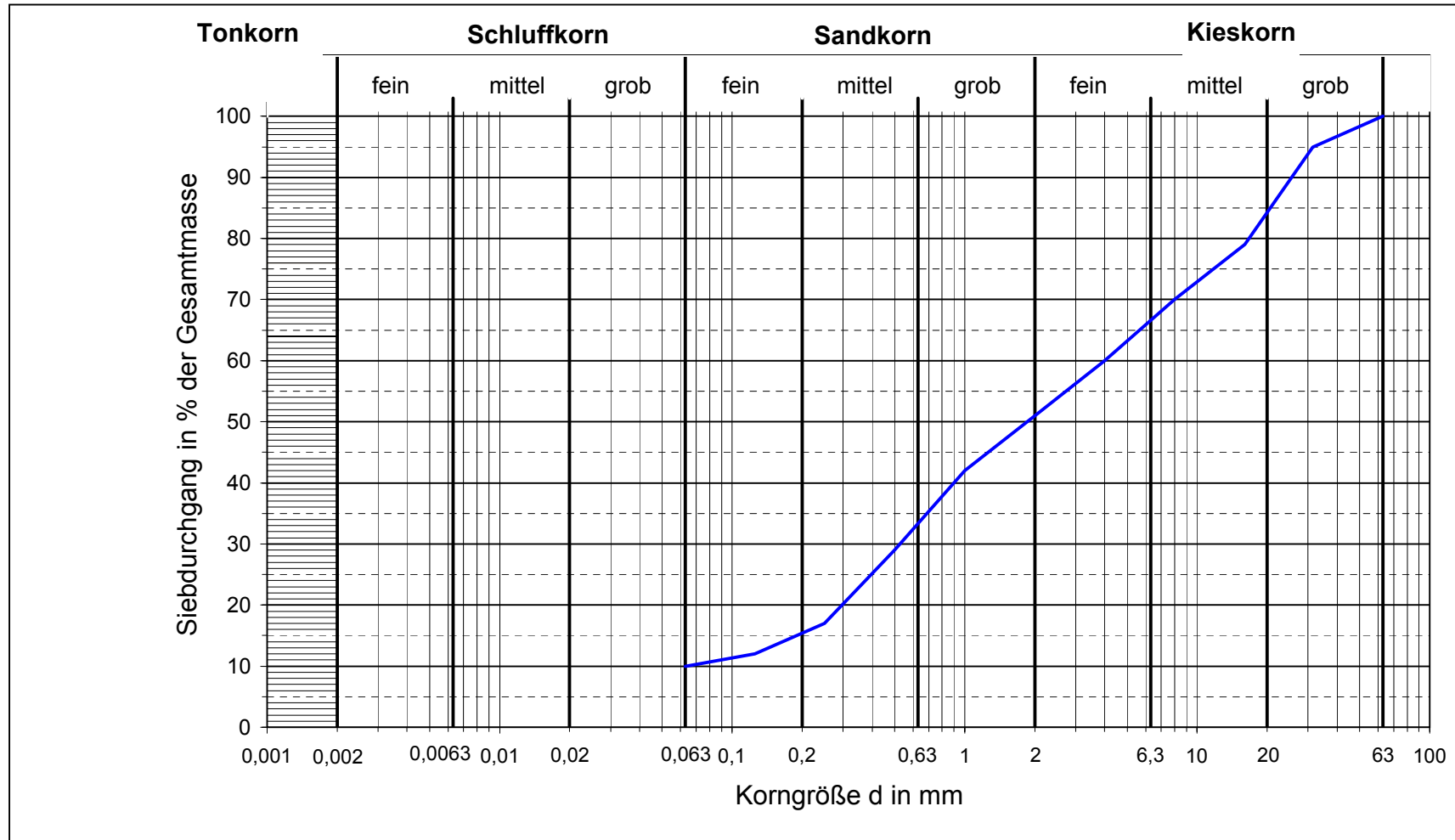
gepr.:

Anlage

# Korngrößenverteilung

Auftrags-Nr.: O-20150280  
 Auftraggeber : CDM Smith Consult  
 Objekt : Dresden, Nürnberger Straße 31a

Datum :



Bohrloch/Schurf - Nr. : KRB 2  
 Labornummer : 86515  
 Probenummer : Probe 3  
 Entnahmetiefe [ m ] : 3,20 - 4,50

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

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

63,5  
 1,1

9,7E-06 aus KV nach Beyer Anlage

## Bodenphysikalische Kennwerte

**Objekt :** Dresden, Nürnberger Straße 31a  
**Auftragsnummer:** O-20150280  
**Auftraggeber :** CDM Smith Consult  
**Bohrlochnr.** KRB 2  
**Hoch :**  
**Rechts :**  
**NN Höhe/ Teufe (m) :** 5,50 - 6,50  
**Werkprobennummer :** Probe 5  
**Labornummer :** 86615  
**Stratigraphie :**  
**Probenart :** g  
**Probenspezifikation :** G,gs,ms',u',fs'  
 Glimmer

**Bodenart n. DIN 18196 :** GU

Korngr.-verteilung		Kornfraktionen		Wasserzahlen		Dichten	
d	S		( % )	w(< 0,4 mm)			(t/m <sup>3</sup> )
( mm )	( % )						
0,002		<b>Ton</b>		w(oben)		$\rho$	
0,0063		<b>Schluff</b>	8	w(unten)		$\rho_s$	
0,02		Feinsand	5	w( $\emptyset$ )		$\rho_d$	
0,063	8	Mittelsand	10	w <sub>L</sub>		$\rho_r$	
0,125	10	Grobsand	18	w <sub>P</sub>		$\rho'$	
0,25	14	<b>Sand</b>	<b>33</b>	w <sub>M</sub>			
0,5	20	Feinkies	20	w <sub>S</sub>		e	
1	29	Mittelkies	26	w <sub>B,Neff</sub>		n	
2	41	Grobkies	13	w <sub>0</sub>		<b>Sr</b>	
4	53	<b>Kies</b>	<b>59</b>	w <sub>1</sub>			
8	65	<b>Steine</b>		<b>Plastizität</b>		max e	
16	81			I <sub>P</sub>		min e	
31,5	100	<b>U</b>	<b>47,9</b>	I <sub>C</sub>		<b>D</b>	
63	100	<b>C</b>	<b>1,5</b>	<b>Glühverlust</b>		<b>Proctordichte</b>	
>63,0	100			V <sub>gl</sub>		$\rho_{pr}$	
				I <sub>om</sub>		w <sub>pr</sub>	
<b>K-Wert aus Korngrößenverteilung</b>				<b>Kalkgehalt</b>			
nach	Beyer			V <sub>ca</sub>			
	6,0E-05	m/s					

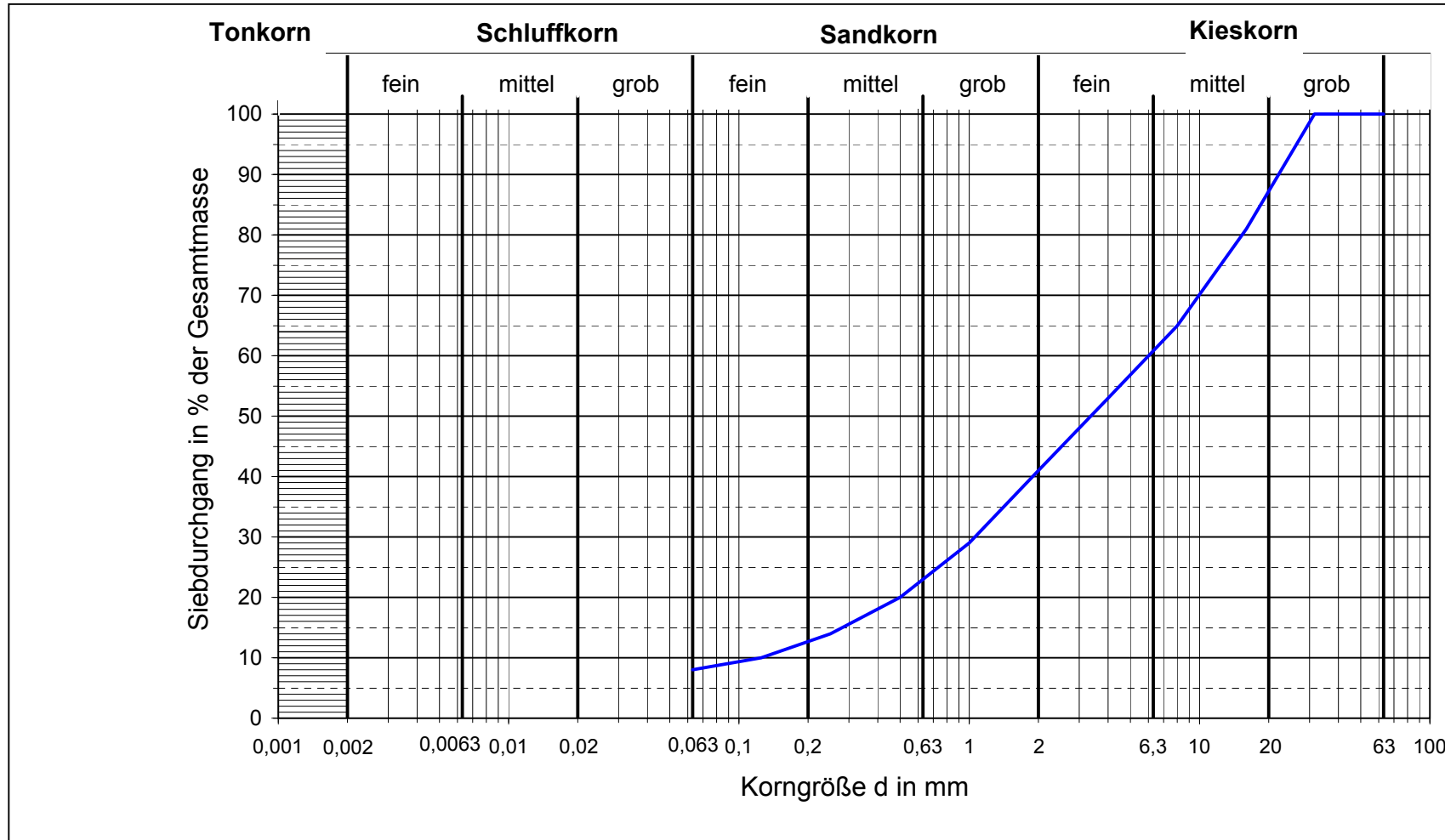
gepr.:

Anlage

# Korngrößenverteilung

Auftrags-Nr.: O-20150280  
 Auftraggeber : CDM Smith Consult  
 Objekt : Dresden, Nürnberger Straße 31a

Datum :



Bohrloch/Schurf - Nr. : KRB 2  
 Labornummer : 86615  
 Probenummer : Probe 5  
 Entnahmetiefe [ m ] : 5,50 - 6,50

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

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

47,9  
 1,5

6,0E-05 aus KV nach Beyer Anlage

# Bodenphysikalische Kennwerte

**Objekt :** Dresden, Nürnberger Straße 31a  
**Auftragsnummer:** O-20150280  
**Auftraggeber :** CDM Smith Consult  
**Bohrlochnr.** KRB 3  
**Hoch :**  
**Rechts :**  
**NN Höhe/ Teufe (m) :** 7,50 -9,00  
**Werkprobenummer :** Probe 5  
**Labornummer :** 86715  
**Stratigraphie :**  
**Probenart :** g  
**Probenspezifikation :** G,gs,ms',u',fs'  
**Glimmer**

**Bodenart n. DIN 18196 :** GU

Korngr.-verteilung		Kornfraktionen		Wasserzahlen		Dichten	
d	S		( % )	w(< 0,4 mm)			(t/m <sup>3</sup> )
( mm )	( % )						
0,002		<b>Ton</b>		w(oben)		$\rho$	
0,0063		<b>Schluff</b>	9	w(unten)		$\rho_s$	
0,02		Feinsand	5	w( $\emptyset$ )		$\rho_d$	
0,063	9	Mittelsand	11	w <sub>L</sub>		$\rho_r$	
0,125	11	Grobsand	16	w <sub>P</sub>		$\rho'$	
0,25	15	<b>Sand</b>	32	w <sub>M</sub>			
0,5	22	Feinkies	16	w <sub>S</sub>		e	
1	31	Mittelkies	24	w <sub>B,Neff</sub>		n	
2	41	Grobkies	19	w <sub>0</sub>		Sr	
4	51	<b>Kies</b>	59	w <sub>1</sub>			
8	61	<b>Steine</b>		<b>Plastizität</b>		max e	
16	74			I <sub>P</sub>		min e	
31,5	96	<b>U</b>	84,1	I <sub>C</sub>		D	
63	100	<b>C</b>	1,3	<b>Glühverlust</b>		<b>Proctordichte</b>	
>63,0	100			V <sub>gl</sub>		$\rho_{pr}$	
				I <sub>om</sub>		w <sub>pr</sub>	
				<b>Kalkgehalt</b>			
				V <sub>ca</sub>			
<b>K-Wert aus Korngrößenverteilung</b>							
nach	Beyer						
	4,3E-06	m/s					

gepr.:

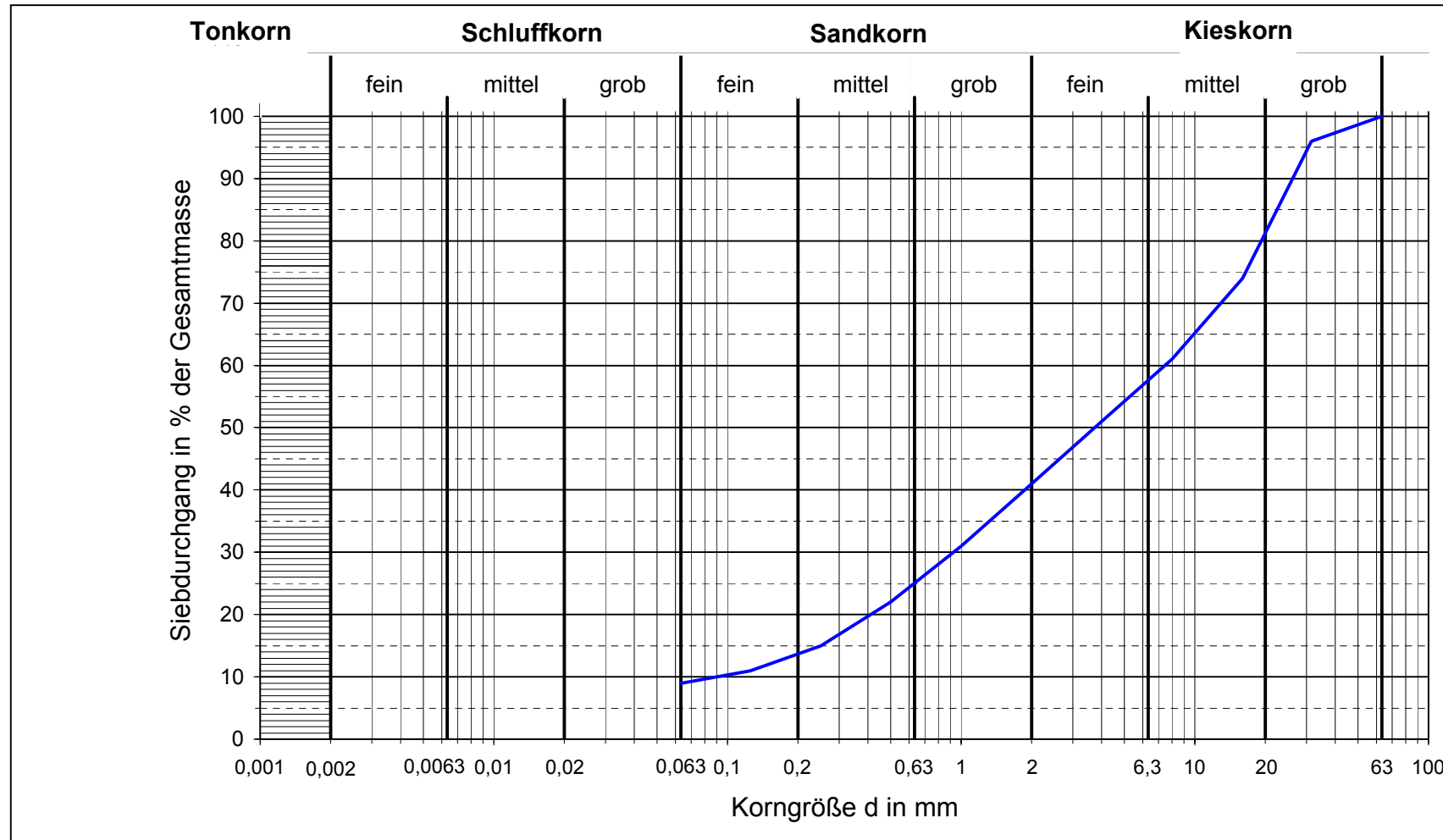
Anlage

# Korngrößenverteilung



Auftrags-Nr.: O-20150280  
 Auftraggeber : CDM Smith Consult  
 Objekt : Dresden, Nürnberger Straße 31a

Datum :



Bohrloch/Schurf - Nr. : KRB 3  
 Labornummer : 86715  
 Probenummer : Probe 5  
 Entnahmetiefe [ m ] : 7,50 -9,00

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

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

84,1  
 1,3

4,3E-06 aus KV nach Beyer Anlage

## Bodenphysikalische Kennwerte

**Objekt :** Dresden, Nürnberger Straße 31a  
**Auftragsnummer:** O-20140157  
**Auftraggeber :** CDM Smith Consult  
**Bohrlochnr.** KRB 4  
**Hoch :**  
**Rechts :**  
**NN Höhe/ Teufe (m) :** 2,30 - 4,50  
**Werkprobennummer :** Probe 3+4  
**Labornummer :** 86815  
**Stratigraphie :**  
**Probenart :** g  
**Probenspezifikation :** G,gs,ms',u',fs'  
 Glimmer

**Bodenart n. DIN 18196 :** GU

Korngr.-verteilung		Kornfraktionen	Wasserzahlen	Dichten
d	S	( % )	w(< 0,4 mm)	(t/m <sup>3</sup> )
( mm )	( % )			
0,002		<b>Ton</b>	w(oben)	$\rho$
0,0063		<b>Schluff</b> 12	w(unten)	$\rho_s$
0,02		Feinsand 6	w( $\emptyset$ )	$\rho_d$
0,063	12	Mittelsand 12	w <sub>L</sub>	$\rho_r$
0,125	15	Grobsand 17	w <sub>P</sub>	$\rho'$
0,25	19	<b>Sand</b> 35	w <sub>M</sub>	
0,5	27	Feinkies 18	w <sub>S</sub>	e
1	37	Mittelkies 20	w <sub>B,Neff</sub>	n
2	47	Grobkies 15	w <sub>0</sub>	Sr
4	57	<b>Kies</b> 53	w <sub>1</sub>	
8	69	<b>Steine</b>	<b>Plastizität</b>	max e
16	80		I <sub>P</sub>	min e
31,5	94	<b>U</b>	I <sub>C</sub>	<b>D</b>
63	100	<b>C</b>	<b>Glühverlust</b>	<b>Proctordichte</b>
>63,0	100		V <sub>gl</sub>	$\rho_{pr}$
			I <sub>om</sub>	w <sub>pr</sub>
<b>K-Wert aus Korngrößenverteilung</b>			<b>Kalkgehalt</b>	
nach	Mallet		V <sub>ca</sub>	
	1,8E-04	m/s		

gepr.:

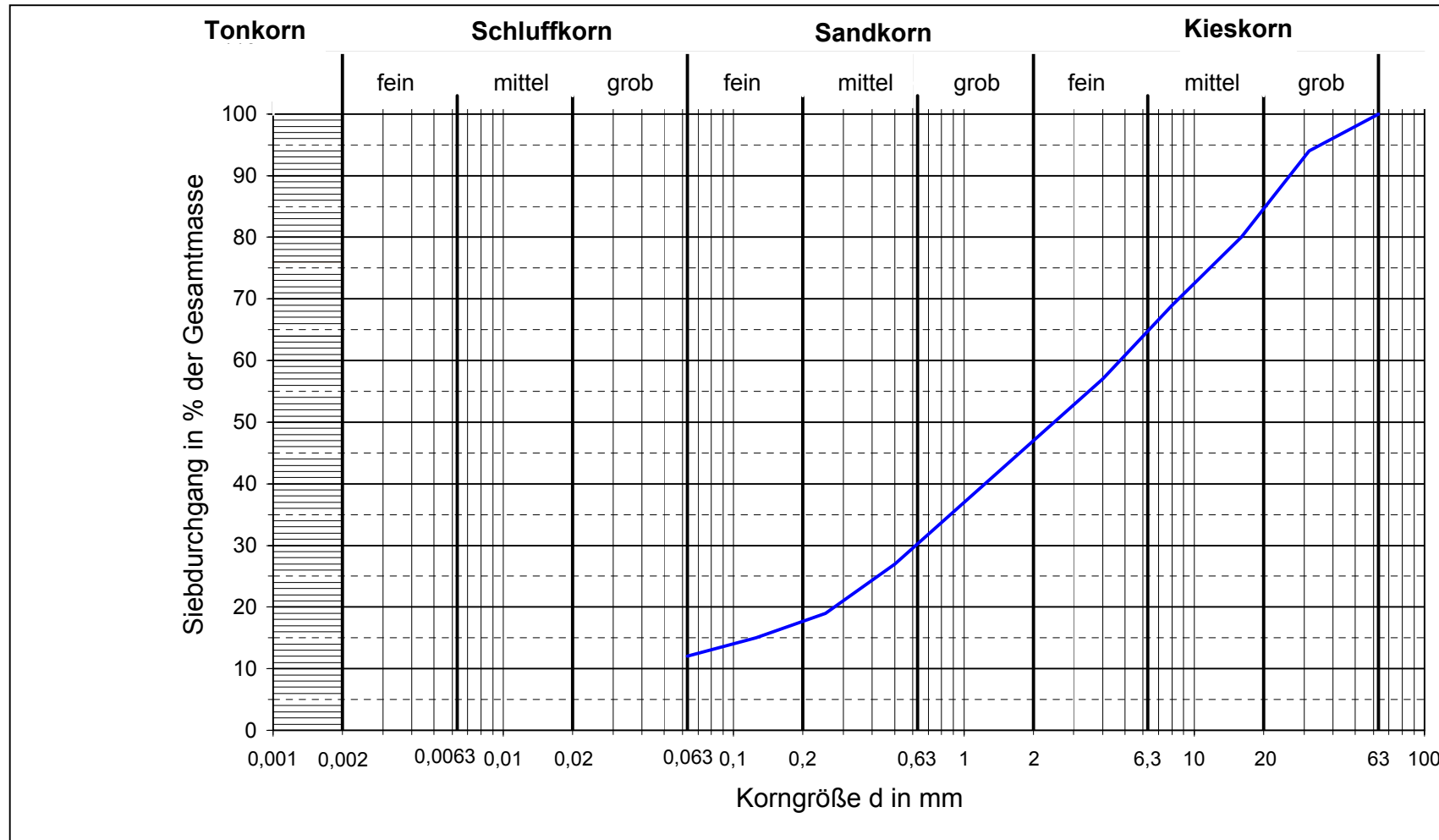
Anlage



# Korngrößenverteilung

Auftrags-Nr.: O-20140157  
 Auftraggeber : CDM Smith Consult  
 Objekt : Dresden, Nürnberger Straße 31a

Datum :



Bohrloch/Schurf - Nr. : KRB 4  
 Labornummer : 86815  
 Probenummer : Probe 3+4  
 Entnahmetiefe [ m ] : 2,30 - 4,50

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

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

1,8E-04    aus KV    nach Mallet    Anlage