

# **Baugrunderkundung und -beurteilung**

**zur Versickerungsfähigkeit des Untergrundes**

für das Projekt

## **Bebauungsplan Wohnbebauung**

## **Friedensaue in 02733 Cunewalde**

**Auftraggeber:** Gemeindeverwaltung Cunewalde  
Hauptstraße 19  
02733 Cunewalde

**Auftragnehmer:** OBUL GmbH  
Oberlausitzer Baustoff- und Umweltlabor  
Schmiedebergstraße 18, 02708 Löbau OT Bellwitz  
Tel.: 03585-4791-0

**Auftragsnummer:** GT 19048

**Bearbeiter:** Dipl.-Ing. Marina Kemnitz

Löbau, den 24.06.2019

## Inhaltsverzeichnis

	<u>Seite</u>	
1	Vorgang und Bauvorhaben	1
2	Baugrund- und Grundwasserverhältnisse	
2.1	Allgemeines	1
2.2	Durchgeführte Untersuchungen	1
2.3	Untersuchungsergebnisse	2
3	Beurteilung der Versickerungsfähigkeit	3

## Anlagenverzeichnis

1	Lageplan mit Eintrag der Aufschlusspunkte
2	Bohrprofile nach DIN 4023
3	Schichtenverzeichnisse nach DIN 4022 (3.1 – 3.3)
4	Korngrößenverteilungen nach DIN 18123

## **1 Vorgang und Bauvorhaben**

In der Gemeinde Cunewalde wird ein Bebauungsplan für ein neues Wohngebiet erstellt. In diesem Zusammenhang soll geprüft werden, ob eine Versickerung des auf versiegelten Flächen anfallenden Niederschlagswassers möglich ist. Die OBUL GmbH wurde am 16.04.2019 auf der Grundlage des Angebotes GT 1903045 durch die Gemeindeverwaltung beauftragt, eine Baugrunderkundung zur Beurteilung der Versickerungsfähigkeit auszuführen.

Für die Bearbeitung des Projektes standen uns folgende Unterlagen zur Verfügung:

- Flurkarte mit Kennzeichnung der Fläche und der Bodenaufschlüsse
- Höhenplan (allgemein)

Des Weiteren flossen Informationen folgender Unterlagen in die Beurteilung ein:

- Geologische Karte, Blatt Hochkirch-Czorneboh, M 1:25.000
- Hydrogeologisches Kartenwerk der DDR (HK 50), Blätter Löbau/Görlitz, M 1 : 50.000
- Lithofazieskarten Quartär Görlitz 2670, Zentrales Geologisches Institut der DDR, M 1 : 50.000

## **2 Baugrund- und Grundwasserverhältnisse**

### **2.1 Allgemeines**

Das Grundgebirge wird durch den Biotitgranodiorit, Zweiglimmergranodiorit und Übergangsgranit gebildet. Weitflächig wurde darauf Hanglehm unterschiedlicher Mächtigkeit abgelagert. Die subrezentenen Täler und Niederungen sind mit fluviatilen Sedimenten (Aue- und Schwemmlehm, Sande und Kiese mit unterschiedlichen Schluffbeimengungen) ausgekleidet.

### **2.2 Durchgeführte Untersuchungen**

Zur übersichtsmäßigen Erkundung des Untergrundes und dessen Durchlässigkeit wurden durch die OBUL GmbH am 12.06.2019 drei Kleinrammbohrungen (KRB 1 bis KRB 3) gemäß DIN EN ISO 22475 -1 bis in eine Tiefe von  $t_{\min} = 3,3$  m und  $t_{\max} = 5$  m und unter Ansatzpunkt (GOK) abgeteuft. Die Endteufe war abhängig von den angetroffenen Böden und dem damit verbundenen Bohrfortschritt mit Kleinstbohrgeräten. Lage und Anzahl der Aufschlüsse waren vom Auftraggeber vorgegeben. Die Ansatzpunkte

sind im Lageplan (Anlage 1) eingetragen. Für die Einmessung wurde das GPS-Gerät Leica RX1250 verwendet.

KRB	Rechtswert	Hochwert	Höhe
1	3466594.852	5661337.494	301.360
2	3466582.461	5661281.699	302.395
3	3466556.802	5661197.600	302.392

System: ETRS89/UTM33-6G-DHHN92

Aus den Kleinrammbohrungen geförderte Bodenproben wurden visuell und manuell beurteilt. Des Weiteren wurden zur Bestimmung der Korngrößenverteilung im Erdbaulabor gestörte Bodenproben gewonnen. Die Klassifizierung erfolgte nach DIN 18 196 (Bodengruppen). Die angetroffenen Schichten und entnommenen Proben sind in den Schichtenverzeichnissen entsprechend DIN 4022 (siehe Anlage 3) erfasst sowie als Bohrprofile nach DIN 4023 dargestellt (vgl. Anlage 2).

### 2.3 Untersuchungsergebnisse

An den Aufschlusspunkten ist folgende Bodenschichtung angetroffen worden:

- Oberboden, örtlich umgelagert (Auffüllung)
- örtlich Verwitterungslehm
- Granit, oberflächlich zersetzt

Grundwasser wurde bis zur jeweiligen Endteufe nicht festgestellt. Als Aquifer dient hier das Festgestein. Grundwasser ist hier in Klüften und Störungszonen vorhanden. Genaue Angaben liegen für das Untersuchungsgebiet nicht vor. Saisonal ist versickerndes Niederschlagswasser als Schichtenwasser und Staunässe in den grusigen Partien des Verwitterungshorizontes zu erwarten.

Die Bestimmung der Korngrößenverteilung erfolgte entsprechend DIN 18123 durch Nasssiebungen. Die ermittelten Korngrößenverteilungskurven der oberflächennahen Bodenproben aus dem Verwitterungshorizont sind der Anlage 4 zu entnehmen. Anhand der Korngrößenverteilung lassen sich nachfolgende Durchlässigkeiten interpretieren. Die gängigen Berechnungsmethoden sind nicht anwendbar, da der Feinkornanteil in den untersuchten Proben zu hoch ist.

Aufschluss	Probe	Tiefe [m] unter GOK	Schicht	kf-Wert Erfahrung	Durchlässigkeit
KRB 1	BP 1	0,8 – 1,9	grusiger Verwitterungshorizont	~ 10 <sup>-6</sup>	durchlässig bis schwach durchlässig)*
KRB 2	BP 1	0,5 – 1,9			
KRB 3	BP 1	1,3 – 2,3			

Der kf-Wert wurde anhand der Korngrößenverteilung ermittelt und ist gemäß DWA A 138 mit einem Korrekturfaktor zu belegen.

### 3 Beurteilung der Versickerungsfähigkeit

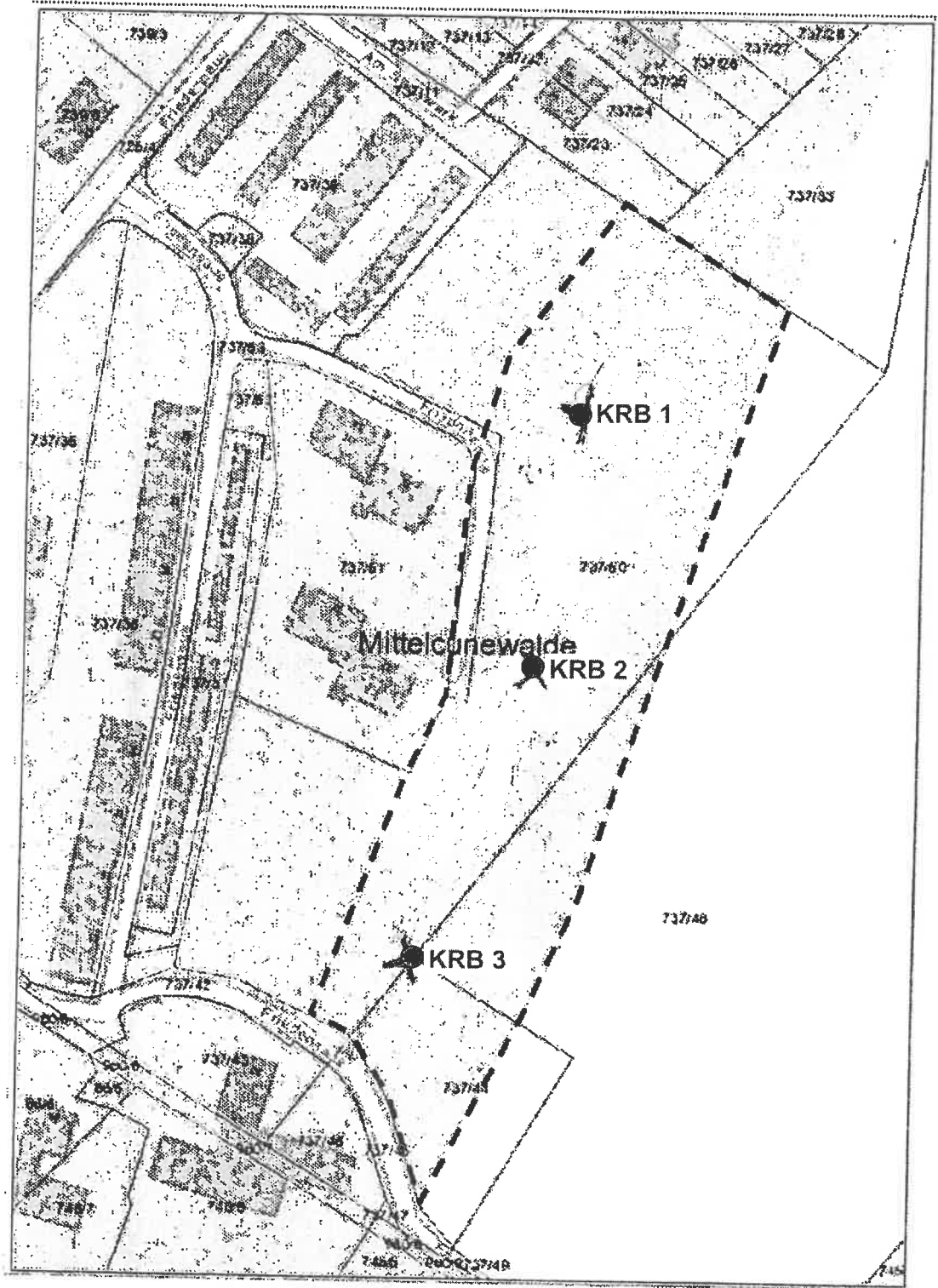
Entsprechend des Regelwerkes DWA-A 138 „Planung, Bau und Betrieb von Anlagen zur Versickerung von Niederschlagswasser“, 04/05, kommen für die Versickerung nur Lockergesteine in Frage, deren  $k_f$ -Wert im Bereich von  $10^{-3}$  und  $10^{-6}$  m/s liegt und die eine ausreichende Schichtmächtigkeit in der ungesättigten Bodenzone aufweisen. Die Mächtigkeit des Sickertraumes sollte, bezogen auf den mittleren höchsten Grundwasserstand, grundsätzlich  $\geq 1$  m betragen, um eine ausreichende Sickerstrecke zu gewährleisten. Weitere Randbedingungen sind dem o.g. Regelwerk zu entnehmen.

Zur direkten Versickerung von zusätzlich anfallendem Niederschlagswasser ist der Granit nicht geeignet. Unter Berücksichtigung der Geländemorphologie wird sich in Abhängigkeit der vorangegangenen Witterungsperioden auch aus den höher gelegenen Flächen der Umgebung versickertes Niederschlagswasser im Granitgrus talwärts bewegen. Die Porenräume sind somit temporär wassergefüllt und stehen für eine zusätzliche Wasseraufnahme nicht zur Verfügung.


Denkbar wäre hier nur eine zeitweise Speicherung begrenzter Mengen mit Ableitungsmöglichkeit im Extremfall. In dem Fall sollten für die Dimensionierung am Standort der flächigen Sickeranlage ein bis zwei direkte Versickerungsversuche im Schurf über mindestens 1 Stunde ausgeführt werden, da der Verwitterungsgrad und somit auch die lokale Durchlässigkeit erfahrungsgemäß kleinräumig variiert.

*M. Kemnitz*

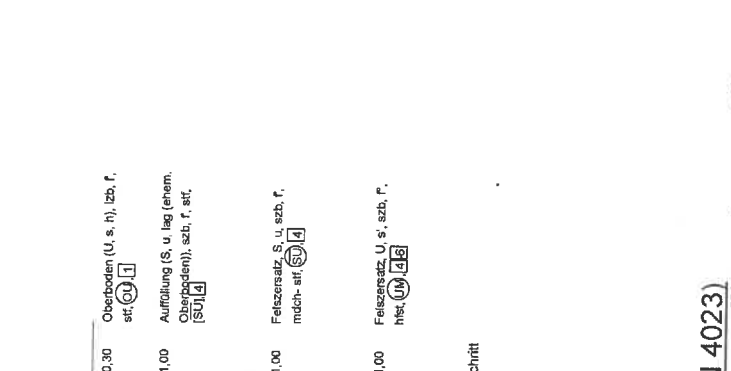
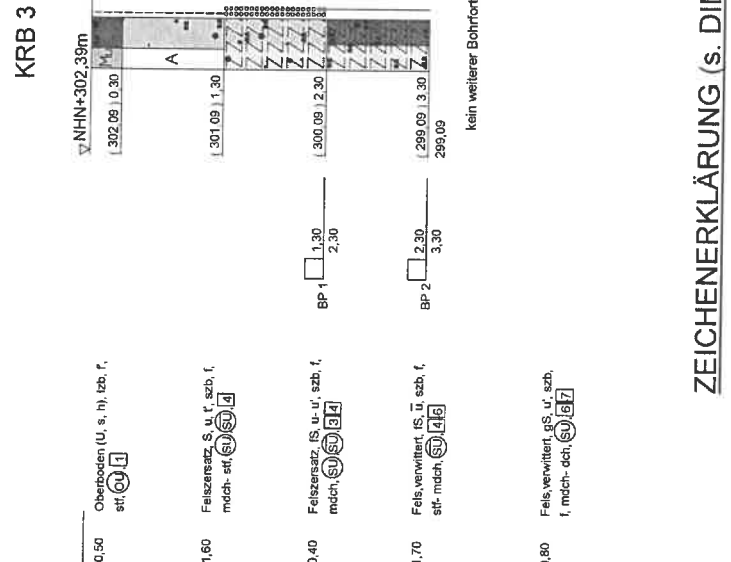
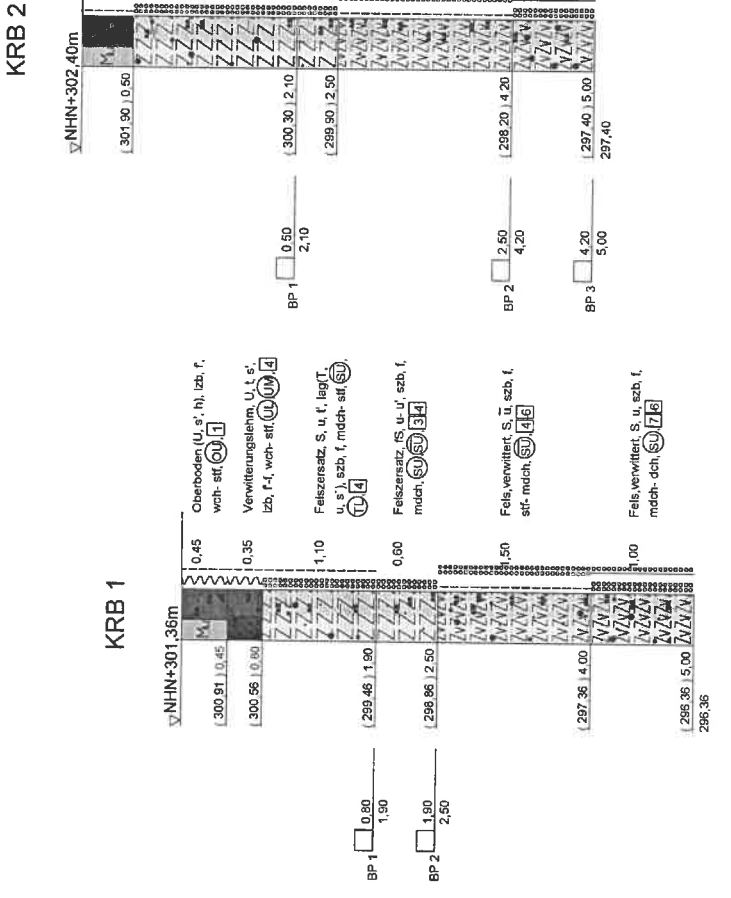
Dipl.-Ing. Marina Kemnitz



 Abgrenzung räumlicher Geltungsbereich

 <p><b>OBUL</b> Oberleitner Bohrtief- &amp; Umweltlabor GmbH</p> <p>Schmiedebergstraße 18 02708 Löbau, OT Bellwitz Tel.: 03585-4791-0</p>	Projekt: <b>Bebauungsplan für Wohnbebauung          Bereich Friedensäue, 02733 Cunewalde          Prüfung der Versickerungsfähigkeit</b>	Anlagennummer: <b>1</b>
	Anlagenbezeichnung: <b>Lageplan mit Eintrag der Bohransatzpunkte</b>	Projektnummer: <b>GT19048</b>
		Datum: <b>12.06.2019</b>
		Maßstab: <b>ohne</b>
		Bearbeiter: <b>Kem</b>

NHN+m 303,00  
302,00  
301,00  
300,00  
299,00  
298,00  
297,00  
296,00



**ZEICHENERKLÄRUNG (s. DIN 4023)**

PROBENTNAHME UND GRUNDWASSER  
 Proben-Güteklasse nach DIN 4021 Tab. 1  
 Bohrprobe (Glas 0,7)

<b>BODENARTEN</b>	<b>BOHRVORGANG</b>
Oberboden	schwach (< 15%)
Schluff	stark (ca. 30-40%)
Sand	sehr schwach; -
Torf	sehr stark
Verwitterungslehm	stark
Ton	stark
Auffüllung	stark
<b>BOHRVORGANG</b>	<b>BOHRVORGANG</b>
f	schwach
m	mittel
g	stark
wch	schwach
stf	stark
hst	stark
dch	stark
nach DIN 18 196:	nach DIN 18 196:
z.B. (U) = leicht/plastische Schluffe	z.B. (U) = leicht/plastische Schluffe
nach DIN 18 300:	nach DIN 18 300:
z.B. (4) = Klasse 4	z.B. (4) = Klasse 4
<b>FEUCHTIGKEIT</b>	<b>FEUCHTIGKEIT</b>
f	schwach
f	mittel
f	stark
lzb	leicht zu bohren
szb	schwer zu bohren

**BOGENARTEN**

Mu	schluffig
u	schluffig
s	sandig
h	humos
VL	tonig
T	tonig
A	Auffüllung

**NEBENANTEILE**

Mu	schluffig
u	schluffig
s	sandig
h	humos
VL	tonig
T	tonig
A	Auffüllung

**FELSARTEN**

Zz	Felsersatz
Zv	Fels, verwittert

**OBUL**  
 OBUL GmbH  
 Schmiedebergstraße 18  
 02708 Löbau OT Bellwitz  
 Tel.: 03585-4791-0

**Bauvorhaben:**  
 Bebauungsplan Bereich Friedensau  
 02733 Cunewealde

**Planbezeichnung:**  
 Bohrprofile  
 Überprüfung der Versickerungsfähigkeit  
 des Bodens

**Anlagen-Nr.:** 2  
**Projekt-Nr.:** GT19048  
**Datum:** 13.6.2019  
**Maßstab d.H.:** 1 : 50  
**Bearbeiter:** Rz/Kern



**Schichtenverzeichnis**  
für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Anlage: **3.1**  
Bericht: **GT19048**  
AZ:

Bauvorhaben: **Bebauungsplan Wohnbebauung Friedensau in 02733 Cunewalde**

**Bohrung**

Nr.: **KRB 1 / Blatt 1**

Datum: **12.06.2019**

1	2			3	4	5	6
Bis ... m unter Ansatzpunkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen			Bemerkungen Sonderproben Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkungen *)				Art	Nr.	Tiefe in m Unter-kante
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe				
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung *)	h) *) Gruppe		i) Kalk-gehalt		
0,45	a) <b>Oberboden (Schluff, schwach sandig, humos)</b>			<b>schwach feucht</b>			
	b)						
	c) <b>weich bis steif</b>	d) <b>leicht zu bohren</b>	e) <b>dunkelbraun</b>				
	f) <b>Oberboden</b>	g) <b>Holozän</b>	h) <b>OU</b>				
0,80	a) <b>Verwitterungslehm, Schluff, tonig, schwach sandig</b>			<b>schwach feucht bis feucht</b>			
	b)						
	c) <b>weich bis steif</b>	d) <b>leicht zu bohren</b>	e) <b>braun</b>				
	f) <b>Verwitterungslehm</b>	g) <b>Pleistozän</b>	h) <b>UL,UM</b>				
1,90	a) <b>Felszersatz, Sand, schluffig, schwach tonig, lag(T, u, s)</b>			<b>feucht</b>	<b>BP 1</b>	<b>1</b>	<b>1,90</b>
	b) <b>Feldspäte und Glimmer erkennbar</b>						
	c) <b>mitteldicht bis steif</b>	d) <b>schwer zu bohren</b>	e) <b>braun</b>				
	f) <b>Verwitterungszone</b>	g) <b>Pleistozän</b>	h) <b>SU<sup>-</sup>,TL</b>				
2,50	a) <b>Felszersatz, Feinsand, schluffig bis schwach schluffig</b>			<b>feucht</b>	<b>BP 2</b>	<b>2</b>	<b>2,50</b>
	b) <b>Feldspäte und Glimmer erkennbar</b>						
	c) <b>mitteldicht</b>	d) <b>schwer zu bohren</b>	e) <b>hellbraun</b>				
	f) <b>Verwitterungszone</b>	g) <b>Pleistozän</b>	h) <b>SU, SU<sup>-</sup></b>				
4,00	a) <b>Fels, verwittert, Sand, stark schluffig</b>			<b>feucht</b>			
	b) <b>Feldspäte und Glimmer erkennbar</b>						
	c) <b>steif bis mitteldicht</b>	d) <b>schwer zu bohren</b>	e) <b>braun</b>				
	f) <b>Verwitterungszone</b>	g) <b>Pleistozän-Präteritum</b>	h) <b>SU<sup>-</sup></b>				
5,00	a) <b>Fels, verwittert, Sand, schluffig</b>			<b>feucht</b>			
	b) <b>Granitgrus, Felsstruktur gut erkennbar</b>						
	c) <b>mitteldicht bis dicht</b>	d) <b>schwer zu bohren</b>	e) <b>braun</b>				
	f) <b>Verwitterungszone</b>	g) <b>Pleistozän-Präteritum</b>	h) <b>SU</b>				

\*) Eintragung nimmt wissenschaftlicher Bearbeiter vor





## Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekerneten Proben

Anlage: **3.2**  
 Bericht: **GT19048**  
 AZ:

Bauvorhaben: **Bebauungsplan Wohnbebauung Friedensau in 02733 Cunewalde**

Bohrung

Datum: **12.06.2019**

Nr.: **KRB 2 / Blatt 1**

1	2	3	4	5	6		
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen	Bemerkungen Sonderproben Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust	Entnommene Proben				
	b) Ergänzende Bemerkungen *)		Art	Nr.	Tiefe in m Unter- kante		
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut					d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe
	f) Übliche Benennung					g) Geologische Benennung *)	h) *) Gruppe
0,50	a) <b>Oberboden (Schluff, sandig, humos)</b> b) c) <b>steif</b> d) <b>leicht zu bohren</b> e) <b>dunkelbraun</b> f) <b>Oberboden</b> g) <b>Holozän</b> h) <b>OU</b> i)	<b>schwach feucht</b>					
2,10	a) <b>Felszersatz, Sand, schluffig, schwach tonig</b> b) <b>Feldspäte und Glimmer erkennbar</b> c) <b>mitteldicht bis steif</b> d) <b>schwer zu bohren</b> e) <b>braun</b> f) <b>Verwitterungszone</b> g) <b>Pleistozän</b> h) <b>SU, SU<sup>-</sup></b> i)	<b>feucht</b>	<b>BP 1</b>	<b>1</b>	<b>2,10</b>		
2,50	a) <b>Felszersatz, Feinsand, schluffig bis schwach schluffig</b> b) <b>Feldspäte und Glimmer erkennbar</b> c) <b>mitteldicht</b> d) <b>schwer zu bohren</b> e) <b>hellbraun</b> f) <b>Verwitterungszone</b> g) <b>Pleistozän</b> h) <b>SU, SU<sup>-</sup></b> i)	<b>feucht</b>					
4,20	a) <b>Fels, verwittert, Feinsand, stark schluffig</b> b) <b>Feldspäte und Glimmer erkennbar</b> c) <b>steif bis mitteldicht</b> d) <b>schwer zu bohren</b> e) <b>braun</b> f) <b>Verwitterungszone</b> g) <b>Pleistozän-Präteritum</b> h) <b>SU<sup>-</sup></b> i)	<b>feucht</b>	<b>BP 2</b>	<b>2</b>	<b>4,20</b>		
5,00	a) <b>Fels, verwittert, Grobsand, schwach schluffig</b> b) <b>Granitgrus, Felsstruktur gut erkennbar</b> c) <b>mitteldicht bis dicht</b> d) <b>schwer zu bohren</b> e) <b>braun</b> f) <b>Verwitterungszone</b> g) <b>Pleistozän-Präteritum</b> h) <b>SU</b> i)	<b>feucht</b>	<b>BP 3</b>	<b>3</b>	<b>5,00</b>		

\*) Eintragung nimmt wissenschaftlicher Bearbeiter vor



Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Anlage: 3.3

Bericht: GT19048

AZ:

Bauvorhaben: **Bebauungsplan Wohnbebauung Friedensau in 02733 Cunewalde**

Bohrung

Datum: 12.06.2019

Nr.: **KRB 3 / Blatt 1**

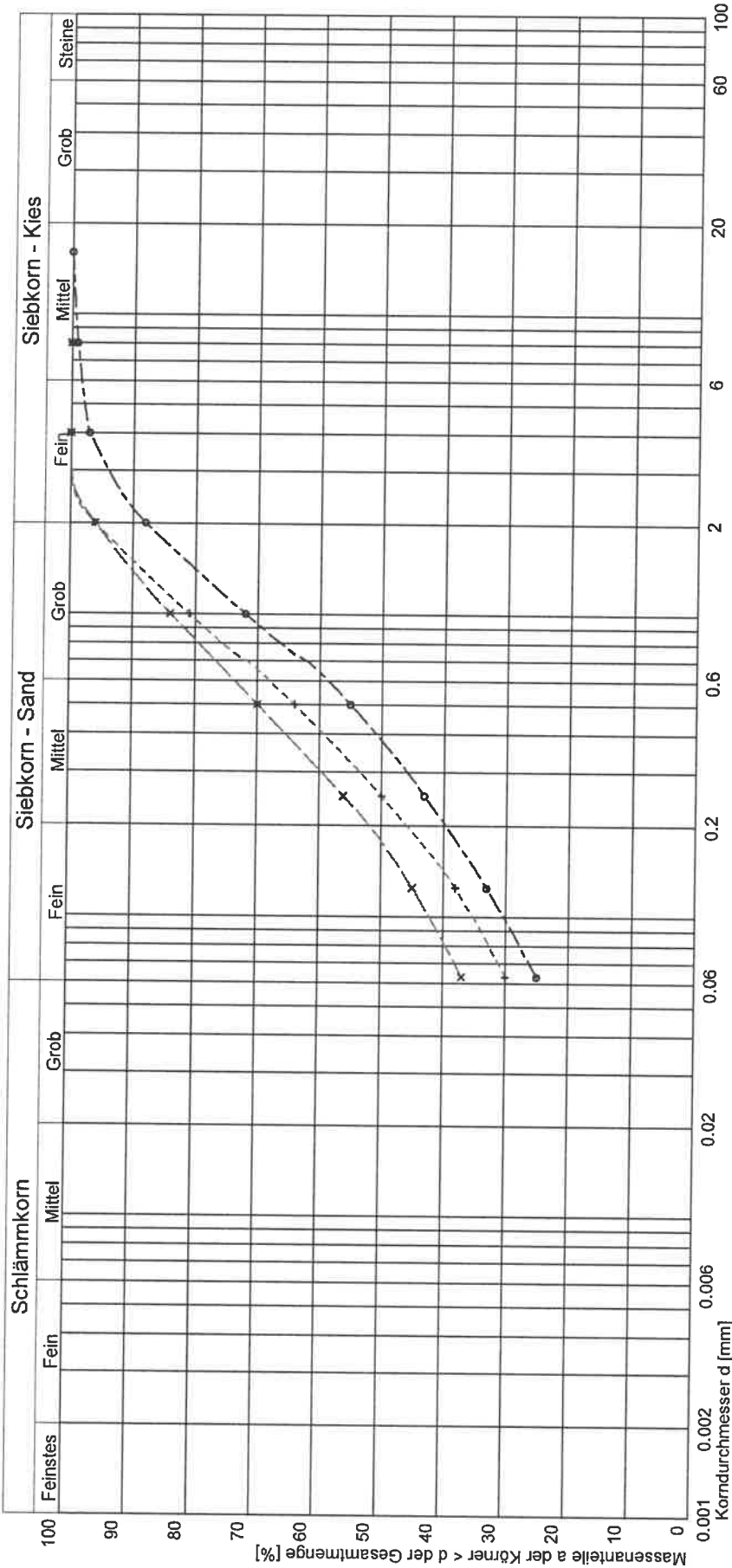
1	2			3	4	5	6
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen			Bemerkungen Sonderproben Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkungen *)				Art	Nr.	Tiefe in m Unter- kante
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe				
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung *)	h) *) Gruppe		i) Kalkgehalt		
0,30	a) <b>Oberboden (Schluff, sandig, humos)</b>			<b>schwach feucht</b>			
	b)						
	c) <b>steif</b>	d) <b>leicht zu bohren</b>	e) <b>dunkelbraun</b>				
	f) <b>Oberboden</b>	g) <b>Holozän</b>	h) <b>OU</b>				
1,30	a) <b>Auffüllung (Sand, schluffig, lag (ehem. Oberboden))</b>			<b>schwach feucht</b>			
	b) <b>umgelagert</b>						
	c) <b>steif</b>	d) <b>schwer zu bohren</b>	e) <b>braun</b>				
	f) <b>Auffüllung</b>	g) <b>Holozän</b>	h) <b>[SU]</b>				
2,30	a) <b>Felsersatz, Sand, schluffig</b>			<b>schwach feucht</b>	<b>BP 1</b>	<b>1</b>	<b>2,30</b>
	b) <b>Feldspäte und Glimmer erkennbar</b>						
	c) <b>mitteldicht bis steif</b>	d) <b>schwer zu bohren</b>	e) <b>braun</b>				
	f) <b>Verwitterungszone</b>	g) <b>Pleistozän</b>	h) <b>SU<sup>-</sup></b>				
3,30	a) <b>Felsersatz, Schluff, schwach sandig</b>			<b>trocken</b>	<b>BP 2</b>	<b>2</b>	<b>3,30</b>
	b)						
	c) <b>halbfest</b>	d) <b>schwer zu bohren</b>	e) <b>braun</b>				
	f) <b>Verwitterungszone</b>	g) <b>Pleistozän-Präteritum</b>	h) <b>UM</b>				

\*) Eintragung nimmt wissenschaftlicher Bearbeiter vor

Art der Entnahme : gestört  
Entnahme am : 12.06.2019 durch : Rz  
Ausgeführt am : 12.06.2019 Auftraggeber : Bauamt Cunevalde

Bestimmung der Korngrößenverteilung  
nach DIN 18123

Prüfungs-Nr. : GT 19048  
Bauvorhaben : Cunevalde, B-Plan Friedensaue



Kurve Nr.:	KRB 1 BP 1	X	-----	KRB 2 BP 1	+	-----	KRB 3 BP 1	o	-----
Entnahmestelle	KRB 1 BP 1			KRB 2 BP 1			KRB 3 BP 1		
Entnahmetiefe	0.80 - 1.90	m unter GOK		0.50 - 1.90	m unter GOK		1.30 - 2.30	m unter GOK	
Bodenart	SU*			SU*			SU*		
Bemerkung	Wassergehalt: 18,65 %								
Arbeitsweise	Wassergehalt: 13,06 %								
U = d60/d10 / C.									
Bodengruppe (DIN 18196)	SU*								
Geologische Bezeichnung									
kf-Wert									
Kornkennziffer:	0 4 6 0 0	gS-mS'fs'u*		0 3 7 0 0	gS-mS'fs'u		0 3 6 1 0	gS-ms'fs'u'fg'	