

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 ⁻⁶	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

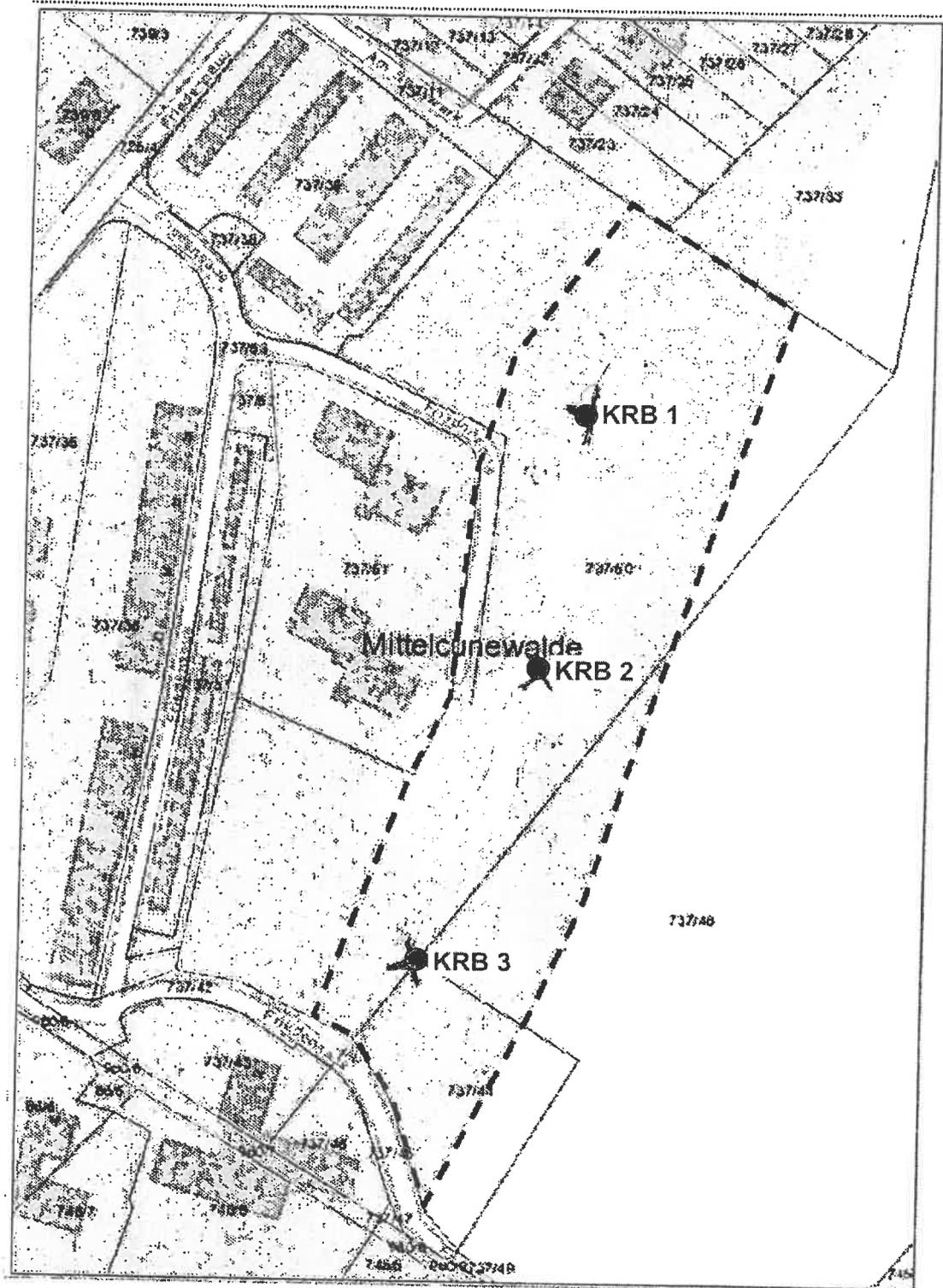
Entsprechend des Regelwerkes DWA-A 138 „Planung, Bau und Betrieb von Anlagen zur Versickerung von Niederschlagswasser“, 04/05, kommen für die Versickerung nur Lockergesteine in Frage, deren k_f -Wert im Bereich von 10^{-3} und 10^{-6} m/s liegt und die eine ausreichende Schichtmächtigkeit in der ungesättigten Bodenzone aufweisen. Die Mächtigkeit des Sickertraumes sollte, bezogen auf den mittleren höchsten Grundwasserstand, grundsätzlich ≥ 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

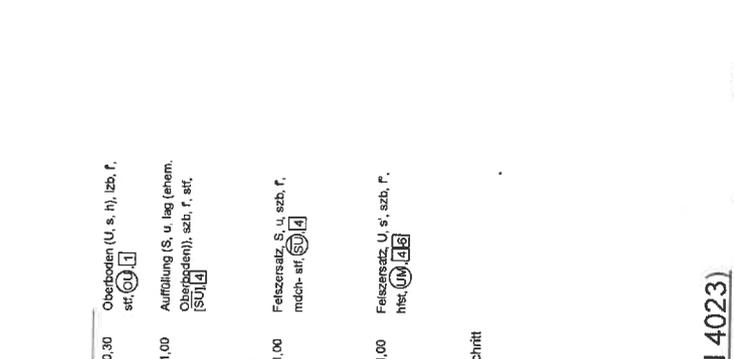
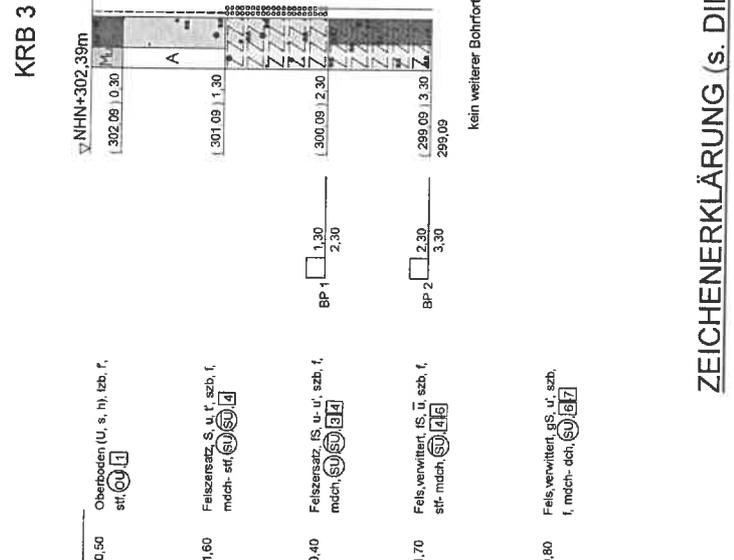
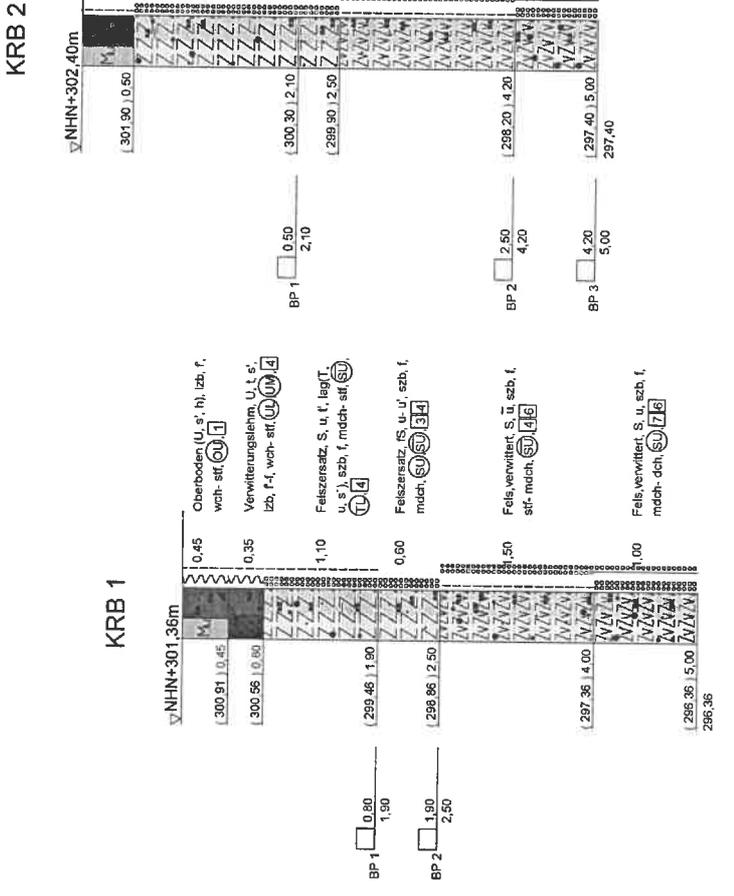
Dipl.-Ing. Marina Kemnitz



 Abgrenzung räumlicher Geltungsbereich

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

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)

BODENARTEN	BOHRGRÜNBREICH	NEBENANTEILE	FELSARTEN
Oberboden Schluff Sand Torf Verwitterungslehm Ton Auffüllung	f fein m mittel g grob	Mu u S H VL T A	Felsersatz Fels, verwittert Zz Zv
KONSISTENZ	wch weich hst hart dch dicht	sif steif moch mitteldicht	
BODENGRUPPE	nach DIN 18 196: z.B. (UL) leicht/plastische Schluffe		
BODENKLASSE	nach DIN 18 300: z.B. (4) Klasse 4		

schwach (< 15%)
 stark (ca. 30-40%)
 sehr schwach; - sehr stark

FEUCHTIGKEIT
 f trocken
 f' schwach feucht
 f' feucht

BOHRVORGANG
 izb leicht zu bohren
 szb schwer zu bohren

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) Oberboden (Schluff, schwach sandig, humos)			schwach feucht			
	b)						
	c) weich bis steif	d) leicht zu bohren	e) dunkelbraun				
	f) Oberboden	g) Holozän	h) OU				
0,80	a) Verwitterungslehm, Schluff, tonig, schwach sandig			schwach feucht bis feucht			
	b)						
	c) weich bis steif	d) leicht zu bohren	e) braun				
	f) Verwitterungslehm	g) Pleistozän	h) UL,UM				
1,90	a) Felszersatz, Sand, schluffig, schwach tonig, lag(T, u, s)			feucht	BP 1	1	1,90
	b) Feldspäte und Glimmer erkennbar						
	c) mitteldicht bis steif	d) schwer zu bohren	e) braun				
	f) Verwitterungszone	g) Pleistozän	h) SU⁻,TL				
2,50	a) Felszersatz, Feinsand, schluffig bis schwach schluffig			feucht	BP 2	2	2,50
	b) Feldspäte und Glimmer erkennbar						
	c) mitteldicht	d) schwer zu bohren	e) hellbraun				
	f) Verwitterungszone	g) Pleistozän	h) SU, SU⁻				
4,00	a) Fels, verwittert, Sand, stark schluffig			feucht			
	b) Feldspäte und Glimmer erkennbar						
	c) steif bis mitteldicht	d) schwer zu bohren	e) braun				
	f) Verwitterungszone	g) Pleistozän-Präteritum	h) SU⁻				
5,00	a) Fels, verwittert, Sand, schluffig			feucht			
	b) Granitgrus, Felsstruktur gut erkennbar						
	c) mitteldicht bis dicht	d) schwer zu bohren	e) braun				
	f) Verwitterungszone	g) Pleistozän-Präteritum	h) SU				

*) 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		i) Kalk- gehalt		
0,50	a) Oberboden (Schluff, sandig, humos)			schwach feucht			
	b)						
	c) steif	d) leicht zu bohren	e) dunkelbraun				
	f) Oberboden	g) Holozän	h) OU				
2,10	a) Felszersatz, Sand, schluffig, schwach tonig			feucht	BP 1	1	2,10
	b) Feldspäte und Glimmer erkennbar						
	c) mitteldicht bis steif	d) schwer zu bohren	e) braun				
	f) Verwitterungszone	g) Pleistozän	h) SU, SU⁻				
2,50	a) Felszersatz, Feinsand, schluffig bis schwach schluffig			feucht			
	b) Feldspäte und Glimmer erkennbar						
	c) mitteldicht	d) schwer zu bohren	e) hellbraun				
	f) Verwitterungszone	g) Pleistozän	h) SU, SU⁻				
4,20	a) Fels, verwittert, Feinsand, stark schluffig			feucht	BP 2	2	4,20
	b) Feldspäte und Glimmer erkennbar						
	c) steif bis mitteldicht	d) schwer zu bohren	e) braun				
	f) Verwitterungszone	g) Pleistozän-Präteritum	h) SU⁻				
5,00	a) Fels, verwittert, Grobsand, schwach schluffig			feucht	BP 3	3	5,00
	b) Granitgrus, Felsstruktur gut erkennbar						
	c) mitteldicht bis dicht	d) schwer zu bohren	e) braun				
	f) Verwitterungszone	g) Pleistozän-Präteritum	h) SU				

*) 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**

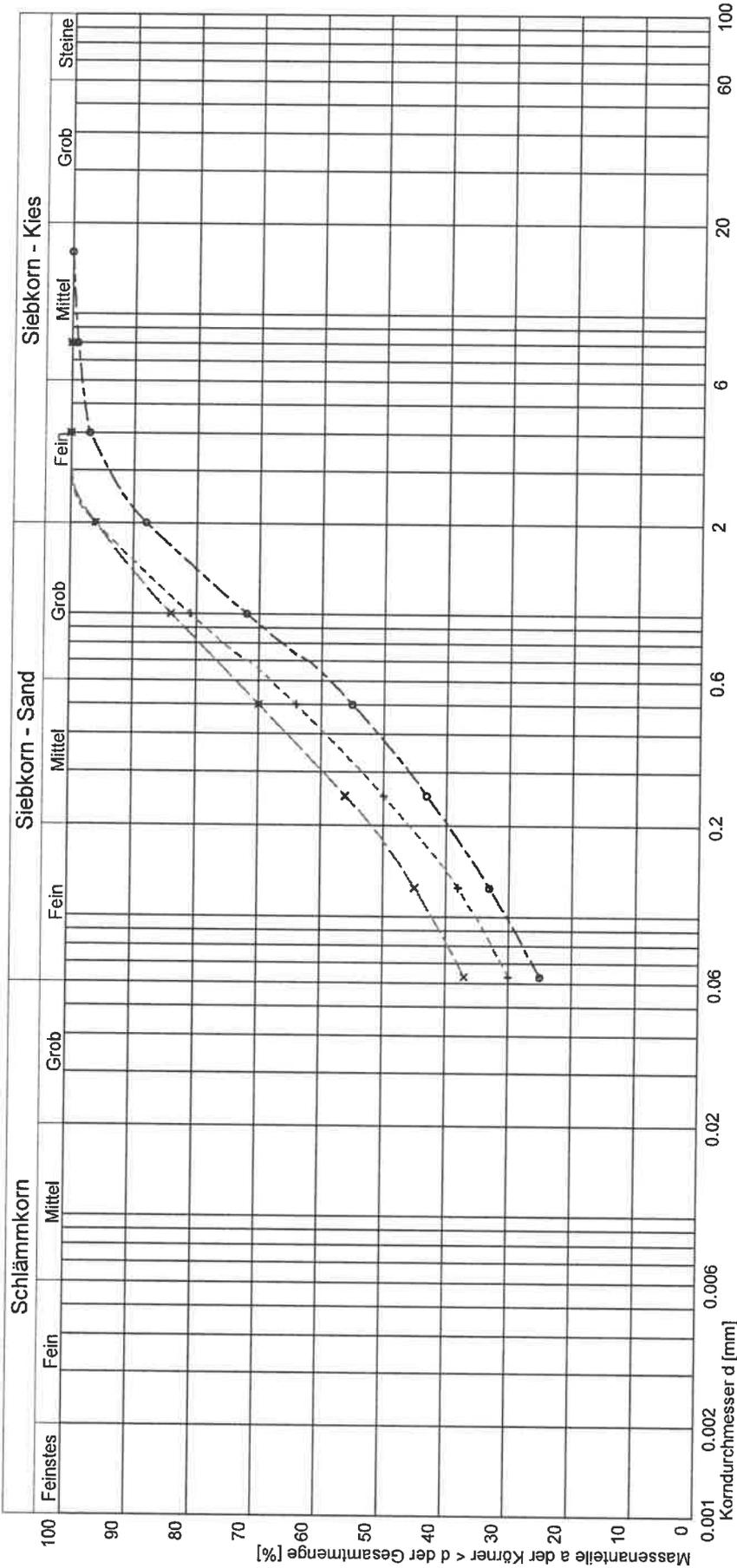
1	2			3	4	5	6
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen			Bemerkungen Sonderproben Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkungen *)				Art	Nr.	Tiefe in m Unter- kante
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang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

*) 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'	