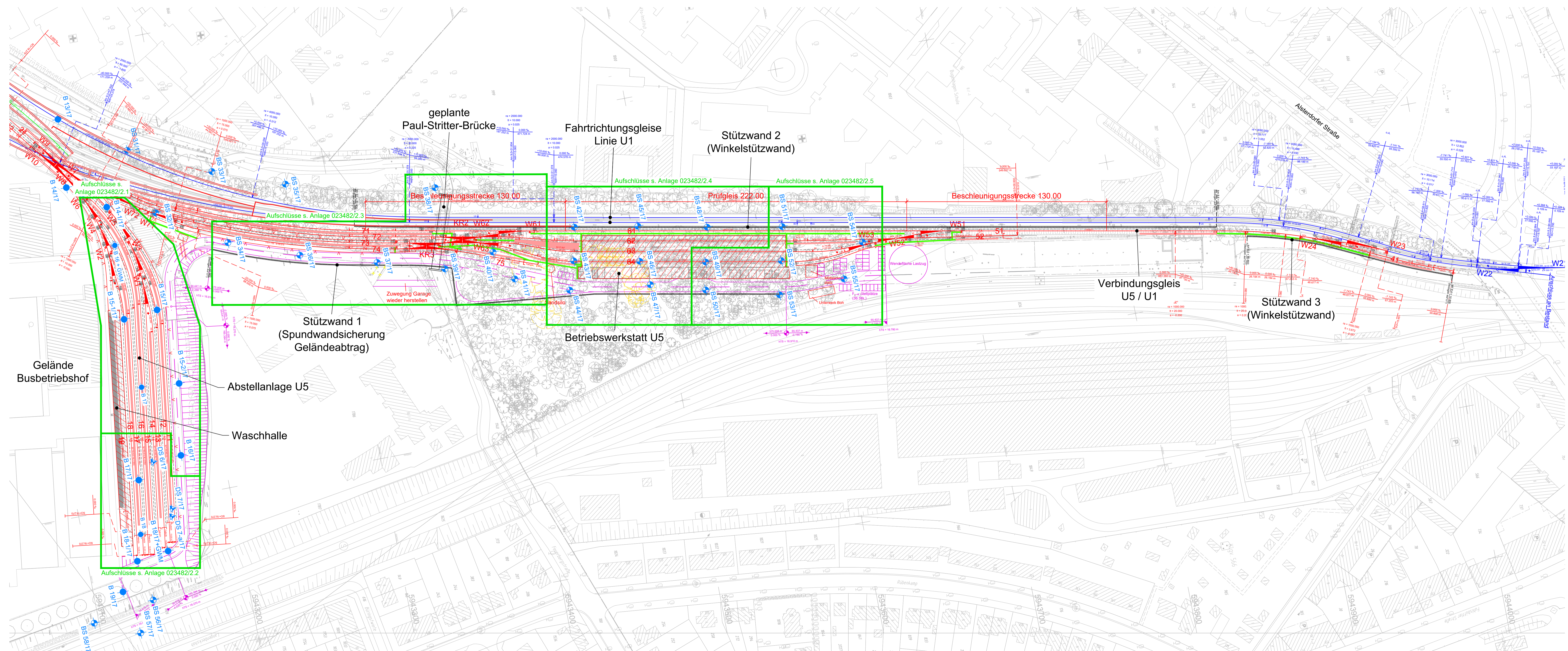
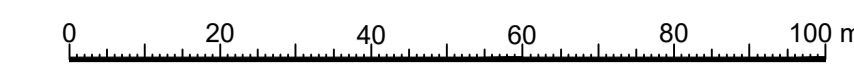


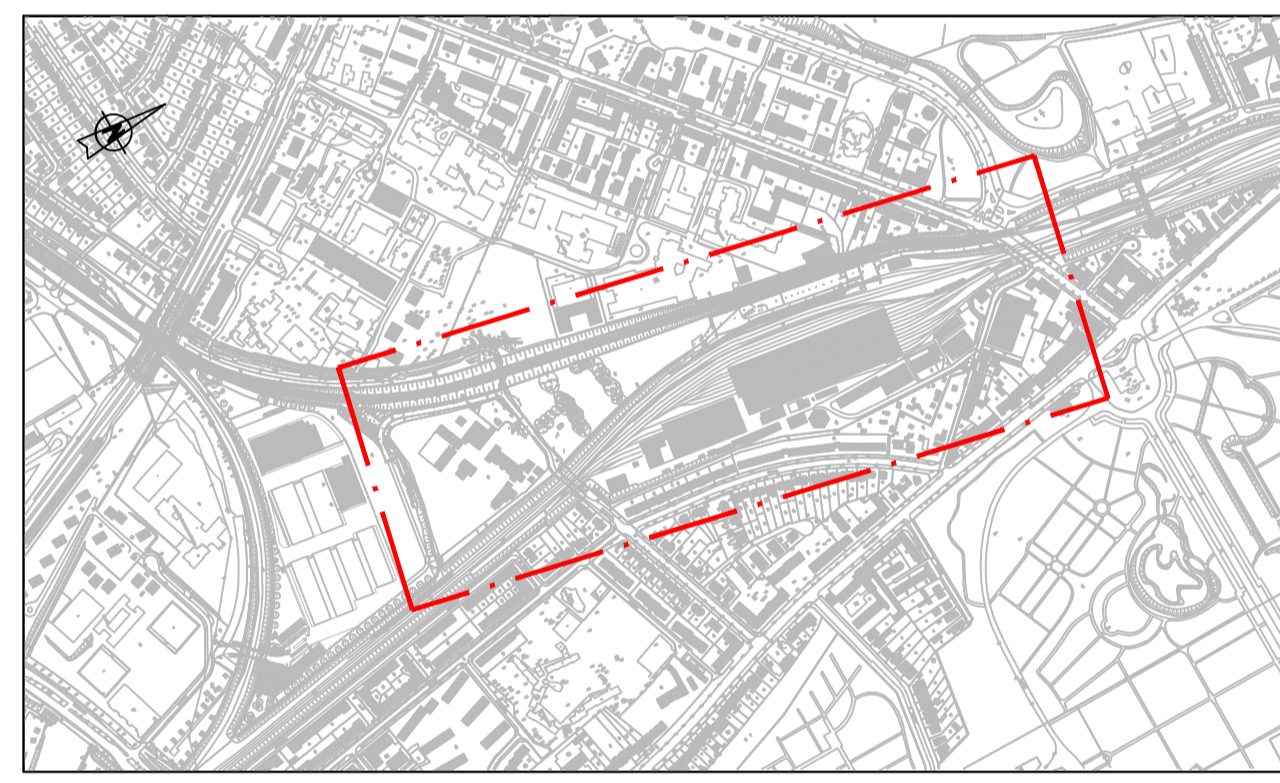
# Lageplan M 1:1000



**Legende:**

- Bestand
- Werkstattgleise BSE
- Straßenplanung
- Streckengleise U1 (nachrichtlich)
- Streckengleise U5 (nachrichtlich)
- Ingenieurbauwerke
- Planung Dritter (nachrichtlich)
- Ingenieurbauwerk (gepl. Stützwand)
- gepl. Gebäude
- gepl. Laufstege
- gepl. Verkehrsweg
- Stromschiene
- Weichenantrieb
- Einfriedung GoA4-Bereich (Höhe ≥ 1,20m)

# Übersichtsplan M 1:10.000



**Legende:**

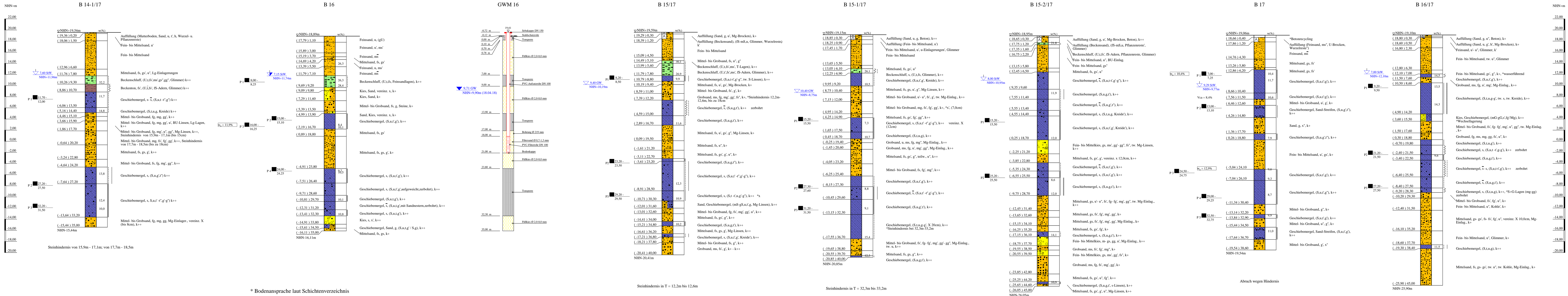
- Kleinbohrung
- Drucksondierung
- Bohrung

Anlage: 023482/1	U5 Ost - Neubau Betriebswerkstatt und Abstellanlage mit Washhalle	Änderungen:
Maßstab: 1:1000 / 1:10.000		
Gez.: Ef	<b>Lage- und Übersichtsplan</b>	Gepr.: Bt
Dat.: 14.02.2019		Dat.: 05.03.2019
GRUNDBAUINGENIEURE STEINFELD UND PARTNER BERATENDE INGENIEURE mbB 20457 HAMBURG - REIMERSBRÜCKE 5 - TELEFON (040) 389139-0		

P:\123000\02\_023482\023482-01\_Cad\_Bereich\023482\_1.dwg - Blatt 100 - Lageplan

# Bohrprofile und Grundwassermessstelle M 1:200

Bohrungen und Grundwassermessstelle B 16 + GWM und B 17 ausgeführt von der Nortmann GmbH, Neu Wulmstorf, im Zeitraum vom 12.09. bis 10.10.2016  
 Bohrungen B 14-1/17, B 15/17, B 15-1/17, B 15-2/17 und B 16/17 ausgeführt von der Umwelttechnik & Brunnenbau Wöltjen GmbH, Nienburg, vom 15.01. bis 21.02.2018



\* Bodensprache laut Schichtenverzeichnis

## ZEICHENERKLÄRUNG (S. DIN 4023)



BODENARTEN		NEBENANTEILE	
Auffüllung	A	f	fein
Beckensand	Bes	m	mittel
Beckenschluff	BU	g	grob
Beckenton	Bkt		
Geschiebemergel	Mg		
Humus	H		
Kies	K		
Mutterboden	Mu		
Sand	S		
Sand-Streifen	S Str.		
Schluff	U		
Steine	X		
Ton	T		

KORNGROßENBEREICH		KALKGEGHALT	
f	fein	k+	kalkhaltig
m	mittel	wch	weich
g	grob	hst	halfest

+ stark kalkhaltig  
 \*Wechselagerung  
 - schwach (< 15%)  
 - stark (20-40%)  
 - sehr schwach: - sehr stark

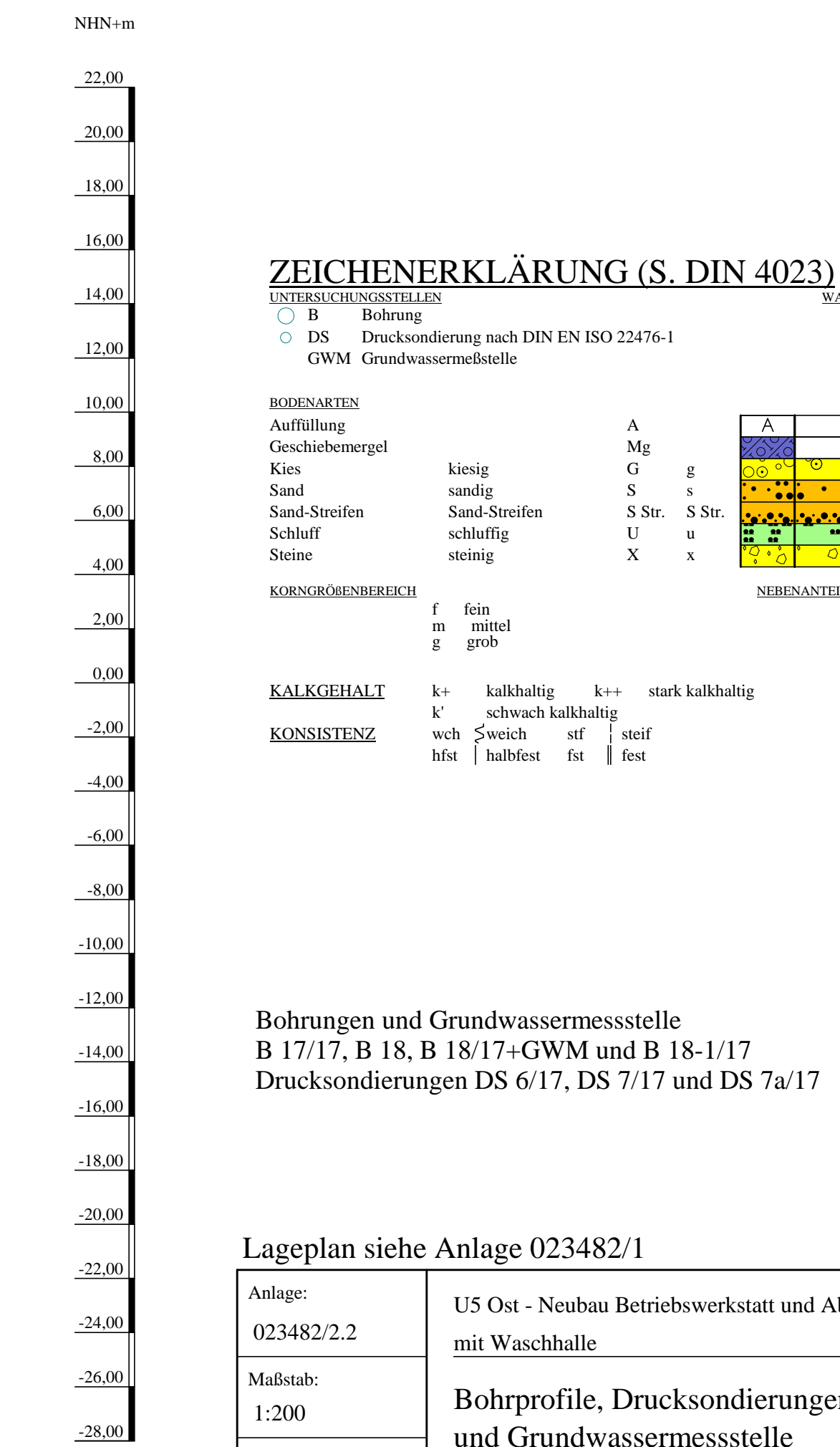
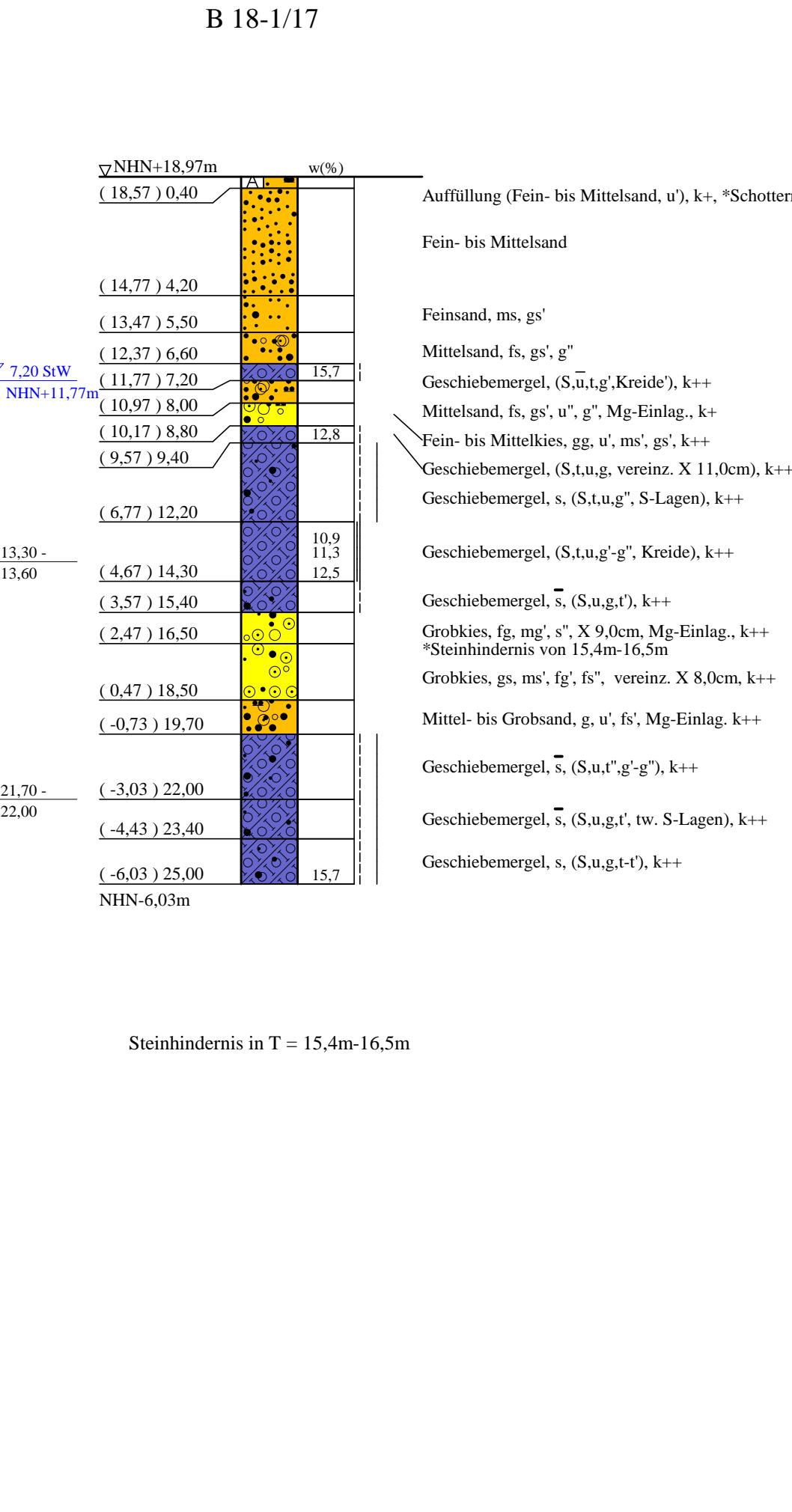
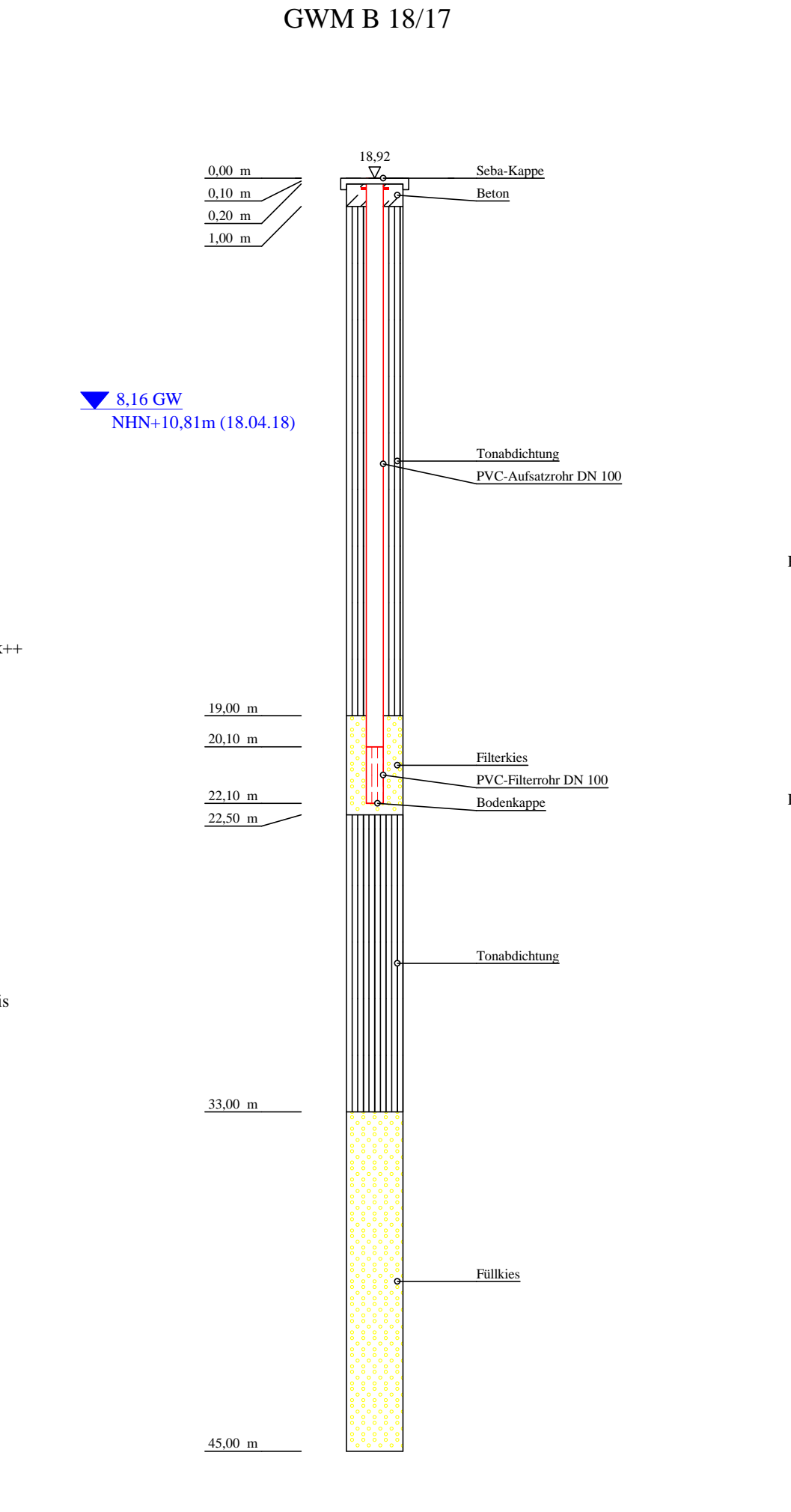
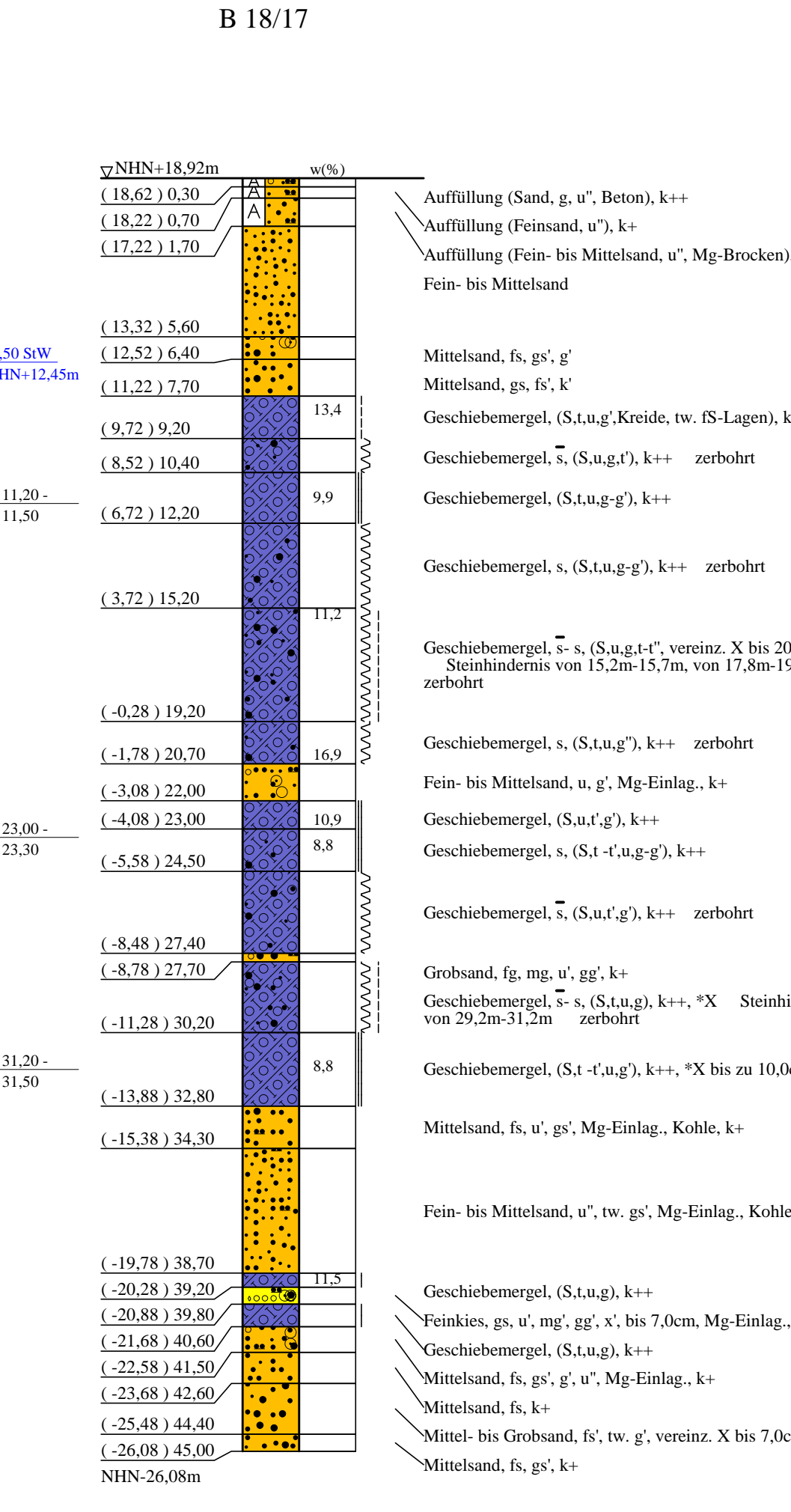
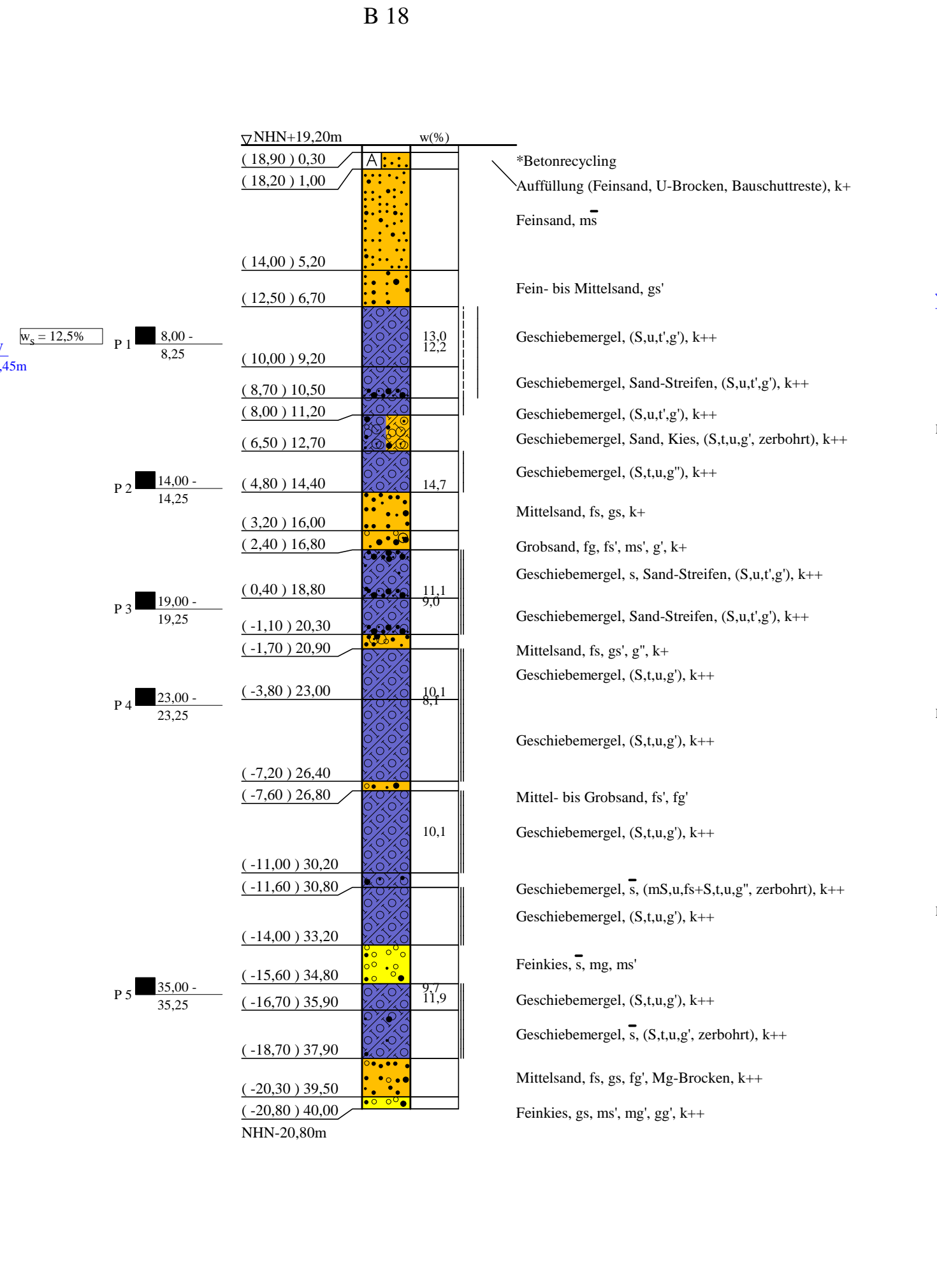
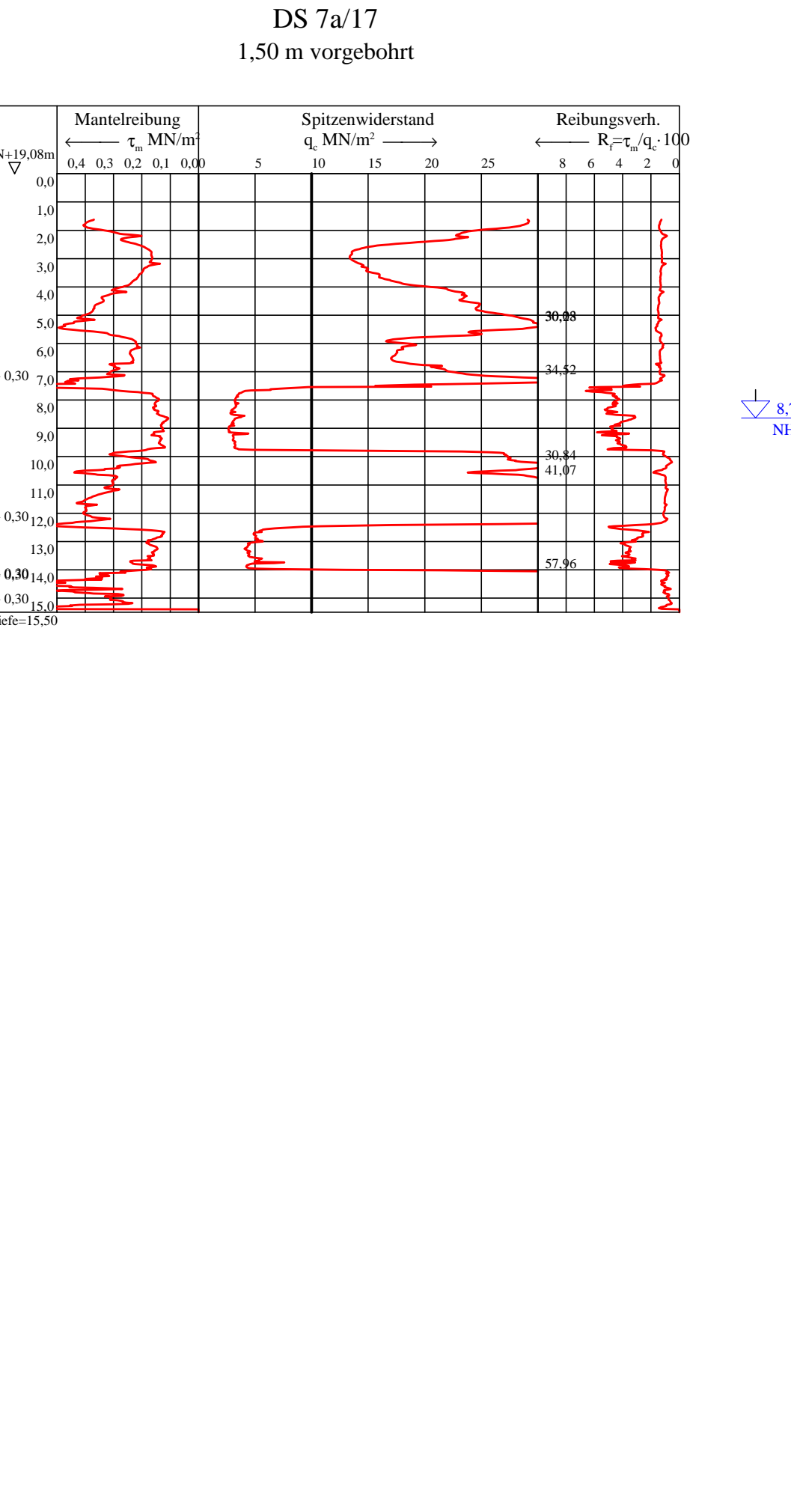
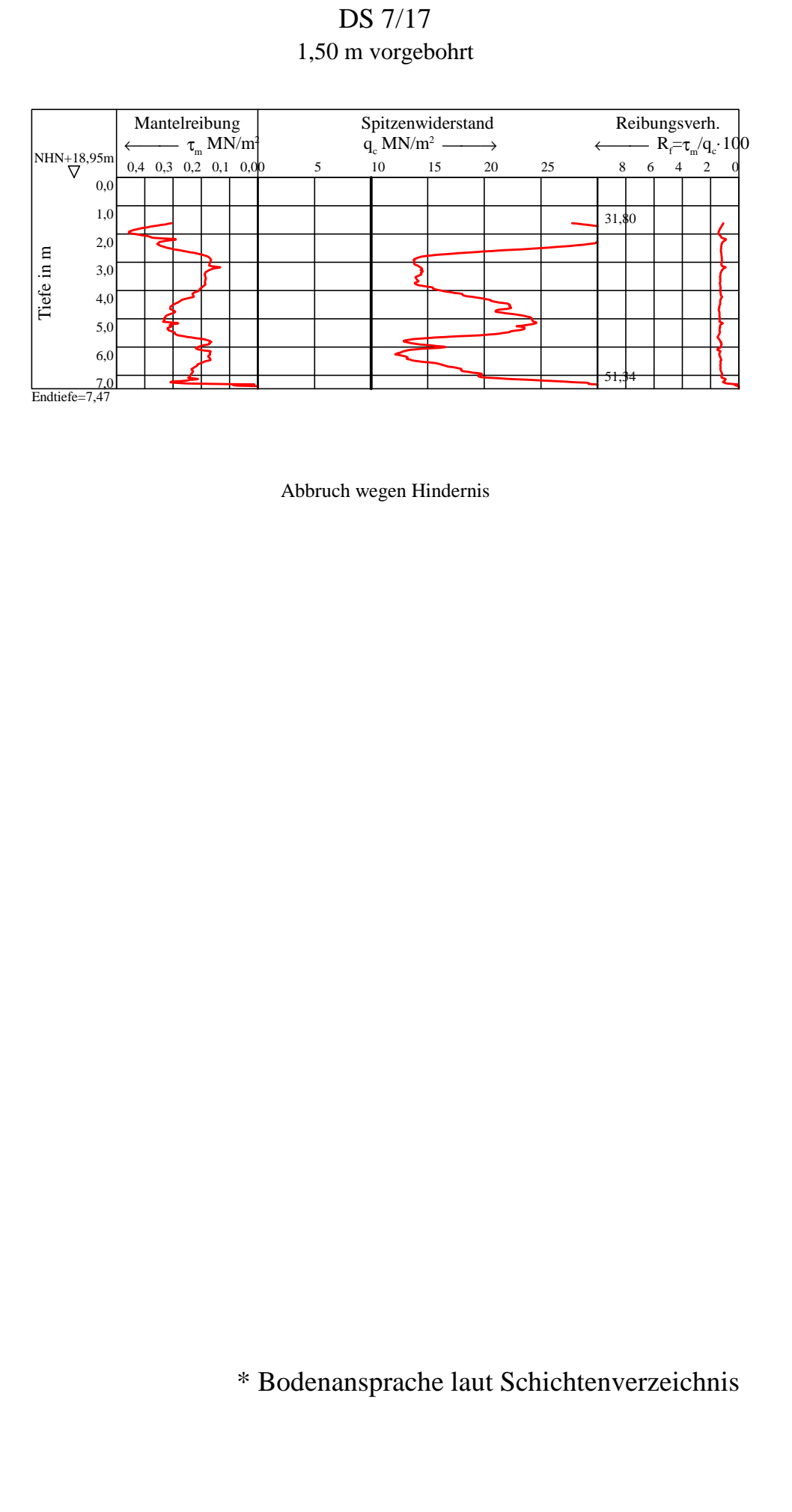
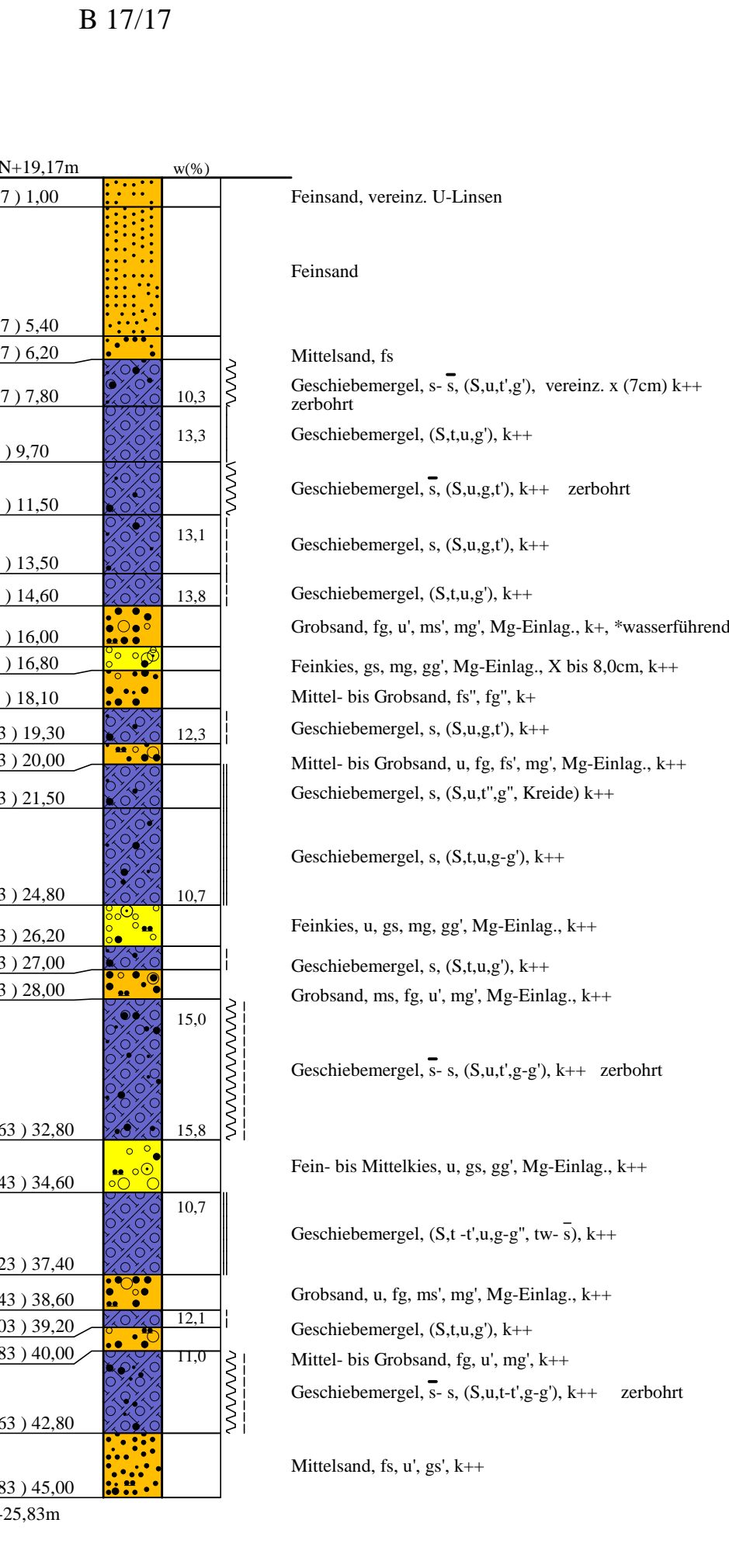
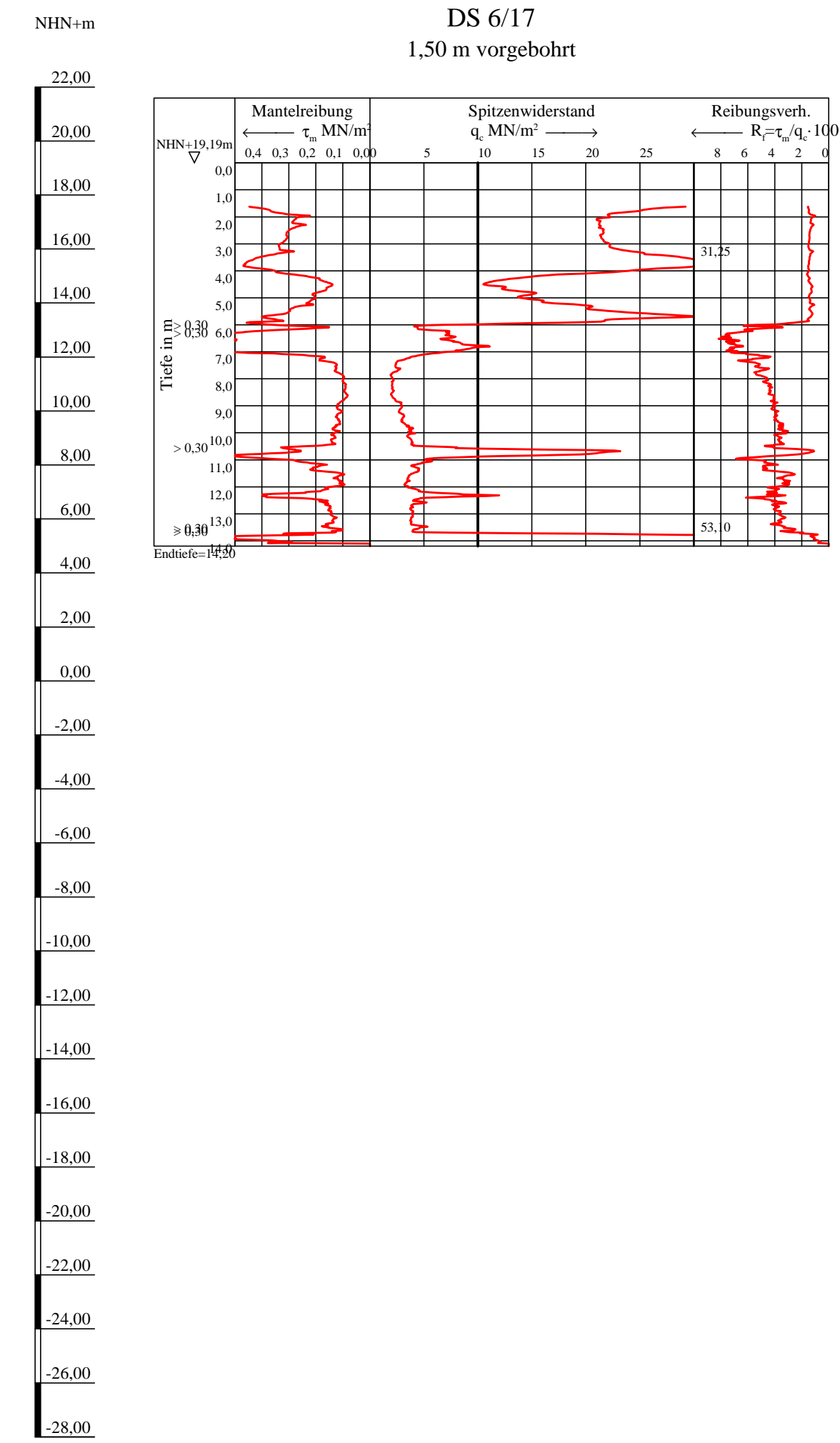
Bohrungen und Grundwassermessstelle  
 B 14-1/17, B 16+GWM, B 15/17, B 15-1/17, B 15-2/17,  
 B 16/17 und B 17

Lageplan siehe Anlage 023482/1

Anlage: 023482/2.1	US Ost - Neubau Betriebswerkstatt und Abstellanlage mit Waschkabine	Änderungen:
Maßstab: 1:200	Bohrprofile und Grundwassermessstelle	-1648mm*350mm
Gez.: Ef		Gepr.: Bt
Dat.: 15.02.2019		DAT.: 05.03.2019

# Bohrprofile, Grundwassermessstelle und Drucksondierungen M 1:200

Bohrung B 18 ausgeführt von der Nortmann GmbH, Neu Wulmstorf, vom 20.09. bis 27.09.2016  
 Bohrungen und Grundwassermessstelle B 17/17, B 18/17+GWM und B 18-1/17 ausgeführt von der Umweltechnik & Brunnenbau Wölting GmbH, Nienburg, vom 08.01. bis 30.01.2018  
 Drucksondierungen DS 6/17, DS 7/17 und DS 7a/17 ausgeführt von der Fugro Germany Land GmbH, Lilienthal, am 23.02.2018



### ZEICHENERKLÄRUNG (S. DIN 4023)

UNTERSUCHUNGSTIEFEN  
 ○ B Bohrung  
 ○ DS Drucksondierung nach DIN EN ISO 22476-1  
 GWM Grundwassermessstelle

WASSER UND GRUNDWASSER  
 ▽ Rubenwasserstand  
 ▽ Sonderprobe  
 ▽ Stauwasser angehört

BOHRENARTEN  
 Auffüllung A  
 Geschiebemergel Mg  
 Kies G  
 Sand S  
 Sand-Streifen S Str.  
 Schluff U  
 Steine X

KORNGRÖßENBEREICH  
 f fein  
 m mittel  
 g grob

KALKGEHALT  
 k+ kalkhaltig  
 k schwach kalkhaltig  
 weh weiches  
 hft halbfest

KONSISTENZ  
 s+ stark  
 s schwach  
 stf steif  
 fst fest

NEBENANTEILE  
 \* schwach (< 15%)  
 - stark (30-40%)  
 - sehr schwach  
 - sehr stark

Bohrungen und Grundwassermessstelle  
 B 17/17, B 18, B 18/17+GWM und B 18-1/17  
 Drucksondierungen DS 6/17, DS 7/17 und DS 7a/17

Lageplan siehe Anlage 023482/1

Anlage: 023482/2.2	US Ost - Neubau Betriebswerkstatt und Abstellanlage mit Waschhalle	Änderungen:
Maßstab: 1:200	Bohrprofile, Drucksondierungen und Grundwassermessstelle	153mm x 380mm
Gepr.: Ef		Gepr.: Bt
Dat.: 15.02.2019		DAT.: 05.03.2019

Steinhindernis in T = 15,2m-15,7m, 17,8m-19,2m, 29,2-31,2m

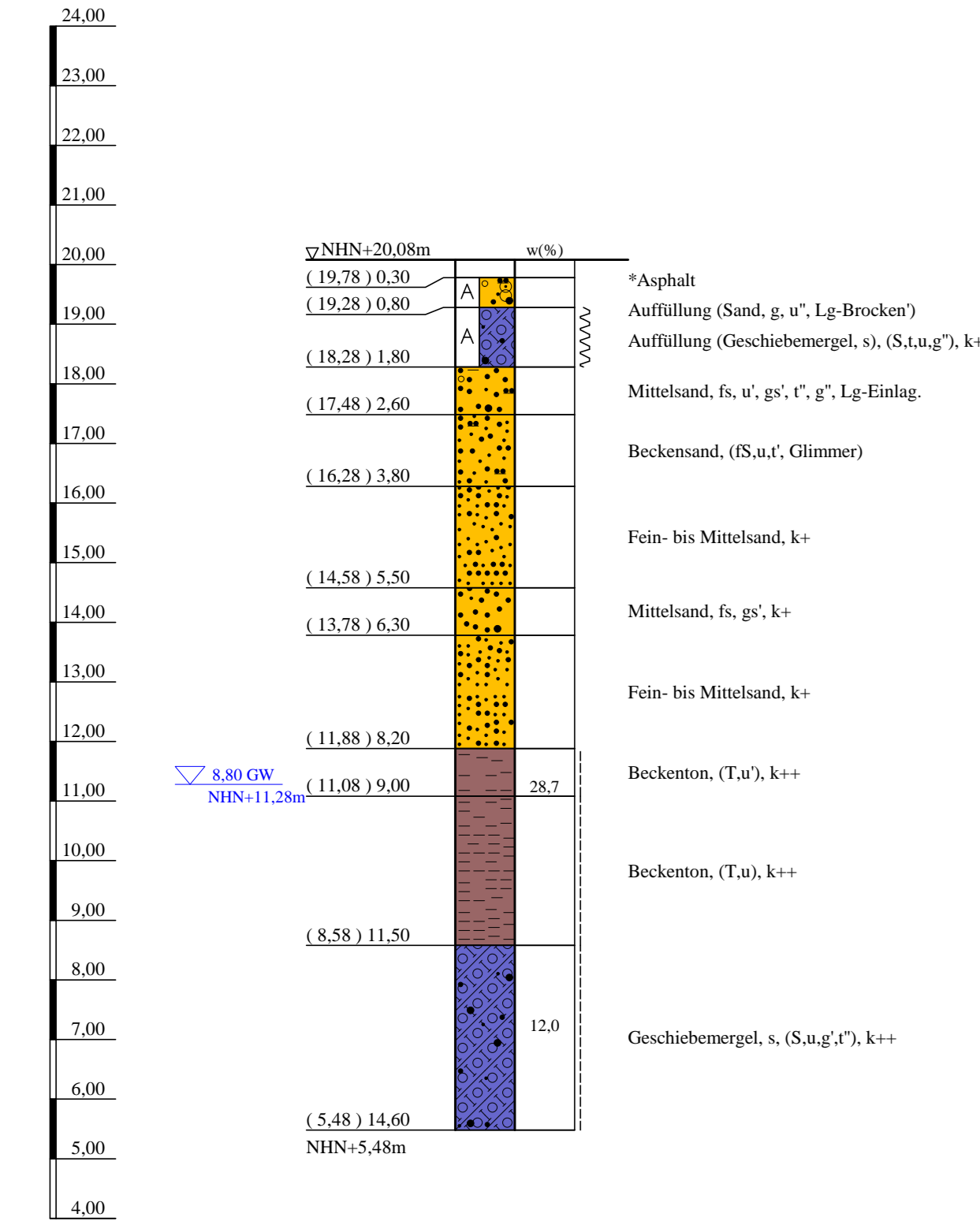
Copyright © By: D:\AT\GmbH 1994 - 2017 - F:\023482\US-Ost-Betriebswerkstatt\Zwischenplan\DAT\023482\_Anlage 2.2\_1.mxd

# Bohrprofile M 1:100

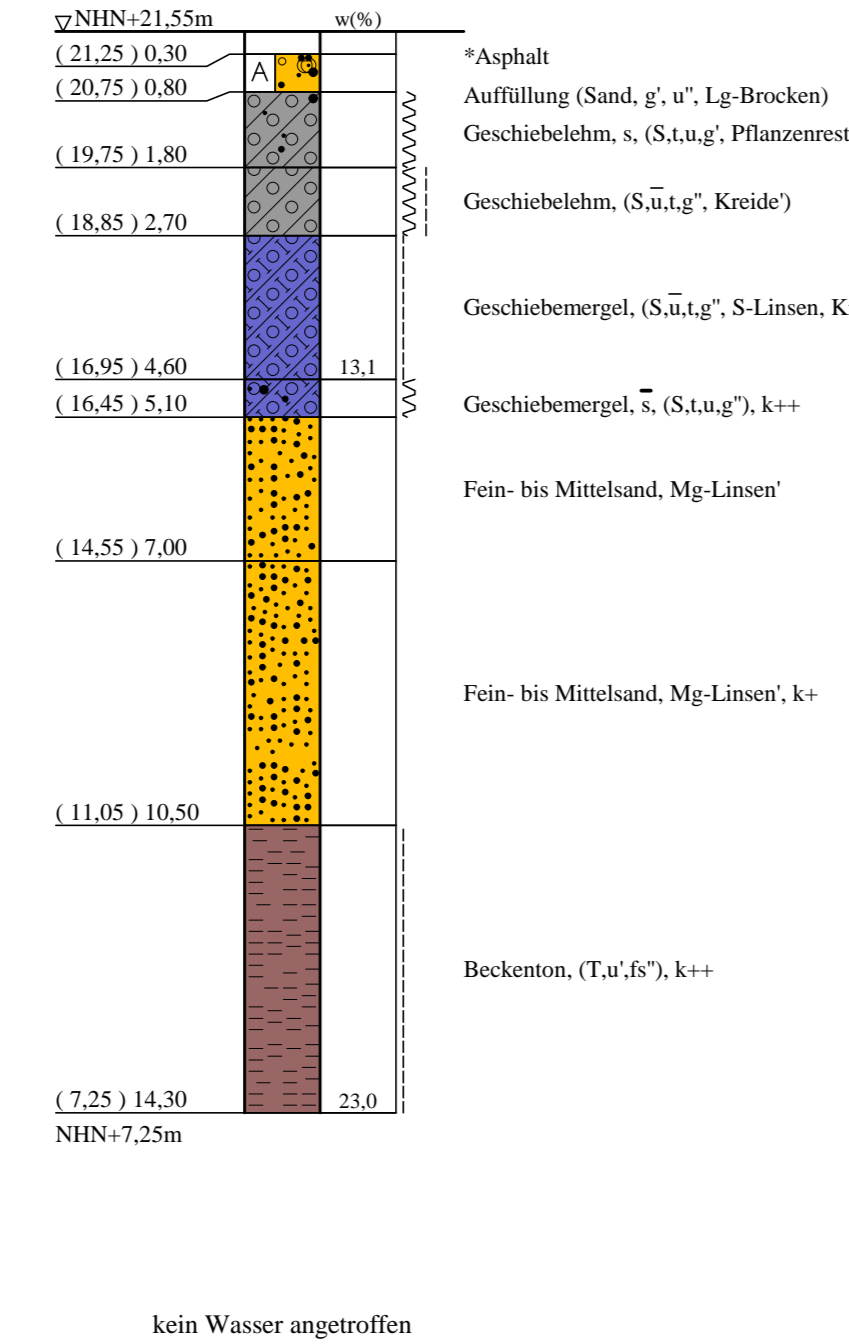
Kleinbohrungen ausgeführt von der Baugrund Salzgitter GmbH, Salzgitter, vom 06.02. bis 08.02.2018

NHN+m

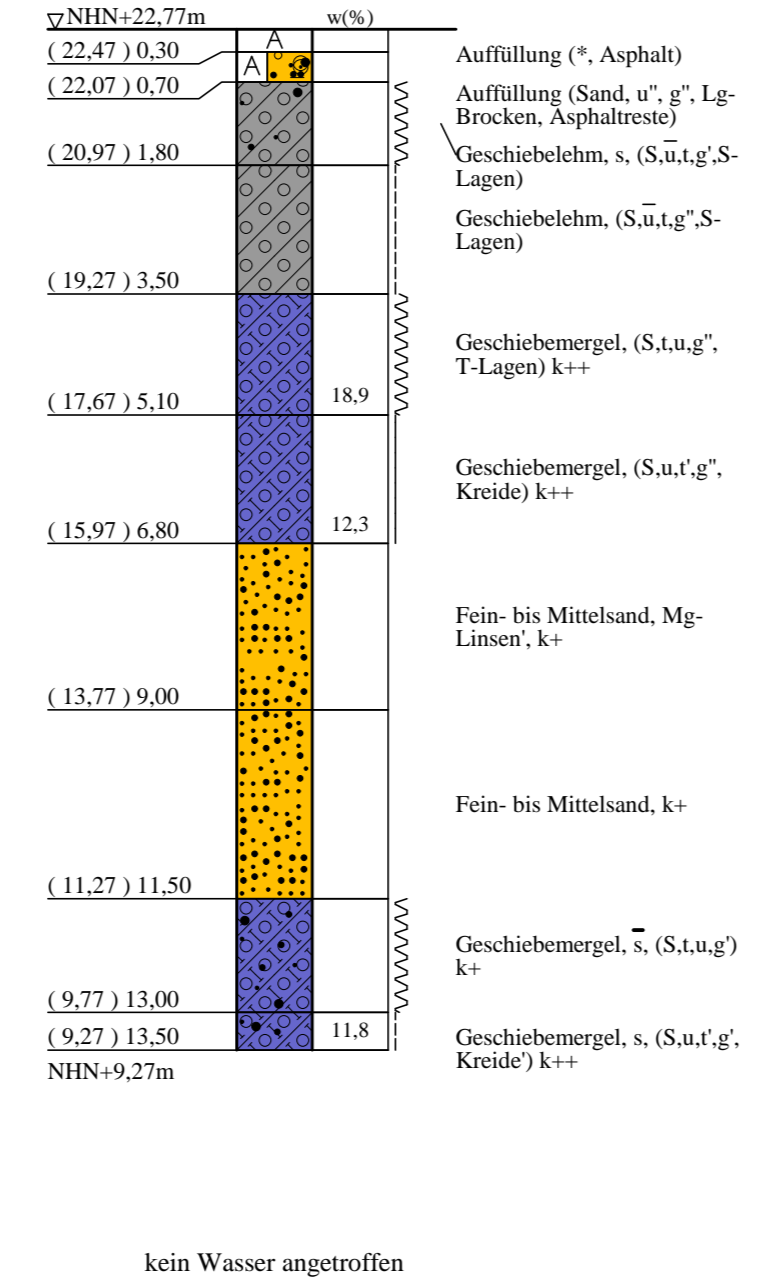
BS 34/17



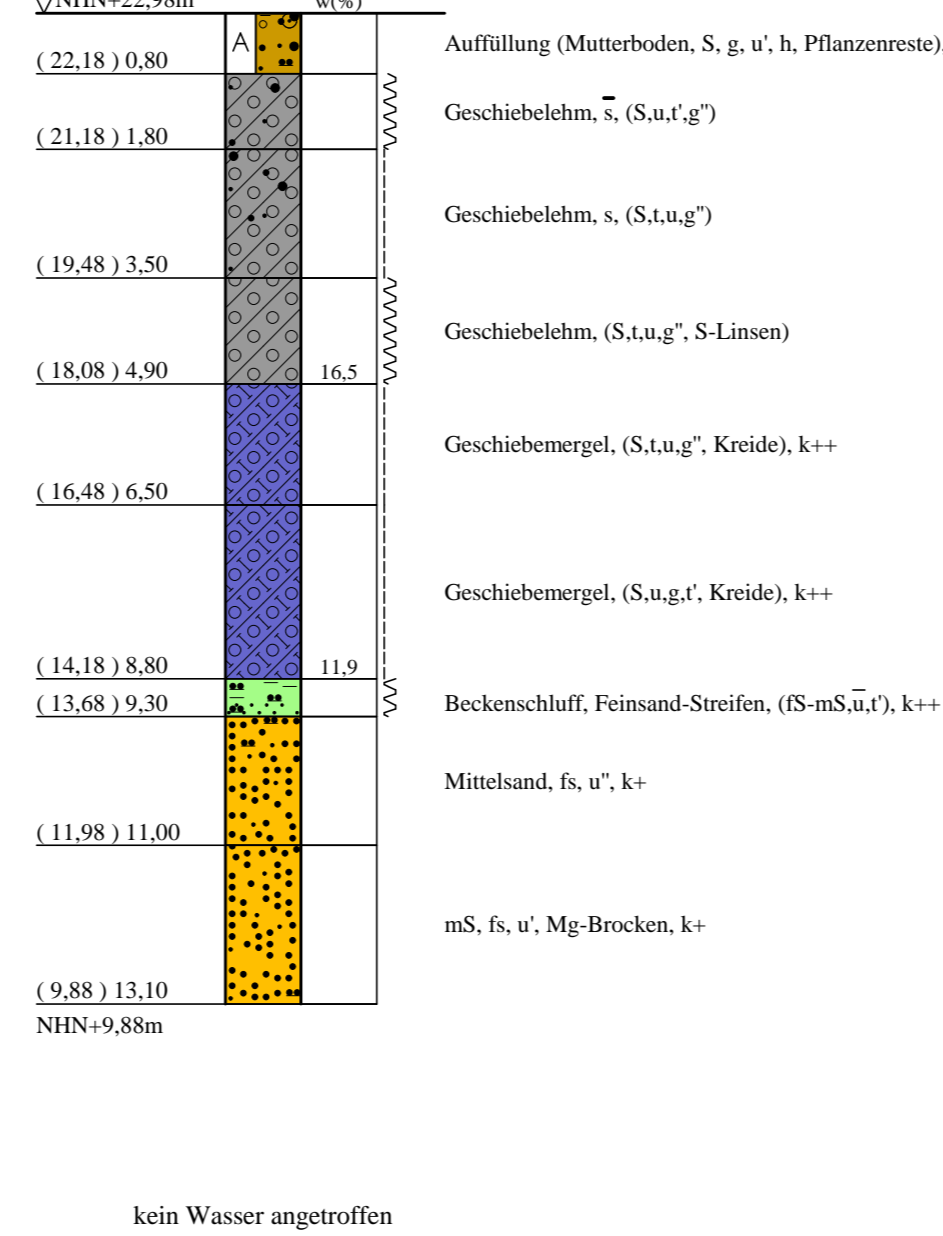
BS 36/17



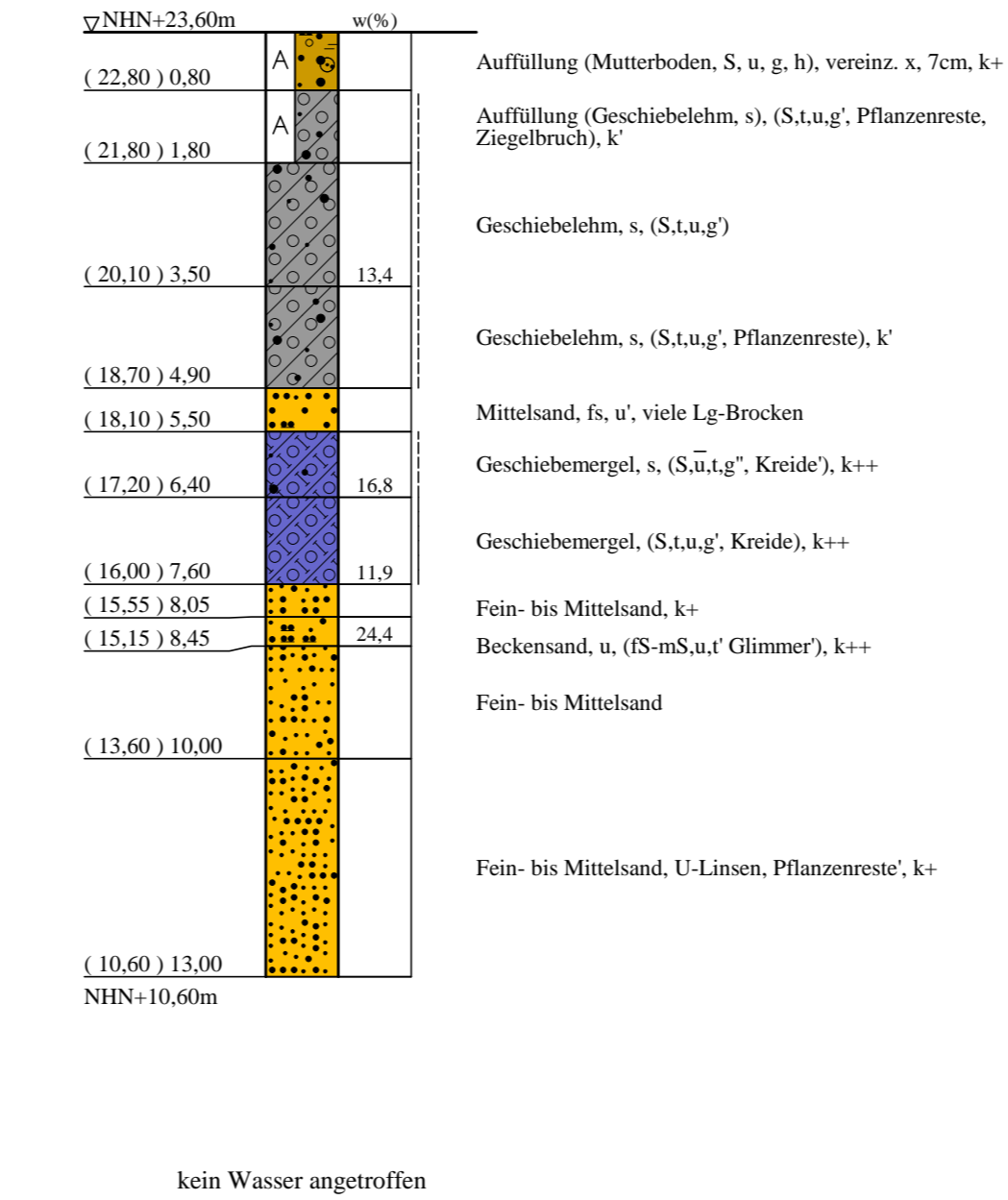
BS 37/17



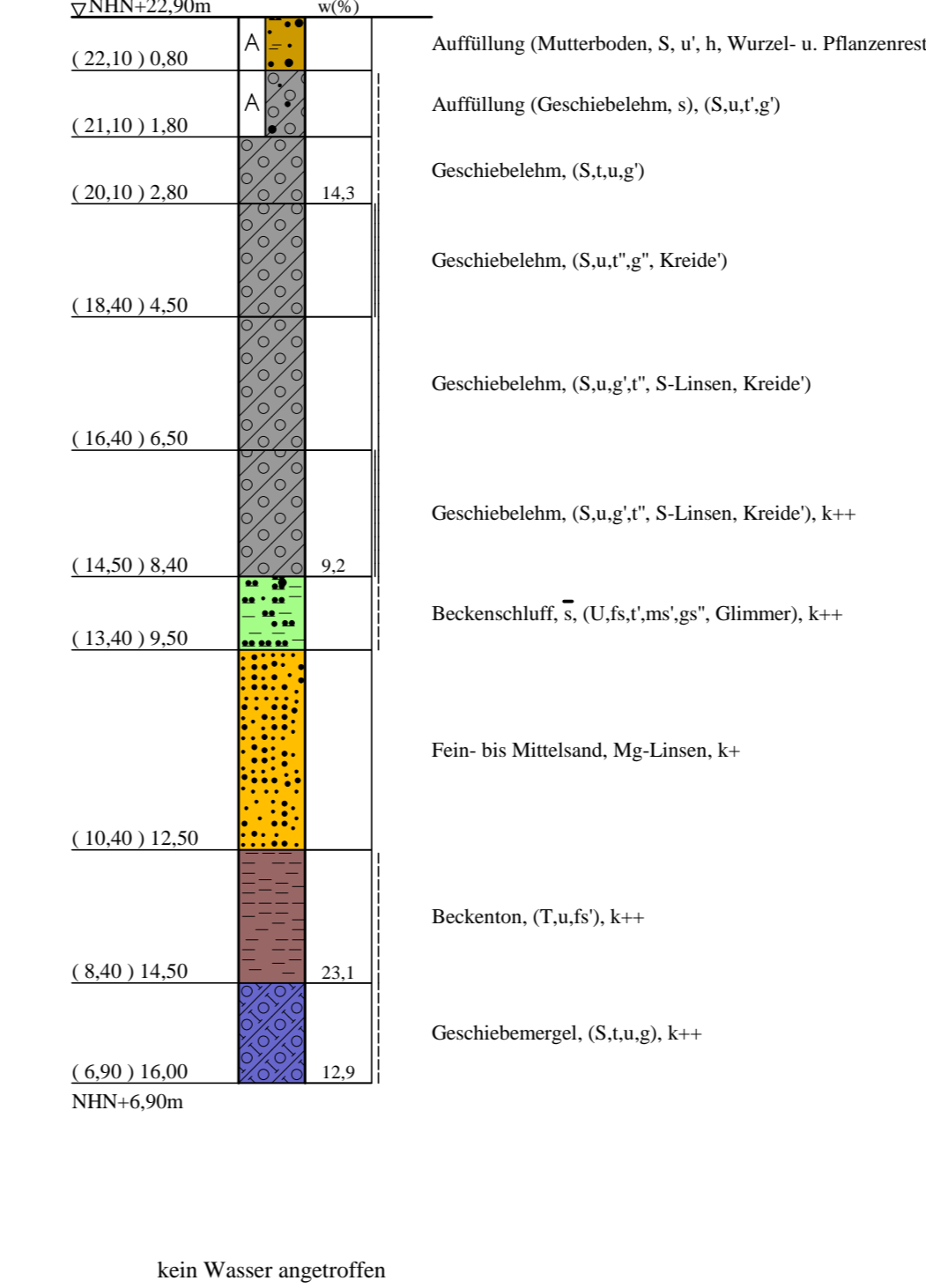
BS 38/17



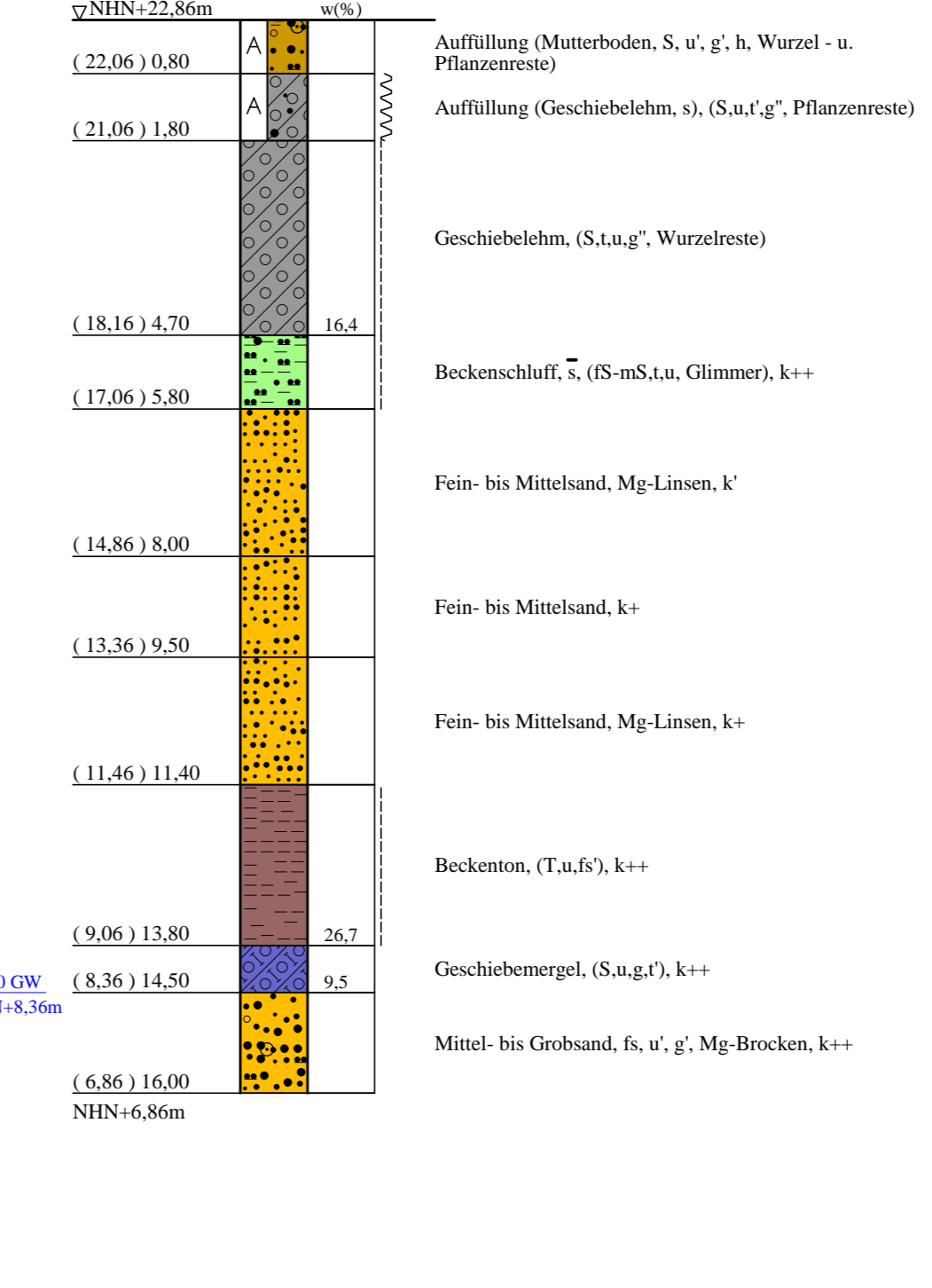
BS 39/17



BS 40/17

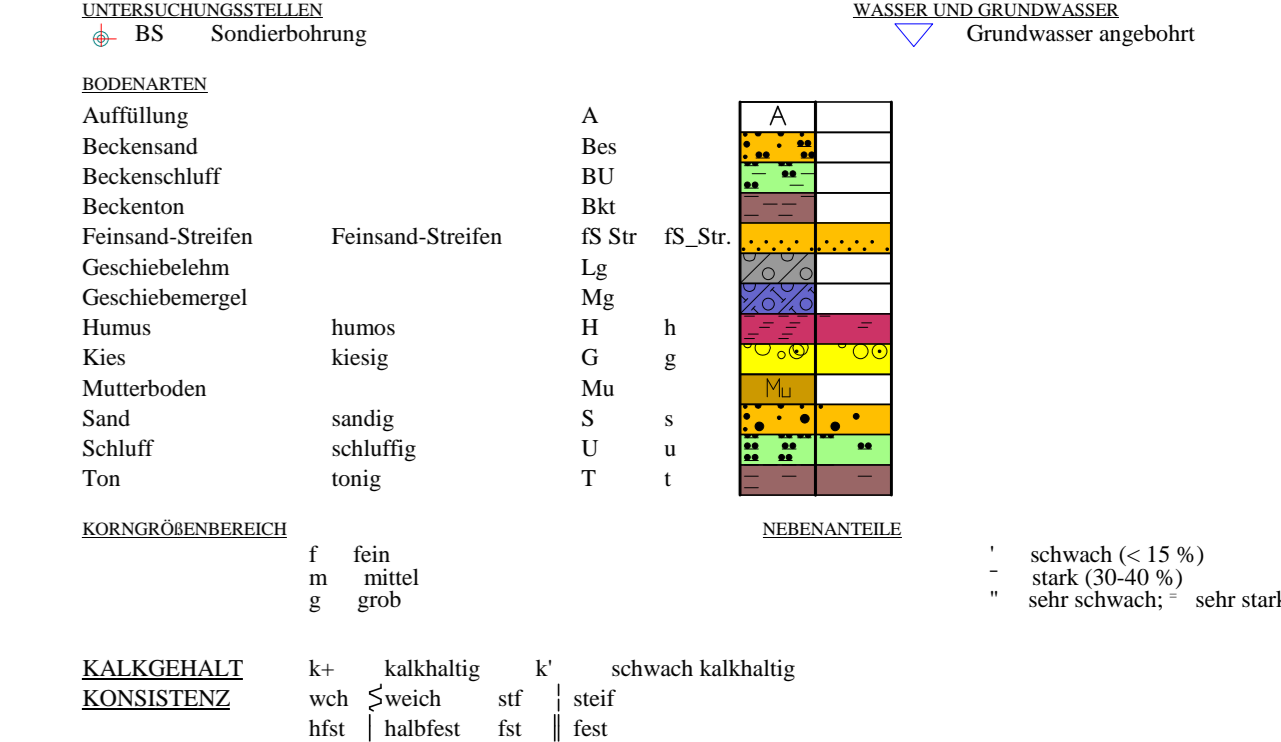


BS 41/17



NHN+m

## ZEICHENERKLÄRUNG (S. DIN 4023)

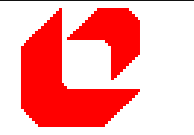


Kleinbohrungen  
 BS 34/17, BS 36/17, BS 37/17, BS 38/17, BS 39/17, BS 40/17 und BS 41/17

Lageplan siehe Anlage 023482/1

Anlage: 023482/2.3	U5 Ost - Neubau Betriebswerkstatt und Abstellanlage mit Waschhalle	Änderungen:
Maßstab: 1:100	Bohrprofile	1273mm*297mm
Gez.: Ef		Gepr.: Bt
Dat.: 15.02.2019		DAT.: 05.03.2019

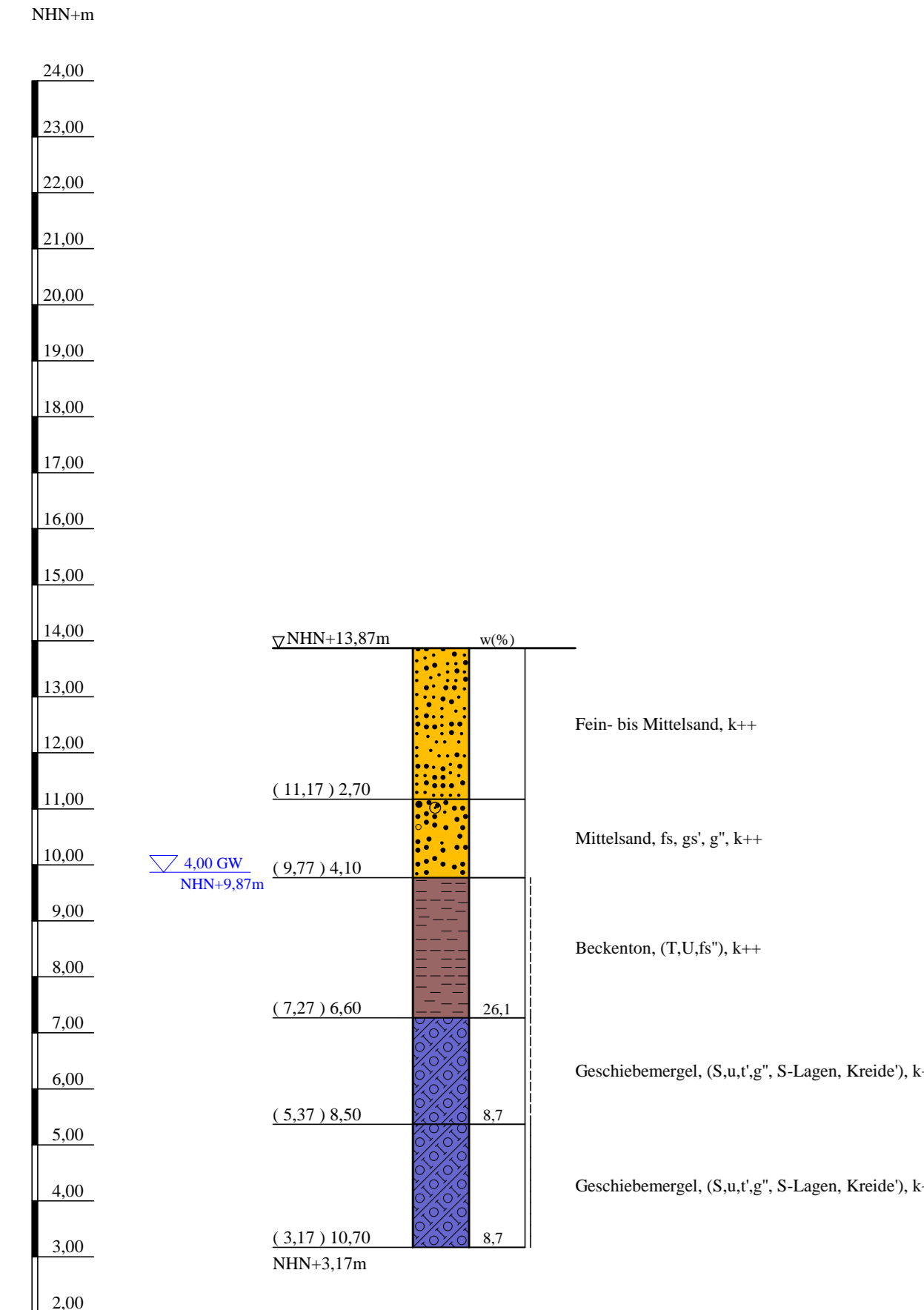
GRUNDBAUINGENIEURE STEINFELD UND PARTNER  
 BERATENDE INGENIEURE mbB  
 20457 HAMBURG - REIMERSBRÜCKE 5 - TELEFON (040) 389139-0



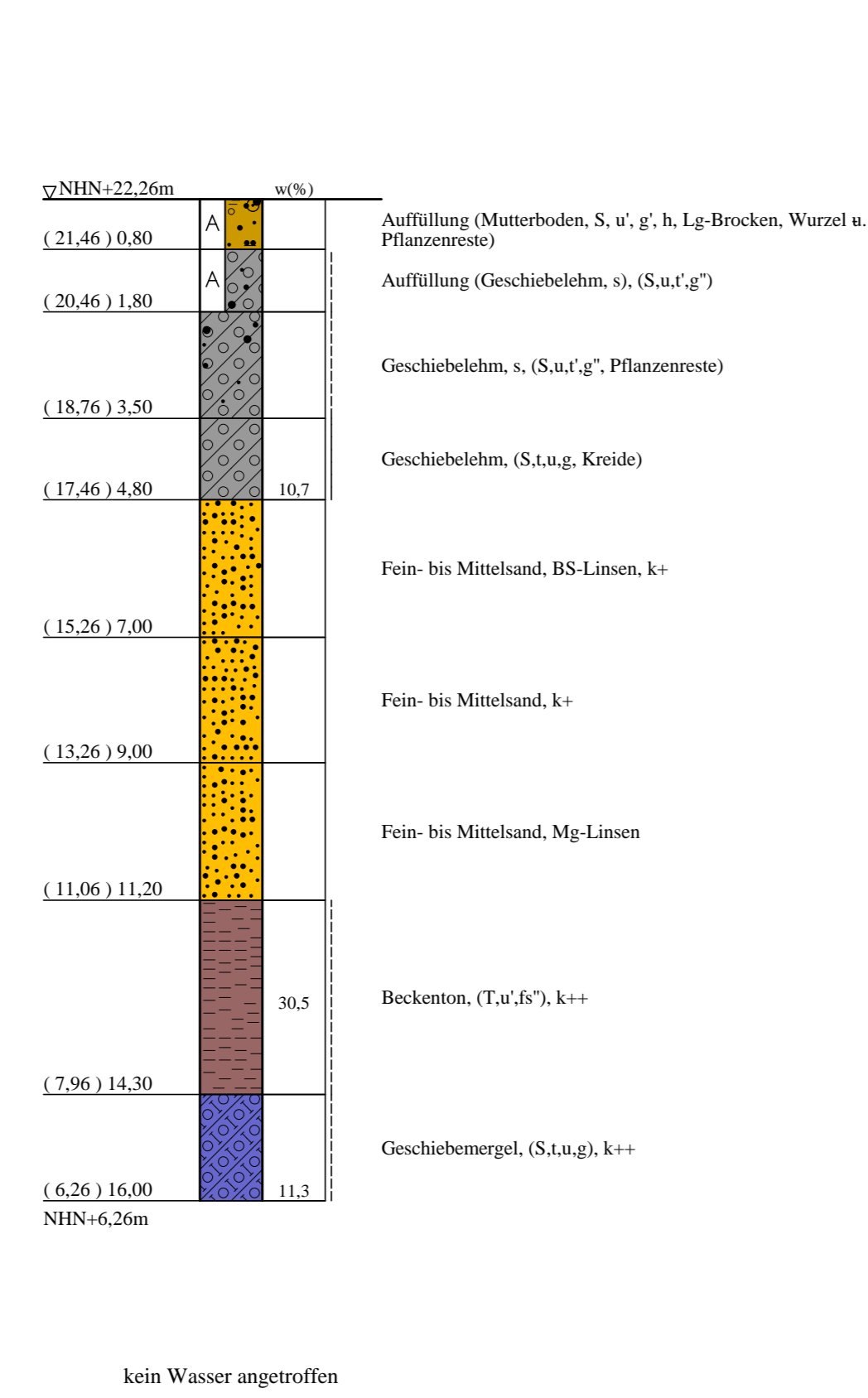
# Bohrprofile M 1:100

Kleinbohrungen ausgeführt von der Baugrund Salzgitter GmbH, Salzgitter, vom 07.02. bis 23.03.2018

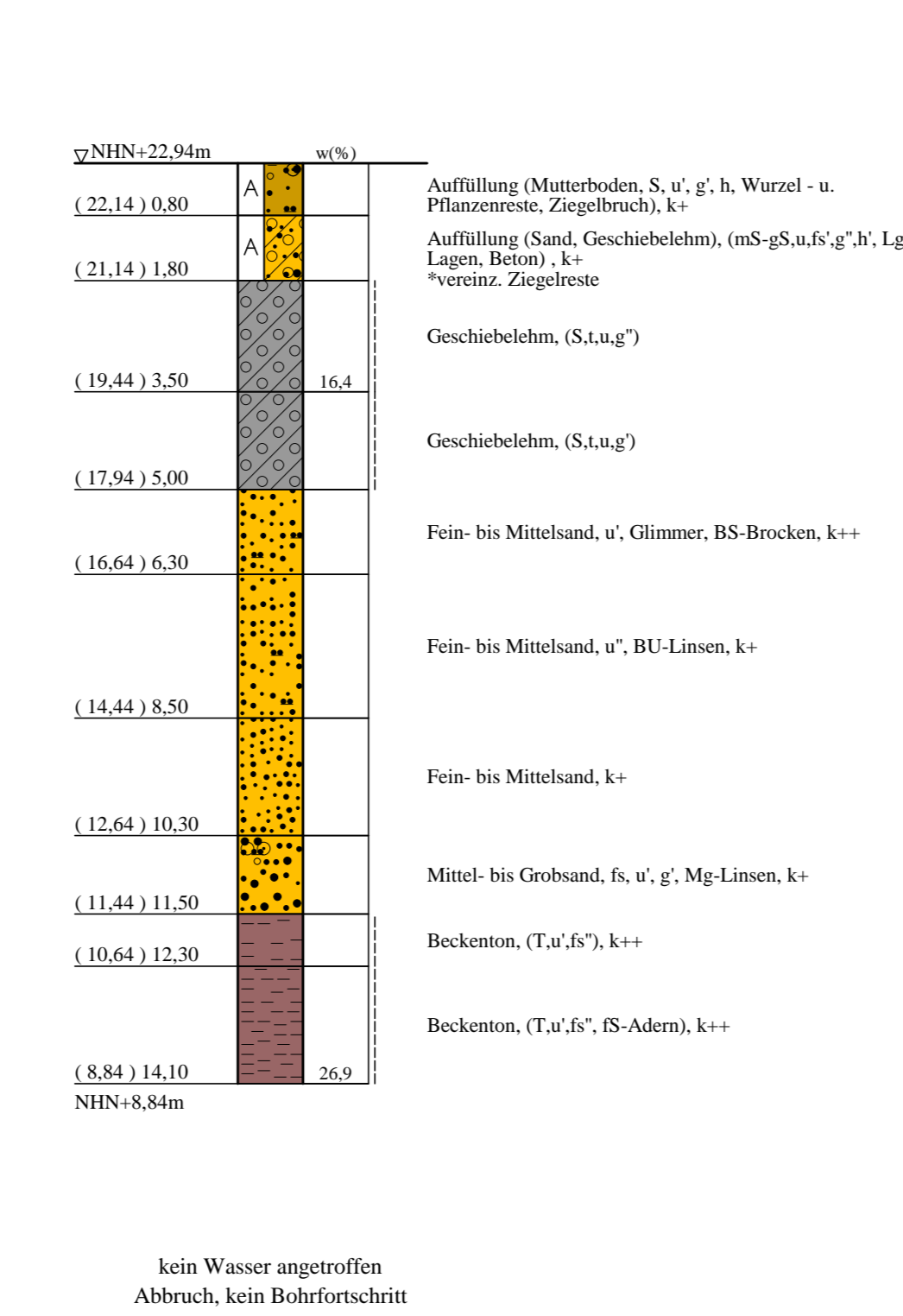
BS 42/17



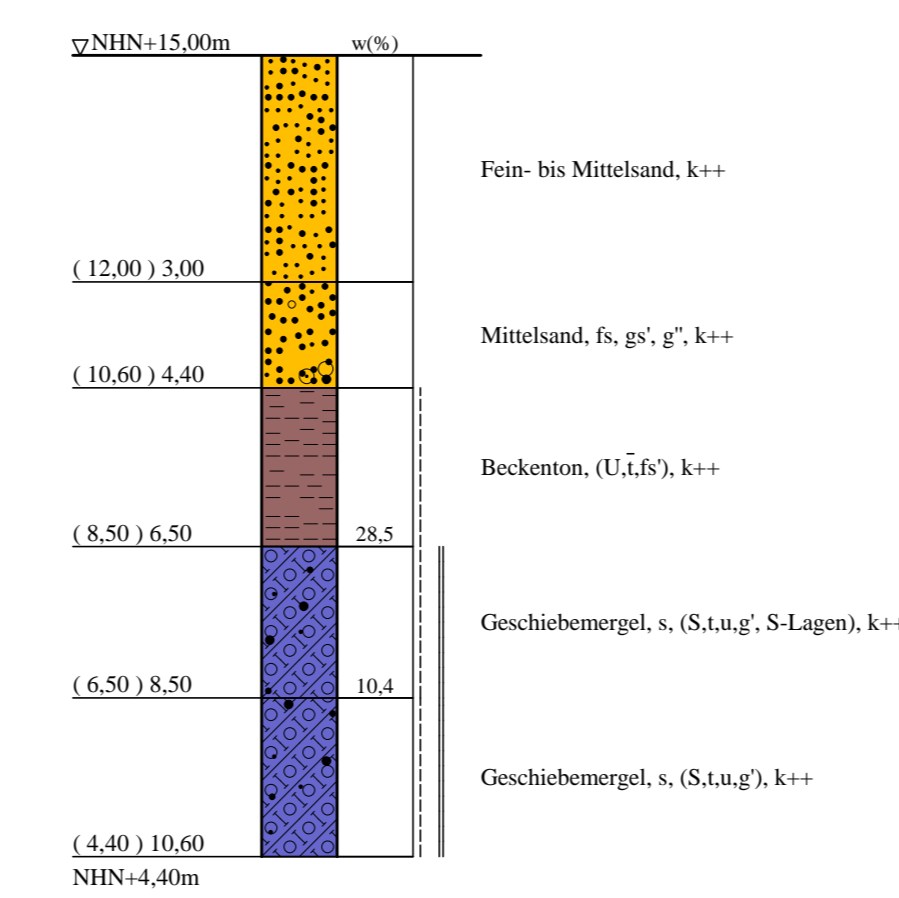
BS 43/17



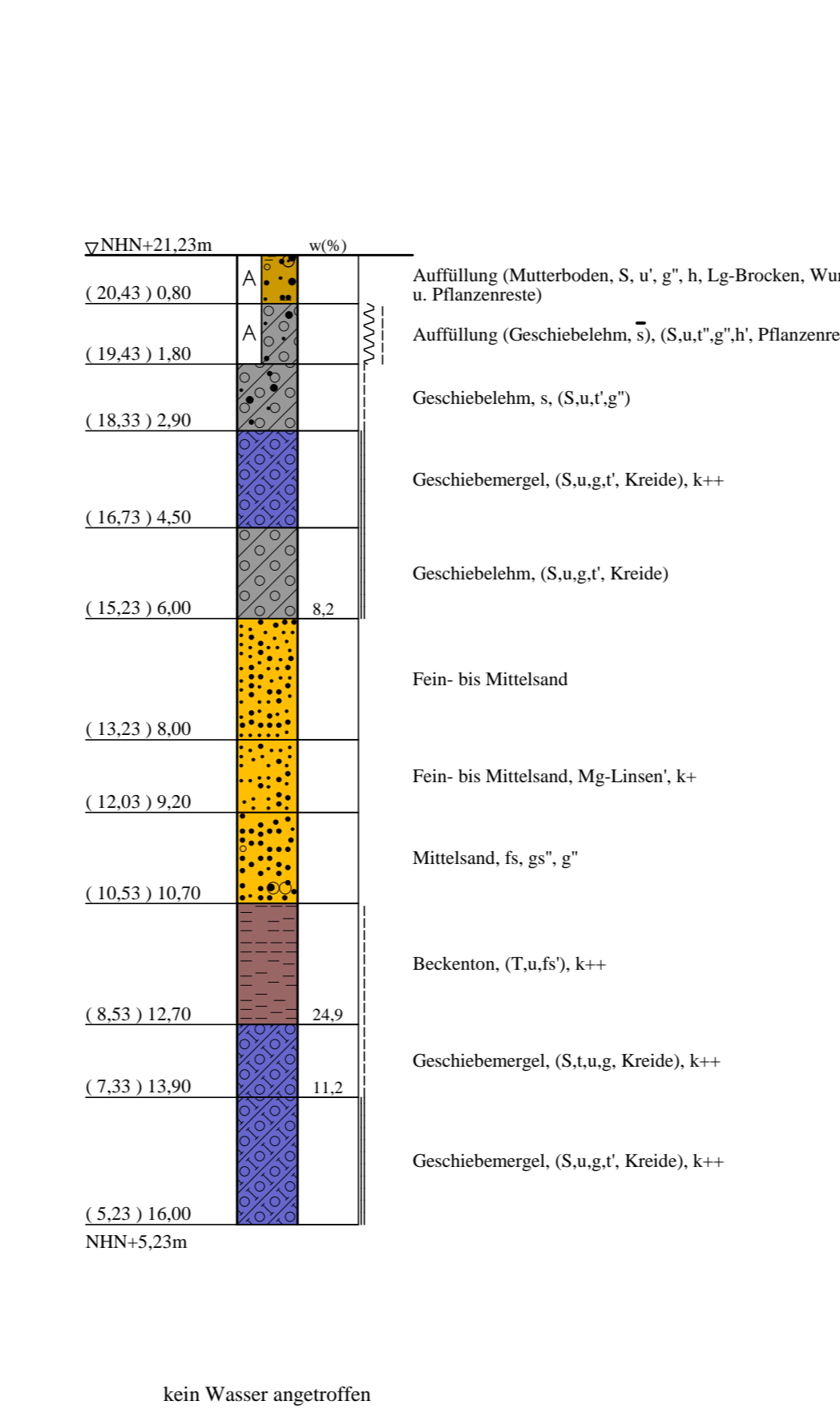
BS 44/17



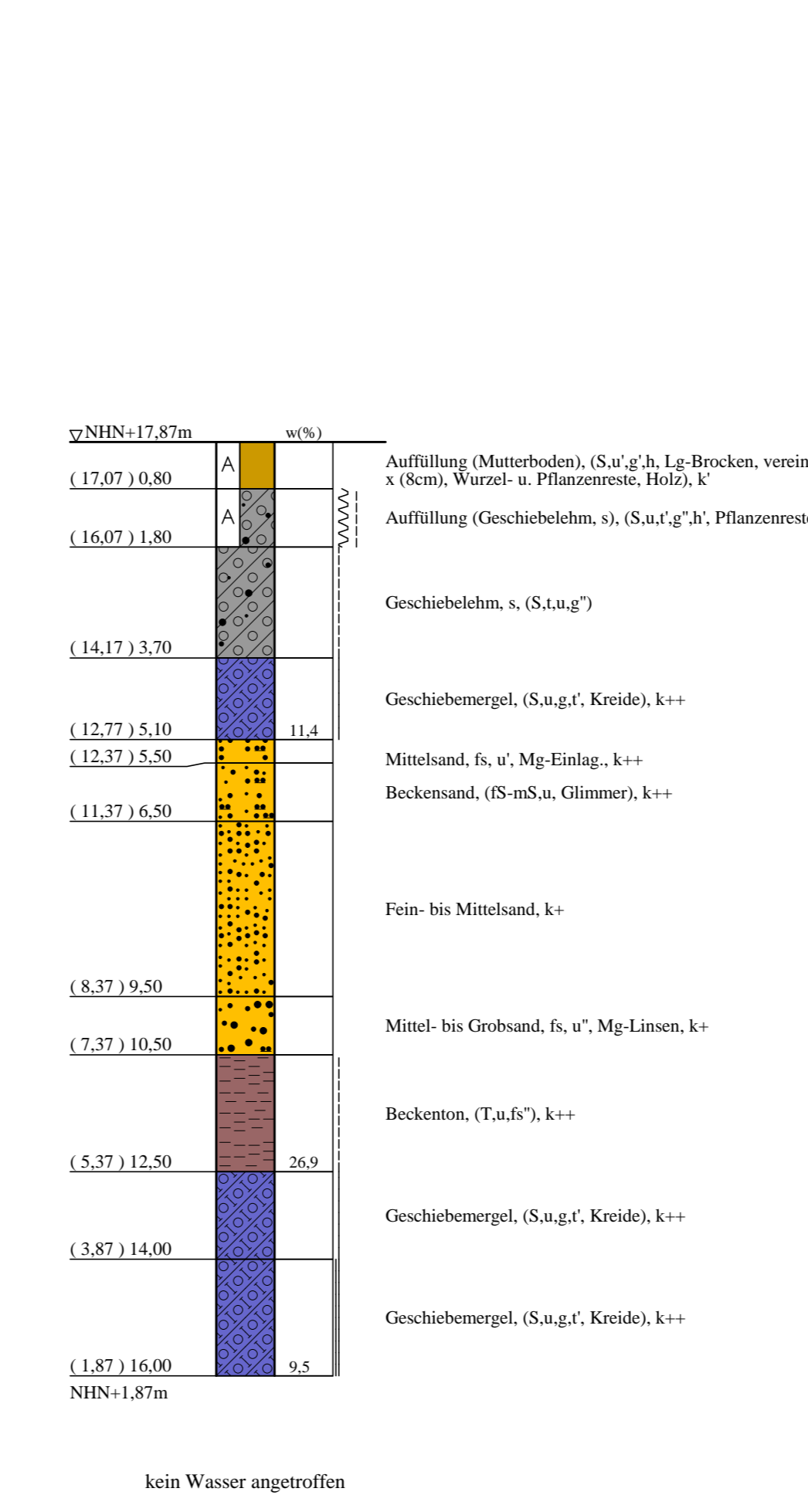
BS 45/17



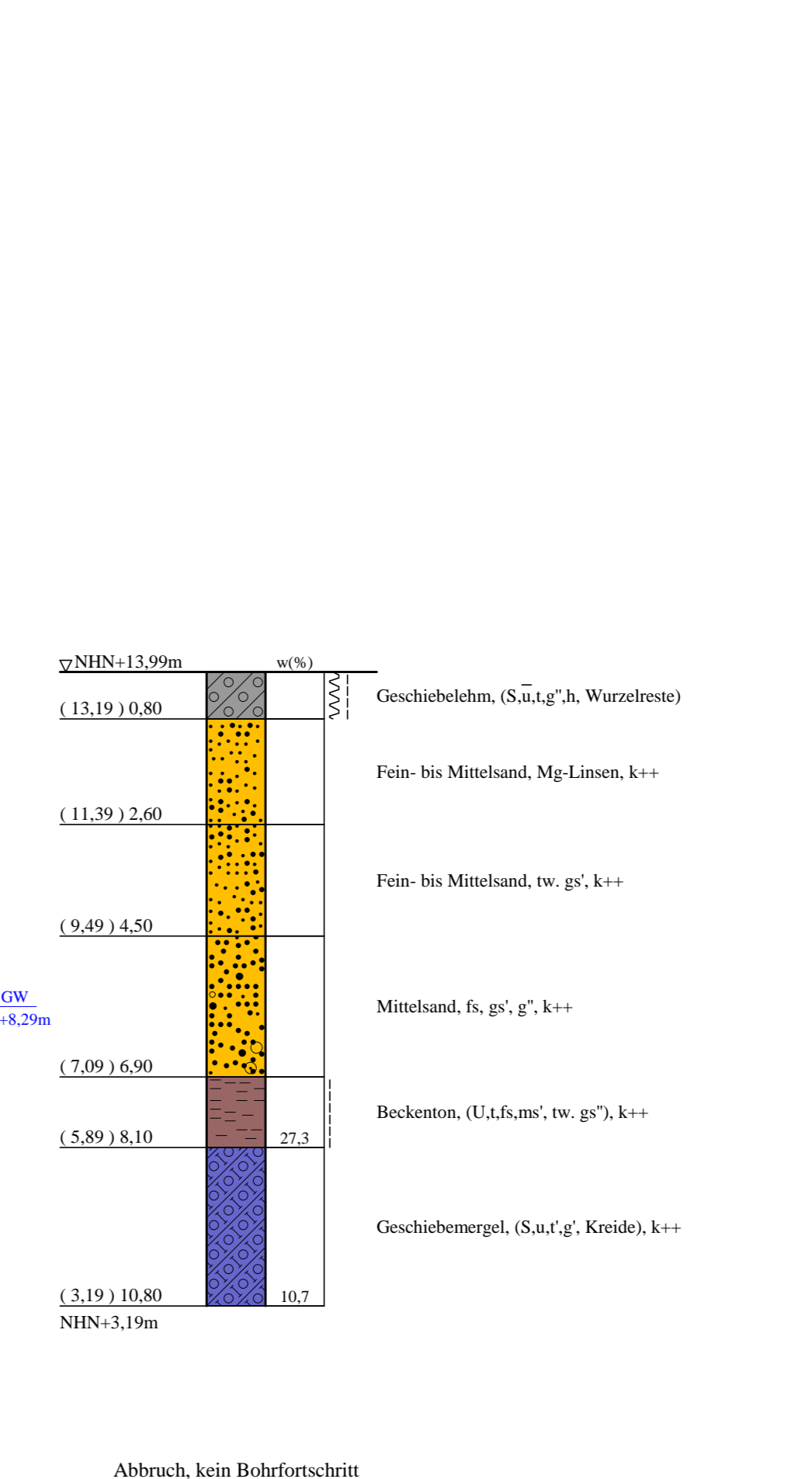
BS 46/17



BS 47/17



BS 48/17



NHN+m

### ZEICHENERKLÄRUNG (S. DIN 4023)

UNTERSUCHUNGSSTELLEN  
⊕ BS Sondierbohrung

WASSER UND GRUNDWASSER  
▽ Grundwasser angebohrt

BODENARTEN		NEBENANTEILE	
Auffüllung	A	A	
Beckensand	Bs		
Beckenton	Bkt		
Geschiebelehm	Lg		
Geschiebemergel	Mg		
Humus	h	h	
Kies	G	g	
Mutterboden	Mu		
Sand	S	s	
Schluff	U	u	

KORNGRÖßENBEREICH  
f fein  
m mittel  
g grob

KALKGEHALT  
k+ kalkhaltig  
k++ stark kalkhaltig

KONSISTENZ  
wch weich  
hst halbfest  
stf steif  
fst fest

\* schwach (< 15 %)  
- stark (30-40 %)  
- sehr schwach; - sehr stark

Kleinbohrungen  
BS 42/17, BS 43/17, BS 44/17, BS 45/17, BS 46/17, BS 47/17, BS 48/17

Lageplan siehe Anlage 023482/1

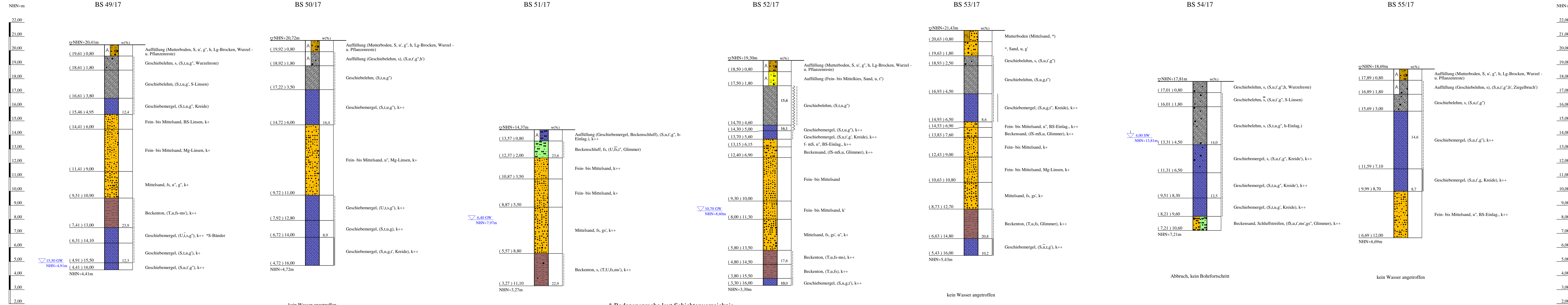
Anlage: 023482/2.4	US Ost - Neubau Betriebswerkstatt und Abstellanlage mit Waschhalle	Änderungen:
Maßstab: 1:100	Bohrprofile	
Gez.: Ef		Gepr.: Bt
Dat.: 15.02.2019		DAT.: 05.03.2019

GRUNDBAUINGENIEURE STEINFELD UND PARTNER  
BERATENDE INGENIEURE mbB  
20457 HAMBURG - REIMERSBRÜCKE 5 - TELEFON (040) 389139-0

Copyright © by IDAT GmbH 1984 - 2017 - P:\023482\023482\US-Ost - Betriebswerkstatt\03 Zeichnungen\IDAT\023482\_Anlage 2.4 farblich.dwg

# Bohrprofile M 1:100

Kleinbohrungen ausgeführt von der Baugrund Salzgitter GmbH, Salzgitter, vom 07.02. bis 22.03.2018



\* Bodenansprache laut Schichtenverzeichnis

## ZEICHENERKLÄRUNG (S. DIN 4023)

UNTERSUCHUNGSSTELLEN  
 BS Sondierbohrung  
 WASSER UND GRUNDWASSER  
 Grundwasser angebohrt  
 Schichtwasser angebohrt

BODENARTEN	NEBENANTEILE
Auffüllung	A
Beckensand	Bes
Beckenschluff	BU
Beckenton	Bkt
Geschiebelehm	Lg
Geschiebemergel	Mg
Humus	H
Kies	G
Mutterboden	Mu
Sand	S
Schluff	U
Schluffstreifen	U Str
Ton	T

KORNGRÖßENBEREICH	NEBENANTEILE
f fein	· schwach (< 15 %)
m mittel	- stark (30-40 %)
g grob	" sehr schwach; - sehr stark

KALKGEGHALT	NEBENANTEILE
k+ kalkhaltig	k++ stark kalkhaltig
k' schwach kalkhaltig	

KONSISTENZ	NEBENANTEILE
wch weich	stf steif
hft halbfest	fst fest

Kleinbohrungen  
 BS 49/17, BS 50/17, BS 51/17, BS 52/17, BS 53/71,  
 BS 54/17 und BS 55/17

Lageplan siehe Anlage 023482/1

Anlage: 023482/2.5	U5 Ost - Neubau Betriebswerkstatt und Abstellanlage mit Waschhalle	Änderungen:
Maßstab: 1:100	Bohrprofile	1353mm*297mm
Gez.: Ef		Gepr.: Bt
Dat.: 15.02.2019		DAT.: 05.03.2019

Copyright © By IDAX GmbH 1994 - 2017 - P:\023482\000 bis 023482\05-Ost - Betriebswerkstatt\05 Zeichnungen\IDAX\023482\_Anlage\_2.5\_Tafelboj



# Korngrößenverteilung

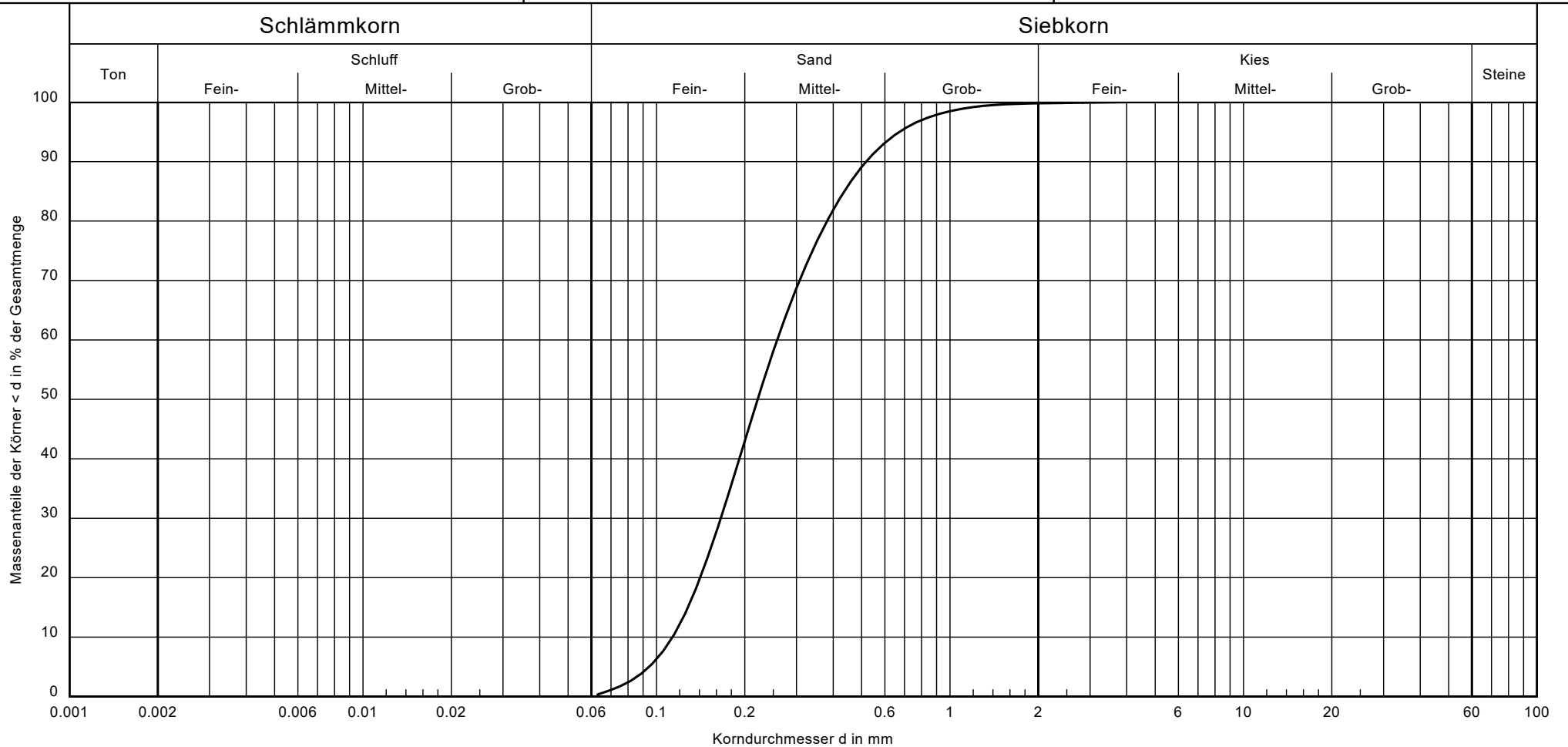
DIN EN ISO 17892-4

Auftragsnummer : 023482

Bauvorhaben : U5 Ost -Betriebswerkstatt

Datum : 03.04.18

Gez. : AK



Entnahmestelle:	BS 48/17
Tiefe: [m]	4,50
Labornummer:	82
Geologische Bez.:	Sand
Bodenart:	fS, mS, gs'
Arbeitsweise:	Trockensiebung
Signatur	

Anlage:  
023482/3.1



# Korngrößenverteilung

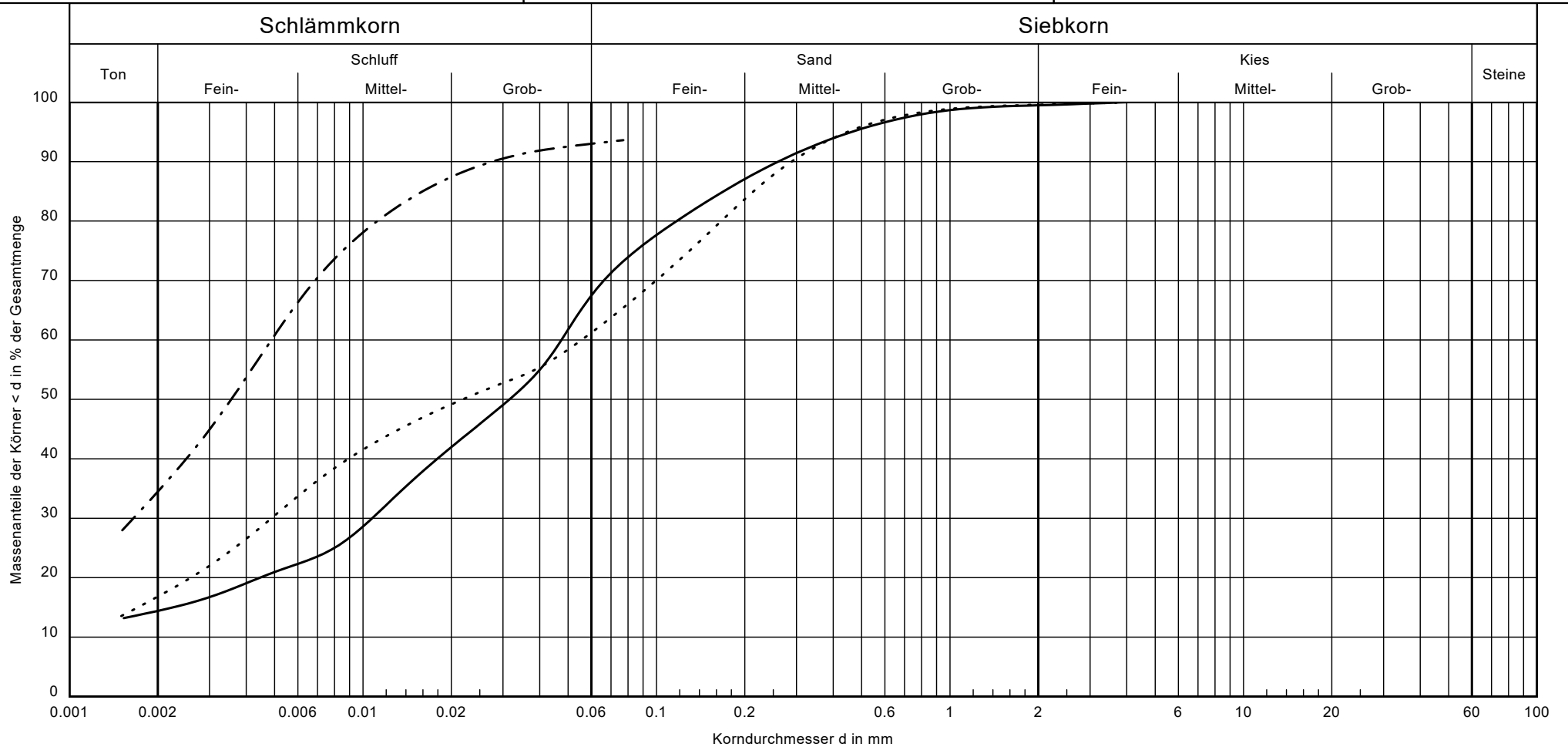
DIN EN ISO 17892-4

Auftragsnummer : 023482

Bauvorhaben : U5 Ost -Betriebswerkstatt

Datum : 03.04.18

Gez. : AK



Entnahmestelle:	BS 40/17	BS 45/17	BS 48/17
Tiefe: [m]	9,50	6,5	8,10
Labornummer:	16	103	136
Geologische Bez.:	Beckenschluff	Beckenton	Beckenschluff
Bodenart:	U, fs, t', ms',gs"	U, t, fs'	U, t, fs, ms',gs"
Arbeitsweise:	Sieb - Schlämmanalyse	Schlämmanalyse	Sieb-Schlämmanalyse
Signatur	—————	-----	.....

Anlage:  
023482/3.2





# Korngrößenverteilung

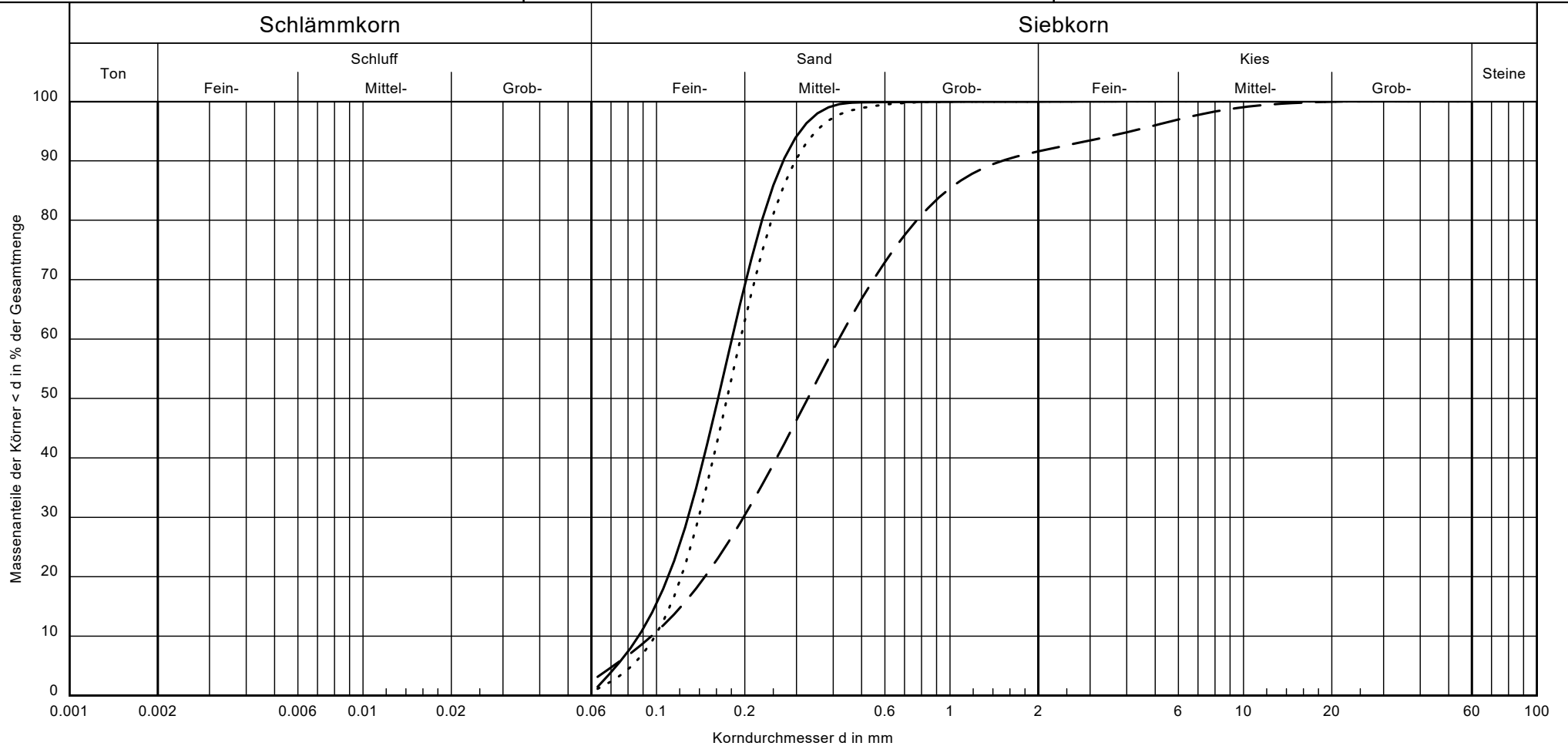
DIN EN ISO 17892-4

Auftragsnummer : 023482

Bauvorhaben : U5 Ost -Betriebswerkstatt

Datum : 11.10.16

Gez. : Sc



Entnahmestelle:	B 16	B 16	B 17
Tiefe: [m]	3,7	22,0	4,3
Labornummer:	59	61	62
Geologische Bez.:	Sand	Sand	Sand
Bodenart:	fS, m $\bar{s}$	mS, fs, gs, fg'	fS, m $\bar{s}$
Arbeitsweise:	Trockensiebung	Trockensiebung	Trockensiebung
Signatur	—————	-----	.....

Anlage:  
023482/3.3



# Korngrößenverteilung

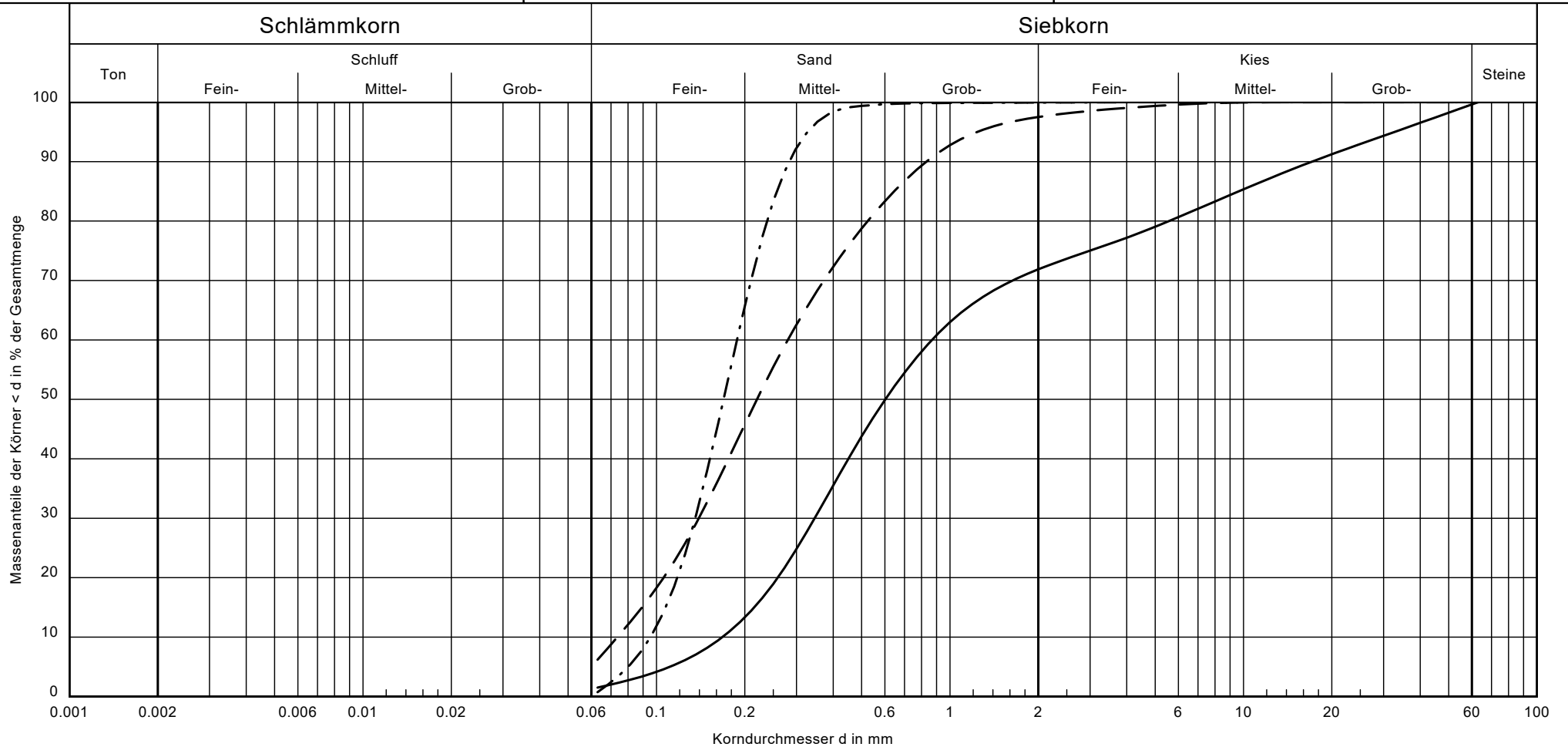
DIN EN ISO 17892-4

Auftragsnummer : 023482

Bauvorhaben : U5 Ost -Betriebswerkstatt

Datum : 11.10.16

Gez. : Sc



Entnahmestelle:	B 17	B 17	B 18
Tiefe: [m]	16,8 + 17,7	20,8	5,2
Labornummer:	63	64	53
Geologische Bez.:	kiesiger Sand	Sand	Sand
Bodenart:	S, fg', mg', gg'	S, u'	fS, m $\bar{s}$
Arbeitsweise:	Trockensiebung	Naßsiebung	Trockensiebung
Signatur	—————	-----	- . - . -

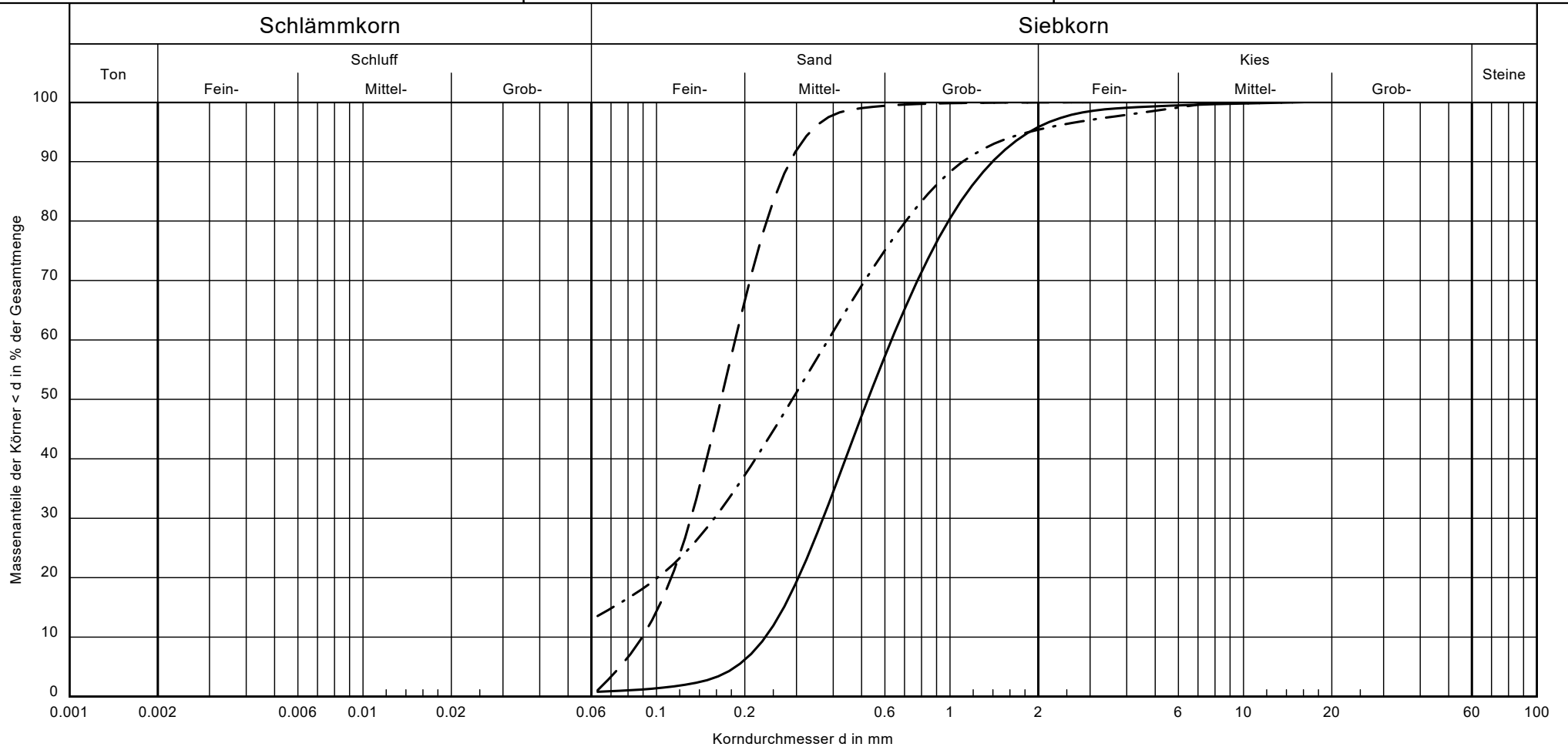
Anlage:  
023482/3.4



# Korngrößenverteilung

DIN EN ISO 17892-4

Auftragsnummer : 023482  
Bauvorhaben : U5 Ost -Betriebswerkstatt  
Datum : 20.03.18  
Gez. : AK



Entnahmestelle:	B15/17	B15-1/17	B15-1/17
Tiefe: [m]	10,30	5,50	10,40
Labornummer:	41	37	33
Geologische Bez.:	Schmelzwassersand	Sand	Schmelzwassersand
Bodenart:	mS-gS,fs',g"	fS, m $\bar{s}$	mS,fs,gs,u',g"
Arbeitsweise:	Trockensiegung	Trockensiegung	Naßsiegung
Signatur	—————	-----	- . - . -

Anlage:  
023482/3.5



# Korngrößenverteilung

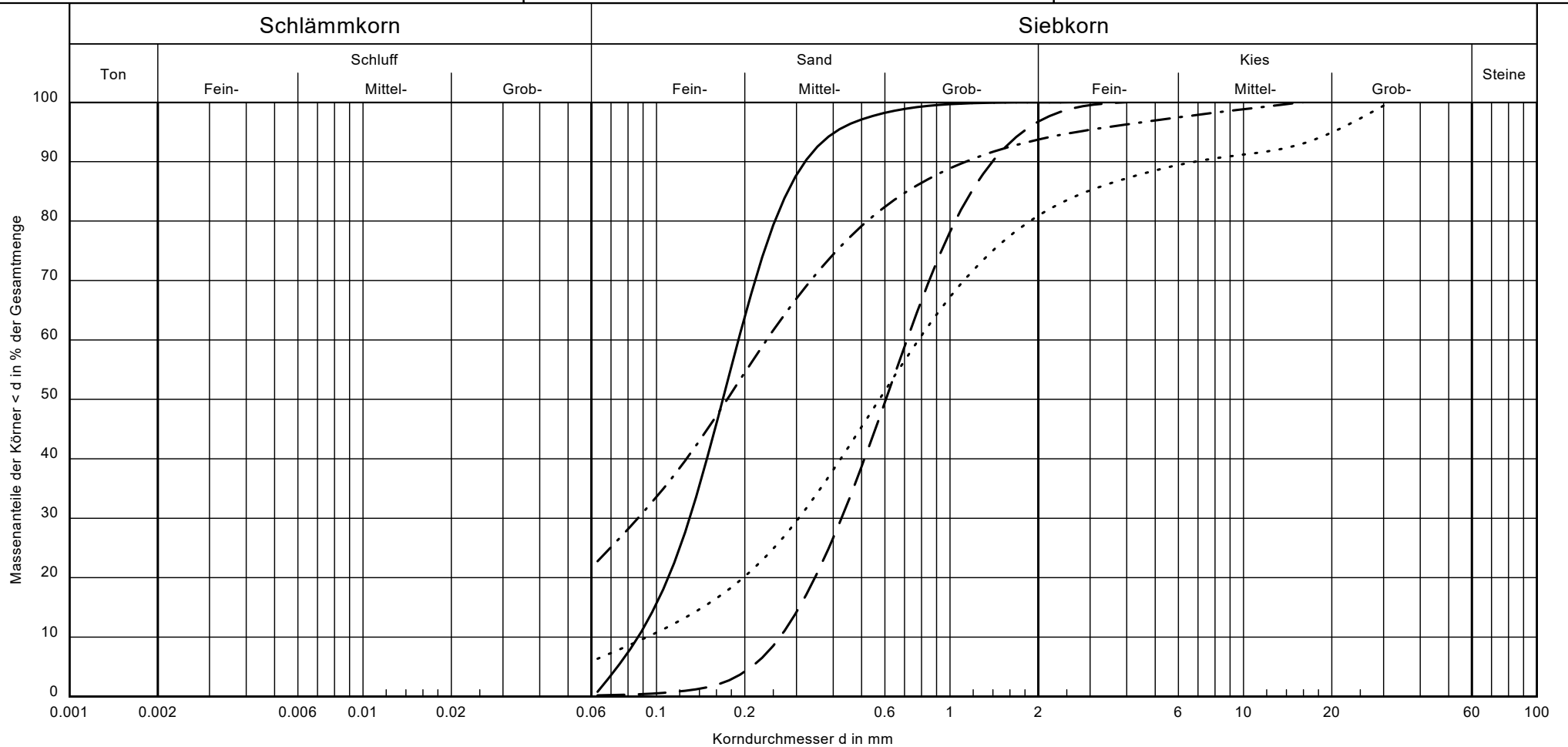
DIN EN ISO 17892-4

Auftragsnummer : 023482

Bauvorhaben : U5 Ost - Betriebswerkstatt

Datum : 20.03.18

Gez. : AK



Entnahmestelle:	B15-2/17	B17/17	B18/17	B18-1/17
Tiefe: [m]	5,10	18,10	22,00	19,70
Labornummer:	36	1	30	27
Geologische Bez.:	Sand	Schmelzwassersand	Schluffiger Sand	Schmelzwassersand, kiesig
Bodenart:	fS, mS,gs"	mS, gS,fs",fg"	fS,ms u, g'	mS,gS,u',fs',g
Arbeitsweise:	Trockensiebung	Trockensiebung	Naßsiebung	Naßsiebung
Signatur	—————	-----	- - - - -	.....

Anlage:  
023482/3.6



# Korngrößenverteilung

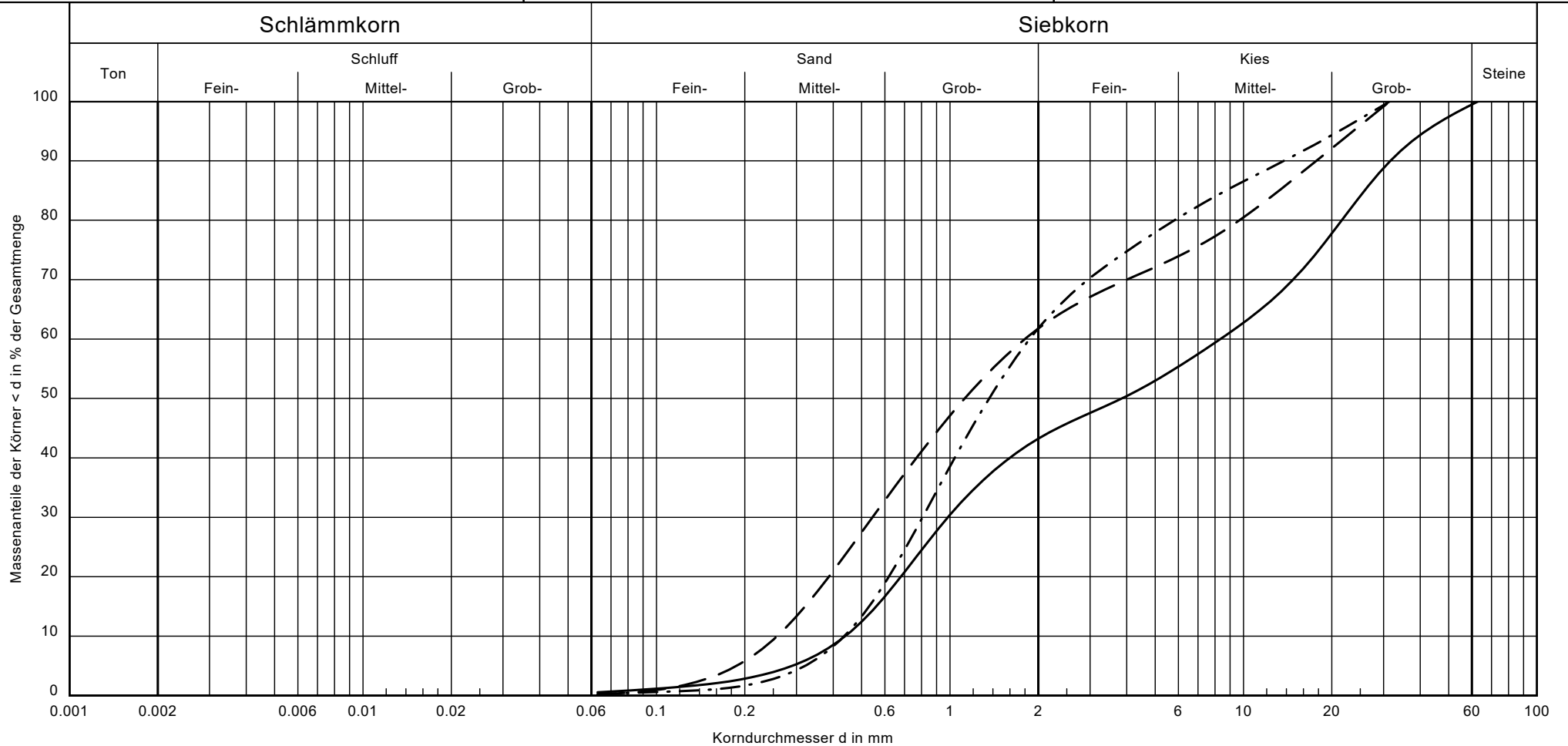
DIN EN ISO 17892-4

Auftragsnummer : 023482

Bauvorhaben : U5 Ost -Betriebswerkstatt

Datum : 13.07.2017

Gez. : Fr



Entnahmestelle:	B 16	B14-1/17	B15/17
Tiefe: [m]	9,8 + 11,6	20,20	12,20
Labornummer:	60	35	39
Geologische Bez.:	Kies und Sand	Sand , Kies	Sand , Kies
Bodenart:	S, G	mS,gS, mg,fs', fg', gg'	gS, ms, fg, mg', gg',fs''
Arbeitsweise:	Trockensiebung	Trockensiebung	Trockensiebung
Signatur	—————	-----	- . - . - .

Anlage:  
023482/3.7



# Korngrößenverteilung

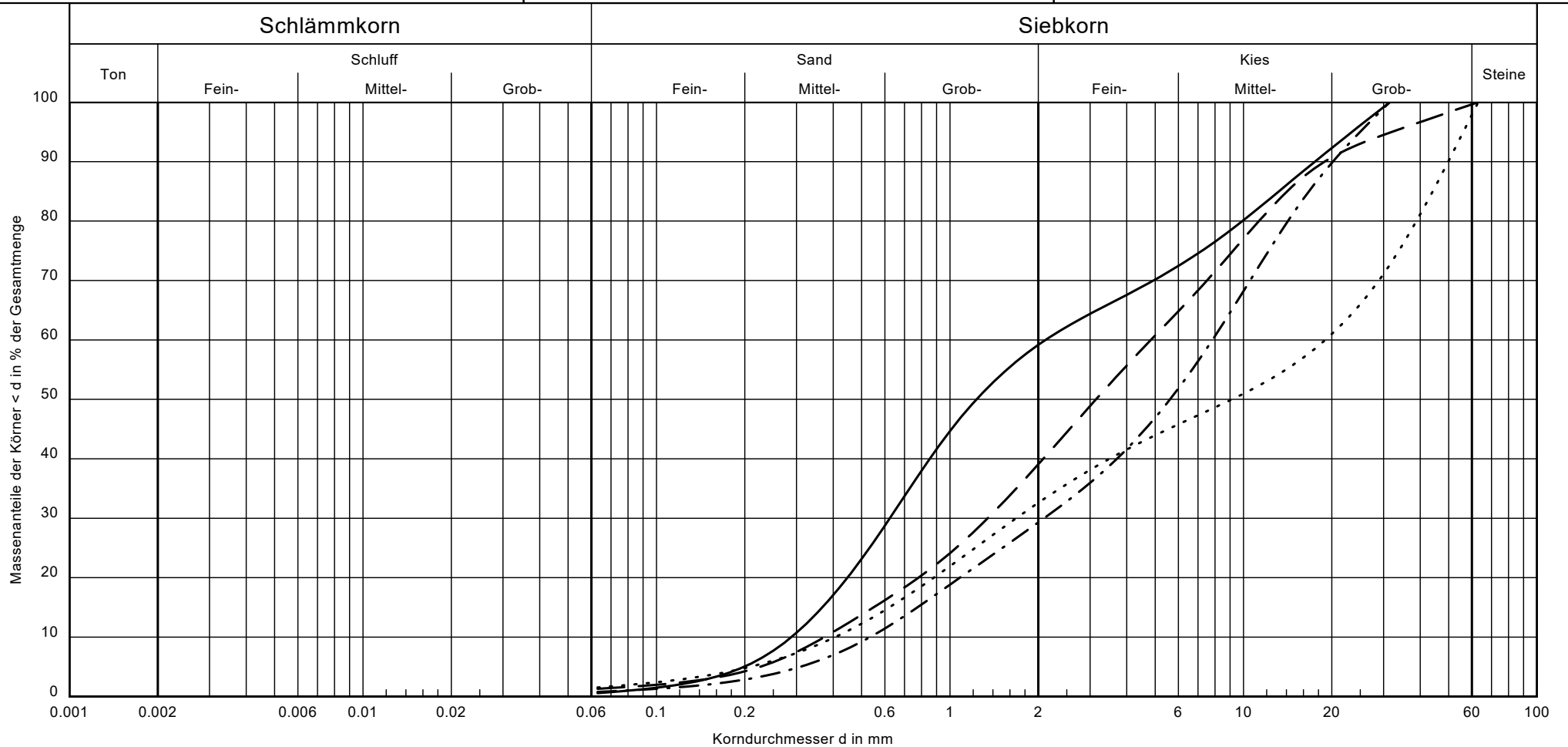
DIN EN ISO 17892-4

Auftragsnummer : 023482

Bauvorhaben : U 5 Ost - Betriebswerkstatt

Datum : 20.03.18

Gez. : AK



Entnahmestelle:	B15-1/17	B15-2/17	B15-2/17	B18-1/17
Tiefe: [m]	14,20	21,20	39,50	16,50 - 18,50
Labornummer:	38	6	4	26
Geologische Bez.:	Kies , Sand	Kies , stark sandig	Kies , sandig	Kies , stark sandig
Bodenart:	mS-gS,mg,fs',fg',gg'	fG-mG,gs,ms',gg',fs''	fG-mG,gs,ms',gg',fs''	gG,gs,mg,ms',fg',fs''
Arbeitsweise:	Trockensiebung	Naßsiebung	Naßsiebung	Naßsiebung
Signatur	—————	-----	- . - . - .	.....

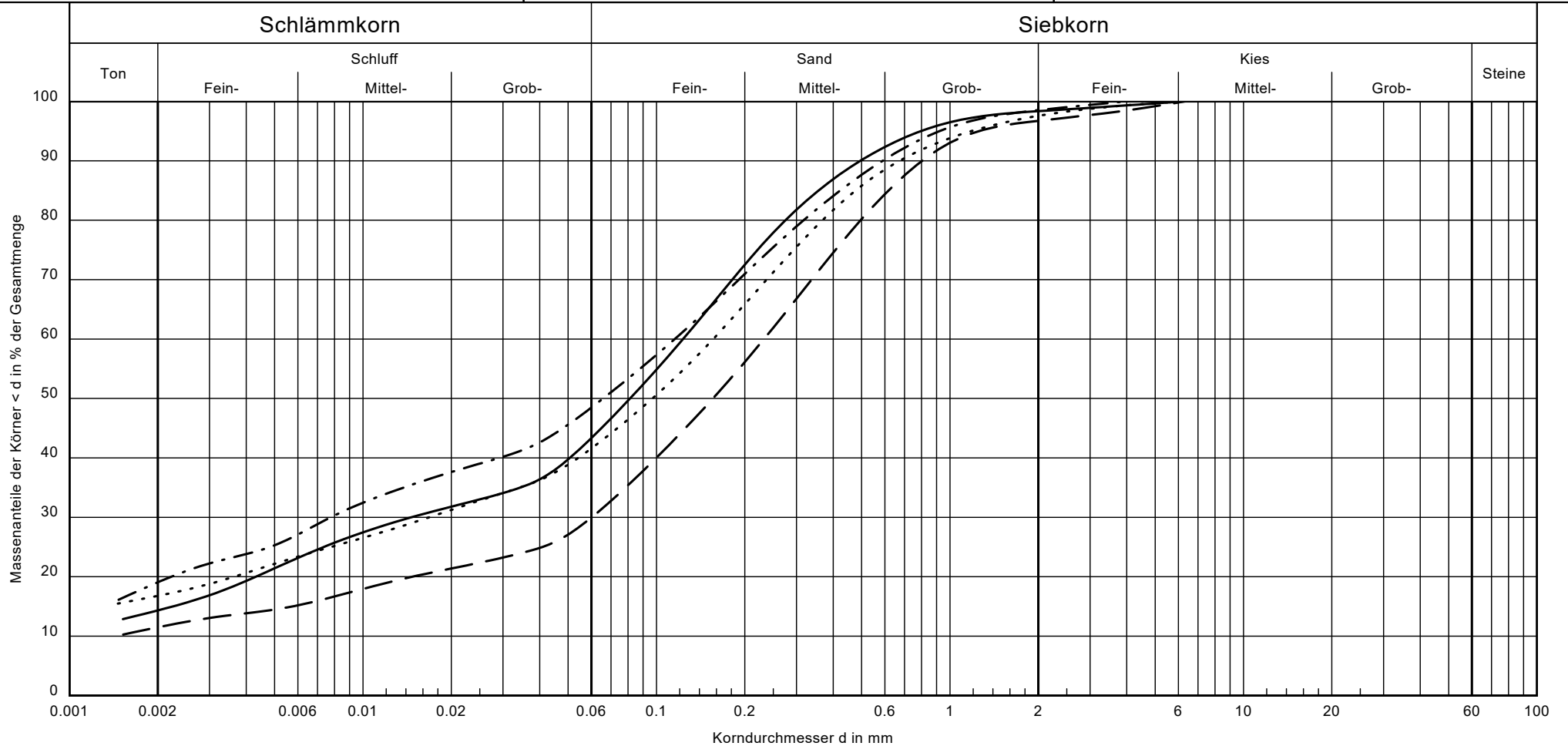
Anlage:  
023482/3.8



# Korngrößenverteilung

DIN EN ISO 17892-4

Auftragsnummer : 023482  
Bauvorhaben : U 5 Ost - Betriebswerkstatt  
Datum : 13.07.207  
Gez. : Fr



Entnahmestelle:	B 17	B 17	B 18	B 18
Tiefe: [m]	7,25	28,10	8,25	14,40
Labornummer:	140	65	136	54
Geologische Bez.:	Geschiebemergel	Geschiebemergel	Geschiebemergel	Geschiebemergel
Bodenart:	S, $\bar{u}$ , t', g''	S, u, t'	S, $\bar{u}$ , t	S, t, u, g''
Arbeitsweise:	Sieb - Schlämmanalyse	Sieb - Schlämmanalyse	Sieb - Schlämmanalyse	Sieb - Schlämmanalyse
Signatur	—————	-----	- - - - -	.....

Anlage:  
023482/3.9



# Korngrößenverteilung

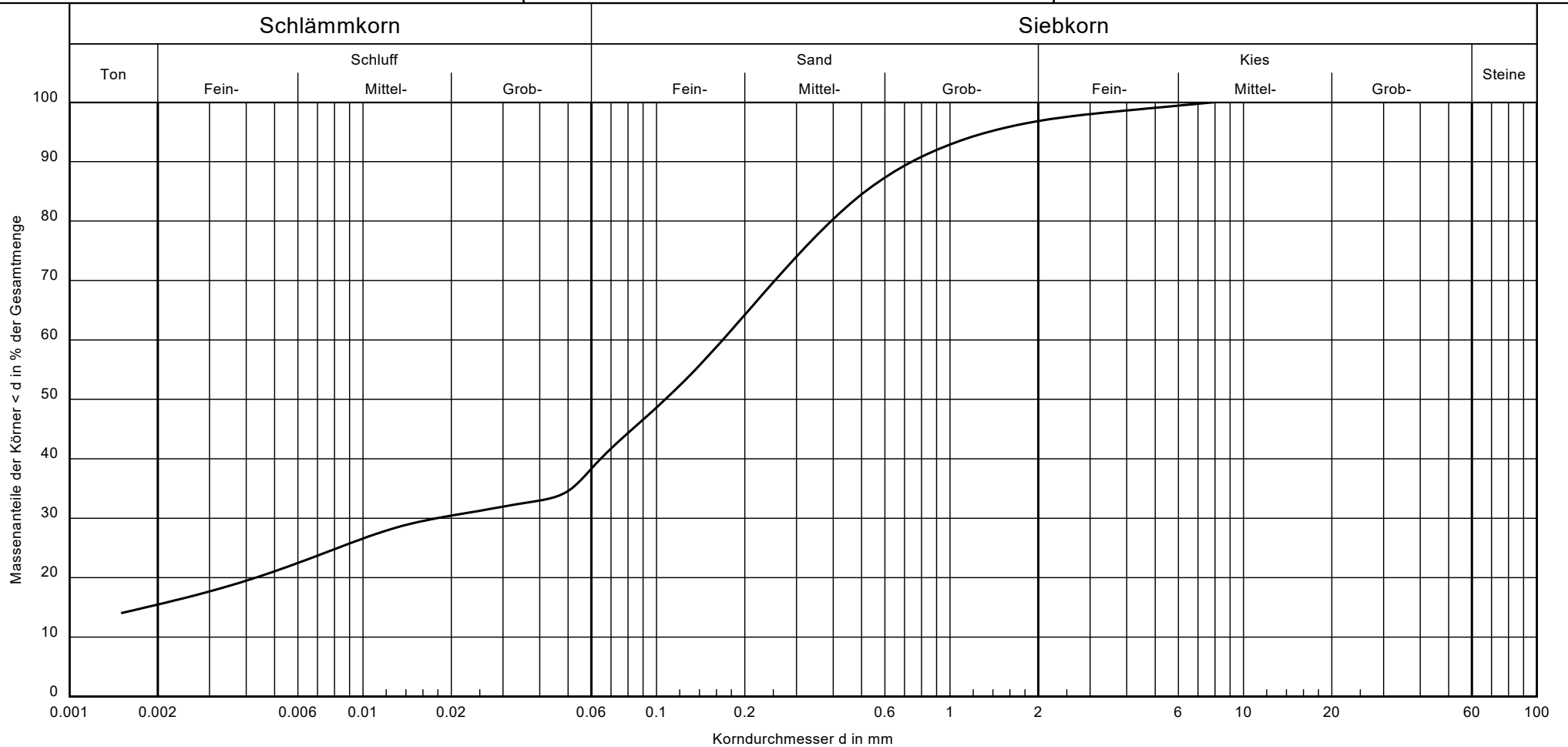
DIN EN ISO 17892-4

Auftragsnummer : 023482

Bauvorhaben : U 5 Ost - Betriebswerkstatt

Datum : 15.03.18

Gez. : AK



Entnahmestelle:	B 18-1/17
Tiefe: [m]	13,30
Labornummer:	12
Geologische Bez.:	Geschiebemergel
Bodenart:	S, t, u, g"
Arbeitsweise:	Sieb - Schlämmanalyse
Signatur	

Anlage:  
023482/3.10

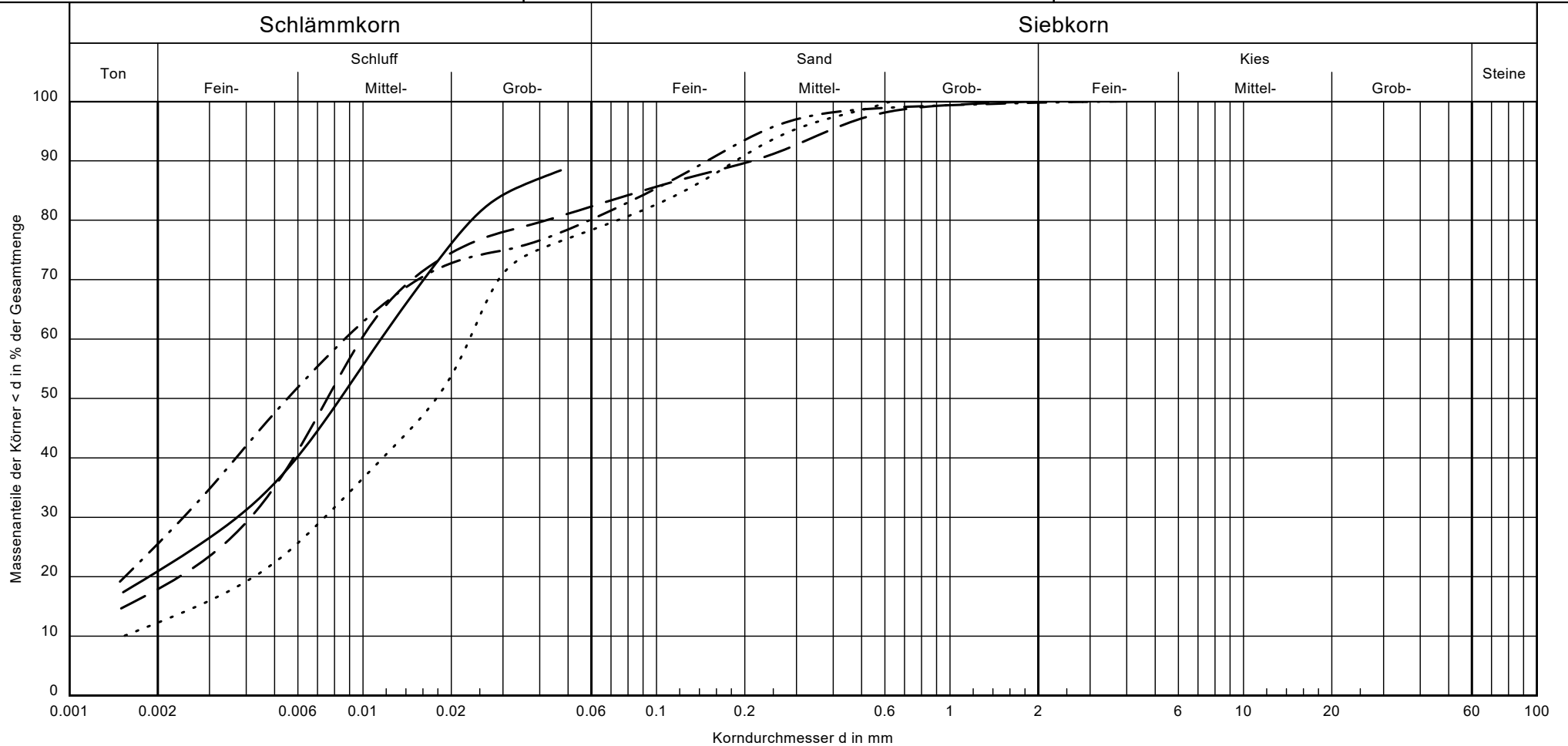




# Korngrößenverteilung

DIN EN ISO 17892-4

Auftragsnummer : 023482  
Bauvorhaben : U 5 Ost - Betriebswerkstatt  
Datum : 30.01.2017  
Gez. : Fr



Entnahmestelle:	B 16	B 14-1/17	B 15/17	B 15/17
Tiefe: [m]	8,25	9,30	5,60	7,80
Labornummer:	149	158	161	162
Geologische Bez.:	Beckenschluff	Beckenschluff	Beckenschluff	Beckenschluff
Bodenart:	U, t	U, t, fs', ms', gs''	U, t, fs', ms'	U, t', fs', ms'
Arbeitsweise:	Schlämmanalyse	Sieb - Schlämmanalyse	Sieb - Schlämmanalyse	Sieb - Schlämmanalyse
Signatur	—————	-----	- . - . - .	.....

Anlage:  
023482/3.11



## Zustandsgrenzen nach DIN 18 122

### U 5 Ost - Betriebswerkstatt

Bearbeiter: Fr

Datum: 30.12.16

Auftragsnummer: 023482

Entnahmestelle: B 16

Tiefe: 8,25

Labornummer: 6

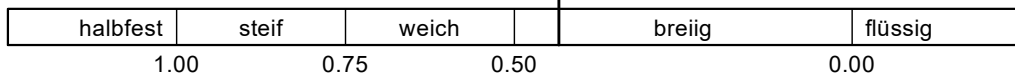
Geolog. Bez.: Beckenschluff

Nr.	1	2	3	4	5	6
Art	wL	wL	wL	wp	wp	wp
Schläge	25	25	25	-	-	-
mf + mb [g]	58.00	57.50	61.50	23.70	29.30	27.70
mt + mb [g]	49.70	49.10	52.10	23.10	28.60	26.90
mb [g]	23.90	22.30	22.30	20.00	25.00	22.70
mw [g]	8.30	8.40	9.40	0.60	0.70	0.80
mt [g]	25.80	26.80	29.80	3.10	3.60	4.20
w [%]	32.17	31.34	31.54	19.35	19.44	19.05

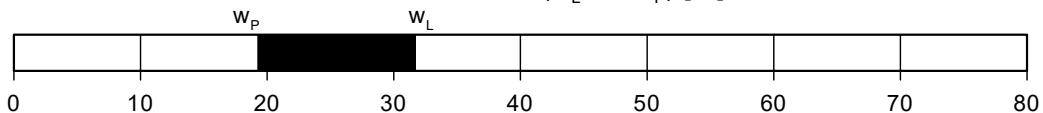
Wassergehalt  $w = 26.3 \%$   
 Fließgrenze  $w_L = 31.7 \%$   
 Ausrollgrenze  $w_P = 19.3 \%$   
 Plastizitätszahl  $I_p = 12.4 \%$   
 Konsistenzzahl  $I_C = 0.43$

#### Zustandsform

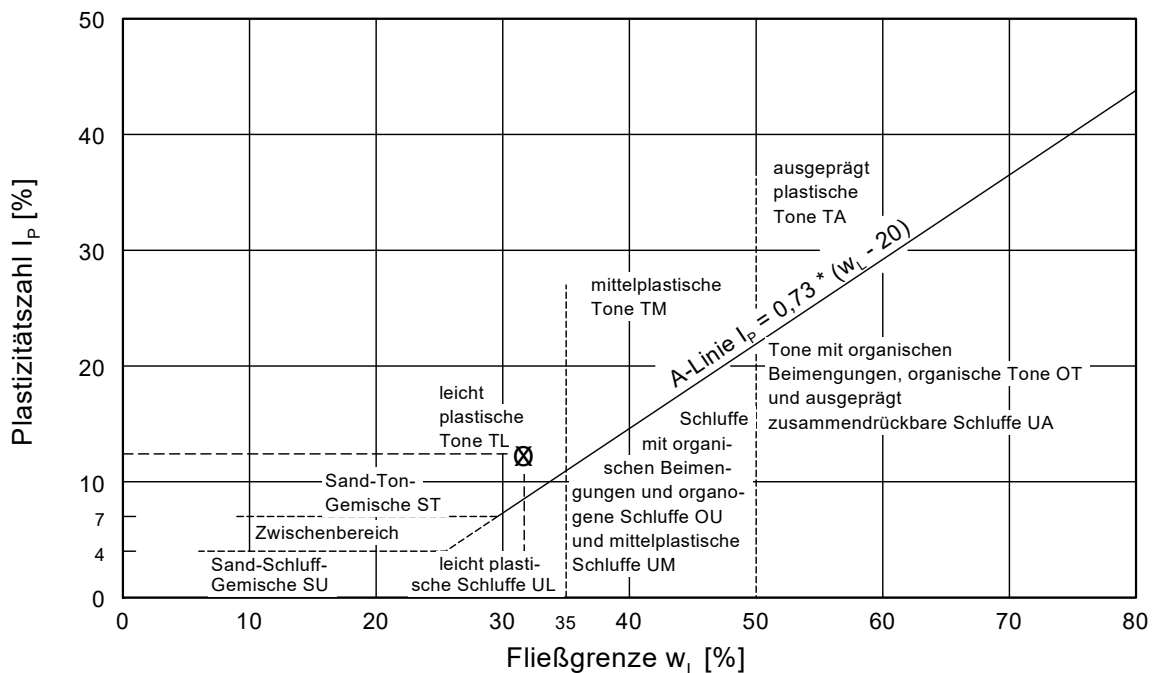
$I_C = 0.43$



#### Plastizitätsbereich ( $w_L$ bis $w_P$ ) [%]



#### Plastizitätsdiagramm





## Zustandsgrenzen nach DIN 18 122

### U 5 Ost - Betriebswerkstatt

Bearbeiter: AK

Datum: 07.05.18

Auftragsnummer: 023482

Entnahmestelle: BS 45/17

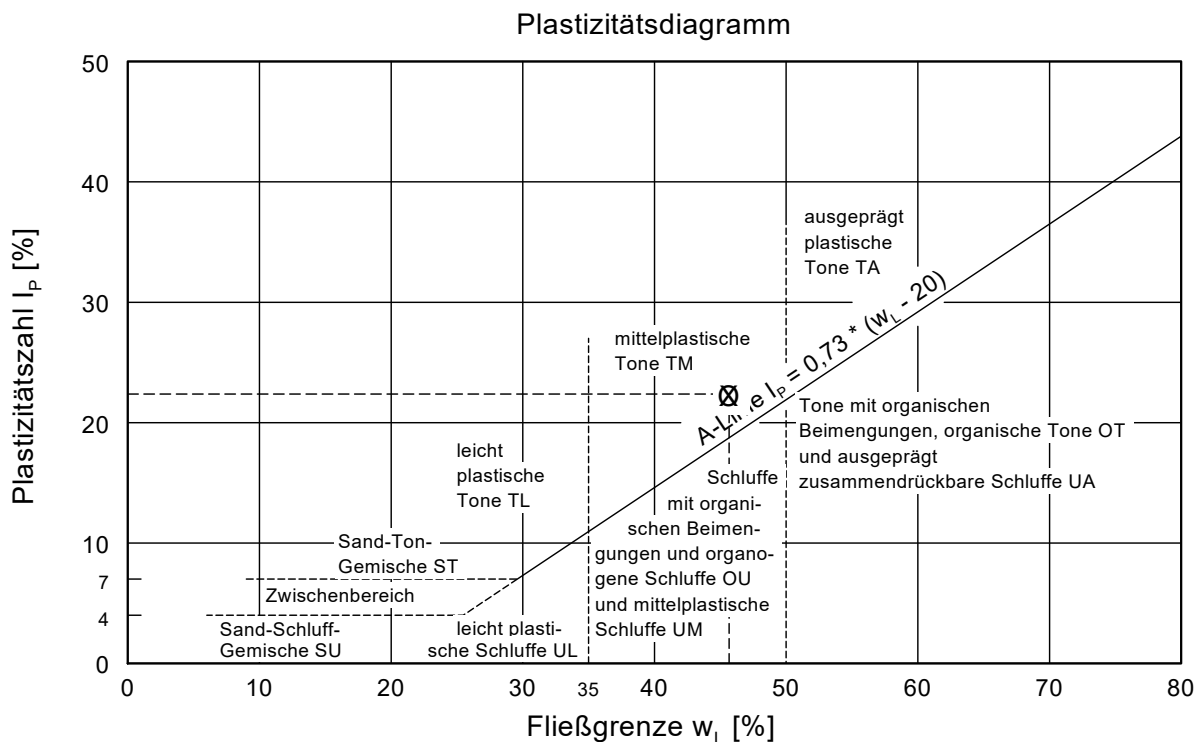
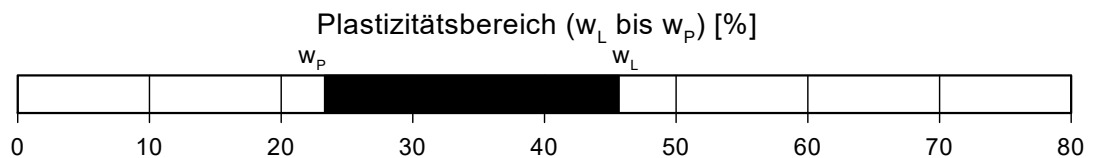
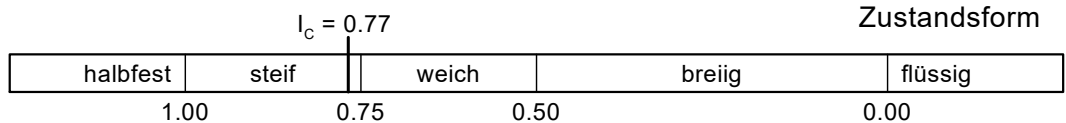
Tiefe [m]: 6,50

Labornummer: 30

Geolog. Bez.: Beckenton

Nr.	1	2	3	4	5	6
Art	wL	wL	wL	wp	wp	wp
Schläge	25	25	25	-	-	-
mf + mb [g]	58.60	64.39	64.59	43.45	43.33	44.00
mt + mb [g]	47.29	51.96	52.08	39.72	39.85	40.26
mb [g]	22.39	24.81	24.77	23.78	24.87	24.19
mw [g]	11.31	12.43	12.51	3.73	3.48	3.74
mt [g]	24.90	27.15	27.31	15.94	14.98	16.07
w [%]	45.42	45.78	45.81	23.40	23.23	23.27

Wassergehalt  $w = 28.5 \%$   
 Fließgrenze  $w_L = 45.7 \%$   
 Ausrollgrenze  $w_P = 23.3 \%$   
 Plastizitätszahl  $I_P = 22.4 \%$   
 Konsistenzzahl  $I_C = 0.77$



GBA Gesellschaft für Bioanalytik mbH · Flensburger Str. 15 · 25421 Pinneberg

Nortmann GmbH  
Brunnenbau  
Herr Haase



Lehmkuhlenweg 11

**21629 Neu Wulmstorf****Prüfbericht-Nr.: 2017P506494 / 1**

<b>Auftraggeber</b>	Nortmann GmbH Brunnenbau
<b>Eingangsdatum</b>	21.04.2017
<b>Projekt</b>	U5 - Überseering
<b>Material</b>	Grund- / Stauwasser
<b>Kennzeichnung</b>	GWM 16 20.04.2017
<b>Auftrag</b>	Analytik gem. Vorgabe des Auftraggebers
<b>Verpackung</b>	Glas- und PE-Flaschen
<b>Probenmenge</b>	ca. 1,5 L
<b>Auftragsnummer</b>	17504190
<b>Probenahme</b>	durch den Auftraggeber
<b>Probentransport</b>	Auftraggeber
<b>Labor</b>	GBA Gesellschaft für Bioanalytik mbH
<b>Prüfbeginn / -ende</b>	21.04.2017 - 27.04.2017
<b>Methoden</b>	siehe letzte Seite
<b>Unteraufträge</b>	
<b>Bemerkung</b>	
<b>Probenaufbewahrung</b>	Wenn nicht anders vereinbart, werden Feststoffproben drei Monate und Wasserproben bis zwei Wochen nach Prüfberichtserstellung aufbewahrt.

Pinneberg, 27.04.2017



i. A. Gesine Blinde

Projektbearbeitung

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die genannten Prüfgegenstände. Ohne schriftliche Genehmigung der GBA darf der Prüfbericht nicht auszugsweise vervielfältigt werden.

Seite 1 von 3 zu Prüfbericht-Nr.: 2017P506494 / 1

Prüfbericht-Nr.: 2017P506494 / 1

## U5 - Überseering

<b>Auftrag</b>		17504190
<b>Probe-Nr.</b>		001
<b>Material</b>		Grund- / Stauwasser
<b>Probenbezeichnung</b>		<b>GWM 16</b> <b>20.04.2017</b>
<b>Probemenge</b>		ca. 1,5 L
<b>Probeneingang</b>		21.04.2017
<b>Analysenergebnisse</b>	<b>Einheit</b>	
<b>Betonaggressivität</b>		
<b>pH-Wert</b>		7,7
<b>Geruch</b>		unauffällig
<b>Permanganat-Verbrauch</b>	<b>mg KMnO4/L</b>	3,6
<b>Gesamthärte</b>	<b>°dH</b>	16
<b>Härtehydrogencarbonat</b>	<b>°dH</b>	8,1
<b>Nichtcarbonathärte</b>	<b>°dH</b>	7,8
<b>Magnesium</b>	<b>mg/L</b>	6,9
<b>Ammonium</b>	<b>mg/L</b>	<0,20
<b>Sulfat</b>	<b>mg/L</b>	150
<b>Chlorid</b>	<b>mg/L</b>	33
<b>Kohlendioxid, kalklösend</b>	<b>mg/L</b>	9,7
<b>Stahlaggressivität</b>		
<b>Säurekapazität bis pH 4,3</b>	<b>mmol/L</b>	2,87
<b>Calcium</b>	<b>mg/L</b>	102

Prüfbericht-Nr.: 2017P506494 / 1

U5 - Überseering

Angewandte Verfahren und Bestimmungsgrenzen

Parameter	Bestimmungs- grenze	Einheit	Methode
<b>Betonaggressivität</b>			DIN EN 16502
<b>pH-Wert</b>			DIN EN ISO 10523 <sup>a</sup>
<b>Geruch</b>			DEV-B1/2 <sup>a</sup>
<b>Permanganat-Verbrauch</b>	2,0	mg KMnO <sub>4</sub> /L	DIN EN ISO 8467 <sup>a</sup>
<b>Gesamthärte</b>	0,010	°dH	DIN 38409-H6/ DIN EN ISO 17294-2 (E29) <sup>a</sup>
<b>Härtehydrogencarbonat</b>		°dH	DIN 38 405-D8 <sup>a</sup>
<b>Nichtcarbonathärte</b>		°dH	berechnet
<b>Magnesium</b>	0,10	mg/L	DIN EN ISO 11885 (E22) <sup>a</sup>
<b>Ammonium</b>	0,20	mg/L	DIN EN ISO 11732 (E23) <sup>a</sup>
<b>Sulfat</b>	0,50	mg/L	DIN EN ISO 10304-1/-2 (D19/20) <sup>a</sup>
<b>Chlorid</b>	0,60	mg/L	DIN EN ISO 10304-1/-2 (D19/20) <sup>a</sup>
<b>Kohlendioxid, kalklösend</b>	5,0	mg/L	DIN 4030 (Heyer) <sup>a</sup>
<b>Stahlaggressivität</b>			DIN 50929 Teil 3
<b>Säurekapazität bis pH 4,3</b>	0,010	mmol/L	DIN 38409-H7-1-2 <sup>a</sup>
<b>Calcium</b>	0,020	mg/L	DIN EN ISO 11885 (E22) <sup>a</sup>

Die mit <sup>a</sup> gekennzeichneten Verfahren sind akkreditierte Verfahren. Die Bestimmungsgrenzen können matrixbedingt variieren.

## Anlage zu Prüfbericht 2017P506494

Probe-Nr.: 17504190 / 001

Probenbezeichnung: GWM 16 20.04.2017

**Tabelle 1:** Expositionsklassen für Betonkorrosion durch chemischem Angriff durch Grundwasser nach DIN 4030 Teil 1 (06/2008), Tabelle 4

	Messwert	Einheit	Expositionsklasse		
			XA1	XA2	XA3
pH-Wert	7,7		6,5 - 5,5	< 5,5 - 4,5	< 4,5 - 4,0
Kohlendioxid, kalklösend	9,7	mg/L	15 - 40	> 40 - 100	> 100
Ammonium	<0,20	mg/L	15 - 30	> 30 - 60	> 60 -100
Magnesium	6,9	mg/L	300 - 1000	>1000-3000	> 3000
Sulfat	150	mg/L	200 - 600	> 600 - 3000	> 3000 - 6000
Chlorid	33	mg/L	---	---	---
Gesamthärte	16	°dH	---	---	---
Härtehydrogencarbonat	8,1	°dH	---	---	---
Permanganat-Verbrauch	3,6	mg KMnO4/L	---	---	---

**Kurzbeurteilung:** Gemäß DIN 4030 Teil 2 sind bei der hier untersuchten Wasserprobe keine Maßnahmen nach DIN 1045 erforderlich. Das Wasser ist nicht Beton angreifend.

## Anlage zu Prüfbericht 2017P506494

Probe-Nr.: 17504190 / 001

Probenbezeichnung: GWM 16  
20.04.2017

**Tabelle 1:** Beurteilung von Wässern gem. DIN 50929 Teil 3

Nr.	Merkmal und Dimension / Einheit				Bewertungs- ziffer
		unlegierte Eisen	verzinkten Stahl		
<b>1</b>	<b>Wasserart</b>	<b>N1</b>	<b>M1</b>		<b>N1</b>
	- fließende Gewässer	0	-2		
	- stehende Gewässer	-1	1		-1
	- Küste von Binnenseen	-3	-3		
	- anaerob. Moor, Meeresküste	-5	-5		
<b>2</b>	<b>Lage des Objektes</b>	<b>N2</b>	<b>M2</b>		<b>N2</b>
	- Unterwasserbereich	0	0		0
	- Wasser / Luft-Bereich	1	-6		
	- Spritzwasserbereich	0,3	-2		
<b>3</b>	<b>c (Cl-) + 2c (SO<sub>4</sub><sup>2-</sup>) / mol/m<sup>3</sup></b>	<b>N3</b>	<b>M3</b>		<b>N3</b>
	< 1	0	0		
	> 1 bis 5	-2	0	4,1	-2
	> 5 bis 25	-4	-1		
	> 25 bis 100	-6	-2		
	> 100 bis 300	-7	-3		
> 300	-8	-4			
<b>4</b>	<b>Säurekapazität bis pH 4,3 mol/m<sup>3</sup></b>	<b>N4</b>	<b>M4</b>		<b>N4</b>
	< 1	1	-1		
	1 bis 2	2	1		
	> 2 bis 4	3	1	2,9	3
	> 4 bis 6	4	0		
> 6	5	-1			
<b>5</b>	<b>c (Ca<sup>2+</sup>) / mol/m<sup>3</sup></b>	<b>N5</b>	<b>M5</b>		<b>N5</b>
	< 0,5	-1	0		
	0,5 bis 2	0	2		
	> 2 bis 8	1	3	2,5	1
	> 8	2	4		
<b>6</b>	<b>pH-Wert</b>	<b>N6</b>	<b>M6</b>		<b>N6</b>
	< 5,5	-3	-6		
	5,5 bis 6,5	-2	-4		
	> 6,5 bis 7,0	-1	-1		
	> 7,0 bis 7,5	0	1		
	> 7,5	1	1	7,7	1

Bewertungszahlsumme Unterwasserbereich:  $W0 = N1 + N3 + N4 + N5 + N6 + N3/N4 =$

**1,33**

Bewertungszahlsumme Wasser/Luft-Grenze:  $W1 = W0 - N1 + N2 \times N3 =$

**2,33**

**Abschätzung der Korrosionswahrscheinlichkeiten:**

W0- bzw. W1 - Werte	Mulden- und Lochkorrosion	Flächen- korrosion
>= 0	sehr gering	sehr gering
-1 bis -4	gering	sehr gering
<-4 bis -8	mittel	gering
<-8	hoch	mittel



GBA Gesellschaft für Bioanalytik mbH · Flensburger Str. 15 · 25421 Pinneberg

Hamburger Hochbahn AG - Fachbereich Großprojekte  
U-Bahn Neubau / Bauausführung

Steinstraße 20

**20095 Hamburg****Prüfbericht-Nr.: 2018P505722 / 1**

<b>Auftraggeber</b>	Hamburger Hochbahn AG - Fachbereich Großprojekte U-Bahn Neubau / Bau
<b>Eingangsdatum</b>	26.03.2018
<b>Projekt</b>	U5 Ost - Genehmigungsplanung
<b>Material</b>	Grundwasser
<b>Kennzeichnung</b>	siehe Tabelle
<b>Auftrag</b>	022445
<b>Verpackung</b>	Glas- und PE-Flaschen
<b>Probenmenge</b>	ca. 6,31 L
<b>Auftragsnummer</b>	18503566
<b>Probenahme</b>	durch den Auftraggeber
<b>Probentransport</b>	GBA
<b>Labor</b>	GBA Gesellschaft für Bioanalytik mbH
<b>Prüfbeginn / -ende</b>	26.03.2018 - 05.04.2018
<b>Methoden</b>	siehe letzte Seite
<b>Unteraufträge</b>	
<b>Bemerkung</b>	
<b>Probenaufbewahrung</b>	Wenn nicht anders vereinbart, werden Feststoffproben drei Monate und Wasserproben bis zwei Wochen nach Prüfberichtserstellung aufbewahrt.

Pinneberg, 05.04.2018



i. A. Gesine Blinde

Projektbearbeitung

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die genannten Prüfgegenstände. Es wird keine Verantwortung für die Richtigkeit der Probenahme übernommen, wenn die Proben nicht durch die GBA oder in ihrem Auftrag genommen wurden. In diesem Fall beziehen sich die Ergebnisse auf die Probe wie erhalten. Ohne schriftliche Genehmigung der GBA darf der Prüfbericht nicht auszugsweise vervielfältigt werden.

Seite 1 von 5 zu Prüfbericht-Nr.: 2018P505722 / 1

Prüfbericht-Nr.: 2018P505722 / 1

U5 Ost - Genehmigungsplanung

Auftrag		18503566	18503566
Probe-Nr.		001	002
Material		Grundwasser	Grundwasser
Probenbezeichnung		<b>GWM B 12</b>	<b>GWM B 18</b>
Probemenge		ca. 6,31 L	ca. 6,31 L
Probeneingang		26.03.2018	26.03.2018
<b>Analysenergebnisse</b>	<b>Einheit</b>		
pH-Wert		7,7	7,5
Absetzbare Stoffe (0,5 h)	mg/L	<0,10	<0,10
Abfiltrierbare Stoffe	mg/L	36	107
Kohlendioxid, kalklösend	mg/L	<5,0	<5,0
Magnesium	mg/L	6,9	9,8
Sulfat	mg/L	80	229
Ammonium	mg/L	<0,025	0,050
Ammonium-N	mg/L	<0,020	0,038
Eisen (II)	mg/L	<0,25	2,2
Eisen, ges.	mg/L	0,33	2,2
Kohlenwasserstoffe	mg/L	<0,10	<0,10
CSB	mg/L	<15	<15
AOX	mg/L	<0,010	<0,010
Arsen	mg/L	0,00076	0,0013
Cadmium	mg/L	<0,00030	<0,00030
Chrom ges.	mg/L	0,0011	0,0038
Blei	mg/L	<0,0010	0,0014
Nickel	mg/L	0,0027	0,0046
Zink	mg/L	0,0083	0,023
Kupfer	mg/L	0,0015	0,0030
Quecksilber	mg/L	<0,00020	<0,00020
Betonaggressivität			
Geruch		unauffällig	unauffällig
Permanganat-Verbrauch	mg KMnO4/L	4,1	2,3
Gesamthärte	°dH	14	27
Härtehydrogencarbonat	°dH	7,7	10
Nichtcarbonathärte	°dH	6,1	16
Chlorid	mg/L	29	82
Stahlaggressivität			
Säurekapazität bis pH 4,3	mmol/L	2,74	3,61
Calcium	mg/L	87	174
Natrium	mg/L	13	22
Chlor gesamt (in Wasser)	mg/L	<0,050	<0,050
Huminstoffe	mg/L	<0,50	<0,50
Leitfähigkeit (Labor, 25 °C)	µS/cm	531	1010
DOC	mg/L	1,9	1,5
PFC			
Perfluorobutansäure (PFBA)	ng/L	<100	<100
Perfluoropentansäure (PFPeA)	ng/L	<10	<10
Perfluorohexansäure (PFHxA)	ng/L	<10	<10
Perfluorheptansäure (PFHpA)	ng/L	<10	<10
Perfluoroctansäure (PFOA)	ng/L	<10	<10

Prüfbericht-Nr.: 2018P505722 / 1

## U5 Ost - Genehmigungsplanung

Auftrag		18503566	18503566
Probe-Nr.		001	002
Material		Grundwasser	Grundwasser
Probenbezeichnung		<b>GWM B 12</b>	<b>GWM B 18</b>
Probemenge		ca. 6,31 L	ca. 6,31 L
Probeneingang		26.03.2018	26.03.2018
Perfluoromonansäure (PFNA)	ng/L	<10	<10
Perfluordecansäure (PFDA)	ng/L	<10	<10
Perfluorundecansäure (PFUnDA)	ng/L	<10	<10
Perfluordodekansäure (PFDoDA)	ng/L	<10	<10
Perfluorbutansulfonsäure (PFBS)	ng/L	<10	<10
Perfluorhexansulfonsäure (PFHxS)	ng/L	<10	<10
Perfluoroctansulfonsäure (PFOS)	ng/L	<10	<10
Perfluordecansulfonsäure (PFDS)	ng/L	<10	<10
Perfluoroctansulfonamid (PFOSA)	ng/L	<10	<10
Perfluor-3,7-dimethyloctansäure (PF-3,7-D)	ng/L	<10	<10
7H-Dodecanfluorheptansäure (HPFHpA)	ng/L	<10	<10
1H,1H,2H,2H-Perfluoroctansulfonat (6:2-FTS)	ng/L	<10	<10

Prüfbericht-Nr.: 2018P505722 / 1

U5 Ost - Genehmigungsplanung

Angewandte Verfahren und Bestimmungsgrenzen

Parameter	Bestimmungs- grenze	Einheit	Methode
pH-Wert			DIN EN ISO 10523: 2012-04 <sup>a</sup> 5
Absetzbare Stoffe (0,5 h)	0,10	mL/L	DIN 38409-9: 1980-07 <sup>a</sup> 5
Abfiltrierbare Stoffe	2,0	mg/L	DIN EN 38409-H2-2/3: 1987-03 <sup>a</sup> 5
Kohlendioxid, kalklösend	5,0	mg/L	DIN 4030-1: 2008-06 <sup>a</sup> 5
Magnesium	0,10	mg/L	DIN EN ISO 11885 (E22): 2009-09 <sup>a</sup> 5
Sulfat	0,50	mg/L	DIN EN ISO 10304-1: 2009-07 <sup>a</sup> 5
Ammonium	0,025	mg/L	DIN EN ISO 11732: 2005-05 <sup>a</sup> 5
Ammonium-N	0,020	mg/L	DIN EN ISO 11732: 2005-05 <sup>a</sup> 5
Eisen (II)	0,25	mg/L	DIN 38406-1: 1983-05 <sup>a</sup> 5
Eisen, ges.	0,010	mg/L	DIN EN ISO 11885 (E22): 2009-09 <sup>a</sup> 5
Kohlenwasserstoffe	0,10	mg/L	DIN EN ISO 9377-2 (H53): 2001-07 <sup>a</sup> 5
CSB	15	mg/L	DIN ISO 15705 (H45): 2003-01 <sup>a</sup> 5
AOX	0,010	mg/L	DIN EN ISO 9562 (H14): 2005-02 <sup>a</sup> 2
Arsen	0,00050	mg/L	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01 <sup>a</sup> 5
Cadmium	0,00030	mg/L	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01 <sup>a</sup> 5
Chrom ges.	0,0010	mg/L	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01 <sup>a</sup> 5
Blei	0,0010	mg/L	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01 <sup>a</sup> 5
Nickel	0,0010	mg/L	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01 <sup>a</sup> 5
Zink	0,0050	mg/L	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01 <sup>a</sup> 5
Kupfer	0,0010	mg/L	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01 <sup>a</sup> 5
Quecksilber	0,00020	mg/L	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01 <sup>a</sup> 5
Betonaggressivität			DIN EN 16502: 2014-11 <sup>a</sup> 5
Geruch			DEV-B1/2: 1971 <sup>a</sup> 5
Permanganat-Verbrauch	2,0	mg KMnO4/L	DIN EN ISO 8467: 1995-05 <sup>a</sup> 5
Gesamthärte	0,010	°dH	DIN 38409-6: 1986-01 <sup>a</sup> / DIN EN ISO 17294-2: 2017-01 <sup>a</sup> 5
Härtehydrogencarbonat		°dH	DIN 38 405-D8: 1971 <sup>a</sup> 5
Nichtcarbonathärte		°dH	berechnet 5
Chlorid	0,60	mg/L	DIN EN ISO 10304-1: 2009-07 <sup>a</sup> 5
Stahlaggressivität			DIN 50929-3: 2018-03 5
Säurekapazität bis pH 4,3	0,050	mmol/L	DIN 38409-7: 2005-12 <sup>a</sup> 5
Calcium	0,020	mg/L	DIN EN ISO 11885 (E22): 2009-09 <sup>a</sup> 5
Natrium	0,10	mg/L	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01 <sup>a</sup> 5
Chlor gesamt (in Wasser)	0,050	mg/L	E DIN EN ISO 7393-2: 2017-04 <sup>a</sup> 5
Huminstoffe	0,50	mg/L	PI-MA-M 06-101: 2016-08 <sup>a</sup> 5
Leitfähigkeit (Labor, 25 °C)		µS/cm	DIN EN 27888: 1993-11 <sup>a</sup> 5
DOC	1,0	mg/L	DIN EN 1484: 1997-08 <sup>a</sup> 5
PFC			
Perfluorobutansäure (PFBA)	10	ng/L	DIN 38407-42: 2011-03 <sup>a</sup> 5
Perfluoropentansäure (PFPeA)	10	ng/L	DIN 38407-42: 2011-03 <sup>a</sup> 5
Perfluorhexansäure (PFHxA)	10	ng/L	DIN 38407-42: 2011-03 <sup>a</sup> 5
Perfluorheptansäure (PFHpA)	10	ng/L	DIN 38407-42: 2011-03 <sup>a</sup> 5
Perfluoroctansäure (PFOA)	10	ng/L	DIN 38407-42: 2011-03 <sup>a</sup> 5
Perfluorononansäure (PFNA)	10	ng/L	DIN 38407-42: 2011-03 <sup>a</sup> 5
Perfluordecansäure (PFDA)	10	ng/L	DIN 38407-42: 2011-03 <sup>a</sup> 5
Perfluorundecansäure (PFUnDA)	10	ng/L	DIN 38407-42: 2011-03 <sup>a</sup> 5
Perfluordodekansäure (PFDoDA)	10	ng/L	DIN 38407-42: 2011-03 <sup>a</sup> 5
Perfluorbutansulfonsäure (PFBS)	10	ng/L	DIN 38407-42: 2011-03 <sup>a</sup> 5
Perfluorhexansulfonsäure (PFHxS)	10	ng/L	DIN 38407-42: 2011-03 <sup>a</sup> 5
Perfluoroctansulfonsäure (PFOS)	10	ng/L	DIN 38407-42: 2011-03 <sup>a</sup> 5
Perfluordecansulfonsäure (PFDS)	10	ng/L	DIN 38407-42: 2011-03 <sup>a</sup> 5
Perfluoroctansulfonamid (PFOSA)	10	ng/L	DIN 38407-42: 2011-03 <sup>a</sup> 5

Prüfbericht-Nr.: 2018P505722 / 1

U5 Ost - Genehmigungsplanung

Angewandte Verfahren und Bestimmungsgrenzen

Parameter	Bestimmungs- grenze	Einheit	Methode
Perfluor-3,7-dimethyloctansäure (PF-	10	ng/L	DIN 38407-42: 2011-03 <sup>a</sup> <sub>5</sub>
7H-Dodecanfluorheptansäure (HPFH)	10	ng/L	DIN 38407-42: 2011-03 <sup>a</sup> <sub>5</sub>
1H,1H,2H,2H-Perfluoroctansulfonat (6	10	ng/L	DIN 38407-42: 2011-03 <sup>a</sup> <sub>5</sub>

Die mit <sup>a</sup> gekennzeichneten Verfahren sind akkreditierte Verfahren. Die Bestimmungsgrenzen können matrixbedingt variieren.

Untersuchungslabor: <sub>5</sub>GBA Pinneberg <sub>2</sub>GBA Gelsenkirchen

## Anlage zu Prüfbericht 2018P505722

Probe-Nr.: 18503566 / 001

Probenbezeichnung: GWM B 12

**Tabelle 1:** Expositionsklassen für Betonkorrosion durch chemischen Angriff durch Grundwasser nach DIN 4030 Teil 1 (06/2008), Tabelle 4

	Messwert	Einheit	Expositionsklasse		
			XA1	XA2	XA3
pH-Wert	7,7		6,5 - 5,5	< 5,5 - 4,5	< 4,5 - 4,0
Kohlendioxid, kalklösend	<5,0	mg/L	15 - 40	> 40 - 100	> 100
Ammonium	<0,025	mg/L	15 - 30	> 30 - 60	> 60 -100
Magnesium	6,9	mg/L	300 - 1000	>1000-3000	> 3000
Sulfat	80	mg/L	200 - 600	> 600 - 3000	> 3000 - 6000
Chlorid	29	mg/L	---	---	---
Gesamthärte	14	°dH	---	---	---
Härtehydrogencarbonat	7,7	°dH	---	---	---
Permanganat-Verbrauch	4,1	mg KMnO4/L	---	---	---

**Kurzbeurteilung:** Gemäß DIN 4030 Teil 2 sind bei der hier untersuchten Wasserprobe keine Maßnahmen nach DIN 1045 erforderlich. Das Wasser ist nicht Beton angreifend.

## Anlage zu Prüfbericht 2018P505722

Probe-Nr.: 18503566 / 002

Probenbezeichnung: GWM B 18

**Tabelle 1:** Expositionsklassen für Betonkorrosion durch chemischen Angriff durch Grundwasser nach DIN 4030 Teil 1 (06/2008), Tabelle 4

	Messwert	Einheit	Expositionsklasse		
			XA1	XA2	XA3
pH-Wert	7,5		6,5 - 5,5	< 5,5 - 4,5	< 4,5 - 4,0
Kohlendioxid, kalklösend	<5,0	mg/L	15 - 40	> 40 - 100	> 100
Ammonium	0,050	mg/L	15 - 30	> 30 - 60	> 60 -100
Magnesium	9,8	mg/L	300 - 1000	>1000-3000	> 3000
Sulfat	229	mg/L	200 - 600	> 600 - 3000	> 3000 - 6000
Chlorid	82	mg/L	---	---	---
Gesamthärte	27	°dH	---	---	---
Härtehydrogencarbonat	10	°dH	---	---	---
Permanganat-Verbrauch	2,3	mg KMnO4/L	---	---	---

**Kurzbeurteilung:** Das Wasser ist in die Expositionsklasse XA1 einzustufen.

## Anlage zu Prüfbericht 2018P505722

Probe-Nr.: 18503566 / 001

Probenbezeichnung: GWM B 12

Tabelle 1: Beurteilung von Wässern gem. DIN 50929 Teil 3

Nr.	Merkmal und Dimension / Einheit			Bewertungs- ziffer
		unlegierte Eisen	verzinkten Stahl	
1	<b>Wasserart</b>	<b>N1</b>	<b>M1</b>	N1
	- fließende Gewässer	0	-2	
	- stehende Gewässer	-1	1	
	- Küste von Binnenseen	-3	-3	
	- anaerob. Moor, Meeresküste	-5	-5	
2	<b>Lage des Objektes</b>	<b>N2</b>	<b>M2</b>	N2
	- Unterwasserbereich	0	0	
	- Wasser / Luft-Bereich	1	-6	
	- Spritzwasserbereich	0,3	-2	
3	<b>c (Cl-) + 2c (SO<sub>4</sub><sup>2-</sup>) / mol/m<sup>3</sup></b>	<b>N3</b>	<b>M3</b>	N3
	< 1	0	0	
	> 1 bis 5	-2	0	
	> 5 bis 25	-4	-1	
	> 25 bis 100	-6	-2	
	> 100 bis 300	-7	-3	
> 300	-8	-4		
4	<b>Säurekapazität bis pH 4,3 mol/m<sup>3</sup></b>	<b>N4</b>	<b>M4</b>	N4
	< 1	1	-1	
	1 bis 2	2	1	
	> 2 bis 4	3	1	
	> 4 bis 6	4	0	
> 6	5	-1		
5	<b>c (Ca<sup>2+</sup>) / mol/m<sup>3</sup></b>	<b>N5</b>	<b>M5</b>	N5
	< 0,5	-1	0	
	0,5 bis 2	0	2	
	> 2 bis 8	1	3	
	> 8	2	4	
6	<b>pH-Wert</b>	<b>N6</b>	<b>M6</b>	N6
	< 5,5	-3	-6	
	5,5 bis 6,5	-2	-4	
	> 6,5 bis 7,0	-1	-1	
	> 7,0 bis 7,5	0	1	
	> 7,5	1	1	

Bewertungszahlsumme Unterwasserbereich:  $W0 = N1 + N3 + N4 + N5 + N6 + N3/N4 =$ 

1,33

Bewertungszahlsumme Wasser/Luft-Grenze:  $W1 = W0 - N1 + N2 \times N3 =$ 

2,33

Abschätzung der Korrosionswahrscheinlichkeiten:

W0- bzw. W1 - Werte	Mulden- und Lochkorrosion	Flächen- korrosion
>= 0	sehr gering	sehr gering
-1 bis -4	gering	sehr gering
<-4 bis -8	mittel	gering
<-8	hoch	mittel



## Anlage zu Prüfbericht 2018P505722

Probe-Nr.: 18503566 / 002

Probenbezeichnung: GWM B 18

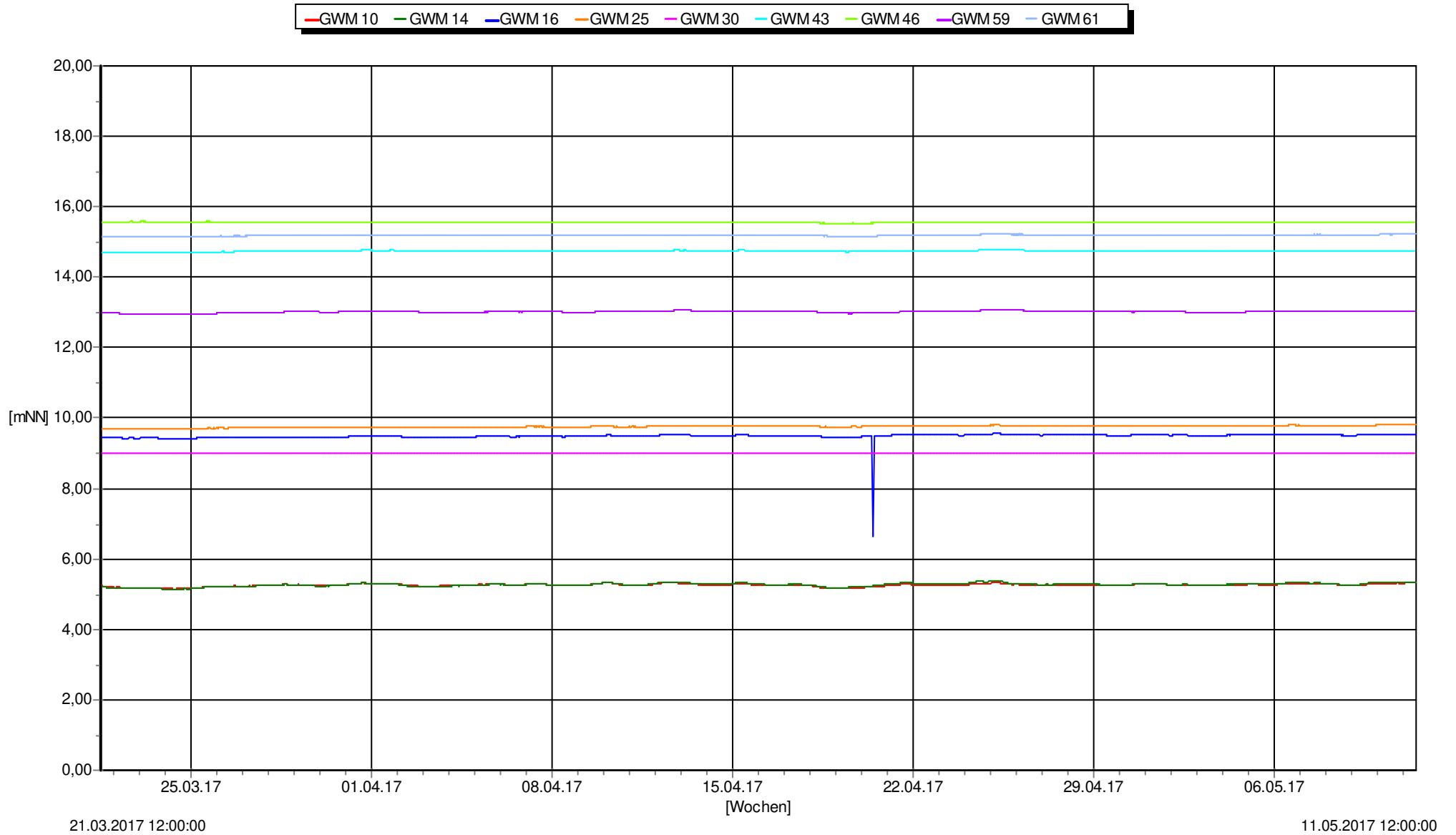
Tabelle 1: Beurteilung von Wässern gem. DIN 50929 Teil 3

Nr.	Merkmal und Dimension / Einheit			Bewertungs- ziffer
		unlegierte Eisen	verzinkten Stahl	
1	<b>Wasserart</b> - fließende Gewässer - stehende Gewässer - Küste von Binnenseen - anaerob. Moor, Meeresküste	<b>N1</b>	<b>M1</b>	<b>N1</b>  -1
		0	-2	
		-1	1	
		-3	-3	
		-5	-5	
2	<b>Lage des Objektes</b> - Unterwasserbereich - Wasser / Luft-Bereich - Spritzwasserbereich	<b>N2</b>	<b>M2</b>	<b>N2</b> 0
		0	0	
		1	-6	
		0,3	-2	
3	<b>c (Cl-) + 2c (SO<sub>4</sub><sup>2-</sup>) / mol/m<sup>3</sup></b> < 1 > 1 bis 5 > 5 bis 25 > 25 bis 100 > 100 bis 300 > 300	<b>N3</b>	<b>M3</b>	7,1  -4
		0	0	
		-2	0	
		-4	-1	
		-6	-2	
		-7	-3	
4	<b>Säurekapazität bis pH 4,3 mol/m<sup>3</sup></b> < 1 1 bis 2 > 2 bis 4 > 4 bis 6 > 6	<b>N4</b>	<b>M4</b>	3,6  3
		1	-1	
		2	1	
		3	1	
		4	0	
5	<b>c (Ca<sup>2+</sup>) / mol/m<sup>3</sup></b> < 0,5 0,5 bis 2 > 2 bis 8 > 8	<b>N5</b>	<b>M5</b>	4,3  1
		-1	0	
		0	2	
		1	3	
		2	4	
6	<b>pH-Wert</b> < 5,5 5,5 bis 6,5 > 6,5 bis 7,0 > 7,0 bis 7,5 > 7,5	<b>N6</b>	<b>M6</b>	7,5  0
		-3	-6	
		-2	-4	
		-1	-1	
		0	1	
		1	1	

Bewertungszahlsumme Unterwasserbereich:  $W0 = N1 + N3 + N4 + N5 + N6 + N3/N4 =$ **-2,33**Bewertungszahlsumme Wasser/Luft-Grenze:  $W1 = W0 - N1 + N2 \times N3 =$ **-1,33**

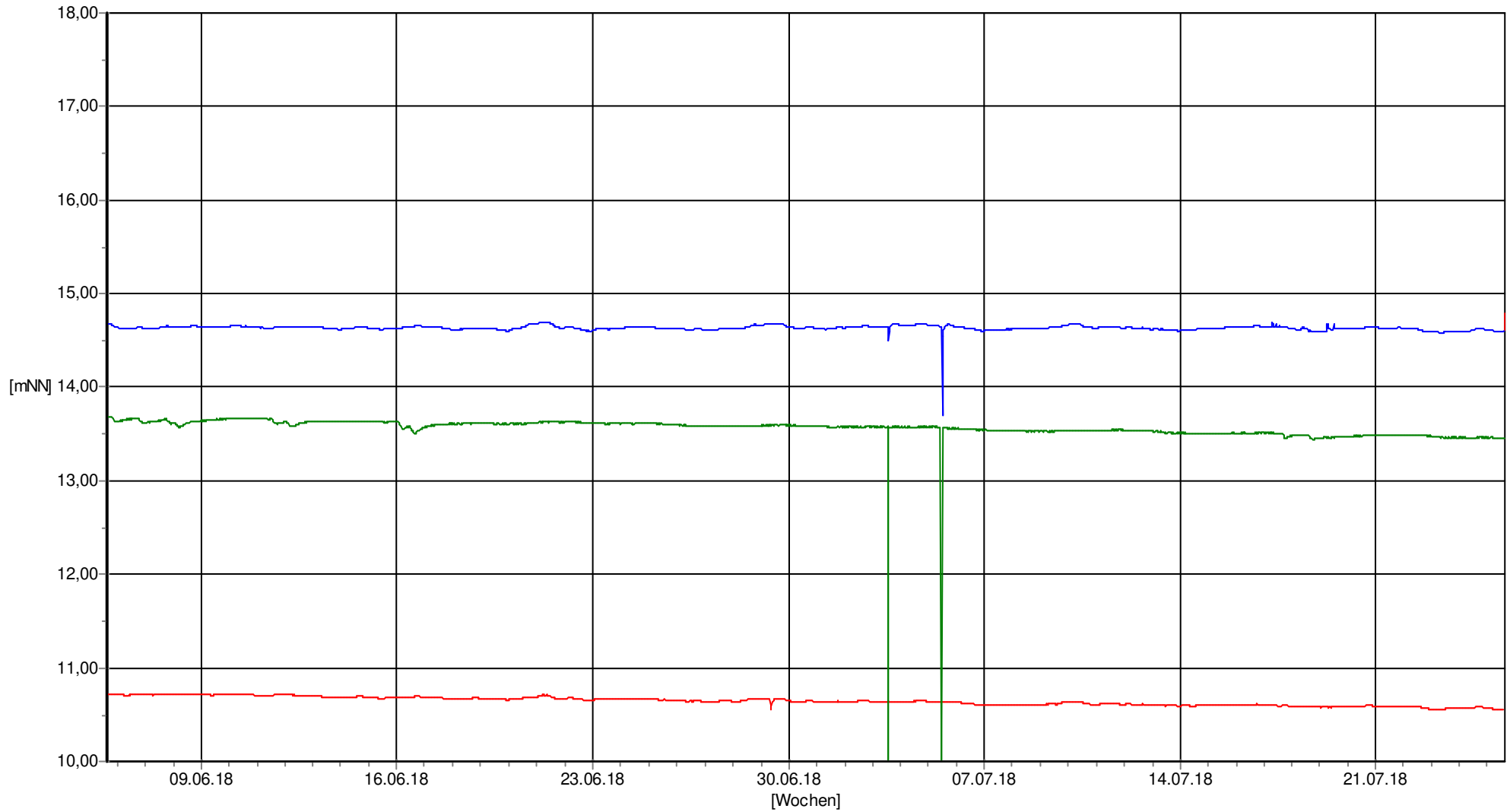
Abschätzung der Korrosionswahrscheinlichkeiten:

W0- bzw. W1 - Werte	Mulden- und Lochkorrosion	Flächen- korrosion
>= 0	sehr gering	sehr gering
-1 bis -4	gering	sehr gering
<-4 bis -8	mittel	gering
<-8	hoch	mittel





— GWM 18/17 — GWM 62-1/17 — GWM 62-2/17



05.06.2018 15:00:00

25.07.2018 15:00:00

GBA Gesellschaft für Bioanalytik mbH · Flensburger Str. 15 · 25421 Pinneberg

Grundbauingenieure Steinfeld und Partner  
Beratende Ingenieure mbB

Reimersbrücke 5

**20457 Hamburg****Prüfbericht-Nr.: 2018P504697 / 1**

<b>Auftraggeber</b>	Grundbauingenieure Steinfeld und Partner Beratende Ingenieure mbB
<b>Eingangsdatum</b>	07.03.2018
<b>Projekt</b>	U5 Ost - Entwurfsplanung
<b>Material</b>	Boden
<b>Kennzeichnung</b>	H 16- Einschnitt Feuerbergstraße MP 124
<b>Auftrag</b>	022445
<b>Verpackung</b>	PE-Dosen / Weckgläser
<b>Probenmenge</b>	ca. 500 g bis 1,5 kg
<b>Auftragsnummer</b>	18502705
<b>Probenahme</b>	durch den Auftraggeber
<b>Probentransport</b>	GBA
<b>Labor</b>	GBA Gesellschaft für Bioanalytik mbH
<b>Prüfbeginn / -ende</b>	07.03.2018 - 19.03.2018
<b>Methoden</b>	siehe letzte Seite
<b>Unteraufträge</b>	
<b>Bemerkung</b>	
<b>Probenaufbewahrung</b>	Wenn nicht anders vereinbart, werden Feststoffproben drei Monate und Wasserproben bis zwei Wochen nach Prüfberichtserstellung aufbewahrt.

Pinneberg, 19.03.2018



i. A. Gesine Blinde

Projektbearbeitung

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die genannten Prüfgegenstände. Es wird keine Verantwortung für die Richtigkeit der Probenahme übernommen, wenn die Proben nicht durch die GBA oder in ihrem Auftrag genommen wurden. In diesem Fall beziehen sich die Ergebnisse auf die Probe wie erhalten. Ohne schriftliche Genehmigung der GBA darf der Prüfbericht nicht auszugswise vervielfältigt werden.

Seite 1 von 5 zu Prüfbericht-Nr.: 2018P504697 / 1

Prüfbericht-Nr.: 2018P504697 / 1

U5 Ost - Entwurfsplanung

**Zuordnung gem. LAGA-Boden (M20, Fassung 2004) / Bodenart "Lehm / Schluff"**

Auftrag		18502705
Probe-Nr.		008
Material		Boden
Probenbezeichnung		<b>H 16- Einschnitt Feuerbergstraße MP 124</b>
Probemenge		ca. 500 g bis 1,5 kg
Probeneingang		07.03.2018
<b>Analysenergebnisse</b>	<b>Einheit</b>	
<b>Trockenrückstand</b>	Masse-%	93,5 ---
<b>EOX</b>	mg/kg TM	<1,0 Z0
<b>Kohlenwasserstoffe</b>	mg/kg TM	<100 Z0
<b>mobiler Anteil bis C22</b>	mg/kg TM	<50 Z0
<b>Cyanid ges.</b>	mg/kg TM	<1,0 Z0
<b>Summe BTEX</b>	mg/kg TM	<1,0 Z0
<b>Summe LHKW</b>	mg/kg TM	<1,0 Z0
<b>Summe PAK (EPA)</b>	mg/kg TM	n.n. Z0
<b>Benzo(a)pyren</b>	mg/kg TM	<0,050 Z0
<b>PCB Summe 6 Kongenere</b>	mg/kg TM	n.n. Z0
<b>Aufschluss mit Königswasser</b>		---
<b>Arsen</b>	mg/kg TM	2,8 Z0
<b>Blei</b>	mg/kg TM	4,6 Z0
<b>Cadmium</b>	mg/kg TM	<0,10 Z0
<b>Chrom ges.</b>	mg/kg TM	5,2 Z0
<b>Kupfer</b>	mg/kg TM	7,0 Z0
<b>Nickel</b>	mg/kg TM	5,4 Z0
<b>Quecksilber</b>	mg/kg TM	<0,10 Z0
<b>Thallium</b>	mg/kg TM	<0,30 Z0
<b>Zink</b>	mg/kg TM	15 Z0
<b>TOC</b>	Masse-% TM	0,12 Z0
<b>Eluat</b>		
<b>pH-Wert</b>		6,8 Z0
<b>Leitfähigkeit</b>	µS/cm	27 Z0
<b>Chlorid</b>	mg/L	<0,60 Z0
<b>Sulfat</b>	mg/L	<1,0 Z0
<b>Cyanid ges.</b>	µg/L	<5,0 Z0
<b>Phenolindex</b>	µg/L	<5,0 Z0
<b>Arsen</b>	µg/L	<0,50 Z0
<b>Blei</b>	µg/L	<1,0 Z0
<b>Cadmium</b>	µg/L	<0,30 Z0
<b>Chrom ges.</b>	µg/L	<1,0 Z0
<b>Kupfer</b>	µg/L	<1,0 Z0
<b>Nickel</b>	µg/L	<1,0 Z0
<b>Quecksilber</b>	µg/L	<0,20 Z0
<b>Zink</b>	µg/L	<10 Z0
<b>Glühverlust</b>	Masse-% TM	1,0 ---
<b>Lipophile Stoffe</b>	Masse-%	0,035 ---
<b>PCB Summe 7 Kongenere</b>	mg/kg TM	n.n. ---

( ) = Zuordnungswert in Klammern gilt nur in besonderen Fällen (siehe LAGA TR Boden)

Prüfbericht-Nr.: 2018P504697 / 1

U5 Ost - Entwurfsplanung

Auftrag		18502705
Probe-Nr.		008
Material		Boden
Probenbezeichnung		<b>H 16- Einschnitt Feuerbergstraße MP 124</b>
Probemenge		ca. 500 g bis 1,5 kg
Probeneingang		07.03.2018
<b>Analysenergebnisse</b>	<b>Einheit</b>	
<b>DOC</b>	mg/L	1,6 ---
<b>Cyanid I. freis. (CFA)</b>	mg/L	<0,010 ---
<b>Fluorid</b>	mg/L	0,35 ---
<b>Ges.-Gehalt an gel. Feststoffen</b>	mg/L	<100 ---
<b>Barium</b>	mg/L	0,0012 ---
<b>Molybdän</b>	mg/L	0,0012 ---
<b>Antimon</b>	mg/L	<0,0010 ---
<b>Selen</b>	mg/L	<0,0020 ---
<b>Säureneutralisationskapazität</b>	mmol/kg TM	45 ---

( ) = Zuordnungswert in Klammern gilt nur in besonderen Fällen (siehe LAGA TR Boden)

Prüfbericht-Nr.: 2018P504697 / 1

U5 Ost - Entwurfsplanung

Angewandte Verfahren und Bestimmungsgrenzen

Parameter	Bestimmungs- grenze	Einheit	Methode
<b>Trockenrückstand</b>	0,40	Masse-%	DIN ISO 11465 <sup>a</sup> 5
<b>EOX</b>	1,0	mg/kg TM	US-Extr. Cyclo/Hex/Acet; DIN 38414 (S1)
<b>Kohlenwasserstoffe</b>	100	mg/kg TM	DIN EN 14039 i.V.m. LAGA KW/04 <sup>a</sup> 5
<b>mobiler Anteil bis C22</b>	50	mg/kg TM	DIN ISO 16703 i.V.m. LAGA KW/04 <sup>a</sup> 5
<b>Cyanid ges.</b>	1,0	mg/kg TM	DIN ISO 17380 <sup>a</sup> 5
<b>Summe BTEX</b>		mg/kg TM	DIN ISO 22155 <sup>a</sup> 5
<b>Summe LHKW</b>		mg/kg TM	DIN ISO 22155 <sup>a</sup> 5
<b>Summe PAK (EPA)</b>		mg/kg TM	DIN ISO 18287 <sup>a</sup> 5
<b>Benzo(a)pyren</b>	0,050	mg/kg TM	DIN ISO 18287 <sup>a</sup> 5
<b>PCB Summe 6 Kongenere</b>		mg/kg TM	DIN ISO 10382 <sup>a</sup> 5
<b>Aufschluss mit Königswasser</b>			DIN EN 13657 <sup>a</sup> 5
<b>Arsen</b>	1,0	mg/kg TM	DIN EN 16171 <sup>a</sup> 5
<b>Blei</b>	1,0	mg/kg TM	DIN EN 16171 <sup>a</sup> 5
<b>Cadmium</b>	0,10	mg/kg TM	DIN EN 16171 <sup>a</sup> 5
<b>Chrom ges.</b>	1,0	mg/kg TM	DIN EN 16171 <sup>a</sup> 5
<b>Kupfer</b>	1,0	mg/kg TM	DIN EN 16171 <sup>a</sup> 5
<b>Nickel</b>	1,0	mg/kg TM	DIN EN 16171 <sup>a</sup> 5
<b>Quecksilber</b>	0,10	mg/kg TM	DIN EN 16171 <sup>a</sup> 5
<b>Thallium</b>	0,30	mg/kg TM	DIN EN 16171 <sup>a</sup> 5
<b>Zink</b>	1,0	mg/kg TM	DIN EN 16171 <sup>a</sup> 5
<b>TOC</b>	0,050	Masse-% TM	DIN EN 15936 <sup>a</sup> 5
<b>Eluat</b>			DIN EN 12457-4 <sup>a</sup> 5
<b>pH-Wert</b>			DIN EN ISO 10523 <sup>a</sup> 5
<b>Leitfähigkeit</b>		µS/cm	DIN EN 27888 (C8) <sup>a</sup> 5
<b>Chlorid</b>	0,60	mg/L	DIN EN ISO 10304-1 D20 <sup>a</sup> 5
<b>Sulfat</b>	1,0	mg/L	DIN EN ISO 10304-1 D20 <sup>a</sup> 5
<b>Cyanid ges.</b>	5,0	µg/L	DIN EN ISO 14403-2 (D 3) <sup>a</sup> 5
<b>Phenolindex</b>	5,0	µg/L	DIN EN ISO 14402 (H37) <sup>a</sup> 5
<b>Arsen</b>	0,50	µg/L	DIN EN ISO 17294-2 (E29) <sup>a</sup> 5
<b>Blei</b>	1,0	µg/L	DIN EN ISO 17294-2 (E29) <sup>a</sup> 5
<b>Cadmium</b>	0,30	µg/L	DIN EN ISO 17294-2 (E29) <sup>a</sup> 5
<b>Chrom ges.</b>	1,0	µg/L	DIN EN ISO 17294-2 (E29) <sup>a</sup> 5
<b>Kupfer</b>	1,0	µg/L	DIN EN ISO 17294-2 (E29) <sup>a</sup> 5
<b>Nickel</b>	1,0	µg/L	DIN EN ISO 17294-2 (E29) <sup>a</sup> 5
<b>Quecksilber</b>	0,20	µg/L	DIN EN ISO 17294-2 (E29) <sup>a</sup> 5
<b>Zink</b>	10	µg/L	DIN EN ISO 17294-2 (E29) <sup>a</sup> 5
<b>Glühverlust</b>	0,10	Masse-% TM	DIN 18128 <sup>a</sup> 5
<b>Lipophile Stoffe</b>	0,010	Masse-%	LAGA KW/04 <sup>a</sup> 5
<b>PCB Summe 7 Kongenere</b>		mg/kg TM	berechnet 5
<b>DOC</b>	1,0	mg/L	DIN EN 1484 (H3) <sup>a</sup> 5
<b>Cyanid i. freis. (CFA)</b>	0,010	mg/L	DIN EN ISO 14403-2 (D 3) <sup>a</sup> 5
<b>Fluorid</b>	0,15	mg/L	DIN EN ISO 10304-1 D20 <sup>a</sup> 5

Prüfbericht-Nr.: 2018P504697 / 1

U5 Ost - Entwurfsplanung

Angewandte Verfahren und Bestimmungsgrenzen

Parameter	Bestimmungs- grenze	Einheit	Methode
<b>Ges.-Gehalt an gel. Feststoffen</b>	100	mg/L	DIN 38409-H1-2 <sup>a</sup> 5
<b>Barium</b>	0,0010	mg/L	DIN EN ISO 17294-2 (E29) <sup>a</sup> 5
<b>Molybdän</b>	0,0010	mg/L	DIN EN ISO 17294-2 (E29) <sup>a</sup> 5
<b>Antimon</b>	0,0010	mg/L	DIN EN ISO 17294-2 (E29) <sup>a</sup> 5
<b>Selen</b>	0,0020	mg/L	DIN EN ISO 17294-2 (E29) <sup>a</sup> 5
<b>Säureneutralisationskapazität</b>		mmol/kg TM	LAGA EW 98p 5

Die mit <sup>a</sup> gekennzeichneten Verfahren sind akkreditierte Verfahren. Die Bestimmungsgrenzen können matrixbedingt variieren.

Untersuchungslabor: 5GBA Pinneberg



GBA Gesellschaft für Bioanalytik mbH · Flensburger Str. 15 · 25421 Pinneberg

Grundbauingenieure Steinfeld und Partner  
Beratende Ingenieure mbB

Reimersbrücke 5

**20457 Hamburg****Prüfbericht-Nr.: 2018P504698 / 1**

<b>Auftraggeber</b>	Grundbauingenieure Steinfeld und Partner Beratende Ingenieure mbB
<b>Eingangsdatum</b>	07.03.2018
<b>Projekt</b>	U5 Ost - Entwurfsplanung
<b>Material</b>	Boden
<b>Kennzeichnung</b>	H 16- Einschnitt Feuerbergstraße MP 125
<b>Auftrag</b>	022445
<b>Verpackung</b>	PE-Dosen / Weckgläser
<b>Probenmenge</b>	ca. 500 g bis 1,5 kg
<b>Auftragsnummer</b>	18502705
<b>Probenahme</b>	durch den Auftraggeber
<b>Probentransport</b>	GBA
<b>Labor</b>	GBA Gesellschaft für Bioanalytik mbH
<b>Prüfbeginn / -ende</b>	07.03.2018 - 19.03.2018
<b>Methoden</b>	siehe letzte Seite
<b>Unteraufträge</b>	
<b>Bemerkung</b>	
<b>Probenaufbewahrung</b>	Wenn nicht anders vereinbart, werden Feststoffproben drei Monate und Wasserproben bis zwei Wochen nach Prüfberichtserstellung aufbewahrt.

Pinneberg, 19.03.2018



i. A. Gesine Blinde

Projektbearbeitung

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die genannten Prüfgegenstände. Es wird keine Verantwortung für die Richtigkeit der Probenahme übernommen, wenn die Proben nicht durch die GBA oder in ihrem Auftrag genommen wurden. In diesem Fall beziehen sich die Ergebnisse auf die Probe wie erhalten. Ohne schriftliche Genehmigung der GBA darf der Prüfbericht nicht auszugswise vervielfältigt werden.

Seite 1 von 5 zu Prüfbericht-Nr.: 2018P504698 / 1

Prüfbericht-Nr.: 2018P504698 / 1

U5 Ost - Entwurfsplanung

**Zuordnung gem. LAGA-Boden (M20, Fassung 2004) / Bodenart "Lehm / Schluff"**

Auftrag		18502705
Probe-Nr.		009
Material		Boden
Probenbezeichnung		<b>H 16- Einschnitt Feuerbergstraße MP 125</b>
Probemenge		ca. 500 g bis 1,5 kg
Probeneingang		07.03.2018
<b>Analysenergebnisse</b>	<b>Einheit</b>	
<b>Trockenrückstand</b>	Masse-%	86,8 ---
<b>EOX</b>	mg/kg TM	<1,0 Z0
<b>Kohlenwasserstoffe</b>	mg/kg TM	<100 Z0
<b>mobiler Anteil bis C22</b>	mg/kg TM	<50 Z0
<b>Cyanid ges.</b>	mg/kg TM	<1,0 Z0
<b>Summe BTEX</b>	mg/kg TM	<1,0 Z0
<b>Summe LHKW</b>	mg/kg TM	<1,0 Z0
<b>Summe PAK (EPA)</b>	mg/kg TM	n.n. Z0
<b>Benzo(a)pyren</b>	mg/kg TM	<0,050 Z0
<b>PCB Summe 6 Kongenere</b>	mg/kg TM	n.n. Z0
<b>Aufschluss mit Königswasser</b>		---
<b>Arsen</b>	mg/kg TM	4,1 Z0
<b>Blei</b>	mg/kg TM	7,2 Z0
<b>Cadmium</b>	mg/kg TM	0,17 Z0
<b>Chrom ges.</b>	mg/kg TM	13 Z0
<b>Kupfer</b>	mg/kg TM	10 Z0
<b>Nickel</b>	mg/kg TM	15 Z0
<b>Quecksilber</b>	mg/kg TM	<0,10 Z0
<b>Thallium</b>	mg/kg TM	<0,30 Z0
<b>Zink</b>	mg/kg TM	28 Z0
<b>TOC</b>	Masse-% TM	0,072 Z0
<b>Eluat</b>		
<b>pH-Wert</b>		7,7 Z0
<b>Leitfähigkeit</b>	µS/cm	103 Z0
<b>Chlorid</b>	mg/L	1,3 Z0
<b>Sulfat</b>	mg/L	11 Z0
<b>Cyanid ges.</b>	µg/L	<5,0 Z0
<b>Phenolindex</b>	µg/L	<5,0 Z0
<b>Arsen</b>	µg/L	<0,50 Z0
<b>Blei</b>	µg/L	<1,0 Z0
<b>Cadmium</b>	µg/L	<0,30 Z0
<b>Chrom ges.</b>	µg/L	<1,0 Z0
<b>Kupfer</b>	µg/L	<1,0 Z0
<b>Nickel</b>	µg/L	<1,0 Z0
<b>Quecksilber</b>	µg/L	<0,20 Z0
<b>Zink</b>	µg/L	<10 Z0
<b>Glühverlust</b>	Masse-% TM	1,3 ---
<b>Lipophile Stoffe</b>	Masse-%	<0,010 ---
<b>PCB Summe 7 Kongenere</b>	mg/kg TM	n.n. ---

( ) = Zuordnungswert in Klammern gilt nur in besonderen Fällen (siehe LAGA TR Boden)

Prüfbericht-Nr.: 2018P504698 / 1

U5 Ost - Entwurfsplanung

Auftrag		18502705
Probe-Nr.		009
Material		Boden
Probenbezeichnung		<b>H 16- Einschnitt Feuerbergstraße MP 125</b>
Probemenge		ca. 500 g bis 1,5 kg
Probeneingang		07.03.2018
<b>Analysenergebnisse</b>	<b>Einheit</b>	
<b>DOC</b>	mg/L	1,5 ---
<b>Cyanid I. freis. (CFA)</b>	mg/L	<0,010 ---
<b>Fluorid</b>	mg/L	0,42 ---
<b>Ges.-Gehalt an gel. Feststoffen</b>	mg/L	<100 ---
<b>Barium</b>	mg/L	0,0049 ---
<b>Molybdän</b>	mg/L	0,0017 ---
<b>Antimon</b>	mg/L	<0,0010 ---
<b>Selen</b>	mg/L	<0,0020 ---
<b>Säureneutralisationskapazität</b>	mmol/kg TM	675 ---

( ) = Zuordnungswert in Klammern gilt nur in besonderen Fällen (siehe LAGA TR Boden)

Prüfbericht-Nr.: 2018P504698 / 1

U5 Ost - Entwurfsplanung

Angewandte Verfahren und Bestimmungsgrenzen

Parameter	Bestimmungs- grenze	Einheit	Methode
<b>Trockenrückstand</b>	0,40	Masse-%	DIN ISO 11465 <sup>a</sup> 5
<b>EOX</b>	1,0	mg/kg TM	US-Extr. Cyclo/Hex/Acet; DIN 38414 (S1
<b>Kohlenwasserstoffe</b>	100	mg/kg TM	DIN EN 14039 i.V.m. LAGA KW/04 <sup>a</sup> 5
<b>mobiler Anteil bis C22</b>	50	mg/kg TM	DIN ISO 16703 i.V.m. LAGA KW/04 <sup>a</sup> 5
<b>Cyanid ges.</b>	1,0	mg/kg TM	DIN ISO 17380 <sup>a</sup> 5
<b>Summe BTEX</b>		mg/kg TM	DIN ISO 22155 <sup>a</sup> 5
<b>Summe LHKW</b>		mg/kg TM	DIN ISO 22155 <sup>a</sup> 5
<b>Summe PAK (EPA)</b>		mg/kg TM	DIN ISO 18287 <sup>a</sup> 5
<b>Benzo(a)pyren</b>	0,050	mg/kg TM	DIN ISO 18287 <sup>a</sup> 5
<b>PCB Summe 6 Kongenere</b>		mg/kg TM	DIN ISO 10382 <sup>a</sup> 5
<b>Aufschluss mit Königswasser</b>			DIN EN 13657 <sup>a</sup> 5
<b>Arsen</b>	1,0	mg/kg TM	DIN EN 16171 <sup>a</sup> 5
<b>Blei</b>	1,0	mg/kg TM	DIN EN 16171 <sup>a</sup> 5
<b>Cadmium</b>	0,10	mg/kg TM	DIN EN 16171 <sup>a</sup> 5
<b>Chrom ges.</b>	1,0	mg/kg TM	DIN EN 16171 <sup>a</sup> 5
<b>Kupfer</b>	1,0	mg/kg TM	DIN EN 16171 <sup>a</sup> 5
<b>Nickel</b>	1,0	mg/kg TM	DIN EN 16171 <sup>a</sup> 5
<b>Quecksilber</b>	0,10	mg/kg TM	DIN EN 16171 <sup>a</sup> 5
<b>Thallium</b>	0,30	mg/kg TM	DIN EN 16171 <sup>a</sup> 5
<b>Zink</b>	1,0	mg/kg TM	DIN EN 16171 <sup>a</sup> 5
<b>TOC</b>	0,050	Masse-% TM	DIN EN 15936 <sup>a</sup> 5
<b>Eluat</b>			DIN EN 12457-4 <sup>a</sup> 5
<b>pH-Wert</b>			DIN EN ISO 10523 <sup>a</sup> 5
<b>Leitfähigkeit</b>		µS/cm	DIN EN 27888 (C8) <sup>a</sup> 5
<b>Chlorid</b>	0,60	mg/L	DIN EN ISO 10304-1 D20 <sup>a</sup> 5
<b>Sulfat</b>	1,0	mg/L	DIN EN ISO 10304-1 D20 <sup>a</sup> 5
<b>Cyanid ges.</b>	5,0	µg/L	DIN EN ISO 14403-2 (D 3) <sup>a</sup> 5
<b>Phenolindex</b>	5,0	µg/L	DIN EN ISO 14402 (H37) <sup>a</sup> 5
<b>Arsen</b>	0,50	µg/L	DIN EN ISO 17294-2 (E29) <sup>a</sup> 5
<b>Blei</b>	1,0	µg/L	DIN EN ISO 17294-2 (E29) <sup>a</sup> 5
<b>Cadmium</b>	0,30	µg/L	DIN EN ISO 17294-2 (E29) <sup>a</sup> 5
<b>Chrom ges.</b>	1,0	µg/L	DIN EN ISO 17294-2 (E29) <sup>a</sup> 5
<b>Kupfer</b>	1,0	µg/L	DIN EN ISO 17294-2 (E29) <sup>a</sup> 5
<b>Nickel</b>	1,0	µg/L	DIN EN ISO 17294-2 (E29) <sup>a</sup> 5
<b>Quecksilber</b>	0,20	µg/L	DIN EN ISO 17294-2 (E29) <sup>a</sup> 5
<b>Zink</b>	10	µg/L	DIN EN ISO 17294-2 (E29) <sup>a</sup> 5
<b>Glühverlust</b>	0,10	Masse-% TM	DIN 18128 <sup>a</sup> 5
<b>Lipophile Stoffe</b>	0,010	Masse-%	LAGA KW/04 <sup>a</sup> 5
<b>PCB Summe 7 Kongenere</b>		mg/kg TM	berechnet 5
<b>DOC</b>	1,0	mg/L	DIN EN 1484 (H3) <sup>a</sup> 5
<b>Cyanid l. freis. (CFA)</b>	0,010	mg/L	DIN EN ISO 14403-2 (D 3) <sup>a</sup> 5
<b>Fluorid</b>	0,15	mg/L	DIN EN ISO 10304-1 D20 <sup>a</sup> 5

Prüfbericht-Nr.: 2018P504698 / 1

U5 Ost - Entwurfsplanung

Angewandte Verfahren und Bestimmungsgrenzen

Parameter	Bestimmungs- grenze	Einheit	Methode
<b>Ges.-Gehalt an gel. Feststoffen</b>	100	mg/L	DIN 38409-H1-2 <sup>a</sup> 5
<b>Barium</b>	0,0010	mg/L	DIN EN ISO 17294-2 (E29) <sup>a</sup> 5
<b>Molybdän</b>	0,0010	mg/L	DIN EN ISO 17294-2 (E29) <sup>a</sup> 5
<b>Antimon</b>	0,0010	mg/L	DIN EN ISO 17294-2 (E29) <sup>a</sup> 5
<b>Selen</b>	0,0020	mg/L	DIN EN ISO 17294-2 (E29) <sup>a</sup> 5
<b>Säureneutralisationskapazität</b>		mmol/kg TM	LAGA EW 98p 5

Die mit <sup>a</sup> gekennzeichneten Verfahren sind akkreditierte Verfahren. Die Bestimmungsgrenzen können matrixbedingt variieren.

Untersuchungslabor: 5GBA Pinneberg

GBA Gesellschaft für Bioanalytik mbH · Flensburger Str. 15 · 25421 Pinneberg

Grundbauingenieure Steinfeld und Partner  
Beratende Ingenieure mbB

Reimersbrücke 5

**20457 Hamburg****Prüfbericht-Nr.: 2018P504693 / 1**

<b>Auftraggeber</b>	Grundbauingenieure Steinfeld und Partner Beratende Ingenieure mbB
<b>Eingangsdatum</b>	07.03.2018
<b>Projekt</b>	U5 Ost - Entwurfsplanung
<b>Material</b>	Boden
<b>Kennzeichnung</b>	H 16- Einschnitt Feuerbergstraße MP 126
<b>Auftrag</b>	022445
<b>Verpackung</b>	PE-Dosen / Weckgläser
<b>Probenmenge</b>	ca. 500 g bis 1,5 kg
<b>Auftragsnummer</b>	18502705
<b>Probenahme</b>	durch den Auftraggeber
<b>Probentransport</b>	GBA
<b>Labor</b>	GBA Gesellschaft für Bioanalytik mbH
<b>Prüfbeginn / -ende</b>	07.03.2018 - 19.03.2018
<b>Methoden</b>	siehe letzte Seite
<b>Unteraufträge</b>	
<b>Bemerkung</b>	
<b>Probenaufbewahrung</b>	Wenn nicht anders vereinbart, werden Feststoffproben drei Monate und Wasserproben bis zwei Wochen nach Prüfberichtserstellung aufbewahrt.

Pinneberg, 19.03.2018



i. A. Gesine Blinde

Projektbearbeitung

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die genannten Prüfgegenstände. Es wird keine Verantwortung für die Richtigkeit der Probenahme übernommen, wenn die Proben nicht durch die GBA oder in ihrem Auftrag genommen wurden. In diesem Fall beziehen sich die Ergebnisse auf die Probe wie erhalten. Ohne schriftliche Genehmigung der GBA darf der Prüfbericht nicht auszugswise vervielfältigt werden.

Seite 1 von 5 zu Prüfbericht-Nr.: 2018P504693

Prüfbericht-Nr.: 2018P504693 / 1

U5 Ost - Entwurfsplanung

**Zuordnung gem. LAGA-Boden (M20, Fassung 2004) / Bodenart "Sand"**

Auftrag		18502705
Probe-Nr.		010
Material		Boden
Probenbezeichnung		<b>H 16- Einschnitt Feuerbergstraße MP 126</b>
Probemenge		ca. 500 g bis 1,5 kg
Probeneingang		07.03.2018
<b>Analysenergebnisse</b>	<b>Einheit</b>	
<b>Trockenrückstand</b>	Masse-%	94,1 ---
<b>EOX</b>	mg/kg TM	<1,0 Z0
<b>Kohlenwasserstoffe</b>	mg/kg TM	<100 Z0
<b>mobiler Anteil bis C22</b>	mg/kg TM	<50 Z0
<b>Cyanid ges.</b>	mg/kg TM	<1,0 Z0
<b>Summe BTEX</b>	mg/kg TM	<1,0 Z0
<b>Summe LHKW</b>	mg/kg TM	<1,0 Z0
<b>Summe PAK (EPA)</b>	mg/kg TM	n.n. Z0
<b>Benzo(a)pyren</b>	mg/kg TM	<0,050 Z0
<b>PCB Summe 6 Kongenere</b>	mg/kg TM	n.n. Z0
<b>Aufschluss mit Königswasser</b>		---
<b>Arsen</b>	mg/kg TM	1,1 Z0
<b>Blei</b>	mg/kg TM	2,0 Z0
<b>Cadmium</b>	mg/kg TM	<0,10 Z0
<b>Chrom ges.</b>	mg/kg TM	4,0 Z0
<b>Kupfer</b>	mg/kg TM	3,6 Z0
<b>Nickel</b>	mg/kg TM	2,7 Z0
<b>Quecksilber</b>	mg/kg TM	<0,10 Z0
<b>Thallium</b>	mg/kg TM	<0,30 Z0
<b>Zink</b>	mg/kg TM	6,8 Z0
<b>TOC</b>	Masse-% TM	<0,050 Z0
<b>Eluat</b>		
<b>pH-Wert</b>		8,5 Z0
<b>Leitfähigkeit</b>	µS/cm	42 Z0
<b>Chlorid</b>	mg/L	0,81 Z0
<b>Sulfat</b>	mg/L	1,9 Z0
<b>Cyanid ges.</b>	µg/L	<5,0 Z0
<b>Phenolindex</b>	µg/L	<5,0 Z0
<b>Arsen</b>	µg/L	0,65 Z0
<b>Blei</b>	µg/L	<1,0 Z0
<b>Cadmium</b>	µg/L	<0,30 Z0
<b>Chrom ges.</b>	µg/L	<1,0 Z0
<b>Kupfer</b>	µg/L	<1,0 Z0
<b>Nickel</b>	µg/L	<1,0 Z0
<b>Quecksilber</b>	µg/L	<0,20 Z0
<b>Zink</b>	µg/L	<10 Z0
<b>Glühverlust</b>	Masse-% TM	0,2 ---
<b>Lipophile Stoffe</b>	Masse-%	<0,010 ---

( ) = Zuordnungswert in Klammern gilt nur in besonderen Fällen (siehe LAGA TR Boden)

Prüfbericht-Nr.: 2018P504693 / 1

U5 Ost - Entwurfsplanung

Auftrag		18502705
Probe-Nr.		010
Material		Boden
Probenbezeichnung		<b>H 16- Einschnitt Feuerbergstraße MP 126</b>
Probemenge		ca. 500 g bis 1,5 kg
Probeneingang		07.03.2018
<b>Analysenergebnisse</b>	<b>Einheit</b>	
<b>PCB Summe 7 Kongenere</b>	mg/kg TM	n.n. ---
<b>DOC</b>	mg/L	<1,0 ---
<b>Cyanid I. freis. (CFA)</b>	mg/L	<0,010 ---
<b>Fluorid</b>	mg/L	<0,15 ---
<b>Ges.-Gehalt an gel. Feststoffen</b>	mg/L	<100 ---
<b>Barium</b>	mg/L	0,0019 ---
<b>Molybdän</b>	mg/L	0,0025 ---
<b>Antimon</b>	mg/L	<0,0010 ---
<b>Selen</b>	mg/L	<0,0020 ---
<b>Säureneutralisationskapazität</b>	mmol/kg TM	105 ---

( ) = Zuordnungswert in Klammern gilt nur in besonderen Fällen (siehe LAGA TR Boden)



Prüfbericht-Nr.: 2018P504693 / 1

U5 Ost - Entwurfsplanung

## Angewandte Verfahren und Bestimmungsgrenzen

Parameter	Bestimmungs- grenze	Einheit	Methode
<b>Trockenrückstand</b>	0,40	Masse-%	DIN ISO 11465 <sup>a</sup> 5
<b>EOX</b>	1,0	mg/kg TM	US-Extr. Cyclo/Hex/Acet; DIN 38414 (S)
<b>Kohlenwasserstoffe</b>	100	mg/kg TM	DIN EN 14039 i.V.m. LAGA KW/04 <sup>a</sup> 5
<b>mobiler Anteil bis C22</b>	50	mg/kg TM	DIN ISO 16703 i.V.m. LAGA KW/04 <sup>a</sup> 5
<b>Cyanid ges.</b>	1,0	mg/kg TM	DIN ISO 17380 <sup>a</sup> 5
<b>Summe BTEX</b>		mg/kg TM	DIN ISO 22155 <sup>a</sup> 5
<b>Summe LHKW</b>		mg/kg TM	DIN ISO 22155 <sup>a</sup> 5
<b>Summe PAK (EPA)</b>		mg/kg TM	DIN ISO 18287 <sup>a</sup> 5
<b>Benzo(a)pyren</b>	0,050	mg/kg TM	DIN ISO 18287 <sup>a</sup> 5
<b>PCB Summe 6 Kongenere</b>		mg/kg TM	DIN ISO 10382 <sup>a</sup> 5
<b>Aufschluss mit Königswasser</b>			DIN EN 13657 <sup>a</sup> 5
<b>Arsen</b>	1,0	mg/kg TM	DIN EN 16171 <sup>a</sup> 5
<b>Blei</b>	1,0	mg/kg TM	DIN EN 16171 <sup>a</sup> 5
<b>Cadmium</b>	0,10	mg/kg TM	DIN EN 16171 <sup>a</sup> 5
<b>Chrom ges.</b>	1,0	mg/kg TM	DIN EN 16171 <sup>a</sup> 5
<b>Kupfer</b>	1,0	mg/kg TM	DIN EN 16171 <sup>a</sup> 5
<b>Nickel</b>	1,0	mg/kg TM	DIN EN 16171 <sup>a</sup> 5
<b>Quecksilber</b>	0,10	mg/kg TM	DIN EN 16171 <sup>a</sup> 5
<b>Thallium</b>	0,30	mg/kg TM	DIN EN 16171 <sup>a</sup> 5
<b>Zink</b>	1,0	mg/kg TM	DIN EN 16171 <sup>a</sup> 5
<b>TOC</b>	0,050	Masse-% TM	DIN EN 15936 <sup>a</sup> 5
<b>Eluat</b>			DIN EN 12457-4 <sup>a</sup> 5
<b>pH-Wert</b>			DIN EN ISO 10523 <sup>a</sup> 5
<b>Leitfähigkeit</b>		µS/cm	DIN EN 27888 (C8) <sup>a</sup> 5
<b>Chlorid</b>	0,60	mg/L	DIN EN ISO 10304-1 D20 <sup>a</sup> 5
<b>Sulfat</b>	1,0	mg/L	DIN EN ISO 10304-1 D20 <sup>a</sup> 5
<b>Cyanid ges.</b>	5,0	µg/L	DIN EN ISO 14403-2 (D 3) <sup>a</sup> 5
<b>Phenolindex</b>	5,0	µg/L	DIN EN ISO 14402 (H37) <sup>a</sup> 5
<b>Arsen</b>	0,50	µg/L	DIN EN ISO 17294-2 (E29) <sup>a</sup> 5
<b>Blei</b>	1,0	µg/L	DIN EN ISO 17294-2 (E29) <sup>a</sup> 5
<b>Cadmium</b>	0,30	µg/L	DIN EN ISO 17294-2 (E29) <sup>a</sup> 5
<b>Chrom ges.</b>	1,0	µg/L	DIN EN ISO 17294-2 (E29) <sup>a</sup> 5
<b>Kupfer</b>	1,0	µg/L	DIN EN ISO 17294-2 (E29) <sup>a</sup> 5
<b>Nickel</b>	1,0	µg/L	DIN EN ISO 17294-2 (E29) <sup>a</sup> 5
<b>Quecksilber</b>	0,20	µg/L	DIN EN ISO 17294-2 (E29) <sup>a</sup> 5
<b>Zink</b>	10	µg/L	DIN EN ISO 17294-2 (E29) <sup>a</sup> 5
<b>Glühverlust</b>	0,10	Masse-% TM	DIN 18128 <sup>a</sup> 5
<b>Lipophile Stoffe</b>	0,010	Masse-%	LAGA KW/04 <sup>a</sup> 5
<b>PCB Summe 7 Kongenere</b>		mg/kg TM	berechnet 5
<b>DOC</b>	1,0	mg/L	DIN EN 1484 (H3) <sup>a</sup> 5
<b>Cyanid l. freis. (CFA)</b>	0,010	mg/L	DIN EN ISO 14403-2 (D 3) <sup>a</sup> 5
<b>Fluorid</b>	0,15	mg/L	DIN EN ISO 10304-1 D20 <sup>a</sup> 5

Prüfbericht-Nr.: 2018P504693 / 1

U5 Ost - Entwurfsplanung

## Angewandte Verfahren und Bestimmungsgrenzen

Parameter	Bestimmungs- grenze	Einheit	Methode
<b>Ges.-Gehalt an gel. Feststoffen</b>	100	mg/L	DIN 38409-H1-2 <sup>a</sup> 5
<b>Barium</b>	0,0010	mg/L	DIN EN ISO 17294-2 (E29) <sup>a</sup> 5
<b>Molybdän</b>	0,0010	mg/L	DIN EN ISO 17294-2 (E29) <sup>a</sup> 5
<b>Antimon</b>	0,0010	mg/L	DIN EN ISO 17294-2 (E29) <sup>a</sup> 5
<b>Selen</b>	0,0020	mg/L	DIN EN ISO 17294-2 (E29) <sup>a</sup> 5
<b>Säureneutralisationskapazität</b>		mmol/kg TM	LAGA EW 98p 5

Die mit <sup>a</sup> gekennzeichneten Verfahren sind akkreditierte Verfahren. Die Bestimmungsgrenzen können matrixbedingt variieren.  
 Untersuchungslabor: sGBA Pinneberg

GBA Gesellschaft für Bioanalytik mbH · Flensburger Str. 15 · 25421 Pinneberg

Grundbauingenieure Steinfeld und Partner  
Beratende Ingenieure mbB

Reimersbrücke 5

**20457 Hamburg****Prüfbericht-Nr.: 2018P506508 / 1**

<b>Auftraggeber</b>	Grundbauingenieure Steinfeld und Partner Beratende Ingenieure mbB
<b>Eingangsdatum</b>	09.04.2018
<b>Projekt</b>	U5 Ost
<b>Material</b>	Boden
<b>Kennzeichnung</b>	MP 127 Auffüllungen Süd
<b>Auftrag</b>	022445
<b>Verpackung</b>	Weckglas
<b>Probenmenge</b>	ca. 500 - 800 g
<b>Auftragsnummer</b>	18504098
<b>Probenahme</b>	durch den Auftraggeber
<b>Probentransport</b>	GBA
<b>Labor</b>	GBA Gesellschaft für Bioanalytik mbH
<b>Prüfbeginn / -ende</b>	09.04.2018 - 17.04.2018
<b>Methoden</b>	siehe letzte Seite
<b>Unteraufträge</b>	
<b>Bemerkung</b>	
<b>Probenaufbewahrung</b>	Wenn nicht anders vereinbart, werden Feststoffproben drei Monate und Wasserproben bis zwei Wochen nach Prüfberichtserstellung aufbewahrt.

Pinneberg, 17.04.2018



i. A. Gesine Blinde

Projektbearbeitung

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die genannten Prüfgegenstände. Es wird keine Verantwortung für die Richtigkeit der Probenahme übernommen, wenn die Proben nicht durch die GBA oder in ihrem Auftrag genommen wurden. In diesem Fall beziehen sich die Ergebnisse auf die Probe wie erhalten. Ohne schriftliche Genehmigung der GBA darf der Prüfbericht nicht auszugsweise vervielfältigt werden.

Seite 1 von 5 zu Prüfbericht-Nr.: 2018P506508 / 1

Prüfbericht-Nr.: 2018P506508 / 1

U5 Ost

**Zuordnung gem. LAGA-Boden (M20, Fassung 2004) / Bodenart "Lehm / Schluff"**

Auftrag		18504098	
Probe-Nr.		001	
Material		Boden	
Probenbezeichnung		<b>MP 127 Auffüllungen Süd</b>	
Probemenge		ca. 500 - 800 g	
Probeneingang		09.04.2018	
<b>Analysenergebnisse</b>	<b>Einheit</b>		
<b>Trockenrückstand</b>	Masse-%	89,7	---
<b>EOX</b>	mg/kg TM	<1,0	Z0
<b>Kohlenwasserstoffe</b>	mg/kg TM	<100	Z0
<b>mobiler Anteil bis C22</b>	mg/kg TM	<50	Z0
<b>Cyanid ges.</b>	mg/kg TM	<1,0	Z0
<b>Summe BTEX</b>	mg/kg TM	<1,0	Z0
<b>Summe LHKW</b>	mg/kg TM	<1,0	Z0
<b>Summe PAK (EPA)</b>	mg/kg TM	0,0580	Z0
<b>Benzo(a)pyren</b>	mg/kg TM	<0,050	Z0
<b>PCB Summe 6 Kongenere</b>	mg/kg TM	n.n.	Z0
<b>Aufschluss mit Königswasser</b>			---
<b>Arsen</b>	mg/kg TM	5,1	Z0
<b>Blei</b>	mg/kg TM	9,0	Z0
<b>Cadmium</b>	mg/kg TM	<0,10	Z0
<b>Chrom ges.</b>	mg/kg TM	16	Z0
<b>Kupfer</b>	mg/kg TM	9,4	Z0
<b>Nickel</b>	mg/kg TM	12	Z0
<b>Quecksilber</b>	mg/kg TM	<0,10	Z0
<b>Thallium</b>	mg/kg TM	<0,30	Z0
<b>Zink</b>	mg/kg TM	31	Z0
<b>TOC</b>	Masse-% TM	0,11	Z0
<b>Eluat</b>			
<b>pH-Wert</b>		6,2	Z1.2
<b>Leitfähigkeit</b>	µS/cm	14	Z0
<b>Chlorid</b>	mg/L	0,79	Z0
<b>Sulfat</b>	mg/L	2,4	Z0
<b>Cyanid ges.</b>	µg/L	<5,0	Z0
<b>Phenolindex</b>	µg/L	<5,0	Z0
<b>Arsen</b>	µg/L	<0,50	Z0
<b>Blei</b>	µg/L	<1,0	Z0
<b>Cadmium</b>	µg/L	<0,30	Z0
<b>Chrom ges.</b>	µg/L	<1,0	Z0
<b>Kupfer</b>	µg/L	<1,0	Z0
<b>Nickel</b>	µg/L	<1,0	Z0
<b>Quecksilber</b>	µg/L	<0,20	Z0
<b>Zink</b>	µg/L	<10	Z0
<b>Glühverlust</b>	Masse-% TM	1,2	---
<b>Lipophile Stoffe</b>	Masse-%	<0,010	---
<b>PCB Summe 7 Kongenere</b>	mg/kg TM	n.n.	---

( ) = Zuordnungswert in Klammern gilt nur in besonderen Fällen (siehe LAGA TR Boden)

Prüfbericht-Nr.: 2018P506508 / 1

U5 Ost

Auftrag		18504098
Probe-Nr.		001
Material		Boden
Probenbezeichnung		<b>MP 127 Auffüllungen Süd</b>
Probemenge		ca. 500 - 800 g
Probeneingang		09.04.2018
<b>Analysenergebnisse</b>	<b>Einheit</b>	
<b>DOC</b>	mg/L	<1,0 ---
<b>Cyanid I. freis. (CFA)</b>	mg/L	<0,010 ---
<b>Fluorid</b>	mg/L	<0,15 ---
<b>Ges.-Gehalt an gel. Feststoffen</b>	mg/L	<100 ---
<b>Barium</b>	mg/L	0,0012 ---
<b>Molybdän</b>	mg/L	<0,0010 ---
<b>Antimon</b>	mg/L	<0,0010 ---
<b>Selen</b>	mg/L	<0,0020 ---
<b>Säureneutralisationskapazität</b>	mmol/kg TM	40 ---

( ) = Zuordnungswert in Klammern gilt nur in besonderen Fällen (siehe LAGA TR Boden)

Prüfbericht-Nr.: 2018P506508 / 1

U5 Ost

## Angewandte Verfahren und Bestimmungsgrenzen

Parameter	Bestimmungs- grenze	Einheit	Methode
<b>Trockenrückstand</b>	0,40	Masse-%	DIN ISO 11465: 1996-12 <sup>a</sup> 5
<b>EOX</b>	1,0	mg/kg TM	US-Extr. Cyclo/Hex/Acet; DIN 38414 (S1)
<b>Kohlenwasserstoffe</b>	100	mg/kg TM	DIN EN 14039: 2005-01 i.V.m. LAGA KW
<b>mobiler Anteil bis C22</b>	50	mg/kg TM	"DIN EN ISO 16703: 2011-09 <sup>a</sup> i.V.m. LAGA
<b>Cyanid ges.</b>	1,0	mg/kg TM	DIN ISO 17380: 2013-10 <sup>a</sup> 5
<b>Summe BTEX</b>		mg/kg TM	DIN EN ISO 22155: 2016-07 <sup>a</sup> 5
<b>Summe LHKW</b>		mg/kg TM	DIN EN ISO 22155: 2016-07 <sup>a</sup> 5
<b>Summe PAK (EPA)</b>		mg/kg TM	DIN ISO 18287: 2006-05 <sup>a</sup> 5
<b>Benzo(a)pyren</b>	0,050	mg/kg TM	DIN ISO 18287: 2006-05 <sup>a</sup> 5
<b>PCB Summe 6 Kongenere</b>		mg/kg TM	DIN EN 15308: 2016-12 <sup>a</sup> 5
<b>Aufschluss mit Königswasser</b>			DIN EN 13657: 2003-01 <sup>a</sup> 5
<b>Arsen</b>	1,0	mg/kg TM	DIN EN 16171: 2017-01 <sup>a</sup> 5
<b>Blei</b>	1,0	mg/kg TM	DIN EN 16171: 2017-01 <sup>a</sup> 5
<b>Cadmium</b>	0,10	mg/kg TM	DIN EN 16171: 2017-01 <sup>a</sup> 5
<b>Chrom ges.</b>	1,0	mg/kg TM	DIN EN 16171: 2017-01 <sup>a</sup> 5
<b>Kupfer</b>	1,0	mg/kg TM	DIN EN 16171: 2017-01 <sup>a</sup> 5
<b>Nickel</b>	1,0	mg/kg TM	DIN EN 16171: 2017-01 <sup>a</sup> 5
<b>Quecksilber</b>	0,10	mg/kg TM	DIN EN 16171: 2017-01 <sup>a</sup> 5
<b>Thallium</b>	0,30	mg/kg TM	DIN EN 16171: 2017-01 <sup>a</sup> 5
<b>Zink</b>	1,0	mg/kg TM	DIN EN 16171: 2017-01 <sup>a</sup> 5
<b>TOC</b>	0,050	Masse-% TM	DIN EN 13137: 2001-12 <sup>a</sup> 5
<b>Eluat</b>			DIN EN 12457-4: 2003-01 <sup>a</sup> 5
<b>pH-Wert</b>			DIN EN ISO 10523: 2012-04 <sup>a</sup> 5
<b>Leitfähigkeit</b>		µS/cm	DIN EN 27888: 1993-11 <sup>a</sup> 5
<b>Chlorid</b>	0,60	mg/L	DIN EN ISO 10304-1: 2009-07 <sup>a</sup> 5
<b>Sulfat</b>	1,0	mg/L	DIN EN ISO 10304-1: 2009-07 <sup>a</sup> 5
<b>Cyanid ges.</b>	5,0	µg/L	DIN EN ISO 14403-2 (D3): 2012-10 <sup>a</sup> 5
<b>Phenolindex</b>	5,0	µg/L	DIN EN ISO 14402: 1999-12 <sup>a</sup> 5
<b>Arsen</b>	0,50	µg/L	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01 <sup>a</sup> 5
<b>Blei</b>	1,0	µg/L	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01 <sup>a</sup> 5
<b>Cadmium</b>	0,30	µg/L	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01 <sup>a</sup> 5
<b>Chrom ges.</b>	1,0	µg/L	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01 <sup>a</sup> 5
<b>Kupfer</b>	1,0	µg/L	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01 <sup>a</sup> 5
<b>Nickel</b>	1,0	µg/L	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01 <sup>a</sup> 5
<b>Quecksilber</b>	0,20	µg/L	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01 <sup>a</sup> 5
<b>Zink</b>	10	µg/L	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01 <sup>a</sup> 5
<b>Glühverlust</b>	0,10	Masse-% TM	DIN EN 15169: 2007-05 <sup>a</sup> 5
<b>Lipophile Stoffe</b>	0,010	Masse-%	LAGA KW/04: 2009-12 5
<b>PCB Summe 7 Kongenere</b>		mg/kg TM	DIN EN 15308: 2016-12 <sup>a</sup> 5
<b>DOC</b>	1,0	mg/L	DIN EN 1484: 1997-08 <sup>a</sup> 5
<b>Cyanid i. freis. (CFA)</b>	0,010	mg/L	DIN EN ISO 14403-2 (D3): 2012-10 <sup>a</sup> 5
<b>Fluorid</b>	0,15	mg/L	DIN EN ISO 10304-1: 2009-07 <sup>a</sup> 5

Prüfbericht-Nr.: 2018P506508 / 1

U5 Ost

## Angewandte Verfahren und Bestimmungsgrenzen

Parameter	Bestimmungs- grenze	Einheit	Methode
<b>Ges.-Gehalt an gel. Feststoffen</b>	100	mg/L	DIN 38409-2: 1987-03 <sup>a</sup> 5
<b>Barium</b>	0,0010	mg/L	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01 <sup>a</sup> 5
<b>Molybdän</b>	0,0010	mg/L	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01 <sup>a</sup> 5
<b>Antimon</b>	0,0010	mg/L	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01 <sup>a</sup> 5
<b>Selen</b>	0,0020	mg/L	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01 <sup>a</sup> 5
<b>Säureneutralisationskapazität</b>		mmol/kg TM	LAGA EW 98p: 2017-09 <sup>a</sup> 5

Die mit <sup>a</sup> gekennzeichneten Verfahren sind akkreditierte Verfahren. Die Bestimmungsgrenzen können matrixbedingt variieren.

Untersuchungslabor: 5GBA Pinneberg

GBA Gesellschaft für Bioanalytik mbH · Flensburger Str. 15 · 25421 Pinneberg

Grundbauingenieure Steinfeld und Partner  
Beratende Ingenieure mbB

Reimersbrücke 5

**20457 Hamburg**



### Prüfbericht-Nr.: 2018P506509 / 1

<b>Auftraggeber</b>	Grundbauingenieure Steinfeld und Partner Beratende Ingenieure mbB
<b>Eingangsdatum</b>	09.04.2018
<b>Projekt</b>	U5 Ost
<b>Material</b>	Boden
<b>Kennzeichnung</b>	MP 128 Beckenschluff/-sand
<b>Auftrag</b>	022445
<b>Verpackung</b>	Weckglas
<b>Probenmenge</b>	ca. 500 - 800 g
<b>Auftragsnummer</b>	18504098
<b>Probenahme</b>	durch den Auftraggeber
<b>Probentransport</b>	GBA
<b>Labor</b>	GBA Gesellschaft für Bioanalytik mbH
<b>Prüfbeginn / -ende</b>	09.04.2018 - 17.04.2018
<b>Methoden</b>	siehe letzte Seite
<b>Unteraufträge</b>	
<b>Bemerkung</b>	
<b>Probenaufbewahrung</b>	Wenn nicht anders vereinbart, werden Feststoffproben drei Monate und Wasserproben bis zwei Wochen nach Prüfberichtserstellung aufbewahrt.

Pinneberg, 17.04.2018



i. A. Gesine Blinde

Projektbearbeitung

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die genannten Prüfgegenstände. Es wird keine Verantwortung für die Richtigkeit der Probenahme übernommen, wenn die Proben nicht durch die GBA oder in ihrem Auftrag genommen wurden. In diesem Fall beziehen sich die Ergebnisse auf die Probe wie erhalten. Ohne schriftliche Genehmigung der GBA darf der Prüfbericht nicht auszugsweise vervielfältigt werden.

Seite 1 von 5 zu Prüfbericht-Nr.: 2018P506509 / 1



Prüfbericht-Nr.: 2018P506509 / 1

U5 Ost

**Zuordnung gem. LAGA-Boden (M20, Fassung 2004) / Bodenart "Lehm / Schluff"**

Auftrag		18504098
Probe-Nr.		002
Material		Boden
Probenbezeichnung		<b>MP 128 Beckenschluff/-sand</b>
Probemenge		ca. 500 - 800 g
Probeneingang		09.04.2018
<b>Analysenergebnisse</b>	<b>Einheit</b>	
<b>Trockenrückstand</b>	Masse-%	85,7 ---
<b>EOX</b>	mg/kg TM	<1,0 Z0
<b>Kohlenwasserstoffe</b>	mg/kg TM	<100 Z0
<b>mobiler Anteil bis C22</b>	mg/kg TM	<50 Z0
<b>Cyanid ges.</b>	mg/kg TM	<1,0 Z0
<b>Summe BTEX</b>	mg/kg TM	<1,0 Z0
<b>Summe LHKW</b>	mg/kg TM	<1,0 Z0
<b>Summe PAK (EPA)</b>	mg/kg TM	n.n. Z0
<b>Benzo(a)pyren</b>	mg/kg TM	<0,050 Z0
<b>PCB Summe 6 Kongenere</b>	mg/kg TM	n.n. Z0
<b>Aufschluss mit Königswasser</b>		---
<b>Arsen</b>	mg/kg TM	5,3 Z0
<b>Blei</b>	mg/kg TM	6,8 Z0
<b>Cadmium</b>	mg/kg TM	<0,10 Z0
<b>Chrom ges.</b>	mg/kg TM	17 Z0
<b>Kupfer</b>	mg/kg TM	9,1 Z0
<b>Nickel</b>	mg/kg TM	11 Z0
<b>Quecksilber</b>	mg/kg TM	<0,10 Z0
<b>Thallium</b>	mg/kg TM	<0,30 Z0
<b>Zink</b>	mg/kg TM	26 Z0
<b>TOC</b>	Masse-% TM	0,16 Z0
<b>Eluat</b>		
<b>pH-Wert</b>		8,2 Z0
<b>Leitfähigkeit</b>	µS/cm	53 Z0
<b>Chlorid</b>	mg/L	0,81 Z0
<b>Sulfat</b>	mg/L	3,2 Z0
<b>Cyanid ges.</b>	µg/L	<5,0 Z0
<b>Phenolindex</b>	µg/L	<5,0 Z0
<b>Arsen</b>	µg/L	1,0 Z0
<b>Blei</b>	µg/L	<1,0 Z0
<b>Cadmium</b>	µg/L	<0,30 Z0
<b>Chrom ges.</b>	µg/L	<1,0 Z0
<b>Kupfer</b>	µg/L	<1,0 Z0
<b>Nickel</b>	µg/L	<1,0 Z0
<b>Quecksilber</b>	µg/L	<0,20 Z0
<b>Zink</b>	µg/L	<10 Z0
<b>Glühverlust</b>	Masse-% TM	1,2 ---
<b>Lipophile Stoffe</b>	Masse-%	<0,010 ---
<b>PCB Summe 7 Kongenere</b>	mg/kg TM	n.n. ---
<b>DOC</b>	mg/L	<1,0 ---

() = Zuordnungswert in Klammern gilt nur in besonderen Fällen (siehe LAGA TR Boden)

Prüfbericht-Nr.: 2018P506509 / 1

U5 Ost

Auftrag		18504098
Probe-Nr.		002
Material		Boden
Probenbezeichnung		<b>MP 128 Beckenschluff/-sand</b>
Probemenge		ca. 500 - 800 g
Probeneingang		09.04.2018
<b>Analysenergebnisse</b>	<b>Einheit</b>	
<b>Cyanid I. freis. (CFA)</b>	mg/L	<0,010 ---
<b>Fluorid</b>	mg/L	<0,15 ---
<b>Ges.-Gehalt an gel. Feststoffen</b>	mg/L	<100 ---
<b>Barium</b>	mg/L	0,0014 ---
<b>Molybdän</b>	mg/L	0,0031 ---
<b>Antimon</b>	mg/L	<0,0010 ---
<b>Selen</b>	mg/L	<0,0020 ---
<b>Säureneutralisationskapazität</b>	mmol/kg TM	1600 ---

( ) = Zuordnungswert in Klammern gilt nur in besonderen Fällen (siehe LAGA TR Boden)

Prüfbericht-Nr.: 2018P506509 / 1

U5 Ost

## Angewandte Verfahren und Bestimmungsgrenzen

Parameter	Bestimmungs- grenze	Einheit	Methode
<b>Trockenrückstand</b>	0,40	Masse-%	DIN ISO 11465: 1996-12 <sup>a</sup> 5
<b>EOX</b>	1,0	mg/kg TM	US-Extr. Cyclo/Hex/Acet; DIN 38414 (S1)
<b>Kohlenwasserstoffe</b>	100	mg/kg TM	DIN EN 14039: 2005-01 i.V.m. LAGA KW
<b>mobiler Anteil bis C22</b>	50	mg/kg TM	"DIN EN ISO 16703: 2011-09 <sup>a</sup> i.V.m. LAGA
<b>Cyanid ges.</b>	1,0	mg/kg TM	DIN ISO 17380: 2013-10 <sup>a</sup> 5
<b>Summe BTEX</b>		mg/kg TM	DIN EN ISO 22155: 2016-07 <sup>a</sup> 5
<b>Summe LHKW</b>		mg/kg TM	DIN EN ISO 22155: 2016-07 <sup>a</sup> 5
<b>Summe PAK (EPA)</b>		mg/kg TM	DIN ISO 18287: 2006-05 <sup>a</sup> 5
<b>Benzo(a)pyren</b>	0,050	mg/kg TM	DIN ISO 18287: 2006-05 <sup>a</sup> 5
<b>PCB Summe 6 Kongenere</b>		mg/kg TM	DIN EN 15308: 2016-12 <sup>a</sup> 5
<b>Aufschluss mit Königswasser</b>			DIN EN 13657: 2003-01 <sup>a</sup> 5
<b>Arsen</b>	1,0	mg/kg TM	DIN EN 16171: 2017-01 <sup>a</sup> 5
<b>Blei</b>	1,0	mg/kg TM	DIN EN 16171: 2017-01 <sup>a</sup> 5
<b>Cadmium</b>	0,10	mg/kg TM	DIN EN 16171: 2017-01 <sup>a</sup> 5
<b>Chrom ges.</b>	1,0	mg/kg TM	DIN EN 16171: 2017-01 <sup>a</sup> 5
<b>Kupfer</b>	1,0	mg/kg TM	DIN EN 16171: 2017-01 <sup>a</sup> 5
<b>Nickel</b>	1,0	mg/kg TM	DIN EN 16171: 2017-01 <sup>a</sup> 5
<b>Quecksilber</b>	0,10	mg/kg TM	DIN EN 16171: 2017-01 <sup>a</sup> 5
<b>Thallium</b>	0,30	mg/kg TM	DIN EN 16171: 2017-01 <sup>a</sup> 5
<b>Zink</b>	1,0	mg/kg TM	DIN EN 16171: 2017-01 <sup>a</sup> 5
<b>TOC</b>	0,050	Masse-% TM	DIN EN 13137: 2001-12 <sup>a</sup> 5
<b>Eluat</b>			DIN EN 12457-4: 2003-01 <sup>a</sup> 5
<b>pH-Wert</b>			DIN EN ISO 10523: 2012-04 <sup>a</sup> 5
<b>Leitfähigkeit</b>		µS/cm	DIN EN 27888: 1993-11 <sup>a</sup> 5
<b>Chlorid</b>	0,60	mg/L	DIN EN ISO 10304-1: 2009-07 <sup>a</sup> 5
<b>Sulfat</b>	1,0	mg/L	DIN EN ISO 10304-1: 2009-07 <sup>a</sup> 5
<b>Cyanid ges.</b>	5,0	µg/L	DIN EN ISO 14403-2 (D3): 2012-10 <sup>a</sup> 5
<b>Phenolindex</b>	5,0	µg/L	DIN EN ISO 14402: 1999-12 <sup>a</sup> 5
<b>Arsen</b>	0,50	µg/L	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01 <sup>a</sup> 5
<b>Blei</b>	1,0	µg/L	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01 <sup>a</sup> 5
<b>Cadmium</b>	0,30	µg/L	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01 <sup>a</sup> 5
<b>Chrom ges.</b>	1,0	µg/L	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01 <sup>a</sup> 5
<b>Kupfer</b>	1,0	µg/L	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01 <sup>a</sup> 5
<b>Nickel</b>	1,0	µg/L	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01 <sup>a</sup> 5
<b>Quecksilber</b>	0,20	µg/L	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01 <sup>a</sup> 5
<b>Zink</b>	10	µg/L	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01 <sup>a</sup> 5
<b>Glühverlust</b>	0,10	Masse-% TM	DIN EN 15169: 2007-05 <sup>a</sup> 5
<b>Lipophile Stoffe</b>	0,010	Masse-%	LAGA KW/04: 2009-12 5
<b>PCB Summe 7 Kongenere</b>		mg/kg TM	DIN EN 15308: 2016-12 <sup>a</sup> 5
<b>DOC</b>	1,0	mg/L	DIN EN 1484: 1997-08 <sup>a</sup> 5
<b>Cyanid l. freis. (CFA)</b>	0,010	mg/L	DIN EN ISO 14403-2 (D3): 2012-10 <sup>a</sup> 5
<b>Fluorid</b>	0,15	mg/L	DIN EN ISO 10304-1: 2009-07 <sup>a</sup> 5

Prüfbericht-Nr.: 2018P506509 / 1

U5 Ost

## Angewandte Verfahren und Bestimmungsgrenzen

Parameter	Bestimmungs- grenze	Einheit	Methode
<b>Ges.-Gehalt an gel. Feststoffen</b>	100	mg/L	DIN 38409-2: 1987-03 <sup>a</sup> 5
<b>Barium</b>	0,0010	mg/L	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01 <sup>a</sup> 5
<b>Molybdän</b>	0,0010	mg/L	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01 <sup>a</sup> 5
<b>Antimon</b>	0,0010	mg/L	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01 <sup>a</sup> 5
<b>Selen</b>	0,0020	mg/L	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01 <sup>a</sup> 5
<b>Säureneutralisationskapazität</b>		mmol/kg TM	LAGA EW 98p: 2017-09 <sup>a</sup> 5

Die mit <sup>a</sup> gekennzeichneten Verfahren sind akkreditierte Verfahren. Die Bestimmungsgrenzen können matrixbedingt variieren.

Untersuchungslabor: 5GBA Pinneberg

GBA Gesellschaft für Bioanalytik mbH · Flensburger Str. 15 · 25421 Pinneberg

Grundbauingenieure Steinfeld und Partner  
Beratende Ingenieure mbB

Reimersbrücke 5

**20457 Hamburg****Prüfbericht-Nr.: 2018P506510 / 1**

<b>Auftraggeber</b>	Grundbauingenieure Steinfeld und Partner Beratende Ingenieure mbB
<b>Eingangsdatum</b>	09.04.2018
<b>Projekt</b>	U5 Ost
<b>Material</b>	Boden
<b>Kennzeichnung</b>	MP 129 oberer Geschiebelehm/-mergel
<b>Auftrag</b>	022445
<b>Verpackung</b>	Weckglas
<b>Probenmenge</b>	ca. 500 - 800 g
<b>Auftragsnummer</b>	18504098
<b>Probenahme</b>	durch den Auftraggeber
<b>Probentransport</b>	GBA
<b>Labor</b>	GBA Gesellschaft für Bioanalytik mbH
<b>Prüfbeginn / -ende</b>	09.04.2018 - 17.04.2018
<b>Methoden</b>	siehe letzte Seite
<b>Unteraufträge</b>	
<b>Bemerkung</b>	
<b>Probenaufbewahrung</b>	Wenn nicht anders vereinbart, werden Feststoffproben drei Monate und Wasserproben bis zwei Wochen nach Prüfberichtserstellung aufbewahrt.

Pinneberg, 17.04.2018



i. A. Gesine Blinde

Projektbearbeitung

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die genannten Prüfgegenstände. Es wird keine Verantwortung für die Richtigkeit der Probenahme übernommen, wenn die Proben nicht durch die GBA oder in ihrem Auftrag genommen wurden. In diesem Fall beziehen sich die Ergebnisse auf die Probe wie erhalten. Ohne schriftliche Genehmigung der GBA darf der Prüfbericht nicht auszugsweise vervielfältigt werden.

Seite 1 von 5 zu Prüfbericht-Nr.: 2018P506510 / 1

Prüfbericht-Nr.: 2018P506510 / 1

U5 Ost

**Zuordnung gem. LAGA-Boden (M20, Fassung 2004) / Bodenart "Lehm / Schluff"**

Auftrag		18504098	
Probe-Nr.		003	
Material		Boden	
Probenbezeichnung		<b>MP 129 oberer Geschiebelehm/-mergel</b>	
Probemenge		ca. 500 - 800 g	
Probeneingang		09.04.2018	
<b>Analysenergebnisse</b>	<b>Einheit</b>		
<b>Trockenrückstand</b>	Masse-%	89,6	---
<b>EOX</b>	mg/kg TM	<1,0	Z0
<b>Kohlenwasserstoffe</b>	mg/kg TM	<100	Z0
<b>mobiler Anteil bis C22</b>	mg/kg TM	<50	Z0
<b>Cyanid ges.</b>	mg/kg TM	<1,0	Z0
<b>Summe BTEX</b>	mg/kg TM	<1,0	Z0
<b>Summe LHKW</b>	mg/kg TM	<1,0	Z0
<b>Summe PAK (EPA)</b>	mg/kg TM	n.n.	Z0
<b>Benzo(a)pyren</b>	mg/kg TM	<0,050	Z0
<b>PCB Summe 6 Kongenere</b>	mg/kg TM	n.n.	Z0
<b>Aufschluss mit Königswasser</b>			---
<b>Arsen</b>	mg/kg TM	3,3	Z0
<b>Blei</b>	mg/kg TM	7,3	Z0
<b>Cadmium</b>	mg/kg TM	<0,10	Z0
<b>Chrom ges.</b>	mg/kg TM	20	Z0
<b>Kupfer</b>	mg/kg TM	11	Z0
<b>Nickel</b>	mg/kg TM	13	Z0
<b>Quecksilber</b>	mg/kg TM	<0,10	Z0
<b>Thallium</b>	mg/kg TM	<0,30	Z0
<b>Zink</b>	mg/kg TM	31	Z0
<b>TOC</b>	Masse-% TM	0,079	Z0
<b>Eluat</b>			
<b>pH-Wert</b>		7,7	Z0
<b>Leitfähigkeit</b>	µS/cm	95	Z0
<b>Chlorid</b>	mg/L	1,9	Z0
<b>Sulfat</b>	mg/L	9,1	Z0
<b>Cyanid ges.</b>	µg/L	<5,0	Z0
<b>Phenolindex</b>	µg/L	<5,0	Z0
<b>Arsen</b>	µg/L	<0,50	Z0
<b>Blei</b>	µg/L	<1,0	Z0
<b>Cadmium</b>	µg/L	<0,30	Z0
<b>Chrom ges.</b>	µg/L	<1,0	Z0
<b>Kupfer</b>	µg/L	<1,0	Z0
<b>Nickel</b>	µg/L	<1,0	Z0
<b>Quecksilber</b>	µg/L	<0,20	Z0
<b>Zink</b>	µg/L	<10	Z0
<b>Glühverlust</b>	Masse-% TM	1,1	---
<b>Lipophile Stoffe</b>	Masse-%	0,023	---
<b>PCB Summe 7 Kongenere</b>	mg/kg TM	n.n.	---

( ) = Zuordnungswert in Klammern gilt nur in besonderen Fällen (siehe LAGA TR Boden)

Prüfbericht-Nr.: 2018P506510 / 1

U5 Ost

Auftrag		18504098
Probe-Nr.		003
Material		Boden
Probenbezeichnung		<b>MP 129 oberer Geschiebelehm/-mergel</b>
Probemenge		ca. 500 - 800 g
Probeneingang		09.04.2018
<b>Analysenergebnisse</b>	<b>Einheit</b>	
<b>DOC</b>	mg/L	1,4 ---
<b>Cyanid I. freis. (CFA)</b>	mg/L	<0,010 ---
<b>Fluorid</b>	mg/L	0,25 ---
<b>Ges.-Gehalt an gel. Feststoffen</b>	mg/L	<100 ---
<b>Barium</b>	mg/L	0,0040 ---
<b>Molybdän</b>	mg/L	0,0017 ---
<b>Antimon</b>	mg/L	<0,0010 ---
<b>Selen</b>	mg/L	<0,0020 ---
<b>Säureneutralisationskapazität</b>	mmol/kg TM	640 ---

() = Zuordnungswert in Klammern gilt nur in besonderen Fällen (siehe LAGA TR Boden)

Prüfbericht-Nr.: 2018P506510 / 1

U5 Ost

## Angewandte Verfahren und Bestimmungsgrenzen

Parameter	Bestimmungs- grenze	Einheit	Methode
<b>Trockenrückstand</b>	0,40	Masse-%	DIN ISO 11465: 1996-12 <sup>a</sup> 5
<b>EOX</b>	1,0	mg/kg TM	US-Extr. Cyclo/Hex/Acet; DIN 38414 (S1)
<b>Kohlenwasserstoffe</b>	100	mg/kg TM	DIN EN 14039: 2005-01 i.V.m. LAGA KW
<b>mobiler Anteil bis C22</b>	50	mg/kg TM	"DIN EN ISO 16703: 2011-09 <sup>a</sup> i.V.m. LAGA
<b>Cyanid ges.</b>	1,0	mg/kg TM	DIN ISO 17380: 2013-10 <sup>a</sup> 5
<b>Summe BTEX</b>		mg/kg TM	DIN EN ISO 22155: 2016-07 <sup>a</sup> 5
<b>Summe LHKW</b>		mg/kg TM	DIN EN ISO 22155: 2016-07 <sup>a</sup> 5
<b>Summe PAK (EPA)</b>		mg/kg TM	DIN ISO 18287: 2006-05 <sup>a</sup> 5
<b>Benzo(a)pyren</b>	0,050	mg/kg TM	DIN ISO 18287: 2006-05 <sup>a</sup> 5
<b>PCB Summe 6 Kongenere</b>		mg/kg TM	DIN EN 15308: 2016-12 <sup>a</sup> 5
<b>Aufschluss mit Königswasser</b>			DIN EN 13657: 2003-01 <sup>a</sup> 5
<b>Arsen</b>	1,0	mg/kg TM	DIN EN 16171: 2017-01 <sup>a</sup> 5
<b>Blei</b>	1,0	mg/kg TM	DIN EN 16171: 2017-01 <sup>a</sup> 5
<b>Cadmium</b>	0,10	mg/kg TM	DIN EN 16171: 2017-01 <sup>a</sup> 5
<b>Chrom ges.</b>	1,0	mg/kg TM	DIN EN 16171: 2017-01 <sup>a</sup> 5
<b>Kupfer</b>	1,0	mg/kg TM	DIN EN 16171: 2017-01 <sup>a</sup> 5
<b>Nickel</b>	1,0	mg/kg TM	DIN EN 16171: 2017-01 <sup>a</sup> 5
<b>Quecksilber</b>	0,10	mg/kg TM	DIN EN 16171: 2017-01 <sup>a</sup> 5
<b>Thallium</b>	0,30	mg/kg TM	DIN EN 16171: 2017-01 <sup>a</sup> 5
<b>Zink</b>	1,0	mg/kg TM	DIN EN 16171: 2017-01 <sup>a</sup> 5
<b>TOC</b>	0,050	Masse-% TM	DIN EN 13137: 2001-12 <sup>a</sup> 5
<b>Eluat</b>			DIN EN 12457-4: 2003-01 <sup>a</sup> 5
<b>pH-Wert</b>			DIN EN ISO 10523: 2012-04 <sup>a</sup> 5
<b>Leitfähigkeit</b>		µS/cm	DIN EN 27888: 1993-11 <sup>a</sup> 5
<b>Chlorid</b>	0,60	mg/L	DIN EN ISO 10304-1: 2009-07 <sup>a</sup> 5
<b>Sulfat</b>	1,0	mg/L	DIN EN ISO 10304-1: 2009-07 <sup>a</sup> 5
<b>Cyanid ges.</b>	5,0	µg/L	DIN EN ISO 14403-2 (D3): 2012-10 <sup>a</sup> 5
<b>Phenolindex</b>	5,0	µg/L	DIN EN ISO 14402: 1999-12 <sup>a</sup> 5
<b>Arsen</b>	0,50	µg/L	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01 <sup>a</sup> 5
<b>Blei</b>	1,0	µg/L	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01 <sup>a</sup> 5
<b>Cadmium</b>	0,30	µg/L	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01 <sup>a</sup> 5
<b>Chrom ges.</b>	1,0	µg/L	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01 <sup>a</sup> 5
<b>Kupfer</b>	1,0	µg/L	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01 <sup>a</sup> 5
<b>Nickel</b>	1,0	µg/L	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01 <sup>a</sup> 5
<b>Quecksilber</b>	0,20	µg/L	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01 <sup>a</sup> 5
<b>Zink</b>	10	µg/L	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01 <sup>a</sup> 5
<b>Glühverlust</b>	0,10	Masse-% TM	DIN EN 15169: 2007-05 <sup>a</sup> 5
<b>Lipophile Stoffe</b>	0,010	Masse-%	LAGA KW/04: 2009-12 5
<b>PCB Summe 7 Kongenere</b>		mg/kg TM	DIN EN 15308: 2016-12 <sup>a</sup> 5
<b>DOC</b>	1,0	mg/L	DIN EN 1484: 1997-08 <sup>a</sup> 5
<b>Cyanid l. freis. (CFA)</b>	0,010	mg/L	DIN EN ISO 14403-2 (D3): 2012-10 <sup>a</sup> 5
<b>Fluorid</b>	0,15	mg/L	DIN EN ISO 10304-1: 2009-07 <sup>a</sup> 5



Prüfbericht-Nr.: 2018P506510 / 1

U5 Ost

## Angewandte Verfahren und Bestimmungsgrenzen

Parameter	Bestimmungs- grenze	Einheit	Methode
<b>Ges.-Gehalt an gel. Feststoffen</b>	100	mg/L	DIN 38409-2: 1987-03 <sup>a</sup> 5
<b>Barium</b>	0,0010	mg/L	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01 <sup>a</sup> 5
<b>Molybdän</b>	0,0010	mg/L	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01 <sup>a</sup> 5
<b>Antimon</b>	0,0010	mg/L	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01 <sup>a</sup> 5
<b>Selen</b>	0,0020	mg/L	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01 <sup>a</sup> 5
<b>Säureneutralisationskapazität</b>		mmol/kg TM	LAGA EW 98p: 2017-09 <sup>a</sup> 5

Die mit <sup>a</sup> gekennzeichneten Verfahren sind akkreditierte Verfahren. Die Bestimmungsgrenzen können matrixbedingt variieren.

Untersuchungslabor: 5GBA Pinneberg

GBA Gesellschaft für Bioanalytik mbH · Flensburger Str. 15 · 25421 Pinneberg

Grundbauingenieure Steinfeld und Partner  
Beratende Ingenieure mbB

Reimersbrücke 5

**20457 Hamburg****Prüfbericht-Nr.: 2018P506507 / 1**

<b>Auftraggeber</b>	Grundbauingenieure Steinfeld und Partner Beratende Ingenieure mbB
<b>Eingangsdatum</b>	09.04.2018
<b>Projekt</b>	U5 Ost
<b>Material</b>	Boden
<b>Kennzeichnung</b>	MP 130 obere Sande
<b>Auftrag</b>	022445
<b>Verpackung</b>	Weckglas
<b>Probenmenge</b>	ca. 500 - 800 g
<b>Auftragsnummer</b>	18504098
<b>Probenahme</b>	durch den Auftraggeber
<b>Probentransport</b>	GBA
<b>Labor</b>	GBA Gesellschaft für Bioanalytik mbH
<b>Prüfbeginn / -ende</b>	09.04.2018 - 17.04.2018
<b>Methoden</b>	siehe letzte Seite
<b>Unteraufträge</b>	
<b>Bemerkung</b>	
<b>Probenaufbewahrung</b>	Wenn nicht anders vereinbart, werden Feststoffproben drei Monate und Wasserproben bis zwei Wochen nach Prüfberichtserstellung aufbewahrt.

Pinneberg, 17.04.2018



i. A. Gesine Blinde

Projektbearbeitung

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die genannten Prüfgegenstände. Es wird keine Verantwortung für die Richtigkeit der Probenahme übernommen, wenn die Proben nicht durch die GBA oder in ihrem Auftrag genommen wurden. In diesem Fall beziehen sich die Ergebnisse auf die Probe wie erhalten. Ohne schriftliche Genehmigung der GBA darf der Prüfbericht nicht auszugswise vervielfältigt werden.

Seite 1 von 5 zu Prüfbericht-Nr.: 2018P506507

Prüfbericht-Nr.: 2018P506507 / 1

U5 Ost

**Zuordnung gem. LAGA-Boden (M20, Fassung 2004) / Bodenart "Sand"**

Auftrag		18504098	
Probe-Nr.		004	
Material		Boden	
Probenbezeichnung		<b>MP 130 obere Sande</b>	
Probemenge		ca. 500 - 800 g	
Probeneingang		09.04.2018	
<b>Analysenergebnisse</b>	<b>Einheit</b>		
<b>Trockenrückstand</b>	Masse-%	95,0	---
<b>EOX</b>	mg/kg TM	<1,0	Z0
<b>Kohlenwasserstoffe</b>	mg/kg TM	<100	Z0
<b>mobiler Anteil bis C22</b>	mg/kg TM	<50	Z0
<b>Cyanid ges.</b>	mg/kg TM	<1,0	Z0
<b>Summe BTEX</b>	mg/kg TM	<1,0	Z0
<b>Summe LHKW</b>	mg/kg TM	<1,0	Z0
<b>Summe PAK (EPA)</b>	mg/kg TM	0,0580	Z0
<b>Benzo(a)pyren</b>	mg/kg TM	<0,050	Z0
<b>PCB Summe 6 Kongenere</b>	mg/kg TM	n.n.	Z0
<b>Aufschluss mit Königswasser</b>			---
<b>Arsen</b>	mg/kg TM	2,3	Z0
<b>Blei</b>	mg/kg TM	3,1	Z0
<b>Cadmium</b>	mg/kg TM	<0,10	Z0
<b>Chrom ges.</b>	mg/kg TM	4,8	Z0
<b>Kupfer</b>	mg/kg TM	4,3	Z0
<b>Nickel</b>	mg/kg TM	2,7	Z0
<b>Quecksilber</b>	mg/kg TM	<0,10	Z0
<b>Thallium</b>	mg/kg TM	<0,30	Z0
<b>Zink</b>	mg/kg TM	8,9	Z0
<b>TOC</b>	Masse-% TM	<0,050	Z0
<b>Eluat</b>			
<b>pH-Wert</b>		8,5	Z0
<b>Leitfähigkeit</b>	µS/cm	38	Z0
<b>Chlorid</b>	mg/L	<0,60	Z0
<b>Sulfat</b>	mg/L	<1,0	Z0
<b>Cyanid ges.</b>	µg/L	<5,0	Z0
<b>Phenolindex</b>	µg/L	<5,0	Z0
<b>Arsen</b>	µg/L	0,74	Z0
<b>Blei</b>	µg/L	<1,0	Z0
<b>Cadmium</b>	µg/L	<0,30	Z0
<b>Chrom ges.</b>	µg/L	<1,0	Z0
<b>Kupfer</b>	µg/L	<1,0	Z0
<b>Nickel</b>	µg/L	<1,0	Z0
<b>Quecksilber</b>	µg/L	<0,20	Z0
<b>Zink</b>	µg/L	<10	Z0
<b>Glühverlust</b>	Masse-% TM	0,2	---
<b>Lipophile Stoffe</b>	Masse-%	<0,010	---
<b>PCB Summe 7 Kongenere</b>	mg/kg TM	n.n.	---

( ) = Zuordnungswert in Klammern gilt nur in besonderen Fällen (siehe LAGA TR Boden)

Prüfbericht-Nr.: 2018P506507 / 1

U5 Ost

Auftrag		18504098
Probe-Nr.		004
Material		Boden
Probenbezeichnung		<b>MP 130 obere Sande</b>
Probemenge		ca. 500 - 800 g
Probeneingang		09.04.2018
<b>Analysenergebnisse</b>	<b>Einheit</b>	
DOC	mg/L	<1,0 ---
Cyanid I. freis. (CFA)	mg/L	<0,010 ---
Fluorid	mg/L	<0,15 ---
Ges.-Gehalt an gel. Feststoffen	mg/L	<100 ---
Barium	mg/L	<0,0010 ---
Molybdän	mg/L	0,0020 ---
Antimon	mg/L	<0,0010 ---
Selen	mg/L	<0,0020 ---
Säureneutralisationskapazität	mmol/kg TM	195 ---

( ) = Zuordnungswert in Klammern gilt nur in besonderen Fällen (siehe LAGA TR Boden)

Prüfbericht-Nr.: 2018P506507 / 1

U5 Ost

## Angewandte Verfahren und Bestimmungsgrenzen

Parameter	Bestimmungs- grenze	Einheit	Methode
<b>Trockenrückstand</b>	0,40	Masse-%	DIN ISO 11465: 1996-12 <sup>a</sup> 5
<b>EOX</b>	1,0	mg/kg TM	US-Extr. Cyclo/Hex/Acet; DIN 38414 (St
<b>Kohlenwasserstoffe</b>	100	mg/kg TM	DIN EN 14039: 2005-01 i.V.m. LAGA KW
<b>mobiler Anteil bis C22</b>	50	mg/kg TM	<sup>a</sup> DIN EN ISO 16703: 2011-09 <sup>a</sup> i.V.m. LAG
<b>Cyanid ges.</b>	1,0	mg/kg TM	DIN ISO 17380: 2013-10 <sup>a</sup> 5
<b>Summe BTEX</b>		mg/kg TM	DIN EN ISO 22155: 2016-07 <sup>a</sup> 5
<b>Summe LHKW</b>		mg/kg TM	DIN EN ISO 22155: 2016-07 <sup>a</sup> 5
<b>Summe PAK (EPA)</b>		mg/kg TM	DIN ISO 18287: 2006-05 <sup>a</sup> 5
<b>Benzo(a)pyren</b>	0,050	mg/kg TM	DIN ISO 18287: 2006-05 <sup>a</sup> 5
<b>PCB Summe 6 Kongenere</b>		mg/kg TM	DIN EN 15308: 2016-12 <sup>a</sup> 5
<b>Aufschluss mit Königswasser</b>			DIN EN 13657: 2003-01 <sup>a</sup> 5
<b>Arsen</b>	1,0	mg/kg TM	DIN EN 16171: 2017-01 <sup>a</sup> 5
<b>Blei</b>	1,0	mg/kg TM	DIN EN 16171: 2017-01 <sup>a</sup> 5
<b>Cadmium</b>	0,10	mg/kg TM	DIN EN 16171: 2017-01 <sup>a</sup> 5
<b>Chrom ges.</b>	1,0	mg/kg TM	DIN EN 16171: 2017-01 <sup>a</sup> 5
<b>Kupfer</b>	1,0	mg/kg TM	DIN EN 16171: 2017-01 <sup>a</sup> 5
<b>Nickel</b>	1,0	mg/kg TM	DIN EN 16171: 2017-01 <sup>a</sup> 5
<b>Quecksilber</b>	0,10	mg/kg TM	DIN EN 16171: 2017-01 <sup>a</sup> 5
<b>Thallium</b>	0,30	mg/kg TM	DIN EN 16171: 2017-01 <sup>a</sup> 5
<b>Zink</b>	1,0	mg/kg TM	DIN EN 16171: 2017-01 <sup>a</sup> 5
<b>TOC</b>	0,050	Masse-% TM	DIN EN 13137: 2001-12 <sup>a</sup> 5
<b>Eluat</b>			DIN EN 12457-4: 2003-01 <sup>a</sup> 5
<b>pH-Wert</b>			DIN EN ISO 10523: 2012-04 <sup>a</sup> 5
<b>Leitfähigkeit</b>		µS/cm	DIN EN 27888: 1993-11 <sup>a</sup> 5
<b>Chlorid</b>	0,60	mg/L	DIN EN ISO 10304-1: 2009-07 <sup>a</sup> 5
<b>Sulfat</b>	1,0	mg/L	DIN EN ISO 10304-1: 2009-07 <sup>a</sup> 5
<b>Cyanid ges.</b>	5,0	µg/L	DIN EN ISO 14403-2 (D3): 2012-10 <sup>a</sup> 5
<b>Phenolindex</b>	5,0	µg/L	DIN EN ISO 14402: 1999-12 <sup>a</sup> 5
<b>Arsen</b>	0,50	µg/L	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01 <sup>a</sup> 5
<b>Blei</b>	1,0	µg/L	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01 <sup>a</sup> 5
<b>Cadmium</b>	0,30	µg/L	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01 <sup>a</sup> 5
<b>Chrom ges.</b>	1,0	µg/L	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01 <sup>a</sup> 5
<b>Kupfer</b>	1,0	µg/L	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01 <sup>a</sup> 5
<b>Nickel</b>	1,0	µg/L	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01 <sup>a</sup> 5
<b>Quecksilber</b>	0,20	µg/L	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01 <sup>a</sup> 5
<b>Zink</b>	10	µg/L	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01 <sup>a</sup> 5
<b>Glühverlust</b>	0,10	Masse-% TM	DIN EN 15169: 2007-05 <sup>a</sup> 5
<b>Lipophile Stoffe</b>	0,010	Masse-%	LAGA KW/04: 2009-12 5
<b>PCB Summe 7 Kongenere</b>		mg/kg TM	DIN EN 15308: 2016-12 <sup>a</sup> 5
<b>DOC</b>	1,0	mg/L	DIN EN 1484: 1997-08 <sup>a</sup> 5
<b>Cyanid l. freis. (CFA)</b>	0,010	mg/L	DIN EN ISO 14403-2 (D3): 2012-10 <sup>a</sup> 5
<b>Fluorid</b>	0,15	mg/L	DIN EN ISO 10304-1: 2009-07 <sup>a</sup> 5

Prüfbericht-Nr.: 2018P506507 / 1

U5 Ost

## Angewandte Verfahren und Bestimmungsgrenzen

Parameter	Bestimmungs- grenze	Einheit	Methode
<b>Ges.-Gehalt an gel. Feststoffen</b>	100	mg/L	DIN 38409-2: 1987-03 <sup>a</sup> 5
<b>Barium</b>	0,0010	mg/L	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01 <sup>a</sup> 5
<b>Molybdän</b>	0,0010	mg/L	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01 <sup>a</sup> 5
<b>Antimon</b>	0,0010	mg/L	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01 <sup>a</sup> 5
<b>Selen</b>	0,0020	mg/L	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01 <sup>a</sup> 5
<b>Säureneutralisationskapazität</b>		mmol/kg TM	LAGA EW 98p: 2017-09 <sup>a</sup> 5

Die mit <sup>a</sup> gekennzeichneten Verfahren sind akkreditierte Verfahren. Die Bestimmungsgrenzen können matrixbedingt variieren.  
Untersuchungslabor: 5GBA Pinneberg



Aufgeführt werden nur die Parameter deren Gehalte oberhalb der Zuordnungswerte Z0 der LAGA TR Boden liegen.

Die für die Einstufung relevanten Parameter sind im Fettdruck hervorgehoben.

Bereich	Mischprobe	Bodenart	Z 1 Feststoff			Z 2	> Z 2	Deponieklasse
			Eluat					
			Z1.1	Z1.2				
östliche Haltestelle Bramfeld	MP 36	Lauenburger Ton	Arsen [36mg/kg]		TOC [2.5 %]	Sulfat [236mg/l]	-	
				Leitfähigkeit [563µS/cm]				
	MP 109	Auffüllungen	Kupfer [21mg/kg]				DK 0	
	MP 131	Geschiebelehm	keine Überschreitungen des Zuordnungswertes Z 0					DK 0
	MP 110	oberer Geschiebelehm/-mergel	keine Überschreitungen des Zuordnungswertes Z 0					DK 0
	MP 111	obere Sande		Sulfat [39mg/l]			DK 0	
	MP 112	unterer Geschiebemergel		Leitfähigkeit [296µS/cm]	Sulfat [85mg/l]		DK 0	
	MP 113	mittlere Sande		Sulfat [32mg/l]			DK 0	
	MP 114	Lauenburger Ton	Arsen [19mg/kg], TOC [1.2 %]		Sulfat [163mg/l]		DK 2 [Glühverlust: 4.7 %]	
			Leitfähigkeit [489µS/cm]					
MP 115	untere Sande		Leitfähigkeit [270µS/cm]	Sulfat [78mg/l]		DK 0		
Abstellanlage und Zielschacht	MP 116	Auffüllungen (Zielschacht)	Quecksilber [0.14mg/kg], TOC [0.71 %]				DK 0	
				pH-Wert [9.9]				
	MP 117	obere Sande	keine Überschreitungen des Zuordnungswertes Z 0					DK 0
	MP 118	unterer Geschiebemergel		Leitfähigkeit [267µS/cm]	Sulfat [75mg/l]		DK 0	
MP 119	untere Sande		Sulfat [38mg/l]			DK 0		
Brücke Sengelmannstraße und Nordböschung U 1	MP 120	Auffüllungen West	keine Überschreitungen des Zuordnungswertes Z 0					DK 0
	MP 121	Auffüllungen Ost		pH-Wert [6.2]			DK 0	
	MP 122	oberer Geschiebelehm/-mergel	keine Überschreitungen des Zuordnungswertes Z 0					DK 0
	MP 123	obere Sande	keine Überschreitungen des Zuordnungswertes Z 0					DK 0
	MP 123-A	Beckensand/Beckenschluff		Sulfat [22mg/l]			DK 0	
Einschnitt Feuerbergstraße	MP 124	Auffüllungen	keine Überschreitungen des Zuordnungswertes Z 0					DK 0
	MP 125	oberer Geschiebelehm/-mergel	keine Überschreitungen des Zuordnungswertes Z 0					DK 0
	MP 126	gewachsener Sand	keine Überschreitungen des Zuordnungswertes Z 0					DK 0
Einschnitt Werkstatt	MP 127	Auffüllungen Süd		pH-Wert [6.2]			DK 0	
	MP 128	Beckensand/Beckenschluff	keine Überschreitungen des Zuordnungswertes Z 0					DK 0
	MP 129	oberer Geschiebelehm/-mergel	keine Überschreitungen des Zuordnungswertes Z 0					DK 0
	MP 130	obere Sande	keine Überschreitungen des Zuordnungswertes Z 0					DK 0