

BSK Bau + Stadtplaner Kontor  
Frau Apel  
Mühlenplatz 1  
23879 Mölln  
E-Mail: [apel@bsk-moelln.de](mailto:apel@bsk-moelln.de)

Alfstraße 26  
23552 Lübeck

Telefon: (0451) 30037-0  
Telefax: (0451) 30037-11  
E-Mail: [info@baukontor-duemcke.de](mailto:info@baukontor-duemcke.de)

Steuer -Nr. 22 290 0227 2

Lübeck, den 08. November 2018  
qu -  
126/18

Bearbeitung: Herr Quade  
Durchwahl: (0451) 30037-23  
E-Mail: [quade@baukontor-duemcke.de](mailto:quade@baukontor-duemcke.de)

**Betr.: Woltersdorf, 1. Änderung des Bebauungsplanes Nr. 7**  
**hier: Untersuchung und Beurteilung der Untergrundverhältnisse durch vier Sondierbohrungen**  
**Bezug: Auftrag vom 12. Juli 2018**  
**Anlagen: 126/18-1 und -2**

## **1. Veranlassung**

In Woltersdorf ist die 1. Änderung des Bebauungsplanes Nr. 7 vorgesehen. Wir sind beauftragt worden, die Bodenverhältnisse durch 4 Sondierbohrungen zu erkunden und geotechnisch allgemein zu beurteilen. Für die Bearbeitung stehen uns folgende Unterlagen zur Verfügung:

- Lageplan als dwg-Datei vom 22.08.2018  
(BSK Bau + Stadtplaner Kontor GbR, Mölln)
  
- Planunterlagen Versorgungsleitungen M. 1:500 Gas, Wasser, Breitband vom 16.07.2018  
(VSG Vereinigte Stadtwerke Netz GmbH, Ratzeburg)
  
- Planunterlagen Strom M. 1:500 vom 27.09.2018  
(Schleswig-Holstein Netz, Netzcenter Schwarzenbek)

- Leitungsplan Telekom M. 1:500 vom 16.07.2018  
(Telekom Trassenauskunft)
- Ergebnisse und Schichtenverzeichnisse von vier Sondierbohrungen und zwei Rammsondierungen vom 01.10.2018  
(Bohrgut Bohr- und Erkundungsgesellschaft mbH, Berlin/Mönkeberg)

## **2. Gelände**

Die Bebauungsplanfläche (1. Änderung des B-Plans Nr. 7) ist ca. 1 ha (ca. 72 x 140 m<sup>2</sup>) groß (s. Lageplan Anlage 126/18-1).

Sie befindet sich nördlich des Moorweges und östlich des Grundstücks Moorweg 3. Nach Norden und Süden schließen sich landwirtschaftliche Flächen und eine bewaldete Fläche an. Der überplante, praktisch ebene Bereich ist Teil einer landwirtschaftlichen Fläche.

## **3. Untergrundaufbau**

Der Untergrundaufbau wurde durch vier Sondierbohrungen (SB 1 bis SB 4) bis 5,0 m Tiefe erkundet. Die Ergebnisse sind als Bodenprofile höhengerecht auf der Anlage 126/18-1 neben dem Lageplan dargestellt. Danach hat sich Folgendes ergeben:

Unter dem humosen Oberboden (0,4 bis 0,5 m dick) folgen Sande, örtlich mit Schluff-/Lehmlagen. Ab 1,6 bzw. 1,7 m Tiefe folgt in SB 2 und SB 3 eine 1,0 bis 1,3 m dicke Geschiebemergelschicht und in SB 4 ab 2,5 m Tiefe eine Geschiebelehmschicht (1,2 m dick). Bis zum Sondierende in 5,0 m Tiefe folgen dann wieder Sande. In der Sondierung SB 1 sind in die bis zur Endtiefe durchgehende Sandschicht teilweise dünne Schlufflagen eingeschaltet. Hinweise auf mögliche Bodenbelastungen haben sich nicht ergeben.

Grundwasser wurde in keiner Sondierung festgestellt. Bei regenreicher Witterung sind Stauwasserbildungen auf dem praktisch wasserundurchlässigen Geschiebemergel/-lehm

möglich, ebenso kurzfristige Stauwasserbildungen in den Sanden auf den Schlufflagen in der jeweiligen Aushubebene.

#### **4. Bodenkennwerte**

##### **4.1 Mutterboden**

Zusammensetzung: humoser, schwach schluffiger Feinsand, mittel-sandig, schwach grobsandig,

Wurzel-/Pflanzenreste

Bodengruppe (DIN 18196): OH

Bodenklasse (DIN 18300 alt): 1

Homogenbereich (DIN 18300 neu): A

Frostempfindlichkeit (ZTVE): F1 bis F3 (nicht bis stark frostempfindlich)

Ersatzrechenwerte:

$$\text{Wichte} \quad \gamma/\gamma' = 18/10 \text{ kN/m}^3$$

$$\text{Scherfestigkeit} \quad \varphi_k = 30^\circ$$

$$c_k = 0$$

$$\text{Steifeziffer} \quad 10 \leq E_{s,k} \leq 20 \text{ MN/m}^2$$

##### **4.2 Sande**

Kornverteilung: s. Anlage 126/18-2

Kornaufbau: schwach schluffige bis schluffige Sande/Feinsande, teils schwach kiesig, örtlich Wurzel-/Pflanzenreste

Lagerungsdichte: Die Lagerungsdichte ist an zwei Stellen mit der leichten Rammsonde (RS 1/RS 2; DIN 4094 – DPL 5) überprüft worden. Die Ergebnisse sind neben den Bodenprofilen als Schlagzahlen  $N_{10}$  (Schlagzahl pro 10 cm Eindringung) auf der Anlage 126/18-1 aufgetragen. Danach sind die Sande unterhalb des Oberbodens bei Schlagzahlen von  $N_{10} \leq 7$  Schlägen nur locker gelagert.

Bodengruppe (DIN 18196): SU, SU\* bei schluffigen/lehmigen Lagen

Bodenklasse (DIN 18300 alt): 3, 4

Homogenbereich (DIN 18300 neu): B

Frostempfindlichkeit (ZTVE): F 1 bis F 3 (nicht bis stark frostempfindlich)

Rechenwerte:

Wichte		$\gamma/\gamma'$	=	19/11 kN/m <sup>3</sup>
Scherfestigkeit	32,5°	$\leq \varphi_k$	$\leq$	35°
		$c_k$	=	0
Steifezahl	30	$\leq E_s$	$\leq$	40 MN/m <sup>2</sup>
Durchlässigkeitsbeiwert:	0,5 x 10 <sup>-6</sup>	$\leq k$	$\leq$	10 <sup>-4</sup> m/s

#### 4.3 Geschiebemergel, Geschiebelehm

Kornaufbau:	schwach tonige bis tonige Schluff-Sand-Gemische, schwach kiesig, Sandlagen, Stein möglich
Wassergehalt (3 Versuche)	10,6 $\leq w \leq$ 18,6 %
Konsistenz:	steif
Bodengruppe (DIN 18196):	ST*, TL, TM
Bodenklasse (DIN 18300 alt):	4
Homogenbereich (DIN 18300 neu):	C
Frostempfindlichkeit:	F3 (stark frostempfindlich)

Rechenwerte:

Wichte	$\gamma/\gamma'$	=	21/11 kN/m <sup>3</sup>
Scherfestigkeit	$\varphi_k$	=	27,5°
	$c_k$	=	10 kN/m <sup>2</sup>
Steifeziffer	20 $\leq E_{s,k}$	$\leq$	40 MN/m <sup>2</sup>
Durchlässigkeitsbeiwert	$k$	<	1 x 10 <sup>-7</sup> m/s

## 5. Beurteilung

### 5.1 Allgemeine Bebaubarkeit

Die Untersuchungen haben ergeben, daß unterhalb des Mutterbodens in Gründungstiefe Sande, örtlich mit schluffigen Lagen, anstehen. Bei unterkellerten Gebäuden ist in Aushubebene örtlich mit Geschiebemergel/-lehm zu rechnen. Die Sande sind nachzuverdichten, schluffige Lagen sind eventuell auszutauschen. Auszutauschende Bereiche und Tiefen sind örtlich verantwortlich festzulegen. Gleiches gilt für bindige Böden in Baugrubensohle einer Kellerbaugrube.

Die Sande und der Geschiebemergel/-lehm sind nach intensiver Nachverdichtung (Sand) und eventuellem (Teil-)Bodenaustausch ausreichend tragfähig für eine Flachgründung. Danach kann zunächst von einem Bemessungswert des Sohldruckwiderstandes von

$$\sigma_{R,d} \leq 210 \text{ kN/m}^2 \quad (\text{charakteristisch } \sigma_{R,k} \leq 150 \text{ kN/m}^2)$$

ausgegangen werden.

Höhere Bemessungswerte können nach Prüfung des jeweiligen Einzelfalls zugelassen werden, wenn im Rahmen eines auf das jeweilige Bauwerk bezogenes Baugrundgutachten die Setzungen und die Grundbruchsicherheit nachgewiesen werden und für das Bauwerk verträglich sind.

Für unterkellerte Gebäude sind besondere Trockenhaltungsmaßnahmen (z.B. wasserdruckhaltende Wanne, Dränanlage) einzuplanen, damit beim Vorhandensein von schluffigen Lagen bzw. wasserstauenden Geschiebemergel/-lehmen eine Durchfeuchtung der Kellerwände und -sohle sicher vermieden wird. Die einzelnen Maßnahmen sind für das jeweilige Bauvorhaben abzustimmen und festzulegen.

## 5.2 Sielbau/Leistungsgräben

Es wird davon ausgegangen, daß die Sielleitungen im Sand verlegt werden können. Maßnahmen zur Grundwasserhaltung im Sand sind dann nicht erforderlich. Nach DIN 4124 (Baugruben und Gräben – Böschungen, Verbau, Arbeitsraumbreiten) ist hier im Sand eine Böschungsneigung von  $\alpha = 45^\circ$  möglich (Geschiebemergel/-lehm  $\alpha = 60^\circ$ ). Auf dem Geschiebemergel/-lehm ist für die Ableitung von Stauwasser/Niederschlagswasser eine offene Wasserhaltung (Baudränagen, Pumpensumpf) einzuplanen.

Der ausgehobene Boden ist aufgrund der möglichen bindigen Lagen nur bedingt für den Wiedereinbau zu verwenden. Der Wiedereinbau ist auf der Baustelle verantwortlich festzulegen. Ansonsten ist schluffarmer (Schluffanteil  $D < 0,06 \text{ mm}$  kleiner 5 %), verdichtungsfähiger Grubensand zur Verfüllung gemäß ZTVE-StB zu verwenden.

In der Leitungszone und bis 1 m über Rohrscheitel ist die Verdichtung nur mit leichtem Gerät und in Lagen von max. 0,3 m Dicke durchzuführen. Für das Einbaumaterial ist bis 0,5 m unter Planum ein Verdichtungsgrad von  $D_{pr} \geq 97 \%$  und darüber von  $D_{pr} \geq 100 \%$  zu erreichen

### 5.3 Versickerung von Niederschlagswasser

Die Versickerung von Niederschlagswasser gemäß dem Arbeitsblatt DWA A-138 ist im Sand möglich (Mulden-, Rigolenversickerung). Aufgrund der örtlich vorhandenen, schlechter durchlässigen Schlufflagen ist für das jeweilige Bauvorhaben der geplante Versickerungsort bzw. die Versickerungstrecke durch Bodenaufschlüsse hinsichtlich der Eignung zu überprüfen.

### 5.4 Aufbau von Verkehrsflächen

Für den Aus- und Aufbau der Verkehrsflächen wird insbesondere die Beachtung der RStO, ZTVE-StB und ZTVT-StB, jeweils neueste Fassung, empfohlen. Die Sande sind intensiv nachzuverdichten. Eventuelle schluffige Lagen in Planumsebene sind gegen schluffarmes, frostsicheres Material (Verdichtungsgrad  $D_{pr} \geq 103\%$ ) auszutauschen. Es ist z.B. folgender Aufbau möglich (Belastungsklasse Bk 1,0):

8	cm	Betonsteinpflaster
3	cm	Sand-Splitt-Gemisch 0/5
20	cm	z.B. Schottertragschicht Verdichtungsgrad $D_{pr} \geq 103\%$ Verformungsmodul $E_{v2} \geq 150$ MPa,
30	cm	Frostschuttschicht z.B. 0/32 oder entsprechendes Betonrecyclingmaterial aus überwiegend gebrochenem Material mit Eignungsnachweis nach ZTV SoB Verformungsmodul $E_{v2} \geq 120$ MPa Verdichtungsgrad $D_{pr} \geq 103\%$
Planum		Verformungsmodul $E_{v2} \geq 45$ MPa

## 6. Zusammenfassung

Die Baugrunduntersuchungen für die 1. Ergänzung des B-Plans Nr. 7 in Woltersdorf haben folgendes ergeben:

- Unterhalb von schwach humosen Oberböden stehen zunächst Sande (überwiegend Feinsande), teils mit schluffigen Lagen an. Darunter folgen Geschiebemergel und -lehme und zur Tiefe wiederum Sande.

- Grundwasser wurde nicht festgestellt. Stauwasserbildungen auf eingelagerten schluffigen Lagen bzw. auf dem Geschiebemergel-/lehm sind nicht auszuschließen.
- Eine Flachgründung ist möglich. Es kann eine maximale Bemessungswerten des Sohldruckwiederstandes von
$$\sigma_{R,d} \leq 210 \text{ kN/m}^2$$
ausgegangen werden. Höhere Sohlpressungen sind möglich, wenn im Rahmen eines Baugrundgutachtens bauwerksbezogene Zusatzuntersuchungen und Setzungsberechnungen durchgeführt werden.
- Angaben zum Leitungsgrabenbau und zur Versickerung von Niederschlagswasser sind den Abschnitten 5.2 und 5.3 zu entnehmen.
- Der mögliche Verkehrsflächenbau ist im Abschnitt 5.4 beschrieben.

Sachbearbeiter:

(Dipl.-Ing. Quade)

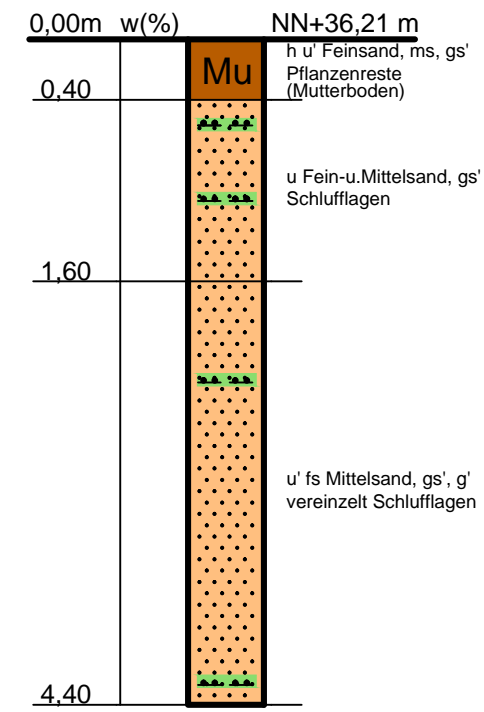
Erd- und Grundbaulaboratorium  
BAUKONTOR DÜMCKE GMBH

(i.A. Dipl.-Ing. Röther)

# Bodenprofile M.1:50

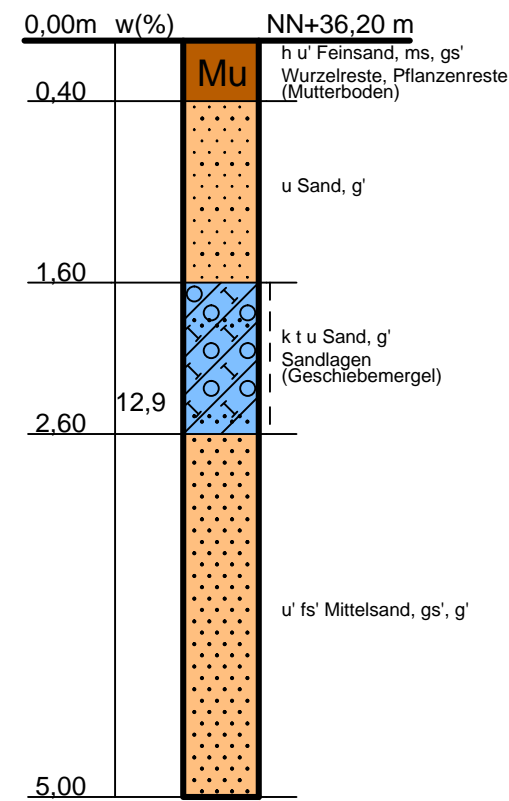
## SB 1

(01.10.2018)



## SB 2

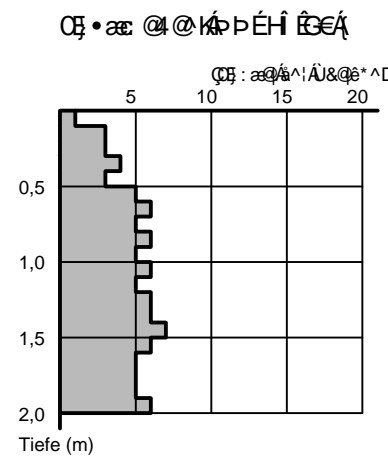
(01.10.2018)



## RS 1

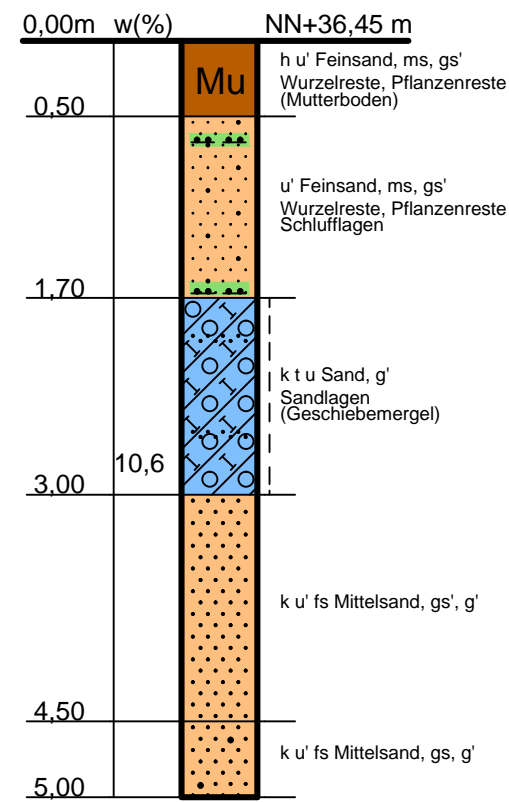
(01.10.2018)

(DPL 5)



## SB 3

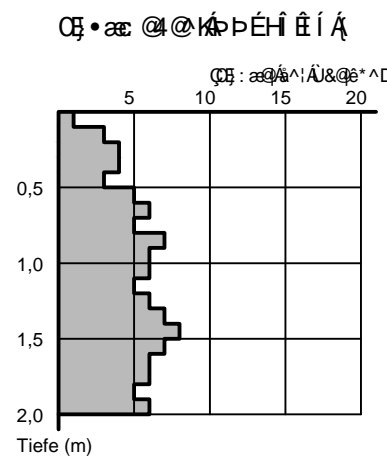
(01.10.2018)



## RS 2

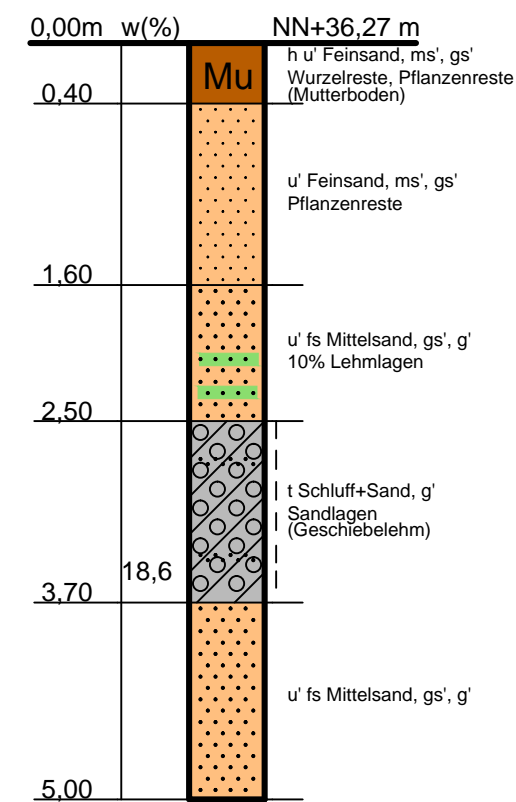
(01.10.2018)

(DPL 5)



## SB 4

(01.10.2018)



# Woltersdorf, 1. Änderung des Bebauungsplans Nr. 7 Lageplan M. 1:1000



Woltersdorf, 1. Änderung des Bebauungsplans Nr. 7			
BAU-VORHABEN			
Gemeinde Woltersdorf über Amt Breitenfelde Wasserkrüger Weg 16, 23879 Mölln			
AUFTRAGGEBER			
Bodenprofile + Lageplan			
DAR-STELLUNG			
GEZEICHNET	22.10.2018 Qu	MASSSTAB	1:50 1:1000
ÖÖÜÜ: ØV		PLAN	126/18-1
		INDEX	
Baukontor Ö>{ & ^ GmbH		INGENIEUR- UND UMWELTBERATUNG ERD- UND GRUNDBAULABORATORIUM ALFSTRASSE 26 RUF 0451/30037-0 CH I G S ÖÖS FAX 0451/30037-11 E-Mail: info@baukontor-duemcke.de	

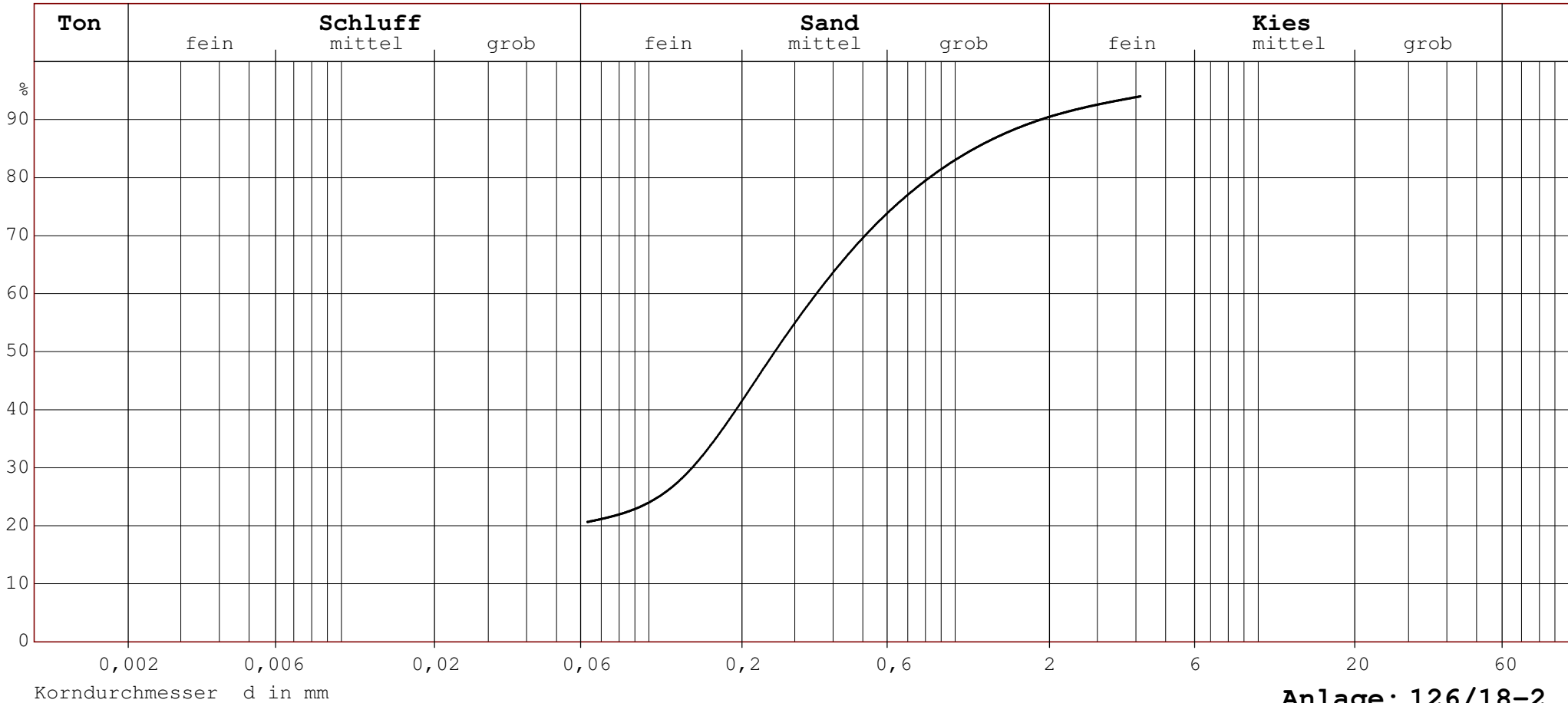


# Körnungslinie

Arbeitsweise  
 Naßsiebungen = 1

Bauvorhaben: Woltersdorf/B-Plan Nr. 7 1. Änderung

gezeichnet am 08.11.2018



**Anlage: 126/18-2**

Kennzeichnung	—————	— — —	-----
Sondierung/Tiefe	SB 2/1,50		
Bodenart	u Sand, g'		
Geol.Bezeichnung			
U-Wert = D60/D10			