

# Gemeinde Doberschau-Gaußig

## **Vorhabenbezogener Bebauungsplan „Logistikzentrum Preuschwitz“**

Anlage III – Erschließung Industriegebiet Süd (GI Süd) von 02625 Bautzen, Landkreis Bautzen. Baugrunduntersuchung. (2017) IFG Ingenieurbüro für Geotechnik GmbH.

---

**Planungsstand:** Vorentwurf

**Planfassung:** 05.12.2025

---

**Gemeinde:** Gemeinde Doberschau-Gaußig  
OT Gnaschwitz, Hauptstraße 13  
02692 Doberschau-Gaußig

---

**Gemarkung:** Preuschwitz



**Erschließung Industriegebiet Süd (GI Süd) in  
02625 Bautzen, Landkreis Bautzen**

**Baugrunduntersuchung**

Hauptuntersuchung für geotechnische Kategorie 2  
gemäß DIN EN 1997-1 / DIN 4020 / DIN 1054

**Projekt-Nr.: IFG-146-07-17**

Auftraggeber / Bauherr:      Stadtverwaltung Bautzen  
   Fleischmarkt 1  
    02625 Bautzen  
   Telefon: 03591 / 534-0  
   Fax: 03591 / 534-534

Planung:                         eta η AG engineering  
   Büro Bautzen  
   Thomas-Mann-Straße 2  
   02625 Bautzen  
   Telefon: 03591 / 6773-0  
   Fax: 03591 / 6773-29

Verfasser:                        IFG Ingenieurbüro für Geotechnik GmbH  
   Purschwitzter Straße 13  
   02625 Bautzen  
   Telefon: 03591 / 6771-30  
   Fax: 03591 / 6771-40

Bautzen, 06.12.2017

.....  
Dipl.-Ing. (FH) Andreas Werner  
Bearbeiter / Projektleiter



<b><u>Inhaltsverzeichnis</u></b>		<b>Seite</b>
----------------------------------	--	--------------

1.	Veranlassung und Aufgabenstellung .....	5
2.	Unterlagen.....	5
3.	Untersuchungen .....	6
3.1.	Erwartete Untergrundverhältnisse.....	6
3.2.	Feldarbeiten.....	7
4.	Baugrundbeschreibung.....	8
4.1.	Baugrundschichtung .....	8
4.2.	Baugrundeigenschaften .....	10
4.3.	Grundwasser .....	11
5.	Bodenmechanische Laborversuche.....	12
6.	Schadstoffuntersuchung .....	15
6.1.	Boden .....	16
6.2.	Gleisschotter.....	17
6.3.	Beton .....	19
6.4.	Grundwasseranalyse .....	20
7.	Berechnungskennwerte und Bodenklassifikation.....	21
7.1.	Bodenmechanische Kennwerte .....	21
7.2.	Homogenbereiche (DIN 18 300 - neu) .....	21
8.	Herstellung von Verkehrsflächen .....	24
9.	Regenrückhaltebecken.....	25
10.	Erbau und Kanalbau .....	26
11.	Abschließende Hinweise .....	27



## Tabellenverzeichnis

## **Blattzahl**

Tabelle 1: Aufschlussprogramm .....	7
Tabelle 2: Baugrundschichtung .....	8
Tabelle 3: Eigenschaften der Baugrundschichten.....	10
Tabelle 4: Grundwasserstände.....	11
Tabelle 5: Ergebnisse der bodenphysikalischen Laborversuche, Teil 1 .....	12
Tabelle 6: Ergebnisse der bodenphysikalischen Laborversuche, Teil 2 .....	13
Tabelle 7: Ergebnisse der bodenphysikalischen Laborversuche, Teil 3 .....	14
Tabelle 8: Zusammenstellung chemische Untersuchung, Teil 1 .....	15
Tabelle 9: Zusammenstellung chemische Untersuchung, Teil 2 .....	16
Tabelle 10: Chemische Analyse Feststoff und Vergleich mit LAGA M 20 TR Boden (2004) .....	16
Tabelle 11: Chemische Analyse Eluat und Vergleich mit LAGA M 20 TR Boden (2004).....	17
Tabelle 12: Chemische Analyse Feststoff und Vergleich mit LAGA M 20 TR Boden (2004) .....	18
Tabelle 13: Chemische Analyse Eluat und Vergleich mit LAGA M 20 TR Boden (2004).....	18
Tabelle 14: Chemische Analyse Feststoff und Eluat und Vergleich mit SMUL-Erlass (2012).....	19
Tabelle 15: Bodenmechanische Kennwerte .....	21
Tabelle 16: Kennwerte für die Festlegung der Homogenbereiche von Lockergesteinen.....	22
Tabelle 17: Festlegung der Homogenbereiche .....	23



## Anlagenverzeichnis

## **Blattzahl**

Anlage 1 Übersichtskarte, Maßstab 1:10.000 .....	1
Anlage 2 Lageplan mit Aufschlusspunkten, Maßstab 1:2.000 .....	1
Anlage 3 Schichtenverzeichnisse und Bohrprofile	
Anlage 3.1 Schichtenverzeichnisse .....	20
Anlage 3.2 Bohrprofile .....	20
Anlage 4 Baugrundschnitte .....	3
Anlage 5 Bodenmechanische Laborergebnisse .....	14
Anlage 6 Chemische Analyseergebnisse	
Anlage 6.1 Boden .....	8
Anlage 6.2 Gleisschotter .....	5
Anlage 6.3 Beton .....	4
Anlage 7 Fotodokumentation Bohrkerne .....	2



## 1. Veranlassung und Aufgabenstellung

In 02625 Bautzen soll am südlichen Ortsausgang im Bereich Wilthener Straße – Edisonstraße – Neusalzaer Straße ein Industriegebiet neu entstehen. Teile dieses Gebietes dienten bereits früher als Industriegebiet. Es sind dort alte Erschließungsstraßen aus Betonplatten sowie auch Reste einer Gleisanlage vorhanden. Das Untersuchungsgebiet ist in der Übersichtskarte in Anlage 1 sowie detaillierter im Lageplan mit Aufschlusspunkten in Anlage 2 dargestellt.

Das Ingenieurbüro für Geotechnik Bautzen (IFG) wurde am 19.07.2017 durch die Stadtverwaltung Bautzen (Bauverwaltungsamt) mit der Baugrunduntersuchung sowie der Erstellung des geotechnischen Gutachtens für diese Maßnahme beauftragt /3/.

Es sollen die Baugrundverhältnisse am Standort erkundet und beschrieben werden. Zudem sind Aufbauempfehlungen für Verkehrsflächen, Gründungsempfehlungen für Leitungen und Schächte sowie Hinweise für die Bauausführung zu geben. Rückbaumaterialien wie Straßenbefestigungen und Gleisschotter sind chemisch zu analysieren.

Angaben für die Gründung von künftigen Gebäuden sind nicht Bestandteil dieses Berichts.

## 2. Unterlagen

Für die Erarbeitung dieses Berichtes wurden, neben den jeweils geltenden Normen, folgende Unterlagen verwendet:

- /1/ Aufgabenstellung für die Baugrunduntersuchung, 22.06.2017, Stadtverwaltung Bautzen.
- /2/ Angebot Nr. IFG AN/2017/196-1 vom 14.07.2017, IFG GmbH Bautzen.
- /3/ Beauftragung vom 19.07.2017, Stadtverwaltung Bautzen.
- /4/ Luftbild des betreffenden Bereichs.
- /5/ Absteckung der Bohrpunkte, Ingenieurbüro Pfitzner GmbH Bautzen.
- /6/ Ergebnisse der Baugrundkundung, 04.09., 28.09. und 18.10.2017, IFG GmbH Bautzen.
- /7/ Ergebnisse der bodenmechanischen Laborversuche, Laboreingang 01.11.2017, IFG GmbH Bautzen.
- /8/ Prüfberichte Nr. AR-17-FR-017940-01 sowie AR-17-FR-017941-01 vom 10.11.2017, Prüfbericht Nr. AR-17-FR-018074-01 vom 13.11.2017, EUROFINS Umwelt Ost GmbH, NL Freiberg.
- /9/ Geotechnisches Arbeitsmaterial:
  - Lithofazieskarten Quartär, M 1:50.000, Blatt 2669 „Bautzen“, Zentrales Geologisches Institut Berlin, 1973/1974.
  - Geologische Karte der eiszeitlich bedeckten Gebiete von Sachsen, M 1:50.000, Blatt 2669 „Bautzen“, Sächsisches Landesamt für Umwelt und Geologie, Bereich Boden und Geologie, 1. Auflage 1998.



### 3. Untersuchungen

#### 3.1. Erwartete Untergrundverhältnisse

Der nordöstliche und mittlere Teil des Untersuchungsgebiets liegen brach. Es sind Sträucher und Bäume, alte Erschließungsstraßen aus Betonplatten sowie Reste einer Gleisanlage (Verladestelle) vorhanden. Der restliche Bereich dient als landwirtschaftlich genutzte Fläche.

Oberirdische Gebäudereste (Lagergebäude, Wohngebäude, Überdachungen usw.) wurden nicht gesichtet.

Das Gelände ist recht eben mit einem leichten Gefälle von Süden nach Norden hin. Die Absoluthöhen liegen im Bereich 194 ... 206 m NHN. Die Gleisanlage mit ehemaliger Verladestelle sind auf einem Damm errichtet.

Gemäß regionalgeologischen Unterlagen /9/ ist im Untersuchungsgebiet mit folgendem Schichtenaufbau zu rechnen (von oben nach unten):

- weichselkaltzeitlicher Gehängelehm
- elsterkaltzeitlicher Sand und Kies
- elsterkaltzeitlicher Geschiebelehm
- Biotitgranodiorit Typ Demitz.

Der Granodiorit steht erfahrungsgemäß oberflächlich verwittert bis zersetzt an und weist Lockergesteinseigenschaften auf. Mit zunehmender Tiefe geht er dann in Festgestein über. Dieser Übergang kann relativ rasch erfolgen und die Verwitterungszone ist nur wenige Dezimeter stark.

Grundwasser wird im Sand und Kies erwartet.

### 3.2. Feldarbeiten

Zur Erkundung der anstehenden Baugrundverhältnisse wurden am 04.09., 28.09. und 18.10.2017 insgesamt 20 Kleinrammbohrungen KRB 1 bis KRB 16 (gemäß DIN EN ISO 22475-1, Ø 60 ... 40 mm) sowie KB 1 bis KB 3 (Bohrungen bis 1 m Tiefe in ehemaligen Verkehrsflächen mit vorherigem Aufkernen der befestigten Oberflächen) ausgeführt.

**Tabelle 1: Aufschlussprogramm**

Aufschluss	Rechtswert	Hochwert	Ansatzhöhe [m NHN]	erreichte Endteufe [m]
	Koordinatenbezug GK RD 83		Höhenbezug DHHN 92	
KRB 1	5 459 246,0	5 670 042,0	194,54	6,0
KRB 2	5 459 274,0	5 669 915,0	195,58	5,0
KRB 3	5 459 310,0	5 669 747,0	197,20	5,0
KRB 4	5 459 444,0	5 669 637,0	199,90	6,0
KRB 5	5 459 534,0	5 669 699,0	199,86	5,0
KRB 6	5 459 516,0	5 669 590,0	200,65	5,0
KRB 7	5 459 507,0	5 669 429,0	204,35	5,0
KRB 8	5 459 721,0	5 669 448,0	206,06	0,75
KRB 8a				0,85
KRB 9	5 459 732,0	5 669 575,0	203,31	5,0
KRB 10	5 459 708,4	5 669 661,7	200,24	5,0
KRB 11	5 459 847,0	5 669 774,0	200,57	5,0
KRB 12	5 459 849,0	5 669 449,0	205,31	5,0
KRB 13	5 459 917,0	5 669 571,0	206,45	5,0
KRB 14	5 459 958,0	5 669 687,0	203,39	5,0
KRB 15	5 460 005,0	5 669 763,0	199,74	5,0
KRB 16	5 460 053,0	5 669 855,0	198,77	5,0
KB 1	5 459 554,0	5 669 638,0	200,38	1,0
KB 2	5 459 722,0	5 669 624,0	200,50	1,0
KB 3	5 459 642,0	5 669 593,0	202,50	1,0

Die Lage der Baugrundaufschlüsse ist im Lageplan in Anlage 2 grafisch dargestellt.

Die Absteckung der Aufschlusspunkte erfolgte durch das Vermessungsbüro Pfitzner aus Bautzen /5/. Die Anordnung der Bohrungen erfolgte in Abstimmung mit dem AG bzw. dem Planer.



## 4. Baugrundbeschreibung

### 4.1. Baugrundschichtung

Folgende Baugrundschichtung wurde am Standort erkundet:

**Tabelle 2: Baugrundschichtung**

Schicht Nr.	Genese (Stratigraphie) Bodengruppe Bodenart Konsistenz/Lagerungsdichte Farbe	Bemerkungen
-	<b>Beton (Straßenplatten, Walzbeton)</b> grau	in einer Stärke von 0,12 ... 0,19 m in KB 01 bis KB 3 erbohrt
1a	<b>Oberboden</b> [OH] dunkelbraun	in einer Stärke von 0,25 ... 0,60 m erbohrt, in KRB 15, KB 1 bis KB 3 nicht vorhanden
1b	<b>Auffüllung</b> [GU*], [GU], [SE], [SU], [GW], [UL] Auffüllung: Schluff, stark feinsandig ... Kies, stark sandig locker, halbfest braun, graubraun	bis 0,50 ... 1,00 m unter GOK in KRB 15, KB 1 bis KB 3 nachgewiesen
2	<b>Gehängelehm</b> <i>Weichselkaltzeit</i> SU*, UL Schluff, sandig bis stark sandig, kiesig überwiegend halbfest, lokal weich bis steif graubraun, braun	bis 0,60 ... 3,00 m unter GOK nachgewiesen, in KRB 12, KRB 16 und KB 3 nicht angetroffen
3a	<b>Sand</b> <i>Elsterkaltzeit</i> SE, SU, SU* Feinsand ... Mittel- und Grobsand, feinsandig mitteldicht, lokal mitteldicht bis dicht braun, graubraun, hellbraun	in allen Aufschlüssen außer KRB 8, KRB 8a, KB 1 bis KB 3 bis zur jeweiligen Endteufe erbohrt, Schicht nicht durchteuft
3b	<b>Kies</b> <i>Elsterkaltzeit</i> GW, GU, GE Kies, stark sandig, schwach schluffig ... Kies, stark sandig mitteldicht bis dicht graubraun, braun, gelbbraun	in KRB 2 und KRB 6 erkundet



Die erkundeten Baugrundschichten entsprechen überwiegend den Erwartungen gemäß geologischer Kartenrecherche /9/. Sie sind als recht günstig für die geplante Baumaßnahme zu bezeichnen.

Unterhalb des Oberbodens (**Schicht 1a**), welcher den überwiegenden Teil des Untersuchungsgebiets bedeckt, steht Auffüllung (**Schicht 1b**) an. Diese weist eine rollige bis schwach bindige, lokal bindige Charakteristik auf.

Darunter folgt Gehängelehm (**Schicht 2**). Er weist eine bindige Charakteristik sowie eine überwiegend halbfeste, lokal weiche bis steife Konsistenz auf.

Unterhalb des Gehängelehms folgen Sand (**Schicht 3a**) sowie Kies (**Schicht 3b**). Sie sind rollig bis lokal schwach bindig und stehen in mitteldichter bis lokal dichter Lagerung an.

Die Aufschlüsse KRB 8 und 8a mussten in einer Tiefe von 0,75 bzw. 0,85 m aufgrund eines Bohrhindernisses abgebrochen werden. Dies kann ein größerer Stein oder Block gewesen sein. Da das Festgestein bis in diese Höhe aufragt, wird als wenig wahrscheinlich eingestuft, da an allen anderen Bohrpunkten die geplante Endteufe erreicht wurde.

Einzelheiten wie Vorkommen, Tiefenlage und Mächtigkeit können den Schichtenverzeichnissen (Anlage 3.1), den Bohrprofilen (Anlage 3.2) sowie den Baugrundschnitten (Anlage 4) entnommen werden.



## 4.2. Baugrundeigenschaften

Die erkundeten Baugrundschichten können wie folgt charakterisiert werden. Dabei werden die maßgebenden Eigenschaften angegeben.

**Tabelle 3: Eigenschaften der Baugrundschichten**

Schicht Nr.	Bezeichnung Bodengruppe Konsistenz/Lagerung	Charakter	Wasser-durchlässigkeit DIN 18 130-1	Konsistenz-veränderlichkeit	maßgebende Frostempfindlichkeit ZTV E-StB 17	Tragfähigkeit / Verformbarkeit
1b	<b>Auffüllung</b> [GU*], [GU], [SE], [SU], [GW], [UL] locker, halbfest	Lockergestein, rollig bis schwach bindig, lokal bindig	sehr schwach durchlässig bis durchlässig	mittel bis stark wasser-empfindlich	nicht frost-empfindlich ... stark frost-empfindlich F 1 bis F 3 F 3 maßgebend	mäßig bis mittel tragfähig, mittel verformbar
2	<b>Gehängelehm</b> SU*, UL überwiegend halbfest, lokal weich bis steif	Lockergestein, bindig	sehr schwach durchlässig bis schwach durchlässig	stark wasser-empfindlich	stark frost-empfindlich F 3 maßgebend	mäßig tragfähig, mittel bis lokal stark verformbar
3a	<b>Sand</b> SE, SU, SU* mitteldicht, lokal mitteldicht bis dicht	Lockgestein, rollig, lokal schwach bindig	schwach durchlässig bis durchlässig	gering bis mittel wasser-empfindlich	nicht frost-empfindlich ... stark frost-empfindlich F 3 maßgebend	gut tragfähig, ge- ring verformbar
3b	<b>Kies</b> GW, GU, GE mitteldicht bis dicht	Lockergestein, rollig	durchlässig bis stark durchlässig	gering wasser-empfindlich	nicht frost-empfindlich F 1	sehr gut tragfähig, gering verformbar



### 4.3. Grundwasser

Grundwasser wurde in den Aufschlüssen wie folgt festgestellt:

**Tabelle 4: Grundwasserstände**

<b>Aufschluss</b>	<b>Ansatzhöhe</b> [m NHN]	<b>Grundwasseranschnitt</b>		<b>Grundwasserruhestand</b>	
		[m unter GOK]	[m NHN]	[m unter GOK]	[m NHN]
KRB 1	194,53	1,80	192,73	0,60	193,93
KRB 2	195,58	2,60	192,98	1,18	194,40
KRB 3	197,20	3,00	194,20	2,10	195,10
KRB 4	199,90	4,90	195,00	4,05	195,85
KRB 6	200,65	4,60	196,05	n.m.	-
KRB 10	200,24	4,20	196,04	n.m.	-

Vor allem im Bereich KRB 1 bis 4 (Bereich künftige Regenrückhaltebecken und Zuleitung) wurde Grundwasser innerhalb des Sandes und Kieses (Schichten 3a bzw. 3b) angetroffen. Das Grundwasser ist leicht gespannt. Der deutliche Anstieg zwischen Grundwasseranschnitt und -ruhestand ist aber dem Umstand geschuldet, dass das Bohrloch im Sand und Kies unter Grundwasser-einfluss nicht ausreichend standsicher ist und zusammenfällt. Dabei wird dann auch das Wasser im Bohrloch hochgedrückt.

Grundwasser ist witterungsbedingten Schwankungen unterlegen. Für den erdstatistischen Nachweis wird der Bemessungswasserstand jeweils 1,0 m über dem Grundwasseranschnitt festgelegt.

## 5. Bodenmechanische Laborversuche

Zur Präzisierung der Bodenansprache und Bestimmung bodenmechanischer Kennwerte wurden folgende Laboruntersuchungen an ausgewählten Bodenproben durchgeführt.

- Korngrößenverteilung mittels Nasssiebung gemäß DIN 18 123 (10 Stück)
- Korngrößenverteilung mittels kombinierter Sieb-/Schlämmanalyse gemäß DIN 18 123 (4 Stück)
- natürlicher Wassergehalt  $w_n$  durch Ofentrocknung gemäß DIN 18 121-1 (14 Stück).

Die Ergebnisse der Laborversuche sind in den Tabelle 5, 6 und 7, die zugehörigen Prüfprotokolle in Anlage 5 zusammengestellt.

**Tabelle 5: Ergebnisse der bodenphysikalischen Laborversuche, Teil 1**

Bohrung Probe	KRB 1 P 1	KRB 2 P 2	KRB 3 P 2	KRB 4 P 5	KRB 7 P 2
<b>Entnahmetiefe [m]</b>	0,6-1,0	1,5-2,2	1,2-2,6	5,0-6,0	1,0-3,0
<b>Schicht</b> <b>Schicht Nr.</b>	Gehängelehm 2	Sand 3a	Gehängelehm 2	Sand 3a	Sand 3a
<b>nat. Wassergehalt <math>w_n</math> [%]</b>	11,9	11,3	12,1	20,7	3,0
<b>Tonanteil ≤0,002 mm [%]</b>	11,3		10,7		
<b>Schluffanteil &gt;0,002 ... ≤0,063 mm [%]</b>	27,7	22,8	27,6	12,9	3,1
<b>Sandanteil &gt;0,063 ... ≤2 mm [%]</b>	45,5	67,0	57,6	87,0	75,0
<b>Kiesanteil &gt;2 ... ≤63 mm [%]</b>	15,5	10,2	4,1	0,1	21,9
<b><math>k_f</math>-Wert [m/s]</b> <b>Formel nach</b> <b>Bewertung nach DIN 18130-1</b>	$1,38 \cdot 10^{-7}$ BIALAS schwach durchlässig	$3,66 \cdot 10^{-6}$ BIALAS durchlässig	$1,65 \cdot 10^{-7}$ BIALAS schwach durchlässig	$1,24 \cdot 10^{-5}$ BIALAS durchlässig	$2,92 \cdot 10^{-4}$ BIALAS stark durchlässig
<b>Bodenart nach DIN 4022</b>	U,s*,g Schluff, stark sandig, kiesig	S,u Sand, schluffig	U,s* Schluff, stark sandig	fS,ms*,u Feinsand, stark mittelsandig, schluffig	mS+gS,g Mittel- und Grobsand, kiesig
<b>Bodengruppe nach DIN 18196</b>	SU* Sand-Schluff-Gemisch	SU* Sand-Schluff-Gemisch	SU* Sand-Schluff-Gemisch	SU Sand, schluffig	SE Sand, eng gestuft
<b>Anlage Prüfprotokoll</b>	5.01	5.02	5.03	5.04	5.05

**Tabelle 6: Ergebnisse der bodenphysikalischen Laborversuche, Teil 2**

Bohrung Probe	KRB 8 P 1	KRB 9 P 2	KRB 10 P 3	KRB 11 P 2	KRB 12 P 1
<b>Entnahmetiefe [m]</b>	0,3-0,7	1,5-3,0	4,5-5,0	2,1-3,0	0,6-1,0
<b>Schicht Schicht Nr.</b>	Gehängelehm 2	Sand 3a	Sand 3a	Sand 3a	Sand 3a
<b>nat. Wassergehalt <math>w_n</math> [%]</b>	8,7	4,2	20,0	12,3	9,4
<b>Tonanteil <math>\leq 0,002 \text{ mm}</math> [%]</b>	8,2				
<b>Schluffanteil <math>&gt;0,002 \dots \leq 0,063 \text{ mm}</math> [%]</b>	29,0	3,6	11,5	13,3	18,4
<b>Sandanteil <math>&gt;0,063 \dots \leq 2 \text{ mm}</math> [%]</b>	54,9	94,5	88,5	86,7	76,3
<b>Kiesanteil <math>&gt;2 \dots \leq 63 \text{ mm}</math> [%]</b>	7,9	1,9	0,0	0,0	5,3
<b><math>k_f</math>-Wert [m/s]</b>	$1,96 \cdot 10^{-7}$	$1,73 \cdot 10^{-4}$	$1,49 \cdot 10^{-5}$	$1,23 \cdot 10^{-5}$	$1,07 \cdot 10^{-5}$
<b>Formel nach</b>	BIALAS	BIALAS	BIALAS	BIALAS	BIALAS
<b>Bewertung nach DIN 18130-1</b>	schwach durchlässig	stark durchlässig	durchlässig	durchlässig	durchlässig
<b>Bodenart nach DIN 4022</b>	U,s* Schluff, stark sandig	mS+gS,fs Mittel- und Grobsand, feinsandig	fS,ms*,u' Feinsand, stark mittelsandig, schwach schluffig	fS,ms*,u' Feinsand, stark mittelsandig, schwach schluffig	S,u* Sand, stark schluffig
<b>Bodengruppe nach DIN 18196</b>	SU* Sand-Schluff-Gemisch	SE Sand, eng gestuft	SU Sand, schluffig	SU Sand, schluffig	SU* Sand-Schluff-Gemisch
<b>Anlage Prüfprotokoll</b>	5.06	5.07	5.08	5.09	5.10

**Tabelle 7: Ergebnisse der bodenphysikalischen Laborversuche, Teil 3**

Bohrung	KRB 13	KRB 14	KRB 15	KRB 16
Probe	P 2	P 2	P 2	P 2
<b>Entnahmetiefe [m]</b>	0,6-1,0	0,7-1,0	1,5-3,0	1,5-2,5
<b>Schicht</b>	Sand	Gehängelehm	Sand	Sand
<b>Schicht Nr.</b>	3a	2	3a	3a
<b>nat. Wassergehalt <math>w_n</math> [%]</b>	5,0	15,5	12,5	4,1
<b>Tonanteil <math>\leq 0,002 \text{ mm}</math> [%]</b>	4,9	19,6	10,4	3,5
<b>Schluffanteil <math>&gt;0,002 \dots \leq 0,063 \text{ mm}</math> [%]</b>		52,8		
<b>Sandanteil <math>&gt;0,063 \dots \leq 2 \text{ mm}</math> [%]</b>	89,6	28,4	89,6	93,4
<b>Kiesanteil <math>&gt;2 \dots \leq 63 \text{ mm}</math> [%]</b>	5,5	2,1	0,0	3,1
<b><math>k_f</math>-Wert [m/s]</b>	$5,43 \cdot 10^{-5}$	$2,23 \cdot 10^{-9}$	$1,95 \cdot 10^{-5}$	$8,95 \cdot 10^{-5}$
<b>Formel nach</b>	BIALAS	BIALAS	BIALAS	BIALAS
<b>Bewertung nach DIN 18130-1</b>	durchlässig	sehr schwach durchlässig	durchlässig	durchlässig
<b>Bodenart nach DIN 4022</b>	S Sand	U,s-s* Schluff, sandig bis stark sandig	fS,ms*,u' Feinsand, stark mittelsandig, schwach schluffig	mS+gS,fs Mittel- und Grobsand, feinsandig
<b>Bodengruppe nach DIN 18196</b>	SE Sand, eng gestuft	UL Schluff, leicht plastisch	SU Sand, schluffig	SE Sand, eng gestuft
<b>Anlage Prüfprotokoll</b>	5.11	5.12	5.13	5.14

Für die untersuchten Böden wurde die Feldansprache im Ergebnis der Laboruntersuchungen überarbeitet.



## 6. Schadstoffuntersuchung

Folgende Schadstoffuntersuchungen wurden durchgeführt.

**Tabelle 8: Zusammenstellung chemische Untersuchung, Teil 1**

Probebezeichnung	Herkunft	Untersuchung	Ergebnis
<b>MP Boden 1</b>  KRB 1/P 1, 0,60-1,00 m KRB 1/P 2, 1,40-2,50 m KRB 1/P 3, 2,50-3,00 m KRB 2/P 1, 0,50-1,00 m KRB 2/P 2, 1,20-2,20 m KRB 2/P 3, 2,50-3,00 m KRB 3/P 1, 0,60-1,00 m KRB 3/P 2, 1,20-2,80 m KRB 4/P 1, 0,60-1,00 m KRB 4/P 2, 1,10-1,60 m KRB 4/P 3, 2,00-3,00 m KRB 4/P 4, 4,40-4,80 m	Auffüllung Schicht 1b  Gehängelehm Schicht 2  Sand Schicht 3a  Kies Schicht 3b		
<b>MP Boden 2</b>  KB 3/P 2, 0,20-0,50 m KB 3/P 3, 0,50-1,00 m	Auffüllung Schicht 1b		
<b>MP Boden 3</b>  KRB 7/P 1, 0,50-1,00 m KRB 7/P 2, 1,00-3,00 m KRB 7/P 3, 3,00-4,50 m KRB 9/P 1, 0,60-1,00 m KRB 9/P 2, 1,50-3,00 m KRB 9/P 3, 3,50-5,00 m KRB 12/P 1, 0,60-1,00 m KRB 12/P 2, 1,50-3,00 m KRB 12/P 3, 3,00-5,00 m KRB 13/P 1, 0,60-1,00 m KRB 13/P 2, 1,00-3,00 m KRB 13/P 3, 3,00-5,00 m KRB 14/P 1, 0,50-0,70 m KRB 14/P 2, 0,70-1,00 m KRB 14/P 3, 2,00-3,00 m KRB 14/P 4, 3,00-5,00 m	Auffüllung Schicht 1b  Gehängelehm Schicht 2  Sand Schicht 3a  Kies Schicht 3b	LAGA M 20 TR Boden (2004), Böden ohne mineralische Fremdbestandteile, Feststoff und Eluat komplett	Tabelle 10 (Feststoff), Tabelle 11 (Eluat)
<b>MP Boden 4</b>  KRB 10/P 1, 0,50-1,00 m KRB 10/P 2, 1,50-2,50 m KRB 10/P 3, 4,50-5,00 m KRB 11/P 1, 0,60-1,00 m KRB 11/P 2, 2,10-3,00 m KRB 11/P 3, 3,50-4,50 m KRB 15/P 1, 0,20-0,80 m KRB 15/P 2, 1,50-3,00 m KRB 15/P 3, 3,00-5,00 m KRB 16/P 1, 0,50-1,00 m KRB 16/P 2, 1,50-2,50 m KRB 16/P 3, 3,50-5,00 m	Auffüllung Schicht 1b  Gehängelehm Schicht 2  Sand Schicht 3a  Kies Schicht 3b		

Legende:

MP Mischprobe

**Tabelle 9: Zusammenstellung chemische Untersuchung, Teil 2**

Probebezeichnung	Herkunft	Untersuchung	Ergebnis
<b>MP Gleisschotter</b>	nördliche und südliche Gleistrasse	LAGA M 20 TR Boden (2004), Böden mit mineralischen Fremdbestandteilen, Feststoff und Eluat komplett	Tabelle 12 (Feststoff), Tabelle 13 (Eluat)
<b>MP Beton</b> KB 1/P 1, 0,00-0,19 m KB 2/P 1, 0,00-0,17 m KB 3/P 1, 0,00-0,12 m	Beton Straßenplatten und Walzbeton im Gleisbereich	vorläufige Hinweise zum Einsatz von Baustoffrecyclingmaterial, herausgegeben vom Staatsministerium für Umwelt und Landwirtschaft Sachsen (SMUL-Erlass 2012, verlängert bis 2018)	Tabelle 14 (Feststoff und Eluat)

Legende:

MP Mischprobe

## 6.1. Boden

Die Schadstoffuntersuchungen führten zu den nachfolgend aufgelisteten Ergebnissen:

**Tabelle 10: Chemische Analyse Feststoff und Vergleich mit LAGA M 20 TR Boden (2004)**

Parameter	Einheit	Analyseergebnis				Zuordnungswerte nach LAGA			
		MP Boden 1	MP Boden 2	MP Boden 3	MP Boden 4	Z 0 (Sand)	Z 0*	Z 1	Z 2
Σ PAK nach EPA	mg/kg	n.b. <sup>#)</sup>	n.b. <sup>#)</sup>	n.b. <sup>#)</sup>	n.b. <sup>#)</sup>	3	3	3	30
Benzo(a)pyren	mg/kg	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	0,3	0,6	0,9	3
EOX	mg/kg	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	1	1	3	10
MKW (C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> )	mg/kg	<40	<40	<40	<40	100	200	300	1000
TOC	M.-%	<0,1	0,1	<0,1	<0,1	0,5	0,5	1,5	5
Arsen	mg/kg	1,5	2,7	2,9	1,2	10	15	45	150
Blei	mg/kg	5	13	3	3	40	140	210	700
Cadmium	mg/kg	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	0,4	1	3	10
Chrom	mg/kg	9	7	3	4	30	120	180	600
Kupfer	mg/kg	3	10	2	2	20	80	120	400
Nickel	mg/kg	7	6	4	3	15	100	150	500
Quecksilber	mg/kg	<0,07	<0,07	<0,07	<0,07	0,1	1,0	1,5	5
Zink	mg/kg	29	24	13	12	60	300	450	1500
<b>Bewertung Feststoff:</b>	<b>Z 0</b>	<b>Z 0</b>	<b>Z 0</b>	<b>Z 0</b>					

**Tabelle 11: Chemische Analyse Eluat und Vergleich mit LAGA M 20 TR Boden (2004)**

Parameter	Einheit	Analyseergebnis				Zuordnungswerte nach LAGA				
		MP Boden 1	MP Boden 2	MP Boden 3	MP Boden 4	Z 0 (Sand)	Z 0*	Z 1.1	Z 1.2	Z 2
pH-Wert	-	7,2	9,0	6,9	6,6	6,5-9,5	6,5-9,5	6,5-9,5	6,0-12	5,5-12
elektr. Leitfähigkeit	µS/cm	14	66	11	8	250	250	250	1500	2000
Arsen	µg/l	2	15	4	3	14	14	14	20	60
Blei	µg/l	4	<1	3	5	40	40	40	80	200
Cadmium	µg/l	<0,3	<0,3	<0,3	<0,3	1,5	1,5	1,5	3	6
Chrom gesamt	µg/l	7	7	5	8	12,5	12,5	12,5	25	60
Kupfer	µg/l	7	11	<5	5	20	20	20	60	100
Nickel	µg/l	3	2	4	4	15	15	15	20	70
Quecksilber	µg/l	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,5	<0,5	<0,5	1	2
Zink	µg/l	68	11	14	48	150	150	150	200	600
<b>Bewertung Eluat:</b>		Z 0	Z 1.2	Z 0	Z 0					
<b>Einbauklasse:</b>		E 0	E 1/E 2	E 0	E 0					

Die Mischproben Boden 1, 3 und 4 erfüllen die Grenzwerte an die Zuordnungsklasse Z 0. Damit ist die Einbauklasse 0 (uneingeschränkter Einbau, Verfüllungen von Abgrabungen, Abfallverwertung im Landschaftsbau) maßgebend.

Die Mischprobe Boden 2 ist aufgrund des Arsengehalts im Eluat in die Zuordnungsklasse Z 1.2 einzustufen. Bei Einbau in einem hydrogeologisch günstigen Gebiet ist die Einbauklasse E 1 (eingeschränkter offener Einbau – wasserdurchlässige Bauweise) maßgebend, ansonsten gilt die Einbauklasse 2 (eingeschränkter Einbau mit definierten technischen Sicherungsmaßnahmen – nicht oder nur gering wasserdurchlässige Bauweise).

Im Falle einer Entsorgung gilt die Abfallschlüsselnummer 17 05 04 (Boden und Steine). Es handelt sich um einen nicht gefährlichen Abfall gem. §41 des Kreislaufwirtschafts- und Abfallgesetzes.

Einzelheiten können dem Prüfprotokoll in Anlage 6.1 entnommen werden.

## 6.2. Gleisschotter

Für die chemische Analyse des Gleisschotters wurde die Kornfraktion > 22,4 mm vor der Analyse abgetrennt und nur das feinere Material untersucht.

Die Schadstoffuntersuchung des Gleisschotters führte zu den nachfolgend aufgelisteten Ergebnissen:

**Tabelle 12: Chemische Analyse Feststoff und Vergleich mit LAGA M 20 TR Boden (2004)**

Parameter	Einheit	Analyseergebnis	Zuordnungswerte nach LAGA			
			Z 0 (Sand)	Z 0*	Z 1	Z 2
Σ PAK nach EPA	mg/kg	28,2	3	3	3	30
Benzo(a)pyren	mg/kg	1,6	0,3	0,6	0,9	3
EOX	mg/kg	<1,0	1	1	3	10
MKW (C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> )	mg/kg	<40	100	200	300	1000
TOC	M.-%	1,3	0,5	0,5	1,5	5
Arsen	mg/kg	9,7	10	15	45	150
Blei	mg/kg	36	40	140	210	700
Cadmium	mg/kg	0,4	0,4	1	3	10
Chrom	mg/kg	35	30	120	180	600
Kupfer	mg/kg	34	20	80	120	400
Nickel	mg/kg	34	15	100	150	500
Quecksilber	mg/kg	<0,07	0,1	1,0	1,5	5
Zink	mg/kg	169	60	300	450	1500
<b>Bewertung Feststoff:</b>		<b>Z 2</b>				

**Tabelle 13: Chemische Analyse Eluat und Vergleich mit LAGA M 20 TR Boden (2004)**

Parameter	Einheit	Analyseergebnis	Zuordnungswerte nach LAGA				
			Z 0 (Sand)	Z 0*	Z 1.1	Z 1.2	Z 2
pH-Wert	-	7,9	6,5-9,5	6,5-9,5	6,5-9,5	6,0-12	5,5-12
elektr. Leitfähigkeit	µS/cm	92	250	250	250	1500	2000
Chlorid	mg/l	<1,0	30	30	30	50	100
Sulfat	mg/l	3,1	20	20	20	50	200
Arsen	µg/l	1	14	14	14	20	60
Blei	µg/l	<1	40	40	40	80	200
Cadmium	µg/l	<0,3	1,5	1,5	1,5	3	6
Chrom gesamt	µg/l	<1	12,5	12,5	12,5	25	60
Kupfer	µg/l	<5	20	20	20	60	100
Nickel	µg/l	<1	15	15	15	20	70
Quecksilber	µg/l	<0,2	<0,5	<0,5	<0,5	1	2
Zink	µg/l	13	150	150	150	200	600
<b>Bewertung Eluat:</b>		<b>Z 0</b>					
<b>Einbauklasse:</b>		<b>E 2</b>					



Die untersuchte Mischprobe Gleisschotter ist aufgrund des Gehalts an PAK sowie Benzo(a)pyren in die Zuordnungsklasse Z 2 einzustufen. Daher ist die Einbauklasse 2 maßgebend (eingeschränkter Einbau mit definierten technischen Sicherungsmaßnahmen – nicht oder nur gering wasserdurchlässige Bauweise).

Im Falle einer Entsorgung gilt die Abfallschlüsselnummer 17 05 04 (Boden und Steine). Es handelt sich um einen nicht gefährlichen Abfall gem. §41 des Kreislaufwirtschafts- und Abfallgesetzes.

Einzelheiten können dem Prüfprotokoll in Anlage 6.2 entnommen werden.

### 6.3. Beton

Die Schadstoffuntersuchung des Betons führte zu den nachfolgend aufgelisteten Ergebnissen:

**Tabelle 14: Chemische Analyse Feststoff und Eluat und Vergleich mit SMUL-Erlass (2012)**

Parameter	Einheit	Analyseergebnisse	Zuordnungswerte nach SMUL-Erlass		
			W 1.1	W 1.2	W 2
Kohlenwasserstoffe C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub>	mg/kg	<40	300 (600 <sup>*</sup> )	500 (600 <sup>*</sup> )	1.000
PAK nach EPA	mg/kg	n.b. <sup>#)</sup>	5 (10 <sup>**</sup> )	15 (50 <sup>**</sup> )	75
Benzo(a)pyren	mg/kg	<0,05			
EOX	mg/kg	<1,0	3	5	10
PCB <sub>6</sub>	mg/kg	n.b. <sup>#)</sup>	0,1	0,5	1
Arsen	µg/l	<1	10	40	50
Blei	µg/l	<1	25	100	100
Cadmium	µg/l	<0,3	5	5	5
Chrom gesamt	µg/l	4	50	75	100
Kupfer	µg/l	<5	50	150	200
Nickel	µg/l	<1	50	100	100
Quecksilber	µg/l	<0,2	1	1	2
Zink	µg/l	59	500	500	500
Phenole	µg/l	0,22	20	50	100
Chlorid	mg/l	1,1	100	200	300
Sulfat	mg/l	2,7	240	300	600
pH-Wert	-	12,3	7-12,5	7-12,5	7-12,5
elektr. Leitfähigkeit	µS/cm	6.380	1.500	2.500	3.000
<b>Bewertung:</b>		-			

*Legende:*

<sup>\*</sup>) Werte gelten nur, sofern die MKW-Konzentrationen auf Asphaltanteile zurückzuführen sind. Zum Nachweis ist im Eluat eine MKW-Konzentration von 200 µg/l einzuhalten

<sup>\*\*)</sup> 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

<sup>#)</sup> n.b. nicht berechenbar, da zur Summenbildung nur Einzelwerte größer als die Bestimmungsgrenze verwendet werden können und hier alle Einzelwerte kleiner als die Bestimmungsgrenze sind.



Der Beton überschreitet den Grenzwert der elektrischen Leitfähigkeit für die Einbaukonfiguration W 2. Bei frisch aufgebrochenem Beton ist jedoch die elektrische Leitfähigkeit durch das frei werdende Kalziumhydroxid naturgemäß stark erhöht. Nach einer gewissen Liegezeit normalisiert sich dieser Wert wieder. Zudem stellt er keinen Schadstoff im eigentlichen Sinne dar. Es wird daher empfohlen, für den Beton die Einbaukonfiguration W 1.1 anzusetzen, da alle anderen Parameter unauffällig waren und diese Einstufung rechtfertigen würden.

Mit der Einbaukonfiguration W 1.1 ist eine offene Verwendung in technischen Bauwerken möglich (wasserdurchlässige Bauweise).

Im Falle einer Entsorgung gilt die Abfallschlüsselnummer 17 01 01 (Beton). Es handelt sich in um einen nicht gefährlichen Abfall gem. §41 des Kreislaufwirtschafts- und Abfallgesetzes.

Einzelheiten können dem Prüfprotokoll in Anlage 6.3 entnommen werden.

#### **6.4. Grundwasseranalyse**

Für eine Grundwasseranalyse bezüglich einer Untersuchung auf Beton- und Stahlaggressivität konnte aufgrund der nicht standfesten Bohrlöcher unter Grundwassereinfluss keine Probe entnommen werden. Erfahrungsgemäß ist jedoch davon auszugehen, dass aufgrund des Gehalts an kalklösender Kohlensäure mindestens eine Expositionsklasse XA 1 gemäß DIN EN 206-1 / DIN 1045-2 (chemisch schwach angreifende Umgebung) erforderlich ist. Die anderen Parameter sind üblicherweise unauffällig. Die Stahlaggressivität ist üblicherweise gering, so dass keine über einen normalen Korrosionsschutz hinausgehenden Maßnahmen erforderlich sind.

Es wird empfohlen, im Rahmen der Bauarbeiten (Grundwasserhaltungsarbeiten) die zuvor getroffenen Aussagen bezüglich ihrer Gültigkeit hin zu überprüfen.

## 7. Berechnungskennwerte und Bodenklassifikation

### 7.1. Bodenmechanische Kennwerte

Zur Durchführung von erdstatistischen Berechnungen werden folgende bodenmechanische Kennwerte angegeben, welche in Auswertung der ingenieurgeologischen Feldansprache sowie mit Hilfe tabellierter und regionaler Erfahrungswerte nach EAU und DIN 1055 festgelegt wurden.

**Tabelle 15: Bodenmechanische Kennwerte**

Schicht Nr.	Bezeichnung	Boden-gruppe	cal. $\gamma$	cal. $\gamma'$	cal. $\Phi'$	cal. $c'$	cal. $E_s$	$k_f$ (ca.)
1b	<b>Auffüllung</b> locker, halbfest	[GU*], [GU], [SE], [SU], [GW], [UL]	19	9 ... 10 (9)	27 ... 35 (28)	0 ... 5 (0)	10 ... 30 (12)	$\approx 10^{-9} \dots 10^{-4}$
2	<b>Gehängelehm</b> überwiegend halbfest, lokal weich bis steif	SU*, UL	19	9	27	2 ... 10 (5)	6 ... 12 (10)	$\approx 10^{-9} \dots 10^{-7}$
3a	<b>Sand</b> mitteldicht, lokal mitteldicht bis dicht	SE, SU, SU*	19	9	28 ... 33 (30)	0	40	$\approx 10^{-6} \dots 10^{-4}$
3b	<b>Kies</b> mitteldicht bis dicht	GW, GU, GE	19	10	33	0	50	$\approx 10^{-5} \dots 10^{-3}$

Legende:

cal. $\gamma$	cal. Bodendichte, erdgefeucht [ $kN/m^3$ ]	cal. $\phi'$	cal. Reibungswinkel [ $^\circ$ ]
cal. $\gamma'$	cal. Bodendichte unter Auftrieb [ $kN/m^3$ ]	cal. $c'$	cal. Kohäsion [ $kN/m^2$ ]
cal. $E_s$	cal. Steifemodul [ $MN/m^2$ ]	$k_f$	Durchlässigkeitsteilwert [ $m/s$ ]
( )	Rechenwert in Klammern		

### 7.2. Homogenbereiche (DIN 18 300 - neu)

Gemäß der aktuell geltenden VOB/C-Norm DIN 18 300 (Erdarbeiten, Stand 2016) ist zur Ausschreibung von Tiefbauleistungen der Baugrund am Untersuchungsstandort in Homogenbereiche einzuteilen. Die geotechnische Kategorie 2 ist dabei maßgebend.

**Tabelle 16: Kennwerte für die Festlegung der Homogenbereiche von Lockergesteinen**

<b>Schichten</b>	<b>Schicht 1b</b>	<b>Schicht 2</b>	<b>Schicht 3a</b>	<b>Schicht 3b</b>
ortsübliche Bezeichnung	Auffüllung	Gehängelehm	Sand	Kies
Bodengruppe DIN 18 196	[GU*], [GU], [SE], [SU], [GW], [UL]	SU*, UL	SE, SU, SU*	GW, GU, GE
Charakter	Lockergestein, rollig bis schwach bindig, lokal bindig	Lockergestein, bindig	Lockergestein, rollig, lokal schwach bindig	Lockergestein, rollig
Massenanteil Ton [%] <sup>1)</sup>	5 ... 60	5 ... 30	0 ... 25	0 ... 15
Massenanteil Schluff [%] <sup>1)</sup>		25 ... 60		
Massenanteil Sand [%] <sup>1)</sup>	40 ... 80	20 ... 60	50 ... 95	30 ... 60
Massenanteil Kies [%] <sup>1)</sup>	10 ... 60	0 ... 25	0 ... 25	40 ... 70
Massenanteil Steine [%] <sup>1)</sup>	0 ... 25	0 ... 10	0 ... 10	0 ... 10
Massenanteil Blöcke [%] <sup>1)</sup>	0 ... 5	0 ... 2	0	0
Massenanteil große Blöcke [%] <sup>1)</sup>	0	0	0	0
Dichte, feucht [g/cm³] <sup>1)</sup>	1,6 ... 2,4	1,6 ... 2,4	1,6 ... 2,4	1,6 ... 2,4
undrainierte Scherfestigkeit [kN/m²] <sup>1)</sup>	0 ... 75	20 ... 75	0	0
Kohäsion [kN/m²] <sup>1)</sup>	0 ... 10	2 ... 15	0	0
Wassergehalt [%] <sup>1)</sup>	5 ... 25	5 ... 20	3 ... 25	3 ... 25
Konsistenz	halbfest	überwiegend halbfest, lokal weich bis steif	n.b.	n.b.
Konsistenzzahl $I_C$ <sup>1)</sup>	1,00 ... 1,25	1,00 ... 1,25, lokal 0,50 ... 1,00	n.b.	n.b.
Plastizitätszahl $I_P$ <sup>1)</sup>	2 ... 7	2 ... 7	n.b.	n.b.
Lagerung <sup>1)</sup>	locker	n.b.	mitteldicht, lokal mitteldicht bis dicht	mitteldicht bis dicht
bez. Lagerungsdichte $I_D$ <sup>1)</sup>	15 ... 35	n.b.	35 ... 65, lokal 35 ... 85	35 ... 85
organischer Anteil [%] <sup>1)</sup>	≤ 4	≤ 4	≤ 3	≤ 3
maßgebende Frostempfindlichkeit (nach ZTV E-StB 09)	F 3 stark frostempfindlich	F 3 stark frostempfindlich	F 3 stark frostempfindlich	F 1 nicht frostempfindlich
vergleichbare Bodenkasse gem. DIN 18 300, Stand 2012	3 - 5	4 - 5	3 - 4	3

**Legende:**

- <sup>1)</sup> anhand von Erfahrungswerten und der ingenieurgeologischen Feldansprache abgeschätzt bzw. durch Feld- und Laborversuche ermittelt
- <sup>2)</sup> Schätzwerte aus der Fachliteratur, keine Laborversuche durchgeführt



Für die im Rahmen der Baumaßnahme zu erwartenden Tiefbauarbeiten (Erdarbeiten) erfolgt die Einteilung des anstehenden Baugrunds in der nachfolgenden Tabelle 17.

**Tabelle 17: Festlegung der Homogenbereiche**

Schichten	DIN 18 300 Erdarbeiten
<b>Schicht 1b:</b> Auffüllung	E 1
<b>Schicht 2:</b> Gehängelehm	E 2
<b>Schicht 3a:</b> Sand	
<b>Schicht 3b:</b> Kies	E 1

Die in Tabelle 16 getroffene Beschreibung des Bodens beruht auf dem gesichteten und manuell geprüften Bohrgut, den durchgeführten Laborversuchen sowie regionalgeologischen Erfahrungen mit vergleichbaren Böden. Abweichungen von den angegebenen Wertebereichen können naturgemäß vorkommen, begründen jedoch nicht automatisch Mehr- oder Minderaufwendungen beim Lösen des Bodens. Vor allem können aufgrund möglicher, früher bestehender Bebauung Fundamentreste sowie Ver- und Entsorgungsleitungen im Boden vorhanden sein. Zudem lässt der vorzeitige Bohrabbruch bei KRB 8 bzw. 8a auf das Vorhandensein von Steinen bzw. Blöcken schließen (Findlinge). In Zweifelsfällen bei der Anwendung der Homogenbereiche sollte der Baugrundgutachter hinzugezogen werden.

Das Lösen von Oberboden wird gemäß DIN 18 320 (Landschaftsbauarbeiten) ausgeschrieben und ist kein Bestandteil von Erdarbeiten gemäß DIN 18 300.



## 8. Herstellung von Verkehrsflächen

Verkehrsflächen sollten in Anlehnung an die RStO 12 hergestellt werden. In Planumshöhe (ca. 60 cm unter Geländeoberkante) steht überwiegend Gehängelehm (Schicht 2), lokal auch Sand (Schicht 3a) an. Beide Böden sind stark frostempfindlich (F 3). Zudem ist bei beiden Böden davon auszugehen, dass die gemäß RStO 12 erforderliche Mindesttragfähigkeit von  $E_{v2} \geq 45 \text{ MN/m}^2$  nicht allein durch Nachverdichten erreicht wird.

Für die geringste Belastungsklasse (Bk0,3), einen F 3- Untergrund, die Frosteinwirkungszone III, Oberflächenentwässerung über Abläufe, günstige Grundwasserverhältnisse sowie eine gelände gleiche Gradienten ist ein Mindestaufbau von 60 cm erforderlich. Dies setzt eine Mindesttragfähigkeit auf dem Erdplanum von  $E_{v2} \geq 45 \text{ MN/m}^2$  voraus. Für eine Belastungsklasse Bk3,2 bis Bk1,0 wäre die Mindestdicke des frostsicheren Oberbaus mit 70 cm anzusetzen.

Es ist davon auszugehen, dass die Mindesttragfähigkeit an Erdplanen gemäß RStO 12 von  $E_{v2} \geq 45 \text{ MN/m}^2$  nicht durchgehend gegeben ist. Im überwiegenden Teil wird ein zusätzlicher Bodenaustausch von mindestens 20 cm zum Erreichen der Mindesttragfähigkeit erforderlich werden. Alternativ kann eine qualifizierte Bodenverbesserung mit Bindemitteln ausgeführt werden. Der Gehängelehm ist gut fräsbar. Steine sind vorher auszusondern (Aufreißen des Bodens und Auslesen der Steine). Für eine Vorabschätzung kann von einer Bindemittelzugabemenge von 3 M.-% ausgegangen werden. Es eignen sich Mischbindemittel mit einem Kalkanteil von 30 %. Die genaue Bindemittelzugabemenge sowie eine mögliche Wasserzugabe zum Erreichen der optimalen Verdichtbarkeit müssen vorab im Ergebnis von Eignungsprüfungen ermittelt werden.

Da der Untergrund stark wasserempfindlich ist, muss das Planum mit ausreichend Quergefälle hergestellt werden. Im Tiefpunkt sind Dränagen anzurufen, die das Wasser der Vorflut zuführen.



## 9. Regenrückhaltebecken

Der Aufgabenstellung für die Baugrunduntersuchung /1/ ist zu entnehmen, dass das anfallende Oberflächenwasser im Wesentlichen in Richtung Spree/Graben an der Preuschwitzer Straße abgeleitet werden soll. Im Rahmen der Planung soll die Anordnung von Regenrückhaltebecken auf den Flurstücken 1902a (südlich der Gärtnerei) bzw. 1905/13 und 1905/11 (im Bereich der Preuschwitzer Straße) untersucht werden. Das entspricht den Bereichen der Bohrungen KRB 1 und KRB 4.

Nach derzeitigem Planungsstand ist von einer Bauart als Erdbecken auszugehen. Üblicherweise wird nach Profilierung des Beckens ein Geotextil ausgelegt und darauf eine Schüttung aus Wasserbausteinen aufgebracht, z.B. CP 45/125. Diese Schicht dient als Auflast und hat eine dränierende Wirkung. Auf die Wasserbausteine wird dann eine Schicht Oberboden aufgebracht, welcher begrünt wird.

An beiden möglichen Beckenstandorten steht Gehängelehm über Sand an. Der Bereich KRB 4 ist als etwas günstiger anzusehen, da dort ein größerer Abstand zum Grundwasser gegeben ist. An beiden Standorten ist ein Erdbecken ohne Zusatzmaßnahmen herstellbar. Der anstehende Boden ist ausreichend tragfähig. Je nach höhenmäßiger Einordnung des Erdbeckens kann es möglich sein, dass Grundwasser an der Böschung oder der Beckensohle anfällt. Es ist darauf zu achten, dass sich kein Wasserdruck unterhalb des Oberbodens ausbilden kann. Bei Erfordernis sind Dränagen anzuordnen.

Der Untergrund ist ab Schicht 3a für Versickerungen prinzipiell geeignet, sofern ein ausreichender Abstand zum Grundwasser gegeben ist. Mit einem labortechnisch ermittelten, mittleren kf-Wert von  $1,0 \cdot 10^{-5}$  m/s ergibt sich gemäß ATV A 138 ein Bemessungs-k<sub>f</sub>-Wert von  $2,0 \cdot 10^{-6}$  m/s, was als „durchlässig“ gemäß DIN 18 130-1 zu bezeichnen ist.

## 10. Erdbau und Kanalbau

Für Baugruben und Leitungsgräben sind folgende Böschungswinkel gemäß DIN 4124 und oberhalb des Grundwasserspiegels einzuhalten:

- bis 1,25 m Tiefe: senkrecht geschachtet
- 1,25 m bis 1,75 m: bis 1,25 m senkrecht und danach geböscht mit Böschungswinkel  $\beta \leq 60^\circ$   
Gehängelehm bzw.  $\beta \leq 45^\circ$  (Auffüllung, Sand und Kies)
- ab 1,75 m – 5,0 m: geböscht bzw. verbaut auf kompletter Tiefe.

Alternativ kann verbaut werden (z.B. mit Verbauboxen)

Es können noch Reste früherer Bebauung bzw. der Infrastruktur im Untergrund vorhanden sein. In der Auffüllung bzw. im Gehängelehm können zudem Steine bzw. Blöcke eingelagert sein (Findlinge).

Für die Bettung von Leitungen ist der Untergrund ausreichend tragfähig. Leitungen und Kanäle sind in Sand zu betten (Bettung Typ 1 gemäß DIN EN 1610). Schächte sind auf einem Polster aus Magerbeton zu errichten. Leitungen sind gelenkig an Schächte anzuschließen.

Wasserhaltungsarbeiten sind ab etwa 1,80 m unter GOK zu erwarten. In Teilbereichen steht das Grundwasser jedoch deutlich tiefer bzw. gar nicht an. Bei nur geringer Unterschachtung des Grundwasserspiegels ist das Betreiben einer offenen Wasserhaltung möglich. Mehrere Pumpensümpfe steigern dabei die Leistungsfähigkeit der Wasserhaltung. Ab einer Unterschachtung des Grundwasserspiegels von ca. 0,5 m muss das Grundwasser abgesenkt werden. Es eignen sich Spülfilteranlagen als gravitives System. Bei einer Absenkung des Grundwasserspiegels um 2 m und einem durchschnittlichen  $k_f$ -Wert von  $10^{-5} \dots 10^{-4}$  fallen  $1 \dots 2 \text{ m}^3$  Wasser je Stunde und je Meter Filtergallerie an, d.h. für einen 20 m langen Graben wären  $20 \dots 40 \text{ m}^3/\text{h}$  zu heben.

Für die Verfüllung der Leitungszone ist Kiessand zu verwenden und mit einem Verdichtungsgrad von  $D_{Pr} \geq 97\%$  einzubauen.

Für die Rückverfüllung von Leitungsgräben kann anfallender Aushub (Schichten 3a und 3b bzw. Schicht 2 bei geeignetem natürlichen Wassergehalt) verwendet werden. Für Leitungsgräben innerhalb späterer Verkehrsflächen ist ein Verdichtungsgrad von  $D_{Pr} \geq 98\%$  in der Hauptverfüllung nachzuweisen.



## 11. Abschließende Hinweise

Die Erstellung dieses Gutachtens erfolgte auf Grundlage des derzeitigen Planungsstands. Es wurden punktuelle Aufschlüsse durchgeführt. Die Schichtverläufe dazwischen wurden interpoliert. Sollten während der Bauausführung davon abweichende Baugrundverhältnisse angetroffen werden, so ist der Gutachter davon in Kenntnis zu setzen.

Sollte sich die Bauaufgabe wesentlich verändern, sind die Aussagen dieses Gutachtens auf ihre Gültigkeit hin zu überprüfen.





IFG Ingenieurbüro  
für Geotechnik  
Purschwitzer Str. 13,  
02625 Bautzen

## Schichtenverzeichnis nach ISO 14688-1 und ISO 14689-1

Anlage: 3.1.01

Seite: 1

**Bohrfirma:** IFG Bautzen GmbH

**Auftraggeber:** Stadtverwaltung Bautzen

**Projekt:** Industriegebiet Süd (GI Süd)

**Aufschluss-Nr.:** KRB1

Datum: 28.09.2017

Projekt-Nr.: IFG-146-07-17

Bohrverfahren: Kleinrammbohrung Durchmesser: 80 mm		Rechtswert: 5459246,0 Hochwert: 5670042,0	Höhe: 194,53 NHN Neigung:	Bearbeiter: Werner Techniker: Seifert		
1	2	3	4	5	6	7
Tiefe bis m	Bezeichnung der Boden- bzw. Felsart  Ergänzende Bemerkungen	Farbe  Kalk- gehalt	Beschreibung d. Probe  - Konsistenz, Plastizität, Härte, einachsige Festigkeit  - Kornform, Matrix  - Verwitterung	Beschreibung des Bohrfortschritts  - Bohrbarkeit/Kernform - Meßleinsatz - Beobachtungen usw.  - Bodengruppe	Proben Versuche  - Typ - Nr. - Tiefe	Bemerkungen:  - Wasserführung - Bohrwerkzeuge/ Verrohrung - Kernverlust - Kernlänge
0,30	Mutterboden  - Mutterboden	dunkelbraun	feucht	[OH]		
1,40	Schluff, stark sandig, kiesig  - Gehängelehm - Weichsel-Kaltzeit	graubraun	halbfest	mäßig schwer zu bohren  SU* (Sand, stark schluffig)	P1 (0,60-1,00)	
2,50	Sand, kiesig-stark kiesig, schluffig  - glazifluviatil - Elster-Kaltzeit	graubraun	nass, mitteldicht gelagert	mäßig schwer zu bohren  SE (Sand, enggestuft), SU (Sand, schluffig)	P2 (1,40-2,50)	
6,00	Sand, stark kiesig, lokal, schwach schluffig  - glazifluviatil - Elster-Kaltzeit	braun	nass, mitteldicht gelagert	mäßig schwer zu bohren  SE (Sand, enggestuft)	P3 (2,50-3,00); P4 (4,00-6,00)	



IFG Ingenieurbüro  
für Geotechnik  
Purschwitz Str. 13,  
02625 Bautzen

## Schichtenverzeichnis nach ISO 14688-1 und ISO 14689-1

Anlage: 3.1.02

Seite: 1

**Bohrfirma:** IFG Bautzen GmbH

**Auftraggeber:** Stadtverwaltung Bautzen

**Projekt:** Industriegebiet Süd (GI Süd)

**Aufschluss-Nr.:** KR2

Datum: 28.09.2017

Projekt-Nr.: IFG-146-07-17

Bohrverfahren: Kleinrammbohrung Durchmesser: 80 mm		Rechtswert: 5459274,0 Hochwert: 5669915,0	Höhe: 195,58 NHN Neigung:	Bearbeiter: Werner Techniker: Seifert		
1	2	3	4	5	6	7
Tiefe bis m	Bezeichnung der Boden- bzw. Felsart  Ergänzende Bemerkungen	Farbe  Kalk- gehalt	Beschreibung d. Probe  - Konsistenz, Plastizität, Härte, einachsige Festigkeit  - Kornform, Matrix  - Verwitterung	Beschreibung des Bohrfortschritts  - Bohrbarkeit/Kernform - Meßleinsatz - Beobachtungen usw.  - Bodengruppe	Proben Versuche  - Typ - Nr. - Tiefe	Bemerkungen:  - Wasserführung - Bohrwerkzeuge/ Verrohrung - Kernverlust - Kernlänge
0,30	Mutterboden  - Mutterboden	dunkelbraun	feucht	[OH]		
1,00	Schluff, kiesig  - Gehängelehm - Weichsel-Kaltzeit	graubraun	feucht	mäßig schwer zu bohren bis schwer zu bohren  SU* (Sand, stark schluffig)	P1 (0,50-1,00)	
2,20	Sand, schluffig  - glazifluviatil - Elster-Kaltzeit	graubraun	feucht bis sehr feucht, mitteldicht gelagert	mäßig schwer zu bohren  SU* (Sand, stark schluffig)	P2 (1,20-2,20)	
3,70	Kies, stark sandig, schwach schluffig  - glazifluviatil - Elster-Kaltzeit	graubraun	sehr feucht bis nass, mitteldicht gelagert bis dicht gelagert	mäßig schwer zu bohren bis schwer zu bohren  GW (Kies, weitgestuft), GU (Kies, schluffig)	P3 (2,50-3,00)	
4,20	Feinsand  - glazifluviatil - Elster-Kaltzeit	graubraun	nass	schwer zu bohren  SE (Sand, enggestuft)		
5,00	Sand, stark kiesig, schwach schluffig  - glazifluviatil - Elster-Kaltzeit	gelbbraun	nass	schwer zu bohren  SU (Sand, schluffig)	P4 (4,50-5,00)	



**IFG Ingenieurbüro  
für Geotechnik**  
Purschwitz Str. 13,  
02625 Bautzen

# Schichtenverzeichnis nach ISO 14688-1 und ISO 14689-1

Anlage: 3.1.03  
Seite: 1

<b>Bohrfirma:</b>	IFG Bautzen GmbH				<b>Aufschluss-Nr.:</b>	<b>KRB3</b>	
<b>Auftraggeber:</b>	Stadtverwaltung Bautzen				Datum:	28.09.2017	
<b>Projekt:</b>	Industriegebiet Süd (GI Süd)				Projekt-Nr.:	IFG-146-07-17	
1	2	3	4	5	6	7	
Tiefe bis m	Bezeichnung der Boden- bzw. Felsart  Ergänzende Bemerkungen	Farbe  Kalk- gehalt	Beschreibung d. Probe  - Konsistenz, Plastizität, Härte, einachsige Festigkeit  - Kornform, Matrix  - Verwitterung	Beschreibung des Bohrfortschritts  - Bohrbarkeit/Kernform - Meißeleinsatz - Beobachtungen usw.  - Bodengruppe	Proben Versuche  - Typ - Nr. - Tiefe	Bemerkungen:  - Wasserführung - Bohrwerkzeuge/ Verrohrung - Kernverlust - Kernlänge	
0,40	Mutterboden  - Mutterboden	dunkelbraun	feucht	[OH]			
1,00	Schluff, stark feinsandig, schwach mittelsandig, schwach kiesig  - Gehängelehm - Weichsel-Kaltzeit	braun	halbfest	mäßig schwer zu bohren  UL (Schluff, leicht plastisch), UM (Schluff, mittelplastisch)	P1 (0,60-1,00)		
3,00	Schluff, stark sandig lokal Schluff-Lagen im cm-Bereich - Gehängelehm - Weichsel-Kaltzeit	graubraun	weich bis steif	mäßig schwer zu bohren  SU* (Sand, stark schluffig)	P2 (1,20-2,80)		
5,00	Mittelsand, stark grobsandig, feinsandig, lokal, schwach kiesig  - glazifluviatil - Weichsel-Kaltzeit	braun, gelbbraun	feucht, mitteldicht gelagert	schwer zu bohren  SE (Sand, enggestuft), SU (Sand, schluffig)	P3 (3,00-5,00)		



IFG Ingenieurbüro  
für Geotechnik  
Purschwitzer Str. 13,  
02625 Bautzen

## Schichtenverzeichnis nach ISO 14688-1 und ISO 14689-1

Anlage: 3.1.04

Seite: 1

**Bohrfirma:** IFG Bautzen GmbH

**Aufschluss-Nr.:** KRB4

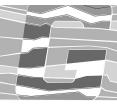
**Auftraggeber:** Stadtverwaltung Bautzen

Datum: 28.09.2017

**Projekt:** Industriegebiet Süd (GI Süd)

Projekt-Nr.: IFG-146-07-17

Bohrverfahren: Kleinrammbohrung Durchmesser: 80 mm		Rechtswert: 5459444,0 Hochwert: 5669637,0	Höhe: 199,90 NHN Neigung:	Bearbeiter: Werner Techniker: Seifert		
1	2	3	4	5	6	7
Tiefe bis m	Bezeichnung der Boden- bzw. Felsart  Ergänzende Bemerkungen	Farbe  Kalk- gehalt	Beschreibung d. Probe  - Konsistenz, Plastizität, Härte, einachsige Festigkeit  - Kornform, Matrix  - Verwitterung	Beschreibung des Bohrfortschritts  - Bohrbarkeit/Kernform - Meißeleinsatz - Beobachtungen usw.  - Bodengruppe	Proben Versuche  - Typ - Nr. - Tiefe	Bemerkungen:  - Wasserführung - Bohrwerkzeuge/ Verrohrung - Kernverlust - Kernlänge
0,40	Mutterboden  - Mutterboden	dunkelbraun	feucht	[OH]		
1,10	Schluff, stark feinsandig  - Gehängelehm - Weichsel-Kaltzeit	braun	halbfest	mäßig schwer zu bohren  UL (Schluff, leicht plastisch)	P1 (0,60-1,00)	
1,80	Schluff, stark sandig, schwach kiesig-kiesig  - Gehängelehm - Weichsel-Kaltzeit	braun	halbfest	mäßig schwer zu bohren  SU* (Sand, stark schluffig)	P2 (1,10-1,60)	
4,40	Feinsand, schwach mittelsandig, lokal, schwach schluffig  - glazifluviatil - Elster-Kaltzeit	hellbraun, gelbbraun	feucht, mitteldicht gelagert bis dicht gelagert	schwer zu bohren  SE (Sand, enggestuft), SU (Sand, schluffig)	P3 (2,00-3,00)	
4,80	Schluff, tonig, schwach feinsandig  - glazifluviatil - Elster-Kaltzeit	graubraun	steif	schwer zu bohren  UL (Schluff, leicht plastisch), TL (Ton, leicht plastisch)	P4 (4,40-4,80)	
6,00	Feinsand, stark mittelsandig, schluffig  - glazifluviatil - Elster-Kaltzeit	braun	nass, mitteldicht gelagert	schwer zu bohren  SU (Sand, schluffig)	P5 (5,00-6,00)	



**IFG Ingenieurbüro  
für Geotechnik**  
Purschwitz Str. 13,  
02625 Bautzen

# Schichtenverzeichnis nach ISO 14688-1 und ISO 14689-1

Anlage: 3.1.05  
Seite: 1

<b>Bohrfirma:</b> IFG Bautzen GmbH <b>Auftraggeber:</b> Stadtverwaltung Bautzen <b>Projekt:</b> Industriegebiet Süd (GI Süd)					<b>Aufschluss-Nr.:</b> KRB5 Datum: 04.09.2017 Projekt-Nr.: IFG-146-07-17	
Bohrverfahren: Kleinrammbohrung Durchmesser: 80 mm					Bearbeiter: Werner Techniker: Seifert	
1	2	3	4	5	6	7
Tiefe bis m	Bezeichnung der Boden- bzw. Felsart  Ergänzende Bemerkungen	Farbe  Kalk-gehalt	Beschreibung d. Probe  - Konsistenz, Plastizität, Härte, einachsige Festigkeit  - Kornform, Matrix  - Verwitterung	Beschreibung des Bohrfortschritts  - Bohrbarkeit/Kernform - Meßzeileinsatz - Beobachtungen usw.  - Bodengruppe	Proben Versuche  - Typ - Nr. - Tiefe	Bemerkungen:  - Wasserführung - Bohrwerkzeuge/ Verrohrung - Kernverlust - Kernlänge
0,40	Mutterboden  - Mutterboden	dunkelbraun	feucht	[OH]		
1,70	Schluff, feinsandig-stark feinsandig  - Gehängelehm - Weichsel-Kaltzeit	braun	steif bis halbfest	leicht zu bohren bis mäßig schwer zu bohren  UL (Schluff, leicht plastisch)	P1 (0,50-1,00)	
2,60	Schluff, stark sandig, schwach kiesig  - Gehängelehm - Weichsel-Kaltzeit	hellbraun, braun	halbfest	mäßig schwer zu bohren  SU* (Sand, stark schluffig)	P2 (2,00-2,60)	
5,00	Feinsand und Mittelsand  - glazifluviatil - Elster-Kaltzeit  4,00m - 5,00m , sehr feucht		feucht, mitteldicht gelagert	mäßig schwer zu bohren  SE (Sand, enggestuft)	P3 (2,60-3,00); P4 (4,00-5,00)	



IFG Ingenieurbüro  
für Geotechnik  
Purschwitzer Str. 13,  
02625 Bautzen

## Schichtenverzeichnis nach ISO 14688-1 und ISO 14689-1

Anlage: **3.1.06**

Seite: **1**

**Bohrfirma:** IFG Bautzen GmbH

**Auftraggeber:** Stadtverwaltung Bautzen

**Projekt:** Industriegebiet Süd (GI Süd)

**Aufschluss-Nr.:** **KRB6**

Datum: 04.09.2017

Projekt-Nr.: IFG-146-07-17

Bohrverfahren: Kleinrammbohrung Durchmesser: 80 mm		Rechtswert: 5459516,0 Hochwert: 5669590,0	Höhe: 200,65 NHN Neigung:	Bearbeiter: Werner Techniker: Seifert		
1	2	3	4	5	6	7
Tiefe bis m	Bezeichnung der Boden- bzw. Felsart  Ergänzende Bemerkungen	Farbe  Kalk- gehalt	Beschreibung d. Probe  - Konsistenz, Plastizität, Härte, einachsige Festigkeit  - Kornform, Matrix  - Verwitterung	Beschreibung des Bohrfortschritts  - Bohrbarkeit/Kernform - Meßleinsatz - Beobachtungen usw.  - Bodengruppe	Proben Versuche  - Typ - Nr. - Tiefe	Bemerkungen:  - Wasserführung - Bohrwerkzeuge/ Verrohrung - Kernverlust - Kernlänge
0,50	Mutterboden  - Mutterboden	dunkelbraun	feucht	[OH]		
1,30	Schluff, stark feinsandig  - Gehängelehm - Weichsel-Kaltzeit	braun	halbfest	mäßig schwer zu bohren  UL (Schluff, leicht plastisch)	P1 (0,60-1,00)	
2,40	Kies, stark sandig, schwach schluffig  - glazifluviatil - Elster-Kaltzeit	gelbbraun	feucht, mitteldicht gelagert	mäßig schwer zu bohren  GU (Kies, schluffig)	P2 (1,30-2,40)	
3,00	Mittelsand und Feinsand  - glazifluviatil - Elster-Kaltzeit	hellbraun	feucht, mitteldicht gelagert	mäßig schwer zu bohren  SE (Sand, enggestuft)	P3 (2,40-3,00)	
4,60	Sand, kiesig-stark kiesig  - glazifluviatil - Elster-Kaltzeit	braun	feucht bis sehr feucht, mitteldicht gelagert	mäßig schwer zu bohren  SE (Sand, enggestuft), SU (Sand, schluffig)	P4 (3,00-4,60)	
5,00	Kies, stark sandig  - glazifluviatil - Elster-Kaltzeit  4,00m - 5,00m , sehr feucht	braun	nass, mitteldicht gelagert bis dicht gelagert	mäßig schwer zu bohren bis schwer zu bohren  GE (Kies, enggestuft)	P5 (4,60-5,00)	



IFG Ingenieurbüro  
für Geotechnik  
Purschwitz Str. 13,  
02625 Bautzen

## Schichtenverzeichnis nach ISO 14688-1 und ISO 14689-1

Anlage: 3.1.07

Seite: 1

**Bohrfirma:** IFG Bautzen GmbH

**Auftraggeber:** Stadtverwaltung Bautzen

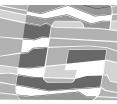
**Projekt:** Industriegebiet Süd (GI Süd)

**Aufschluss-Nr.:** KRB7

Datum: 18.10.2017

Projekt-Nr.: IFG-146-07-17

Bohrverfahren: Kleinrammbohrung Durchmesser: 80 mm		Rechtswert: 5459507,0 Hochwert: 5669429,0	Höhe: 204,35 NHN Neigung:	Bearbeiter: Werner Techniker: Seifert		
1	2	3	4	5	6	7
Tiefe bis m	Bezeichnung der Boden- bzw. Felsart  Ergänzende Bemerkungen	Farbe  Kalk- gehalt	Beschreibung d. Probe  - Konsistenz, Plastizität, Härte, einachsige Festigkeit  - Kornform, Matrix  - Verwitterung	Beschreibung des Bohrfortschritts  - Bohrbarkeit/Kernform - Meßleinsatz - Beobachtungen usw.  - Bodengruppe	Proben Versuche  - Typ - Nr. - Tiefe	Bemerkungen:  - Wasserführung - Bohrwerkzeuge/ Verrohrung - Kernverlust - Kernlänge
0,45	Mutterboden  - Mutterboden	dunkelbraun	feucht	[OH]		
1,00	Schluff, stark feinsandig, schwach kiesig  - Gehängelehm - Elster-Kaltzeit	braun	halbfest	mäßig schwer zu bohren  UL (Schluff, leicht plastisch)	P1 (0,50-1,00)	
4,50	Mittelsand und Grobsand, kiesig  - glazifluviatil - Elster-Kaltzeit	hellbraun	feucht, mitteldicht gelagert	mäßig schwer zu bohren bis schwer zu bohren  SE (Sand, enggestuft)	P2 (1,00-3,00); P3 (3,00-4,50)	
5,00	Feinsand und Mittelsand, schwach schluffig  - glazifluviatil - Elster-Kaltzeit	hellbraun	feucht, mitteldicht gelagert	mäßig schwer zu bohren bis schwer zu bohren  SU (Sand, schluffig)		



**IFG Ingenieurbüro  
für Geotechnik**  
Purschwitz Str. 13,  
02625 Bautzen

# **Schichtenverzeichnis nach ISO 14688-1 und ISO 14689-1**

Anlage: 3.1.08

Seite: 1

**Bohrfirma:** IFG Bautzen GmbH

Aufschluss-Nr.: KRB8

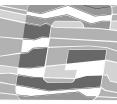
**Auftraggeber:** Stadtverwaltung Bautzen

Datum: 18.10.2017

**Projekt:** Industriegebiet Süd (GI Süd)

Projekt-Nr.: IFG-146-07-17

Bohrverfahren: Kleinrammbohrung Durchmesser: 80 mm		Rechtswert: 5459721,0 Hochwert: 5669448,0	Höhe: 206,06 NHN Neigung:	Bearbeiter: Techniker:		Werner Seifert
1	2	3	4	5	6	7
Tiefe bis m	Bezeichnung der Boden- bzw. Felsart  Ergänzende Bemerkungen	Farbe  Kalk- gehalt	Beschreibung d. Probe  - Konsistenz, Plastizität, Härte, einachsige Festigkeit  - Kornform, Matrix  - Verwitterung	Beschreibung des Bohrfortschritts  - Bohrbarkeit/Kernform - Meißeleinsatz - Beobachtungen usw.  - Bodengruppe	Proben Versuche  - Typ - Nr. - Tiefe	Bemerkungen:  - Wasserführung - Bohrwerkzeuge/ Verrohrung - Kernverlust - Kernlänge
0,25	Mutterboden  - Mutterboden	dunkelbraun	feucht	[OH]		
0,70	Schluff, stark sandig  - Gehängelehm - Weichsel-Kaltzeit	braun	halbfest	mäßig schwer zu bohren  SU* (Sand, stark schluffig)	P1 (0,30-0,70)	
0,75	Granodiorit			Abbruch bei 0,75m, kein weiterer Sondierfortschritt		



**IFG Ingenieurbüro  
für Geotechnik**  
Purschwitz Str. 13,  
02625 Bautzen

# Schichtenverzeichnis nach ISO 14688-1 und ISO 14689-1

Anlage: 3.1.09  
Seite: 1

**Bohrfirma:** IFG Bautzen GmbH

**Auftraggeber:** Stadtverwaltung Bautzen

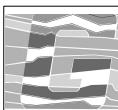
**Projekt:** Industriegebiet Süd (GI Süd)

Aufschluss-Nr.: KBB8a

Datum: 18.10.2017

Projekt-Nr.: IFG-146-07-17

Bohrverfahren: Kleinrammbohrung Durchmesser: 80 mm		Rechtswert: 5459721,0 Hochwert: 5669448,0	Höhe: 206,06 NHN Neigung:	Bearbeiter: Techniker:		Werner Seifert	
1	2	3	4	5	6	7	
Tiefe bis m	Bezeichnung der Boden- bzw. Felsart  Ergänzende Bemerkungen	Farbe  Kalk- gehalt	Beschreibung d. Probe  - Konsistenz, Plastizität, Härte, einachsige Festigkeit  - Kornform, Matrix  - Verwitterung	Beschreibung des Bohrfortschritts  - Bohrbarkeit/Kernform - Meißeleinsatz - Beobachtungen usw.  - Bodengruppe	Proben Versuche  - Typ - Nr. - Tiefe	Bemerkungen:  - Wasserführung - Bohrwerkzeuge/ Verrohrung - Kernverlust - Kernlänge	
0,25	Mutterboden  - Mutterboden	dunkelbraun	feucht	[OH]			
0,80	Schluff, stark sandig  - Gehängelehm - Weichsel-Kaltzeit	braun	halbfest	mäßig schwer zu bohren  SU* (Sand, stark schluffig)			
0,85	Granodiorit			Abbruch bei 0,85m, kein weiterer Sondierfortschritt			



IFG Ingenieurbüro  
für Geotechnik  
Purschwitzer Str. 13,  
02625 Bautzen

## Schichtenverzeichnis nach ISO 14688-1 und ISO 14689-1

Anlage: 3.1.10

Seite: 1

**Bohrfirma:** IFG Bautzen GmbH

**Aufschluss-Nr.:** KRB9

**Auftraggeber:** Stadtverwaltung Bautzen

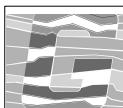
Datum: 18.10.2017

**Projekt:** Industriegebiet Süd (GI Süd)

Projekt-Nr.: IFG-146-07-17

Bohrverfahren: Kleinrammbohrung	Rechtswert: 5459732,0	Höhe: 203,31 NHN	Bearbeiter: Werner
Durchmesser: 80 mm	Hochwert: 5669575,0	Neigung:	Techniker: Seifert

1	2	3	4	5	6	7
Tiefe bis m	Bezeichnung der Boden- bzw. Felsart  Ergänzende Bemerkungen	Farbe  Kalk- gehalt	Beschreibung d. Probe  - Konsistenz, Plastizität, Härte, einachsige Festigkeit  - Kornform, Matrix  - Verwitterung	Beschreibung des Bohrfortschritts  - Bohrbarkeit/Kernform - Meßbeleinsatz - Beobachtungen usw.  - Bodengruppe	Proben Versuche  - Typ - Nr. - Tiefe	Bemerkungen:  - Wasserführung - Bohrwerkzeuge/ Verrohrung - Kernverlust - Kernlänge
0,50	Mutterboden  - Mutterboden	dunkelbraun	feucht	[OH]		
1,50	Schluff, stark feinsandig, schwach kiesig  - Gehängelehm - Weichsel-Kaltzeit	braun	halbfest	leicht zu bohren  UL (Schluff, leicht plastisch)	P1 (0,60-1,00)	
5,00	Mittelsand und Grobsand, feinsandig  - glazifluviatil - Elster-Kaltzeit	hellbraun	feucht, mitteldicht gelagert	mäßig schwer zu bohren  SE (Sand, enggestuft)	P2 (1,50-3,00); P3 (3,50-5,00)	



IFG Ingenieurbüro  
für Geotechnik  
Purschwitz Str. 13,  
02625 Bautzen

## Schichtenverzeichnis nach ISO 14688-1 und ISO 14689-1

Anlage: 3.1.11

Seite: 1

**Bohrfirma:** IFG Bautzen GmbH

**Auftraggeber:** Stadtverwaltung Bautzen

**Projekt:** Industriegebiet Süd (GI Süd)

**Aufschluss-Nr.:** KRB10

Datum: 04.09.2017

Projekt-Nr.: IFG-146-07-17

Bohrverfahren: Kleinrammbohrung Durchmesser: 80 mm		Rechtswert: 5459708,0 Hochwert: 5669662,0	Höhe: 200,24 NHN Neigung:	Bearbeiter: Werner Techniker: Seifert		
1	2	3	4	5	6	7
Tiefe bis m	Bezeichnung der Boden- bzw. Felsart  Ergänzende Bemerkungen	Farbe  Kalk- gehalt	Beschreibung d. Probe  - Konsistenz, Plastizität, Härte, einachsige Festigkeit  - Kornform, Matrix  - Verwitterung	Beschreibung des Bohrfortschritts  - Bohrbarkeit/Kernform - Meßleinsatz - Beobachtungen usw.  - Bodengruppe	Proben Versuche  - Typ - Nr. - Tiefe	Bemerkungen:  - Wasserführung - Bohrwerkzeuge/ Verrohrung - Kernverlust - Kernlänge
0,25	Mutterboden  - Mutterboden	dunkelbraun	feucht	[OH]		
1,00	Schluff, stark feinsandig  - Gehängelehm - Wechsel-Kaltzeit	braun	halbfest	mäßig schwer zu bohren  UL (Schluff, leicht plastisch)	P1 (0,50-1,00)	
4,00	Feinsand, mittelsandig-stark mittelsandig  - glazifluviatil - Elster-Kaltzeit	hellbraun	feucht, mitteldicht gelagert	mäßig schwer zu bohren  SE (Sand, enggestuft)	P2 (1,50-2,50)	
5,00	Feinsand, stark mittelsandig, schwach schluffig  - glazifluviatil - Elster-Kaltzeit  4,00m - 5,00m , sehr feucht	hellbraun	nass, mitteldicht gelagert bis dicht gelagert	schwer zu bohren  SU (Sand, schluffig)	P3 (4,50-5,00)	



**IFG Ingenieurbüro  
für Geotechnik**  
Purschwitz Str. 13,  
02625 Bautzen

# Schichtenverzeichnis nach ISO 14688-1 und ISO 14689-1

## Anlage: 3.1.12

Seite: 1

**Bohrfirma:** IFG Bautzen GmbH

Aufschluss-Nr.: KRB11

**Auftraggeber:** Stadtverwaltung Bautzen

Datum: 04.09.2017

**Projekt:** Industriegebiet Süd (GI Süd)

Projekt-Nr.: IFG-146-07-17

Bohrverfahren: Kleinrammbohrung Durchmesser: 80 mm		Rechtswert: 5459847,0 Hochwert: 5669774,0	Höhe: 200,57 NHN Neigung:	Bearbeiter: Techniker:		Werner Seifert	
1	2	3	4	5	6	7	
Tiefe bis m	Bezeichnung der Boden- bzw. Felsart  Ergänzende Bemerkungen	Farbe  Kalk- gehalt	Beschreibung d. Probe  - Konsistenz, Plastizität, Härte, einachsige Festigkeit  - Kornform, Matrix  - Verwitterung	Beschreibung des Bohrfortschritts  - Bohrbarkeit/Kernform - Meßbeleinsatz - Beobachtungen usw.  - Bodengruppe	Proben Versuche  - Typ - Nr. - Tiefe	Bemerkungen:  - Wasserführung - Bohrwerkzeuge/ Verrohrung - Kernverlust - Kernlänge	
0,60	Mutterboden  - Mutterboden	dunkelbraun	feucht	[OH]			
2,10	Schluff, stark sandig  - Gehängelehm - Weichsel-Kaltzeit	braun	halbfest	leicht zu bohren  SU* (Sand, stark schluffig) bis UM (Schluff, mittelplastisch)	P1 (0,60-1,00)		
5,00	Feinsand, stark mittelsandig, schwach schluffig  - glazifluviatil - Elster-Kaltzeit  4,00m - 5,00m , sehr feucht	hellbraun	feucht, mitteldicht gelagert	mäßig schwer zu bohren  SU (Sand, schluffig)	P2 (2,10-3,00); P3 (3,50-4,50)		



IFG Ingenieurbüro  
für Geotechnik  
Purschwitzer Str. 13,  
02625 Bautzen

## Schichtenverzeichnis nach ISO 14688-1 und ISO 14689-1

Anlage: 3.1.13

Seite: 1

**Bohrfirma:** IFG Bautzen GmbH

**Auftraggeber:** Stadtverwaltung Bautzen

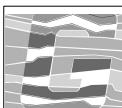
**Projekt:** Industriegebiet Süd (GI Süd)

**Aufschluss-Nr.:** KRB12

Datum: 18.10.2017

Projekt-Nr.: IFG-146-07-17

Bohrverfahren: Kleinrammbohrung Durchmesser: 80 mm		Rechtswert: 5459849,0 Hochwert: 5669449,0	Höhe: 205,31 NHN Neigung:	Bearbeiter: Werner Techniker: Seifert		
1	2	3	4	5	6	7
Tiefe bis m	Bezeichnung der Boden- bzw. Felsart  Ergänzende Bemerkungen	Farbe  Kalk- gehalt	Beschreibung d. Probe  - Konsistenz, Plastizität, Härte, einachsige Festigkeit  - Kornform, Matrix  - Verwitterung	Beschreibung des Bohrfortschritts  - Bohrbarkeit/Kernform - Meßleinsatz - Beobachtungen usw.  - Bodengruppe	Proben Versuche  - Typ - Nr. - Tiefe	Bemerkungen:  - Wasserführung - Bohrwerkzeuge/ Verrohrung - Kernverlust - Kernlänge
0,50	Mutterboden  - Mutterboden	dunkelbraun	feucht	[OH]		
1,30	Sand, stark schluffig  - glazifluviatil - Elster-Kaltzeit	braun	feucht, locker gelagert bis mitteldicht gelagert	leicht zu bohren bis mäßig schwer zu bohren  SU* (Sand, stark schluffig)	P1 (0,60-1,00)	
3,00	Mittelsand, stark feinsandig, schwach grobsandig, schwach kiesig  - glazifluviatil - Elster-Kaltzeit	hellbraun	feucht, mitteldicht gelagert	mäßig schwer zu bohren  SE (Sand, enggestuft)	P2 (1,50-3,00)	
5,00	Mittelsand, grobsandig, schwach feinsandig, schwach kiesig  - glazifluviatil - Elster-Kaltzeit	gelbbraun	feucht, mitteldicht gelagert bis dicht gelagert	mäßig schwer zu bohren bis schwer zu bohren  SE (Sand, enggestuft)	P3 (3,00-5,00)	



IFG Ingenieurbüro  
für Geotechnik  
Purschwitzer Str. 13,  
02625 Bautzen

## Schichtenverzeichnis nach ISO 14688-1 und ISO 14689-1

Anlage: 3.1.14

Seite: 1

**Bohrfirma:** IFG Bautzen GmbH

**Auftraggeber:** Stadtverwaltung Bautzen

**Projekt:** Industriegebiet Süd (GI Süd)

**Aufschluss-Nr.:** KRB13

Datum: 18.10.2017

Projekt-Nr.: IFG-146-07-17

Bohrverfahren: Kleinrammbohrung Durchmesser: 80 mm		Rechtswert: 5459917,0 Hochwert: 5669571,0	Höhe: 206,45 NHN Neigung:	Bearbeiter: Werner Techniker: Seifert		
1	2	3	4	5	6	7
Tiefe bis m	Bezeichnung der Boden- bzw. Felsart  Ergänzende Bemerkungen	Farbe  Kalk- gehalt	Beschreibung d. Probe  - Konsistenz, Plastizität, Härte, einachsige Festigkeit  - Kornform, Matrix  - Verwitterung	Beschreibung des Bohrfortschritts  - Bohrbarkeit/Kernform - Meßleinsatz - Beobachtungen usw.  - Bodengruppe	Proben Versuche  - Typ - Nr. - Tiefe	Bemerkungen:  - Wasserführung - Bohrwerkzeuge/ Verrohrung - Kernverlust - Kernlänge
0,25	Mutterboden  - Mutterboden	dunkelbraun	feucht	[OH]		
0,60	Schluff, stark feinsandig  - Gehängelehm - Wechsel-Kaltzeit	braun	halbfest	leicht zu bohren  UL (Schluff, leicht plastisch)		
1,00	Sand  - glazifluviatil - Elster-Kaltzeit	braun	feucht, locker gelagert bis mitteldicht gelagert	leicht zu bohren bis mäßig schwer zu bohren  SE (Sand, enggestuft)	P1 (0,60-1,00)	
5,00	Feinsand und Mittelsand, schwach grobsandig, lokal, kiesig  - glazifluviatil - Elster-Kaltzeit	hellbraun	feucht, mitteldicht gelagert	mäßig schwer zu bohren  SE (Sand, enggestuft), SU (Sand, schluffig)	P2 (1,00-3,00); P3 (3,00-5,00)	



IFG Ingenieurbüro  
für Geotechnik  
Purschwitz Str. 13,  
02625 Bautzen

## Schichtenverzeichnis nach ISO 14688-1 und ISO 14689-1

Anlage: 3.1.15

Seite: 1

**Bohrfirma:** IFG Bautzen GmbH

**Auftraggeber:** Stadtverwaltung Bautzen

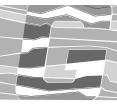
**Projekt:** Industriegebiet Süd (GI Süd)

**Aufschluss-Nr.:** KRB14

Datum: 18.10.2017

Projekt-Nr.: IFG-146-07-17

Bohrverfahren: Kleinrammbohrung Durchmesser: 80 mm		Rechtswert: 5459958,0 Hochwert: 5669687,0	Höhe: 203,39 NHN Neigung:	Bearbeiter: Werner Techniker: Seifert		
1	2	3	4	5	6	7
Tiefe bis m	Bezeichnung der Boden- bzw. Felsart  Ergänzende Bemerkungen	Farbe  Kalk- gehalt	Beschreibung d. Probe  - Konsistenz, Plastizität, Härte, einachsige Festigkeit  - Kornform, Matrix  - Verwitterung	Beschreibung des Bohrfortschritts  - Bohrbarkeit/Kernform - Meißeleinsatz - Beobachtungen usw.  - Bodengruppe	Proben Versuche  - Typ - Nr. - Tiefe	Bemerkungen:  - Wasserführung - Bohrwerkzeuge/ Verrohrung - Kernverlust - Kernlänge
0,50	Mutterboden  - Mutterboden	dunkelbraun	feucht	[OH]		
0,70	Kies, stark sandig, schluffig  - Gehängelehm - Weichsel-Kaltzeit	braun	feucht	mäßig schwer zu bohren  GU (Kies, schluffig)	P1 (0,50-0,70)	
1,70	Schluff, sandig-stark sandig  - Gehängelehm - Weichsel-Kaltzeit	braun	halbfest	mäßig schwer zu bohren  UL (Schluff, leicht plastisch)	P2 (0,70-1,00)	
5,00	Sand, kiesig-stark kiesig, schwach schluffig  - glazifluviatil - Elster-Kaltzeit	braun	feucht, mitteldicht gelagert	mäßig schwer zu bohren  SU (Sand, schluffig), SE (Sand, enggestuft)	P3 (2,00-3,00); P4 (3,00-5,00)	



**IFG Ingenieurbüro  
für Geotechnik**  
Purschwitz Str. 13,  
02625 Bautzen

# Schichtenverzeichnis nach ISO 14688-1 und ISO 14689-1

Anlage: 3.1.16  
Seite: 1

**Bohrfirma:** IFG Bautzen GmbH

Aufschluss-Nr.: KBB15

**Auftraggeber:** Stadtverwaltung Bautzen

Datum: 04.09.2017

**Projekt:** Industriegebiet Süd (GI Süd)

Projekt-Nr.: IFG-146-07-17

Bohrverfahren: Kleinrammbohrung Durchmesser: 80 mm		Rechtswert: 5459985,0 Hochwert: 5669768,0	Höhe: 199,78 NHN Neigung:	Bearbeiter: Techniker:	Werner Seifert	
1	2	3	4	5	6	7
Tiefe bis m	Bezeichnung der Boden- bzw. Felsart  Ergänzende Bemerkungen	Farbe  Kalk-gehalt	Beschreibung d. Probe  - Konsistenz, Plastizität, Härte, einachsige Festigkeit - Kornform, Matrix - Verwitterung	Beschreibung des Bohrfortschritts  - Bohrbarkheit/Kernform - Meißeleinsatz - Beobachtungen usw. - Bodengruppe	Proben Versuche  - Typ - Nr. - Tiefe	Bemerkungen:  - Wasserführung - Bohrwerkzeuge/ Verrohrung - Kernverlust - Kernlänge
0,20	Auffüllung, Schotter, Kies, Sand, Schluff  - Auffüllung	braun	feucht	leicht zu bohren  [GU*] bis [GU]		
0,80	Auffüllung, Kies, stark sandig, schwach schluffig  - Auffüllung	braun	feucht bis sehr feucht, locker gelagert	leicht zu bohren  [GU]	P1 (0,20-0,80)	
1,40	Schluff, stark sandig, tonig, schwach kiesig  - Gehängelehm - Weichsel-Kaltzeit	braun, dunkelbraun	steif	mäßig schwer zu bohren  SU* (Sand, stark schluffig), UL (Schluff, leicht plastisch)		
3,00	Feinsand, stark mittelsandig, schwach schluffig  - glazifluviatil - Elster-Kaltzeit	hellbraun	feucht, mitteldicht gelagert	mäßig schwer zu bohren  SU (Sand, schluffig)	P2 (1,50-3,00)	
5,00	Feinsand, mittelsandig, schwach schluffig  - glazifluviatil - Elster-Kaltzeit  4,00m - 5,00m , sehr feucht	hellbraun	feucht, mitteldicht gelagert bis dicht gelagert	mäßig schwer zu bohren bis schwer zu bohren  SU (Sand, schluffig)	P3 (3,00-5,00)	



IFG Ingenieurbüro  
für Geotechnik  
Purschwitzer Str. 13,  
02625 Bautzen

## Schichtenverzeichnis nach ISO 14688-1 und ISO 14689-1

Anlage: 3.1.17

Seite: 1

**Bohrfirma:** IFG Bautzen GmbH

**Auftraggeber:** Stadtverwaltung Bautzen

**Projekt:** Industriegebiet Süd (GI Süd)

**Aufschluss-Nr.:** KRB16

Datum: 04.09.2017

Projekt-Nr.: IFG-146-07-17

Bohrverfahren: Kleinrammbohrung Durchmesser: 80 mm		Rechtswert: 5460053,0 Hochwert: 5669855,0	Höhe: 198,77 NHN Neigung:	Bearbeiter: Werner Techniker: Seifert		
1	2	3	4	5	6	7
Tiefe bis m	Bezeichnung der Boden- bzw. Felsart  Ergänzende Bemerkungen	Farbe  Kalk- gehalt	Beschreibung d. Probe  - Konsistenz, Plastizität, Härte, einachsige Festigkeit  - Kornform, Matrix  - Verwitterung	Beschreibung des Bohrfortschritts  - Bohrbarkeit/Kernform - Meßbeleinsatz - Beobachtungen usw.  - Bodengruppe	Proben Versuche  - Typ - Nr. - Tiefe	Bemerkungen:  - Wasserführung - Bohrwerkzeuge/ Verrohrung - Kernverlust - Kernlänge
0,40	Mutterboden  - Mutterboden	dunkelbraun	feucht	[OH]		
1,05	Sand, schluffig-stark schluffig, schwach kiesig  - glazifluviatil - Elster-Kaltzeit	hellbraun	feucht, mitteldicht gelagert	mäßig schwer zu bohren  SU (Sand, schluffig) bis SU* (Sand, stark schluffig)	P1 (0,50-1,00)	
5,00	Mittelsand und Grobsand, feinsandig  - glazifluviatil - Elster-Kaltzeit  4,00m - 5,00m , sehr feucht	hellbraun	feucht, mitteldicht gelagert	mäßig schwer zu bohren  SE (Sand, enggestuft)	P2 (1,50-2,50); P3 (3,50-5,00)	



**IFG Ingenieurbüro  
für Geotechnik**  
Purschwitz Str. 13,  
02625 Bautzen

# Schichtenverzeichnis nach ISO 14688-1 und ISO 14689-1

Anlage: 3.1.18

Seite: 1

<b>Bohrfirma:</b>	IFG Bautzen GmbH					<b>Aufschluss-Nr.:</b>	<b>KB 1</b>
<b>Auftraggeber:</b>	Stadtverwaltung Bautzen					Datum:	18.10.2017
<b>Projekt:</b>	Industriegebiet Süd (GI Süd)					Projekt-Nr.:	IFG-146-07-17
Bohrverfahren: Kleinrammbohrung	Rechtswert: 5459554,0	Höhe: 200,38 NHN	Bearbeiter: Werner	Durchmesser: 80 mm	Hochwert: 5669638,0	Neigung:	Techniker: Seifert
1	2	3	4	5	6	7	
Tiefe bis m	Bezeichnung der Boden- bzw. Felsart  Ergänzende Bemerkungen	Farbe  Kalk- gehalt	Beschreibung d. Probe  - Konsistenz, Plastizität, Härte, einachsige Festigkeit  - Kornform, Matrix  - Verwitterung	Beschreibung des Bohrfortschritts  - Bohrbarkeit/Kernform - Meißeleinsatz - Beobachtungen usw.  - Bodengruppe	Proben Versuche	Bemerkungen:  - Typ - Nr. - Tiefe	- Wasserführung - Bohrwerkzeuge/ Verrohrung - Kernverlust - Kernlänge
0,19	Beton  - Beton	grau			P1 (0,00-0,19)		
0,75	Auffüllung, Kies, stark sandig, schwach schluffig  - Auffüllung	braun	feucht	mäßig schwer zu bohren  [SE], [SU]	P2 (0,20-0,35)		
1,00	Schluff, stark feinsandig, schwach kiesig, schwach tonig  - Gehängelehm - Weichsel-Kaltzeit	braun	steif bis halbfest	mäßig schwer zu bohren  UL (Schluff, leicht plastisch)			



IFG Ingenieurbüro  
für Geotechnik  
Purschwitz Str. 13,  
02625 Bautzen

## Schichtenverzeichnis nach ISO 14688-1 und ISO 14689-1

Anlage: **3.1.19**

Seite: **1**

**Bohrfirma:** IFG Bautzen GmbH

**Auftraggeber:** Stadtverwaltung Bautzen

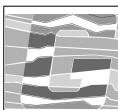
**Projekt:** Industriegebiet Süd (GI Süd)

**Aufschluss-Nr.:** **KB 2**

Datum: 18.10.2017

Projekt-Nr.: IFG-146-07-17

Bohrverfahren: Kleinrammbohrung Durchmesser: 80 mm		Rechtswert: 5459722,0 Hochwert: 5669624,0	Höhe: 200,50 NHN Neigung:	Bearbeiter: Werner Techniker: Seifert		
1	2	3	4	5	6	7
Tiefe bis m	Bezeichnung der Boden- bzw. Felsart  Ergänzende Bemerkungen	Farbe  Kalk- gehalt	Beschreibung d. Probe  - Konsistenz, Plastizität, Härte, einachsige Festigkeit  - Kornform, Matrix  - Verwitterung	Beschreibung des Bohrfortschritts  - Bohrbarkeit/Kernform - Meßleinsatz - Beobachtungen usw.  - Bodengruppe	Proben Versuche  - Typ - Nr. - Tiefe	Bemerkungen:  - Wasserführung - Bohrwerkzeuge/ Verrohrung - Kernverlust - Kernlänge
0,17	Beton  - Beton	grau			P1 (0,00-0,17)	
0,50	Auffüllung, Kies, stark sandig  - Auffüllung	braun	feucht	mäßig schwer zu bohren  [GW]	P2 (0,20-0,50)	
1,00	Schluff, stark feinsandig, schwach tonig  - Gehängelehm - Wechsel-Kaltzeit	braun	steif bis halbfest	mäßig schwer zu bohren  UL (Schluff, leicht plastisch)		



IFG Ingenieurbüro  
für Geotechnik  
Purschwitzer Str. 13,  
02625 Bautzen

## Schichtenverzeichnis nach ISO 14688-1 und ISO 14689-1

Anlage: **3.1.20**

Seite: **1**

**Bohrfirma:** IFG Bautzen GmbH

**Auftraggeber:** Stadtverwaltung Bautzen

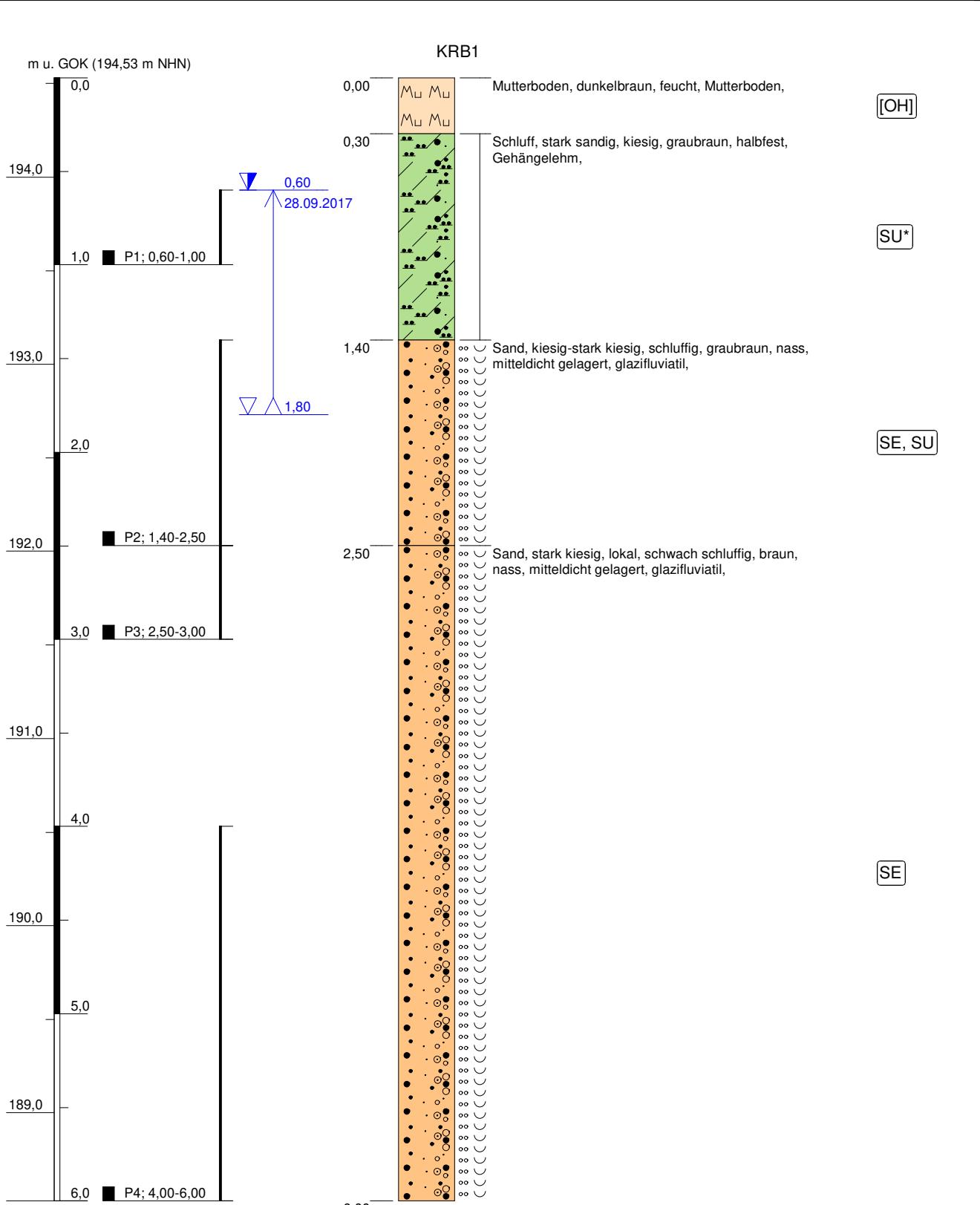
**Projekt:** Industriegebiet Süd (GI Süd)

**Aufschluss-Nr.:** **KB 3**

Datum: **18.10.2017**

Projekt-Nr.: **IFG-146-07-17**

Bohrverfahren: Kleinrammbohrung Durchmesser: 80 mm		Rechtswert: 5459642,0 Hochwert: 5669593,0	Höhe: 202,50 NHN Neigung:	Bearbeiter: Werner Techniker: Seifert		
1	2	3	4	5	6	7
Tiefe bis m	Bezeichnung der Boden- bzw. Felsart  Ergänzende Bemerkungen	Farbe  Kalk- gehalt	Beschreibung d. Probe  - Konsistenz, Plastizität, Härte, einachsige Festigkeit  - Kornform, Matrix  - Verwitterung	Beschreibung des Bohrfortschritts  - Bohrbarkeit/Kernform - Meßbeleinsatz - Beobachtungen usw.  - Bodengruppe	Proben Versuche  - Typ - Nr. - Tiefe	Bemerkungen:  - Wasserführung - Bohrwerkzeuge/ Verrohrung - Kernverlust - Kernlänge
0,12	Beton  - Beton	grau			P1 (0,00-0,12)	
0,50	Auffüllung, Kies, stark sandig  - Auffüllung	braun	feucht	mäßig schwer zu bohren  [GW]	P2 (0,20-0,50)	
1,00	Auffüllung, Schluff, stark feinsandig  - Auffüllung	graubraun	halbfest	mäßig schwer zu bohren  [UL]	P3 (0,50-1,00)	



Höhenmaßstab: 1:30

Blatt 1

**Projekt:** Industriegebiet Süd (GI Süd)

**Bohrung:** KRB1

**Ort d. Bohrung:** siehe Lageplan

Auftraggeber: Stadtverwaltung Bautzen

Rechtswert: 5459246,0

Bohrfirma: IFG Bautzen GmbH

Hochwert: 5670042,0

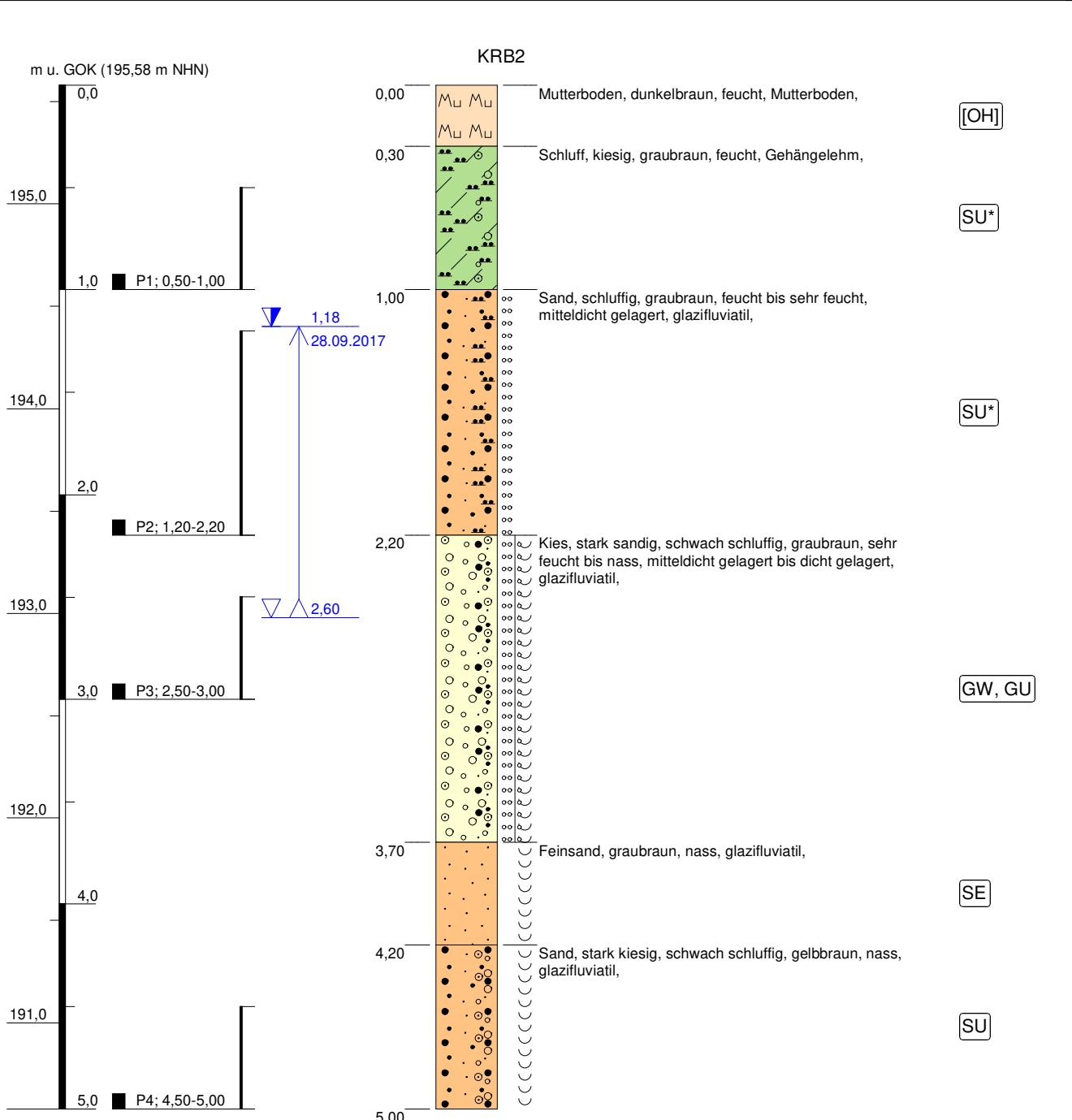
Bearbeiter: Werner

Ansatzhöhe: 194,53 m NHN

Datum: 29.09.2017

Endtiefen: 6,00m

**IFG**  
Ingenieurbüro  
für Geotechnik  
Purschwitzter Straße 13  
02625 Bautzen  
Tel: 03591/6771-30  
Fax: 03591/6771-40



Höhenmaßstab: 1:30

Blatt 1

**Projekt: Industriegebiet Süd (GI Süd)**

**Bohrung: KRB2**

**Ort d. Bohrung: siehe Lageplan**

Auftraggeber: Stadtverwaltung Bautzen

Rechtswert: 5459274,0

Bohrfirma: IFG Bautzen GmbH

Hochwert: 5669915,0

Bearbeiter: Werner

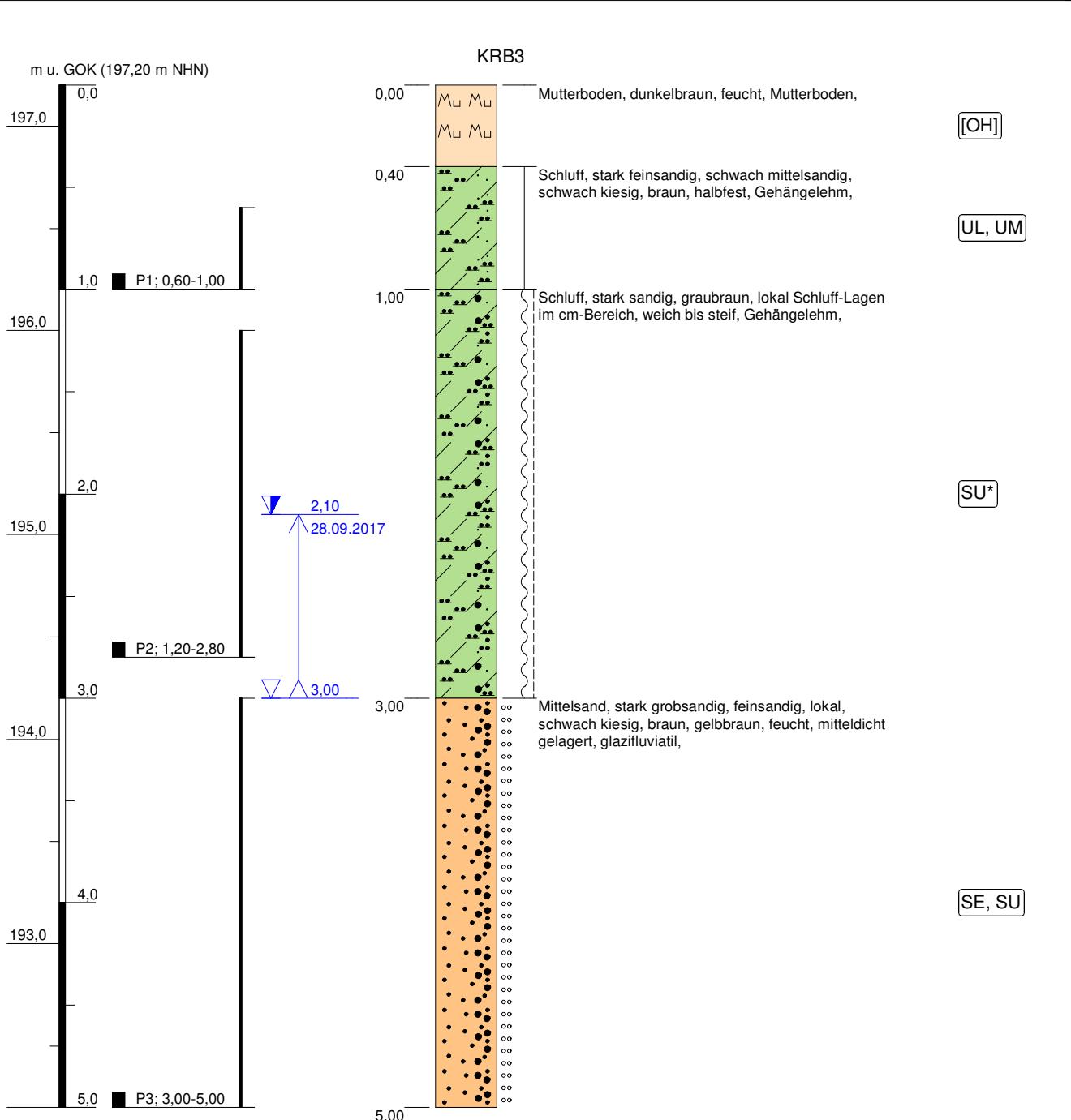
Ansatzhöhe: 195,58 m NHN

Datum: 29.09.2017

Endtiefen: 5,00m

**IFG**  
Ingenieurbüro  
für Geotechnik  
Purschwitzter Straße 13  
02625 Bautzen  
Tel: 03591/6771-30  
Fax: 03591/6771-40

Anlage 3.2.02



Höhenmaßstab: 1:30

Blatt 1

**Projekt: Industriegebiet Süd (GI Süd)**

**Bohrung: KRB3**

**Ort d. Bohrung: siehe Lageplan**

Auftraggeber: Stadtverwaltung Bautzen

Rechtswert: 5459310,0

Bohrfirma: IFG Bautzen GmbH

Hochwert: 5669747,0

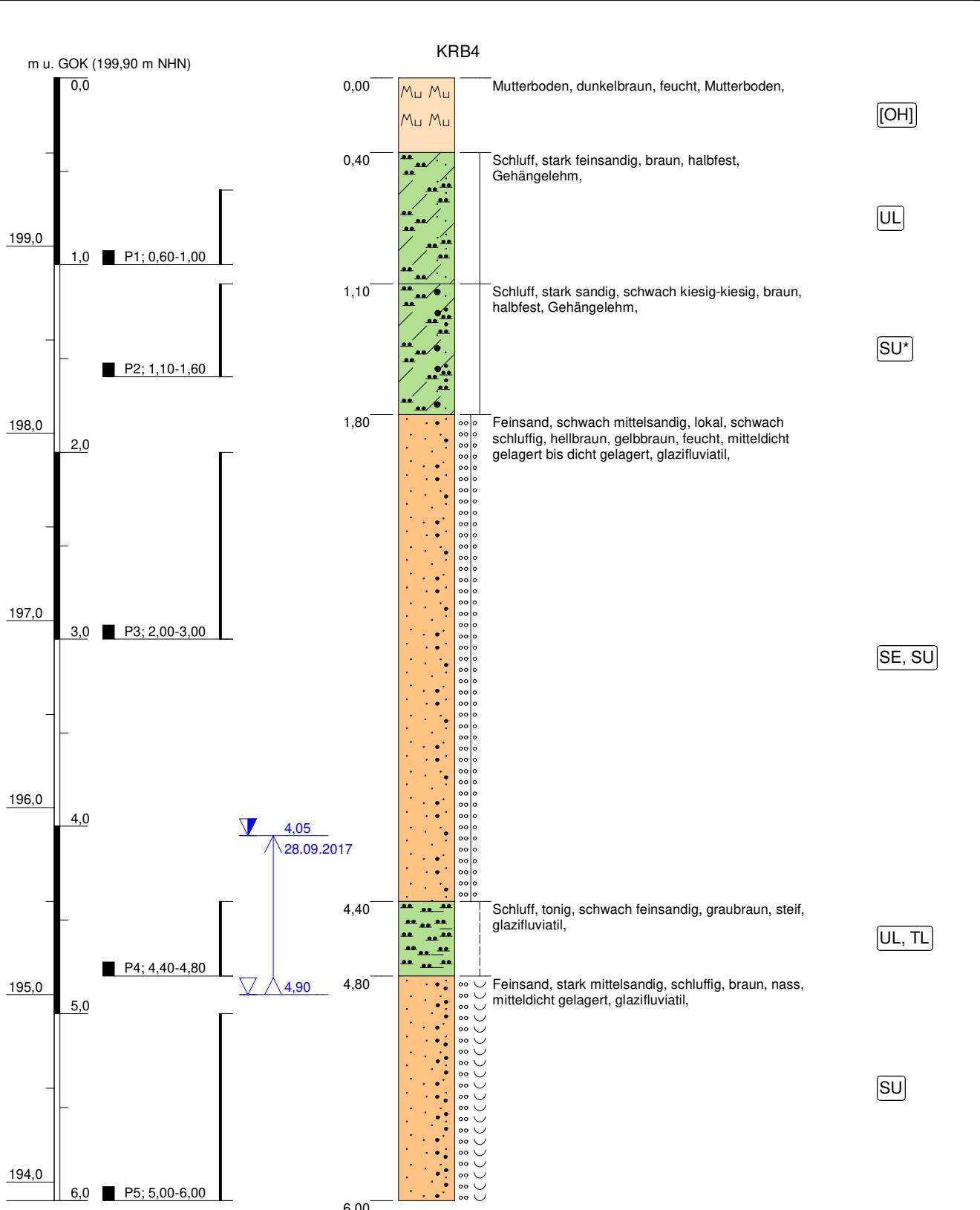
Bearbeiter: Werner

Ansatzhöhe: 197,20 m NHN

Datum: 29.09.2017

Endtiefen: 5,00m

**IFG**  
Ingenieurbüro  
für Geotechnik  
Purschwitzter Straße 13  
02625 Bautzen  
Tel: 03591/6771-30  
Fax: 03591/6771-40



Höhenmaßstab: 1:30

Blatt 1

**Projekt: Industriegebiet Süd (GI Süd)**

**Bohrung: KRB4**

**Ort d. Bohrung: siehe Lageplan**

Auftraggeber: Stadtverwaltung Bautzen

Rechtswert: 5459444,0

Bohrfirma: IFG Bautzen GmbH

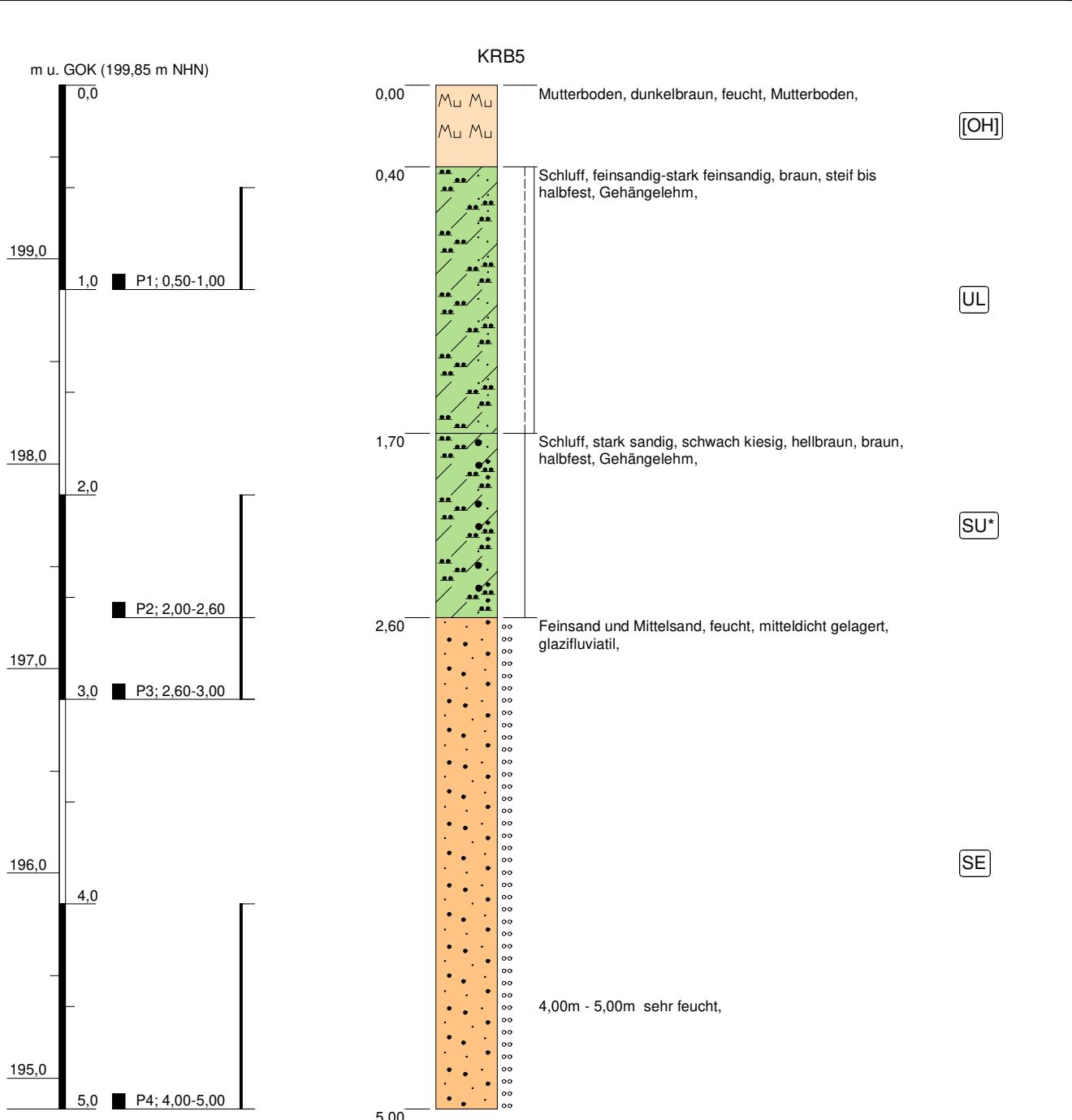
Hochwert: 5669637,0

Bearbeiter: Werner

Ansatzhöhe: 199,90 m NHN

Datum: 29.09.2017

Endtiefe: 6,00m



Höhenmaßstab: 1:30

Blatt 1

**Projekt: Industriegebiet Süd (GI Süd)**

**Bohrung: KRB5**

**Ort d. Bohrung: siehe Lageplan**

Auftraggeber: Stadtverwaltung Bautzen

Rechtswert: 5459534,0

Bohrfirma: IFG Bautzen GmbH

Hochwert: 5669699,0

Bearbeiter: Werner

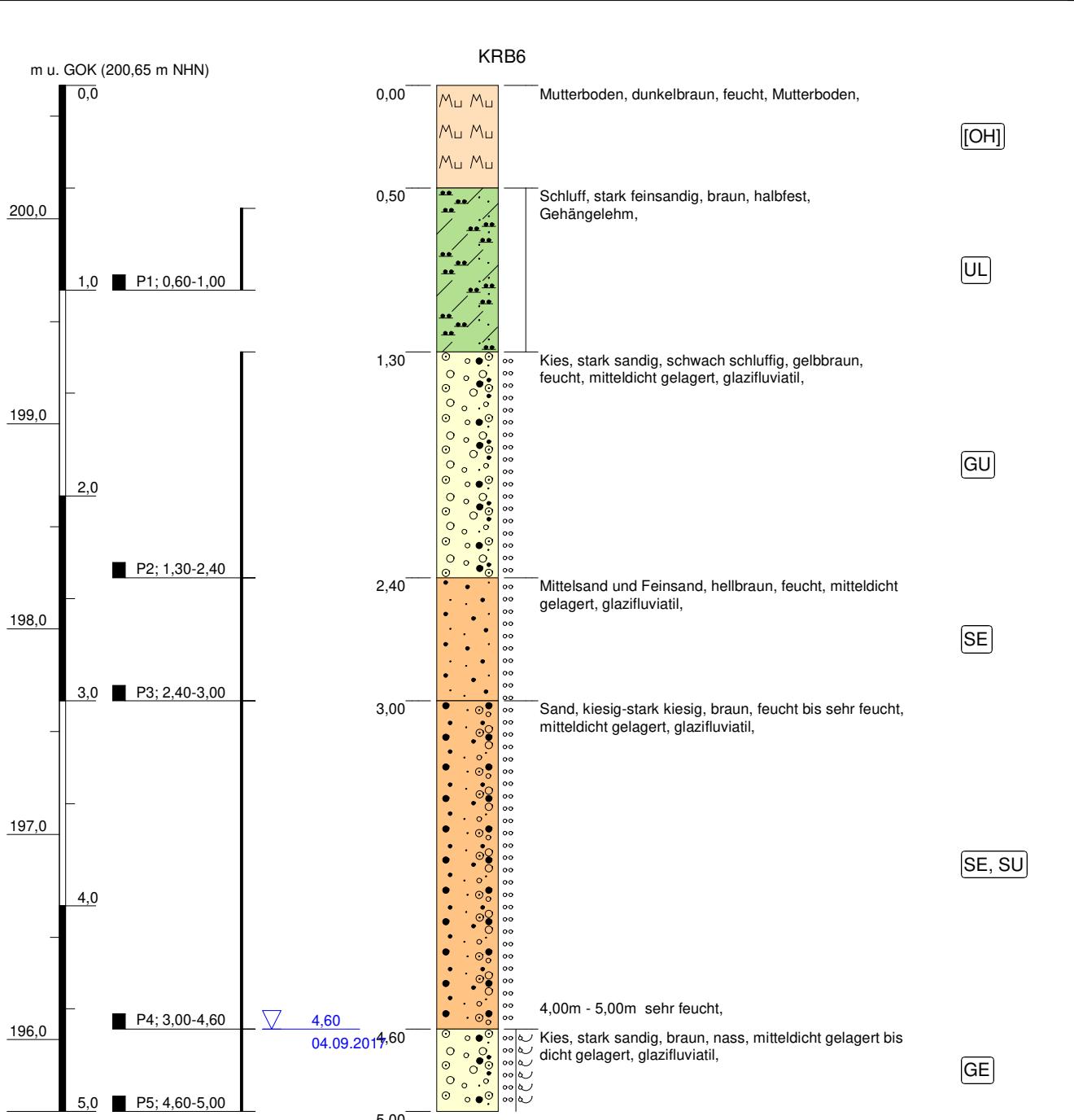
Ansatzhöhe: 199,85 m NHN

Datum: 08.09.2017

Endtiefen: 5,00m

**IFG**  
Ingenieurbüro  
für Geotechnik  
Purschwitzter Straße 13  
02625 Bautzen  
Tel: 03591/6771-30  
Fax: 03591/6771-40

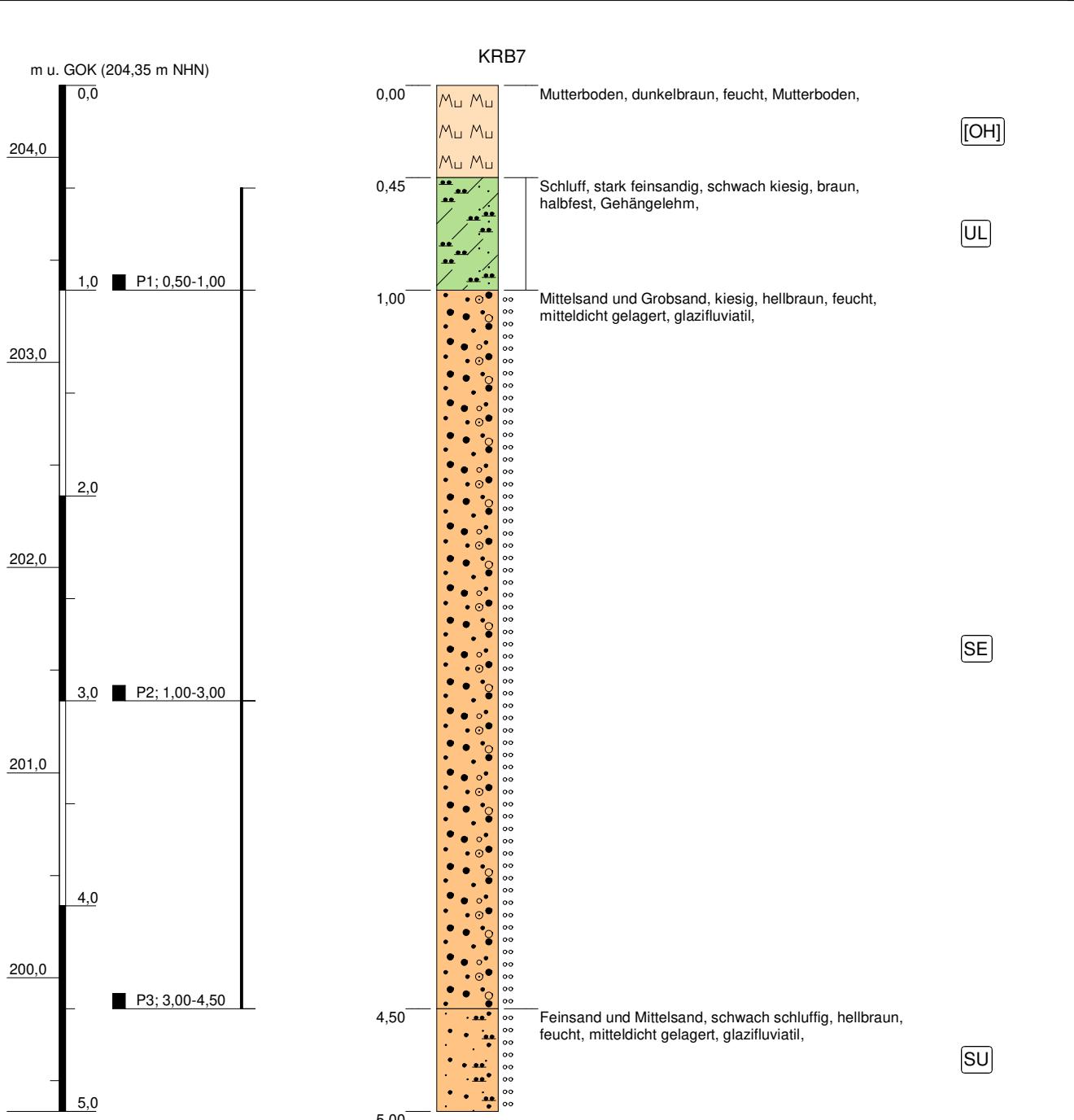
Anlage 3.2.05



Höhenmaßstab: 1:30

Blatt 1

Projekt: Industriegebiet Süd (GI Süd)		Ort d. Bohrung: siehe Lageplan
Bohrung: KRB6		
Auftraggeber: Stadtverwaltung Bautzen	Rechtswert: 5459516,0	
Bohrfirma: IFG Bautzen GmbH	Hochwert: 5669590,0	
Bearbeiter: Werner	Ansatzhöhe: 200,65 m NHN	
Datum: 08.09.2017	Endtiefen: 5,00m	



Höhenmaßstab: 1:30

Blatt 1

**Projekt:** Industriegebiet Süd (GI Süd)

**Bohrung:** KRB7

**Ort d. Bohrung:** siehe Lageplan

Auftraggeber: Stadtverwaltung Bautzen

Rechtswert: 5459507,0

Bohrfirma: IFG Bautzen GmbH

Hochwert: 5669429,0

Bearbeiter: Werner

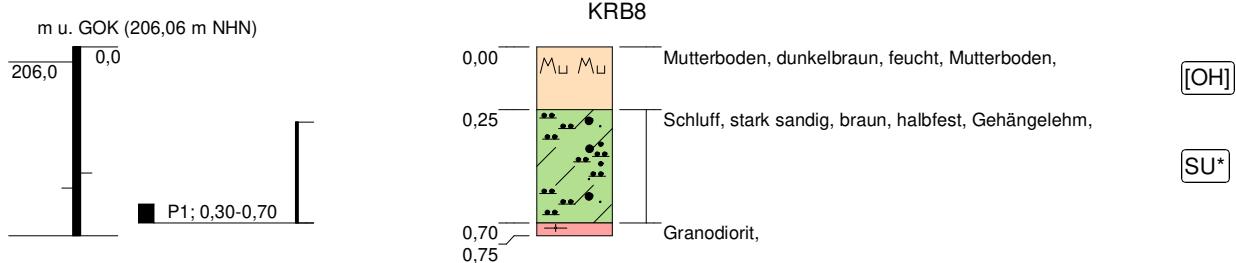
Ansatzhöhe: 204,35 m NHN

Datum: 24.10.2017

Endtiefen: 5,00m

**IFG**  
Ingenieurbüro  
für Geotechnik  
Purschwitzter Straße 13  
02625 Bautzen  
Tel: 03591/6771-30  
Fax: 03591/6771-40

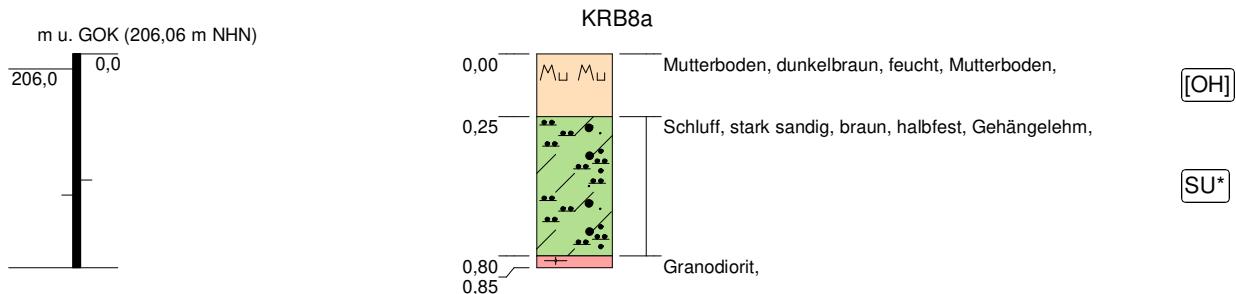
Anlage 3.2.07



Höhenmaßstab: 1:30

Blatt 1

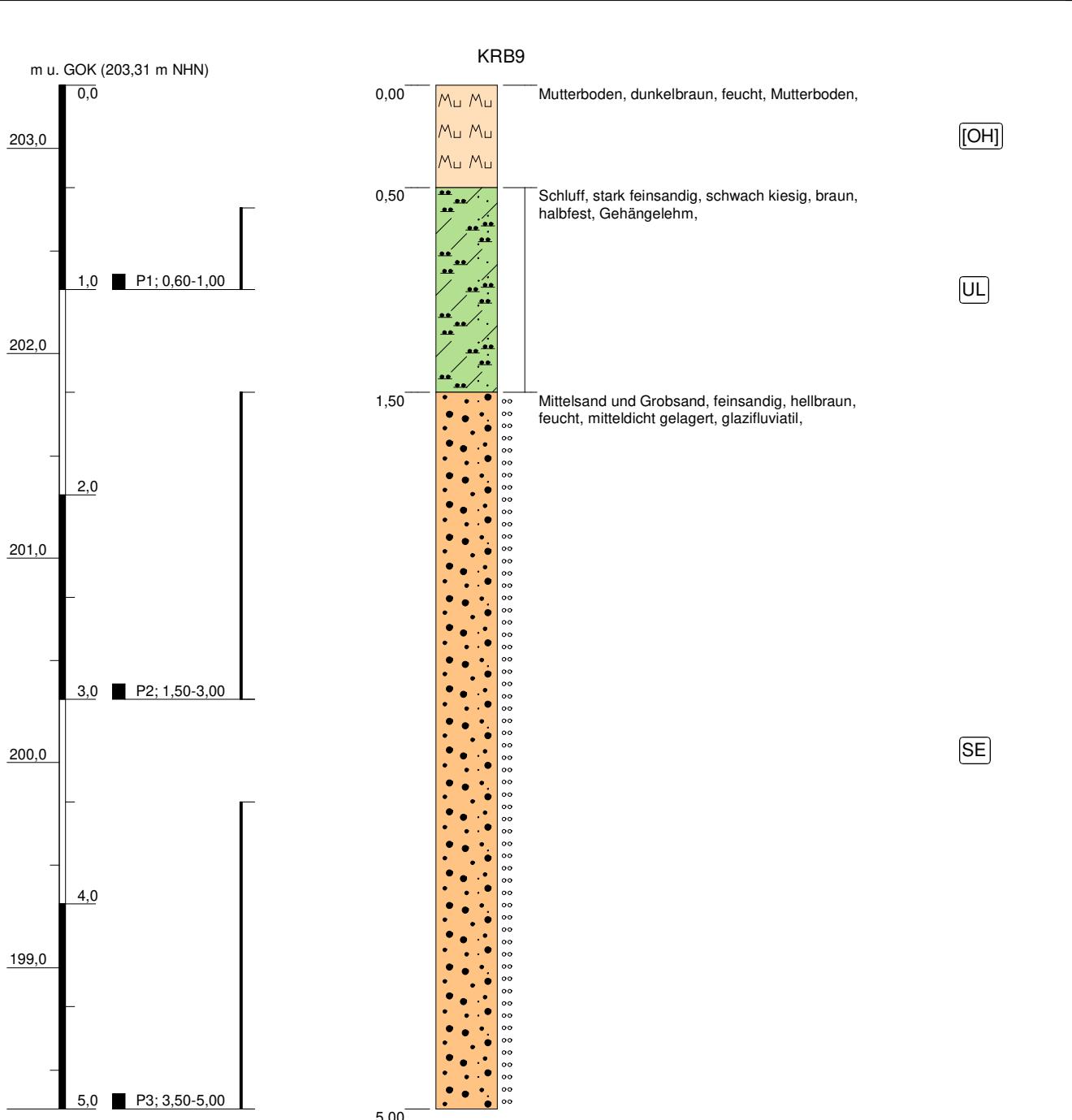
Projekt: Industriegebiet Süd (GI Süd)		 <b>IFG</b> Ingenieurbüro für Geotechnik Purschwitz Straße 13 02625 Bautzen Tel: 03591/6771-30 Fax: 03591/6771-40
Bohrung:	KRB8	
Auftraggeber:	Stadtverwaltung Bautzen	
Bohrfirma:	IFG Bautzen GmbH	
Bearbeiter:	Werner	
Datum:	24.10.2017	



Höhenmaßstab: 1:30

Blatt 1

Projekt: Industriegebiet Süd (GI Süd)		 <b>IFG</b> Ingenieurbüro für Geotechnik Purschwitz Straße 13 02625 Bautzen Tel: 03591/6771-30 Fax: 03591/6771-40
Bohrung:	KRB8a	
Auftraggeber:	Stadtverwaltung Bautzen	
Bohrfirma:	IFG Bautzen GmbH	
Bearbeiter:	Werner	
Datum:	24.10.2017	



Höhenmaßstab: 1:30

Blatt 1

**Projekt:** Industriegebiet Süd (GI Süd)

**Bohrung:** KRB9

**Ort d. Bohrung:** siehe Lageplan

Auftraggeber: Stadtverwaltung Bautzen

Rechtswert: 5459732,0

Bohrfirma: IFG Bautzen GmbH

Hochwert: 5669575,0

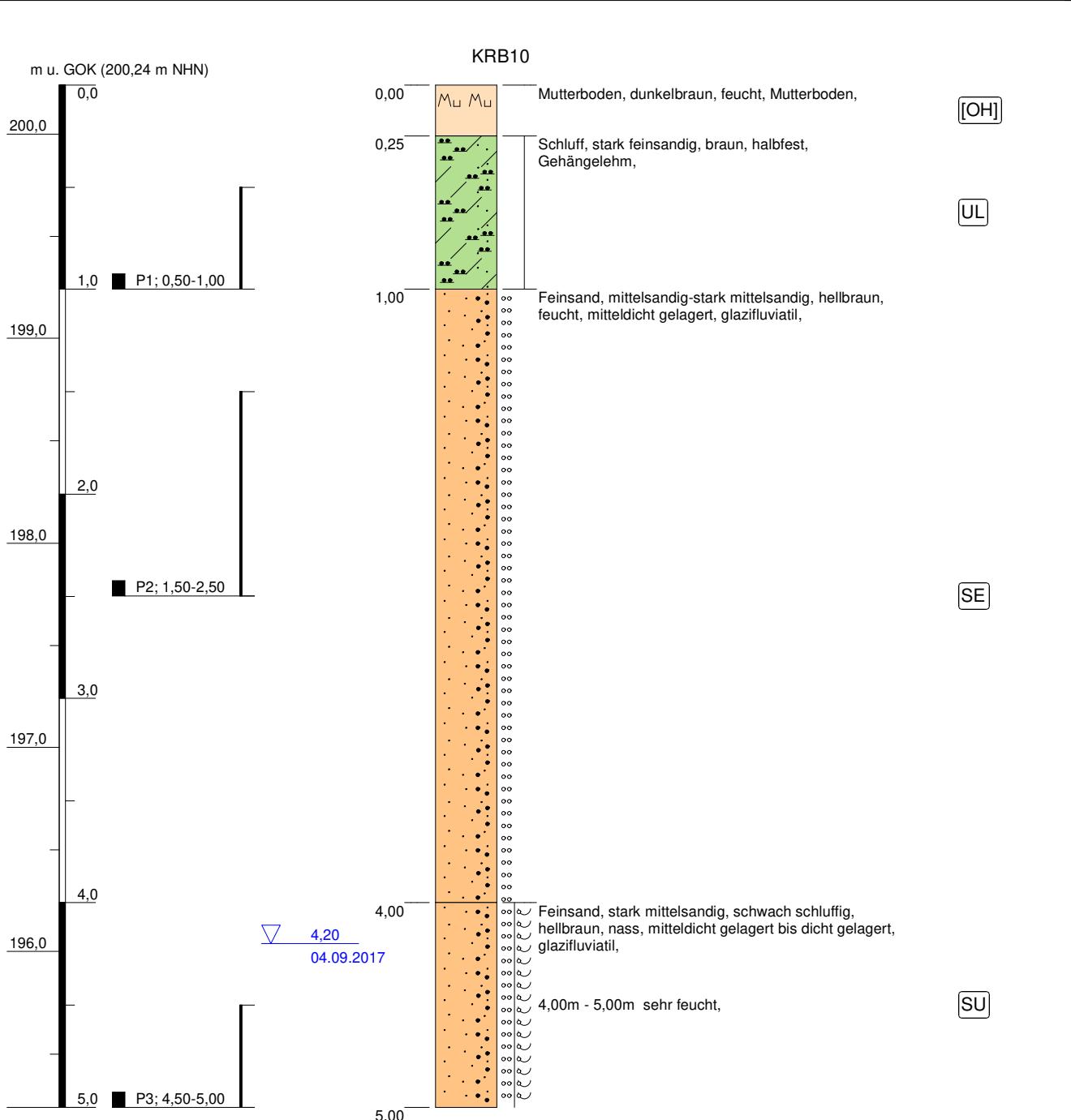
Bearbeiter: Werner

Ansatzhöhe: 203,31 m NHN

Datum: 24.10.2017

Endtiefte: 5,00m

**IFG**  
Ingenieurbüro  
für Geotechnik  
Purschwitzter Straße 13  
02625 Bautzen  
Tel: 03591/6771-30  
Fax: 03591/6771-40



Höhenmaßstab: 1:30

Blatt 1

**Projekt: Industriegebiet Süd (GI Süd)**

**Bohrung: KRB10**

**Ort d. Bohrung: siehe Lageplan**

Auftraggeber: Stadtverwaltung Bautzen

Rechtswert: 5459708,0

Bohrfirma: IFG Bautzen GmbH

Hochwert: 5669662,0

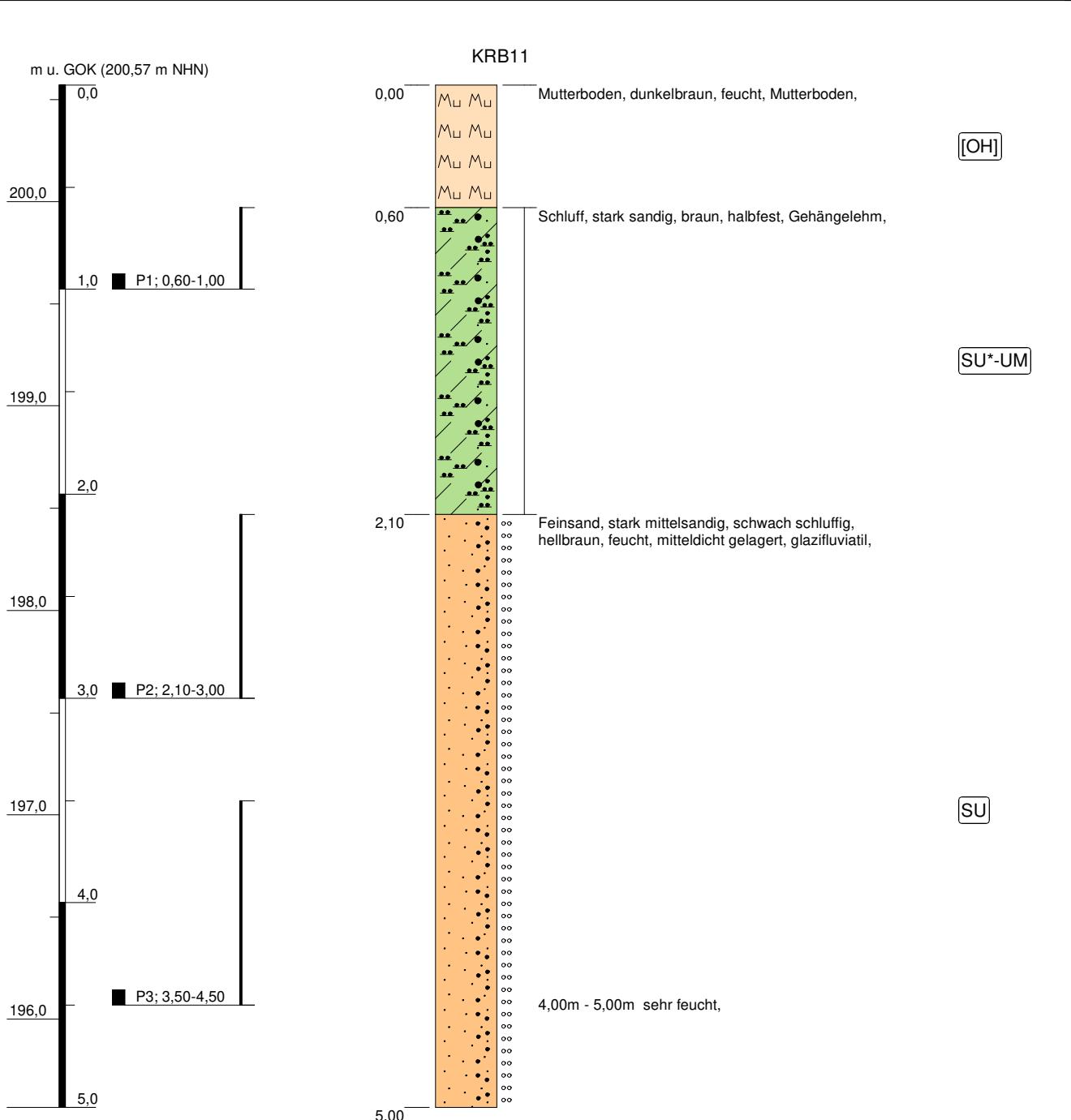
Bearbeiter: Werner

Ansatzhöhe: 200,24 m NHN

Datum: 08.09.2017

Endtiefen: 5,00m

**IFG**  
Ingenieurbüro  
für Geotechnik  
Purschwitzter Straße 13  
02625 Bautzen  
Tel: 03591/6771-30  
Fax: 03591/6771-40



Höhenmaßstab: 1:30

Blatt 1

**Projekt:** Industriegebiet Süd (GI Süd)

**Bohrung:** KRB11

**Ort d. Bohrung:** siehe Lageplan

Auftraggeber: Stadtverwaltung Bautzen

Rechtswert: 5459847,0

Bohrfirma: IFG Bautzen GmbH

Hochwert: 5669774,0

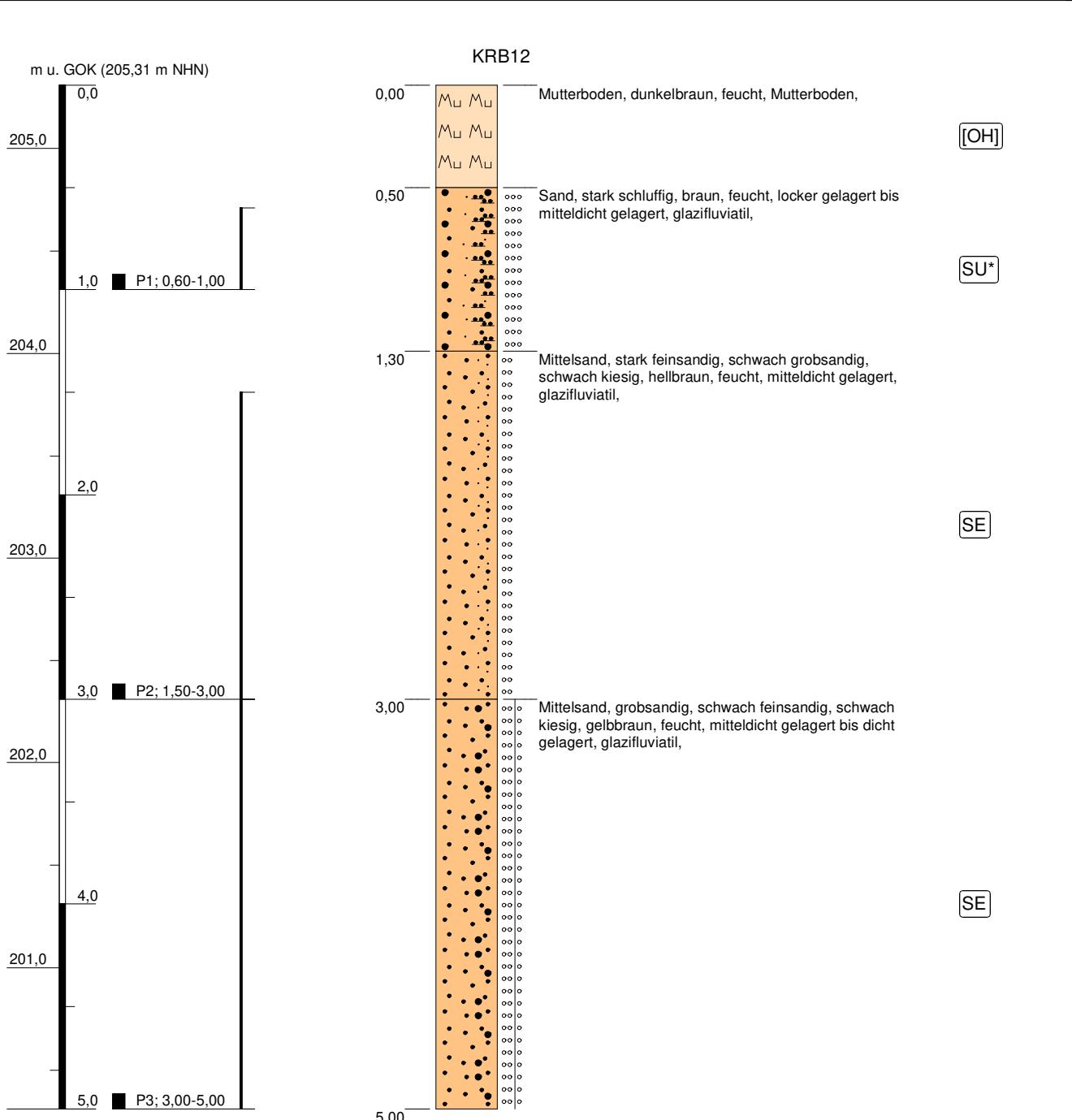
Bearbeiter: Werner

Ansatzhöhe: 200,57 m NHN

Datum: 08.09.2017

Endtiefen: 5,00m

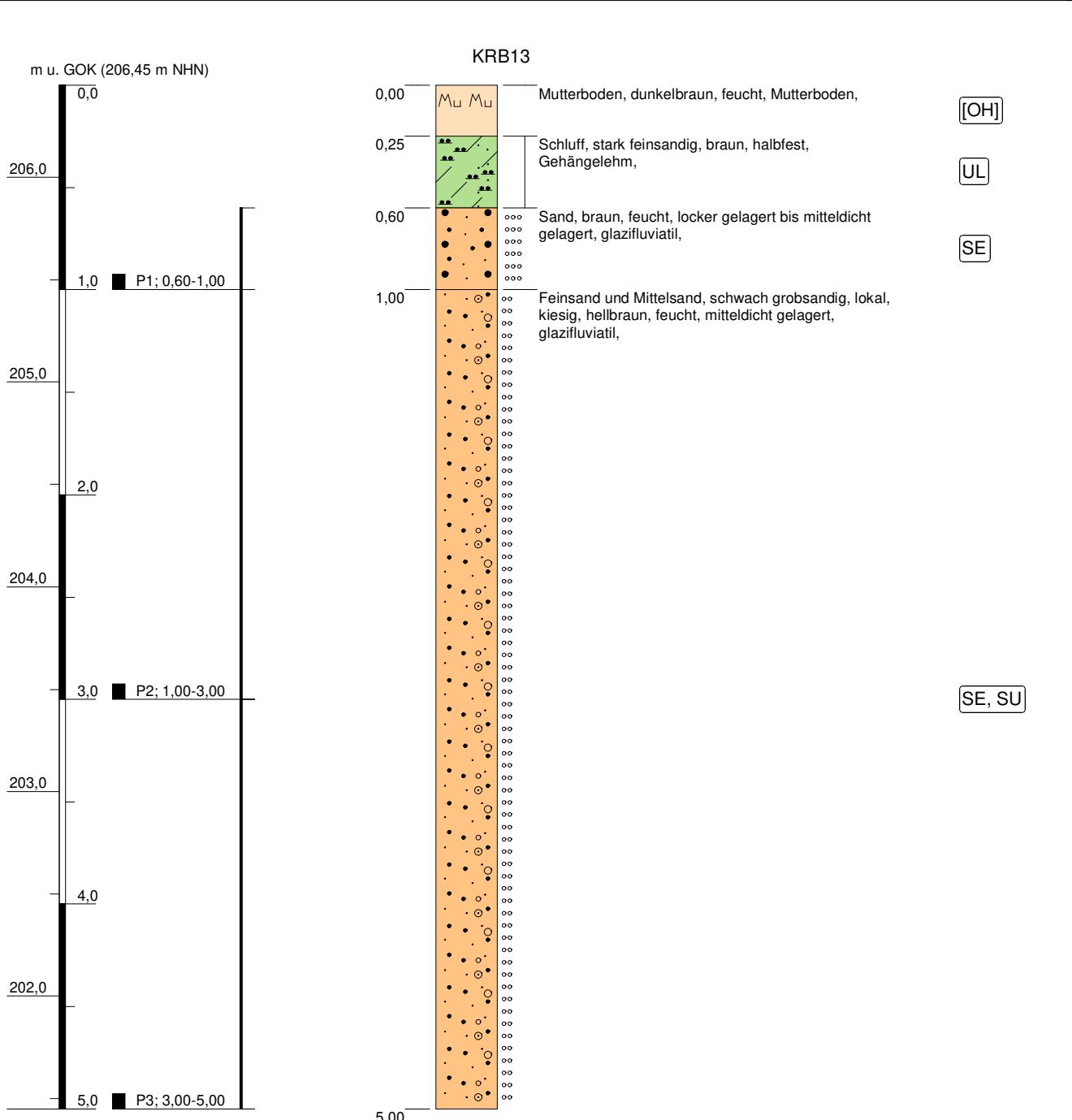
**IFG**  
Ingenieurbüro  
für Geotechnik  
Purschwitzter Straße 13  
02625 Bautzen  
Tel: 03591/6771-30  
Fax: 03591/6771-40



Höhenmaßstab: 1:30

Blatt 1

<b>Projekt: Industriegebiet Süd (GI Süd)</b>		<b>Ort d. Bohrung: siehe Lageplan</b>
<b>Bohrung: KRB12</b>		
Auftraggeber: Stadtverwaltung Bautzen	Rechtswert: 5459849,0	
Bohrfirma: IFG Bautzen GmbH	Hochwert: 5669449,0	
Bearbeiter: Werner	Ansatzhöhe: 205,31 m NHN	
Datum: 24.10.2017	Endtiefen: 5,00m	



Höhenmaßstab: 1:30

Blatt 1

**Projekt: Industriegebiet Süd (GI Süd)**

**Bohrung: KRB13**

**Ort d. Bohrung: siehe Lageplan**

Auftraggeber: Stadtverwaltung Bautzen

Rechtswert: 5459917,0

Bohrfirma: IFG Bautzen GmbH

Hochwert: 5669571,0

Bearbeiter: Werner

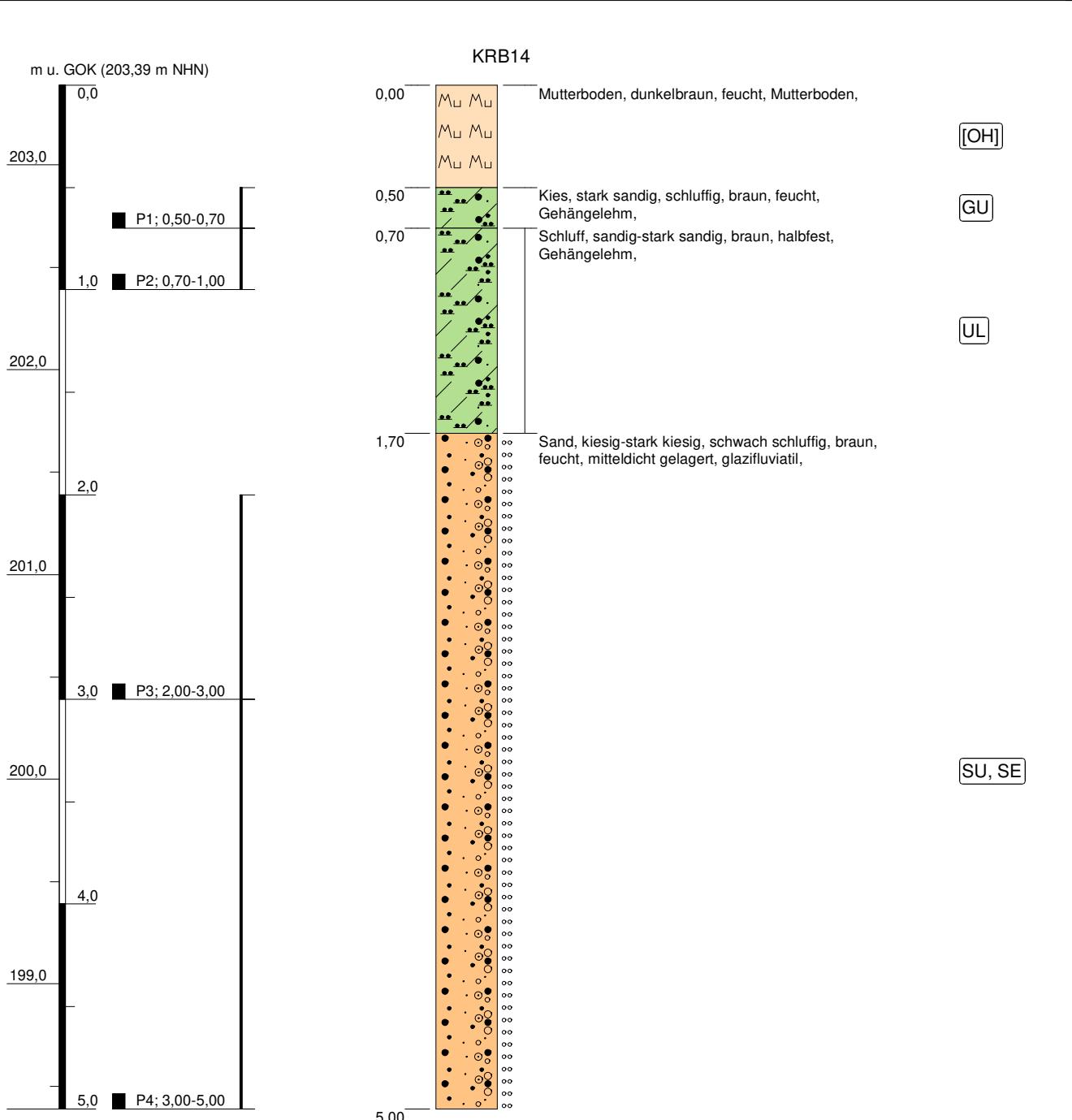
Ansatzhöhe: 206,45 m NHN

Datum: 24.10.2017

Endtiefte: 5,00m

**IFG**  
Ingenieurbüro  
für Geotechnik  
Purschwitzter Straße 13  
02625 Bautzen  
Tel: 03591/6771-30  
Fax: 03591/6771-40

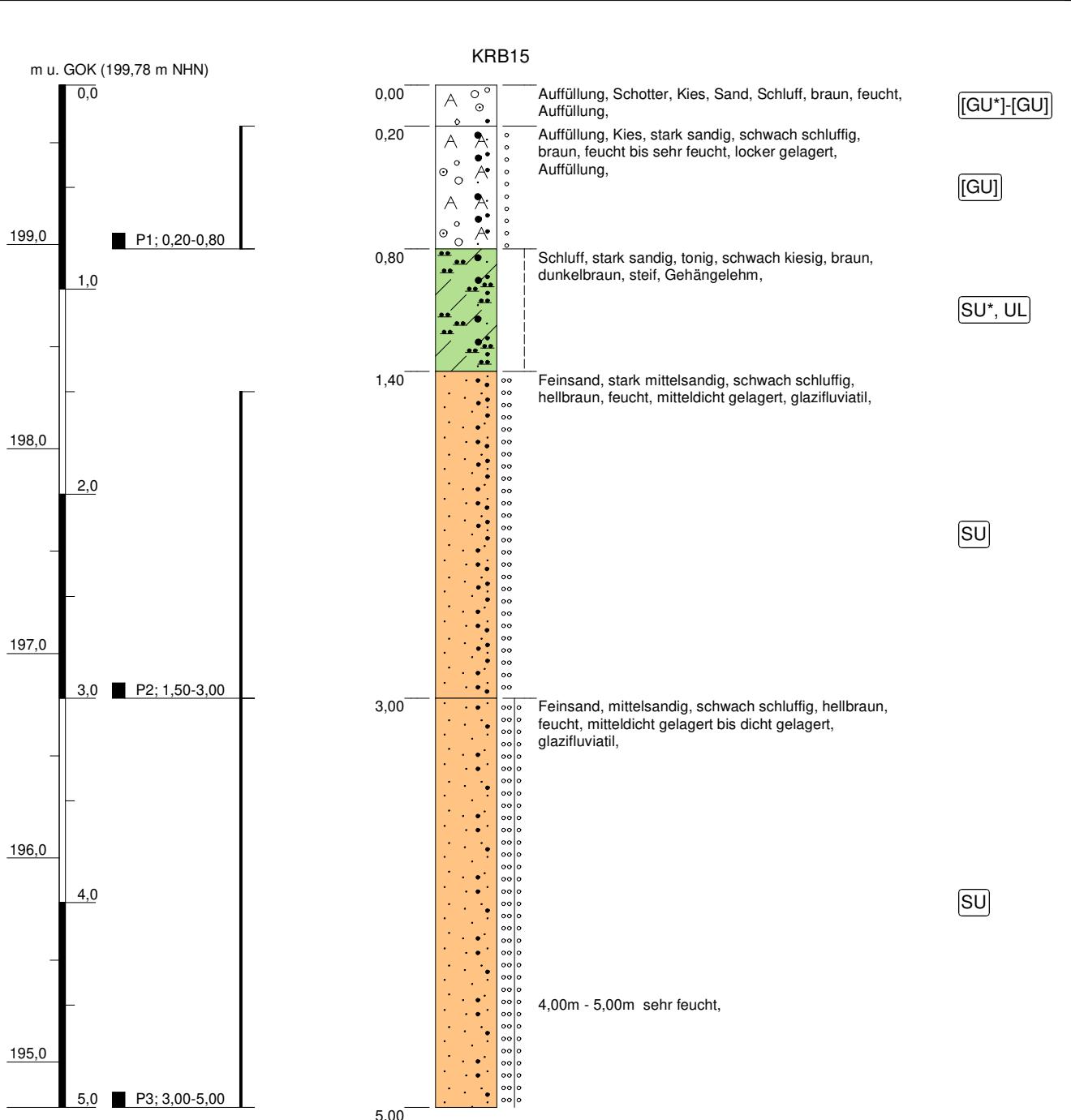
Anlage 3.2.14



Höhenmaßstab: 1:30

Blatt 1

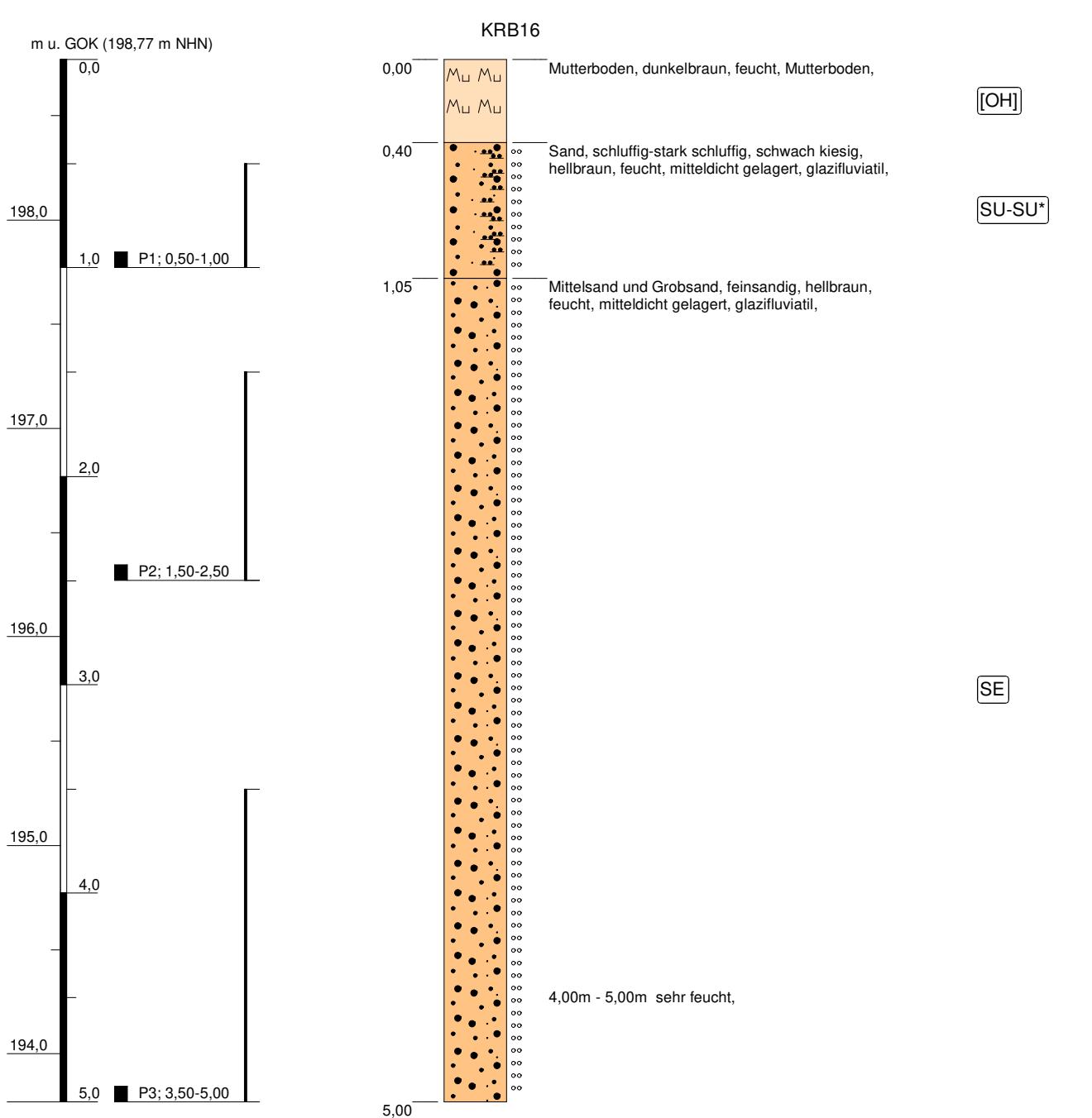
<b>Projekt: Industriegebiet Süd (GI Süd)</b>		<b>Ort d. Bohrung: siehe Lageplan</b>
<b>Bohrung: KRB14</b>		
Auftraggeber: Stadtverwaltung Bautzen	Rechtswert: 5459958,0	
Bohrfirma: IFG Bautzen GmbH	Hochwert: 5669687,0	
Bearbeiter: Werner	Ansatzhöhe: 203,39 m NHN	
Datum: 24.10.2017	Endtiefen: 5,00m	



Höhenmaßstab: 1:30

Blatt 1

Projekt: Industriegebiet Süd (GI Süd)		Ort d. Bohrung: siehe Lageplan
Bohrung: KRB15		
Auftraggeber: Stadtverwaltung Bautzen	Rechtswert: 5459985,0	
Bohrfirma: IFG Bautzen GmbH	Hochwert: 5669768,0	
Bearbeiter: Werner	Ansatzhöhe: 199,78 m NHN	
Datum: 08.09.2017	Endtiefen: 5,00m	



Höhenmaßstab: 1:30

Blatt 1

**Projekt:** Industriegebiet Süd (GI Süd)

**Bohrung:** KRB16

**Ort d. Bohrung:** siehe Lageplan

Auftraggeber: Stadtverwaltung Bautzen

Rechtswert: 5460053,0

Bohrfirma: IFG Bautzen GmbH

Hochwert: 5669855,0

Bearbeiter: Werner

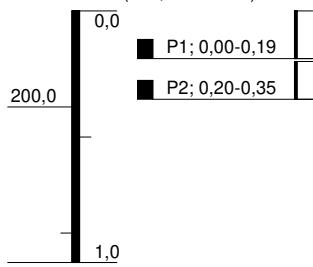
Ansatzhöhe: 198,77 m NHN

Datum: 08.09.2017

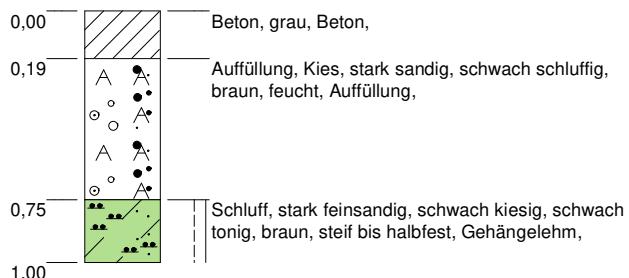
Endtiefen: 5,00m

**IFG**  
Ingenieurbüro  
für Geotechnik  
Purschwitzter Straße 13  
02625 Bautzen  
Tel: 03591/6771-30  
Fax: 03591/6771-40

m u. GOK (200,38 m NHN)



### KB 1



[SE], [SU]

[UL]

Höhenmaßstab: 1:30

Blatt 1

**Projekt:** Industriegebiet Süd (GI Süd)

**Bohrung:** KB 1

**Ort d. Bohrung:** siehe Lageplan

Auftraggeber: Stadtverwaltung Bautzen

Rechtswert: 5459554,0

Bohrfirma: IFG Bautzen GmbH

Hochwert: 5669638,0

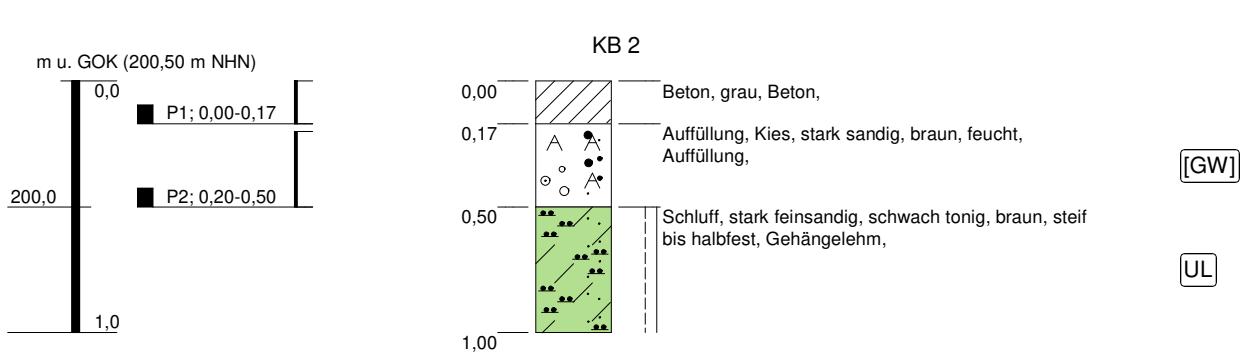
Bearbeiter: Werner

Ansatzhöhe: 200,38 m NHN

Datum: 24.10.2017

Endtiefen: 1,00m

 **IFG**  
Ingenieurbüro  
für Geotechnik  
Purschwitzter Straße 13  
02625 Bautzen  
Tel: 03591/6771-30  
Fax: 03591/6771-40

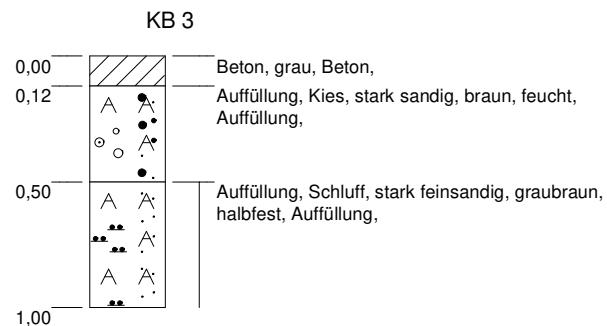
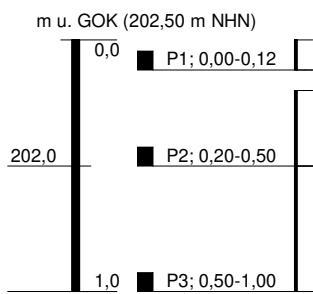


Höhenmaßstab: 1:30

Blatt 1

<b>Projekt:</b> Industriegebiet Süd (GI Süd)		<b>Ort d. Bohrung:</b> siehe Lageplan
<b>Bohrung:</b> KB 2		
Auftraggeber:	Stadtverwaltung Bautzen	Rechtswert: 5459722,0
Bohrfirma:	IFG Bautzen GmbH	Hochwert: 5669624,0
Bearbeiter:	Werner	Ansatzhöhe: 200,50 m NHN
Datum:	24.10.2017	Endtiefen: 1,00m

**IFG**  
Ingenieurbüro  
für Geotechnik  
Purschwitzter Straße 13  
02625 Bautzen  
Tel: 03591/6771-30  
Fax: 03591/6771-40



Höhenmaßstab: 1:30

Blatt 1

**Projekt:** Industriegebiet Süd (GI Süd)

**Bohrung:** KB 3

**Ort d. Bohrung:** siehe Lageplan

Auftraggeber: Stadtverwaltung Bautzen

Rechtswert: 5459642,0

Bohrfirma: IFG Bautzen GmbH

Hochwert: 5669593,0

Bearbeiter: Werner

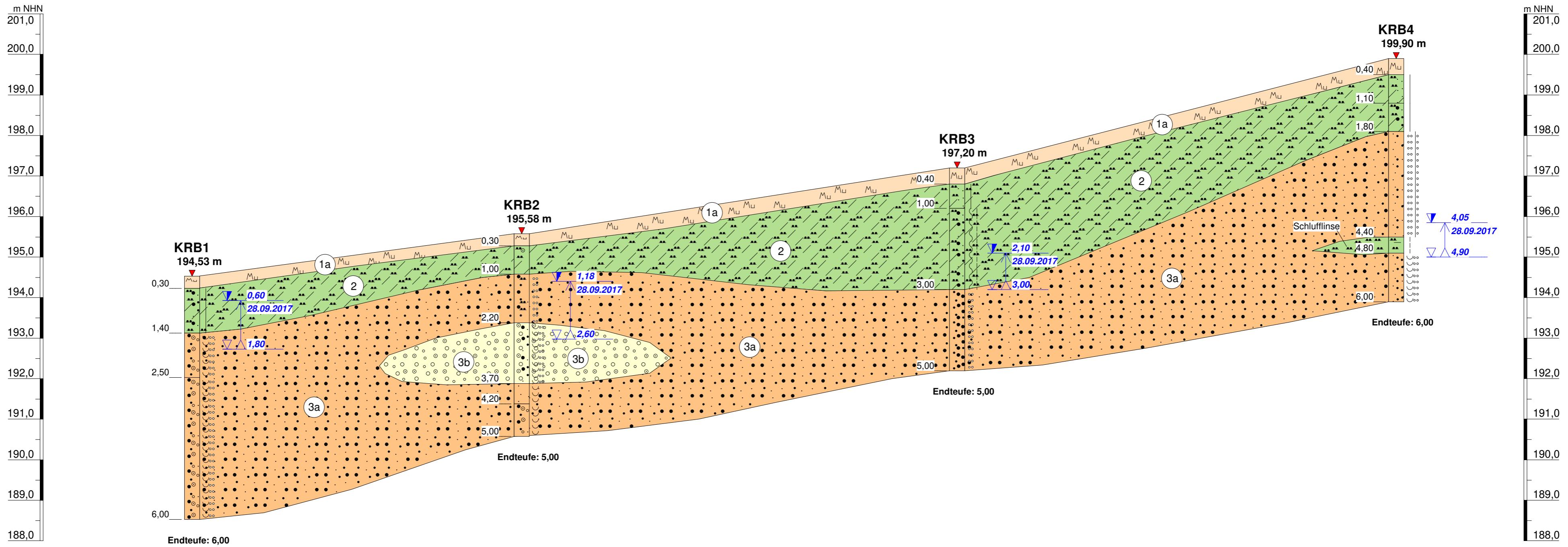
Ansatzhöhe: 202,50 m NHN

Datum: 24.10.2017

Endtiefte: 1,00m

**IFG**  
Ingenieurbüro  
für Geotechnik  
Purschwitzter Straße 13  
02625 Bautzen  
Tel: 03591/6771-30  
Fax: 03591/6771-40

## Baugrundprofilschnitt



Lageskizze, Maßstab 1:5.000

Legende

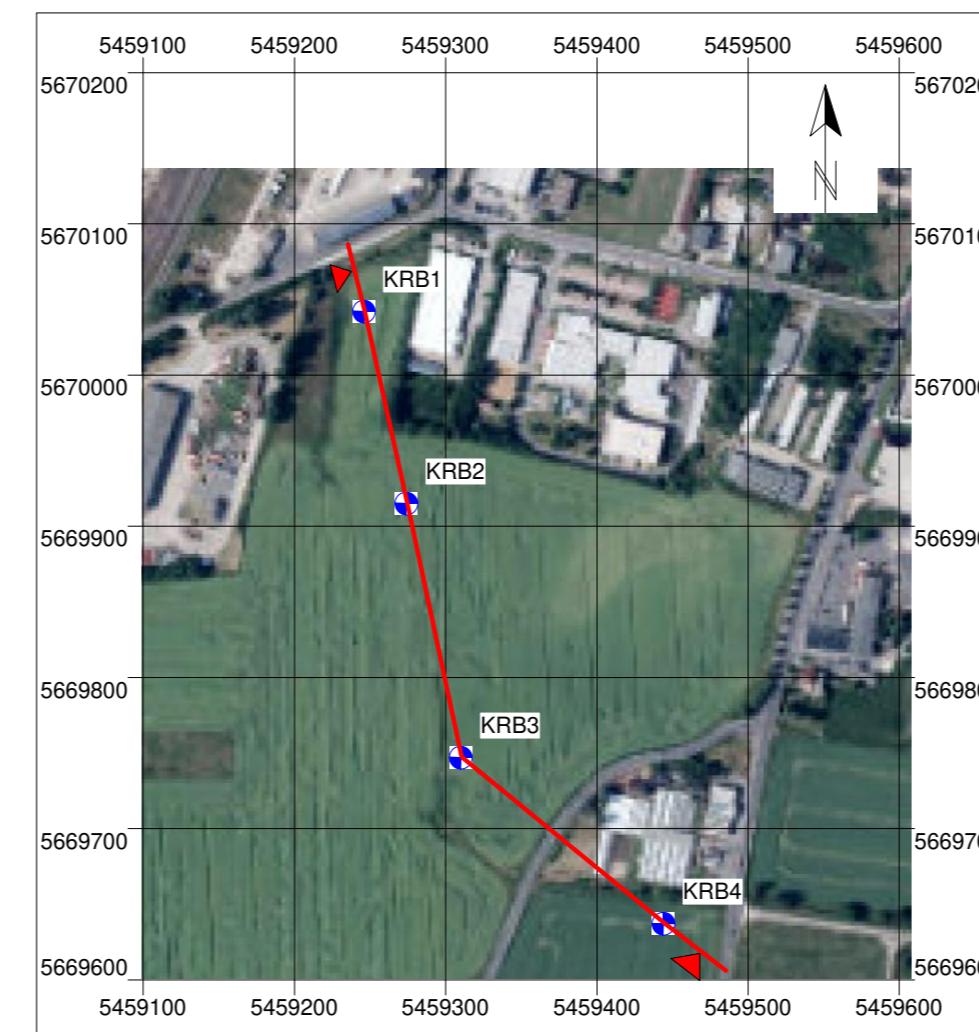
Oberboden  
Bodengruppe: [OH]

Auffüllung  
Auffüllung: Schluff, stark feinsandig ... Kies, stark sandig  
locker, halbfest  
Bodengruppe: [GU\*], [GU], [SE], [SU], [GW], [UL]

Gehängelehm, Wechselkaltzeit  
Schluff, sandig bis stark sandig, kiesig  
überwiegend halbfest, lokal weich bis steif  
Bodengruppe: SU\*, UL

Sand, Elsterkaltzeit  
Feinsand ... Mittel- und Grobsand, feinsandig  
mitteldicht, lokal mitteldicht bis dicht  
Bodengruppe: SE, SU, SU\*

Kies, Elsterkaltzeit  
Kies, stark sandig, schwach schluffig ... Kies, stark sandig  
mitteldicht bis dicht  
Bodengruppe: GW, GU, GE



Auftraggeber  
Stadtverwaltung Bautzen  
Bauverwaltungamt  
Fleischmarkt 1  
02625 Bautzen

Verfasser  
**IFG Ingenieurbüro für Geotechnik GmbH**  
Sitz: Bautzen  
Puschwitzer Straße 13  
02625 Bautzen  
Tel.: (03591) 6771-30  
Fax: (03591) 6771-40

Büro Freiberg  
Bahnhofstraße 2  
09627 Hilbersdorf  
Tel.: (03731) 68542  
Fax: (03731) 29621

Büro Stolpen  
Bischofswedder Straße 14a  
01833 Stolpen  
Tel.: (035973) 29621  
Fax: (035973) 29626

www.ifg-direkt.de  
mail@ifg-direkt.de

Erschließung Industriegebiet Süd (GI Süd) in  
02625 Bautzen, Landkreis Bautzen  
Baugrunduntersuchung

Baugrundprofilschnitt

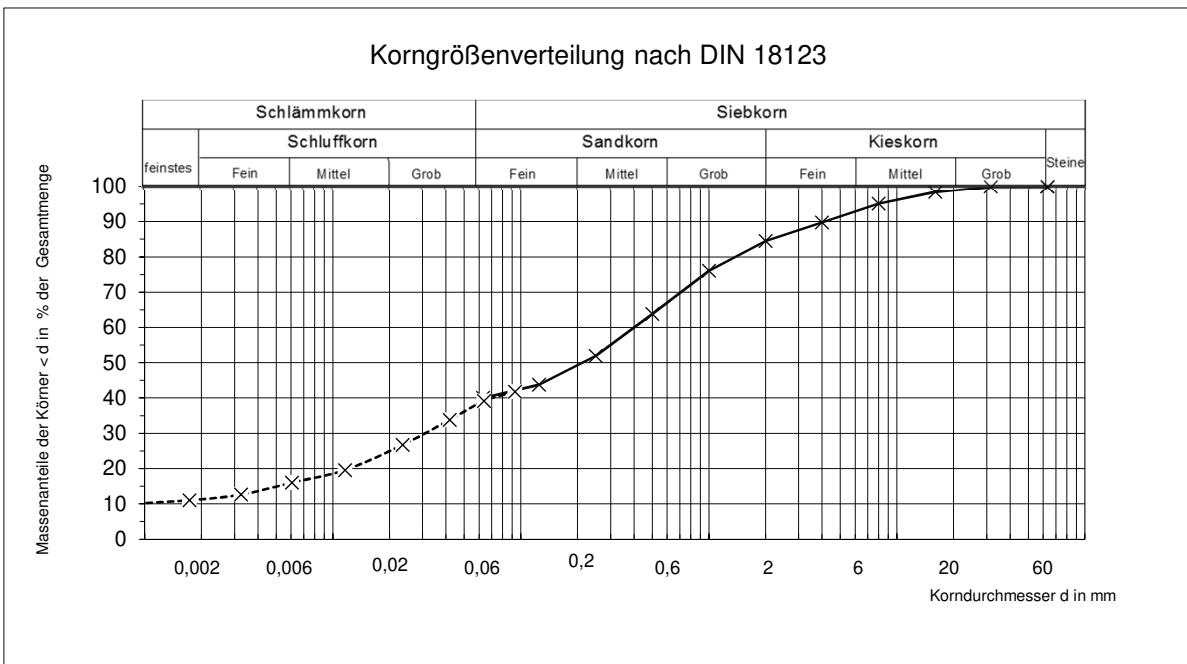
# Korngrößenverteilung

Bestimmung der  
Korngrößenverteilung  
(DIN 18123-6)

<b>Projekt:</b>	Industriegebiet Bautzen Süd I	<b>Projektnummer:</b>	146-07-17
<b>Probenehmer:</b>	Werner	<b>Entnahmedatum:</b>	09-10/2017
<b>Laborant:</b>	Genzel/Pfaffenbauer	<b>Bearbeitungsdatum:</b>	02.11.2017
<b>Labornummer:</b>	674	<b>Arbeitsweise:</b>	Sieb-Schlämmanalyse
<b>Probenbezeichnung:</b>	KRB 1 / P 1	<b>Einwaage:</b>	467,2 g
<b>Entnahmetiefe:</b>	0,6 - 1,0 m	<b>Bodengruppe (DIN 18 196):</b>	SU*
<b>Bodenart, ortsübliche Bezeichnung, Schicht-Nr.:</b>	U,s*,g - Gehängelehm - Schicht 2		

Korngröße [mm]	Rückstand [g]	Gewichtsanteil [%]	Summe [%]
63			100,0
63			100,0
31,5			100,0
16	7,1	1,5	98,5
8	15,9	3,4	95,1
4	24,7	5,3	89,8
2	24,8	5,3	84,5
1	39,3	8,4	76,1
0,5	57,0	12,2	63,8
0,25	55,9	12,0	51,9
0,125	37,9	8,1	43,8
0,063	17,5	3,7	40,0
<0,063	186,8	40,0	

Summe der Siebrückstände:	466,9
Siebverlust:	0,3 g = 0,1%
$d_{10} = 0,001$	$C_C = 2,7$
$d_{20} = 0,012$	$C_U = 466,9$
$d_{30} = 0,03$	Durchlässigkeitsbeiwert
$d_{50} = 0,22$	nach BIALAS
$d_{60} = 0,42$	1,38E-07



<b>Kornfraktionen</b>	Ton:	11,3 %	Schluff:	27,7 %	<b>nat. Wassergehalt:</b>
	Sand:	45,5 %	Kies:	15,5 %	

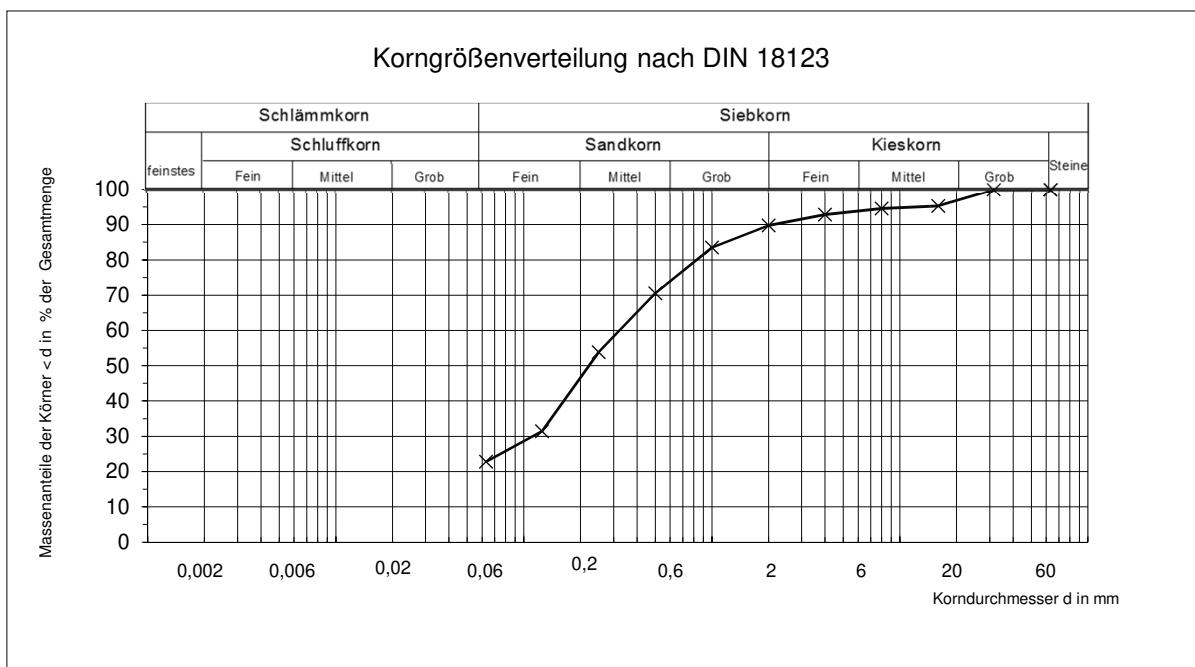
# Korngrößenverteilung

Bestimmung der  
Korngrößenverteilung  
(DIN 18123-5)

<b>Projekt:</b>	Industriegebiet Bautzen Süd I	<b>Projektnummer:</b>	146-07-17
<b>Probenehmer:</b>	Werner	<b>Entnahmedatum:</b>	09-10/2017
<b>Laborant:</b>	Genzel/Pfaffenbauer	<b>Bearbeitungsdatum:</b>	02.11.2017
<b>Labornummer:</b>	675	<b>Arbeitsweise:</b>	Naßsiebung
<b>Probenbezeichnung:</b>	KRB 2 / P 2	<b>Einwaage:</b>	633,3 g
<b>Entnahmetiefe:</b>	1,5 - 2,2 m	<b>Bodengruppe (DIN 18 196):</b>	SU*
<b>Bodenart, ortsübl. Bezeichnung, Schicht-Nr.:</b>	S,u - Sand - Schicht 3a		

Korngröße [mm]	Rückstand [g]	Gewichtsanteil [%]	Summe [%]
63			100,0
63			100,0
31,5			100,0
16	29,8	4,7	95,3
8	4,3	0,7	94,6
4	11,5	1,8	92,8
2	18,9	3,0	89,8
1	40,3	6,4	83,5
0,5	82,0	12,9	70,5
0,25	106,2	16,8	53,8
0,125	142,0	22,4	31,4
0,063	54,6	8,6	22,8
<0,063	144,2	22,8	

Summe der Siebrückstände:	633,8
Siebverlust:	-0,5 g = -0,1%
$d_{10}$ = n.b.	$C_C$ = n.b.
$d_{20}$ = 0,050	$C_U$ = n.b.
$d_{30}$ = 0,11	Durchlässigkeitsbeiwert
$d_{50}$ = 0,23	nach BIALAS
$d_{60}$ = 0,34	3,66E-06



<b>Kornfraktionen</b>	Ton: %	Schluff: %	<b>nat. Wassergehalt:</b> wn = 11,3 %
	Sand: 67 %	Kies: 10,2 %	

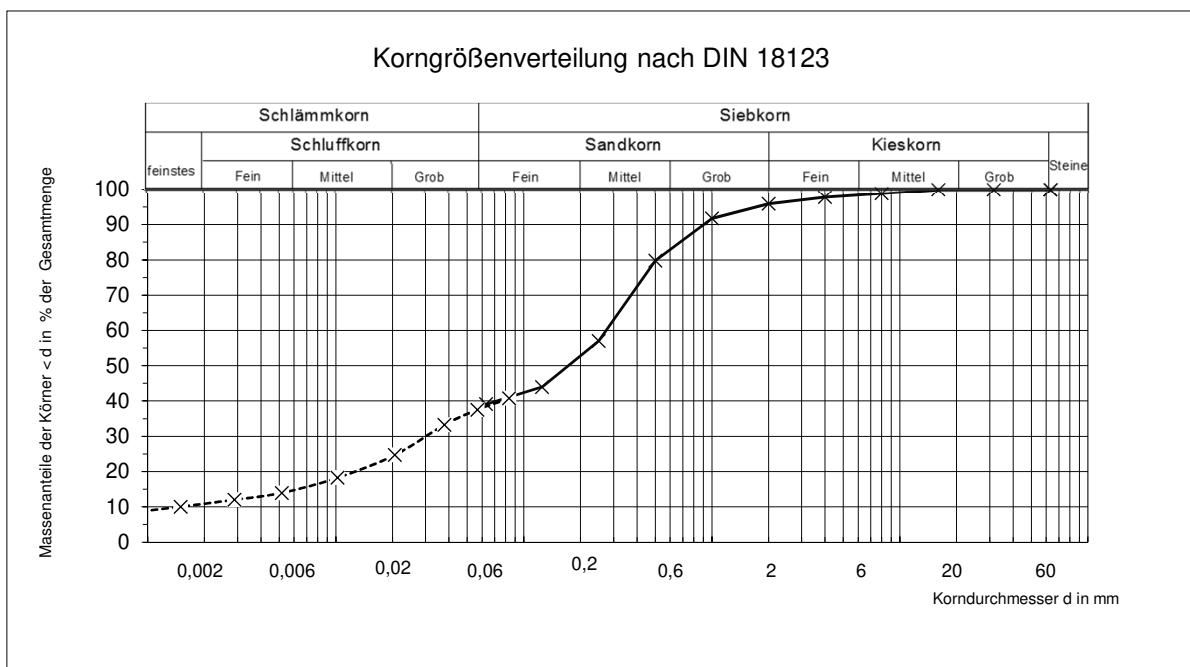
# Korngrößenverteilung

Bestimmung der  
Korngrößenverteilung  
(DIN 18123-6)

<b>Projekt:</b>	Industriegebiet Bautzen Süd I	<b>Projektnummer:</b>	146-07-17
<b>Probenehmer:</b>	Werner	<b>Entnahmedatum:</b>	09-10/2017
<b>Laborant:</b>	Genzel/Pfaffenbauer	<b>Bearbeitungsdatum:</b>	02.11.2017
<b>Labornummer:</b>	676	<b>Arbeitsweise:</b>	Sieb-Schlämmanalyse
<b>Probenbezeichnung:</b>	KRB 3 / P 2	<b>Einwaage:</b>	500,0 g
<b>Entnahmetiefe:</b>	1,2 - 2,8 m	<b>Bodengruppe (DIN 18 196):</b>	SU*
<b>Bodenart, ortsübl. Bezeichnung, Schicht-Nr.:</b>	U,s* - Gehängelehm - Schicht 2		

Korngröße [mm]	Rückstand [g]	Gewichtsanteil [%]	Summe [%]
63			100,0
63			100,0
31,5			100,0
16			100,0
8	5,5	1,1	98,9
4	5,4	1,1	97,8
2	9,4	1,9	95,9
1	20,7	4,1	91,8
0,5	59,9	12,0	79,8
0,25	114,1	22,8	57,0
0,125	65,1	13,0	43,9
0,063	24,1	4,8	39,1
<0,063	195,3	39,1	

Summe der Siebrückstände:	499,5
Siebverlust:	0,5 g = 0,1%
$d_{10} = 0,002$	$C_C = 2,3$
$d_{20} = 0,013$	$C_U = 188,6$
$d_{30} = 0,03$	Durchlässigkeitsbeiwert
$d_{50} = 0,18$	nach BIALAS
$d_{60} = 0,28$	1,65E-07



<b>Kornfraktionen</b>	Ton: 10,7 %	Schluff: 27,6 %	<b>nat. Wassergehalt:</b> wn = 12,1 %
	Sand: 57,6 %	Kies: 4,1 %	

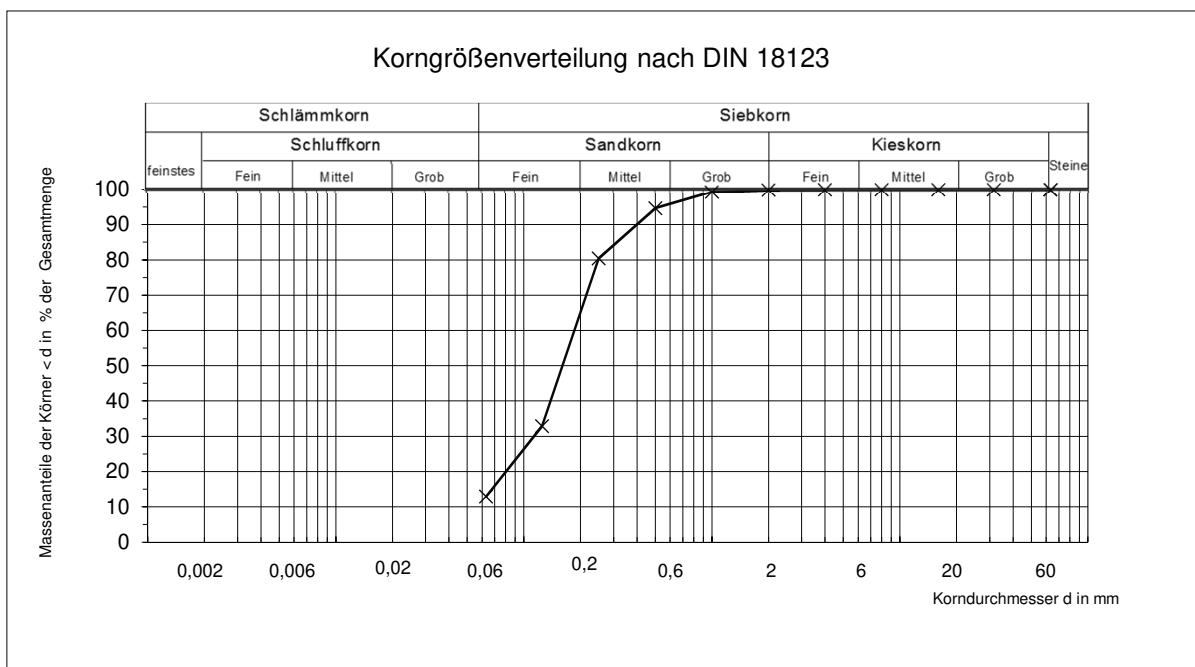
# Korngrößenverteilung

Bestimmung der  
Korngrößenverteilung  
(DIN 18123-5)

<b>Projekt:</b>	Industriegebiet Bautzen Süd I	<b>Projektnummer:</b>	146-07-17
<b>Probenehmer:</b>	Werner	<b>Entnahmedatum:</b>	09-10/2017
<b>Laborant:</b>	Genzel/Pfaffenbauer	<b>Bearbeitungsdatum:</b>	02.11.2017
<b>Labornummer:</b>	677	<b>Arbeitsweise:</b>	Naßsiebung
<b>Probenbezeichnung:</b>	KRB 4 / P 5	<b>Einwaage:</b>	401,6 g
<b>Entnahmetiefe:</b>	5,0 - 6,0 m	<b>Bodengruppe (DIN 18 196):</b>	SU
<b>Bodenart, ortsübl. Bezeichnung, Schicht-Nr.:</b>	fS,ms*,u - Sand - Schicht 3a		

Korngröße [mm]	Rückstand [g]	Gewichtsanteil [%]	Summe [%]
63			100,0
63			100,0
31,5			100,0
16			100,0
8			100,0
4			100,0
2	0,4	0,1	99,9
1	1,9	0,5	99,4
0,5	19,1	4,8	94,7
0,25	57,2	14,3	80,4
0,125	190,8	47,6	32,9
0,063	80,2	20,0	12,9
<0,063	51,6	12,9	

Summe der Siebrückstände:	401,2
Siebverlust:	0,4 g = 0,1%
$d_{10} = 0,050$	$C_C = 1,4$
$d_{20} = 0,085$	$C_U = 3,9$
$d_{30} = 0,12$	Durchlässigkeitsbeiwert
$d_{50} = 0,17$	nach BIALAS
$d_{60} = 0,20$	1,24E-05



<b>Kornfraktionen</b>	Ton: %	Schluff: %	<b>nat. Wassergehalt:</b>
	Sand: 87 %	Kies: 0,1 %	

wn = 20,7 %

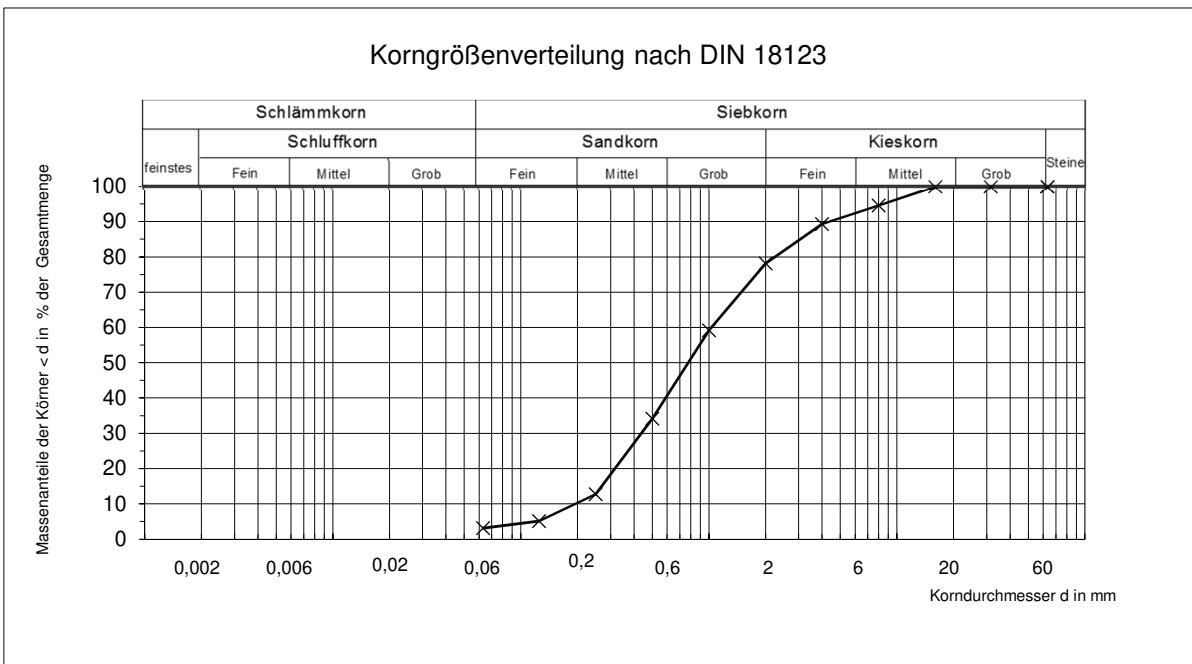
# Korngrößenverteilung

Bestimmung der  
Korngrößenverteilung  
(DIN 18123-5)

<b>Projekt:</b>	Industriegebiet Bautzen Süd I	<b>Projektnummer:</b>	146-07-17
<b>Probenehmer:</b>	Werner	<b>Entnahmedatum:</b>	09-10/2017
<b>Laborant:</b>	Genzel/Pfaffenbauer	<b>Bearbeitungsdatum:</b>	02.11.2017
<b>Labornummer:</b>	680	<b>Arbeitsweise:</b>	Naßsiebung
<b>Probenbezeichnung:</b>	KRB 7 / P 2	<b>Einwaage:</b>	478,7 g
<b>Entnahmetiefe:</b>	1,0 - 3,0 m	<b>Bodengruppe (DIN 18 196):</b>	SE
<b>Bodenart, ortsübl. Bezeichnung, Schicht-Nr.:</b>	mS+gS,g - Sand - Schicht 3a		

Korngröße [mm]	Rückstand [g]	Gewichtsanteil [%]	Summe [%]
63			100,0
63			100,0
31,5			100,0
16			100,0
8	25,8	5,4	94,6
4	25,2	5,3	89,3
2	53,9	11,3	78,1
1	90,4	18,9	59,2
0,5	120,0	25,1	34,1
0,25	102,2	21,4	12,7
0,125	36,5	7,6	5,1
0,063	9,5	2,0	3,1
<0,063	14,8	3,1	

Summe der Siebrückstände:	478,3
Siebverlust:	0,4 g = 0,1%
$d_{10} =$	0,206
$d_{20} =$	0,335
$d_{30} =$	0,45
$d_{50} =$	0,82
$d_{60} =$	1,04
$C_C =$	1,0
$C_U =$	5,1
Durchlässigkeitsbeiwert nach BIALAS	2,92E-04



<b>Kornfraktionen</b>	Ton: %	Schluff: %	<b>nat. Wassergehalt:</b>
	Sand: 75 %	Kies: 21,9 %	
			wn = 3 %

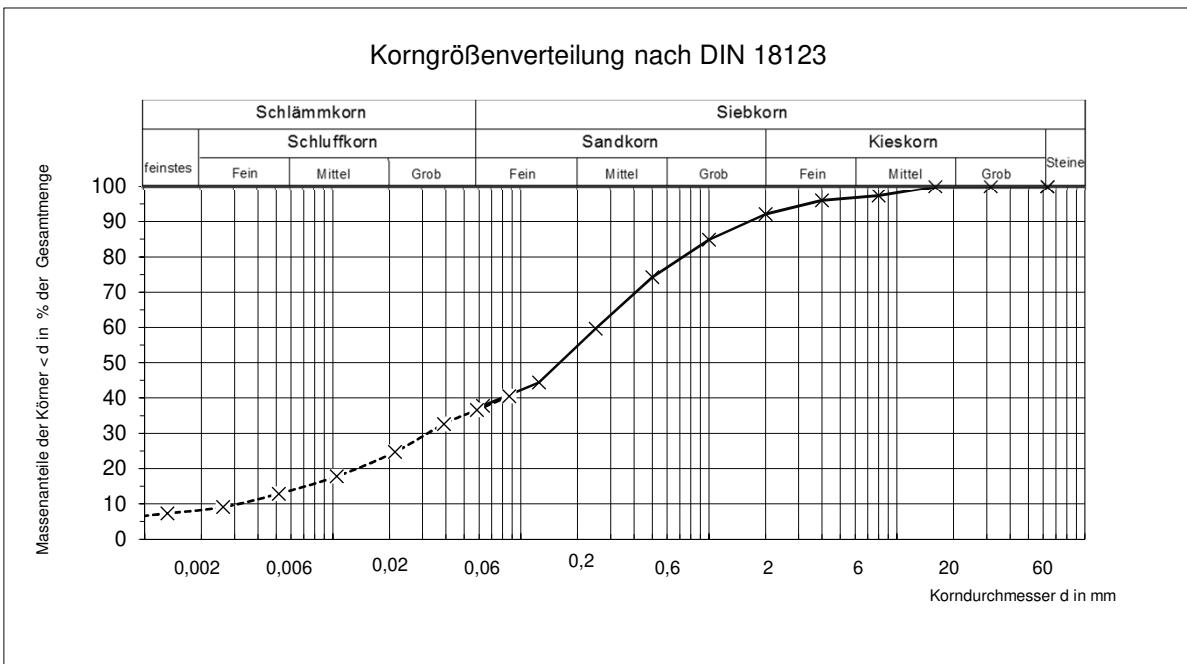
# Korngrößenverteilung

Bestimmung der  
Korngrößenverteilung  
(DIN 18123-6)

<b>Projekt:</b>	Industriegebiet Bautzen Süd I	<b>Projektnummer:</b>	146-07-17
<b>Probenehmer:</b>	Werner	<b>Entnahmedatum:</b>	09-10/2017
<b>Laborant:</b>	Genzel/Pfaffenbauer	<b>Bearbeitungsdatum:</b>	02.11.2017
<b>Labornummer:</b>	681	<b>Arbeitsweise:</b>	Sieb-Schlämmanalyse
<b>Probenbezeichnung:</b>	KRB 8 / P 1	<b>Einwaage:</b>	587,2 g
<b>Entnahmetiefe:</b>	0,3 - 0,7 m	<b>Bodengruppe (DIN 18 196):</b>	SU*
<b>Bodenart, ortsübl. Bezeichnung, Schicht-Nr.:</b>	U,s* - Gehängelehm - Schicht 2		

Korngröße [mm]	Rückstand [g]	Gewichtsanteil [%]	Summe [%]
63			100,0
63			100,0
31,5			100,0
16			100,0
8	15,0	2,6	97,4
4	8,2	1,4	96,0
2	23,1	3,9	92,1
1	42,3	7,2	84,9
0,5	62,6	10,7	74,2
0,25	85,8	14,6	59,6
0,125	89,1	15,2	44,4
0,063	38,4	6,5	37,8
<0,063	221,9	37,8	

Summe der Siebrückstände:	586,4
Siebverlust:	0,8 g = 0,1%
$d_{10} = 0,003$	$C_C = 1,3$
$d_{20} = 0,014$	$C_U = 80,3$
$d_{30} = 0,03$	Durchlässigkeitsbeiwert
$d_{50} = 0,17$	nach BIALAS
$d_{60} = 0,26$	1,96E-07



<b>Kornfraktionen</b>	Ton: 8,2 %	Schluff: 29 %	<b>nat. Wassergehalt:</b> wn = 8,7 %
	Sand: 54,9 %	Kies: 7,9 %	

# Korngrößenverteilung

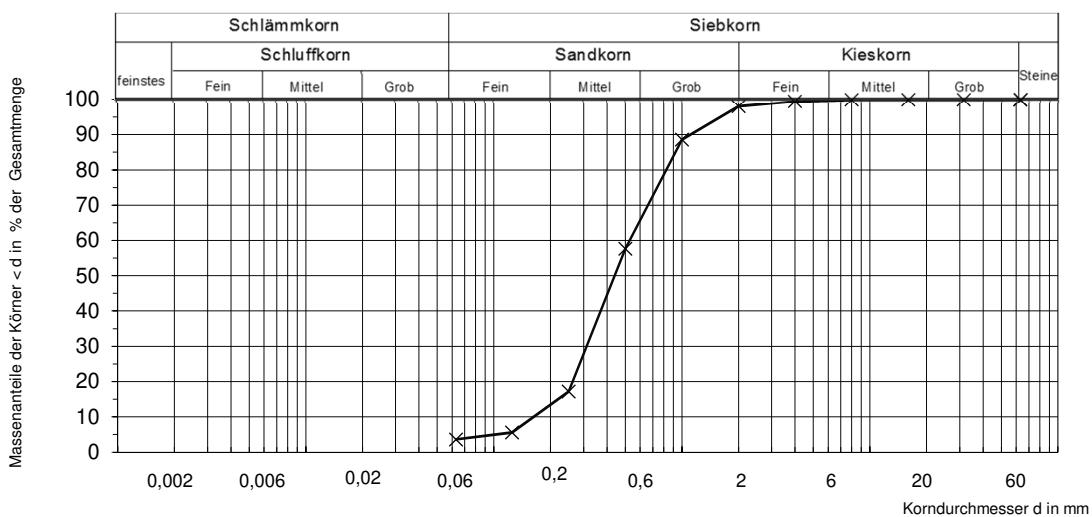
Bestimmung der  
Korngrößenverteilung  
(DIN 18123-5)

<b>Projekt:</b>	Industriegebiet Bautzen Süd I	<b>Projektnummer:</b>	146-07-17
<b>Probenehmer:</b>	Werner	<b>Entnahmedatum:</b>	09-10/2017
<b>Laborant:</b>	Genzel/Pfaffenbauer	<b>Bearbeitungsdatum:</b>	02.11.2017
<b>Labornummer:</b>	682	<b>Arbeitsweise:</b>	Naßsiebung
<b>Probenbezeichnung:</b>	KRB 9 / P 2	<b>Einwaage:</b>	525,7 g
<b>Entnahmetiefe:</b>	1,5 - 3,0 m	<b>Bodengruppe (DIN 18 196):</b>	SE
<b>Bodenart, ortsübl. Bezeichnung, Schicht-Nr.:</b>	mS+gS,fs - Sand - Schicht 3a		

Korngröße [mm]	Rückstand [g]	Gewichtsanteil [%]	Summe [%]
63			100,0
63			100,0
31,5			100,0
16			100,0
8			100,0
4	2,1	0,4	99,6
2	7,9	1,5	98,1
1	49,9	9,5	88,6
0,5	163,0	31,0	57,6
0,25	212,2	40,4	17,2
0,125	60,9	11,6	5,6
0,063	10,7	2,0	3,6
<0,063	18,7	3,6	

Summe der Siebrückstände:	525,4
Siebverlust:	0,3 g = 0,1%
$d_{10} = 0,172$	$C_C = 1,2$
$d_{20} = 0,267$	$C_U = 3,1$
$d_{30} = 0,33$	Durchlässigkeitsbeiwert
$d_{50} = 0,45$	nach BIALAS
$d_{60} = 0,54$	1,73E-04

Korngrößenverteilung nach DIN 18123



<b>Kornfraktionen</b>	Ton: %	Schluff: %	<b>nat. Wassergehalt:</b>
	Sand: 94,5 %	Kies: 1,9 %	

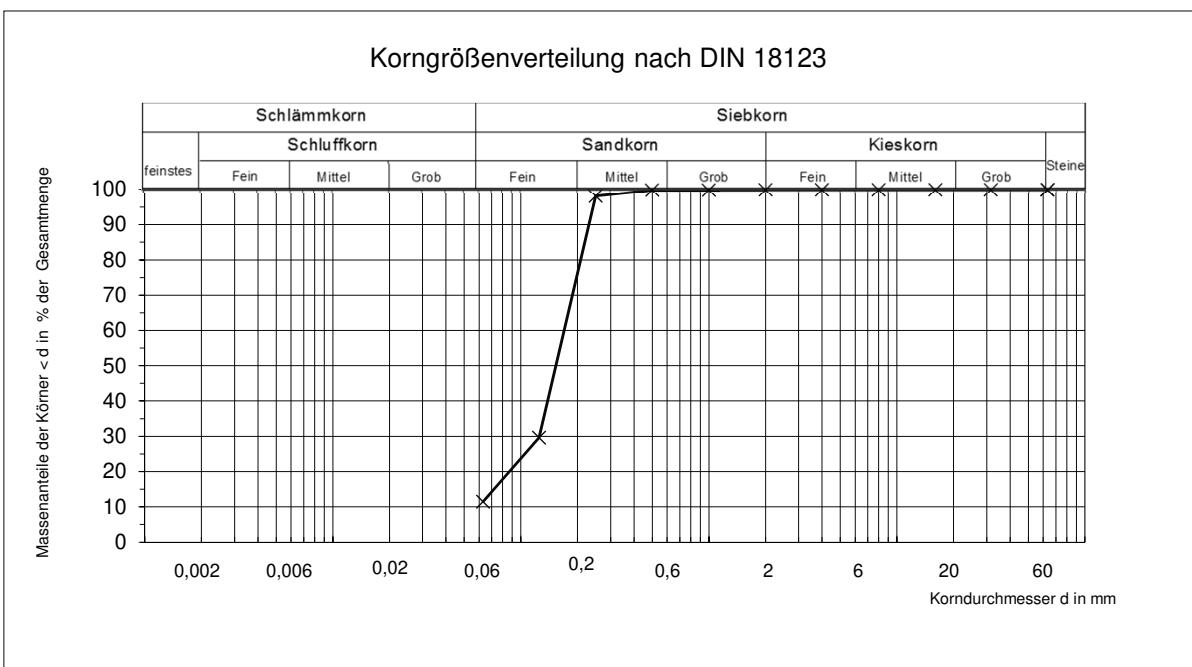
# Korngrößenverteilung

Bestimmung der  
Korngrößenverteilung  
(DIN 18123-5)

<b>Projekt:</b>	Industriegebiet Bautzen Süd I	<b>Projektnummer:</b>	146-07-17
<b>Probenehmer:</b>	Werner	<b>Entnahmedatum:</b>	09-10/2017
<b>Laborant:</b>	Genzel/Pfaffenbauer	<b>Bearbeitungsdatum:</b>	02.11.2017
<b>Labornummer:</b>	683	<b>Arbeitsweise:</b>	Naßsiebung
<b>Probenbezeichnung:</b>	KRB 10 / P 3	<b>Einwaage:</b>	421,4 g
<b>Entnahmetiefe:</b>	4,5 - 5,0 m	<b>Bodengruppe (DIN 18 196):</b>	SU
<b>Bodenart, ortsübl. Bezeichnung, Schicht-Nr.:</b>	fS,ms*,u'- Sand - Schicht 3a		

Korngröße [mm]	Rückstand [g]	Gewichtsanteil [%]	Summe [%]
63			100,0
63			100,0
31,5			100,0
16			100,0
8			100,0
4			100,0
2	0,1	0,0	100,0
1	0,2	0,0	99,9
0,5	0,3	0,1	99,9
0,25	7,0	1,7	98,2
0,125	289,1	68,6	29,6
0,063	76,2	18,1	11,5
<0,063	48,3	11,5	

Summe der Siebrückstände:	421,2
Siebverlust:	0,2 g = 0,0%
$d_{10} = 0,050$	$C_C = 1,8$
$d_{20} = 0,092$	$C_U = 3,6$
$d_{30} = 0,13$	Durchlässigkeitsbeiwert
$d_{50} = 0,16$	nach BIALAS
$d_{60} = 0,18$	1,49E-05



<b>Kornfraktionen</b>	Ton: %	Schluff: %	<b>nat. Wassergehalt:</b>
	Sand: 88,5 %	Kies: 0 %	
			wn = 20 %

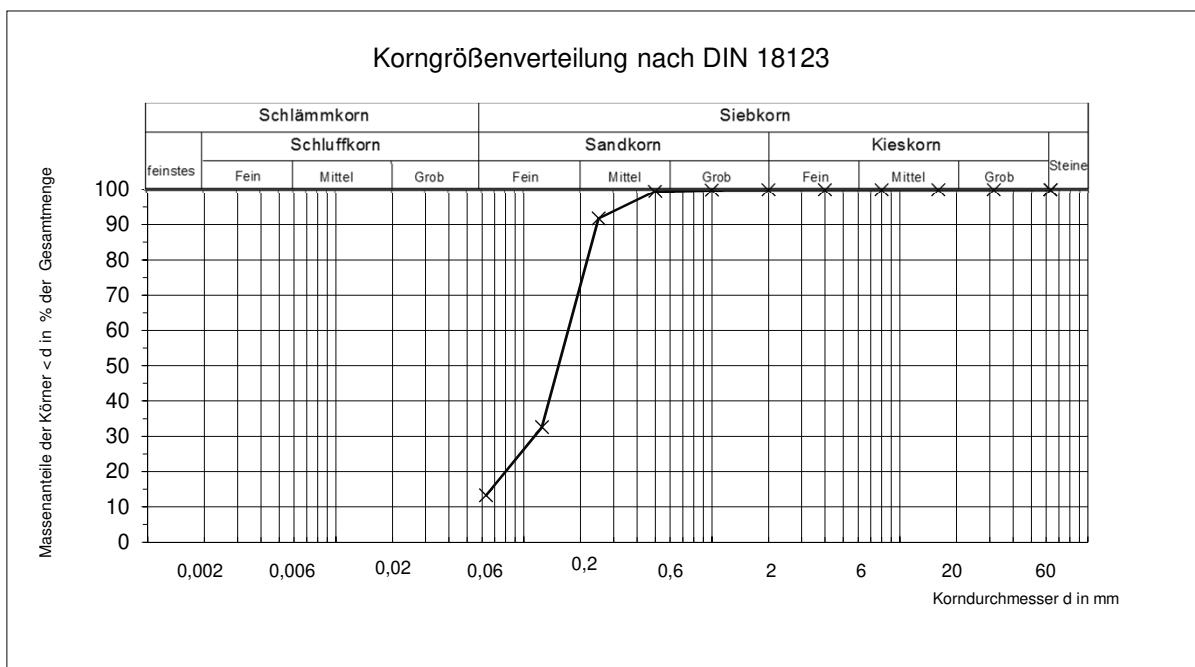
# Korngrößenverteilung

Bestimmung der  
Korngrößenverteilung  
(DIN 18123-5)

<b>Projekt:</b>	Industriegebiet Bautzen Süd I	<b>Projektnummer:</b>	146-07-17
<b>Probenehmer:</b>	Werner	<b>Entnahmedatum:</b>	09-10/2017
<b>Laborant:</b>	Genzel/Pfaffenbauer	<b>Bearbeitungsdatum:</b>	02.11.2017
<b>Labornummer:</b>	684	<b>Arbeitsweise:</b>	Naßsiebung
<b>Probenbezeichnung:</b>	KRB 11 / P 2	<b>Einwaage:</b>	447,8 g
<b>Entnahmetiefe:</b>	2,1 - 3,0 m	<b>Bodengruppe (DIN 18 196):</b>	SU
<b>Bodenart, ortsübl. Bezeichnung, Schicht-Nr.:</b>	fS,ms*,u'- Sand - Schicht 3a		

Korngröße [mm]	Rückstand [g]	Gewichtsanteil [%]	Summe [%]
63			100,0
63			100,0
31,5			100,0
16			100,0
8			100,0
4			100,0
2	0,1	0,0	100,0
1	0,2	0,0	99,9
0,5	1,3	0,3	99,6
0,25	35,2	7,9	91,8
0,125	264,7	59,2	32,6
0,063	86,3	19,3	13,3
<0,063	59,7	13,3	

Summe der Siebrückstände:	447,5
Siebverlust:	0,3 g = 0,1%
$d_{10} = 0,050$	$C_C = 1,5$
$d_{20} = 0,085$	$C_U = 3,7$
$d_{30} = 0,12$	Durchlässigkeitsbeiwert
$d_{50} = 0,16$	nach BIALAS
$d_{60} = 0,18$	1,23E-05



<b>Kornfraktionen</b>	Ton: %	Schluff: %	<b>nat. Wassergehalt:</b>
	Sand: 86,7 %	Kies: 0 %	

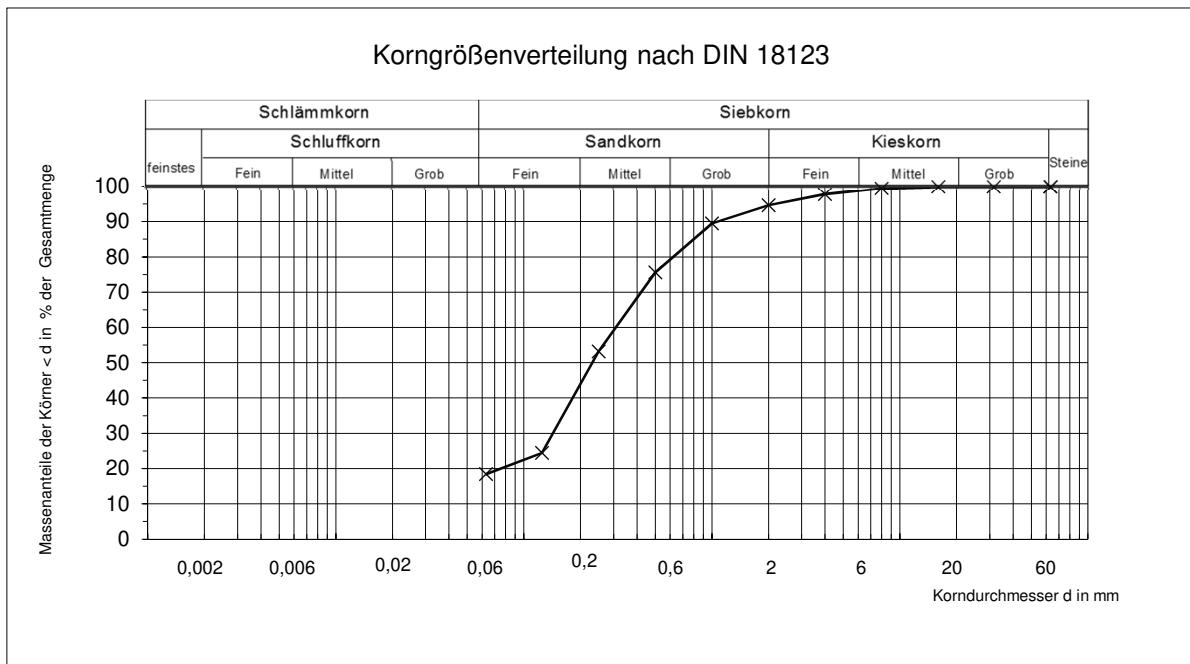
# Korngrößenverteilung

Bestimmung der  
Korngrößenverteilung  
(DIN 18123-5)

<b>Projekt:</b>	Industriegebiet Bautzen Süd I	<b>Projektnummer:</b>	146-07-17
<b>Probenehmer:</b>	Werner	<b>Entnahmedatum:</b>	09-10/2017
<b>Laborant:</b>	Genzel/Pfaffenbauer	<b>Bearbeitungsdatum:</b>	02.11.2017
<b>Labornummer:</b>	685	<b>Arbeitsweise:</b>	Naßsiebung
<b>Probenbezeichnung:</b>	KRB 12 / P 1	<b>Einwaage:</b>	419,9 g
<b>Entnahmetiefe:</b>	0,6 - 1,0 m	<b>Bodengruppe (DIN 18 196):</b>	SU*
<b>Bodenart, ortsübl. Bezeichnung, Schicht-Nr.:</b>	S,u* - Sand - Schicht 3a		

Korngröße [mm]	Rückstand [g]	Gewichtsanteil [%]	Summe [%]
63			100,0
63			100,0
31,5			100,0
16			100,0
8	1,7	0,4	99,6
4	7,7	1,8	97,8
2	12,7	3,0	94,7
1	22,0	5,2	89,5
0,5	58,5	13,9	75,6
0,25	94,0	22,4	53,2
0,125	121,0	28,8	24,4
0,063	25,1	6,0	18,4
<0,063	77,4	18,4	

Summe der Siebrückstände:	420,1
Siebverlust:	-0,2 g = 0,0%
$d_{10}$ = n.b.	$C_C$ = n.b.
$d_{20}$ = 0,080	$C_U$ = n.b.
$d_{30}$ = 0,15	Durchlässigkeitsbeiwert
$d_{50}$ = 0,24	nach BIALAS
$d_{60}$ = 0,33	1,07E-05



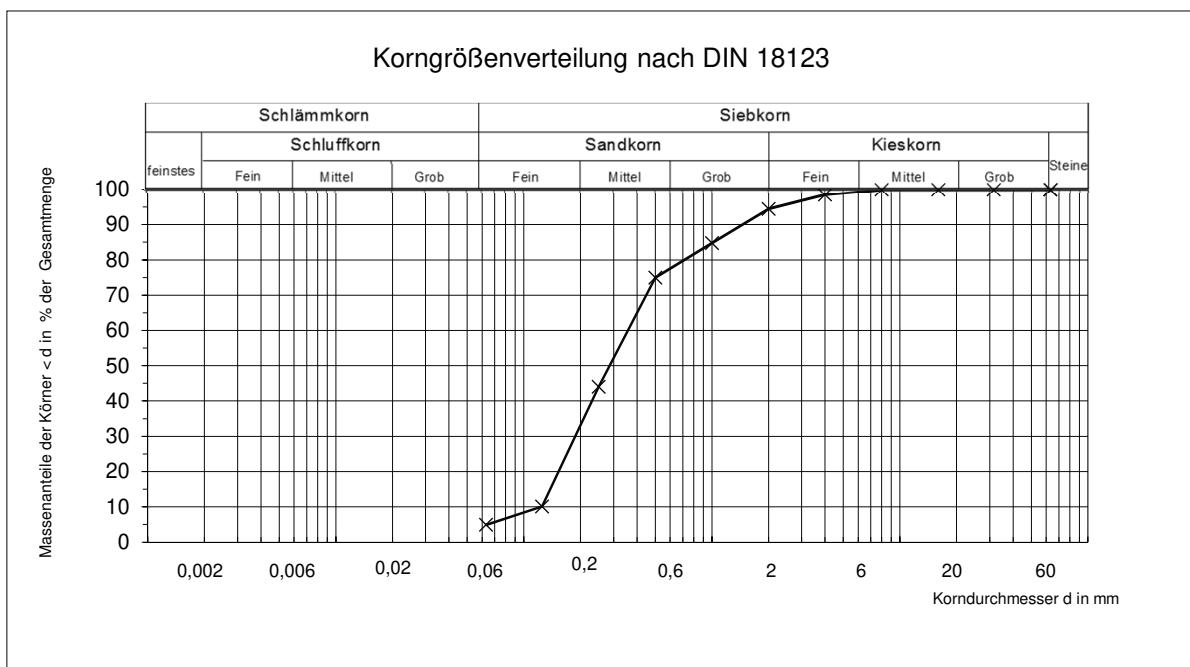
# Korngrößenverteilung

Bestimmung der  
Korngrößenverteilung  
(DIN 18123-5)

<b>Projekt:</b>	Industriegebiet Bautzen Süd I	<b>Projektnummer:</b>	146-07-17
<b>Probenehmer:</b>	Werner	<b>Entnahmedatum:</b>	09-10/2017
<b>Laborant:</b>	Genzel/Pfaffenbauer	<b>Bearbeitungsdatum:</b>	02.11.2017
<b>Labornummer:</b>	686	<b>Arbeitsweise:</b>	Naßsiebung
<b>Probenbezeichnung:</b>	KRB 13 / P 2	<b>Einwaage:</b>	483,9 g
<b>Entnahmetiefe:</b>	0,6 - 1,0 m	<b>Bodengruppe (DIN 18 196):</b>	SE
<b>Bodenart, ortsübl. Bezeichnung, Schicht-Nr.:</b>	S - Sand - Schicht 3a		

Korngröße [mm]	Rückstand [g]	Gewichtsanteil [%]	Summe [%]
63			100,0
63			100,0
31,5			100,0
16			100,0
8			100,0
4	6,9	1,4	98,6
2	19,6	4,0	94,5
1	46,9	9,7	84,8
0,5	47,8	9,9	75,0
0,25	150,0	31,0	44,0
0,125	164,3	33,9	10,1
0,063	25,3	5,2	4,9
<0,063	23,6	4,9	

Summe der Siebrückstände:	484,4
Siebverlust:	-0,5 g = -0,1%
$d_{10} = 0,124$	$C_C = 0,8$
$d_{20} = 0,162$	$C_U = 3,1$
$d_{30} = 0,20$	Durchlässigkeitsbeiwert
$d_{50} = 0,30$	nach BIALAS
$d_{60} = 0,38$	5,43E-05



<b>Kornfraktionen</b>	Ton: %	Schluff: %	<b>nat. Wassergehalt:</b>
	Sand: 89,6 %	Kies: 5,5 %	

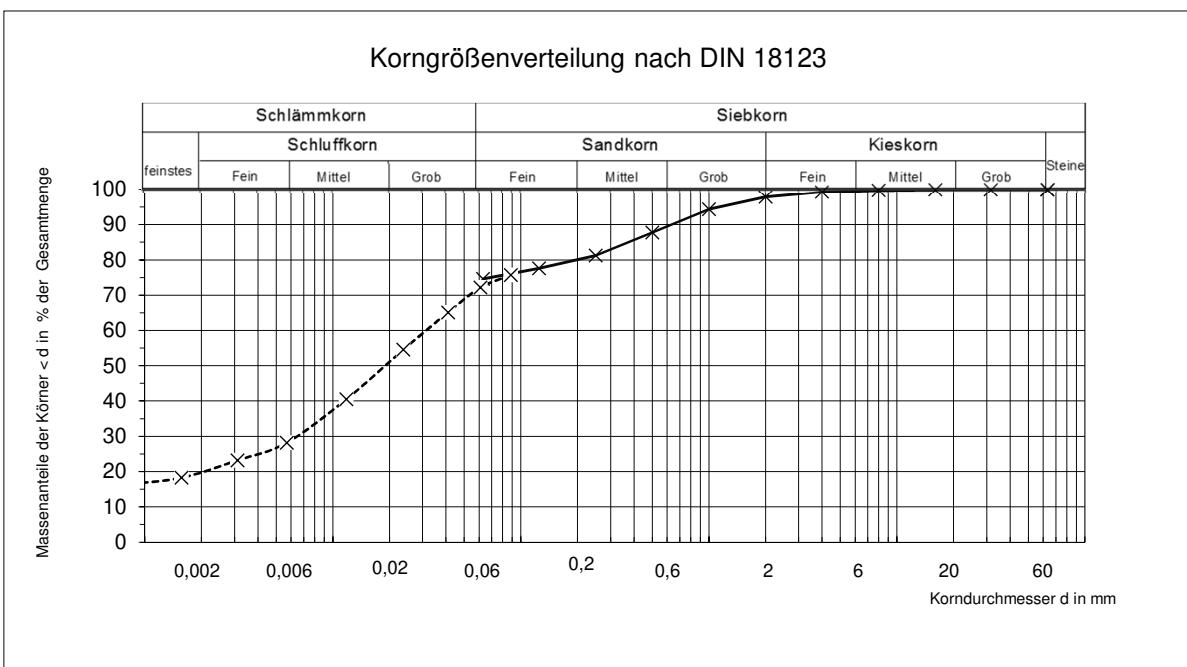
# Korngrößenverteilung

Bestimmung der  
Korngrößenverteilung  
(DIN 18123-6)

<b>Projekt:</b>	Industriegebiet Bautzen Süd I	<b>Projektnummer:</b>	146-07-17
<b>Probenehmer:</b>	Werner	<b>Entnahmedatum:</b>	09-10/2017
<b>Laborant:</b>	Genzel/Pfaffenbauer	<b>Bearbeitungsdatum:</b>	02.11.2017
<b>Labornummer:</b>	687	<b>Arbeitsweise:</b>	Sieb-Schlämmanalyse
<b>Probenbezeichnung:</b>	KRB 14 / P 2	<b>Einwaage:</b>	379,6 g
<b>Entnahmetiefe:</b>	0,7 - 1,0 m	<b>Bodengruppe (DIN 18 196):</b>	UL
<b>Bodenart, ortsübliche Bezeichnung, Schicht-Nr.:</b>	U,s-s* - Gehängelehm - Schicht 2		

Korngröße [mm]	Rückstand [g]	Gewichtsanteil [%]	Summe [%]
63			100,0
63			100,0
31,5			100,0
16			100,0
8	0,6	0,2	99,8
4	1,5	0,4	99,4
2	5,7	1,5	97,9
1	13,5	3,6	94,4
0,5	24,9	6,6	87,8
0,25	25,0	6,6	81,2
0,125	13,7	3,6	77,6
0,063	11,6	3,1	74,6
<0,063	282,9	74,6	

Summe der Siebrückstände:	379,4
Siebverlust:	0,2 g = 0,1%
$d_{10}$ = n.b.	$C_C$ = n.b.
$d_{20}$ = 0,002	$C_U$ = n.b.
$d_{30}$ = 0,01	Durchlässigkeitsbeiwert
$d_{50}$ = 0,02	nach BIALAS
$d_{60}$ = 0,03	2,23E-09



<b>Kornfraktionen</b>	Ton:	19,6 %	Schluff:	52,8 %	<b>nat. Wassergehalt:</b>
	Sand:	28,4 %	Kies:	2,1 %	

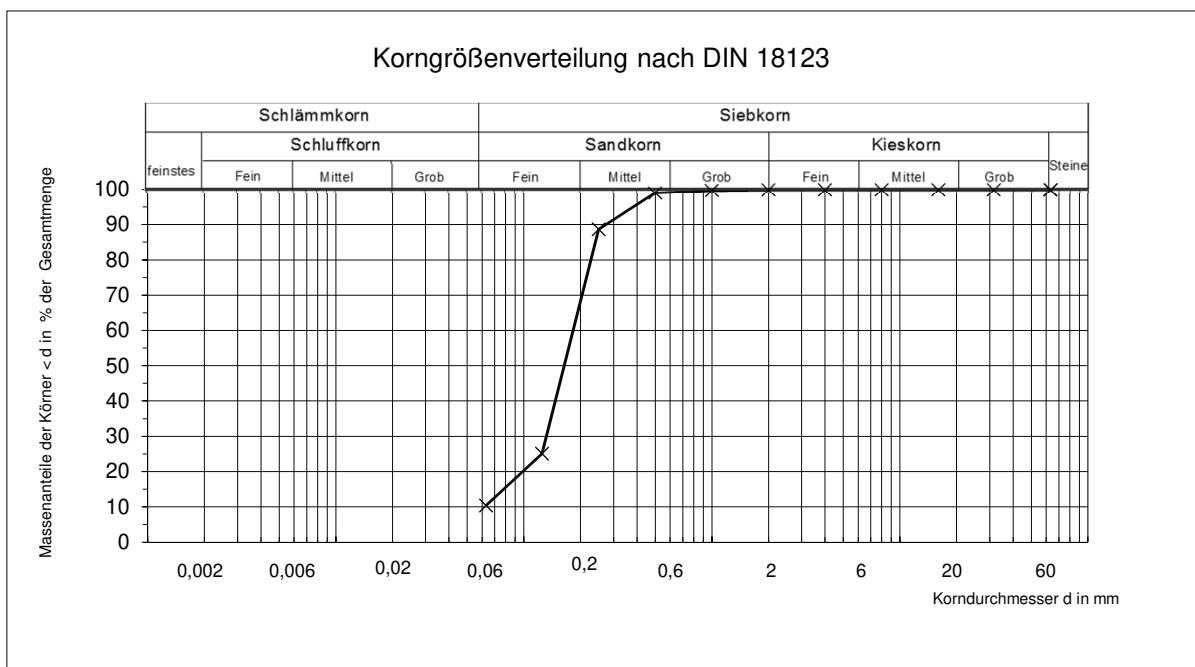
# Korngrößenverteilung

Bestimmung der  
Korngrößenverteilung  
(DIN 18123-5)

<b>Projekt:</b>	Industriegebiet Bautzen Süd I	<b>Projektnummer:</b>	146-07-17
<b>Probenehmer:</b>	Werner	<b>Entnahmedatum:</b>	09-10/2017
<b>Laborant:</b>	Genzel/Pfaffenbauer	<b>Bearbeitungsdatum:</b>	02.11.2017
<b>Labornummer:</b>	688	<b>Arbeitsweise:</b>	Naßsiebung
<b>Probenbezeichnung:</b>	KRB 15 / P 2	<b>Einwaage:</b>	434,7 g
<b>Entnahmetiefe:</b>	1,5 - 3,0 m	<b>Bodengruppe (DIN 18 196):</b>	SU
<b>Bodenart, ortsübl. Bezeichnung, Schicht-Nr.:</b>	fS,ms*,u'- Sand - Schicht 3a		

Korngröße [mm]	Rückstand [g]	Gewichtsanteil [%]	Summe [%]
63			100,0
63			100,0
31,5			100,0
16			100,0
8			100,0
4			100,0
2	0,1	0,0	100,0
1	0,7	0,2	99,8
0,5	3,1	0,7	99,1
0,25	45,1	10,4	88,7
0,125	276,6	63,7	25,1
0,063	63,6	14,6	10,4
<0,063	45,3	10,4	

Summe der Siebrückstände:	434,5
Siebverlust:	0,2 g = 0,0%
$d_{10} = 0,050$	$C_C = 1,9$
$d_{20} = 0,103$	$C_U = 3,9$
$d_{30} = 0,13$	Durchlässigkeitsbeiwert
$d_{50} = 0,17$	nach BIALAS
$d_{60} = 0,19$	1,95E-05



<b>Kornfraktionen</b>	Ton: %	Schluff: %	<b>nat. Wassergehalt:</b>
	Sand: 89,6 %	Kies: 0 %	

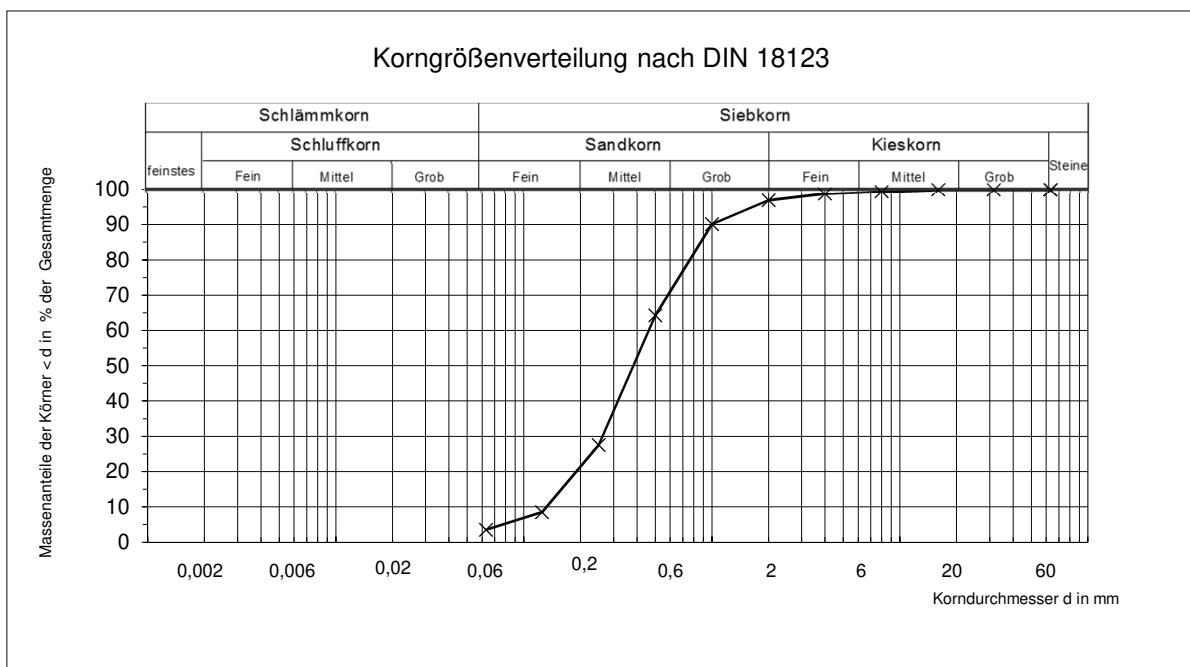
# Korngrößenverteilung

Bestimmung der  
Korngrößenverteilung  
(DIN 18123-5)

<b>Projekt:</b>	Industriegebiet Bautzen Süd I	<b>Projektnummer:</b>	146-07-17
<b>Probenehmer:</b>	Werner	<b>Entnahmedatum:</b>	09-10/2017
<b>Laborant:</b>	Genzel/Pfaffenbauer	<b>Bearbeitungsdatum:</b>	02.11.2017
<b>Labornummer:</b>	689	<b>Arbeitsweise:</b>	Naßsiebung
<b>Probenbezeichnung:</b>	KRB 16 / P 2	<b>Einwaage:</b>	517,7 g
<b>Entnahmetiefe:</b>	1,5 - 2,5 m	<b>Bodengruppe (DIN 18 196):</b>	SE
<b>Bodenart, ortsübliche Bezeichnung, Schicht-Nr.:</b>	mS+gS,fs - Sand - Schicht 3a		

Korngröße [mm]	Rückstand [g]	Gewichtsanteil [%]	Summe [%]
63			100,0
63			100,0
31,5			100,0
16			100,0
8	2,7	0,5	99,5
4	3,3	0,6	98,8
2	9,9	1,9	96,9
1	35,4	6,8	90,1
0,5	133,4	25,8	64,3
0,25	190,2	36,8	27,5
0,125	98,0	19,0	8,5
0,063	26,1	5,0	3,5
<0,063	18,0	3,5	

Summe der Siebrückstände:	517,0
Siebverlust:	0,7 g = 0,1%
$d_{10} =$	0,135
$d_{20} =$	0,201
$d_{30} =$	0,27
$d_{50} =$	0,40
$d_{60} =$	0,47
$C_C =$	1,1
$C_U =$	3,5
Durchlässigkeitsbeiwert nach BIALAS	8,95E-05



<b>Kornfraktionen</b>	Ton: %	Schluff: %	<b>nat. Wassergehalt:</b>
	Sand: 93,4 %	Kies: 3,1 %	