

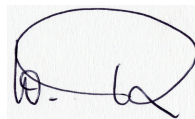
# Baugrundgutachten

Nr. 87/2024

Hauptuntersuchung

Sanierung und Erweiterung Grundschule und Hort Dissenchen  
Cottbus, Dissenchener Schulstraße 1

Bearbeiter: Wolfgang Reinfeld  
aufgestellt: Cottbus, 13.06.2024



Dipl.-Ing. Wolfgang Reinfeld

# 1. Unterlagen

## 1.1 Auftrag

Auftraggeber: Architekturbüro Fiedler und Peter  
Ostrower Damm 2, 03046 Cottbus

vom: 23.05.2024

## 1.2 Schichtenverzeichnisse und Bodenproben der Bohrungen 1 bis 9

Ausführung: Jantob Baugrund GmbH  
Thiemstraße 63, 03050 Cottbus

Zeitraum: 28.05.2024 und 31.05.2024

## 1.3 Sondierungen 1 bis 7 mit der leichten Rammsonde (DPL-5)

## 1.4 Technische Unterlagen

- Angaben zum Bauvorhaben von Herrn Fiedler, Architekturbüro Fiedler und Peter
- Vorplanung Neubau
- Grundrisse, Schnitte und Ansichten im Maßstab 1:100
- Prüfbericht 549/06/24 herausgegeben von der L.U.A. Labor für Umweltanalytik GmbH & Co.KG Cottbus, Karl-Liebknecht-Straße 102 am 12.06.2024

# 2. Anlagen

- 2.1 1 Blatt Lageplan mit Bohransatzpunkten
- 2.2 5 Blatt Aufschlussprofile / Sondierdiagramme + 1 Blatt Legende
- 2.3 2 Blatt Kornverteilungskurven
- 2.4 1 Blatt chemische Untersuchungen nach Ersatzbaustoffverordnung

### 3. Angaben zum Bauvorhaben

Die Stadt Cottbus plant das Projekt "Sanierung und Erweiterung Grundschule und Hort Dissenchen". Das Bauvorhaben umfasst einen 2geschossigen, nicht unterkellerten Anbau mit vorgestelltem Laubengang straßenbegleitend zur Dissenchener Schulstraße. Die Grundrissabmessungen betragen ca. 39,3 m x 15,8 m. Die Gründung erfolgt auf einer Bodenplatte mit umlaufender Frostschräge.

Im Zuge der Baumaßnahme ist auch eine Neugestaltung der Freianlagen vorgesehen. Niederschlagswasser soll vor Ort versickert werden.

### 4. Baugrunderkundungen

Zur Erkundung der Baugrundverhältnisse wurden 9 Bohrungen im Rammkernsondierverfahren durchgeführt. Davon sind die 6 m und 4 m tiefen Aufschlüsse 1 bis 7 dem Gebäude und die 3 m tiefen Aufschlüsse 8 und 9 den Außenanlagen zuzuordnen.

In Ergänzung dazu erfolgte zur Bestimmung der Lagerungsdichte neben den Bohrungen 1 bis 7 jeweils eine 4 m tiefe Sondierung mit der leichten Rammsonde (DPL-5).

Die Ansatzpunkte der Erkundungsmaßnahmen, welche von den Planern vorgegeben wurden, sind im Lageplan (Anlage 2.1) eingezeichnet. Alle entnommenen Bodenproben wurden vom Gutachter nach DIN 18196 spezifiziert. Von 6 ausgesuchten Proben erfolgten Siebanalysen. Die Kornverteilungskurven sind in Anlage 2.3 dargestellt.

### 5. Baugrundsichtungen

Die durch die Bohrungen ermittelte Schichtenfolge ist in den Aufschlussprofilen (Anlage 2.2) nach DIN 4023 aufgetragen. Danach kann von folgenden Verhältnissen ausgegangen werden:

An der Geländeoberfläche befinden sich Deckschichten aus humosen Sanden (SE/h, OH) bzw. Holzhackschnitzel, die bis maximal 0,5 m Tiefe reichen.

In den Aufschlüssen 2, 3 und 4 werden die Deckschichten bis maximal 0,6 m Tiefe von Gemischen aus Sand, Schluff und Schlacke unterlagert. Mit der Bohrung 8 ist bis 0,15 m Tiefe sandiger Schotter vorhanden, der von 20 cm humosen Sanden (SE/h) unterlagert wird.

Der Baugrund darunter setzt sich in allen Aufschlüssen durchgängig aus einer sandigen Fazies zusammen. Dabei handelt es sich überwiegend um enggestufte Sande mit dem Kornband von Feinsand bis Feinkies, wobei im Gründungsbereich die Fein- und Mittelsande überwiegen. Es gilt das Kurzzeichen SE.

In der Bohrung 2 weisen die Sande von 0,8 bis 1,5 m Tiefe schwach schluffige Beimengungen (SU) auf. Im Bereich der Bohrung 1 enthalten die Sande von 0,5 bis 0,8 m Tiefe Ziegelreste.

## 6. Grundwasser

Mit den Erkundungsbohrungen wurde bis 6 m Tiefe kein Grund- und Schichtenwasser angeschnitten.

## 7. Gründungstechnische Folgerungen für den Erweiterungsbau

### 7.1 Tragfähigkeit

Die humosen Oberböden (SE/h, OH), die Holzhackschnitzel und vorhandene Befestigungen sind unter dem Gebäudegrundriss **mindestens 0,5 m** tief abzuschleifen und einer geeigneten Verwendung zuzuführen.

Die im oberen Bereich anstehenden Sande (SE, SU) weisen bis maximal 1,1 m Tiefe häufig eine lockere bis knapp mitteldichte Lagerung ( $D < 0,3$ ) auf und sind damit als eingeschränkt tragfähig einzustufen. Darunter sind die Sande gut tragfähig und setzungsarm.

Zur Schaffung gleichmäßiger Trag- und Setzungsverhältnisse empfiehlt sich eine lastverteilende Flachgründung auf einem Gründungspolster.

### 7.2 Gründungsart und -tiefe

Der Erweiterungsbau sollte auf einer bewehrten Bodenplatte mit 0,8 m tiefer Frostschräge abgesetzt werden. Die Stützen des Laubenganges können auf Einzelfundamenten in 0,8 m Tiefe gegründet werden.

Auf der eben hergestellten und **nachverdichteten Sohle** ist ein Gründungspolster aus 20 cm Betonrecycling 0/45 oder Schotter 0/45 und darüber bis zur UK Bodenplatte aus  $\geq 20$  cm Kiessand 0/32 (Kiesanteil  $\geq 30\%$ ) lagenweise einzubauen und auf  $\geq 98\%$  der Proctordichte zu verdichten. In den Sanden können die Grundleitungen verlegt werden. Beim Verdichten arbeitet sich das gebrochene Material in die Sohle des Planums ein und sorgt für eine Baugrundverbesserung der anstehenden Fein- und Mittelsande.

### 7.3 Charakteristische Werte von Bodenkenngrößen

Für erdstatische Berechnungen sind folgende charakteristische Werte von Bodenkenngrößen nach DIN 4020 maßgebend:

#### Betonrecycling 0/45 und Schotter 0/45

Wichte erdfeucht	$\gamma$	=	19 kN/m <sup>3</sup>
Reibungswinkel	$\varphi$	=	40°
Kohäsion	c	=	0
Steifeziffer	$E_s$	=	100 MN/m <sup>2</sup>

## Sande (SE, SU) und Gründungspolster aus Kiessand

Wichte erdfeucht	$\gamma$	=	18 kN/m <sup>3</sup>
Reibungswinkel	$\varphi$	=	32,5°
Kohäsion	$c$	=	0
Steifeziffer	$E_s$	=	50 MN/m <sup>2</sup>

### 7.4 Bemessungswerte

Für die Platten Gründungen kann bei einer Bemessung nach EUROCODE 7 mit einem Sohlwiderstand  $\sigma_{R,d} = 310 \text{ kN/m}^2$  gerechnet werden.

Erfolgt die Bemessung auf der Basis des Bettungsmoduls, sind  $k_s = 25 \text{ MN/m}^3$  zu berücksichtigen.

## 8. Schlussfolgerungen für Versickerungsanlagen

Von ausgesuchten Bodenproben, die für die Versickerungsfähigkeit relevant sind, wurden Siebanalysen durchgeführt und daraus die Durchlässigkeitsbeiwerte  $k_f$  bestimmt. Die Kornverteilungskurven sind in Anlage 2.3 dargestellt.

Die enggestuften Sande (SE), welche bis 6 m Tiefe trocken liegen, sind für eine Versickerung des Niederschlagswassers im Untergrund geeignet. Der Durchlässigkeitsbeiwert im Bereich der Bohrungen 6, 8 und 9 beträgt bis 1,2 m Tiefe  $k_f = 1,27 \times 10^{-4}$  bis  $1,71 \times 10^{-4}$  m/s. In der Bohrung 9 sind von 1,2 bis 2,6 m Tiefe  $k_f = 4,4 \times 10^{-4}$  m/s in Ansatz zu bringen.

## 9. Ergebnisse der chemischen Untersuchungen

Von den mit den Bohrungen 3 und 4 im Tiefenbereich von 0,2/0,4 m bis 0,6 m erkundeten Sand-Schluff-Schlacke-Gemischen wurde eine Mischprobe gebildet und nach Ersatzbaustoffverordnung Anlage 1, Tabelle 3 (<50% mineralischen Fremdbestandteilen) untersucht. Aus der Anlage 2.4 ist ersichtlich, dass die Grenzwerte für die Materialklasse BM-F0\* eingehalten werden.

## 10. Hinweise

Für bauwirtschaftliche Ermittlungen sind die angetroffenen Böden nach VOB/DIN 18300 (2015) in folgende Homogenbereiche einzuordnen:

Homogenbereich A	-	humose Sande (SE/h, OH)
Homogenbereich B	-	Sand-Schluff-Schlacke-Gemische
Homogenbereich C	-	Sande (SE, SU)

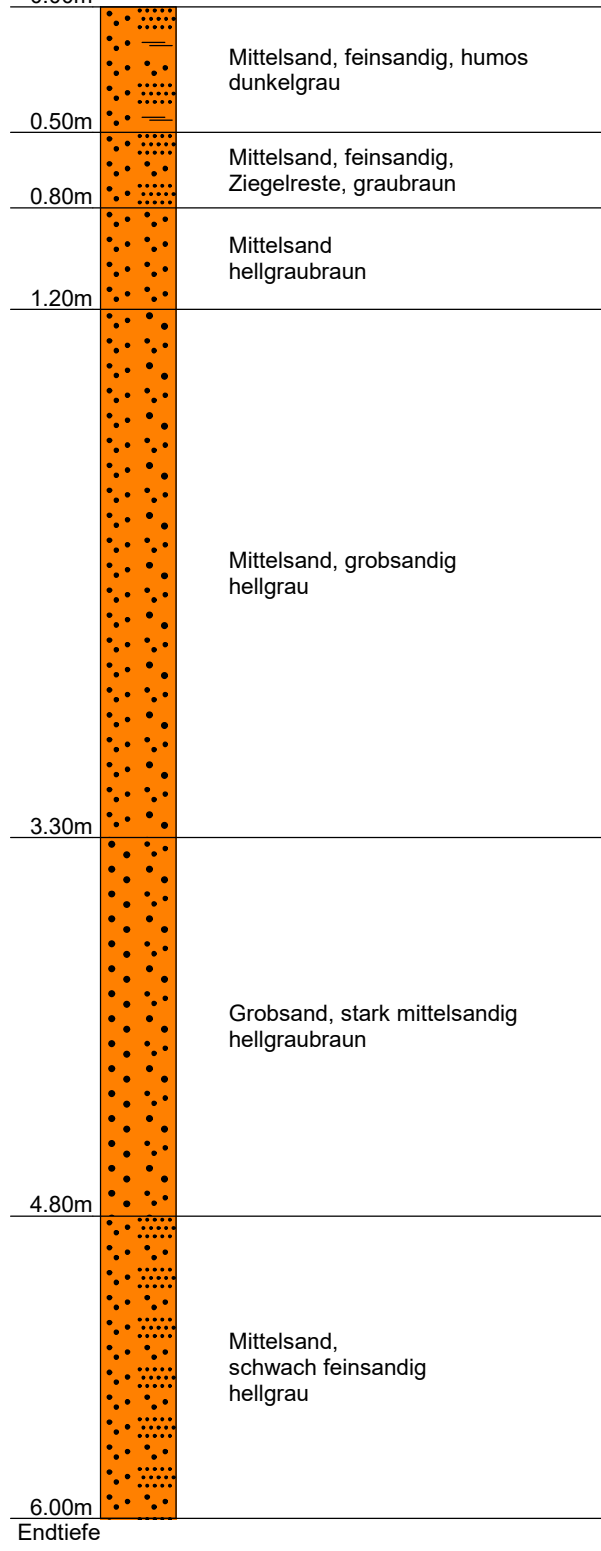
Das Gründungspolster ist vor dem Betonieren der Bodenplatte vom Gutachterbüro abnehmen zu lassen.

Sollten bei den Erdarbeiten andere Erdstoffe vorzufinden sein, als im Gutachten ausgewiesen, ist der Gutachter kurzfristig zu benachrichtigen. Der Bearbeiter ist mit einer ergänzenden Stellungnahme zu beauftragen, wenn sich Fragen ergeben, die nicht oder unzureichend behandelt wurden.



# Bohrung 1

Ansatzpunkt:GOK  
0.00m



SE

SE

SE

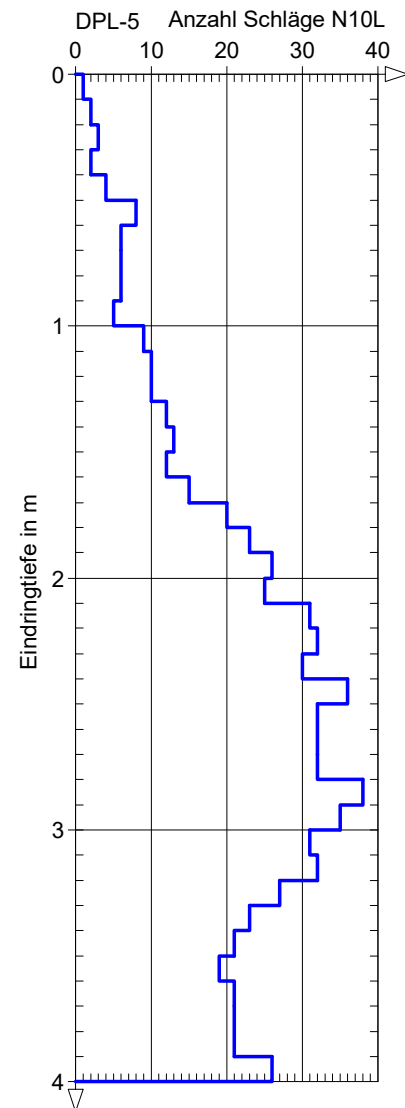
SE

SE

SE

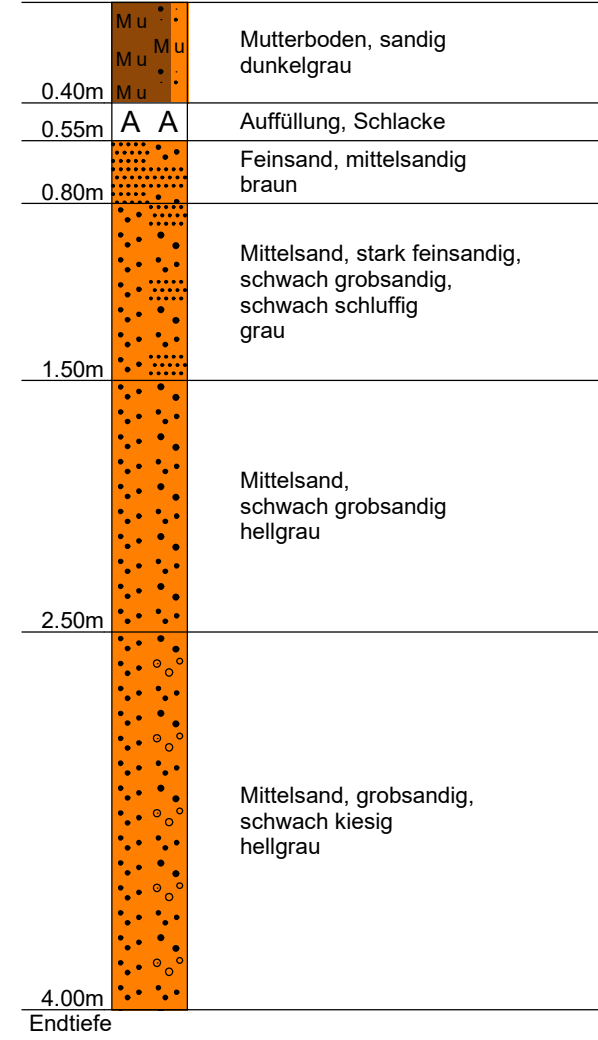
# Sondierung 1

Ansatzpunkt:GOK



# Bohrung 2

Ansatzpunkt:GOK  
0.00m



OH

A

SE

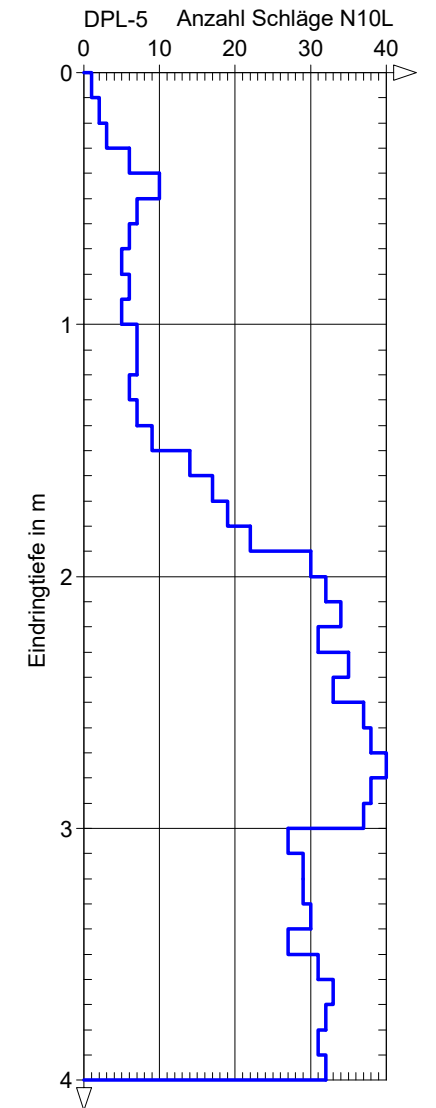
SU

SE

SE

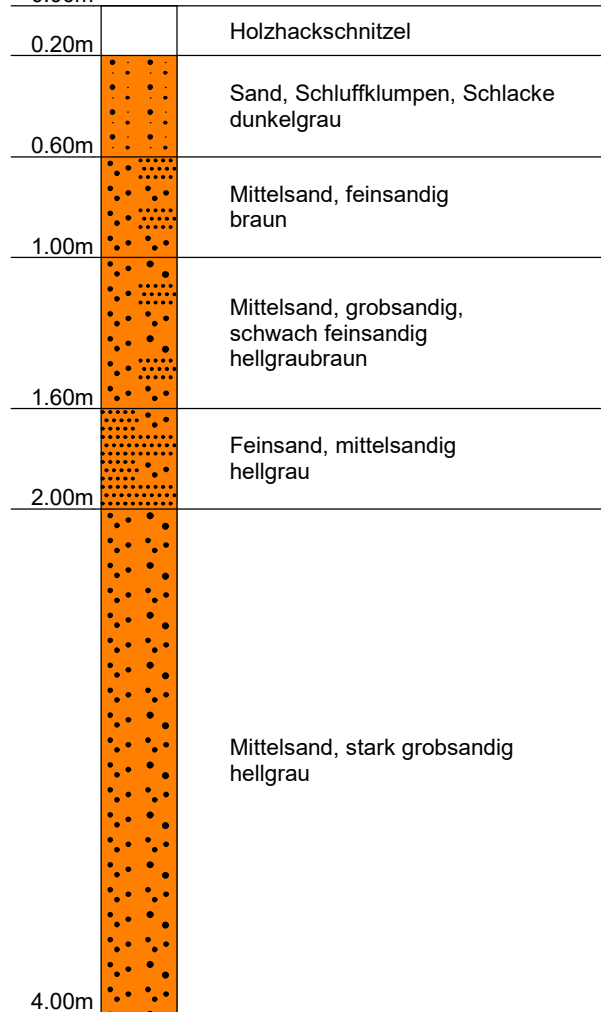
# Sondierung 2

Ansatzpunkt:GOK



### Bohrung 3

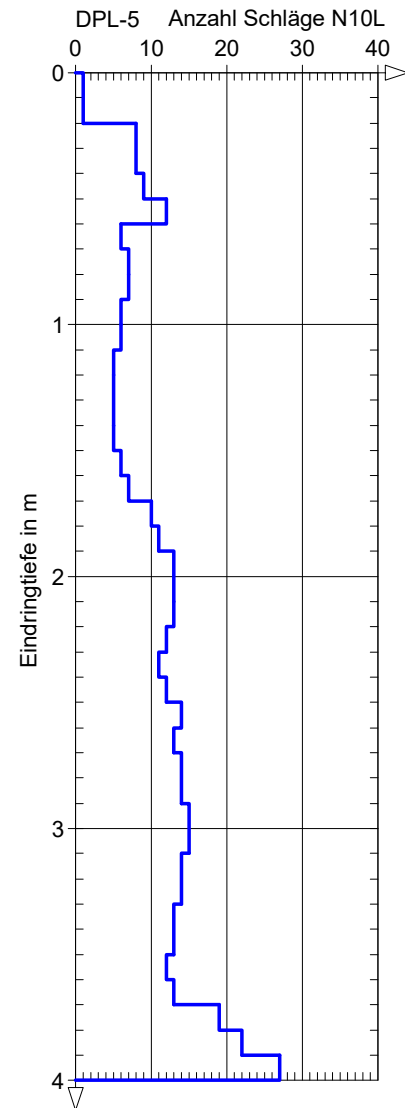
Ansatzpunkt:GOK  
0.00m



- (A)
- (A)
- (SE)
- (SE)
- (SE)
- (SE)

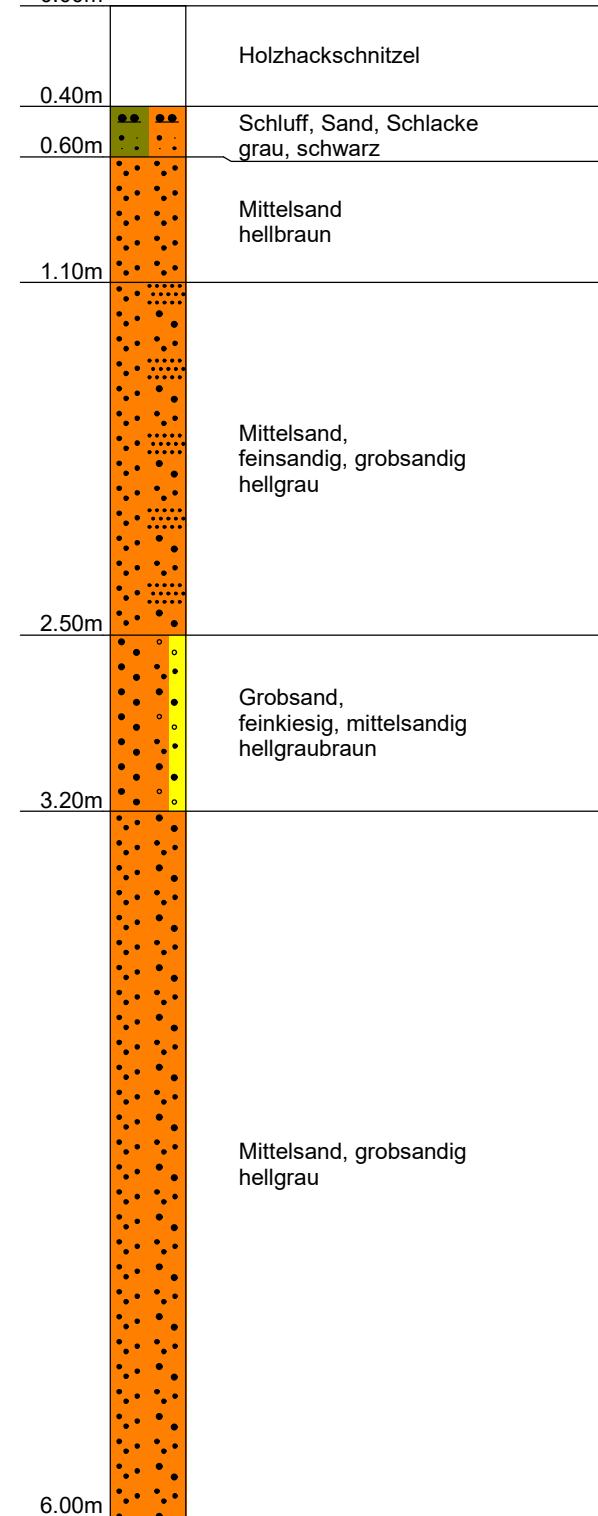
### Sondierung 3

Ansatzpunkt:GOK



### Bohrung 4

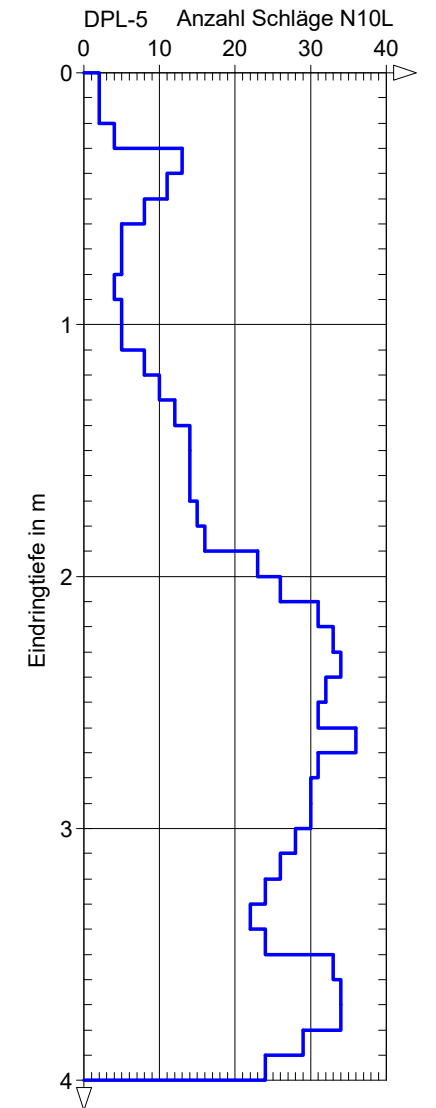
Ansatzpunkt:GOK  
0.00m



- (A)
- (A)
- (SE)
- (SE)
- (SE)
- (SE)

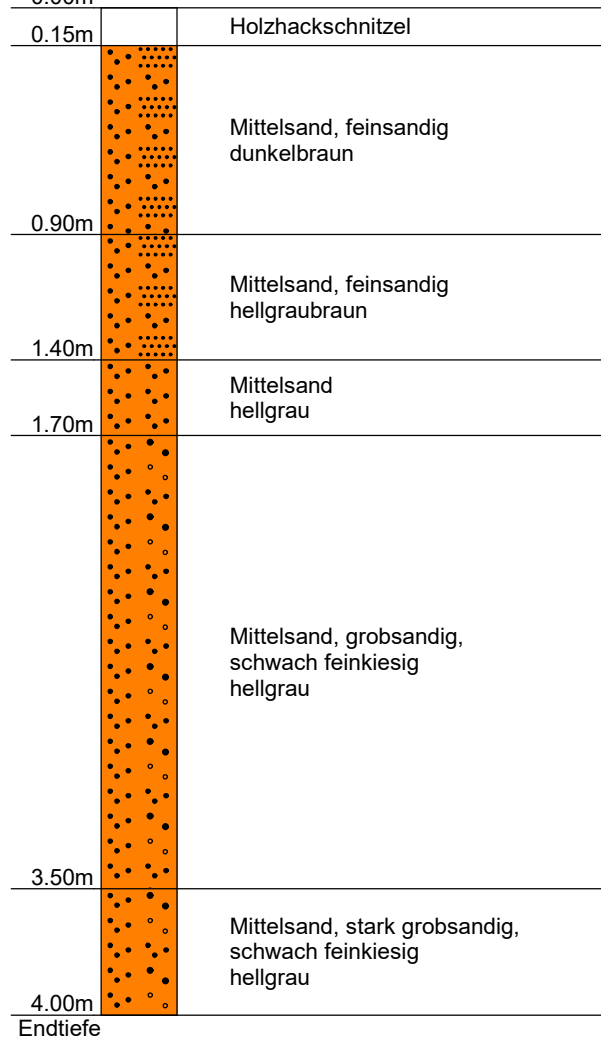
### Sondierung 4

Ansatzpunkt:GOK



### Bohrung 5

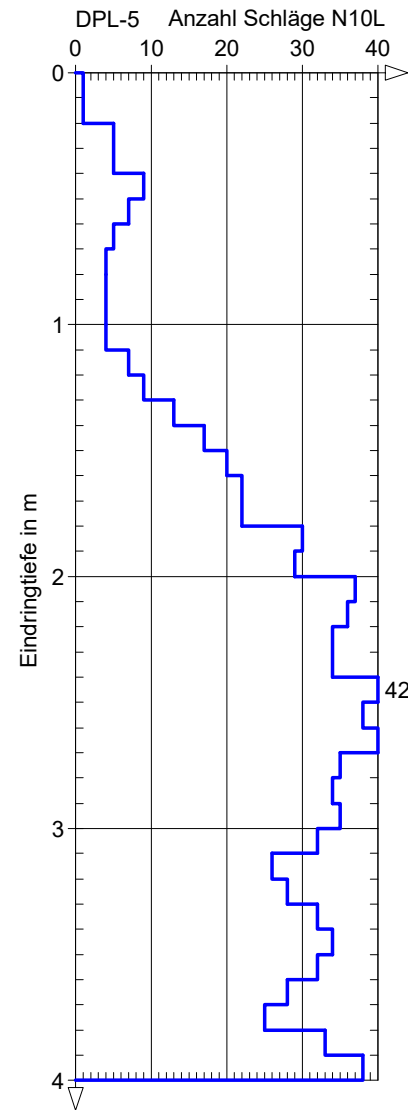
Ansatzpunkt:GOK  
0.00m



- (A)
- (SE)
- (SE)
- (SE)
- (SE)
- (SE)
- (SE)

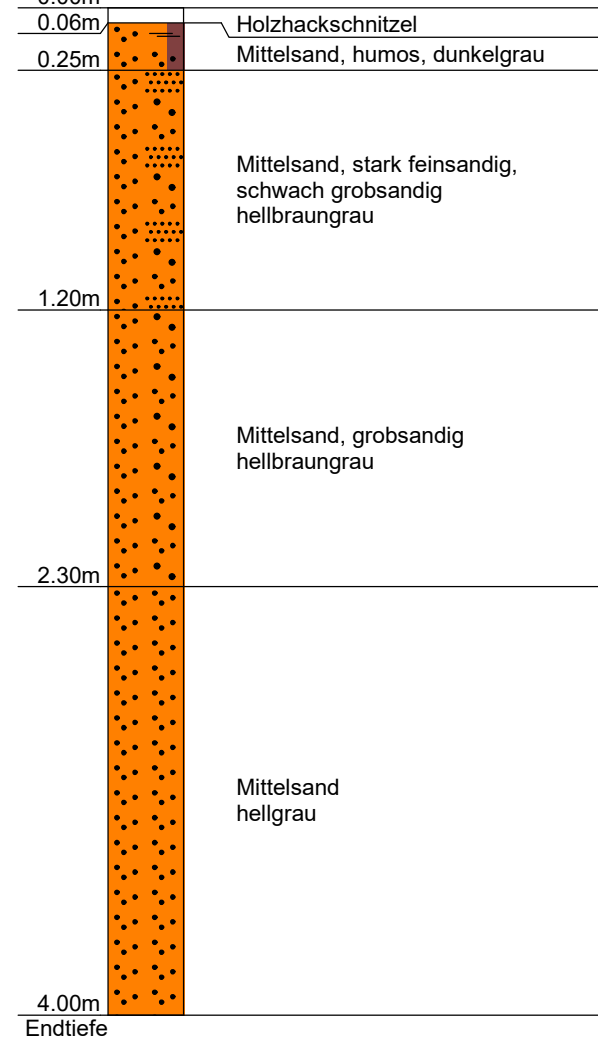
### Sondierung 5

Ansatzpunkt:GOK



### Bohrung 6

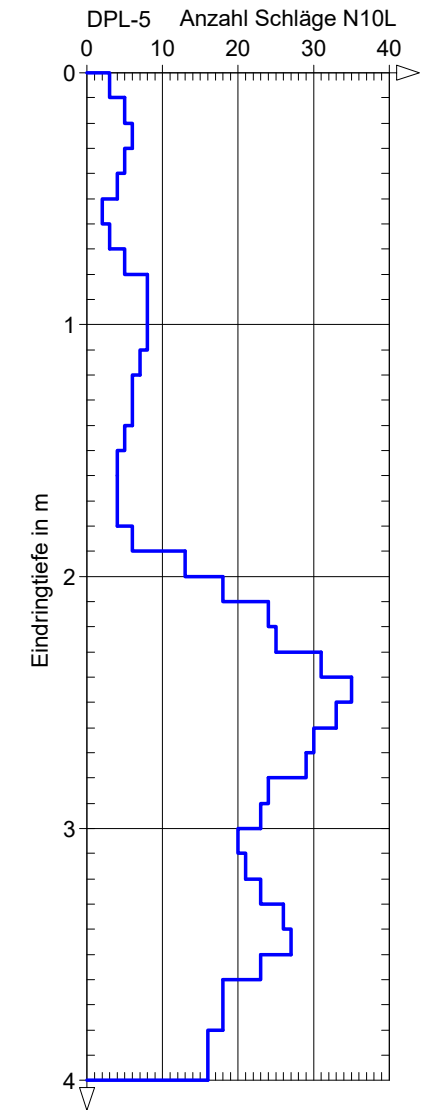
Ansatzpunkt:GOK  
0.00m



- (A)
- (SE)
- (SE)
- (SE)
- (SE)

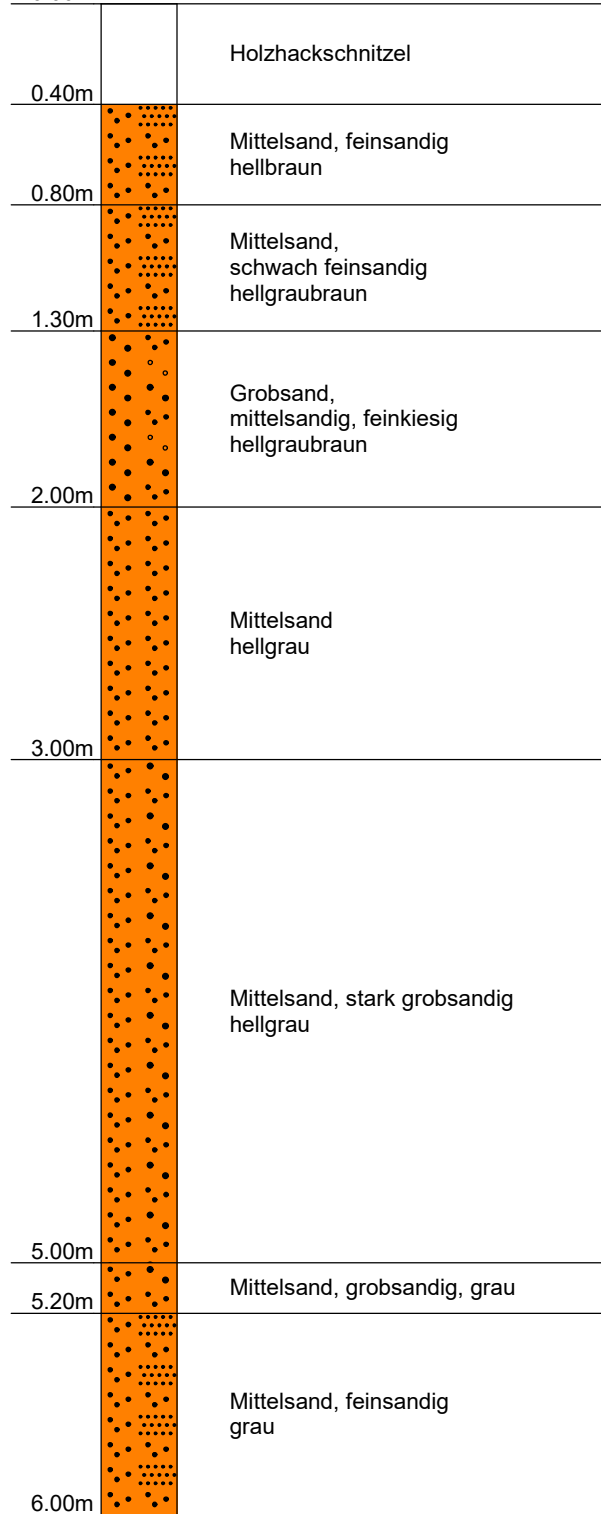
### Sondierung 6

Ansatzpunkt:GOK



# Bohrung 7

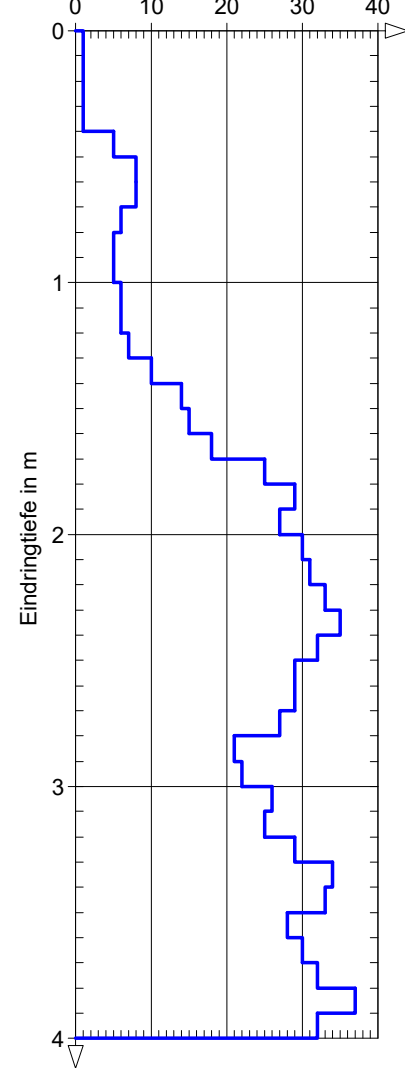
Ansatzpunkt: GOK  
0.00m



# Sondierung 7

Ansatzpunkt: GOK

DPL-5 Anzahl Schläge N10L

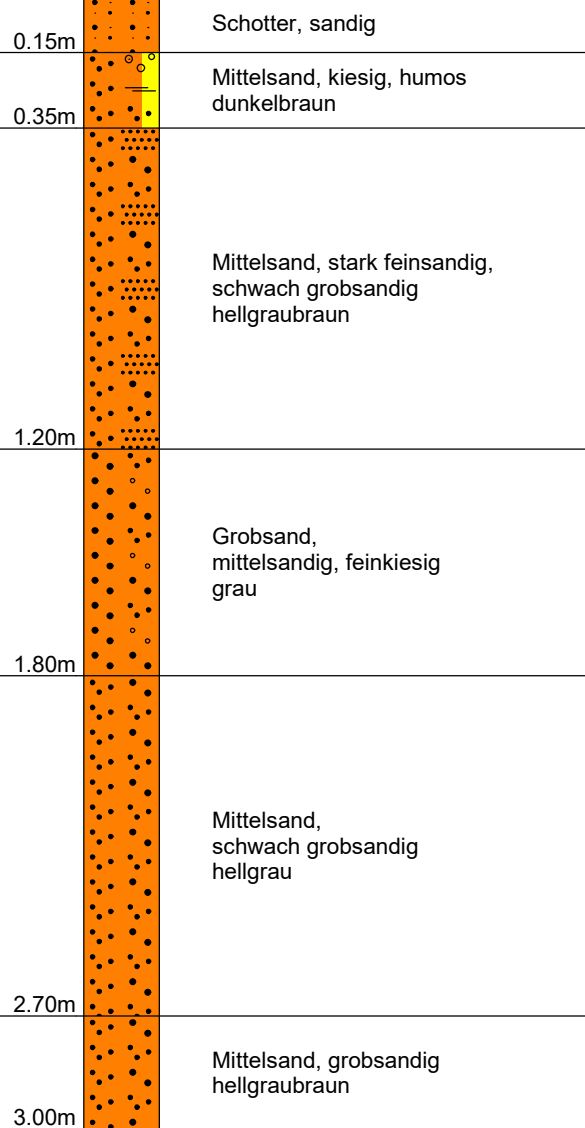


Kein Wasser (28.05.2024)

## Bohrung 8

Ansatzpunkt: GOK

0.00m



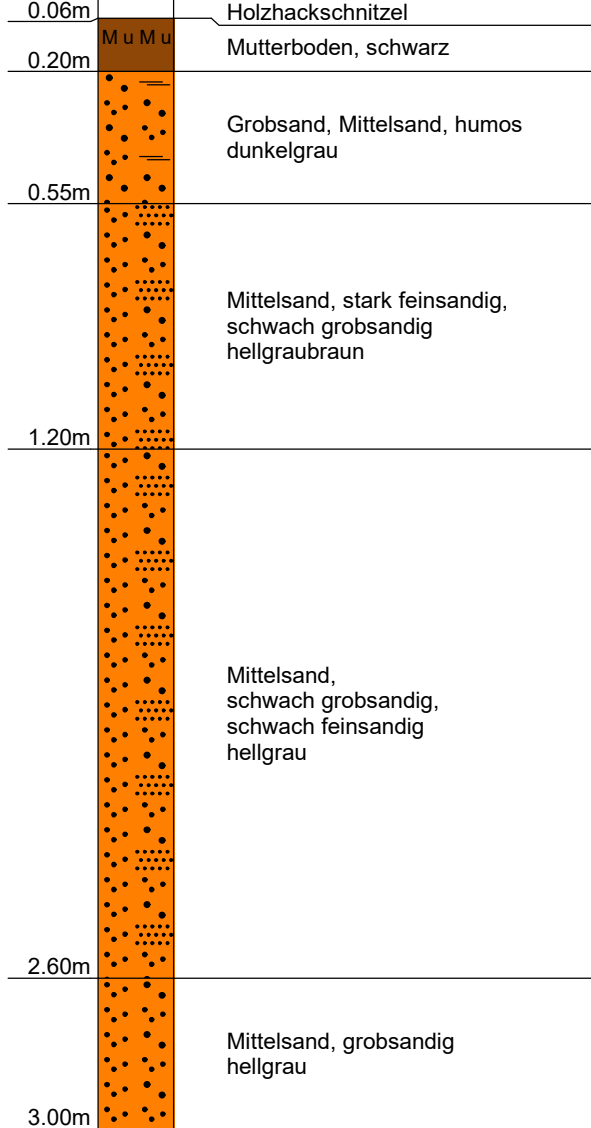
Kein Wasser  
(31.05.2024)

3.00m  
Endtiefe

## Bohrung 9

Ansatzpunkt: GOK

0.00m



Kein Wasser  
(31.05.2024)

3.00m  
Endtiefe

# Legende der Abkürzungen für Baugrundprofile

(DIN 4022 T1, 4023, 18196)

## GRUPPENSYMBOL

### Grobkörnige Böden

GE	enggestufte Kiese
GW	weitgestufte Kiese
GI	intermittierend gestufte Kies-Sand-Gemische
SE	enggestufte Sande
SW	weitgestufte Sand-Kies-Gemische
SI	intermittierend gestufte Sand-Kies-Gemische

### Gemischtkörnige Böden

GU	Kies-Schluff-Gemisch	5 .. 15%
GÜ	Kies-Schluff-Gemisch	über 15 .. 40%
GT	Kies-Ton-Gemisch	5 .. 15%
G $\bar{T}$	Kies-Ton-Gemisch	über 15 .. 40%
SU	Sand-Schluff-Gemisch	5 .. 15%
SÜ	Sand-Schluff-Gemisch	über 15 .. 40%
ST	Sand-Ton-Gemisch	5 .. 15%
S $\bar{T}$	Sand-Ton-Gemisch	über 15 .. 40%

### Feinkörnige Böden

UL	leicht plastische Schluffe	$w_L < 35\%$
UM	mittelplastische Schluffe	$w_L = 35 .. 50\%$
UA	ausgeprägt plastische Schluffe	$w_L > 50\%$
TL	leicht plastische Tone	$w_L < 35\%$
TM	mittelplastische Tone	$w_L = 35 .. 50\%$
TA	ausgeprägt plastische Tone	$w_L > 50\%$

### organogene und Böden mit org. Beimengungen

OU	Schluffe mit org. Beimeng., organogene Schluffe
OT	Tone mit organ. Beimeng., organogene Tone
OH	humose Böden
OK	kalkige Böden

### organische Böden

HN	nicht bis mäßig zersetzte Torfe
HZ	zersetzte Torfe
F	Faulschlamm, Mudde
K	Kohle

A Auffüllung aus Fremdstoffen

## HAUPTANTEILE $\varnothing$ in mm




X	- Steine	63...200
G	- Kies	2...63
gG	- Grobkies	20...63
mG	-Mittelkies	6,3...20
fG	- Feinkies	2,0...6,3
S	- Sand	0,06...2,0
gS	- Grobsand	0,6...2,0
mS	- Mittelsand	0,2...0,6
fS	- Feinsand	0,06...0,2
U	- Schluff	0,002...0,06
T	- Ton	< 0,002
Mu	- Mutterboden	

## NEBENANTEILE

'	- schwach
—	- stark
x	- steinig
g	- kiesig
gg	- grobkiesig
mg	- mittelkiesig
fg	- feinkiesig
s	- sandig
gs	- grobsandig
ms	- mittelsandig
fs	- feinsandig
u	- schluffig
t	- tonig
o	- organisch
h	- humos
tf	- torfig
k	- kohlig

E	- enggestuft, $U < 6$ , $C_v$ beliebig
W	- weitgestuft, $U \geq 6$ , $C_v$ 1 bis 3
I	- intermittierend gestuft, $U \geq 6$

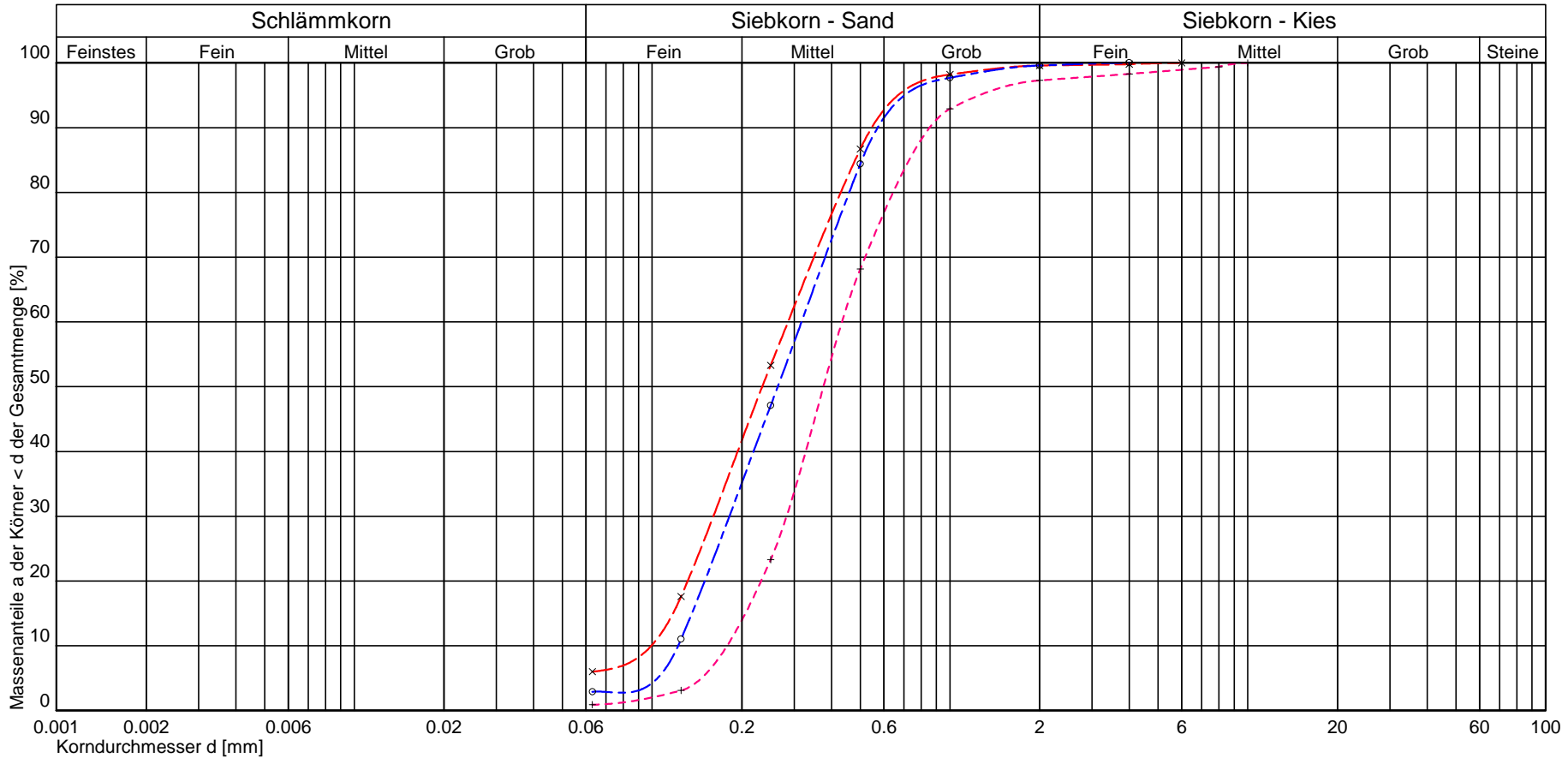
## BAUGRUNDAUFSCHLÜSSE

	Bohrung
	Sondierung
	Schürfe

Prüfungs-Nr.: 87-24  
 Bauvorhaben: Sanierung & Erweiter. Grundschule & Hort  
 Dissenchen, Dissenchener Schulstraße 1

**Bestimmung der Korngrößenverteilung  
 nach DIN 18123**

Art der Entnahme: gestörte Bodenprobe  
 Entnahme am: 28./31.05.2024 durch: Jantoß Baugr.  
 Ausgeführt am: 05.06.2024 durch: J. Köhler



Kurve Nr.:	2-4	×	3-4	+	6-3	o
Entnahmestelle	Bohrung 2		Bohrung 3		Bohrung 6	
Entnahmetiefe	0,8 - 1,5 m		1,0 - 1,6 m		0,25 - 1,2 m	
Bodenart	schluffiger Sand		Sand		Sand	
Bemerkung						
Arbeitsweise	Trockensiebung		Trockensiebung		Trockensiebung	
$C_U = d_{60}/d_{10} / C_C / \text{Median}$	2,85	0,91	2,42	1,04	2,60	0,86
Bodengruppe (DIN 18196)	SU		SE		SE	
Geologische Bezeichnung						
kf-Wert	$1,145 \cdot 10^{-4}$ [m/s] nach Hazen		$3,656 \cdot 10^{-4}$ [m/s] nach Hazen		$1,713 \cdot 10^{-4}$ [m/s] nach Hazen	
Kornkennziffer:	..... mS, fs*, gs', u'		..... mS, gs, fs'		..... mS, fs*, gs'	



Thiemstrasse 63  
 03050 Cottbus  
 Tel.: 0355 - 42 69 40  
 Fax.: 0355 - 42 68 01

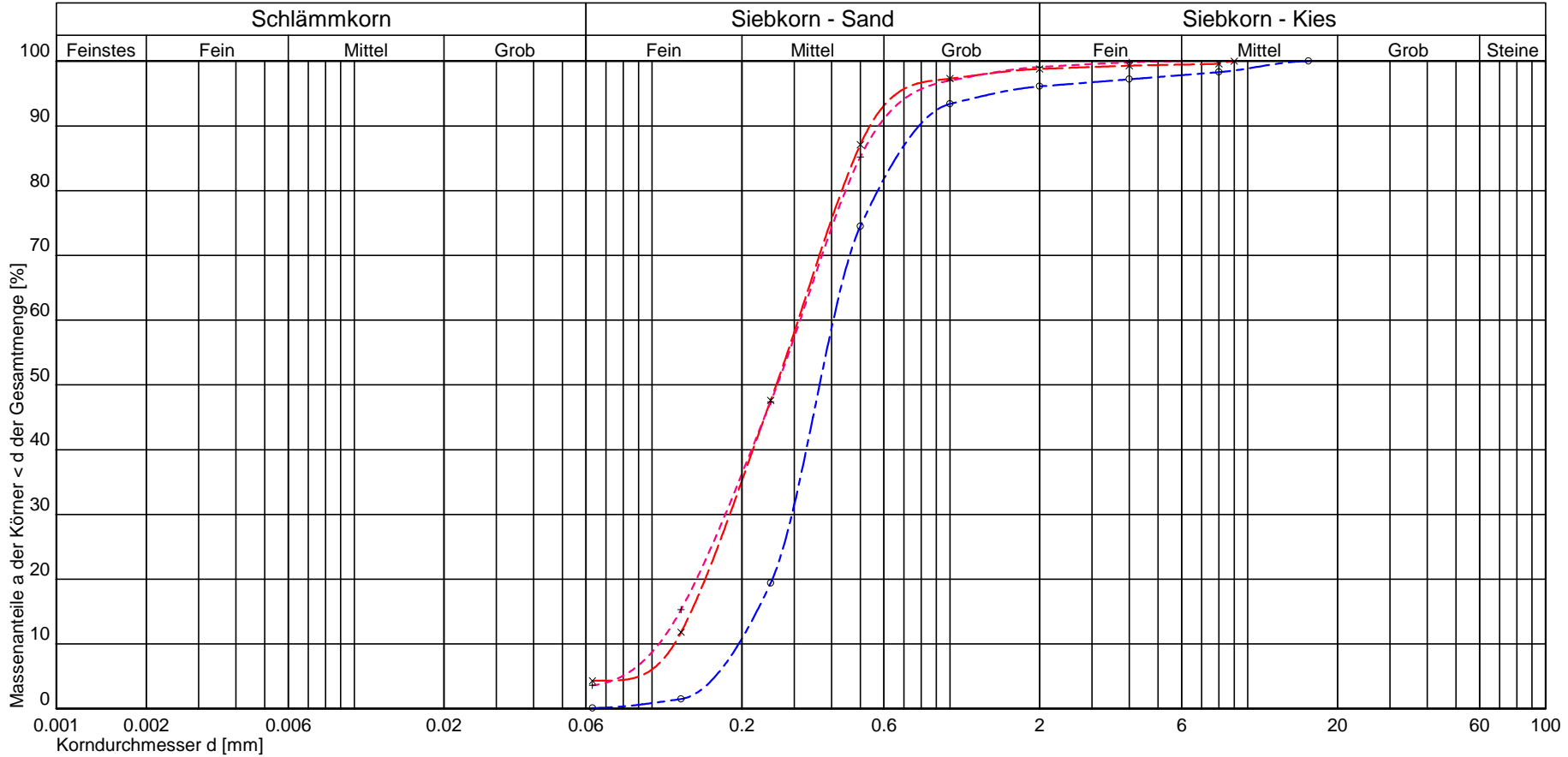
N:\BODENMECHANIK\WOLFGANG\SIEBANALYSEN\87-24\LAB

Prüfungsnr.: 87-24  
 Anlage: 2.3.1  
 zu: Baugrundgutachten

Prüfungs-Nr.: 87-24  
 Bauvorhaben: Sanierung & Erweiter. Grundschule & Hort  
 Dissenchen, Dissenchener Schulstraße 1

**Bestimmung der Korngrößenverteilung  
 nach DIN 18123**

Art der Entnahme: gestörte Bodenprobe  
 Entnahme am: 28./31.05.2024 durch: Jantoß Baugr.  
 Ausgeführt am: 05.06.2024 durch: J. Köhler



Kurve Nr.:	8-3	9-3	9-4
Entnahmestelle	Bohrung 8	Bohrung 9	Bohrung 9
Entnahmetiefe	0,35 - 1,2 m	0,55 - 1,2 m	1,2 - 2,6 m
Bodenart	Sand	Sand	Sand
Bemerkung			
Arbeitsweise	Trockensiebung	Trockensiebung	Trockensiebung
$C_U = d_{60}/d_{10} / C_C / \text{Median}$	2,61      0,92	2,99      0,94	2,07      1,09
Bodengruppe (DIN 18196)	SE	SE	SE
Geologische Bezeichnung			
kf-Wert	$1,611 \cdot 10^{-4}$ [m/s] nach Hazen	$1,267 \cdot 10^{-4}$ [m/s] nach Hazen	$4,398 \cdot 10^{-4}$ [m/s] nach Hazen
Kornkennziffer:	..... mS, fs*, gs'	..... mS, fs*, gs'	..... mS, gs', fs'

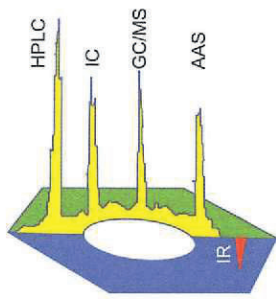


REINFELD + SCHÖN  
 INGENIEURBÜRO  
 Geotechnisches Büro und Labor

Thiemstrasse 63  
 03050 Cottbus  
 Tel.: 0355 - 42 69 40  
 Fax.: 0355 - 42 68 01

N:\BODENMECHANIK\WOLFGANG\SIEBANALYSEN\87-24\LAB

Prüfungsnr.: 87-24  
 Anlage: 2.3.2  
 zu: Baugrundgutachten



# L.U.A. Labor für Umweltanalytik

GmbH & Co.KG

Geschäftsführer: Dr. rer. nat. Dipl.-Chem. R. Matrmawi

L.U.A. GmbH & Co.KG, Karl-Liebknecht-Straße 102, 03046 Cottbus

## AG: Ing.-Büro Reinfeld + Schön

Herr Reinfeld und Frau Jantob  
Thiemstraße 63  
03050 Cottbus

## Prüfbericht

Nr.: 549/06/24  
12.06.2024

Bauvorhaben: Sanierung und Erweiterung Grundschule und Hort Dissenchen  
 Probematerial: Boden mit <50% mineralischen Bestandteilen  
 Probenehmer: AG  
 Pr. Nr.: Bohrung 3+4                      Tiefe: 0,2/0,4 - 0,6 m

## Laboranalysen:

gemäß EBV, Anlage 1, Tabelle 3 , Spalte 7-10

		P r ü f e r g e b n i s s e			
		im Feststoff		im Eluat	
Nr.	Parameter	Wert	Einheit	Wert	Einheit
1	pH- Wert	----	----	7,3	ohne
2	elektr. Leitfähigkeit	----	----	149	µS/cm
3	Sulfat	----	----	19,8	mg/l
4	Arsen	3,11	mg/kg TS	2,49	µg/l
5	Blei	9,02	mg/kg TS	5,58	µg/l
6	Cadmium	<0,3	mg/kg TS	<0,3	µg/l
7	Chrom (ges.)	10,3	mg/kg TS	5,73	µg/l
8	Kupfer	15,5	mg/kg TS	11,3	µg/l
9	Nickel	5,27	mg/kg TS	3,75	µg/l
10	Quecksilber	<0,1	mg/kg TS	----	----
11	Thallium	<0,1	mg/kg TS	----	----
12	Zink	63,1	mg/kg TS	22,5	µg/l
13	TOC	0,721	M %	----	----
14	KW (C10-C40)	<100	mg/kg TS	----	----
	KW (C10-C22)	<100	mg/kg TS	----	----
15	PAK 15	----	----	<0,15	µg/l
16	PAK 16	0,711	mg/kg TS	----	----

Eluat (2 L/1 kg, DIN 19529), Ersatzbaustoffverordnung

Das Prüfverfahren der oben genannten Parameter entnehmen Sie aus der Anlage.

Gemäß EBV, Anlage 1, Tabelle 3, Spalte 7 sind die Parameter eingehalten.

Die Analysenergebnisse beziehen sich auf die gelieferte Probe.  
 Die Analysen erfolgten im Rahmen der Eigenüberwachung

Laborleiter: Dr. R. Matrmawi



Anlage 2.4