

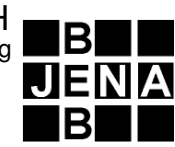
Topografische Übersicht 1984  
M ca. 1 :5000





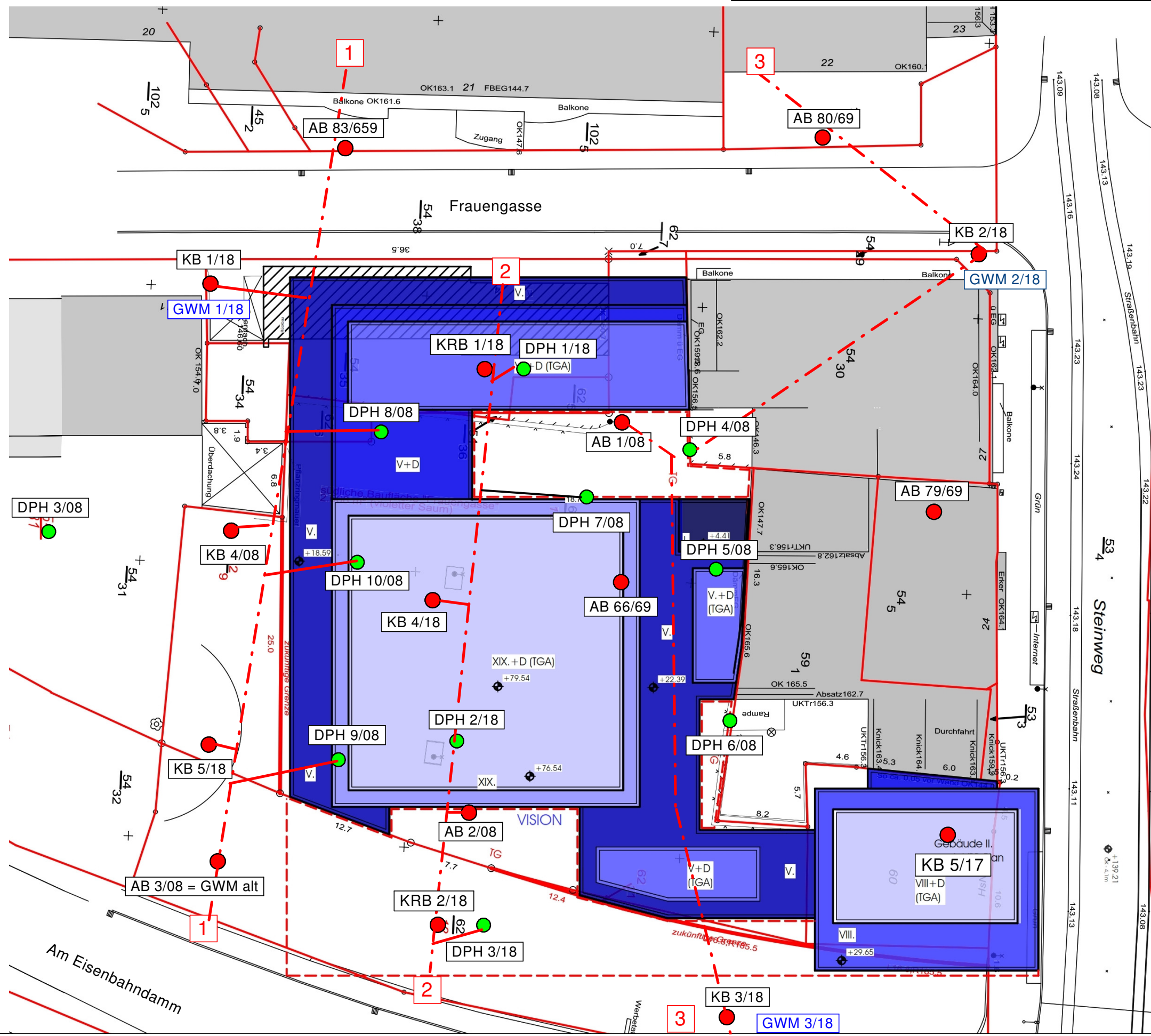


BEB Jena Consult GmbH  
Baugrund-Erdbau-Beweissicherung  
Tatzendpromenade 2  
07745 Jena  
Tel.: 03641-4527-0  
Fax: 03641-4527-30

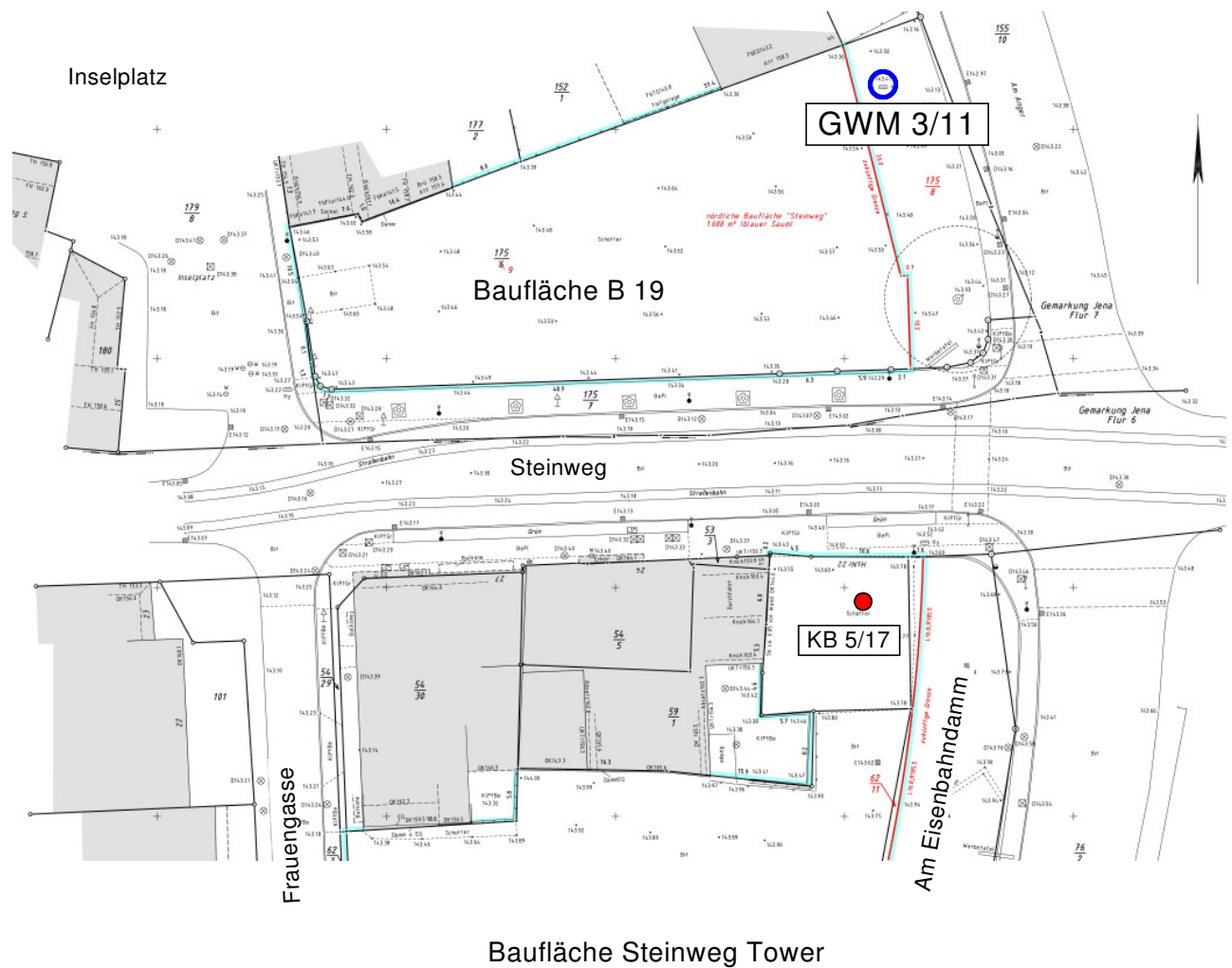


Jena, Steinweg Frauengasse  
Neubau Steinweg Tower  
Baugrund- u. Gründungsberatung  
Aufschlussplan

Datum: 20.09.18  
Bericht Nr.:  
5035/39/91/D  
Anlage: 1.2  
M 1:300



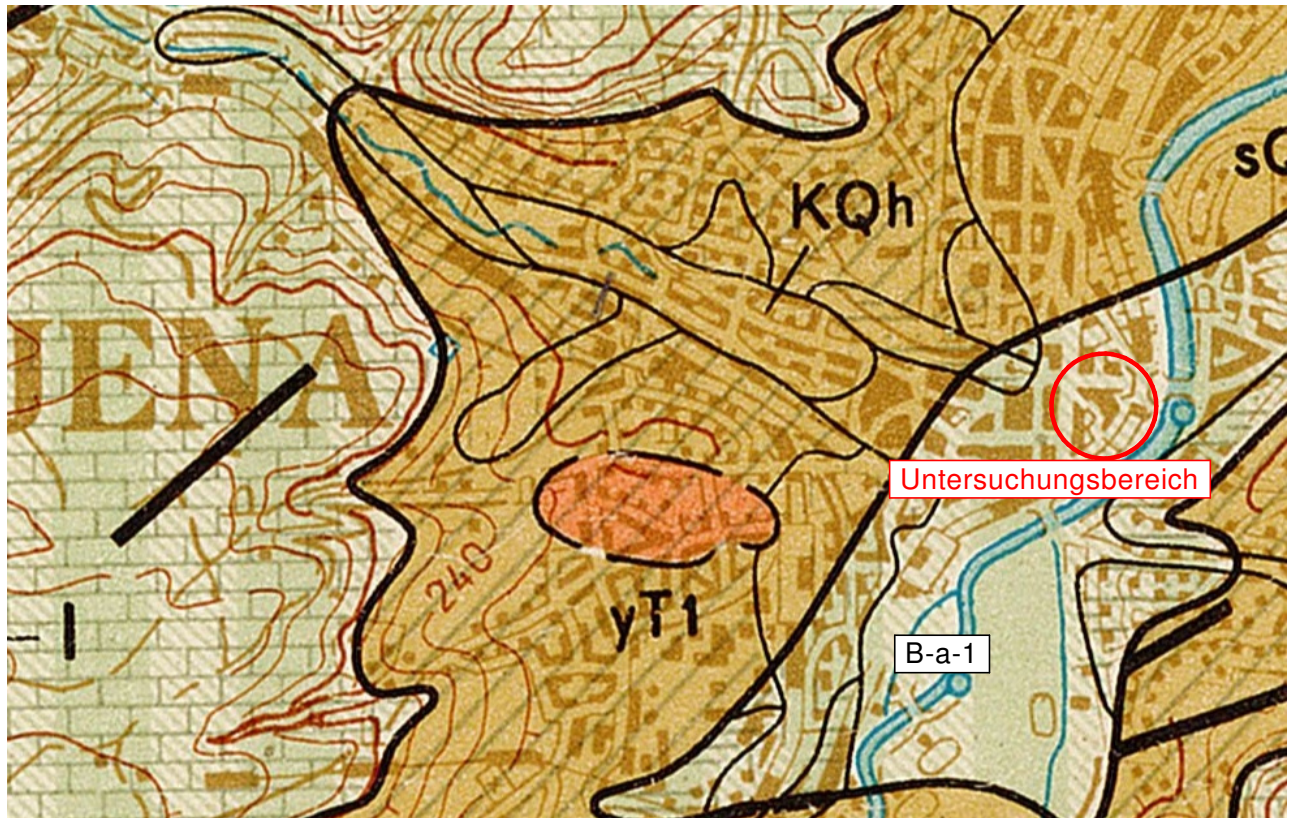
1 bis 3  
Geländeschnitte Anlagen 4







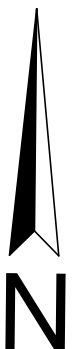




B-a-1

Auslaugung nicht zu erwarten!

Auszug aus der Auslaugungskarte M 32-48 Jena



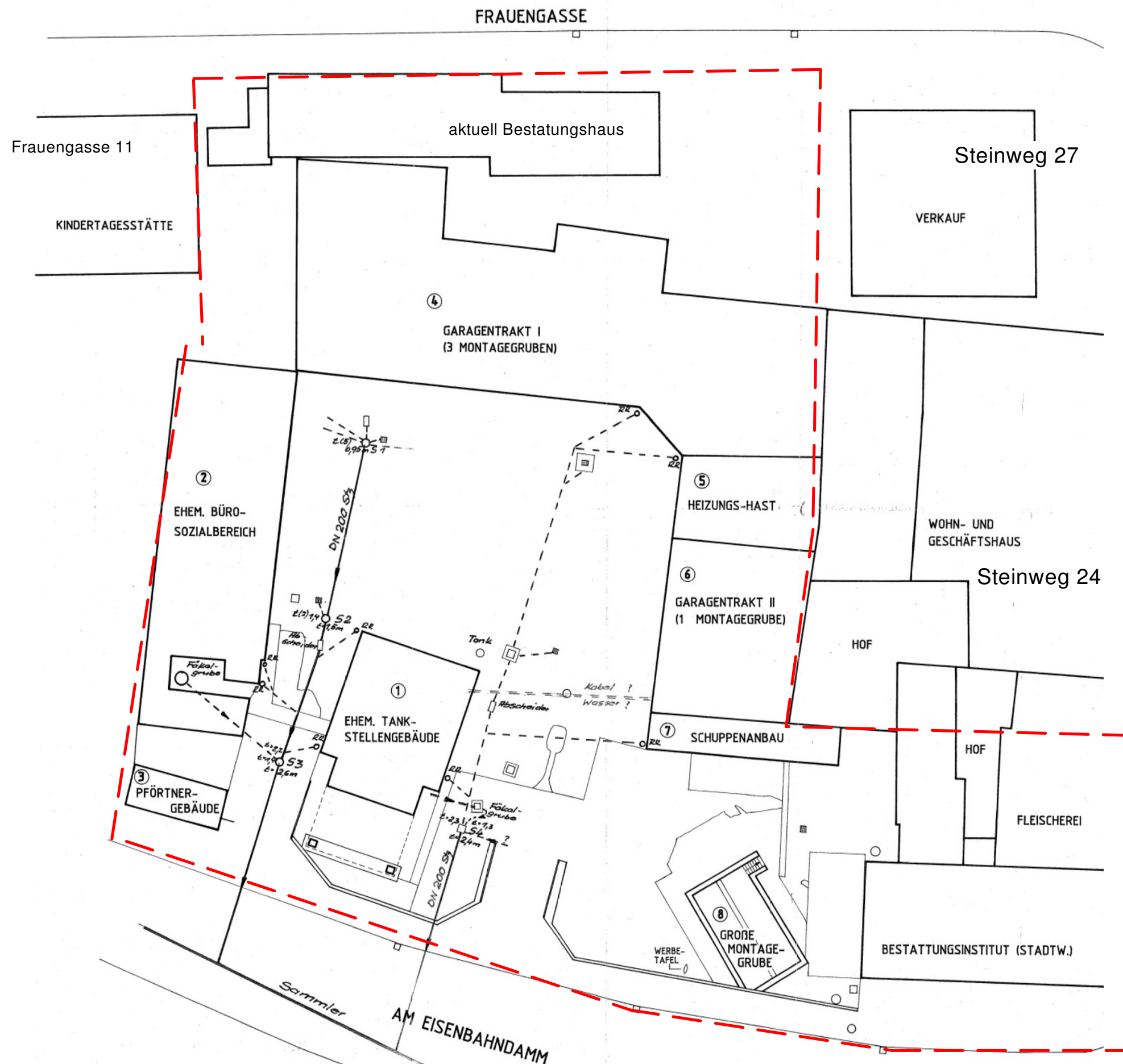




Baufläche rot hervorgehoben







Steinweg



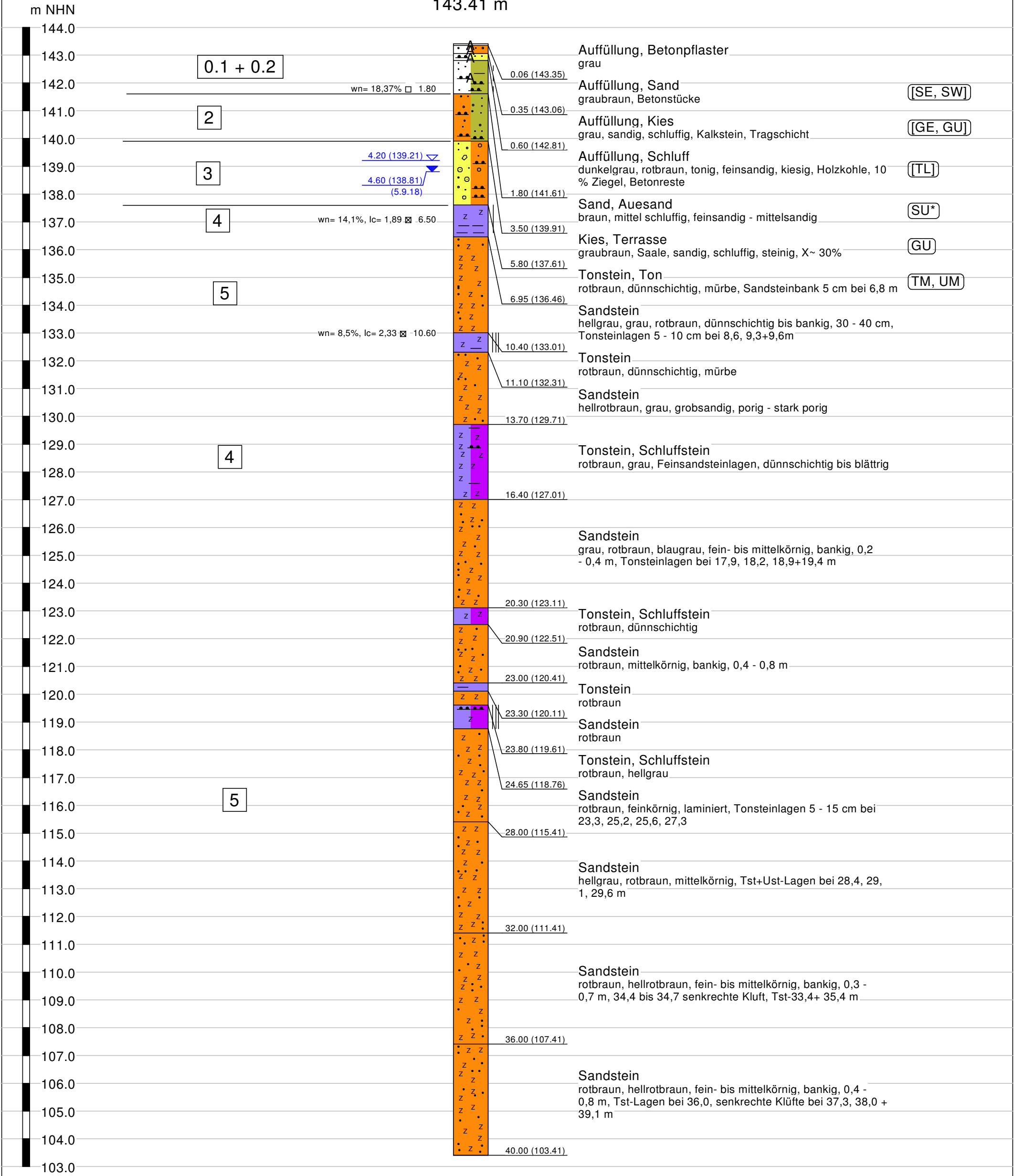
KB 1/18

Koordinaten (Gauss-Krüger)

H: 56 43 692

R: 44 71 464

143.41 m



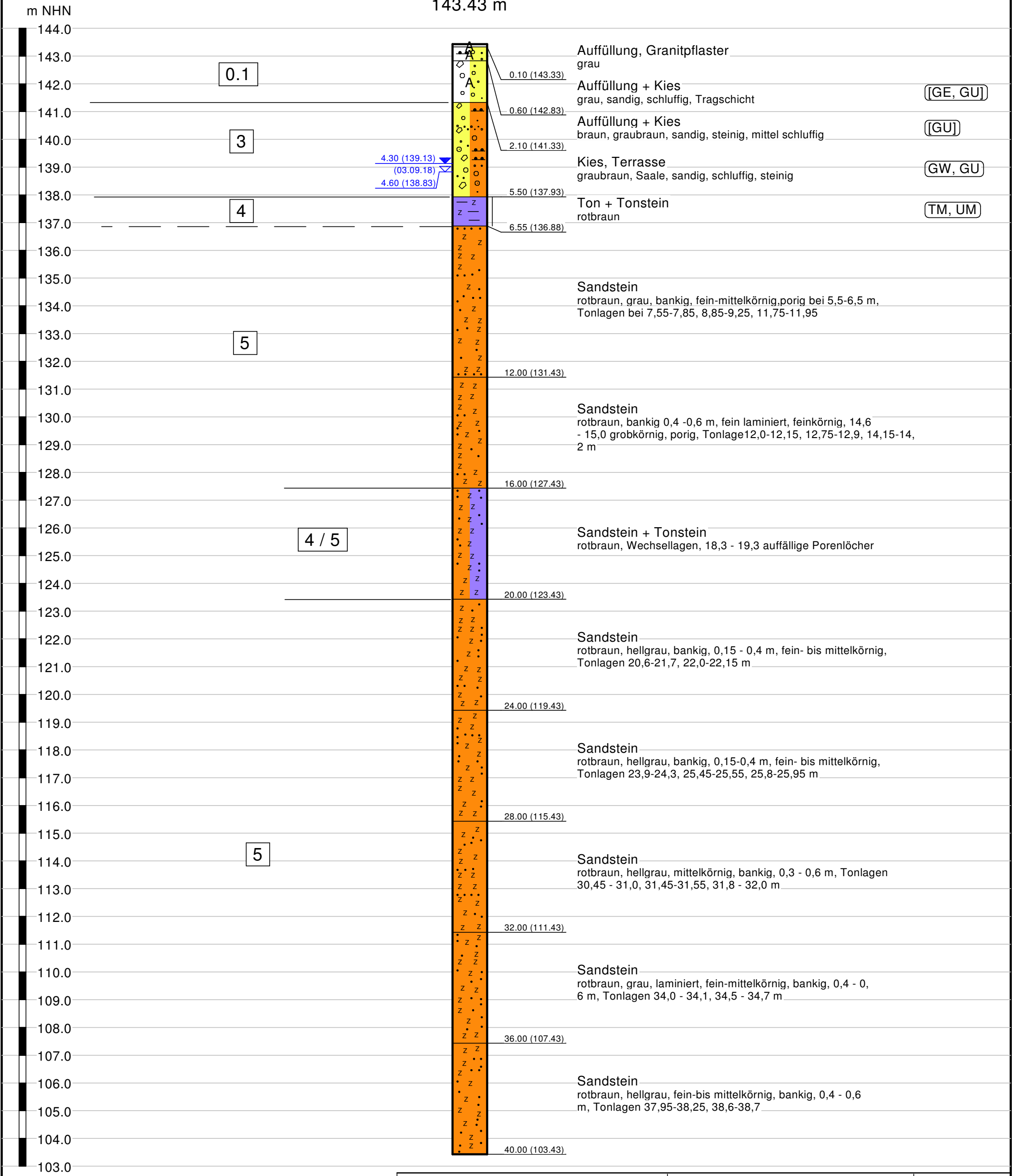


KB 2/18

Koordinaten (Gauss-Krüger)

H: 56 43 759  
R: 44 71 465

143.43 m

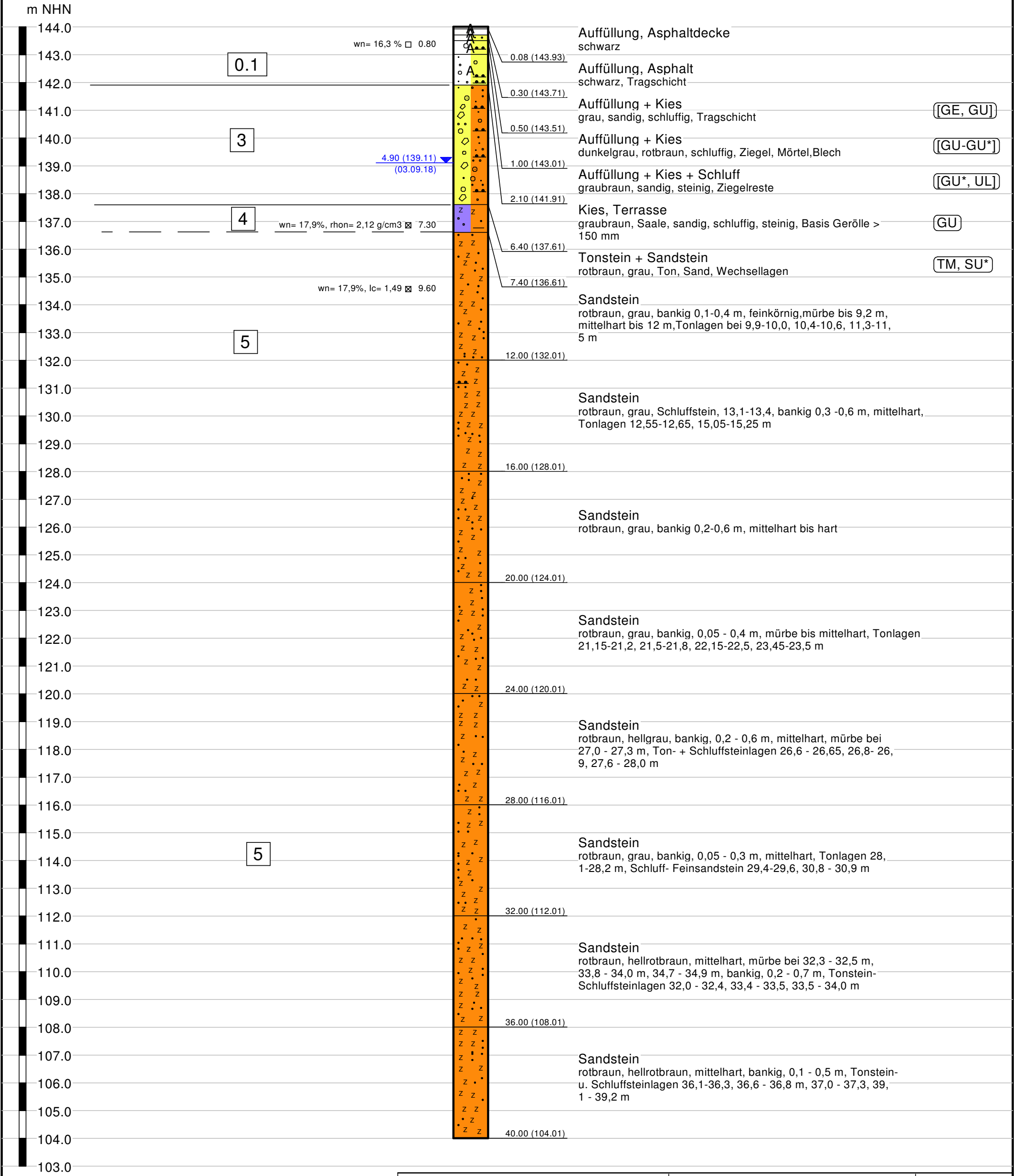


KB 3/18

Koordinaten (Gauss-Krüger)

H: 56 43 774  
R: 44 71 536

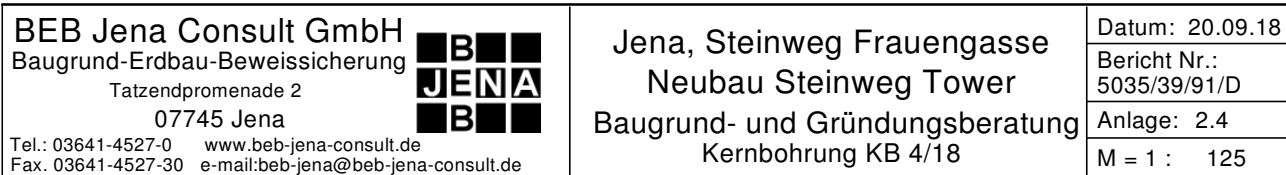
144.01 m





## 143.93 m

R: 44 71 500



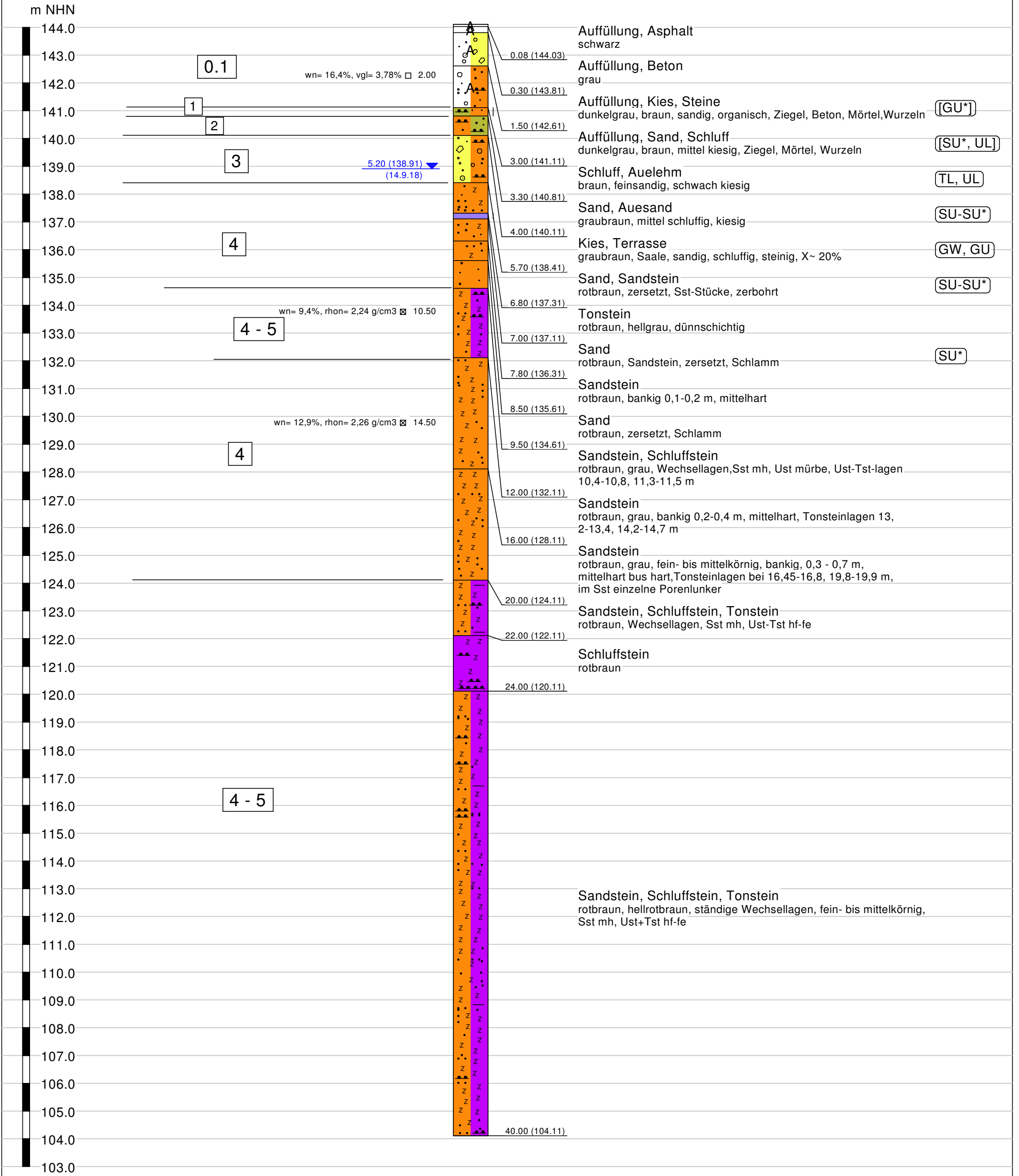
KB 5/18

144.11 m

Koordinaten (Gauss-Krüger)

H: 56 43 696

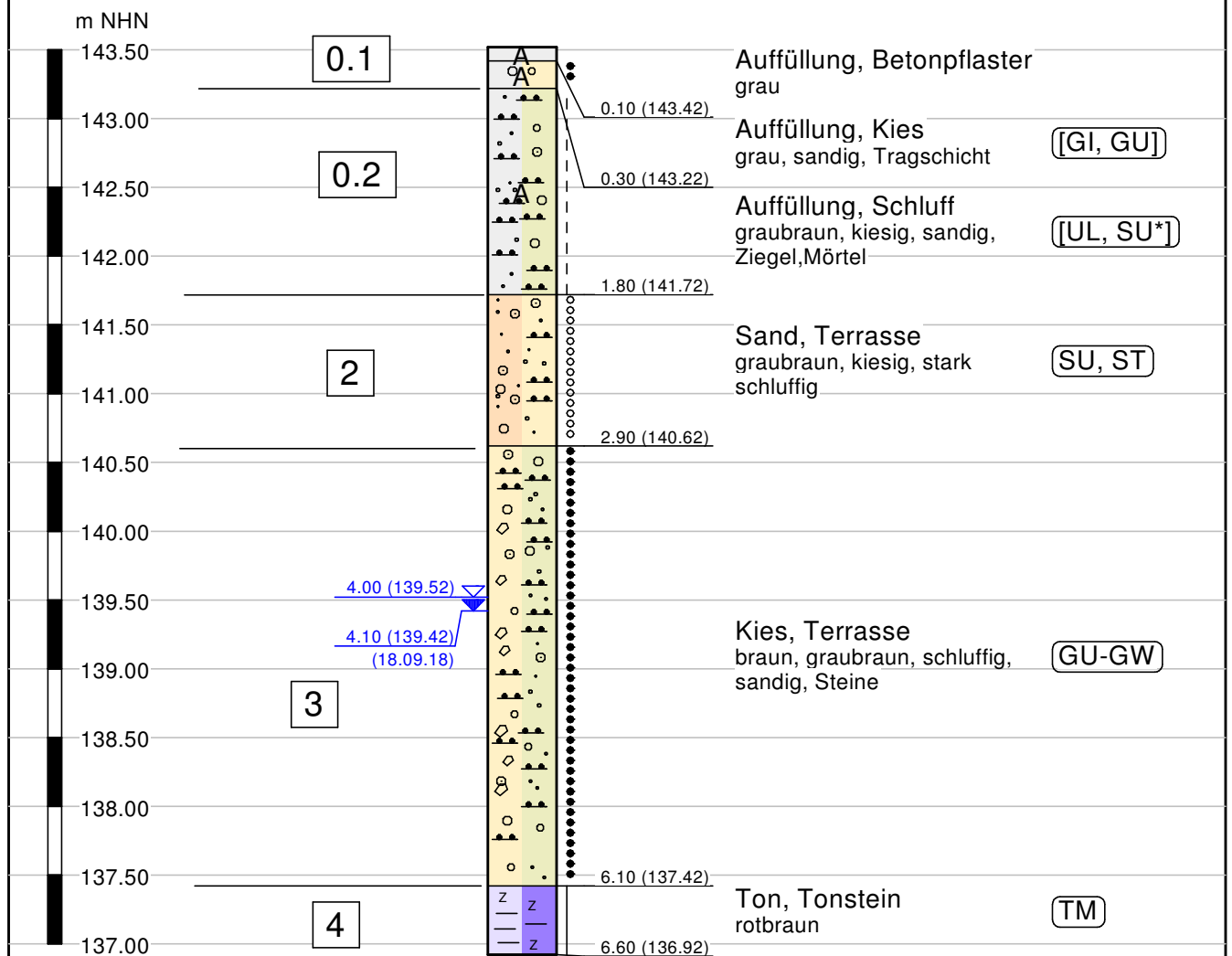
R: 44 71 517





# KRB 1/18

143,52 m NHN



## Legende

halbfest		Tonstein		Sand
steif		Auffüllung		Schluff
locker		Kies		Ton
mitteldicht				

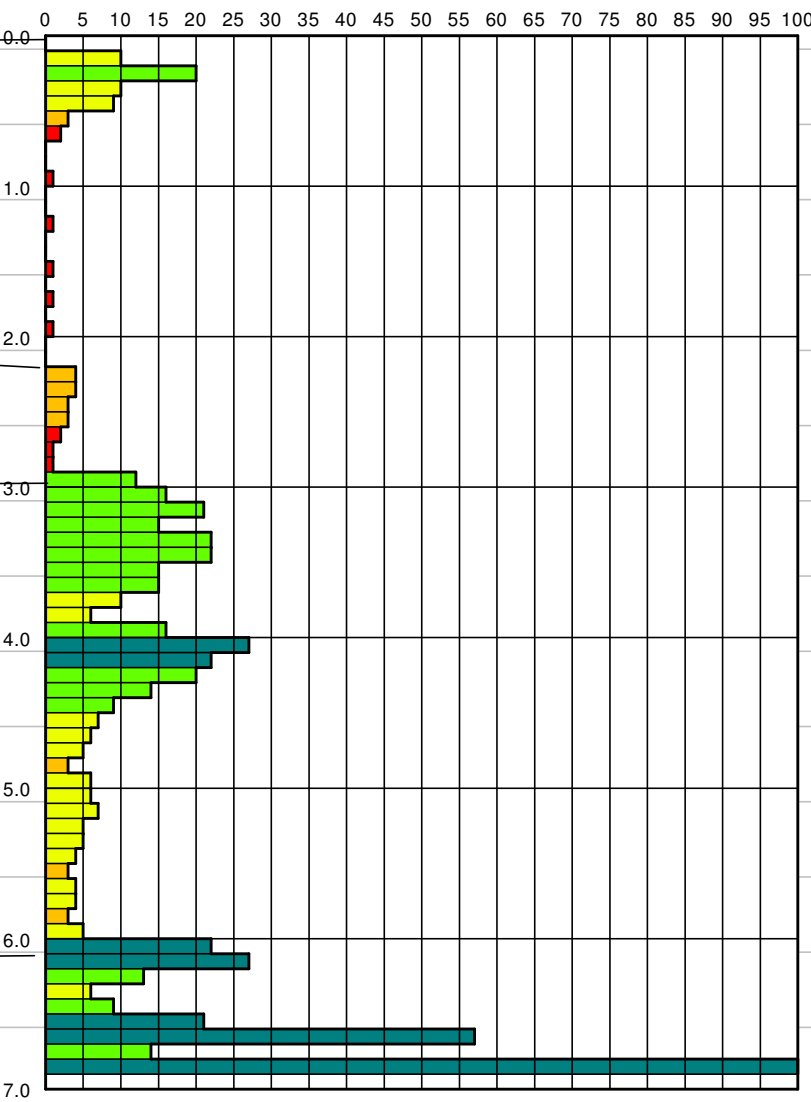
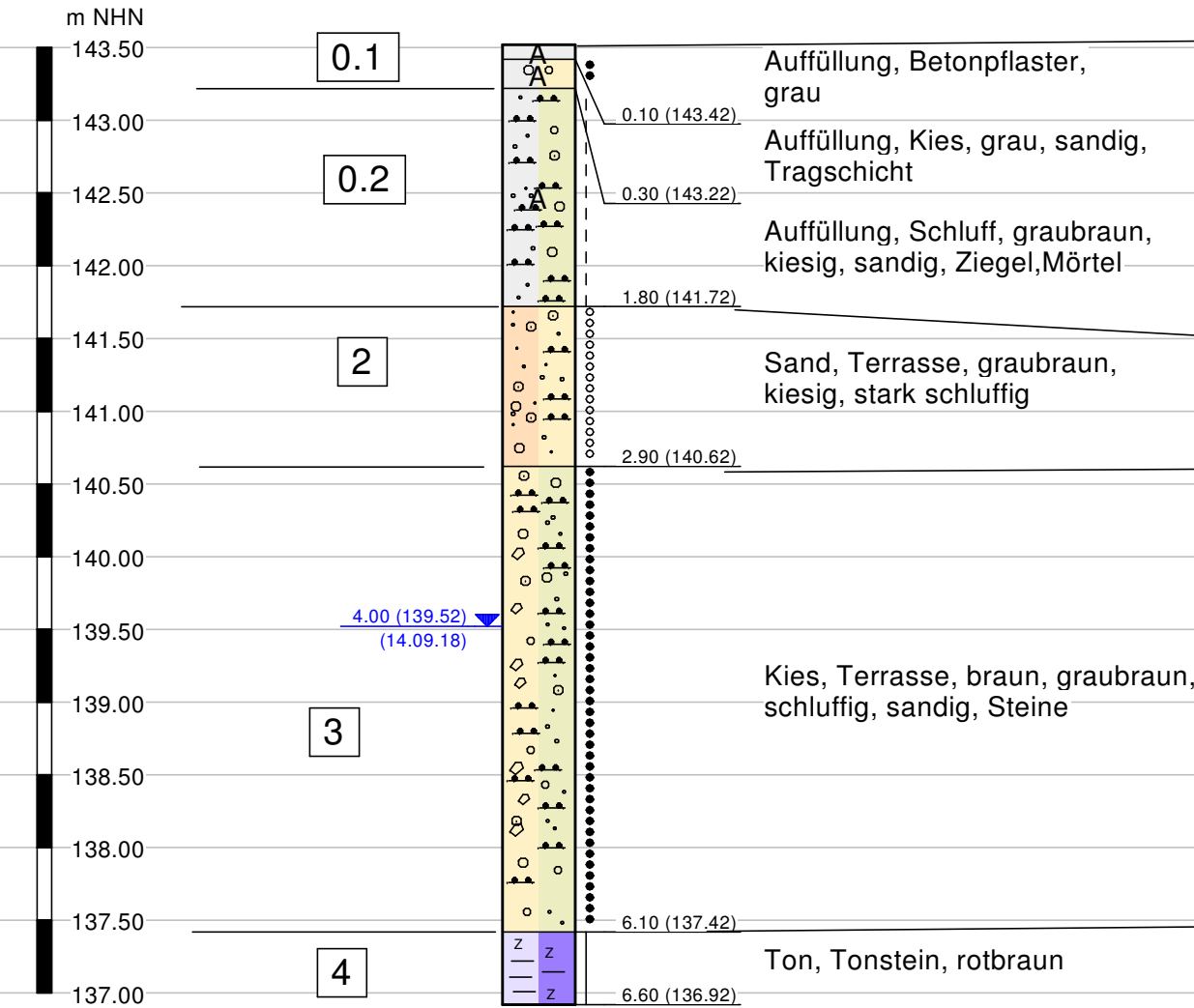
KRB 1/18

143,52 m NHN

DPH 1/18

143.59 m

Schlagzahlen je 10 cm



Tiefe [m]	N <sub>10</sub>	Tiefe [m]	N <sub>10</sub>
0.10	0	5.10	6
0.20	10	5.20	7
0.30	20	5.30	5
0.40	10	5.40	5
0.50	9	5.50	4
0.60	3	5.60	3
0.70	2	5.70	4
0.80	0	5.80	4
0.90	0	5.90	3
1.00	1	6.00	5
1.10	0	6.10	22
1.20	0	6.20	27
1.30	1	6.30	13
1.40	0	6.40	6
1.50	0	6.50	9
1.60	1	6.60	21
1.70	0	6.70	57
1.80	1	6.80	14
1.90	0	6.90	100
2.00	1		
2.10	0		
2.20	0		
2.30	4		
2.40	4		
2.50	3		
2.60	3		
2.70	2		
2.80	1		
2.90	1		
3.00	12		
3.10	16		
3.20	21		
3.30	15		
3.40	22		
3.50	22		
3.60	15		
3.70	15		
3.80	10		
3.90	6		
4.00	16		
4.10	27		
4.20	22		
4.30	20		
4.40	14		
4.50	9		
4.60	7		
4.70	6		
4.80	5		
4.90	3		
5.00	6		

Legende

halbfest	Tonstein	Sand
steif	Auffüllung	Schluff
locker	Kies	Ton
mitteldicht		

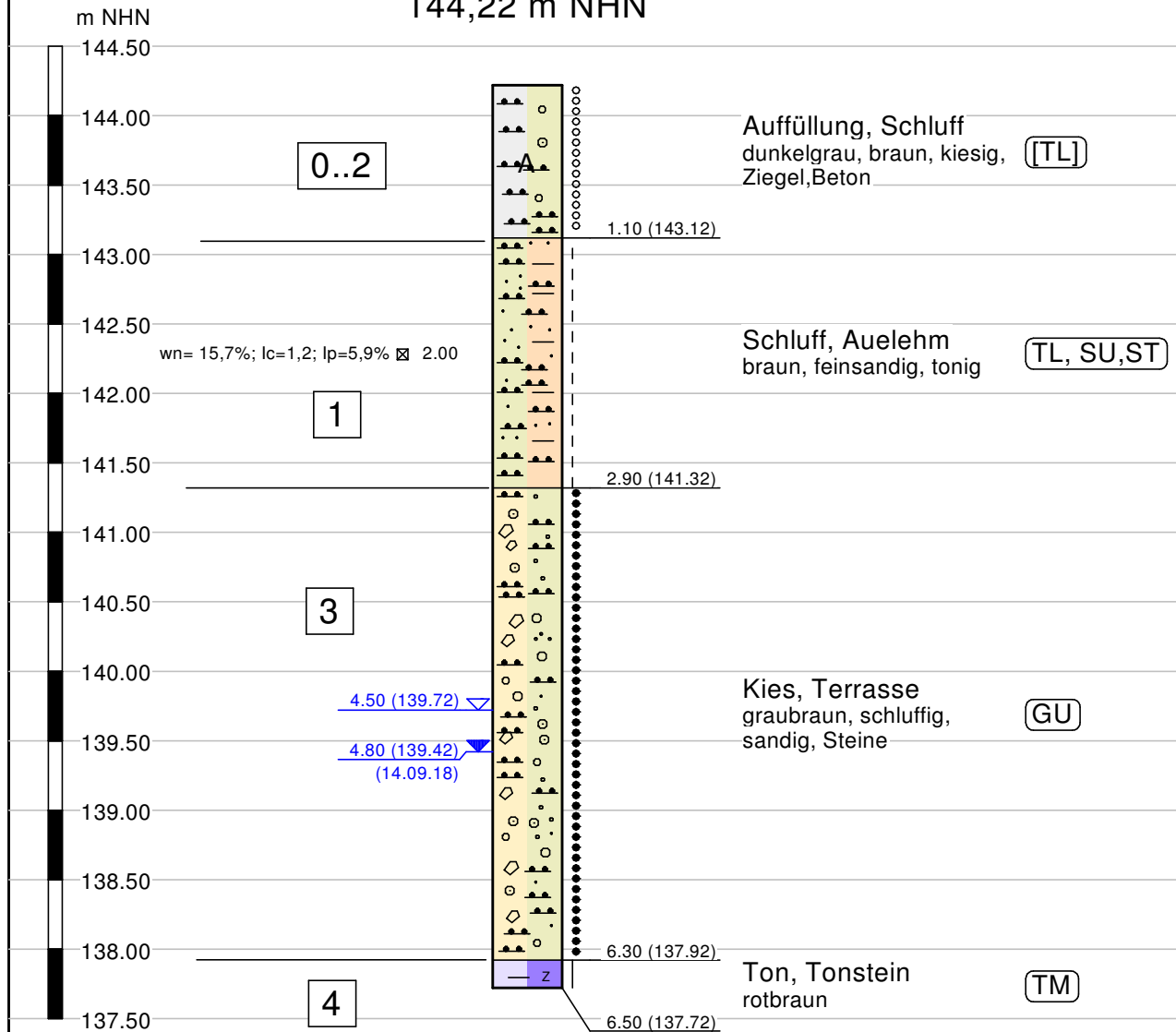
Legende DPH

sehr locker
locker
mitteldicht
dicht
sehr dicht



## KRB 2/18

144,22 m NHN



### Legende

halbfest		Tonstein		Schluff
steif		Auffüllung		Ton
locker		Kies		
mitteldicht				

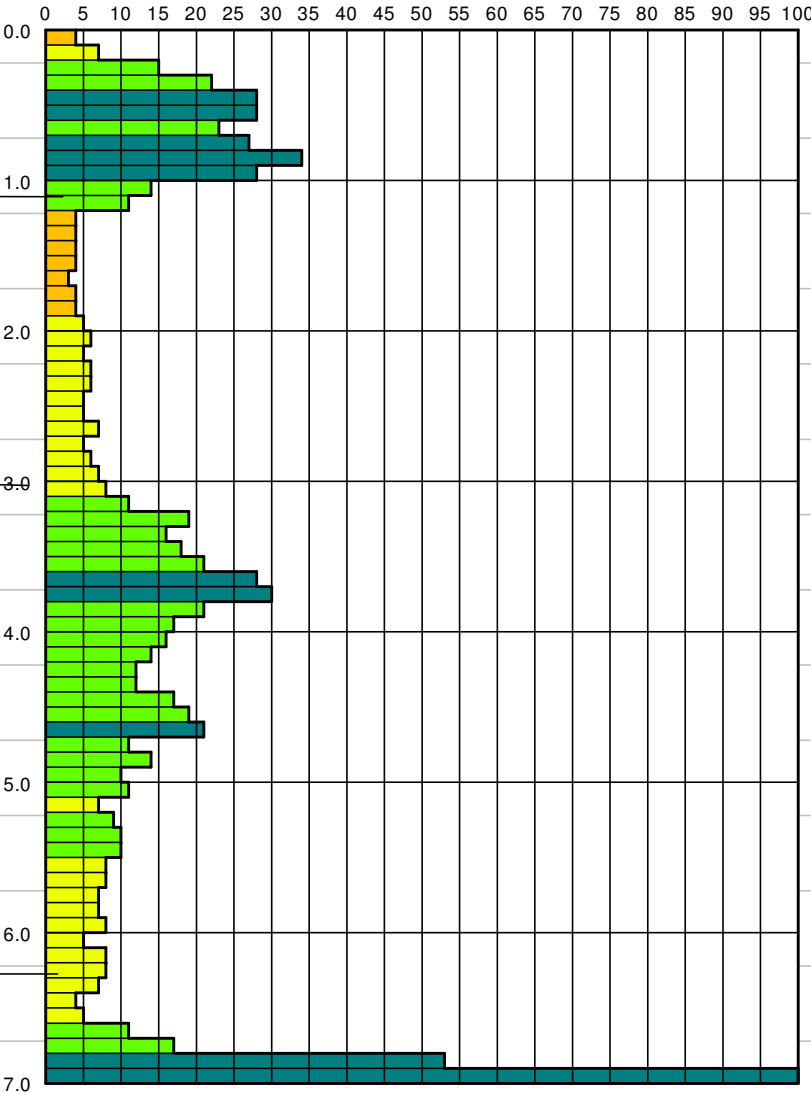
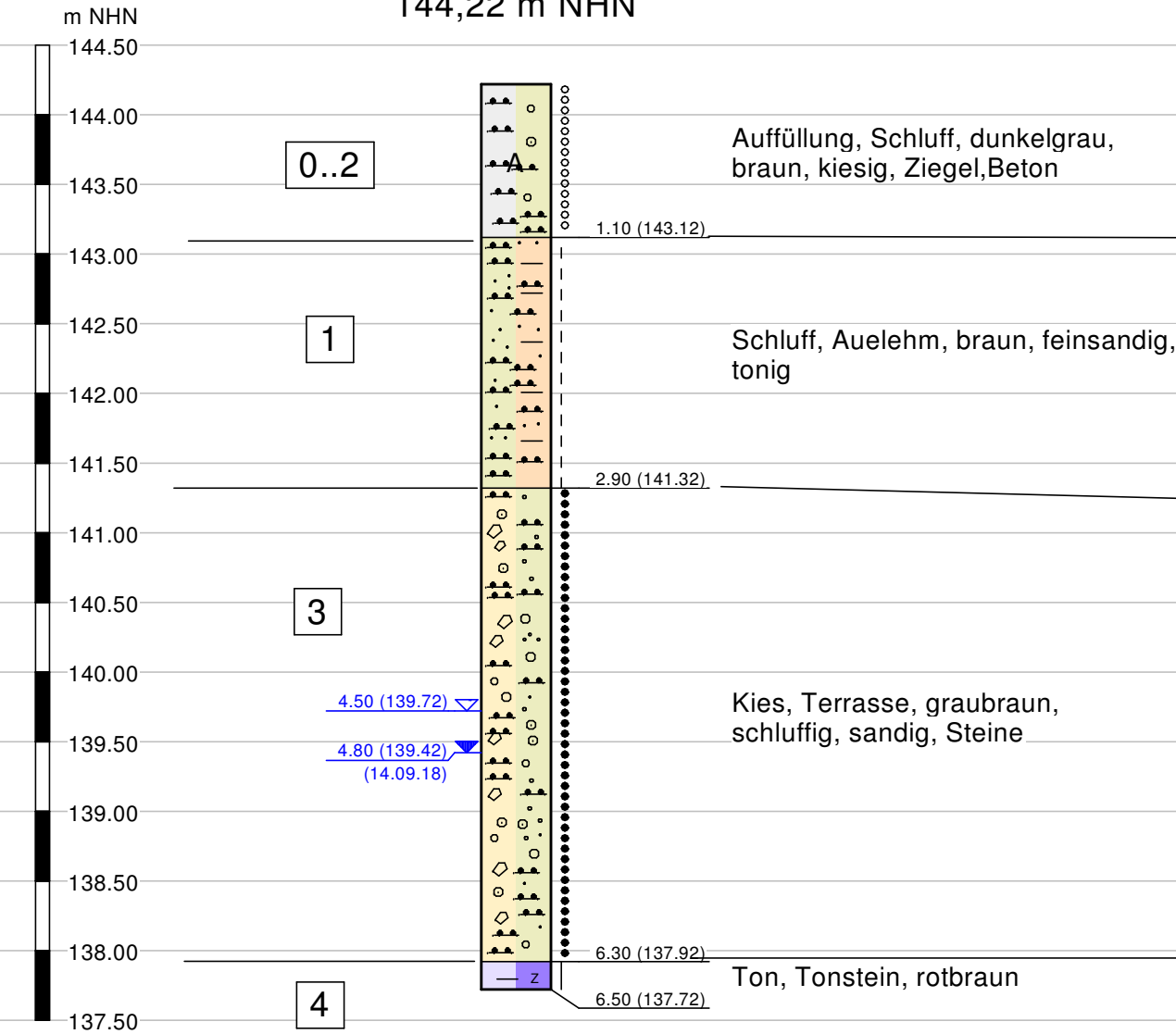
KRB 2/18

144,22 m NHN

DPH 3/18

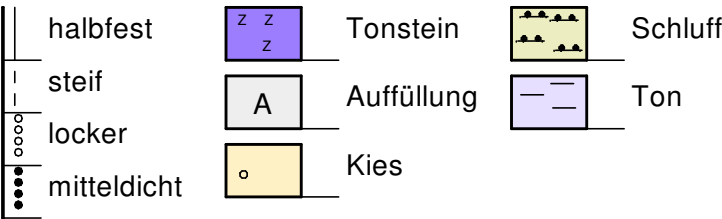
144.22 m

Schlagzahlen je 10 cm

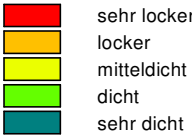


Tiefe [m]	N <sub>10</sub>	Tiefe [m]	N <sub>10</sub>
0.10	4	5.10	11
0.20	7	5.20	7
0.30	15	5.30	9
0.40	22	5.40	10
0.50	28	5.50	10
0.60	28	5.60	8
0.70	23	5.70	8
0.80	27	5.80	7
0.90	34	5.90	7
1.00	28	6.00	8
1.10	14	6.10	5
1.20	11	6.20	8
1.30	4	6.30	8
1.40	4	6.40	7
1.50	4	6.50	4
1.60	4	6.60	5
1.70	3	6.70	11
1.80	4	6.80	17
1.90	4	6.90	53
2.00	5	7.00	100
2.10	6		
2.20	5		
2.30	6		
2.40	6		
2.50	5		
2.60	5		
2.70	7		
2.80	5		
2.90	6		
3.00	7		
3.10	8		
3.20	11		
3.30	19		
3.40	16		
3.50	18		
3.60	21		
3.70	28		
3.80	30		
3.90	21		
4.00	17		
4.10	16		
4.20	14		
4.30	12		
4.40	12		
4.50	17		
4.60	19		
4.70	21		
4.80	11		
4.90	14		
5.00	10		

Legende

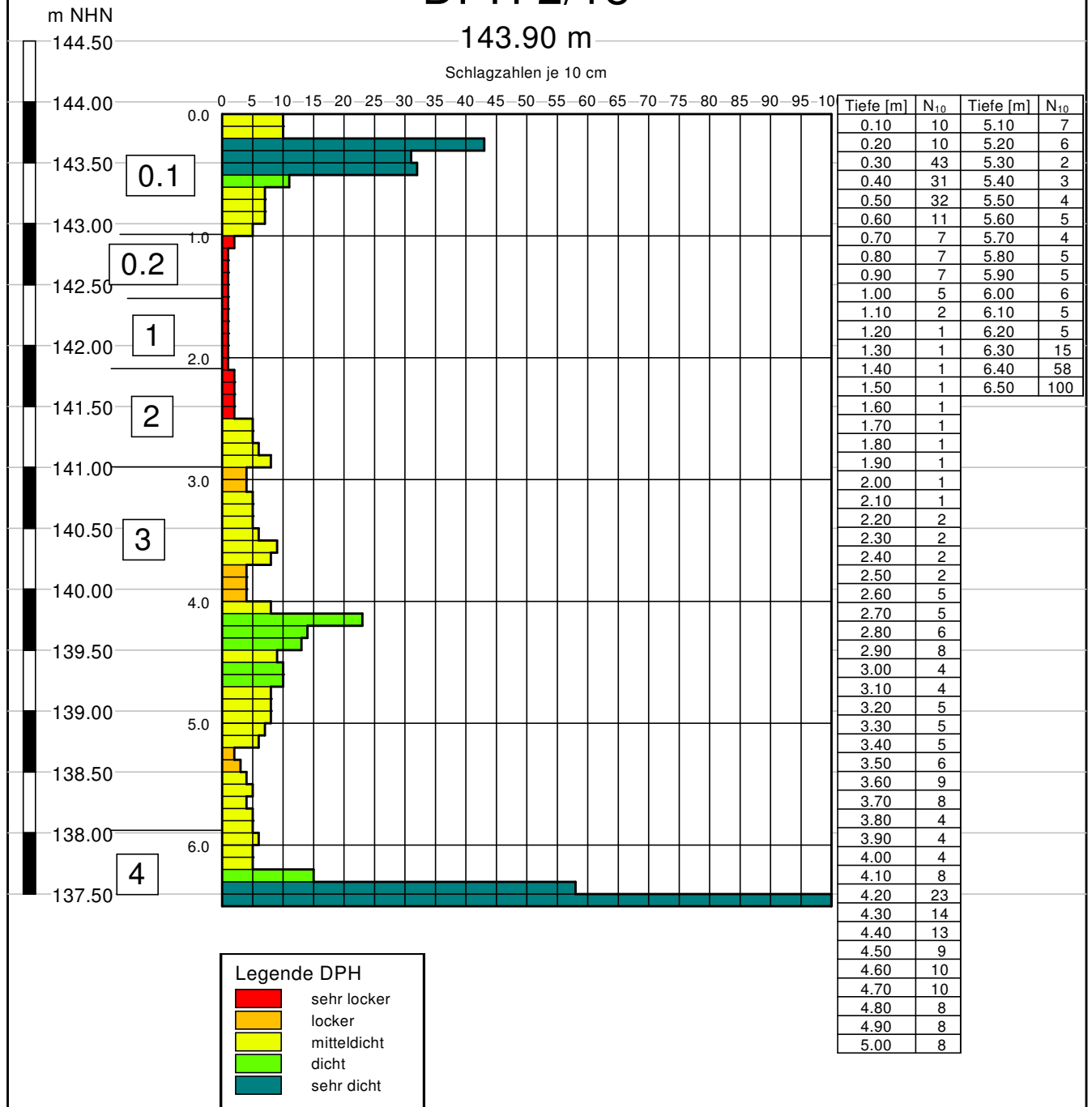


Legende DPH





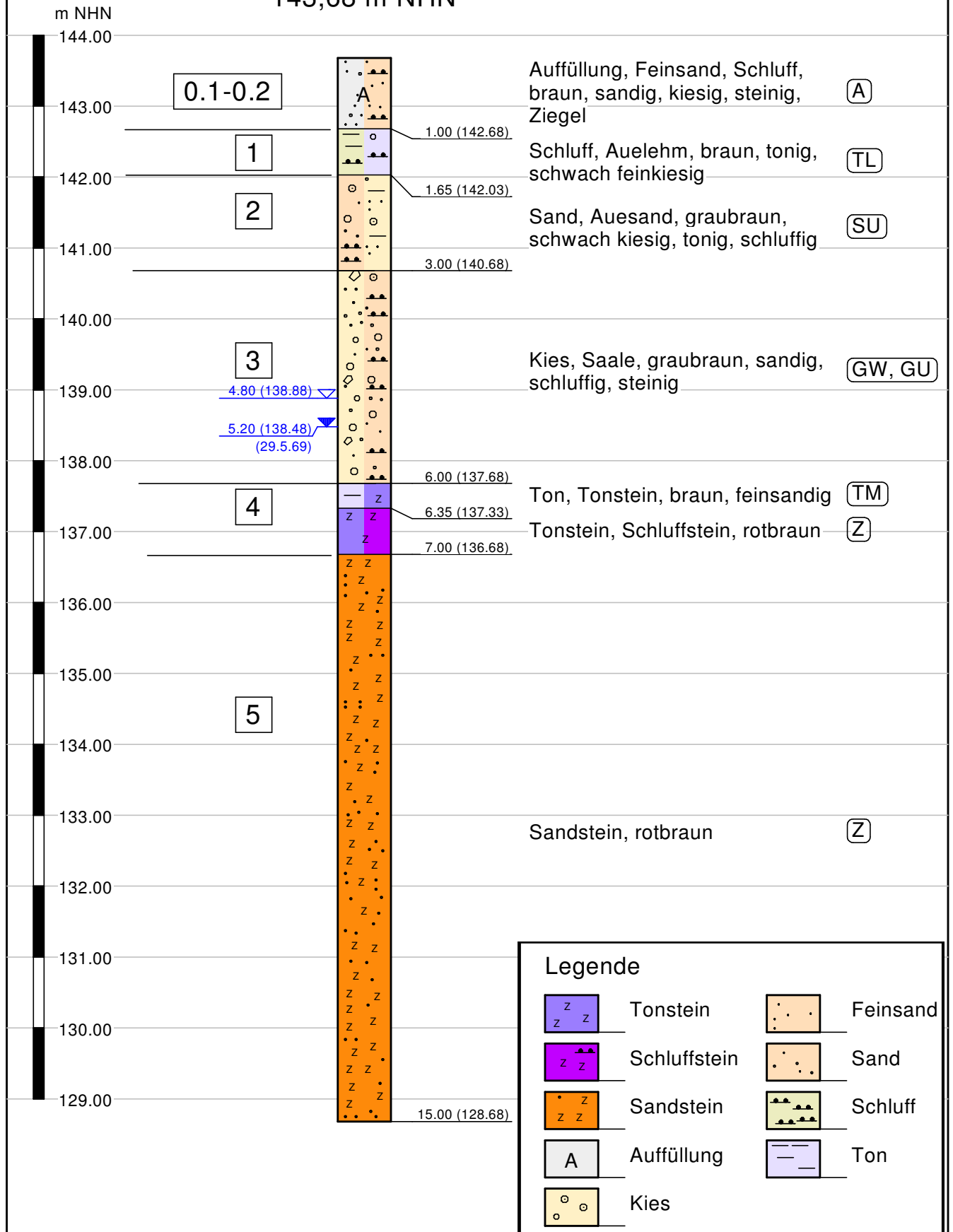
## DPH 2/18



Vergleichsbohrung KB 4/18

# AB 66/69

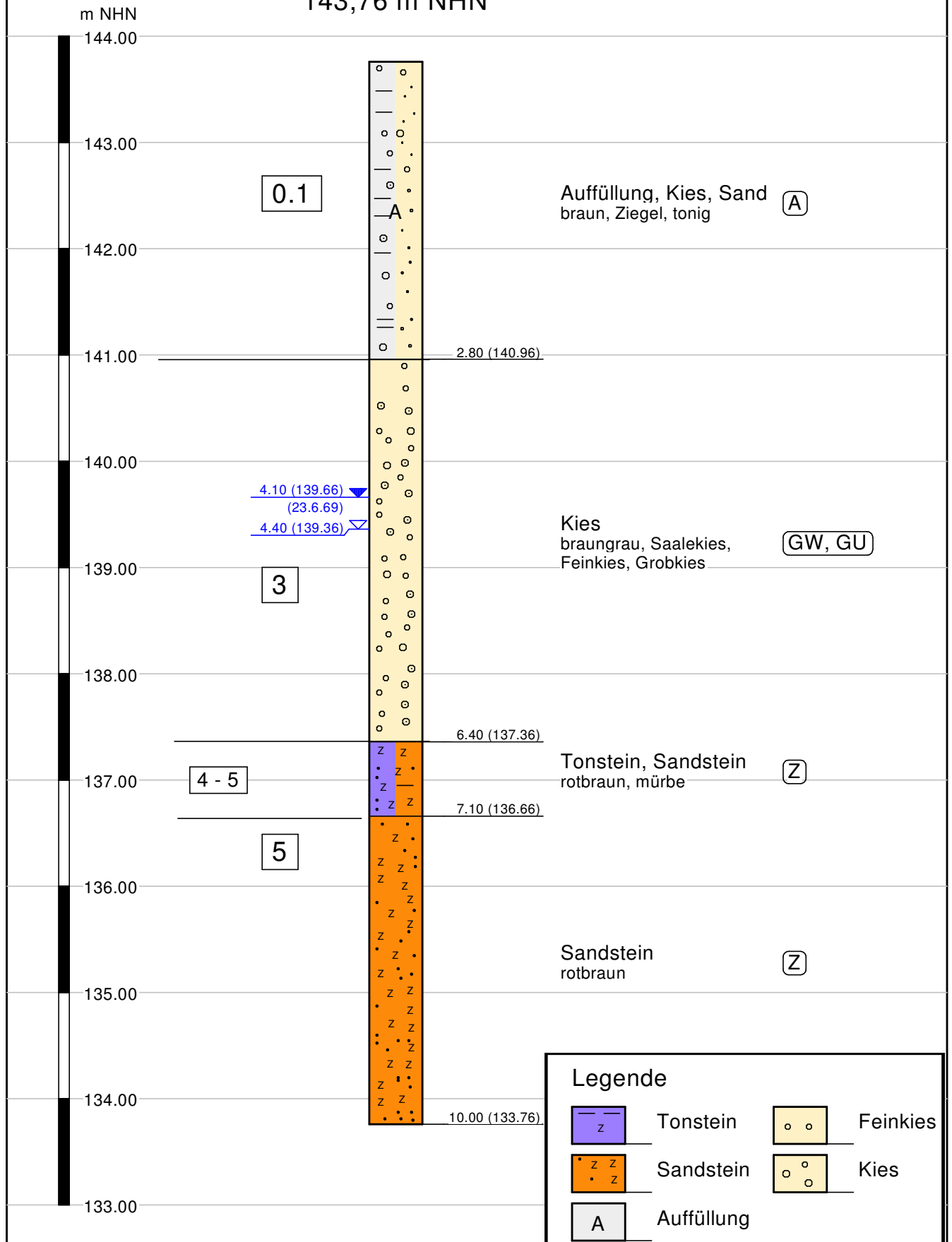
143,68 m NHN

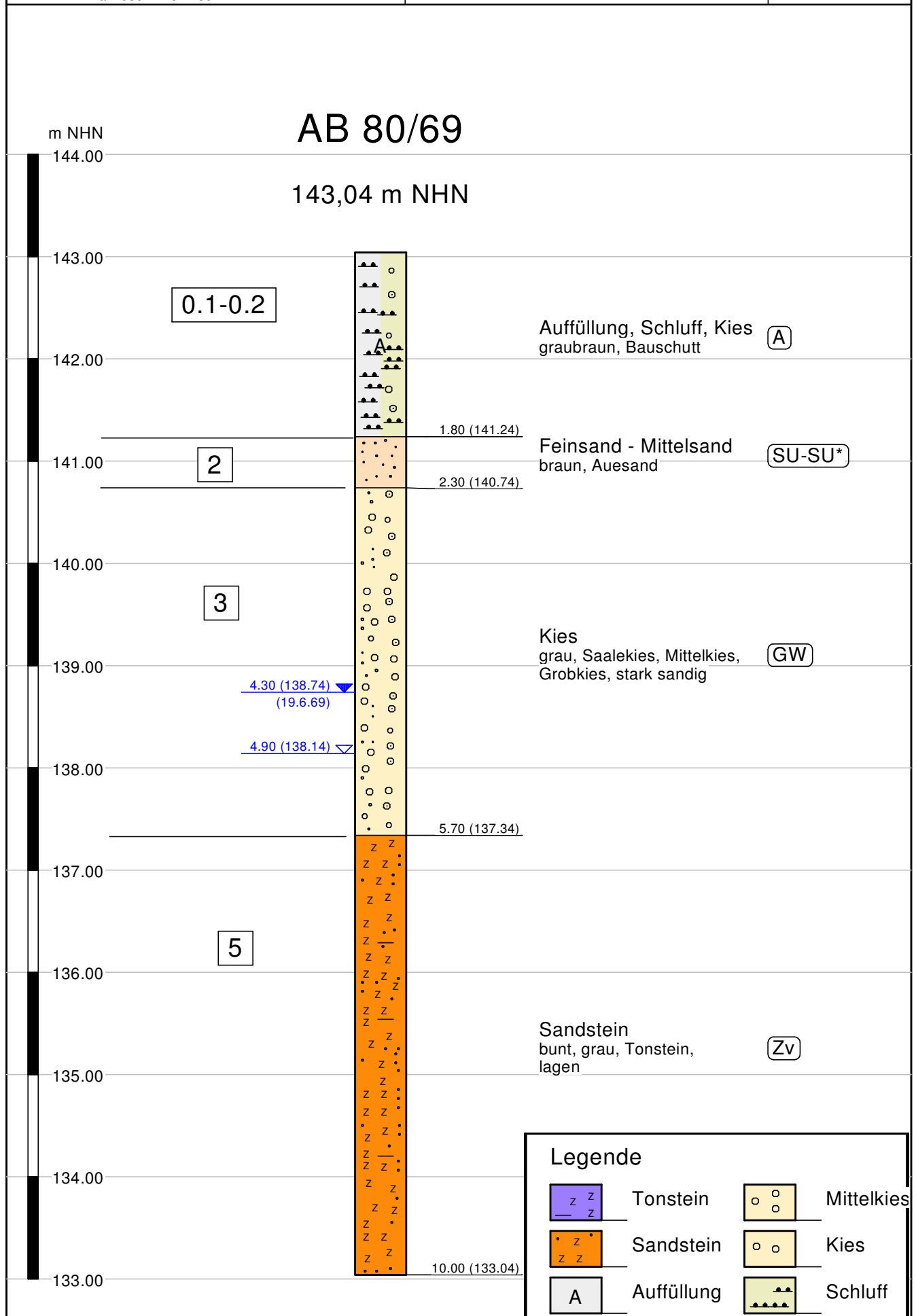




# AB 79/69

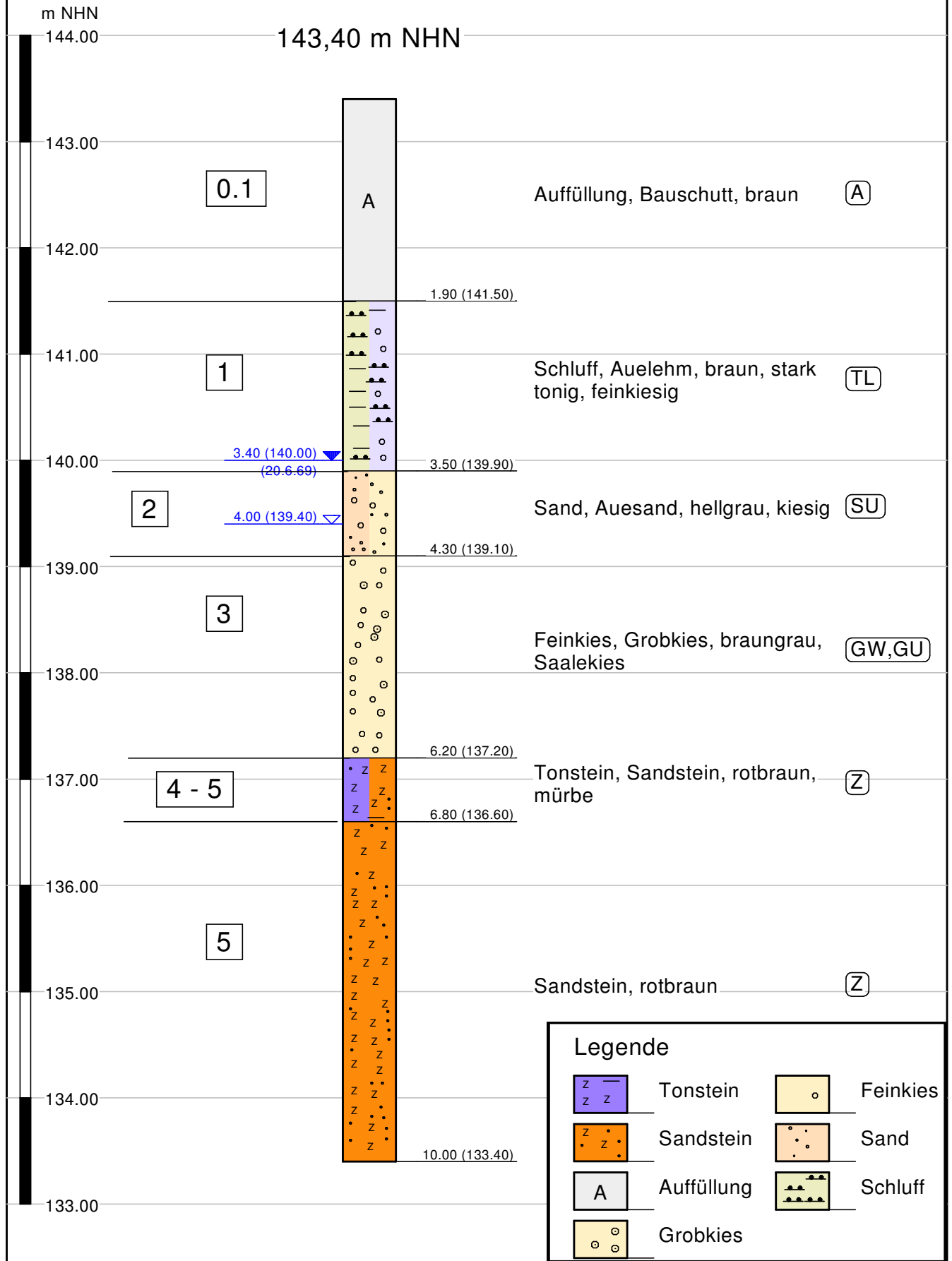
143,76 m NHN





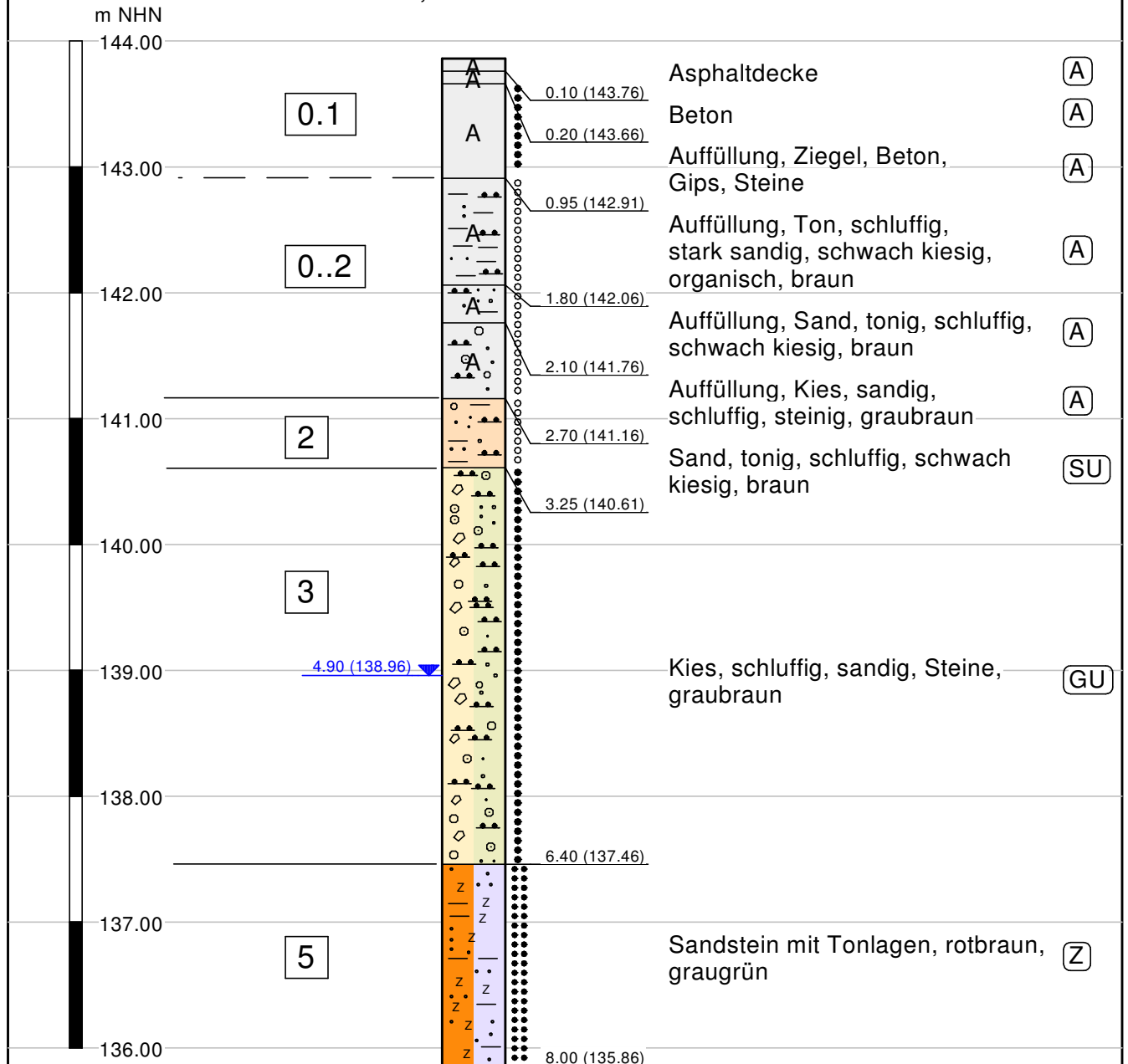


# AB 83/69



# AB 1/08

143,86 m NHN

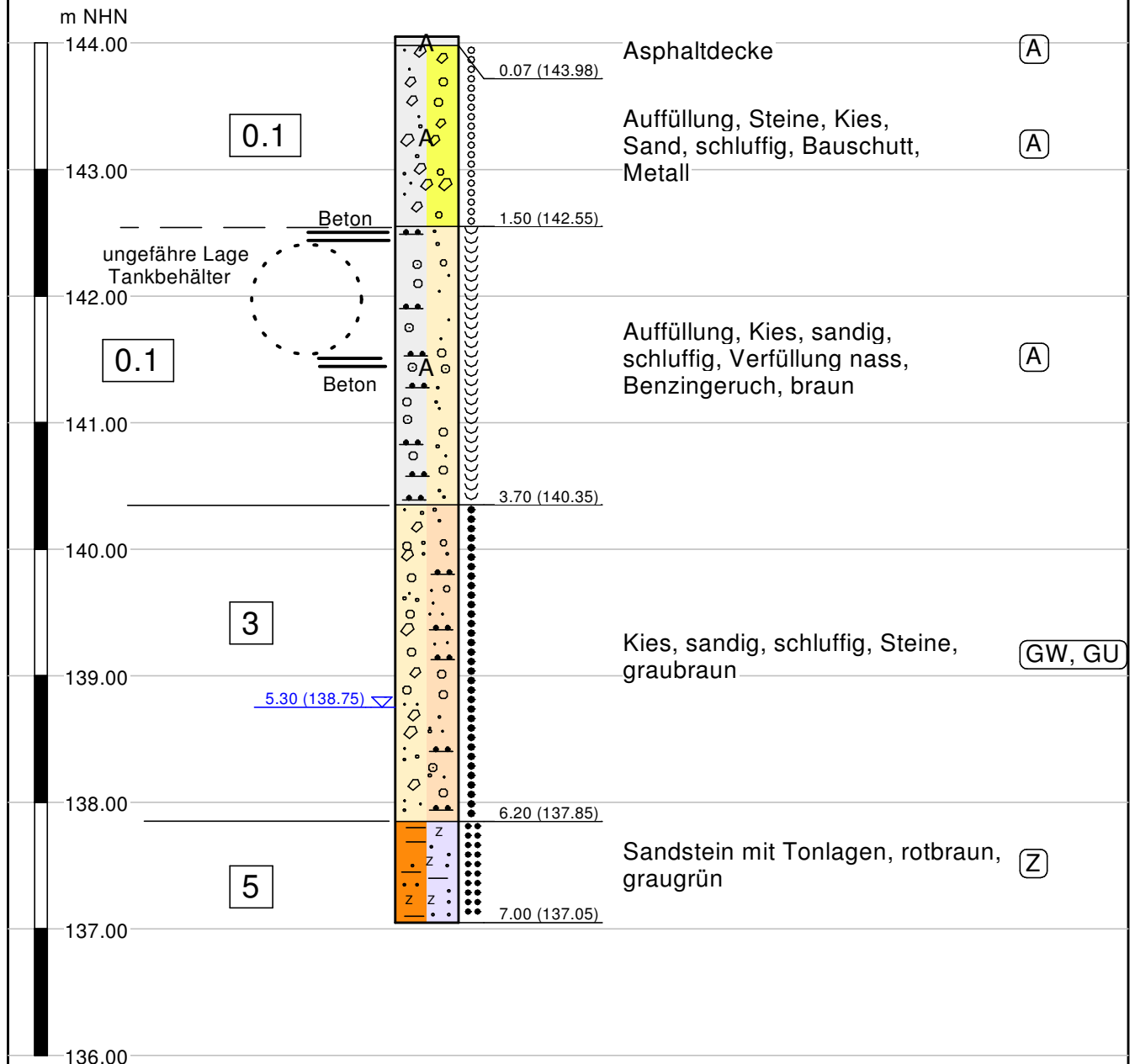


## Legende

	locker		Sandstein		Sand
	mitteldicht		Auffüllung		Ton
	dicht		Kies		

# AB 2/08

144,05 m NHN



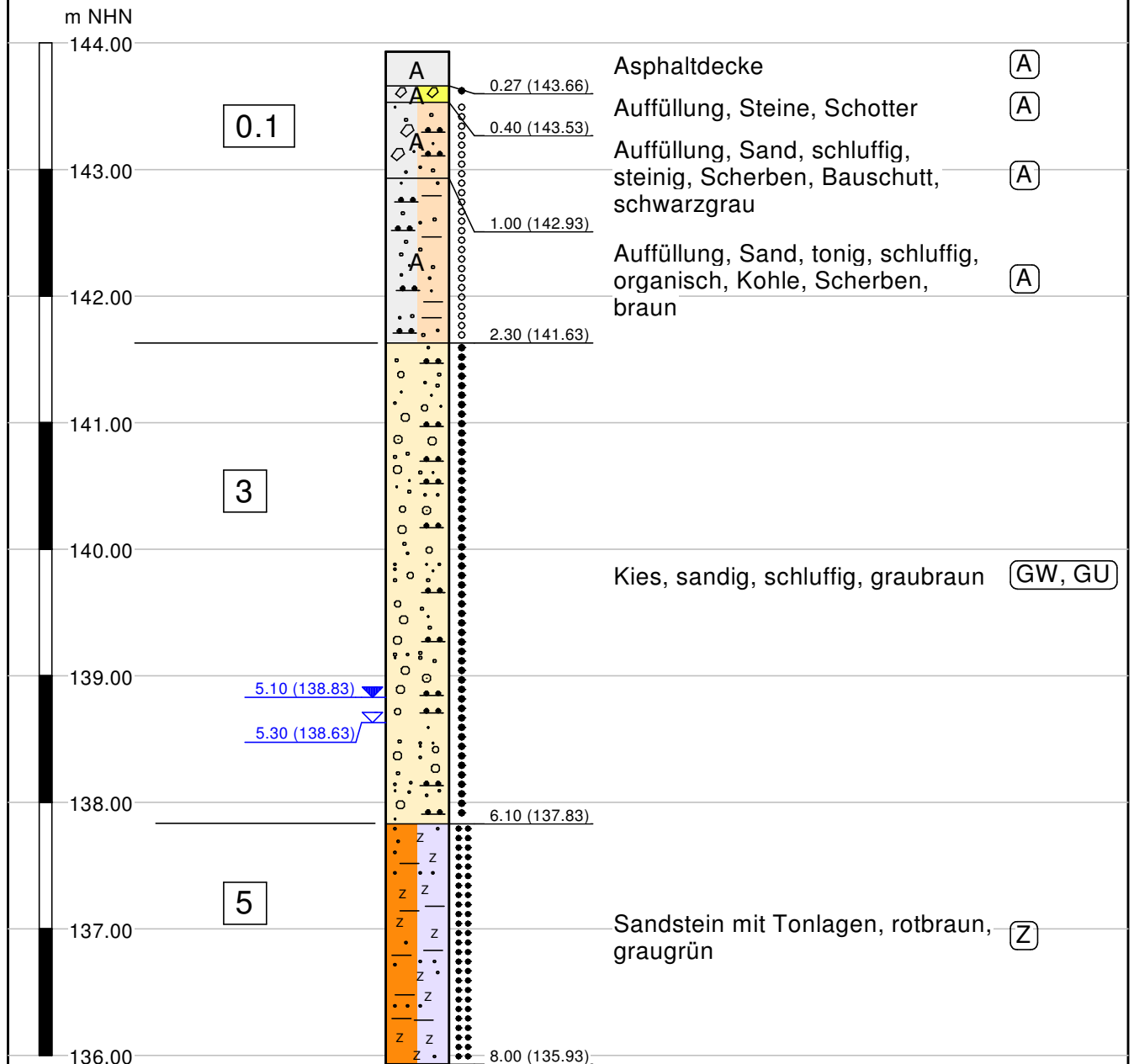
## Legende

		Sandstein		Kies
		Auffüllung		Ton
		Steine		



# AB 3/08

143,93 m NHN

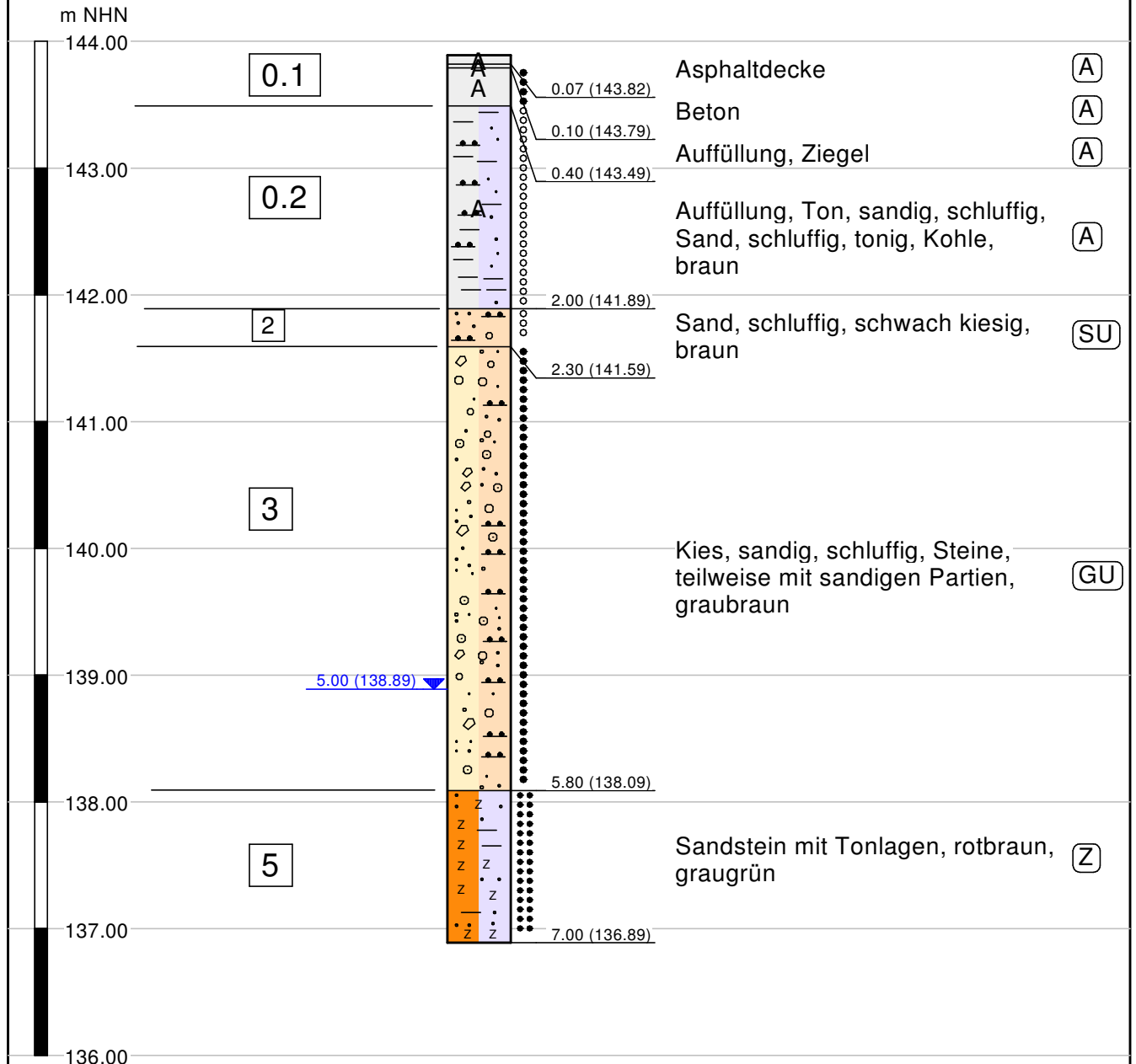


## Legende

	locker		Sandstein		Kies
	mitteldicht		Auffüllung		Sand
	dicht		Steine		Ton

# AB 4/08

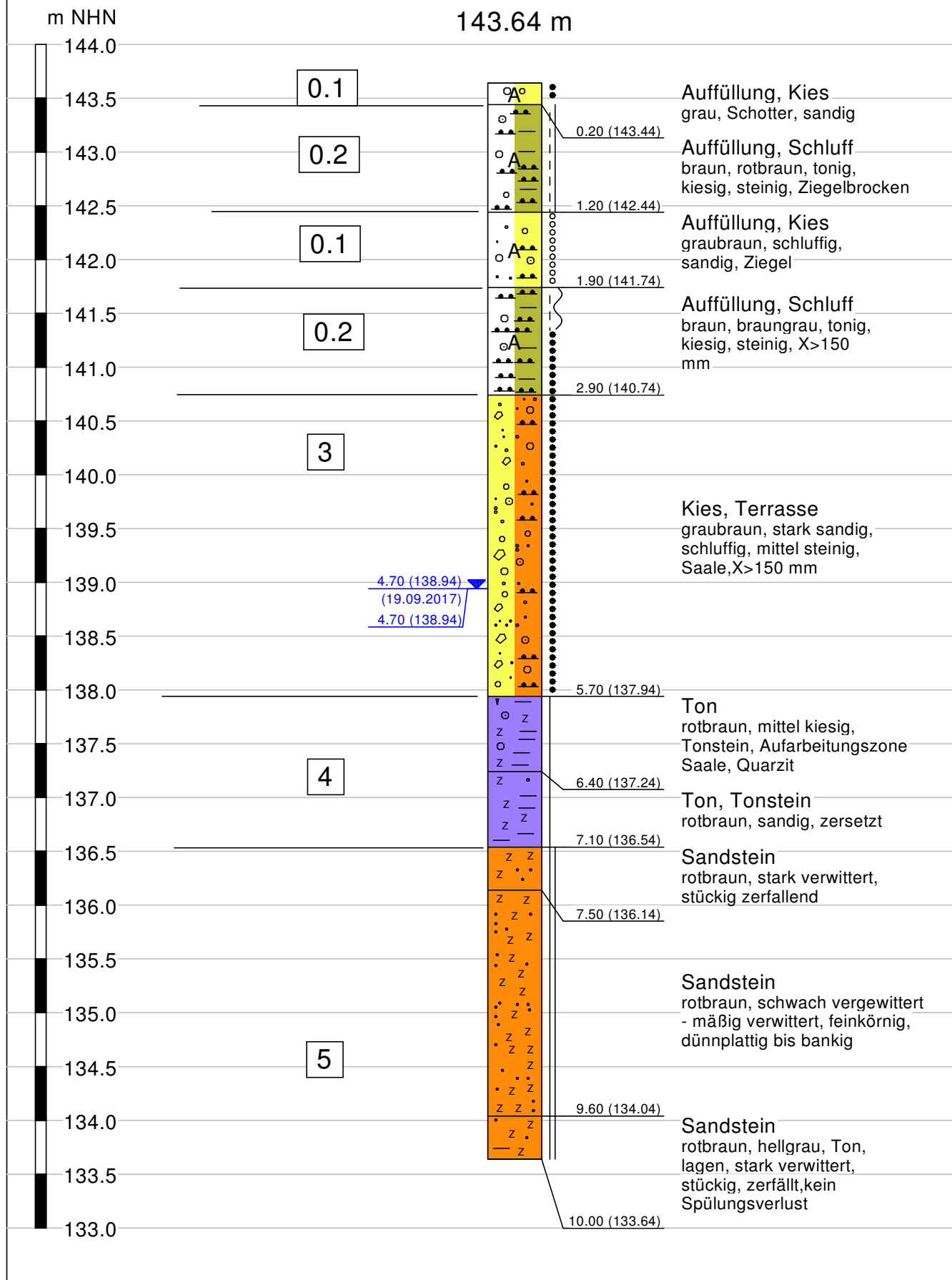
143,89 m NHN



## Legende

	locker		Sandstein		Sand
	mitteldicht		Auffüllung		Ton
	dicht		Kies		

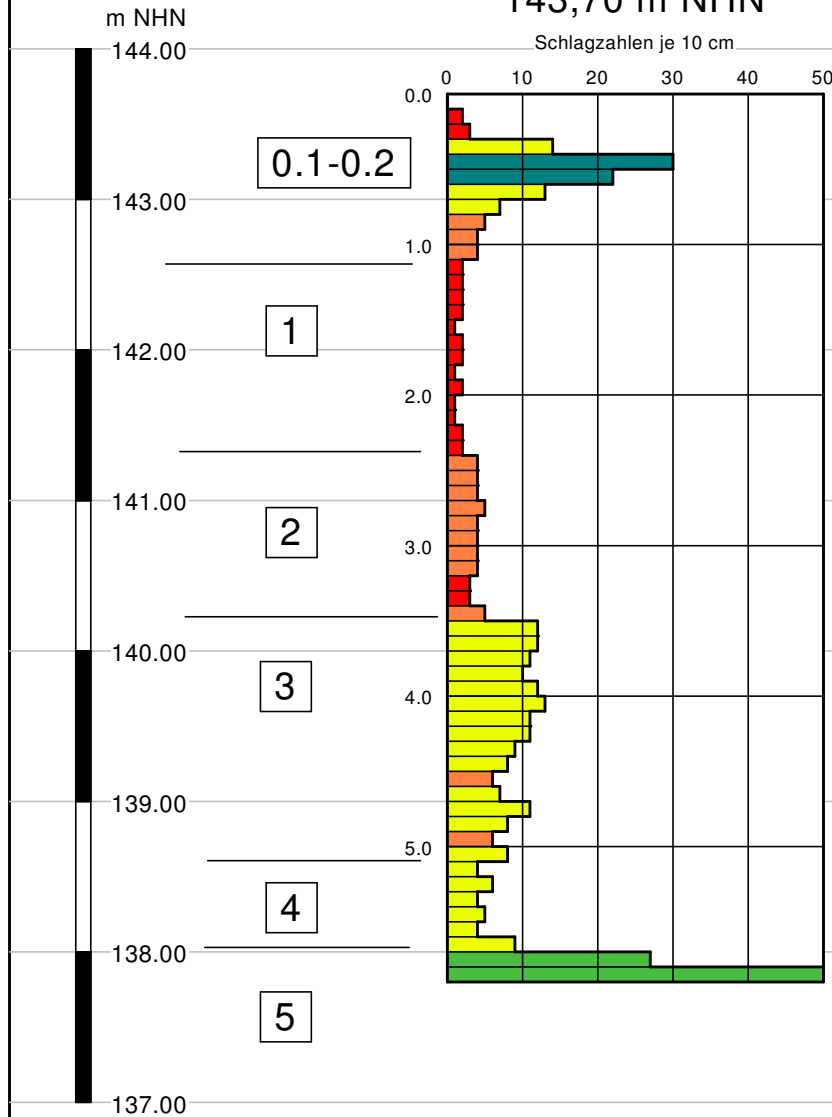
## KB 5/17





# DPH 3/08

143,70 m NHN

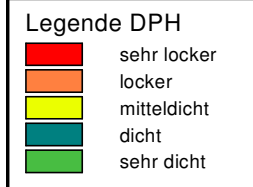
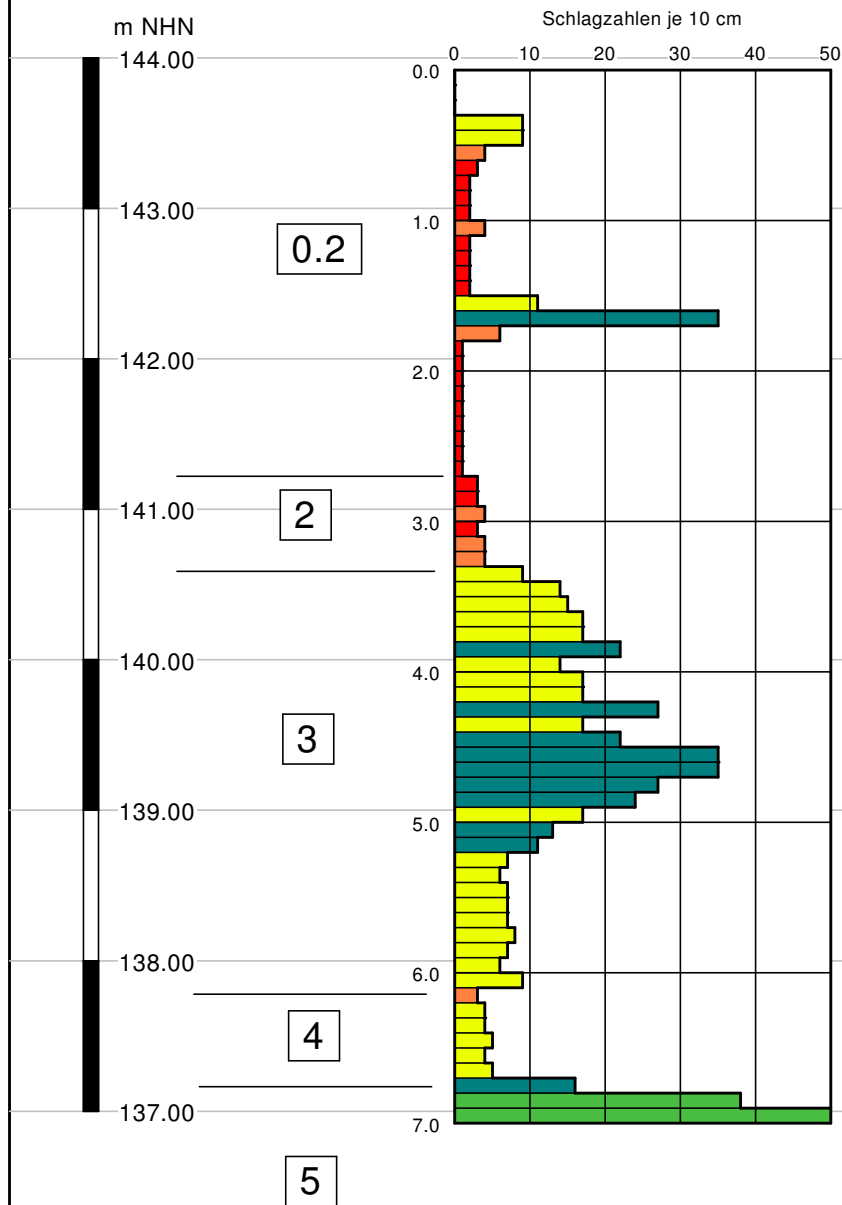


## Legende DPH

- sehr locker
- locker
- mitteldicht
- dicht
- sehr dicht

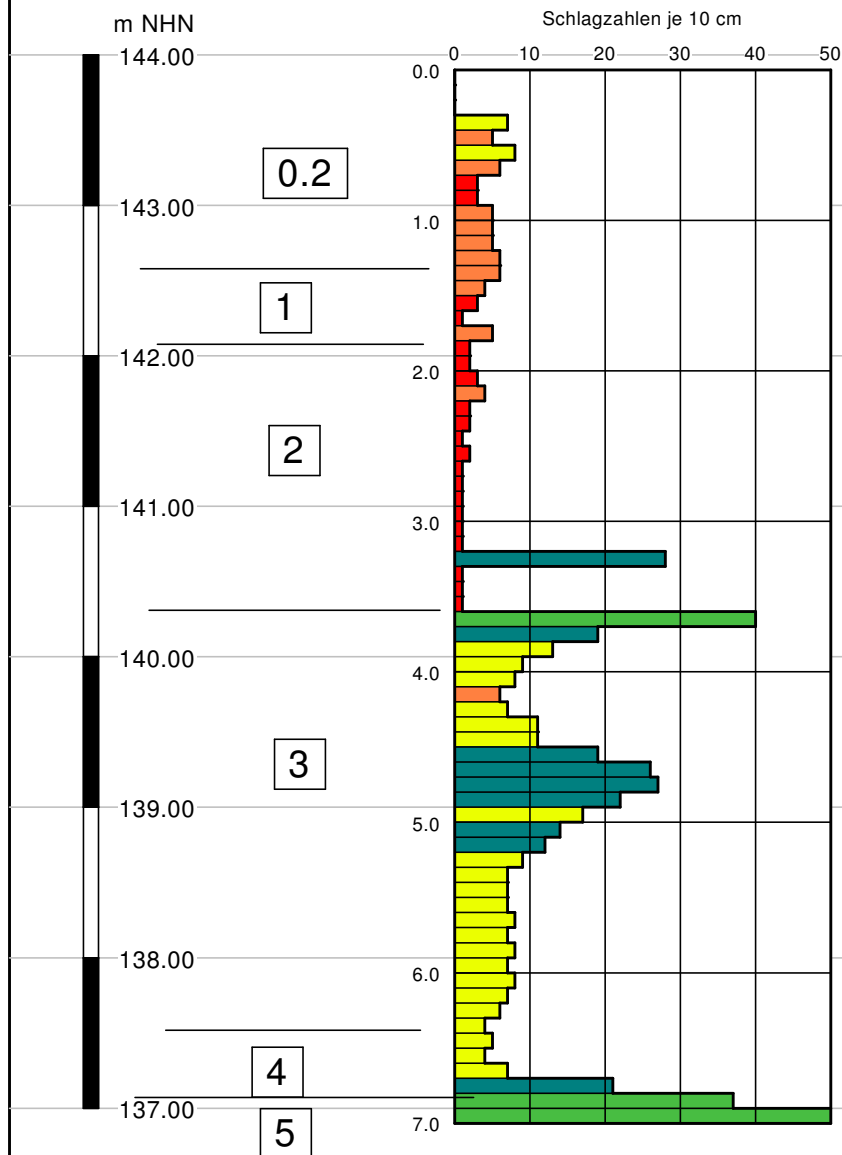
# DPH 4/08

143,92 m NHN



# DPH 5/08

143,90 m NHN



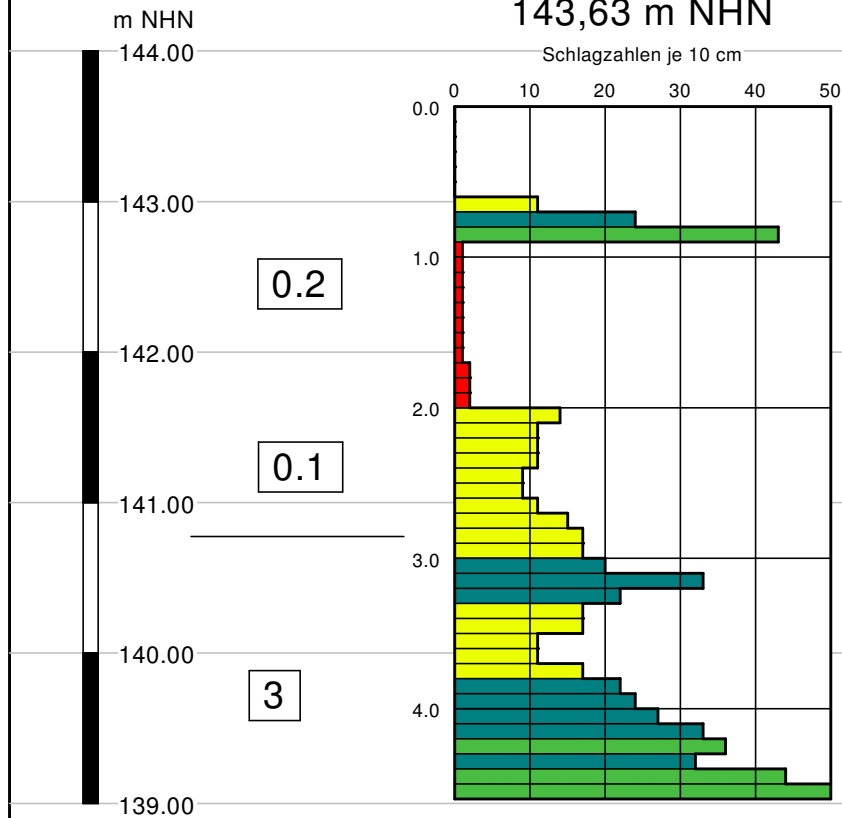
## Legende DPH

- sehr locker
- locker
- mitteldicht
- dicht
- sehr dicht



# DPH 6/08

143,63 m NHN

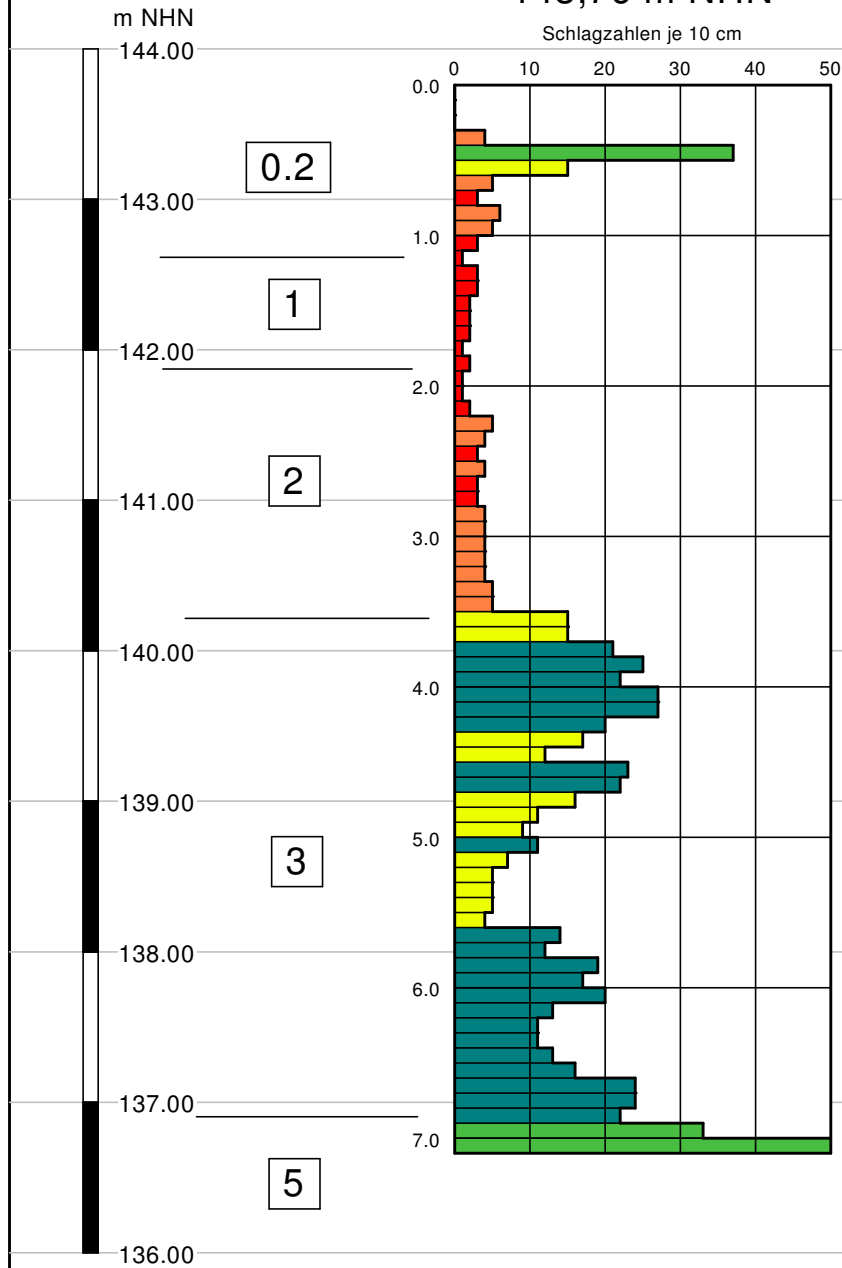


## Legende DPH

- sehr locker
- locker
- mitteldicht
- dicht
- sehr dicht

## DPH 7/08

143,76 m NHN

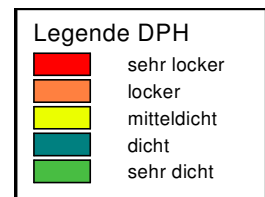
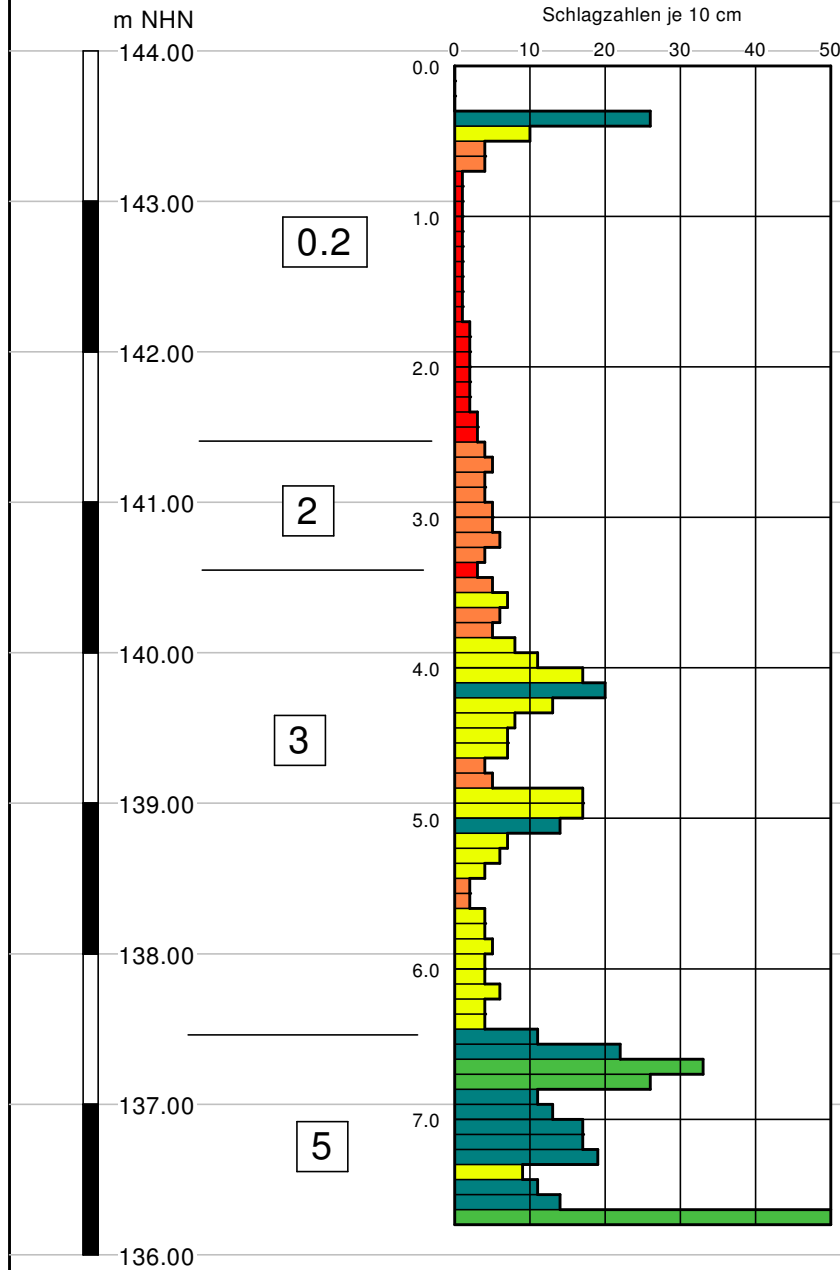


### Legende DPH

- sehr locker
- locker
- mitteldicht
- dicht
- sehr dicht

# DPH 8/08

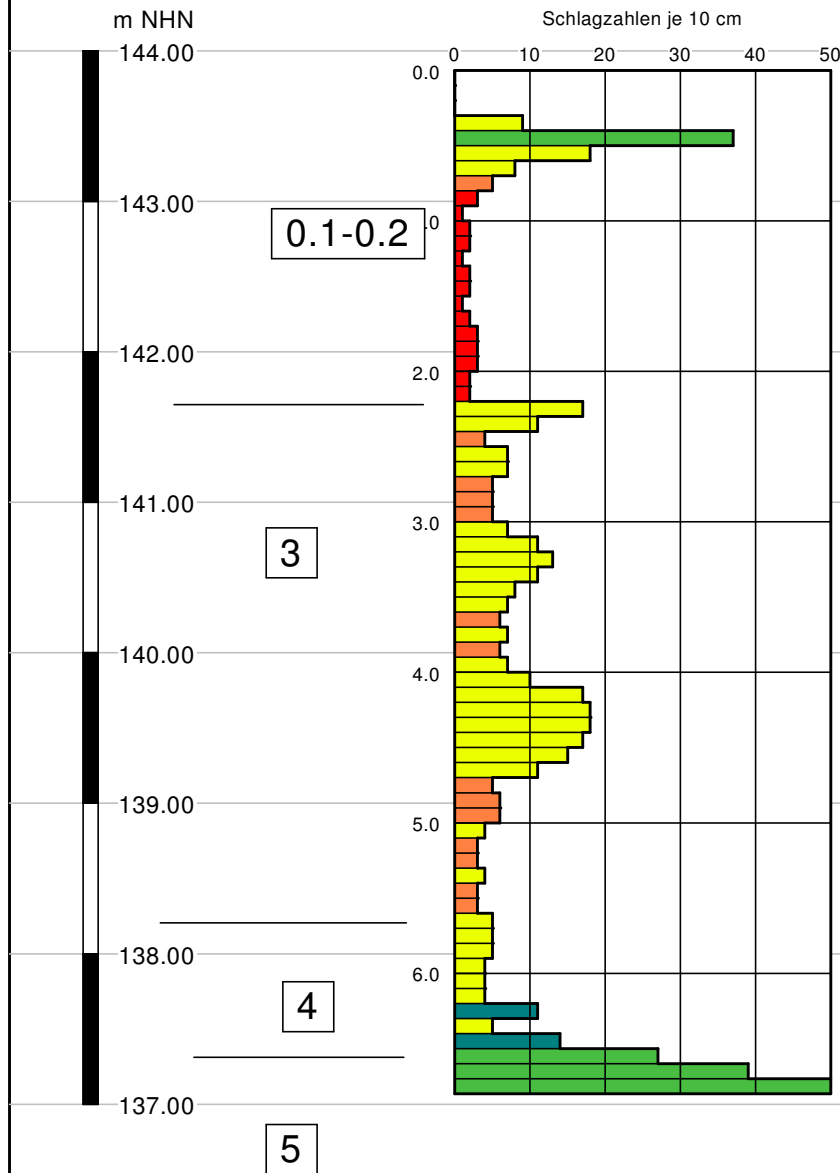
143,90 m NHN





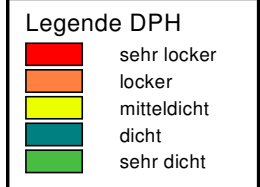
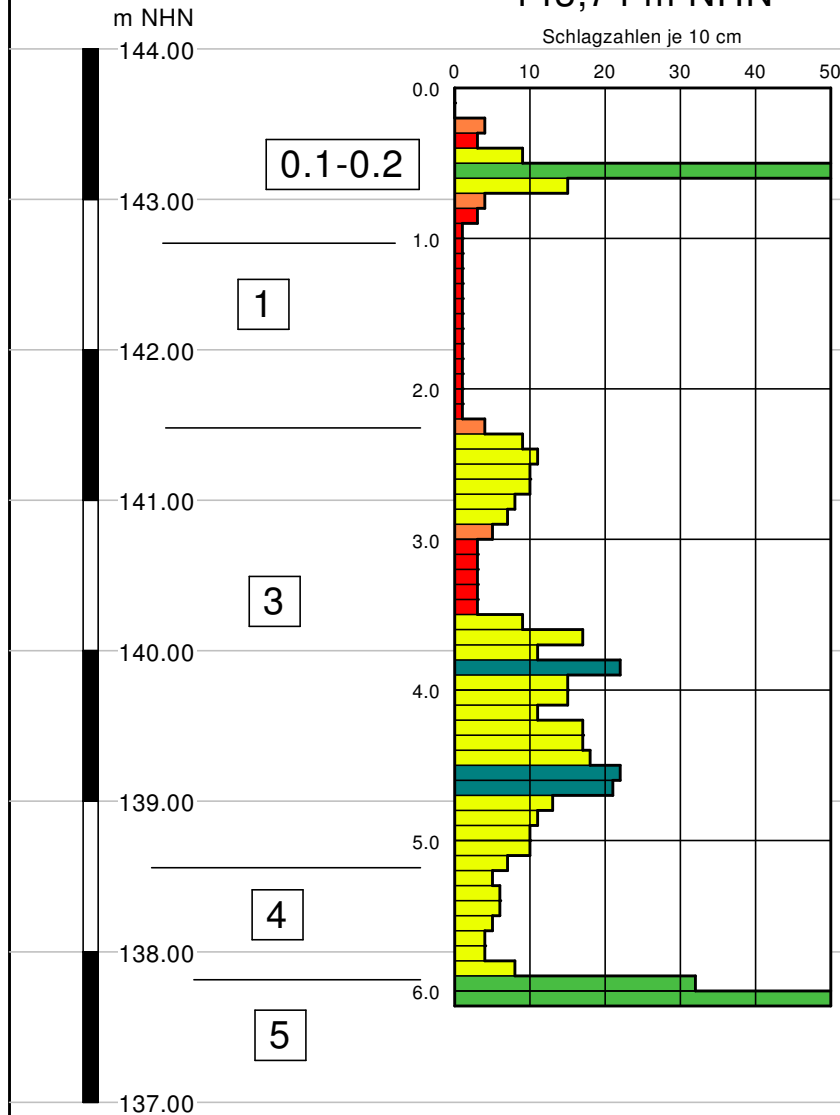
# DPH 9/08

143,87 m NHN



# DPH 10/08

143,74 m NHN



Legende DPH

<div></div>	sehr locker
<div></div>	locker
<div></div>	mitteldicht
<div></div>	dicht
<div></div>	sehr dicht

Legende

<div>z z</div> Tonstein	<div>z z</div> Sandstein	<div></div> Steine	<div></div> Feinkies	<div></div> Sand	<div></div> Ton
<div>z z z</div> Schluffstein	<div>A</div> Auffüllung	<div></div> Grobkies	<div></div> Kies	<div></div> Schluff	

BEB Jena Consult GmbH

Baugrund-Erbau-Beweissicherung

Tatzendpromenade 2

07745 Jena

Tel.: 03641-4527-0

Fax: 03641-4527-30

B

B

J

J

A

B

Jena, Steinweg Frauengasse

Neubau Steinweg Tower

Baugrund- u. Gründungsberatung

Geländeschnitt 1

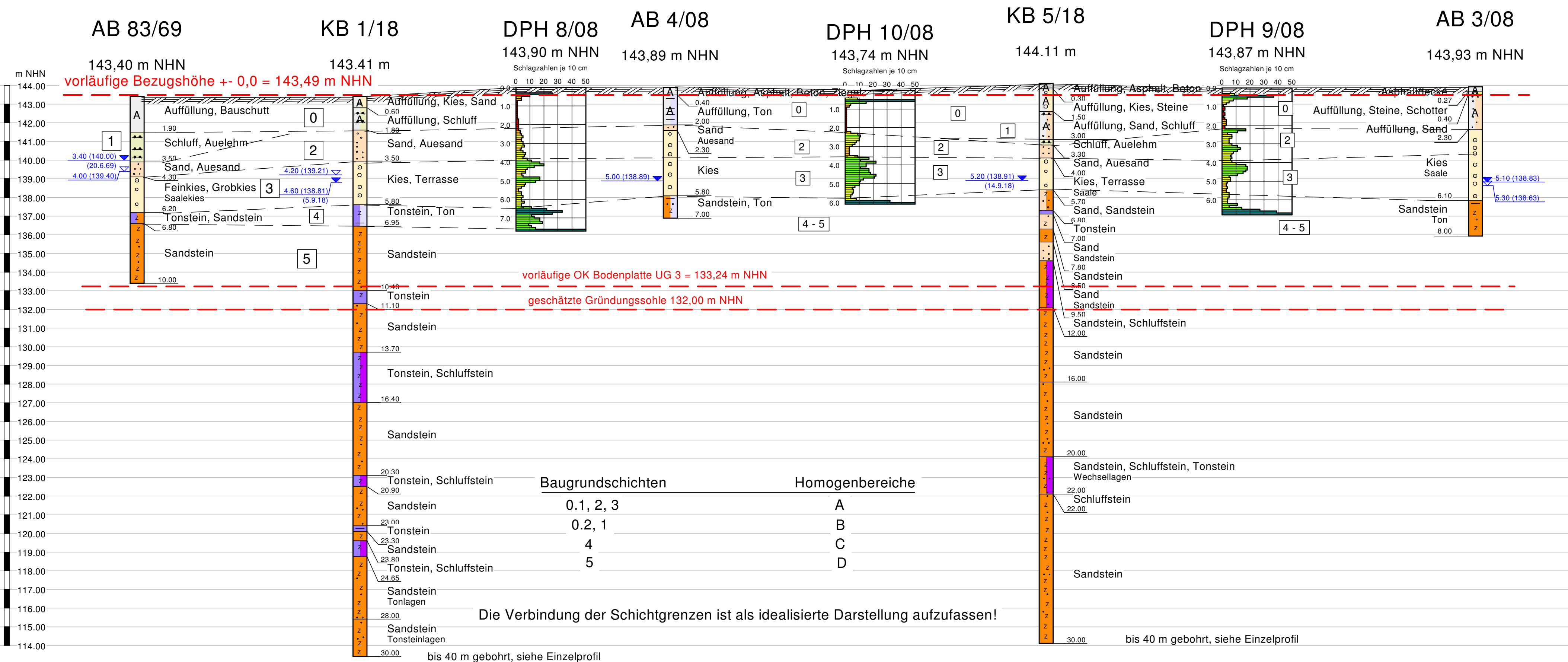
Datum: 20.09.18

Bericht Nr.: 5035/39/91/D

Anlage: 4.1

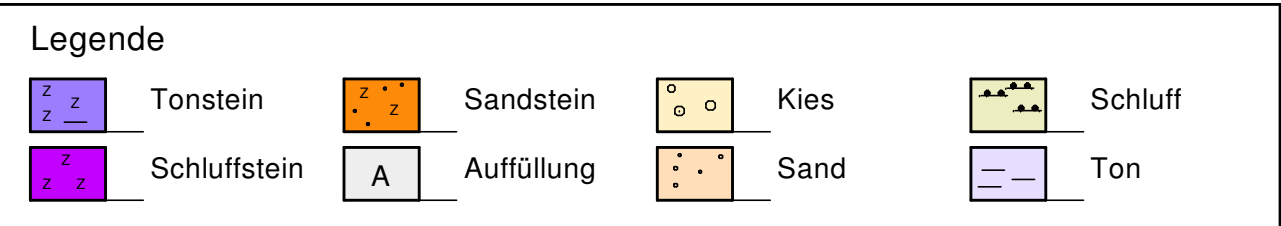
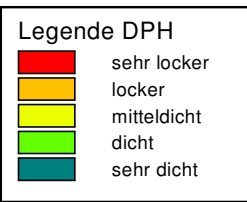
MH 1: 150

ML ohne



Baugrundsichten	Homogenbereiche
0.1, 2, 3	A
0.2, 1	B
4	C
5	D

Die Verbindung der Schichtgrenzen ist als idealisierte Darstellung aufzufassen!

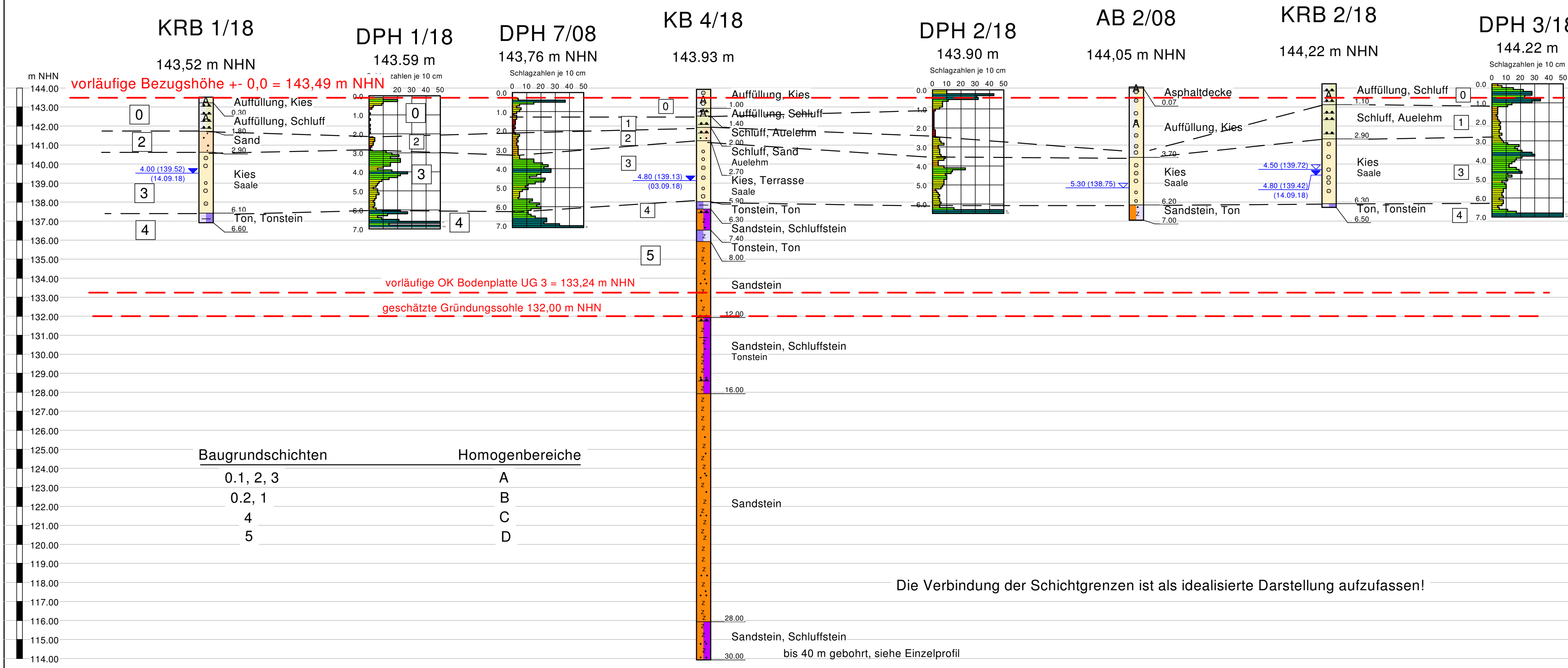


BEB Jena Consult GmbH  
Baugrund-Erdbau-Beweissicherung  
Tatzendpromenade 2  
07745 Jena  
Tel.: 03641-4527-0  
Fax: 03641-4527-30



Jena, Steinweg Frauengasse  
Neubau Steinweg Tower  
Baugrund- u. Gründungsberatung  
Geländeschnitt 2

Datum: 20.09.18  
Bericht Nr.: 5035/39/91/D  
Anlage: 4.2  
MH 1: 150  
ML ohne







# Wassergehalt nach DIN 18 121

Jena

Steinweg Tower

Bearbeiter: Agsten

Datum: 11./20.09./09.10.2018/ Ba

Prüfungsnummer:

Entnahmestelle: KRB2/18; KB1-5/18

Tiefe: 0,3 - 14,5 m

Bodenart:

Art der Entnahme: gestört

Probe entnommen am: 10./18./19.09.2018/ Agsten, Grimm

Probenbezeichnung:	KRB2/18 1,1 - 2,9 m	KB1/18 0,4 - 2,1 m	KB1/18 6,3 - 6,6 m	KB1/18 10,5-10,7m	KB3/18 0,3 - 1,1 m	KB3/18 7,7 - 7,9 m
Feuchte Probe + Behälter [g]:	269.84	312.48	258.76	302.09	308.76	278.49
Trockene Probe + Behälter [g]:	242.33	275.66	234.67	284.11	274.70	245.89
Behälter [g]:	66.50	75.25	63.44	71.83	65.65	63.70
Porenwasser [g]:	27.51	36.82	24.09	17.98	34.06	32.60
Trockene Probe [g]:	175.83	200.41	171.23	212.28	209.05	182.19
Wassergehalt [%]	15.65	18.37	14.07	8.47	16.29	17.89

Probenbezeichnung:	KB3/18 9,5 - 9,7 m	KB4/18 1,0 - 2,0 m	KB4/18 7,7 - 8,0 m	KB5/18 1,0 - 2,0 m	KB5/18 10,1-10,5 m	KB5/18 14,2-14,5 m
Feuchte Probe + Behälter [g]:	327.20	334.11	326.24	262.65	324.84	303.37
Trockene Probe + Behälter [g]:	288.33	292.55	288.93	233.82	301.94	275.35
Behälter [g]:	71.43	69.91	74.32	58.40	58.54	58.02
Porenwasser [g]:	38.87	41.56	37.31	28.83	22.90	28.02
Trockene Probe [g]:	216.90	222.64	214.61	175.42	243.40	217.33
Wassergehalt [%]	17.92	18.67	17.39	16.43	9.41	12.89

Probenbezeichnung:						
Feuchte Probe + Behälter [g]:						
Trockene Probe + Behälter [g]:						
Behälter [g]:						
Porenwasser [g]:						
Trockene Probe [g]:						
Wassergehalt [%]						

Probenbezeichnung:						
Feuchte Probe + Behälter [g]:						
Trockene Probe + Behälter [g]:						
Behälter [g]:						
Porenwasser [g]:						
Trockene Probe [g]:						
Wassergehalt [%]						

# Zustandsgrenzen nach DIN 18 122

Jena

Steinweg Tower

Bearbeiter: Agsten

Datum: 09.10.2018/ Ba

Prüfungsnummer:

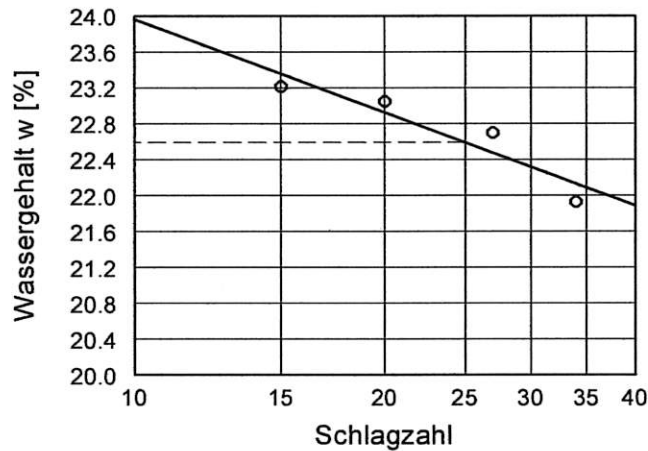
Entnahmestelle: KRB2/18

Tiefe: 1,1 - 2,9 m

Art der Entnahme: gestört

Bodenart: Zwischenbereich SU/ST

Probe entnommen am: 19.09.2018/ Agsten, Grimm



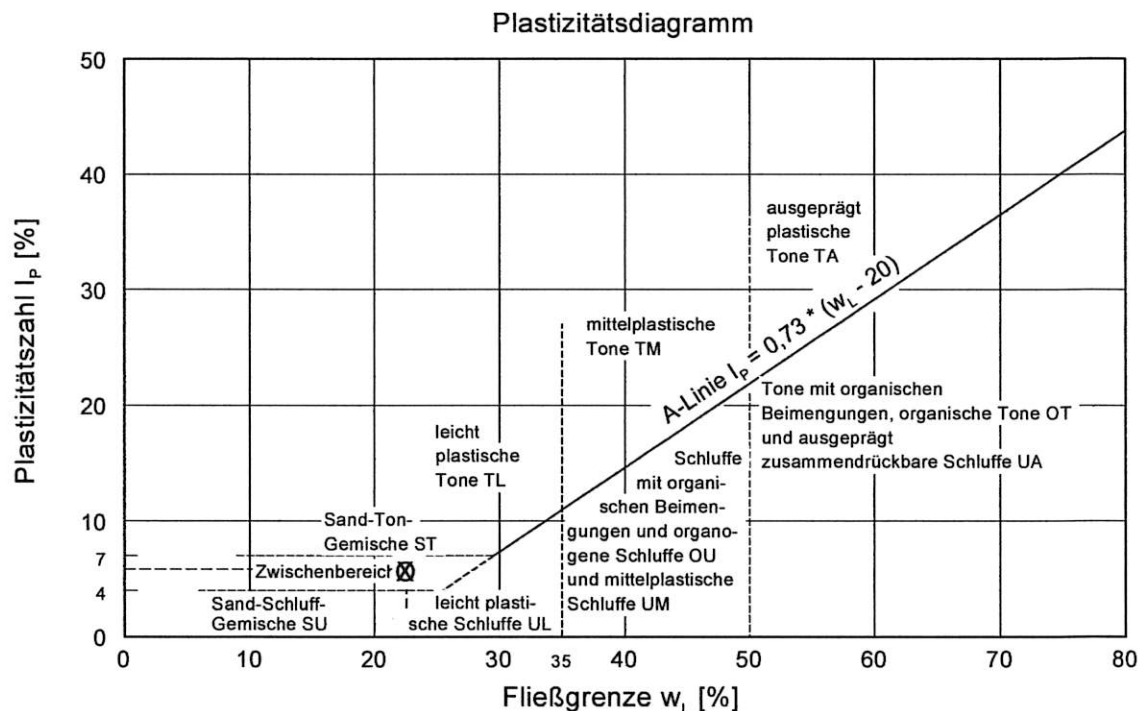
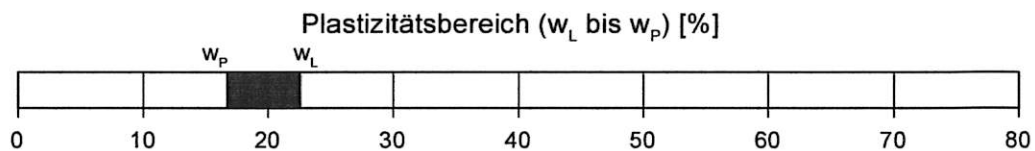
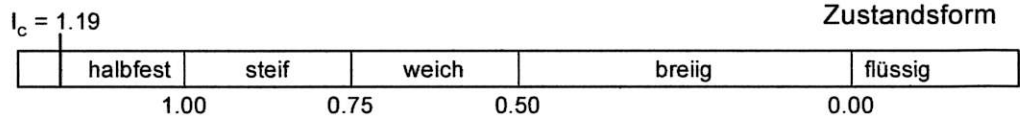
Wassergehalt  $w = 15.7 \%$

Fließgrenze  $w_L = 22.6 \%$

Ausrollgrenze  $w_p = 16.7 \%$

Plastizitätszahl  $I_p = 5.9 \%$

Konsistenzzahl  $I_c = 1.19$



# Zustandsgrenzen nach DIN 18 122

Jena  
Steinweg Tower

Bearbeiter: Agsten

Datum: 17.10.2018/ Ba

Prüfungsnummer:

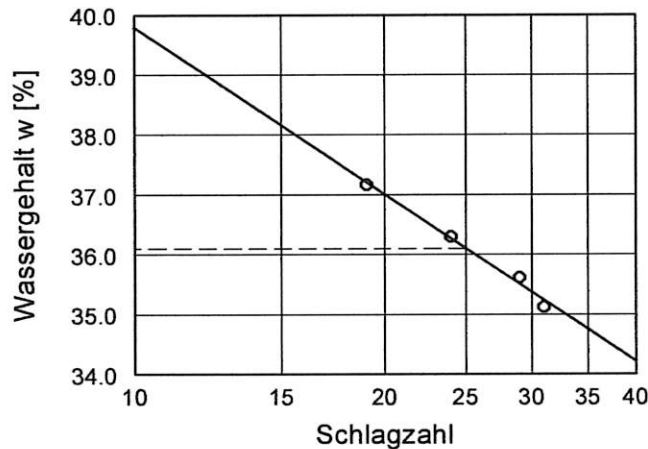
Entnahmestelle: KB1/18

Tiefe: 6,3 - 6,6

Art der Entnahme: gestört

Bodenart: TM/UM

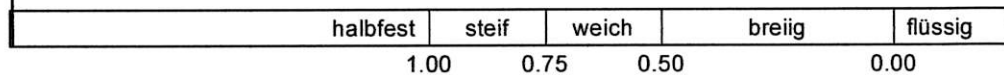
Probe entnommen am: 10.09.2018/ Agsten, Grimm



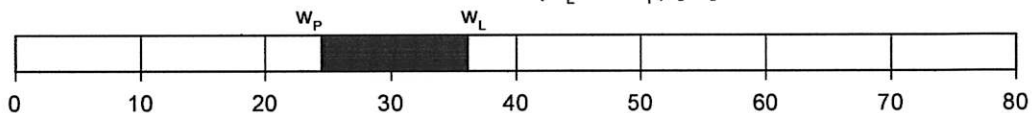
Wassergehalt  $w = 14.1 \%$   
 Fließgrenze  $w_L = 36.1 \%$   
 Ausrollgrenze  $w_P = 24.5 \%$   
 Plastizitätszahl  $I_P = 11.6 \%$   
 Konsistenzzahl  $I_C = 1.89$

$I_C = 1.89$

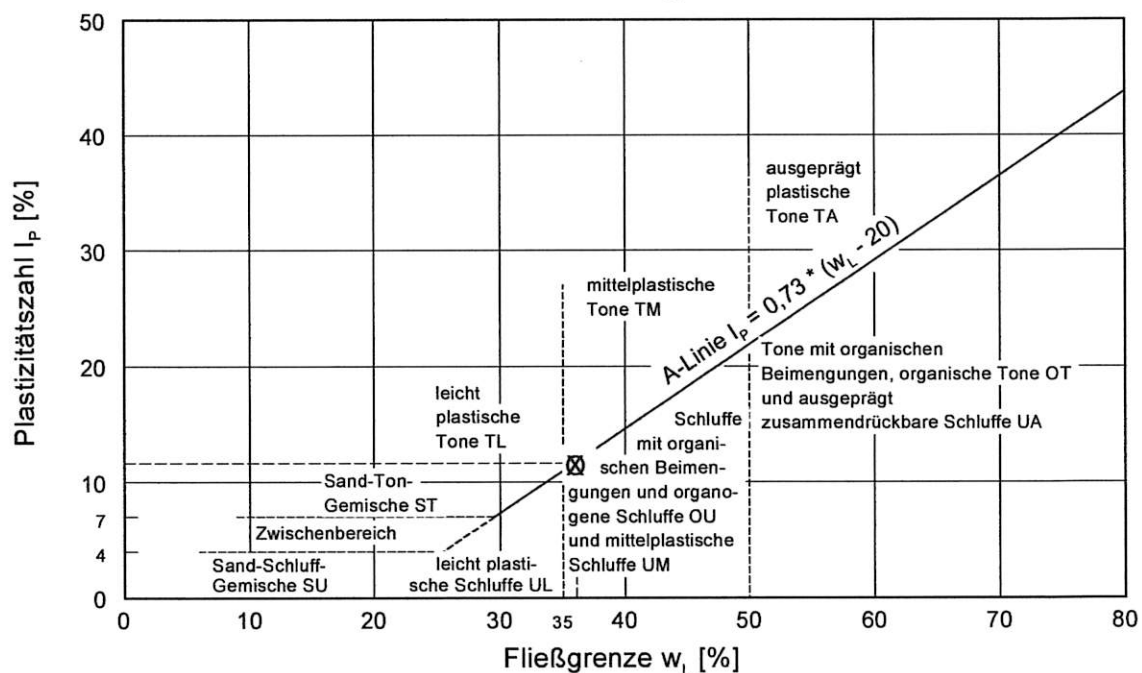
Zustandsform



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



Plastizitätsdiagramm



# Zustandsgrenzen nach DIN 18 122

Jena

Steinweg Tower

Bearbeiter: Agsten

Datum: 09.10.2018/ Ba

Prüfungsnummer:

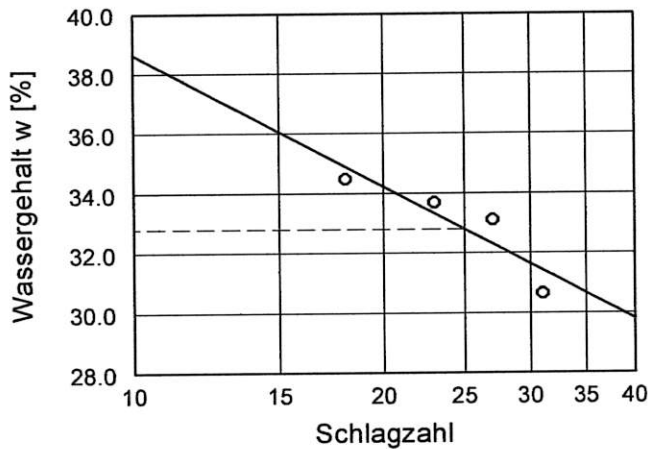
Entnahmestelle: KB1/18

Tiefe: 10,5 - 10,7 m

Art der Entnahme: gestört

Bodenart: TL

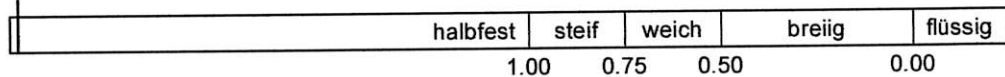
Probe entnommen am: 10.09.2018/ Agsten, Grimm



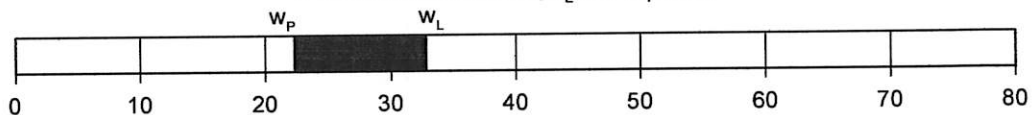
Wassergehalt  $w = 8.5 \%$   
 Fließgrenze  $w_L = 32.8 \%$   
 Ausrollgrenze  $w_p = 22.4 \%$   
 Plastizitätszahl  $I_p = 10.4 \%$   
 Konsistenzzahl  $I_c = 2.33$

$I_c = 2.33$

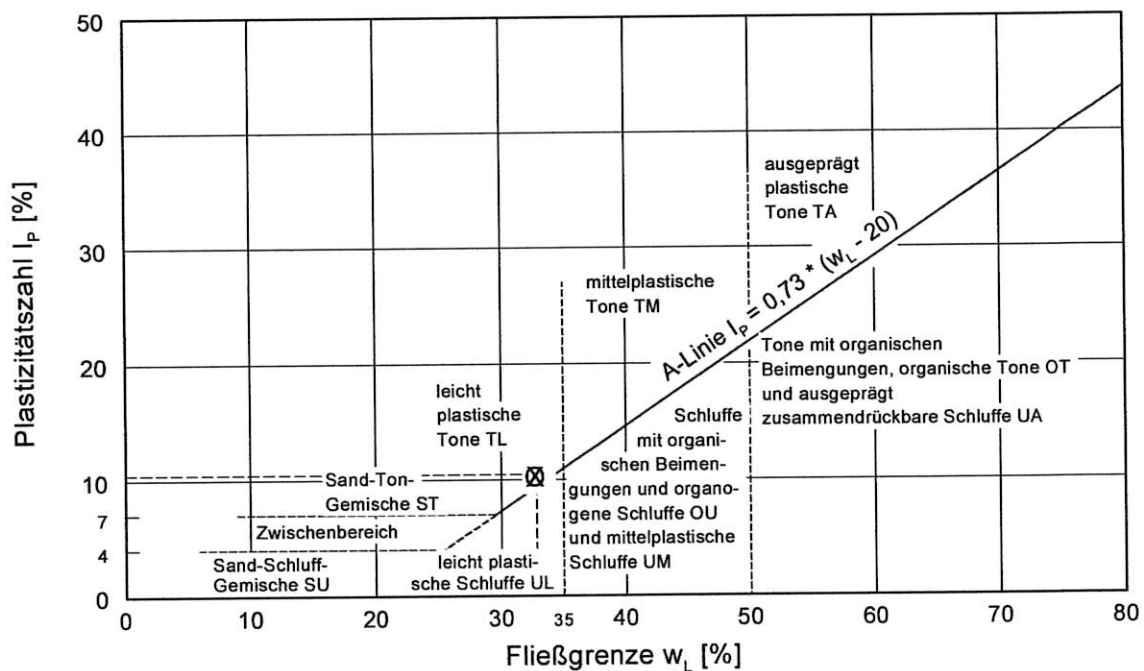
Zustandsform



Plastizitätsbereich ( $w_L$  bis  $w_p$ ) [%]



Plastizitätsdiagramm



# Zustandsgrenzen nach DIN 18 122

Jena

Steinweg Tower

Bearbeiter: Agsten

Datum: 17.10.2018/ Ba

Prüfungsnummer:

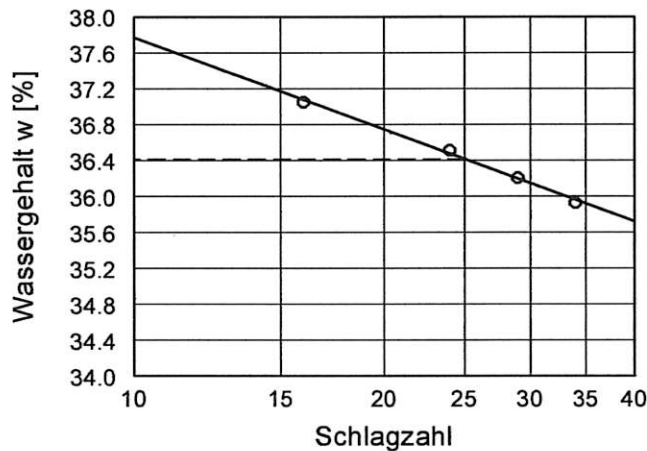
Entnahmestelle: KB3/18

Tiefe: 9,5 - 9,7 m

Art der Entnahme: gestört

Bodenart: TM/UM

Probe entnommen am: 18.09.2018/ Agsten, Grimm



Wassergehalt  $w = 17.9 \%$

Fließgrenze  $w_L = 36.4 \%$

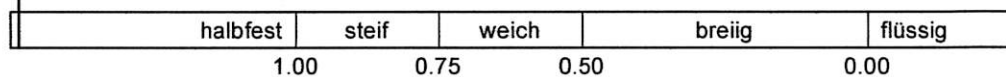
Ausrollgrenze  $w_p = 24.0 \%$

Plastizitätszahl  $I_p = 12.4 \%$

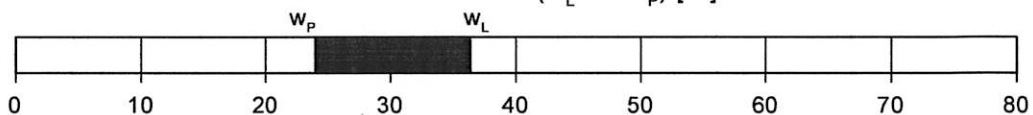
Konsistenzzahl  $I_c = 1.49$

$I_c = 1.49$

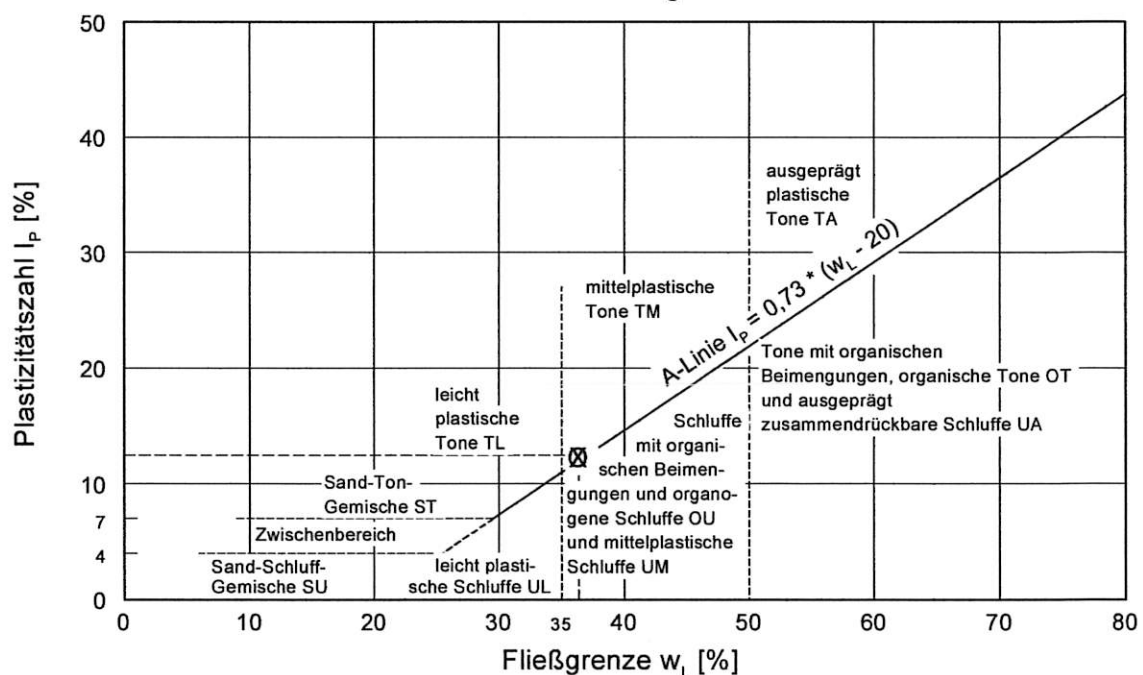
Zustandsform



Plastizitätsbereich ( $w_L$  bis  $w_p$ ) [%]



Plastizitätsdiagramm





# Zustandsgrenzen nach DIN 18 122

Jena  
Steinweg Tower

Bearbeiter: Agsten

Datum: 18.10.2018/ Ba

Prüfungsnummer:

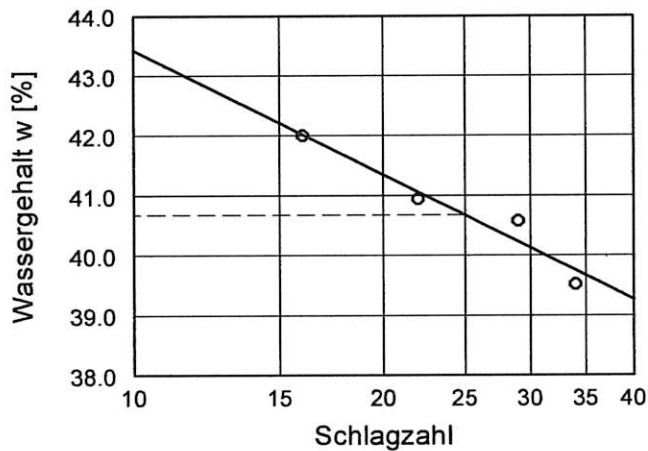
Entnahmestelle: KB4/18

Tiefe: 1,0 - 2,0 m

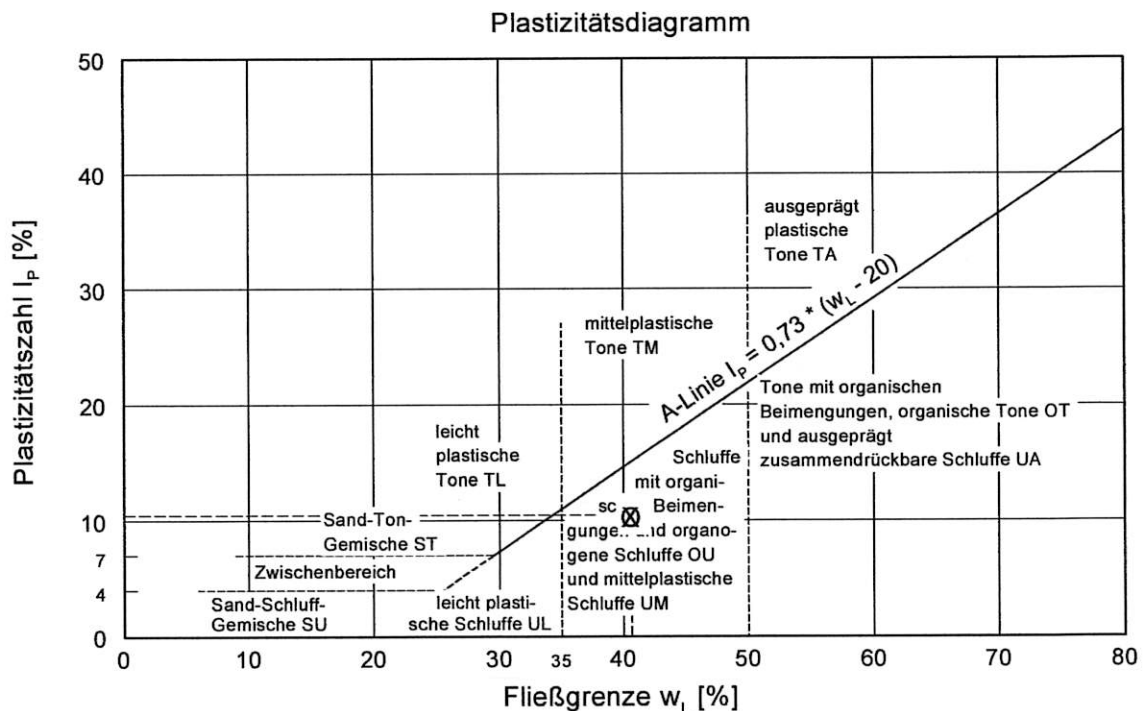
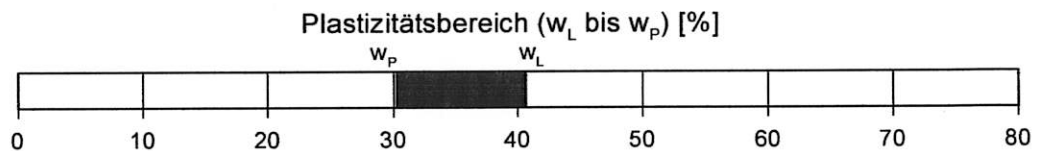
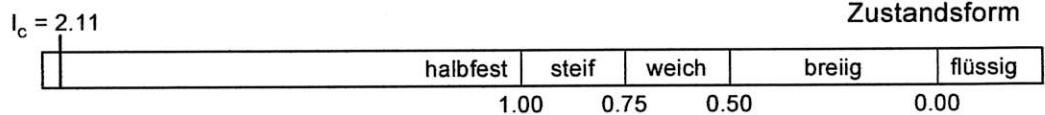
Art der Entnahme: gestört

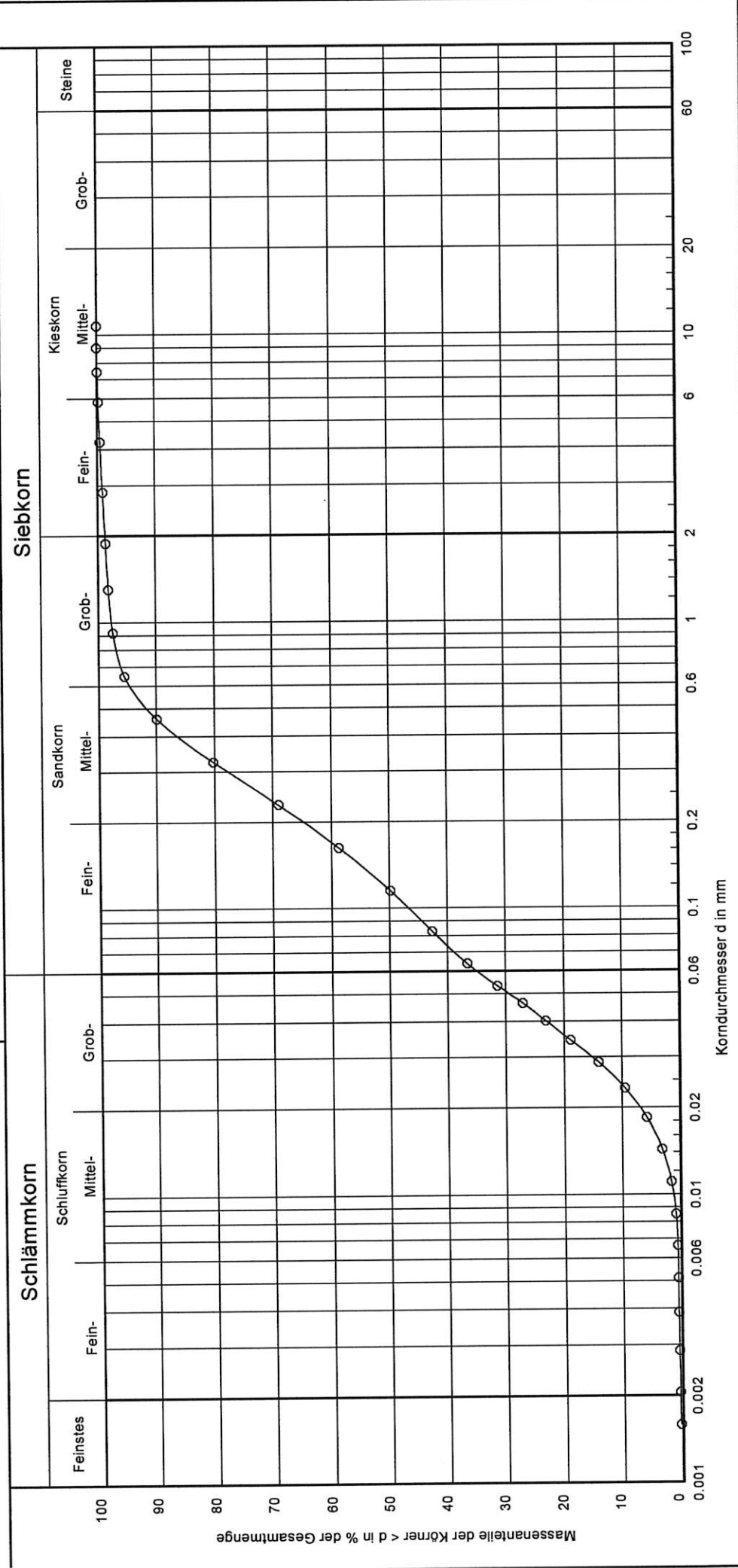
Bodenart: OU

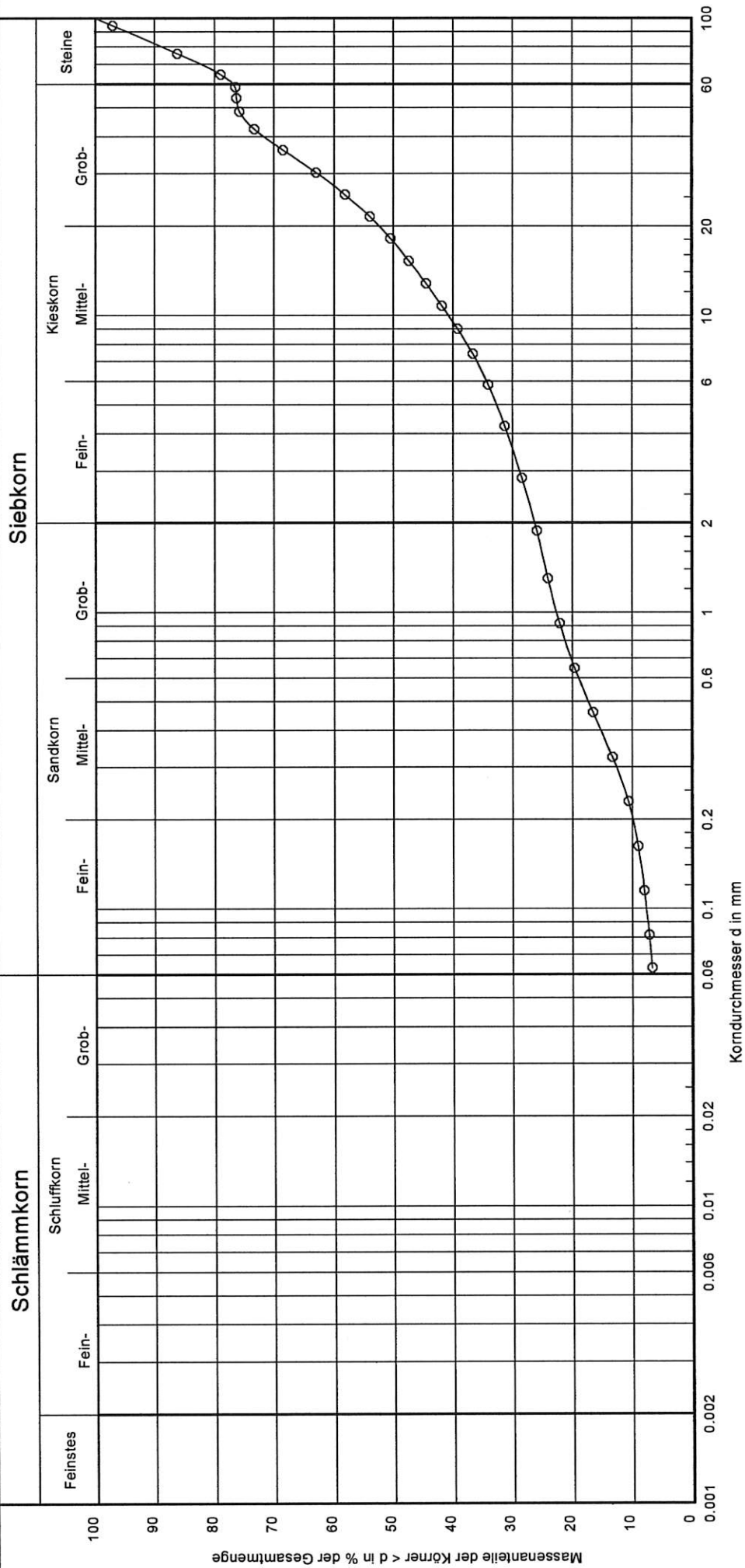
Probe entnommen am: 18.09.2018/ Agsten, Grimm



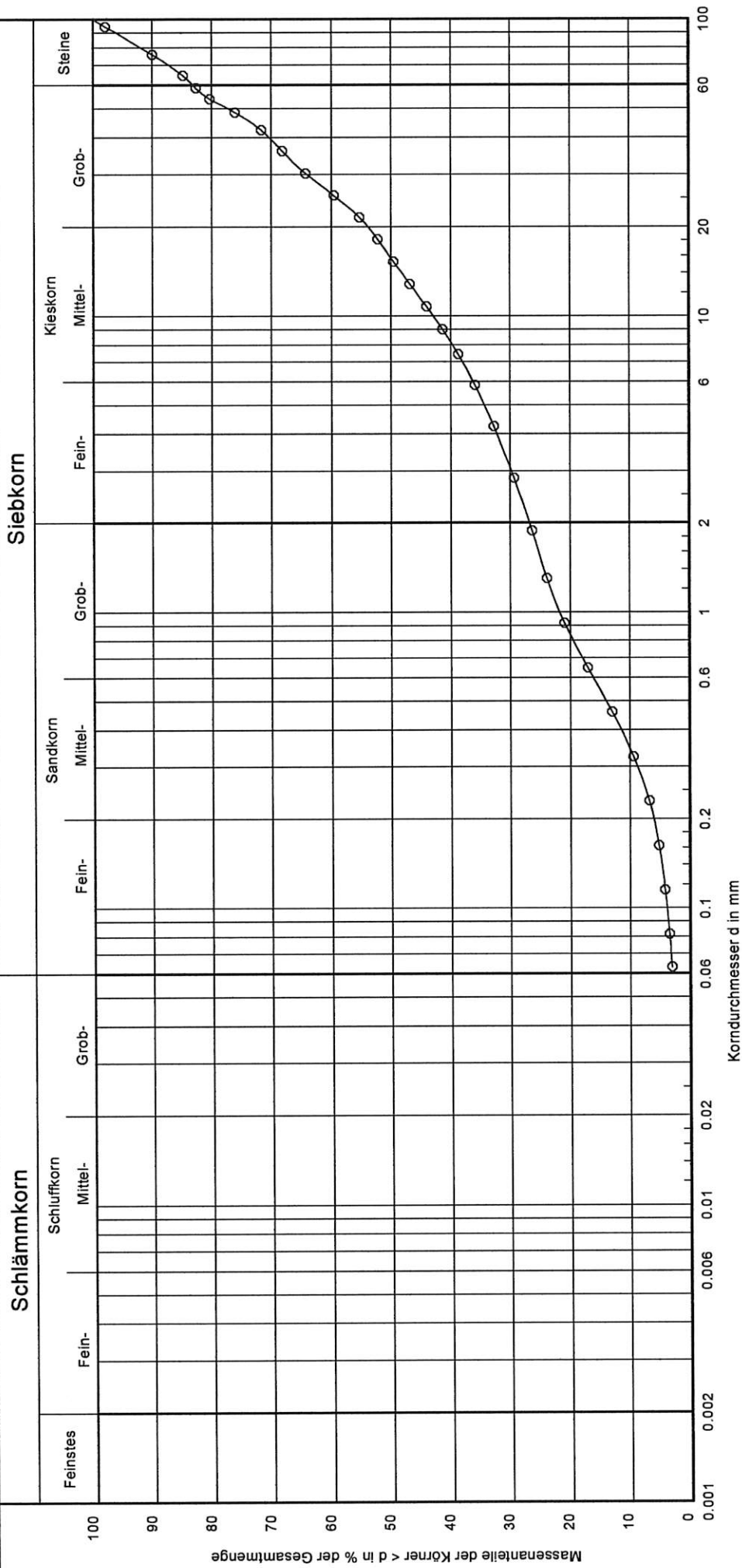
Wassergehalt  $w = 18.7 \%$   
Fließgrenze  $w_L = 40.7 \%$   
Ausrollgrenze  $w_P = 30.2 \%$   
Plastizitätszahl  $I_P = 10.5 \%$   
Konsistenzzahl  $I_C = 2.11$








Bericht:	
5035/39/91/D	
Anlage: S.8	
Bemerkungen:	
Bezeichnung:	GU
Bodenart:	G, x, fs', ms', gs'
Tiefe:	2,1 - 6,4 m
k [m/s] (Hazen):	$4,8 \cdot 10^{-4}$
Entnahmestelle:	KB3/18
U/Cc	134,5/2,3




Bezeichnung:	GW
Bodenart:	G, x, fs', ms', gs'
Tiefe:	3,5 - 5,9 m
$k$ [m/s] (Hazen):	$1.3 \cdot 10^{-3}$
Entnahmestelle:	KB4/18
J/Cc	75.2/1.1


Bemerkungen:


Bericht:  
5035/39/91/D  
Anlage: 5.9


<b>BEB Jena Consult GmbH</b> Baugrund - Erdbau - Beweissicherung Tatzendpromenade 2 07745 Jena Tel: 03641-4527-0 Fax: 03641-45 27-30 e-mail: BEB-jena@beb-jena-consult.de				Prüfungs-Nr.: Anlage : 5.10 zu : 5035/39/91/D	
<b>Bestimmung der Dichte</b> durch Tauchwägung, Ballon- oder Ausstechzylinderverfahren nach DIN 18125 T1 bzw. T2					
Bemerkung : Bauvorhaben : Jena Steinweg Tower Ausgeführt durch : Ba am : 23.10.2018 Dateiname : Jena		Entnahmestelle : KB1/18 Entnahmetiefe : (m) 6,3 - 6,6 Bodenart : Bodengruppe : TM/UM Art der Entnahme: gestört Entnahme am : 10.09.18 durch : Agsten, Grimm			
<b>Bezeichnung der Probe</b>		1		2	
Glühverlust Vgl (%) Korndichte $\rho_s$ (g/cm <sup>3</sup> )		2,70		2,70	
<b>1. Massebestimmung Gesamtprobe</b>		3			
feuchte Probe + Behälter m+mB (g) Behälter -mB (g) feuchte Probe m (g) trockene Probe md=m/1+w (g)		327,42		482,89	
		628,75		628,75	
		287,02		423,31	
		551,18			
<b>2. Volumenbestimmung</b> (cm <sup>3</sup> )		Tauchwägung		Tauchwägung	
Tauchwäg. m+Par.=m2 m =m1 mAuftr.=m3 m2-m3 =mo m2-m1/0.87 =Vp m0-Vp=V		Ballonvf. Lesung L1 Lesung L0 Diff. dL Kolbenfl. A= 285,00 cm <sup>2</sup> dL * A = V		Zylindervf. L Rohr =l1 ob. Abst.=l2 ut. Abst.=l3 l1-l2-l3 =l Zylldd.i. =d d <sup>2</sup> $\pi$ /4 =F l*F =V	
		Ersatzvf. Lesung m0 Lesung m1 m0-m1 =mE Ersatzstoff $\rho_E$ mE/ $\rho_E$ =V			
		343,95		499,91	
		327,42		482,89	
		168,55		258,47	
		175,40		241,44	
		19,00		19,56	
		156,40		221,88	
		650,62		628,75	
		337,64		312,98	
		25,14		287,84	
<b>3. Wassergehaltsbestimmung an Teilprobe</b>		258,76		258,76	
feuchte Probe + Behälter mw+md+mb (g) trockene Probe + Behälter md+mb (g) Behälter mb (g) Wasser mw (g) trockene Probe md (g) Wassergehalt w=100*mw/md (%)		234,67		234,67	
		63,44		63,44	
		24,09		24,09	
		171,23		171,23	
		14,07		14,07	
<b>4. Bestimmung der Dichte</b> (g/cm <sup>3</sup> )		2,09		2,18	
Feuchtdichte $\rho$ m/v (g/cm <sup>3</sup> ) Trockendichte $\rho_d$ $\rho/1+w$ (g/cm <sup>3</sup> ) Dichte unterAuftrieb $\rho'$ (g/cm <sup>3</sup> ) Dichte wassergesättigt $\rho_r$ (g/cm <sup>3</sup> )		1,84		1,91	
		1,16		1,20	
		2,16		2,20	
<b>5. Porositätskennzahlen</b>		0,47		0,42	
Porenzahl e $\rho_s/\rho_d - 1$ (I) bezogene Lagerungsdichte ID (I) Porenanteil n $1 - \rho_d/\rho_s$ (I) Lagerungsdichte D (I) Anteil wassergef. Poren nw $\rho_d * w$ Anteil luftgef. Poren na $n - nw$ Sättigungswassergehalt wr $e/\rho_s$ Sättigungszahl Sr $nw/n$		s. dicht		dichtest	
		0,32		0,29	
		dicht		dicht	
		0,26		0,27	
		0,06		0,02	
		0,17		0,15	
		0,81		0,92	
<b>6. Verdichtungsgrad</b>					
Proctordichte $\rho_{pr}$ (g/cm <sup>3</sup> ) gefor. Verdichtungsgrad Dpr (%) erreich./vorh. Verdgrd. $100\rho_d/\rho_{pr}$ (%)					




<b>BEB Jena Consult GmbH</b> Baugrund - Erdbau - Beweissicherung Tatzendpromenade 2 <b>07745 Jena</b> Tel: 03641-4527-0    Fax.: 03641-45 27-30 e-mail: BEB-jena@beb-jena-consult.de				Prüfungs-Nr.:  Anlage : <i>SM</i> zu :                         5035/39/91/D			
<b>Bestimmung der Dichte</b> durch Tauchwägung, Ballon- oder Ausstechzylinderverfahren nach DIN 18125 T1 bzw. T2							
Bemerkung : Bauvorhaben :            Jena Steinweg Tower Ausgeführt durch :        Ba am :            23.10.2018 Dateiname : Jena		Entnahmestelle :            KB1/18 Entnahmetiefe : (m)        10,5 - 10,7 Bodenart : Bodengruppe :            TL Art der Entnahme:        gestört Entnahme am :    10.09.18            durch : Agsten, Grimm					
Bezeichnung der Probe		1		2		3	
Glühverlust Vgl							
Korndichte $\rho_s$		(g/cm <sup>3</sup> )		2,70		2,70	
1. Massebestimmung Gesamtprobe							
feuchte Probe + Behälter            m+mB		(g)		573,62		539,00	
Behälter                                    -mB		(g)					
feuchte Probe                            m		(g)		573,62		539,00	
trockene Probe                        md=m/1+w		(g)		528,80		496,89	
2. Volumenbestimmung		(cm <sup>3</sup> )					
Tauchwäg.		Ballonvf.		Zylindervf.		Ersatzvf.	
m+Par.=m2		Lesung L1		L Rohr =l1		Lesung m0	
m =m1		Lesung L0		ob. Abst.=l2		Lesung m1	
mAuftr.=m3		Diff. dL		ut. Abst.=l3		m0-m1 =mE	
m2-m3 =m0		Kolbenfl.		l1-l2-l3 =l		Ersatzstoff	
m2-m1/0.87		A= 285,00		Zylidd.i. =d		$\rho_E$	
=Vp		cm <sup>2</sup>		d <sup>2</sup> $\pi$ /4 =F			
m0-Vp=V		dL * A = V		l * F =V		mE/ $\rho_E$ =V	
Tauchwägung		Tauchwägung		Tauchwägung			
597,70		566,16		423,26			
573,62		539,00		405,97			
321,26		301,58		224,34			
276,44		264,58		198,92			
27,68		31,22		19,87			
248,76		233,36		179,05			
3. Wassergehaltsbestimmung an Teilprobe							
feuchte Probe + Behälter            mw+md+mb		(g)		302,09		302,09	
trockene Probe + Behälter            md+mb		(g)		284,11		284,11	
Behälter                                    mb		(g)		71,83		71,83	
Wasser                                    mw		(g)		17,98		17,98	
trockene Probe                        md		(g)		212,28		212,28	
Wassergehalt                        w=100*mw/md		(%)		8,47		8,47	
4. Bestimmung der Dichte		(g/cm <sup>3</sup> )					
Feuchtdichte $\rho$ m/v		(g/cm <sup>3</sup> )		2,31		2,31	
Trockendichte $\rho_d$ $\rho/(1+w)$		(g/cm <sup>3</sup> )		2,13		2,13	
Dichte unter Auftrieb $\rho'$		(g/cm <sup>3</sup> )		1,34		1,34	
Dichte wassergesättigt $\rho_r$		(g/cm <sup>3</sup> )		2,34		2,34	
5. Porositätskennzahlen							
Porenzahl e $\rho_s/\rho_d - 1$		(l)		0,27		0,27	
bezogene Lagerungsdichte            ID		(l)		dichtest		dichtest	
Porenanteil n $1 - \rho_d/\rho_s$		(l)		0,21		0,21	
Lagerungsdichte D                    (l)		(l)		dicht		dicht	
Anteil wassergef. Poren nw $\rho_d * w$				0,18		0,18	
Anteil luftgef. Poren na            n-nw				0,03		0,03	
Sättigungswassergehalt wr           e/ $\rho_s$				0,10		0,10	
Sättigungszahl Sr                    nw/n				0,85		0,85	
6. Verdichtungsgrad							
Proctordichte $\rho_{pr}$		(g/cm <sup>3</sup> )					
gefor. Verdichtungsgrad Dpr		(%)					
erreich./vorh. Verdgrd.            100 $\rho_d/\rho_{pr}$		(%)					


<b>BEB Jena Consult GmbH</b> Baugrund - Erdbau - Beweissicherung Tatzendpromenade 2 07745 Jena Tel: 03641-4527-0 Fax: 03641-45 27-30 e-mail: BEB-jena@beb-jena-consult.de				Prüfungs-Nr.: Anlage : 5.12 zu : 5035/39/91/D		
<b>Bestimmung der Dichte</b> durch Tauchwägung, Ballon- oder Ausstechzylinderverfahren nach DIN 18125 T1 bzw. T2						
Bemerkung : Bauvorhaben : Jena Steinweg Tower Ausgeführt durch : Ba am : 23.10.2018 Dateiname : Jena			Entnahmestelle : KB3/18 Entnahmetiefe : (m) 7,7 - 7,9 Bodenart : Bodengruppe : Art der Entnahme: gestört Entnahme am : 10.09.18 durch : Agsten, Grimm			
<b>Bezeichnung der Probe</b>			1		2	
Glühverlust Vgl (%)						
Korndichte $\rho_s$ (g/cm <sup>3</sup> )			2,70		2,70	
<b>1. Massebestimmung Gesamtprobe</b>						
feuchte Probe + Behälter m+mB (g)			494,26		334,22	
Behälter -mB (g)						
feuchte Probe m (g)			494,26		334,22	
trockene Probe md=m/1+w (g)			419,23		283,48	
<b>2. Volumenbestimmung</b> (cm <sup>3</sup> )						
Tauchwäg.	Ballonvf.	Zylindervf.	Ersatzvf.	Tauchwägung	Tauchwägung	Tauchwägung
m+Par.=m2	Lesung L1	L Rohr =l1	Lesung m0	512,58	355,99	363,23
m =m1	Lesung L0	ob. Abst.=l2	Lesung m1	494,26	334,22	350,34
mAuftr.=m3	Diff. dL	ut. Abst.=l3	m0-m1 =mE	259,89	167,13	180,87
m2-m3 =m0	Kolbenfl.	l1-l2-l3 =l	Ersatzstoff	252,69	188,86	182,36
m2-m1/0.87	A= 285,00	Zylldd.i. =d	$\rho_E$			
=Vp	cm <sup>2</sup>	d <sup>2</sup> $\pi$ /4 =F		21,06	25,02	14,82
m0-Vp=V	dL* A = V	l*F =V	mE/ $\rho_E$ =V	231,63	163,84	167,54
<b>3. Wassergehaltsbestimmung an Teilprobe</b>						
feuchte Probe + Behälter mw+md+mb (g)			278,49		278,49	
trockene Probe + Behälter md+mb (g)			245,89		245,89	
Behälter mb (g)			63,70		63,70	
Wasser mw (g)			32,60		32,60	
trockene Probe md (g)			182,19		182,19	
Wassergehalt w=100*mw/md (%)			17,90		17,90	
<b>4. Bestimmung der Dichte</b> (g/cm <sup>3</sup> )						
Feuchtdichte $\rho$ m/v (g/cm <sup>3</sup> )			2,13		2,04	
Trockendichte $\rho_d$ $\rho/1+w$ (g/cm <sup>3</sup> )			1,81		1,73	
Dichte unter Auftrieb $\rho'$ (g/cm <sup>3</sup> )			1,14		1,09	
Dichte wassergesättigt $\rho_r$ (g/cm <sup>3</sup> )			2,14		2,09	
<b>5. Porositätskennzahlen</b>						
Porenzahl e $\rho_s/\rho_d - 1$ (l)			0,49		0,56	
bezogene Lagerungsdichte ID (l)			s. dicht		s. dicht	
Porenanteil n $1 - \rho_d/\rho_s$ (l)			0,33		0,36	
Lagerungsdichte D (l)			dicht		dicht	
Anteil wassergef. Poren nw $\rho_d * w$			0,32		0,31	
Anteil luftgef. Poren na $n - nw$			0,01		0,05	
Sättigungswassergehalt wr $e/\rho_s$			0,18		0,21	
Sättigungszahl Sr $nw/n$			0,98		0,86	
<b>6. Verdichtungsgrad</b>						
Proctordichte $\rho_{pr}$ (g/cm <sup>3</sup> )						
gefor. Verdichtungsgrad Dpr (%)						
erreich./vorh. Verdgrd. $100\rho_d/\rho_{pr}$ (%)						


<b>BEB Jena Consult GmbH</b> Baugrund - Erdbau - Beweissicherung Tatzendpromenade 2 07745 Jena Tel: 03641-4527-0 Fax.: 03641-45 27-30 e-mail: BEB-jena@beb-jena-consult.de				Prüfungs-Nr.: Anlage : 5,13 zu : 5035/39/91/D		
<b>Bestimmung der Dichte</b> durch Tauchwägung, Ballon- oder Ausstechzylinderverfahren nach DIN 18125 T1 bzw. T2						
Bemerkung : Bauvorhaben : Jena Steinweg Tower Ausgeführt durch : Ba am : 23.10.2018 Dateiname : Jena			Entnahmestelle : KB4/18 Entnahmetiefe : (m) 7,7 - 8,0 Bodenart : Bodengruppe : Art der Entnahme: gestört Entnahme am : 18.09.18 durch : Agsten, Grimm			
<b>Bezeichnung der Probe</b>			1		2	
Glühverlust Vgl (%)						
Korndichte $\rho_s$ (g/cm <sup>3</sup> )			2,70		2,70	
<b>1. Massebestimmung Gesamtprobe</b>						
feuchte Probe + Behälter m+mB (g)			414,00		305,97	
Behälter -mB (g)						
feuchte Probe m (g)			414,00		305,97	
trockene Probe md=m/1+w (g)			352,67		260,64	
<b>2. Volumenbestimmung</b> (cm <sup>3</sup> )						
Tauchwäg.	Ballonvf.	Zylindervf.	Ersatzvf.	Tauchwägung	Tauchwägung	Tauchwägung
m+Par.=m2	Lesung L1	L Rohr =l1	Lesung m0	434,53	319,73	286,68
m =m1	Lesung L0	ob. Abst.=l2	Lesung m1	414,00	305,97	274,39
mAuftr.=m3	Diff. dL	ut. Abst.=l3	m0-m1 =mE	212,51	159,56	141,61
m2-m3 =mo	Kolbenfl.	l1-l2-l3 =l	Ersatzstoff	222,02	160,17	145,07
m2-m1/0.87	A= 285,00	Zyldd.i. =d	$\rho E$			
=Vp	cm <sup>2</sup>	d <sup>2</sup> $\pi$ /4 =F		23,60	15,82	14,13
m0-Vp=V	dL* A = V	l*F =V	mE/ $\rho E$ =V	198,42	144,35	130,94
<b>3. Wassergehaltsbestimmung an Teilprobe</b>						
feuchte Probe + Behälter mw+md+mb (g)			326,24		326,24	
trockene Probe + Behälter md+mb (g)			288,93		288,93	
Behälter mb (g)			74,32		74,32	
Wasser mw (g)			37,31		37,31	
trockene Probe md (g)			214,61		214,61	
Wassergehalt w=100*mw/md (%)			17,39		17,39	
<b>4. Bestimmung der Dichte</b> (g/cm <sup>3</sup> )						
Feuchtdichte $\rho$ m/v (g/cm <sup>3</sup> )			2,09		2,12	
Trockendichte $\rho_d$ $\rho/1+w$ (g/cm <sup>3</sup> )			1,78		1,81	
Dichte unterAuftrieb $\rho'$ (g/cm <sup>3</sup> )			1,12		1,14	
Dichte wassergesättigt $\rho_r$ (g/cm <sup>3</sup> )			2,12		2,14	
<b>5. Porositätskennzahlen</b>						
Porenzahl e $\rho_s/\rho_d - 1$ (l)			0,52		0,50	
bezogene Lagerungsdichte ID (l)			s. dicht		s. dicht	
Porenanteil n $1-\rho_d/\rho_s$ (l)			0,34		0,33	
Lagerungsdichte D (l)			dicht		dicht	
Anteil wassergef. Poren nw $\rho_d*w$			0,31		0,31	
Anteil luftgef. Poren na $n-nw$			0,03		0,02	
Sättigungswassergehalt wr $e/\rho_s$			0,19		0,18	
Sättigungszahl Sr $nw/n$			0,90		0,95	
<b>6. Verdichtungsgrad</b>						
Proctordichte $\rho_{pr}$ (g/cm <sup>3</sup> )						
gefor. Verdichtungsgrad Dpr (%)						
erreich./vorh. Verdgrd. $100\rho_d/\rho_{pr}$ (%)						


<b>BEB Jena Consult GmbH</b> Baugrund - Erdbau - Beweissicherung Tatzendpromenade 2 07745 Jena Tel: 03641-4527-0 Fax.: 03641-45 27-30 e-mail: BEB-jena@beb-jena-consult.de				Prüfungs-Nr.: Anlage : 5.14 zu : 5035/39/91/D	
<b>Bestimmung der Dichte</b> durch Tauchwägung, Ballon- oder Ausstechzylinderverfahren nach DIN 18125 T1 bzw. T2					
Bemerkung : Bauvorhaben : Jena Steinweg Tower Ausgeführt durch : Ba am : 23.10.2018 Dateiname : Jena		Entnahmestelle : KB5/18 Entnahmetiefe : (m) 10,1 - 10,5 Bodenart : Bodengruppe : Art der Entnahme: gestört Entnahme am : 18.09.18 durch : Agsten, Grimm			
<b>Bezeichnung der Probe</b>		1		2	
Glühverlust Vgl (%) Korndichte $\rho_s$ (g/cm <sup>3</sup> )		2,70		2,70	
<b>1. Massebestimmung Gesamtprobe</b>		521,36		560,53	
feuchte Probe + Behälter m+mB (g)		521,36		560,53	
Behälter -mB (g)		476,50		512,30	
feuchte Probe m (g)		476,50		512,30	
trockene Probe md=m/1+w (g)		476,50		512,30	
<b>2. Volumenbestimmung</b> (cm <sup>3</sup> )		540,41		577,87	
Tauchwäg. m+Par.=m2 m =m1 mAuftr.=m3 m2-m3 =mo m2-m1/0.87 =Vp m0-Vp=V		Ballonvf. Lesung L1 Lesung L0 Diff. dL Kolbenfl. A= 285,00 cm <sup>2</sup> dL * A = V		Zylindervf. L Rohr =l1 ob. Abst.=l2 ut. Abst.=l3 l1-l2-l3 =l Zylldd.i. =d d <sup>2</sup> $\pi$ /4 =F l*F =V	
Ersatzvf. Lesung m0 Lesung m1 m0-m1 =mE Ersatzstoff $\rho_E$ mE/ $\rho_E$ =V		21,90		19,93	
		233,18		249,69	
<b>3. Wassergehaltsbestimmung an Teilprobe</b>		324,84		324,84	
feuchte Probe + Behälter mw+md+mb (g)		301,94		301,94	
trockene Probe + Behälter md+mb (g)		58,54		58,54	
Behälter mb (g)		22,90		22,90	
Wasser mw (g)		243,40		243,40	
trockene Probe md (g)		9,41		9,41	
Wassergehalt w=100*mw/md (%)		9,41		9,41	
<b>4. Bestimmung der Dichte</b> (g/cm <sup>3</sup> )		2,24		2,24	
Feuchtdichte $\rho$ m/v (g/cm <sup>3</sup> )		2,04		2,05	
Trockendichte $\rho_d$ $\rho/(1+w)$ (g/cm <sup>3</sup> )		1,29		1,29	
Dichte unter Auftrieb $\rho'$ (g/cm <sup>3</sup> )		2,29		2,29	
Dichte wassergesättigt $\rho_r$ (g/cm <sup>3</sup> )		2,29		2,29	
<b>5. Porositätskennzahlen</b>		0,32		0,32	
Porenzahl e $\rho_s/\rho_d - 1$ (l)		0,32		0,31	
bezogene Lagerungsdichte ID (l)		0,24		0,24	
Porenanteil n $1 - \rho_d/\rho_s$ (l)		0,24		0,24	
Lagerungsdichte D (l)		0,19		0,19	
Anteil wassergef. Poren nw $\rho_d * w$		0,05		0,05	
Anteil luftgef. Poren na $n - nw$		0,12		0,12	
Sättigungswassergehalt wr $e/\rho_s$		0,79		0,80	
Sättigungszahl Sr $nw/n$		0,79		0,80	
<b>6. Verdichtungsgrad</b>					
Proctordichte ppr (g/cm <sup>3</sup> )					
gefor. Verdichtungsgrad Dpr (%)					
erreich./vorh. Verdgrd. 100p <sub>d</sub> /p <sub>pr</sub> (%)					

<b>BEB Jena Consult GmbH</b> Baugrund - Erdbau - Beweissicherung Tatzendpromenade 2 07745 Jena Tel: 03641-4527-0 Fax: 03641-45 27-30 e-mail: BEB-jena@beb-jena-consult.de				Prüfungs-Nr.: Anlage : 5.15 zu : 5035/39/91/D		
<b>Bestimmung der Dichte</b> durch Tauchwägung, Ballon- oder Ausstechzylinderverfahren nach DIN 18125 T1 bzw. T2						
Bemerkung : Bauvorhaben : Jena Steinweg Tower Ausgeführt durch : Ba am : 23.10.2018 Dateiname : Jena			Entnahmestelle : KB5/18 Entnahmetiefe : (m) 14,2 - 14,5 Bodenart : Bodengruppe : Art der Entnahme: gestört Entnahme am : 18.09.18 durch : Agsten, Grimm			
<b>Bezeichnung der Probe</b>			1	2	3	
Glühverlust Vgl (%)						
Korndichte $\rho_s$ (g/cm <sup>3</sup> )			2,70	2,70	2,70	
<b>1. Massebestimmung Gesamtprobe</b>						
feuchte Probe + Behälter m+mB (g)			393,02	595,59	465,15	
Behälter -mB (g)						
feuchte Probe m (g)			393,02	595,59	465,15	
trockene Probe md=m/1+w (g)			348,12	527,55	412,01	
<b>2. Volumenbestimmung (cm<sup>3</sup>)</b>						
Tauchwäg.	Ballonvf.	Zylindervf.	Ersatzvf.	Tauchwägung	Tauchwägung	Tauchwägung
m+Par.=m2	Lesung L1	L Rohr =l1	Lesung m0	421,97	625,41	482,94
m =m1	Lesung L0	ob. Abst.=l2	Lesung m1	393,02	595,59	465,15
mAuftr.=m3	Diff. dL	ut. Abst.=l3	m0-m1 =mE	212,59	330,44	252,36
m2-m3 =mo	Kolbenfl.	l1-l2-l3 =l	Ersatzstoff	209,38	294,97	230,58
m2-m1/0.87	A= 285,00	Zylldd.i. =d	$\rho_E$			
=Vp	cm <sup>2</sup>	d <sup>2</sup> $\pi$ /4 =F		33,28	34,28	20,45
m0-Vp=V	dL * A = V	l * F =V	mE/ $\rho_E$ =V	176,10	260,69	210,13
<b>3. Wassergehaltsbestimmung an Teilprobe</b>						
feuchte Probe + Behälter mw+md+mb (g)			303,37	303,37	303,37	
trockene Probe + Behälter md+mb (g)			275,35	275,35	275,35	
Behälter mb (g)			58,02	58,02	58,02	
Wasser mw (g)			28,02	28,02	28,02	
trockene Probe md (g)			217,33	217,33	217,33	
Wassergehalt w=100*mw/md (%)			12,90	12,90	12,90	
<b>4. Bestimmung der Dichte (g/cm<sup>3</sup>)</b>						
Feuchtdichte $\rho$ m/v (g/cm <sup>3</sup> )			2,23	2,28	2,21	
Trockendichte $\rho_d$ $\rho/1+w$ (g/cm <sup>3</sup> )			1,98	2,02	1,96	
Dichte unter Auftrieb $\rho'$ (g/cm <sup>3</sup> )			1,24	1,27	1,23	
Dichte wassergesättigt $\rho_r$ (g/cm <sup>3</sup> )			2,24	2,27	2,23	
<b>5. Porositätskennzahlen</b>						
Porenzahl e $\rho_s/\rho_d - 1$ (l)			0,37	0,33	0,38	
bezogene Lagerungsdichte ID (l)			dichtest	dichtest	dichtest	
Porenanteil n $1 - \rho_d/\rho_s$ (l)			0,27	0,25	0,27	
Lagerungsdichte D (l)			dicht	dicht	dicht	
Anteil wassergef. Poren nw $\rho_d * w$			0,25	0,26	0,25	
Anteil luftgef. Poren na $n - nw$			0,01	-0,01	0,02	
Sättigungswassergehalt wr $e/\rho_s$			0,14	0,12	0,14	
Sättigungszahl Sr $nw/n$			0,95	1,04	0,92	
<b>6. Verdichtungsgrad</b>						
Proctordichte ppr (g/cm <sup>3</sup> )						
gefor. Verdichtungsgrad Dpr (%)						
erreich./vorh. Verdgrd. 100ppr/p (g/cm <sup>3</sup> )						



<b>BEB Jena Consult GmbH</b> Baugrund - Erdbau - Beweissicherung Tatzendpromenade 2 <b>07745 Jena</b> Tel: 03641-4527-0    Fax.: 03641-45 27-30 e-mail: BEB-jena@beb-jena-consult.de				Prüfungs-Nr.: Anlage :                      5.16 zu :                              5035/39/91/D	
<b>Bestimmung des Glühverlustes</b> nach DIN 18128					
Bemerkung : Bauvorhaben :                      Jena Steinweg Tower Ausgeführt durch :                      Ba am :                      10.10.2018 Dateiname : Jena			Art der Entnahme:                      gestört Entnahme am :                      18.09.18                      durch : Agsten, Grimm		
Proben-Nr.	1	2	3	4	5
Entnahmestelle	KB4/18	KB5/18			
Entnahmetiefe [m]	1,0 - 2,0	1,0 - 2,0			
Behälter Nr.	1	3			
Behälter m <sub>B</sub> [g]	71,05	66,65			
Probe + Behälter m+m <sub>B</sub> [g]	119,65	111,57			
Probe n.d. Glühen + Behälter m <sub>O</sub> +m <sub>B</sub> [g]	116,72	109,87			
Massenverlust (m+m <sub>B</sub> )-(m <sub>O</sub> +m <sub>B</sub> ) = m <sub>gl</sub> [g]	2,93	1,70			
Probemenge (m+m <sub>B</sub> )-m <sub>O</sub> = m [g]	48,60	44,92			
Glühverlust m <sub>gl</sub> *100/m = V <sub>gl</sub> [%]	6,03	3,78			
Bodenart	bindig				
Bodengruppe	OU				
Bemerkungen:					
<b>Einteilung der Böden nach DIN 1054, 4022 T1 und 18196</b>					
organogene Böden und Böden mit organischen Beimengungen			organische Böden		
bindig		nicht bindig			
V <sub>gl</sub> > 2% - 5% schwach organisch - Bodengruppe nach DIN 18196  V <sub>gl</sub> > 5% - 10% organisch > 10% - < 20% stark organisch  OU - Schluffe mit organischen Beimengungen und organogene Schluffe  OT - Tone mit organischen Beimengungen und organogene Tone		V <sub>gl</sub> > 1% - 3% schwach organisch - Bodengruppe nach DIN 18196  V <sub>gl</sub> > 3% - 5% organisch > 5% - < 20% stark organisch  grob- bis gemischtkörnige Böden:  OH - mit humusartigen Beimengungen OK - mit kalkigen, kieseligen Bildungen		V <sub>gl</sub> >= 20%  HN - Torfe, nicht zersetzt HZ - Torfe, zersetzt (Zersetzungsgrad nach DIN 4022 T1 und 19682)  F - Mudde, Faulschlamm	

<b>BEB Jena Consult GmbH</b> Baugrund - Erdbau - Beweissicherung Tatzendpromenade 2 07745 Jena Tel: 03641-4527-0 Fax: 03641-45 27-30 e-mail: BEB-jena@beb-jena-consult.de				Prüfungs-Nr.: Anlage : 5.17 zu : 5035/39/91/D	
<b>Bewertungsbogen für Grundwasser          Betonkorrosion bei chemischem Angriff          nach DIN 1045-2:2001-07</b>					
Bauvorhaben : Jena Steinweg Tower Ausgeführt durch : Ba am : 15.10.2018 Dateiname : Jena		Entnahmestelle : GWM3 Entnahmetiefe : (m) 6,0 - 7,0 Wasserart : Grundwasser Bodentemp. zwischen 5°-25°C Entnahme am: 10.10.2018 durch : Beck			
Chemisches Merkmal		Expositionsklasse keine   XA1(schwach)   XA2 (mäßig)   XA3 (stark)			
Grenzwerte pH-Wert		7,5      6,5      5,5      4,5 6,8 5)        5,8        4,8			
Grenzwerte CO <sub>2</sub> angreifend [mg/l]		11,25 15      33,75 40      85 100                        26			
Grenzwerte Ammonium NH <sub>4</sub> <sup>+</sup> [mg/l]		11,25 15      26,25 30      52,5 60                        0,0			
Grenzwerte Magnesium Mg <sup>2+</sup> [mg/l]		225 300      825 1000      25000 3000                        200			
Grenzwerte Sulfat SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> [mg/l]		150 200      500 600      24000 3000                        185			
<b>Auswertung: XA1 (schwach angreifend)</b>					
Erforderliche Betonzusammensetzung: Expositionsklasse XA - Betonkorrosion durch chemischen Angriff					
Expositions- klasse	Umgebungsbedingungen	Mindest- zementgehalt <sup>2)</sup> [kg/m³]	Mindestzementgeh. <sup>2)</sup> bei Anrechnung von Zusatzstoffen [kg/m³]	maximaler Wasser/ Zementwert	Mindestdruck- festigkeitsklasse <sup>1)</sup>
XA1	chemisch schwach angreifend nach DIN EN 206-1, Tab. 2	280	270	0,60	C 25/30
XA2	chemisch mäßig angreifend nach DIN EN 206-1, Tab. 2	320	270	0,50	C 35/45 <sup>3)</sup>
XA3	chemisch stark angreifend nach DIN EN 206-1, Tab. 2	320	270	0,45	C 35/45 <sup>3),4)</sup>
<b>Bemerkungen:</b> Der schärfste Wert für jedes einzelne chemische Merkmal bestimmt die Klasse. Wenn beide angreifenden Merkmale zu derselben Klasse führen, muß die Umgebung der nächsthöheren Expositionsklasse zugeordnet werden, sofern nicht in einer speziellen Studie für diesen Fall nachgewiesen wird, daß dies nicht erforderlich ist. Auf diese Studie kann verzichtet werden, wenn keiner der Werte im oberen Viertel (> 75% des Maximalwertes) liegt.					
<sup>1)</sup> Gilt nicht für Leichtbeton. <sup>2)</sup> Bei einem Größtkorn der Gesteinskörnung von 63 mm darf der Zementgehalt um 30 kg/m³ reduziert werden. <sup>3)</sup> Bei der Verwendung von Luftporen, z. B. aufgrund gleichzeitiger Anforderungen aus der Expositionsklasse XF, eine Festigkeitsklasse niedriger <sup>4)</sup> Schutzmaßnahmen für den Beton sind erforderlich. <sup>5)</sup> 75% des jeweiligen Maximalwertes					

<b>BEB Jena Consult GmbH</b> Baugrund – Erdbau – Beweissicherung Tatzendpromenade 2 <b>07745 Jena</b> Tel: 03641-4527-0 Fax.: 03641-45 27-30 e-mail: BEB-jena@beb-jena-consult.de	<b>Korrosionswahrscheinlichkeit metallischer Werkstoffe bei äußerer Korrosionsbelastung in Wässern nach DIN 50929 T3, 09.85</b>	
--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------

Anlage: <b>5.18</b> Auftrags-Nr.: 5035/39/91/D Bauvorhaben: Jena, Steinweg Bearbeiter: Agsten Datum: 15.10.2018	Entnahmestelle: GWM3 Entnahmetiefe: 6,0 – 7,0 m Entnahme am/durch: 10.10.2018/ Beck Wasserproben-Nr.: 04W/18
-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Nr.	Merkmal / Dimension	Einheit Meßwert	Bewertungsziffer für	
			unlegierte Eisen	verzinkten Stahl
1	Wasserart		N <sub>1</sub>	M <sub>1</sub>
	stehendes Gewässer		-1	+1
2	Lage des Objektes		N <sub>2</sub>	M <sub>2</sub>
	Unterwasserbereich		0	0
	Wasser/Luft-Bereich		1	-6
	Spritzwasserbereich		0,3	-2
3	c (Cl <sup>-</sup> ) + 2c (SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> )	mol/m <sup>3</sup>	N <sub>3</sub>	M <sub>3</sub>
		123,08	-7	-3
4	Säurekapazität bis pH 4,3 (Alkalität K <sub>S4,3</sub> )	mol/m <sup>3</sup>	N <sub>4</sub>	M <sub>4</sub>
		5,3	4	0
5	c (Ca <sup>2+</sup> )	mol/m <sup>3</sup>	N <sub>5</sub>	M <sub>5</sub>
		6,95	+1	+3
6	pH – Wert		N <sub>6</sub>	M <sub>6</sub>
		7,5	0	+1

### **Auswertung** (gilt nicht für Korrosion durch Elementbildung mit Fremdkathoden)

#### **Unterwasserbereich**

unlegierte und

niedrigleg. Eisen:

$$W_0 = N_1 + N_3 + N_4 + N_5 + N_6 + N_3 / N_4 = -4,75$$

Mulden- u.  
Lochkorr.

Flächenkorr.

Güte der  
Deckschichten

**mittel**

**gering**

\_\_\_\_\_

feuerverzinkter Stahl:

$$W_D = M_1 + M_3 + M_4 + M_5 + M_6 = 2$$

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

**sehr gut**

#### **Wasser/Luft-Grenze**

unlegierte u.

niedrigleg. Eisen:

$$W_1 = W_0 - N_1 + N_2 \cdot N_3 = -10,75$$

**hoch**

**mittel**

\_\_\_\_\_

feuerverzinkter Stahl:

$$W_L = W_D + M_2 = -4$$

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

**gut**

#### **Spritzwasserbereich**

unlegierte u.

niedrigleg. Eisen:

$$W_1 = W_0 - N_1 + N_2 \cdot N_3 = -5,85$$

**mittel**

**gering**

\_\_\_\_\_

feuerverzinkter Stahl:

$$W_L = W_D + M_2 = 0$$

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

**sehr gut**

(also Bezug GW 9, Korrosion Rohrleitungen, DVGW, 03.86)

Wissenschaftlicher Direktor: Prof. Dr.-Ing. habil. C. Könke

Abteilung: Geo- und Umwelttechnik  
Abteilungsleiter: Dipl.-Ing. J. Köditz

MFPA Weimar  
Coudraystraße 9  
99423 Weimar  
Frau A. Damaschke  
Tel. 03643 / 564 348  
Fax 03643 / 564 203  
geotechnik@mfpa.de



## Prüfbericht Nr. B 51.18.110.01

Auftrag: **Bauvorhaben Jena, Steinweg/Frauengasse, Neubau Steinweg Tower**  
Bestimmung der einaxialen Druckfestigkeit an Festgesteinsproben


Auftraggeber: BEB Jena Consult GmbH  
Tatzendpromenade 2  
07745 Jena

Auftrag vom: 12.10.2018

Im Auftrag

  
Dipl.-Ing. J. Köditz  
Abteilungsleiter



  
Dr. rer. nat. A. Damaschke  
Bearbeiter

Weimar,  
19.10.2018

## Inhaltsverzeichnis

1	Veranlassung und Gegenstand der Prüfung	2
2	Verwendete Proben	2
3	Verwendete Prüfeinrichtung	2
4	Durchgeführte Prüfungen und Ergebnisse	2
	Verzeichnis der Anlagen	3
	Verzeichnis der verwendeten Unterlagen	3

### 1 Veranlassung und Gegenstand der Prüfung

Anlass dieser Prüfung war ein Auftrag der BEB Jena Consult GmbH zur Bestimmung der einaxialen Druckfestigkeit an Festgesteinsproben für das Bauvorhaben Jena, Steinweg/Frauengasse, Neubau Steinweg Tower.

Die Probenanlieferung erfolgte am 12.10.2018. Die Prüfungen fanden im Zeitraum vom 16.- 17.10.2018 statt. MFPA-intern sind der Gegenstand des Prüfberichtes und die zugehörigen Proben wie folgt gekennzeichnet:

Bezeichnung	Probennummern bis zum Berichtszeitpunkt
Auftrags-Nr.: 51.18.110; Einax BEB Jena	51 18 110 001 bis 51 18 110 004

Tabelle 1: Bezeichnungen

### 2 Verwendete Proben

Die Probenbezeichnungen und -beschreibungen enthält nachfolgende Tabelle:

Bezeichnung an der MFPA	Bezeichnung AG	Entnahmetiefe	Beschreibung der Probe; Bemerkungen
51 18 110 001	KRB 3	10,5 – 10,8 m	BK, Sandstein
51 18 110 002	KRB 4	14,5 – 14,8 m	BK, Sandstein
51 18 110 003	KRB 4	22,3 – 22,5 m	BK, Sandstein
51 18 110 004	KRB 5	12,4 – 12,6 m	BK, Sandstein

Tabelle 2: Verwendete Proben, BK = Bohrkern

### 3 Verwendete Prüfeinrichtung

- allgemeine Laborgeräte, Trockenschrank, Säge, Schleifmaschine
- Toni Technik 4-Säulen-Prüfmaschine mit 1600 kN Maximalprüfkraft und digitalem Mess- und Regelsystem



## 4 Durchgeführte Prüfungen und Ergebnisse

Die Stirnflächen der Bohrkern-Stücke wurden planparallel gesägt und geschliffen. Die maximal erreichbare Höhe der Prüfyylinder wurde durch die Geometrie und das Gefüge der angelieferten Proben reglementiert.

Vor Versuchsbeginn wurden die Prüfyylinder vermessen und gewogen. Die Bestimmung der einaxialen Druckfestigkeit erfolgte anschließend nach DGGT Empfehlung Nr. 1.

Die Ergebnisse sind in der Tabelle 3 zusammengefasst dargestellt. Die Prüfprotokolle enthält Anlage 1.

MFPA Probennr.		51 18 110 001	51 18 110 002	51 18 110 003	51 18 110 004
Bezeichnung AG		KRB 3 (10,5 – 10,8 m)	KRB 4 (14,5 – 14,8 m)	KRB 4 (22,3 – 22,5 m)	KRB 5 (12,4 – 12,6 m)
Rohdichte	g/cm <sup>3</sup>	2,081	2,171	2,224	2,180
Trockendichte	g/cm <sup>3</sup>	1,944	1,976	2,089	2,012
Wassergehalt	%	7,1	9,9	6,4	8,4
Bruchspannung $\sigma_u$	MN/m <sup>2</sup>	18,79	13,80	15,60	12,53
Bruchdehnung $\epsilon_u$	%	0,4	0,6	0,6	0,4
Erstbelastungsmodul	MN/m <sup>2</sup>	5566	2884	3021	3240

Tabelle 3: Ergebnisse

## Verzeichnis der Anlagen

Anlage 1 Prüfprotokolle zum einaxialen Druckversuch

(4 Seiten)

## Verzeichnis der verwendeten Unterlagen

[U 1] DGGT Empfehlung Nr. 1 des Arbeitskreises „Versuchstechnik Fels“ – Einaxiale Druckversuche an zylindrischen Gesteinsprüfkörpern (2004)

X:\AG 51 Geotechnik\Auftraege\18 110 Einax BEB Jena\5 Prüfbericht\B 51.18.110.01 Einax.doc

**Ende Prüfbericht Nr. B 51.18.110.01**

## Einaxiale Druckfestigkeit nach DGGT Empfehlung Nr. 1

MFPA Auftragsbez.: Einax BEB Jena  
MFPA Auftrags-Nr.: 51.18.110

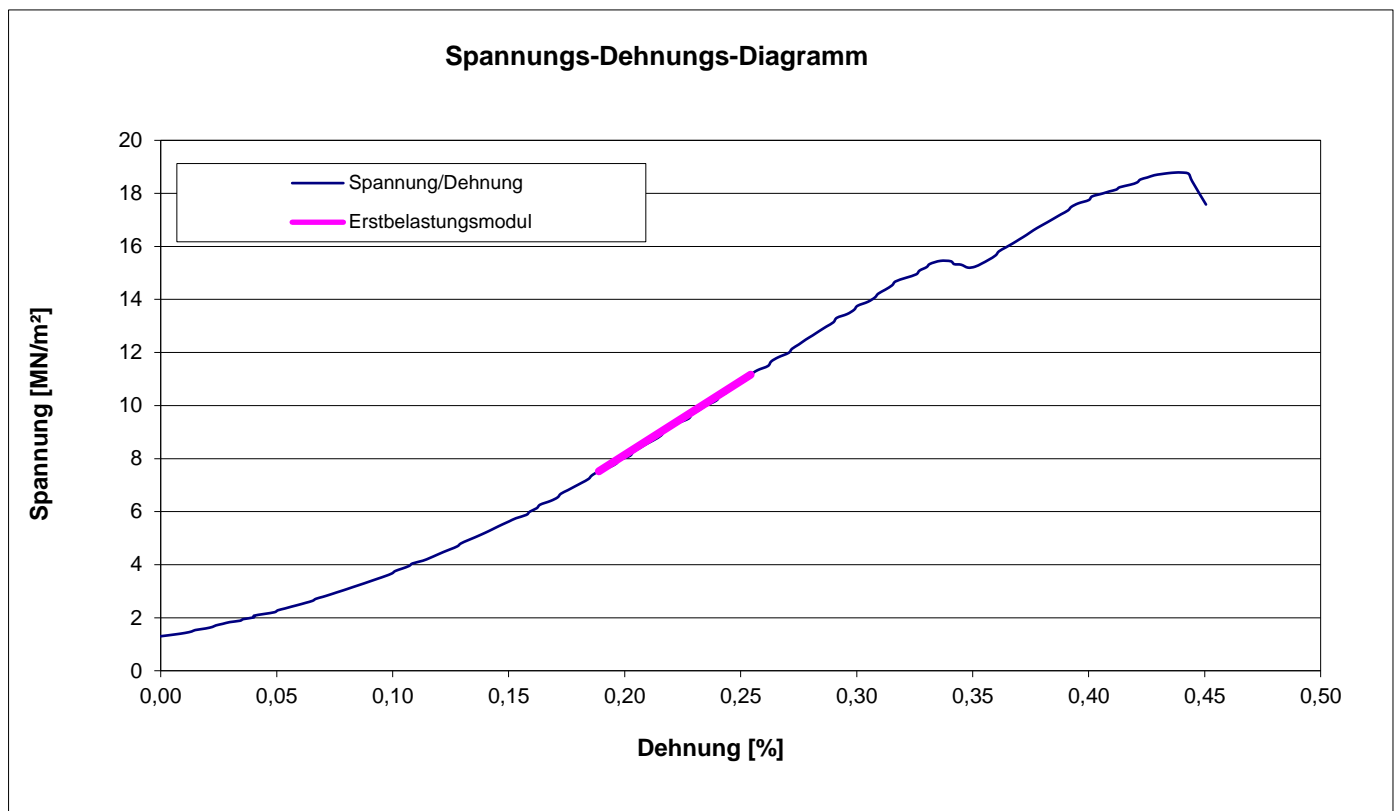
Bearbeiter: Da  
Datum: 18.10.2018

Proben-Nr. MFPA: 51 18 110 001  
Probenbezeichnung AG: **KRB 3**  
Teufe [m]: **10,5 - 10,8 m**  
Entnahmeort: **Jena, Steinweg/Frauengasse**  
Entnahmedatum: 18.09.2018

**Versuchsrandbedingungen:**  
Belastung: weggesteuert  
Dehnungsrate: 0,17 mm/min  
Prüfdatum: 17.10.2018

### Probenabmessungen:

Probenhöhe:	h = 170,3 mm	Probenmasse:	m = 2907,0 g
Durchmesser:	d = 102,2 mm	Rohdichte:	$\rho = 2,081 \text{ g/cm}^3$
Verhältnis h/d:	h/d = 1,7	Trockendichte:	$\rho_d = 1,944 \text{ g/cm}^3$
Probenfläche:	A = 8203,4 mm <sup>2</sup>	Wassergehalt:	w = 7,1 %



### Festigkeit:

Bruchspannung  $\sigma_u$ : 18,79 MN/m<sup>2</sup>  
abgemind. Bruchspannung  $\sigma_{u(2)}$ : 18,33 MN/m<sup>2</sup>

### Moduli:

Spannungsbereich:  $0,4 * \sigma_u < \sigma < 0,6 * \sigma_u$   
Erstbelastungsmodul V: 5566 MN/m<sup>2</sup>

### Dehnung:

Bruchdehnung  $\varepsilon_u$ : 0,4 %

## Einaxiale Druckfestigkeit nach DGGT Empfehlung Nr. 1

MFPA Auftragsbez.: Einax BEB Jena  
MFPA Auftrags-Nr.: 51.18.110

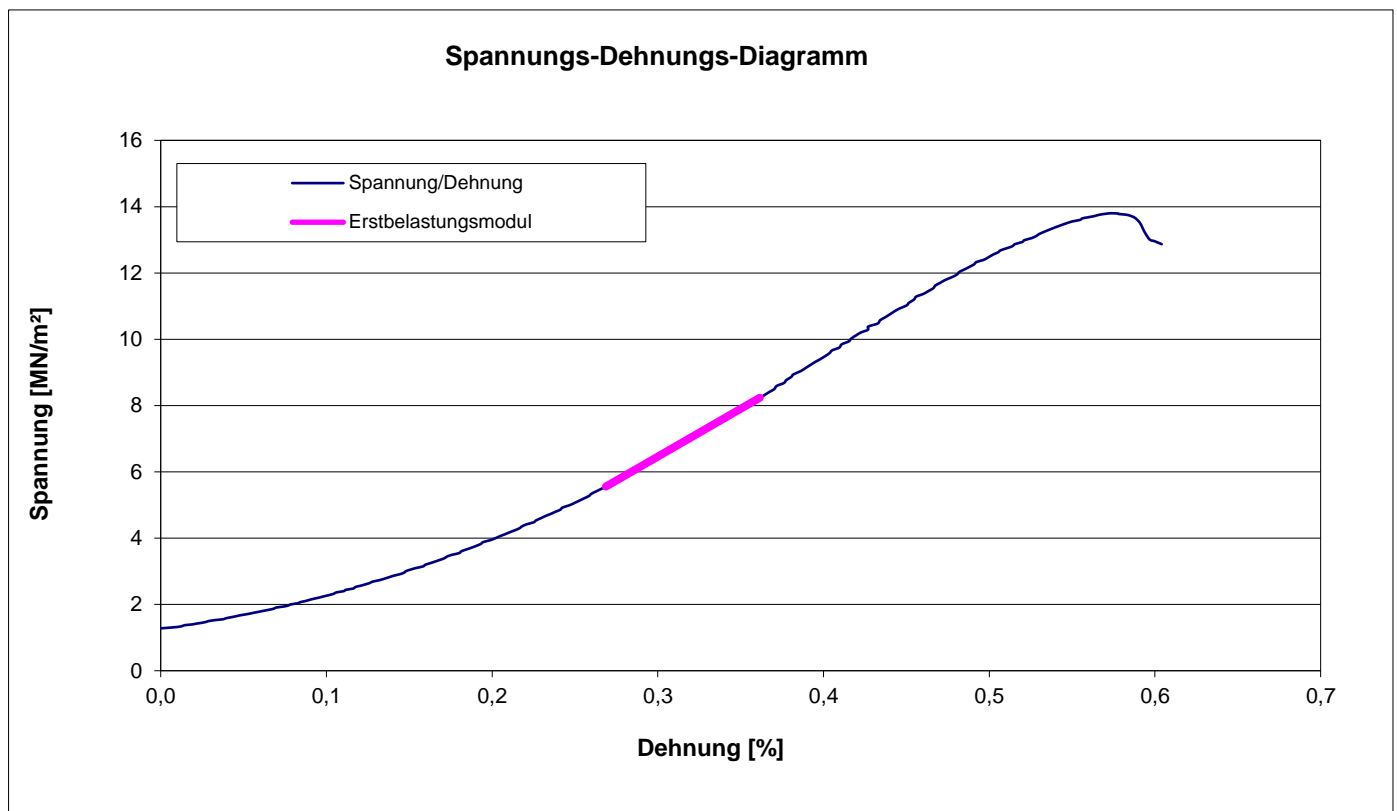
Bearbeiter: Da  
Datum: 18.10.2018

Proben-Nr. MFPA: 51 18 110 002  
Probenbezeichnung AG: **KRB 4**  
Teufe [m]: **14,5 - 14,8 m**  
Entnahmeort: **Jena, Steinweg/Frauengasse**  
Entnahmedatum: 18.09.2018

**Versuchsrandbedingungen:**  
Belastung: weggesteuert  
Dehnungsrate: 0,17 mm/min  
Prüfdatum: 17.10.2018

### Probenabmessungen:

Probenhöhe:	h = 174,4 mm	Probenmasse:	m = 3100,0 g
Durchmesser:	d = 102,1 mm	Rohdichte:	$\rho = 2,171 \text{ g/cm}^3$
Verhältnis h/d:	h/d = 1,7	Trockendichte:	$\rho_d = 1,976 \text{ g/cm}^3$
Probenfläche:	A = 8187,3 mm <sup>2</sup>	Wassergehalt:	w = 9,9 %



### Festigkeit:

Bruchspannung  $\sigma_u$ : 13,80 MN/m<sup>2</sup>  
abgemind. Bruchspannung  $\sigma_{u(2)}$ : 13,51 MN/m<sup>2</sup>

### Moduli:

Spannungsbereich:  $0,4 \cdot \sigma_u < \sigma < 0,6 \cdot \sigma_u$   
Erstbelastungsmodul V: 2884 MN/m<sup>2</sup>

### Dehnung:

Bruchdehnung  $\varepsilon_u$ : 0,6 %

## Einaxiale Druckfestigkeit nach DGGT Empfehlung Nr. 1

MFPA Auftragsbez.: Einax BEB Jena  
MFPA Auftrags-Nr.: 51.18.110

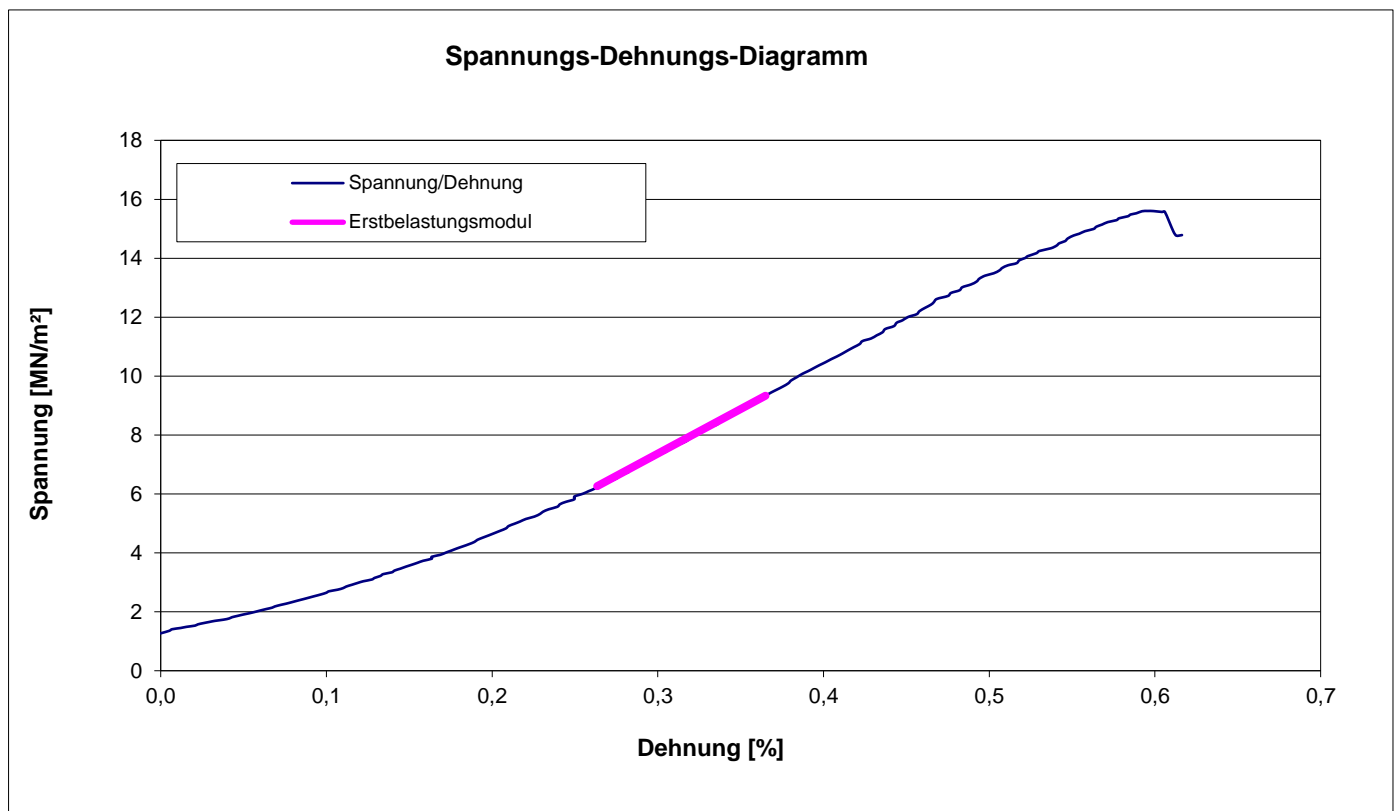
Bearbeiter: Da  
Datum: 18.10.2018

Proben-Nr. MFPA: 51 18 110 003  
Probenbezeichnung AG: **KRB 4**  
Teufe [m]: **22,3 - 22,5 m**  
Entnahmeort: **Jena, Steinweg/Frauengasse**  
Entnahmedatum: 18.09.2018

**Versuchsrandbedingungen:**  
Belastung: weggesteuert  
Dehnungsrate: 0,14 mm/min  
Prüfdatum: 17.10.2018

### Probenabmessungen:

Probenhöhe:	h =	147,1 mm	Probenmasse:	m =	2631,0 g
Durchmesser:	d =	101,2 mm	Rohdichte:	$\rho$ =	2,224 g/cm <sup>3</sup>
Verhältnis h/d:	h/d =	1,5	Trockendichte:	$\rho_d$ =	2,089 g/cm <sup>3</sup>
Probenfläche:	A =	8043,6 mm <sup>2</sup>	Wassergehalt:	w =	6,4 %



### Festigkeit:

Bruchspannung  $\sigma_u$ : 15,60 MN/m<sup>2</sup>  
abgemind. Bruchspannung  $\sigma_{u(2)}$ : 14,90 MN/m<sup>2</sup>

### Moduli:

Spannungsbereich:  $0,4 \cdot \sigma_u < \sigma < 0,6 \cdot \sigma_u$   
Erstbelastungsmodul V: 3021 MN/m<sup>2</sup>

### Dehnung:

Bruchdehnung  $\varepsilon_u$ : 0,6 %

## Einaxiale Druckfestigkeit nach DGGT Empfehlung Nr. 1

MFPA Auftragsbez.: Einax BEB Jena  
MFPA Auftrags-Nr.: 51.18.110

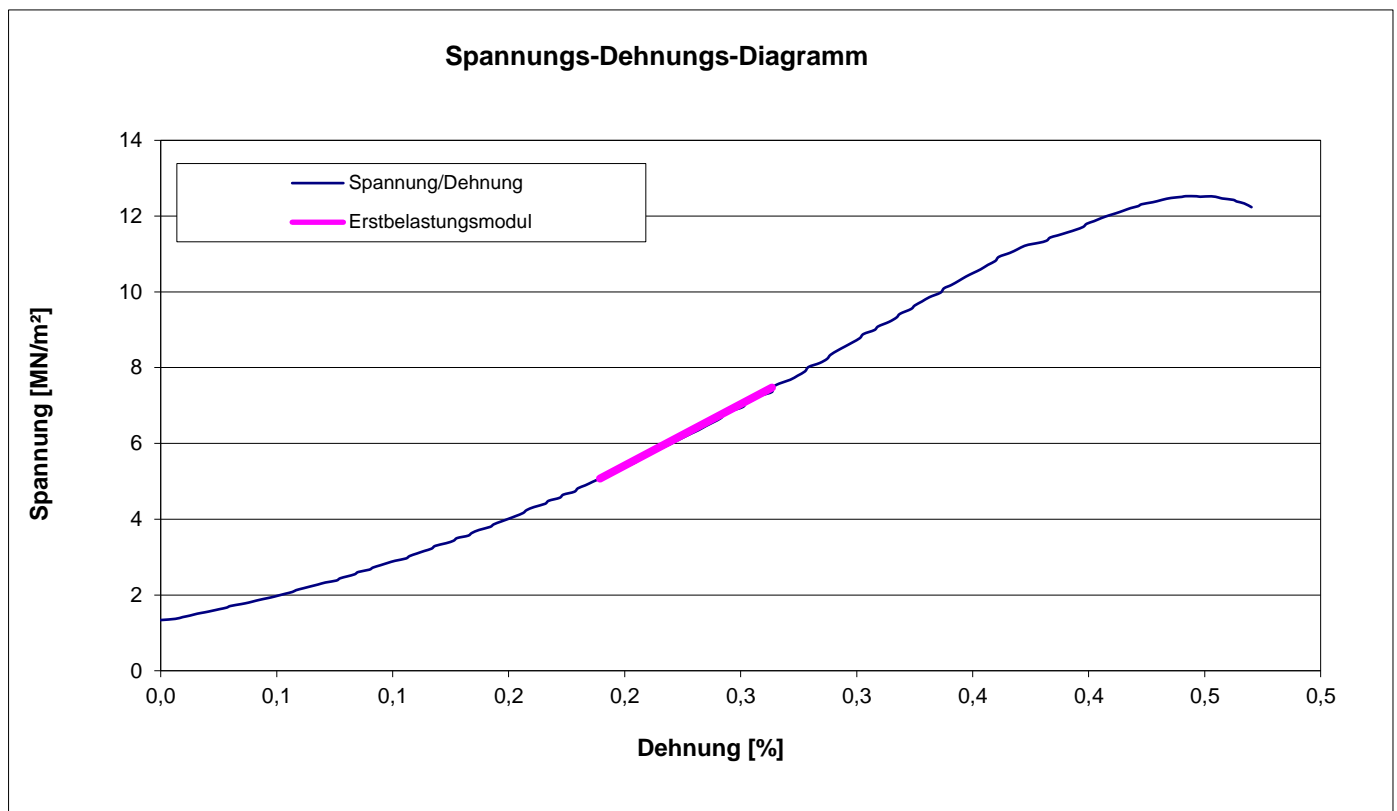
Bearbeiter: Da  
Datum: 18.10.2018

Proben-Nr. MFPA: 51 18 110 004  
Probenbezeichnung AG: **KRB 5**  
Teufe [m]: **12,4 - 12,6 m**  
Entnahmeort: **Jena, Steinweg/Frauengasse**  
Entnahmedatum: 18.09.2018

**Versuchsrandbedingungen:**  
Belastung: weggesteuert  
Dehnungsrate: 0,16 mm/min  
Prüfdatum: 17.10.2018

### Probenabmessungen:

Probenhöhe:	h = 160,5 mm	Probenmasse:	m = 2602,0 g
Durchmesser:	d = 97,3 mm	Rohdichte:	$\rho = 2,180 \text{ g/cm}^3$
Verhältnis h/d:	h/d = 1,6	Trockendichte:	$\rho_d = 2,012 \text{ g/cm}^3$
Probenfläche:	A = 7435,6 mm <sup>2</sup>	Wassergehalt:	w = 8,4 %



### Festigkeit:

Bruchspannung  $\sigma_u$ : 12,53 MN/m<sup>2</sup>  
abgemind. Bruchspannung  $\sigma_{u(2)}$ : 12,20 MN/m<sup>2</sup>

### Moduli:

Spannungsbereich:  $0,4 * \sigma_u < \sigma < 0,6 * \sigma_u$   
Erstbelastungsmodul V: 3240 MN/m<sup>2</sup>

### Dehnung:

Bruchdehnung  $\varepsilon_u$ : 0,4 %





Dr. Ronald Fischer AÜb - Hexenbergstraße 4 – 99438 Bad Berka

**BEB Jena Consult GmbH**  
Baugrund - Erdbau - Beweissicherung  
Tatzendpromenade 2

**07745 Jena**



16.10.2018

## PRÜFBERICHT

Auftrag-Nr.: **18- 0592**

Dr. Ronald Fischer AÜb  
Hexenbergstraße 4  
99438 Bad Berka

Tel.: 03 64 58 / 49 66 06  
Fax.: 03 64 58 / 49 66 11  
mobil: 0172 / 3 64 66 87

Mail:  
info@labor-fischer.de

Internet:  
[www.labor-fischer.de](http://www.labor-fischer.de)

Akkreditiertes Labor  
für chemische Analytik

Probenart : **Boden**

Projekt / Veranlassung : **Jena, Steinweg/Frauengasse;  
Neubau Steinweg Tower**

Entnahmeort / Bezeichnung : **Probe MP1  
aus KB 1, Tiefe: 0,4 - 2,1 m  
und KB 4, Tiefe: 1,0 - 2,0 m**

Probenehmer : **BEB Jena**

Datum Probenahme : **04.10.2018**  
Datum Probeneingang : **05.10.2018**

Probenummer : **0592 / 01**

Aussehen / Farbe: **Schluff, lehmig, steinig, braun**

Bodenart: **Schluff**

Bearbeitungszeitraum: **05.10.2018 bis 16.10.2018**

**Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf das uns zur Verfügung gestellte Probematerial bzw. auf die genannten Prüfgegenstände. Das verwendete Probenahmeverfahren ist dem Probenahmeprotokoll zu entnehmen. Eine auszugsweise Vervielfältigung des Prüfberichtes bedarf einer schriftlichen Genehmigung des Prüflabors. Akkreditierte Prüfverfahren sind gekennzeichnet mit "- DAkkS".**

Dr. Ronald Fischer AÜb

Analyse organischer und  
anorganischer Stoffe in  
Wasser und Feststoffen

Umweltberatung

Altlastengutachten

Sanierungsbetreuung

Stoffstrommanagement

Raumiuftuntersuchung

Emissionsmessung

Bankverbindung:

Commerzbank Weimar

BLZ.: 820 400 00

Kto.: 45 69 992 00

BIC: COBA DE FF 822

IBAN: DE33 8204 0000  
0456 9992 00

**Dr. Ronald Fischer**

Chemische Analytik und Umweltberatung



Auftrag-Nummer: 18- 0592

**PRÜFERGEBNISSE (Bestimmung im Feststoff)**

Probenummer: 0592 / 01

Probenbezeichnung: Probe MP1  
 aus KB 1, Tiefe: 0,4 - 2,1 m und KB 4, Tiefe: 1,0 - 2,0 m  
 Jena, Steinweg/Frauengasse; Neubau Steinweg Tower

Königswasseraufschluss: DIN ISO 11466 - DAkKS

Parameter	Messwert	Prüfverfahren
<b>Trockenrückstand</b>	<b>85,7 %</b>	DIN ISO 11465 - DAkKS
<b>TOC</b>	<b>0,98 Masse-%</b>	DIN EN 13137 - DAkKS
<b>EOX</b>	<b>&lt; 0,5 mg/kg TS</b>	DIN 38409 - H8 - DAkKS
<b>MKW (C<sub>10</sub>-C<sub>22</sub>)</b>	<b>&lt; 50 mg/kg TS</b>	DIN EN 14039 - DAkKS
<b>MKW C<sub>10</sub> - C<sub>40</sub></b>	<b>&lt; 50 mg/kg TS</b>	DIN EN 14039 - DAkKS
<b>PAK (16), Summe der nachweisbaren Verbindungen</b>	<b>0,66 mg/kg TS</b>	Merkblatt LUA NRW Nr. 1 - DAkKS
Einzelsubstanzen:		
Naphthalin	< 0,05 mg/kg	
Acenaphthylen	< 0,05 mg/kg	
Acenaphthen	< 0,05 mg/kg	
Fluoren	< 0,05 mg/kg	
Phenanthren	< 0,05 mg/kg	
Anthracen	< 0,05 mg/kg	
Fluoranthren	0,12 mg/kg	
Pyren	0,11 mg/kg	
Benzo (a) anthracen	0,07 mg/kg	
Chrysen	0,08 mg/kg	
Benzo (b) fluoranthren	0,08 mg/kg	
Benzo (k) fluoranthren	0,07 mg/kg	
Benzo (a) pyren	0,08 mg/kg	
Indeno(1,2,3-cd) pyren	0,05 mg/kg	
Dibenzo(a,h)anthracen	< 0,05 mg/kg	
Benzo(ghi)perylene	< 0,05 mg/kg	
<b>Arsen (As)</b>	<b>7,8 mg/kg TS</b>	DIN EN ISO 11885 - DAkKS
<b>Blei (Pb)</b>	<b>267 mg/kg TS</b>	DIN EN ISO 11885 - DAkKS
<b>Cadmium (Cd)</b>	<b>&lt; 0,5 mg/kg TS</b>	DIN EN ISO 11885 - DAkKS
<b>Chrom-gesamt (Cr)</b>	<b>21,9 mg/kg TS</b>	DIN EN ISO 11885 - DAkKS
<b>Kupfer (Cu)</b>	<b>35,6 mg/kg TS</b>	DIN EN ISO 11885 - DAkKS
<b>Nickel (Ni)</b>	<b>20,9 mg/kg TS</b>	DIN EN ISO 11885 - DAkKS
<b>Quecksilber (Hg)</b>	<b>0,97 mg/kg TS</b>	DIN EN 1483 - E12 - DAkKS
<b>Zink (Zn)</b>	<b>113 mg/kg TS</b>	DIN EN ISO 11885 - DAkKS

Prüfbericht, Auftrag-Nr. 18- 0592

## PRÜFERGEBNISSE (Bestimmung im Eluat)

Probenummer:  
Probenbezeichnung:

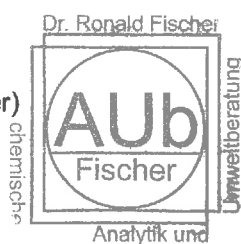
0592 / 01  
Probe MP1  
aus KB 1, Tiefe: 0,4 - 2,1 m und KB 4, Tiefe: 1,0 - 2,0 m  
Jena, Steinweg/Frauengasse; Neubau Steinweg Tower

Eluat:

DIN EN 12457 - 4 - DAkKS

Parameter	Messwert	Prüfverfahren
pH-Wert	9,08	DIN 38404 - 5 - DAkKS
Elektrische Leitfähigkeit	128 $\mu\text{S/cm}$	DIN EN 27888 - DAkKS
Chlorid	1,9 mg/l	DIN EN ISO 10304-1- D20 - DAkKS
Sulfat	8,8 mg/l	DIN EN ISO 10304-1- D20 - DAkKS
Arsen (As)	< 2 $\mu\text{g/l}$	DIN EN ISO 11885 - DAkKS
Blei (Pb)	< 5 $\mu\text{g/l}$	DIN EN ISO 11885 - DAkKS
Cadmium (Cd)	< 0,5 $\mu\text{g/l}$	DIN EN ISO 11885 - DAkKS
Chrom-gesamt (Cr)	< 5 $\mu\text{g/l}$	DIN EN ISO 11885 - DAkKS
Kupfer (Cu)	< 5 $\mu\text{g/l}$	DIN EN ISO 11885 - DAkKS
Nickel (Ni)	< 5 $\mu\text{g/l}$	DIN EN ISO 11885 - DAkKS
Quecksilber (Hg)	< 0,2 $\mu\text{g/l}$	DIN EN 1483 - E12 - DAkKS
Zink (Zn)	8 $\mu\text{g/l}$	DIN EN ISO 11885 - DAkKS

  
Dr. R. Fischer (Dipl.-Chemiker)  
(Leiter der Prüfstelle)





Dr. Ronald Fischer AUB - Hexenbergstraße 4 – 99438 Bad Berka

BEB Jena Consult GmbH  
Baugrund - Erdbau - Beweissicherung  
Tatzendpromenade 2

07745 Jena



16.10.2018

## PRÜFBERICHT

Auftrag-Nr.: 18- 0593

Dr. Ronald Fischer AUB  
Hexenbergstraße 4  
99438 Bad Berka

Tel.: 03 64 58 / 49 66 06  
Fax.: 03 64 58 / 49 66 11  
mobil: 0172 / 3 64 66 87  
Mail:  
info@labor-fischer.de  
Internet:  
[www.labor-fischer.de](http://www.labor-fischer.de)

Akkreditiertes Labor  
für chemische Analytik

Probenart : Boden  
Projekt / Veranlassung : Jena, Steinweg/Frauengasse;  
Neubau Steinweg Tower  
Entnahmeort / Bezeichnung : Probe MP2  
aus KB 3, Tiefe: 0,3 - 1,1 m  
und KB 4, Tiefe: 0,1 - 0,8 m  
BEB Jena  
Probenehmer :  
Datum Probenahme : 04.10.2018  
Datum Probeneingang : 05.10.2018  
Probenummer : 0593 / 01  
Aussehen / Farbe: Schluff, lehmig, steinig, braun

Bodenart: Schluff  
Bearbeitungszeitraum: 05.10.2018 bis 16.10.2018

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf das uns zur Verfügung gestellte Probenmaterial bzw. auf die genannten Prüfgegenstände. Das verwendete Probenahmeverfahren ist dem Probenahmeprotokoll zu entnehmen. Eine auszugsweise Vervielfältigung des Prüfberichtes bedarf einer schriftlichen Genehmigung des Prüflabors. Akkreditierte Prüfverfahren sind gekennzeichnet mit "- DAkkS".

Dr. Ronald Fischer AUB

Analyse organischer und anorganischer Stoffe in Wasser und Feststoffen

Umweltberatung

Altlastengutachten

Sanierungsbetreuung

Stoffstrommanagement

Raumluftuntersuchung

Emissionsmessung

Bankverbindung:

Commerzbank Weimar

BLZ.: 820 400 00

Kto.: 45 69 992 00

BIC: COBA DE FF 822

IBAN: DE33 8204 0000  
0456 9992 00

Auftrag-Nummer: 18- 0593

## PRÜFERGEBNISSE (Bestimmung im Feststoff)

Probenummer: 0593 / 01  
 Probenbezeichnung: Probe MP2  
 aus KB 3, Tiefe: 0,3 - 1,1 m und KB 4, Tiefe: 0,1 - 0,8 m  
 Jena, Steinweg/Frauengasse; Neubau Steinweg Tower

Königswasseraufschluss: DIN ISO 11466 - DAkkS

Parameter	Messwert	Prüfverfahren
<b>Trockenrückstand</b>	<b>90,7 %</b>	DIN ISO 11465 - DAkkS
<b>TOC</b>	<b>0,40 Masse-%</b>	DIN EN 13137 - DAkkS
<b>EOX</b>	<b>&lt; 0,5 mg/kg TS</b>	DIN 38409 - H8 - DAkkS
<b>MKW (C<sub>10</sub>-C<sub>22</sub>)</b>	<b>&lt; 50 mg/kg TS</b>	DIN EN 14039 - DAkkS
<b>MKW C<sub>10</sub> - C<sub>40</sub></b>	<b>&lt; 50 mg/kg TS</b>	DIN EN 14039 - DAkkS
<b>PAK (16), Summe der nachweisbaren Verbindungen</b> Einzelsubstanzen:	<b>14,1 mg/kg TS</b>	Merkblatt LUA NRW Nr. 1 - DAkkS
Naphthalin	0,1 mg/kg	
Acenaphthylen	< 0,1 mg/kg	
Acenaphthen	< 0,1 mg/kg	
Fluoren	0,1 mg/kg	
Phenanthren	0,9 mg/kg	
Anthracen	0,5 mg/kg	
Fluoranthren	2,0 mg/kg	
Pyren	1,3 mg/kg	
Benzo (a) anthracen	2,1 mg/kg	
Chrysen	1,3 mg/kg	
Benzo (b) fluoranthren	2,1 mg/kg	
Benzo (k) fluoranthren	0,9 mg/kg	
Benzo (a) pyren	1,3 mg/kg	
Indeno(1,2,3-cd) pyren	0,7 mg/kg	
Dibenzo(a,h)anthracen	0,3 mg/kg	
Benzo(ghi)perylene	0,6 mg/kg	
<b>Arsen (As)</b>	<b>6,3 mg/kg TS</b>	DIN EN ISO 11885 - DAkkS
<b>Blei (Pb)</b>	<b>115 mg/kg TS</b>	DIN EN ISO 11885 - DAkkS
<b>Cadmium (Cd)</b>	<b>&lt; 0,5 mg/kg TS</b>	DIN EN ISO 11885 - DAkkS
<b>Chrom-gesamt (Cr)</b>	<b>19,0 mg/kg TS</b>	DIN EN ISO 11885 - DAkkS
<b>Kupfer (Cu)</b>	<b>22,6 mg/kg TS</b>	DIN EN ISO 11885 - DAkkS
<b>Nickel (Ni)</b>	<b>17,2 mg/kg TS</b>	DIN EN ISO 11885 - DAkkS
<b>Quecksilber (Hg)</b>	<b>0,43 mg/kg TS</b>	DIN EN 1483 - E12 - DAkkS
<b>Zink (Zn)</b>	<b>97,2 mg/kg TS</b>	DIN EN ISO 11885 - DAkkS



Prüfbericht, Auftrag-Nr. 18- 0593

## PRÜFERGEBNISSE (Bestimmung im Eluat)


Probenummer:  
Probenbezeichnung:

0593 / 01  
Probe MP2  
aus KB 3, Tiefe: 0,3 - 1,1 m und KB 4, Tiefe: 0,1 - 0,8 m  
Jena, Steinweg/Frauengasse; Neubau Steinweg Tower

Eluat:

DIN EN 12457 - 4 - DAkkS

Parameter	Messwert	Prüfverfahren
pH-Wert	8,43	DIN 38404 - 5 - DAkkS
Elektrische Leitfähigkeit	131 $\mu$ S/cm	DIN EN 27888 - DAkkS
Chlorid	1,7 mg/l	DIN EN ISO 10304-1- D20 - DAkkS
Sulfat	19,9 mg/l	DIN EN ISO 10304-1- D20 - DAkkS
Arsen (As)	< 2 $\mu$ g/l	DIN EN ISO 11885 - DAkkS
Blei (Pb)	< 5 $\mu$ g/l	DIN EN ISO 11885 - DAkkS
Cadmium (Cd)	< 0,5 $\mu$ g/l	DIN EN ISO 11885 - DAkkS
Chrom-gesamt (Cr)	< 5 $\mu$ g/l	DIN EN ISO 11885 - DAkkS
Kupfer (Cu)	< 5 $\mu$ g/l	DIN EN ISO 11885 - DAkkS
Nickel (Ni)	< 5 $\mu$ g/l	DIN EN ISO 11885 - DAkkS
Quecksilber (Hg)	< 0,2 $\mu$ g/l	DIN EN 1483 - E12 - DAkkS
Zink (Zn)	6 $\mu$ g/l	DIN EN ISO 11885 - DAkkS

  
Dr. R. Fischer (Dipl.-Chemiker)  
(Leiter der Prüfstelle)





Dr. Ronald Fischer AUB - Hexenbergstraße 4 – 99438 Bad Berka

BEB Jena Consult GmbH  
Baugrund - Erdbau - Beweissicherung  
Tatzendpromenade 2

07745 Jena



16.10.2018

## PRÜFBERICHT

Auftrag-Nr.: 18- 0594

Dr. Ronald Fischer AUB  
Hexenbergstraße 4  
99438 Bad Berka

Tel.: 03 64 58 / 49 66 06  
Fax.: 03 64 58 / 49 66 11  
mobil: 0172 / 3 64 66 87  
Mail: [info@labor-fischer.de](mailto:info@labor-fischer.de)  
Internet: [www.labor-fischer.de](http://www.labor-fischer.de)

Akkreditiertes Labor  
für chemische Analytik

Probenart : **Boden**  
Projekt / Veranlassung : **Jena, Steinweg/Frauengasse;  
Neubau Steinweg Tower**  
Entnahmeort / Bezeichnung : **Probe MP3  
aus KB 3, Tiefe: 2,1 - 6,4 m**  
Probenehmer : **BEB Jena**  
Datum Probenahme : **04.10.2018**  
Datum Probeneingang : **05.10.2018**  
Probenummer : **0594 / 01**  
Aussehen / Farbe: **Schluff, lehmig, steinig, braun**

Bodenart: **Schluff**

Bearbeitungszeitraum: 05.10.2018 bis 16.10.2018

**Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf das uns zur Verfügung gestellte Probenmaterial bzw. auf die genannten Prüfgegenstände. Das verwendete Probenahmeverfahren ist dem Probenahmeprotokoll zu entnehmen. Eine auszugsweise Vervielfältigung des Prüfberichtes bedarf einer schriftlichen Genehmigung des Prüflabors. Akkreditierte Prüfverfahren sind gekennzeichnet mit "- DAKKS".**

Dr. Ronald Fischer AUB

Analyse organischer und  
anorganischer Stoffe in  
Wasser und Feststoffen

Umweltberatung

Altlastengutachten

Sanierungsbetreuung

Stoffstrommanagement

Raumlufthuntersuchung

Emissionsmessung

Bankverbindung:

Commerzbank Weimar

BLZ.: 820 400 00

Kto.: 45 69 992 00

BIC: COBA DE FF 822

IBAN: DE33 8204 0000  
0456 9992 00

Auftrag-Nummer: 18- 0594

## PRÜFERGEBNISSE (Bestimmung im Feststoff)

Probenummer: 0594 / 01  
Probenbezeichnung: Probe MP3  
aus KB 3, Tiefe: 2,1 - 6,4 m  
Jena, Steinweg/Frauengasse; Neubau Steinweg Tower

Königswasseraufschluss: DIN ISO 11466 - DAkkS

Parameter	Messwert	Prüfverfahren
<b>Trockenrückstand</b>	<b>96,5 %</b>	DIN ISO 11465 - DAkkS
<b>TOC</b>	<b>&lt; 0,1 Masse-%</b>	DIN EN 13137 - DAkkS
<b>EOX</b>	<b>&lt; 0,5 mg/kg TS</b>	DIN 38409 - H8 - DAkkS
<b>MKW (C<sub>10</sub>-C<sub>22</sub>)</b>	<b>&lt; 50 mg/kg TS</b>	DIN EN 14039 - DAkkS
<b>MKW C<sub>10</sub> - C<sub>40</sub></b>	<b>&lt; 50 mg/kg TS</b>	DIN EN 14039 - DAkkS
<b>PAK (16), Summe der nachweisbaren Verbindungen</b> Einzelsubstanzen:	<b>&lt; 0,8 mg/kg TS</b>	Merkblatt LUA NRW Nr. 1 - DAkkS
Naphthalin	< 0,05 mg/kg	
Acenaphthylen	< 0,05 mg/kg	
Acenaphthen	< 0,05 mg/kg	
Fluoren	< 0,05 mg/kg	
Phenanthren	< 0,05 mg/kg	
Anthracen	< 0,05 mg/kg	
Fluoranthren	< 0,05 mg/kg	
Pyren	< 0,05 mg/kg	
Benzo (a) anthracen	< 0,05 mg/kg	
Chrysen	< 0,05 mg/kg	
Benzo (b) fluoranthren	< 0,05 mg/kg	
Benzo (k) fluoranthren	< 0,05 mg/kg	
Benzo (a) pyren	< 0,05 mg/kg	
Indeno(1,2,3-cd) pyren	< 0,05 mg/kg	
Dibenzo(a,h)anthracen	< 0,05 mg/kg	
Benzo(ghi)perylene	< 0,05 mg/kg	
<b>Arsen (As)</b>	<b>3,6 mg/kg TS</b>	DIN EN ISO 11885 - DAkkS
<b>Blei (Pb)</b>	<b>&lt; 10 mg/kg TS</b>	DIN EN ISO 11885 - DAkkS
<b>Cadmium (Cd)</b>	<b>&lt; 0,5 mg/kg TS</b>	DIN EN ISO 11885 - DAkkS
<b>Chrom-gesamt (Cr)</b>	<b>&lt; 10 mg/kg TS</b>	DIN EN ISO 11885 - DAkkS
<b>Kupfer (Cu)</b>	<b>11,8 mg/kg TS</b>	DIN EN ISO 11885 - DAkkS
<b>Nickel (Ni)</b>	<b>&lt; 10 mg/kg TS</b>	DIN EN ISO 11885 - DAkkS
<b>Quecksilber (Hg)</b>	<b>&lt; 0,06 mg/kg TS</b>	DIN EN 1483 - E12 - DAkkS
<b>Zink (Zn)</b>	<b>23,9 mg/kg TS</b>	DIN EN ISO 11885 - DAkkS

Prüfbericht, Auftrag-Nr. 18- 0594

## PRÜFERGEBNISSE (Bestimmung im Eluat)

Probenummer:  
Probenbezeichnung:

0594 / 01  
Probe MP3  
aus KB 3, Tiefe: 2,1 - 6,4 m  
Jena, Steinweg/Frauengasse; Neubau Steinweg Tower

Eluat:

DIN EN 12457 - 4 - DAkKS

Parameter	Messwert	Prüfverfahren
pH-Wert	8,76	DIN 38404 - 5 - DAkKS
Elektrische Leitfähigkeit	73 $\mu$ S/cm	DIN EN 27888 - DAkKS
Chlorid	1,0 mg/l	DIN EN ISO 10304-1- D20 - DAkKS
Sulfat	2,8 mg/l	DIN EN ISO 10304-1- D20 - DAkKS
Arsen (As)	< 2 $\mu$ g/l	DIN EN ISO 11885 - DAkKS
Blei (Pb)	< 5 $\mu$ g/l	DIN EN ISO 11885 - DAkKS
Cadmium (Cd)	< 0,5 $\mu$ g/l	DIN EN ISO 11885 - DAkKS
Chrom-gesamt (Cr)	< 5 $\mu$ g/l	DIN EN ISO 11885 - DAkKS
Kupfer (Cu)	< 5 $\mu$ g/l	DIN EN ISO 11885 - DAkKS
Nickel (Ni)	< 5 $\mu$ g/l	DIN EN ISO 11885 - DAkKS
Quecksilber (Hg)	< 0,2 $\mu$ g/l	DIN EN 1483 - E12 - DAkKS
Zink (Zn)	7 $\mu$ g/l	DIN EN ISO 11885 - DAkKS

  
Dr. R. Fischer (Dipl.-Chemiker)  
(Leiter der Prüfstelle)





Dr. Ronald Fischer AUB - Hexenbergstraße 4 – 99438 Bad Berka

**BEB Jena Consult GmbH**  
Baugrund - Erdbau - Beweissicherung  
Tatzendpromenade 2

**07745 Jena**



16.10.2018

## PRÜFBERICHT

Auftrag-Nr.: **18- 0595**

Probenart : **Boden**

Projekt / Veranlassung : **Jena, Steinweg/Frauengasse;  
Neubau Steinweg Tower**

Entnahmeort / Bezeichnung : **Probe MP4  
aus KB 4, Tiefe: 7,7 - 8,0 m**

Probenehmer : **BEB Jena**

Datum Probenahme : **04.10.2018**  
Datum Probeneingang : **05.10.2018**

Probenummer : **0595 / 01**

Aussehen / Farbe: **Schluff, lehmig, steinig, braun**

Bodenart: **Schluff**

Bearbeitungszeitraum: **05.10.2018 bis 16.10.2018**

**Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf das uns zur Verfügung gestellte Probematerial bzw. auf die genannten Prüfgegenstände. Das verwendete Probenahmeverfahren ist dem Probenahmeprotokoll zu entnehmen. Eine auszugsweise Vervielfältigung des Prüfberichtes bedarf einer schriftlichen Genehmigung des Prüflabors. Akkreditierte Prüfverfahren sind gekennzeichnet mit "- DAkkS".**

Dr. Ronald Fischer AUB  
Hexenbergstraße 4  
99438 Bad Berka

Tel.: 03 64 58 / 49 66 06  
Fax.: 03 64 58 / 49 66 11  
mobil: 0172 / 3 64 66 87  
Mail: [info@labor-fischer.de](mailto:info@labor-fischer.de)  
Internet: [www.labor-fischer.de](http://www.labor-fischer.de)

Akkreditiertes Labor  
für chemische Analytik

Dr. Ronald Fischer AUB

Analyse organischer und  
anorganischer Stoffe in  
Wasser und Feststoffen

Umweltberatung

Altlastengutachten

Sanierungsbetreuung

Stoffstrommanagement

Raumlufthuntersuchung

Emissionsmessung

Bankverbindung:

Commerzbank Weimar

BLZ.: 820 400 00

Kto.: 45 69 992 00

BIC: COBA DE FF 822

IBAN: DE33 8204 0000

0456 9992 00

Auftrag-Nummer: 18- 0595

## PRÜFERGEBNISSE (Bestimmung im Feststoff)

Probenummer: 0595 / 01

Probenbezeichnung: Probe MP4  
aus KB 4, Tiefe: 7,7 - 8,0 m  
Jena, Steinweg/Frauengasse; Neubau Steinweg Tower

Königswasseraufschluss: DIN ISO 11466 - DAkkS

Parameter	Messwert	Prüfverfahren
<b>Trockenrückstand</b>	<b>87,6 %</b>	DIN ISO 11465 - DAkkS
<b>TOC</b>	<b>0,27 Masse-%</b>	DIN EN 13137 - DAkkS
<b>EOX</b>	<b>&lt; 0,5 mg/kg TS</b>	DIN 38409 - H8 - DAkkS
<b>MKW (C<sub>10</sub>-C<sub>22</sub>)</b>	<b>&lt; 50 mg/kg TS</b>	DIN EN 14039 - DAkkS
<b>MKW C<sub>10</sub> - C<sub>40</sub></b>	<b>&lt; 50 mg/kg TS</b>	DIN EN 14039 - DAkkS
<b>PAK (16), Summe der nachweisbaren Verbindungen</b>	<b>&lt; 0,8 mg/kg TS</b>	Merkblatt LUA NRW Nr. 1 - DAkkS
Einzelsubstanzen:		
Naphthalin	< 0,05 mg/kg	
Acenaphthylen	< 0,05 mg/kg	
Acenaphthen	< 0,05 mg/kg	
Fluoren	< 0,05 mg/kg	
Phenanthren	< 0,05 mg/kg	
Anthracen	< 0,05 mg/kg	
Fluoranthren	< 0,05 mg/kg	
Pyren	< 0,05 mg/kg	
Benzo (a) anthracen	< 0,05 mg/kg	
Chrysen	< 0,05 mg/kg	
Benzo (b) fluoranthren	< 0,05 mg/kg	
Benzo (k) fluoranthren	< 0,05 mg/kg	
Benzo (a) pyren	< 0,05 mg/kg	
Indeno(1,2,3-cd) pyren	< 0,05 mg/kg	
Dibenzo(a,h)anthracen	< 0,05 mg/kg	
Benzo(ghi)perylene	< 0,05 mg/kg	
<b>Arsen (As)</b>	<b>1,5 mg/kg TS</b>	DIN EN ISO 11885 - DAkkS
<b>Blei (Pb)</b>	<b>&lt; 10 mg/kg TS</b>	DIN EN ISO 11885 - DAkkS
<b>Cadmium (Cd)</b>	<b>&lt; 0,5 mg/kg TS</b>	DIN EN ISO 11885 - DAkkS
<b>Chrom-gesamt (Cr)</b>	<b>33,0 mg/kg TS</b>	DIN EN ISO 11885 - DAkkS
<b>Kupfer (Cu)</b>	<b>5,9 mg/kg TS</b>	DIN EN ISO 11885 - DAkkS
<b>Nickel (Ni)</b>	<b>25,2 mg/kg TS</b>	DIN EN ISO 11885 - DAkkS
<b>Quecksilber (Hg)</b>	<b>&lt; 0,06 mg/kg TS</b>	DIN EN 1483 - E12 - DAkkS
<b>Zink (Zn)</b>	<b>64,7 mg/kg TS</b>	DIN EN ISO 11885 - DAkkS



Prüfbericht, Auftrag-Nr. 18- 0595

## PRÜFERGEBNISSE (Bestimmung im Eluat)

Probenummer: 0595 / 01  
 Probenbezeichnung: Probe MP4  
 aus KB 4, Tiefe: 7,7 - 8,0 m  
 Jena, Steinweg/Frauengasse; Neubau Steinweg Tower

Eluat: DIN EN 12457 - 4 - DAkkS

Parameter	Messwert	Prüfverfahren
pH-Wert	8,24	DIN 38404 - 5 - DAkkS
Elektrische Leitfähigkeit	98 $\mu$ S/cm	DIN EN 27888 - DAkkS
Chlorid	11,4 mg/l	DIN EN ISO 10304-1- D20 - DAkkS
Sulfat	6,1 mg/l	DIN EN ISO 10304-1- D20 - DAkkS
Arsen (As)	< 2 $\mu$ g/l	DIN EN ISO 11885 - DAkkS
Blei (Pb)	< 5 $\mu$ g/l	DIN EN ISO 11885 - DAkkS
Cadmium (Cd)	< 0,5 $\mu$ g/l	DIN EN ISO 11885 - DAkkS
Chrom-gesamt (Cr)	< 5 $\mu$ g/l	DIN EN ISO 11885 - DAkkS
Kupfer (Cu)	< 5 $\mu$ g/l	DIN EN ISO 11885 - DAkkS
Nickel (Ni)	< 5 $\mu$ g/l	DIN EN ISO 11885 - DAkkS
Quecksilber (Hg)	< 0,2 $\mu$ g/l	DIN EN 1483 - E12 - DAkkS
Zink (Zn)	6 $\mu$ g/l	DIN EN ISO 11885 - DAkkS



Dr. R. Fischer (Dipl.-Chemiker)  
 (Leiter der Prüfstelle)





Dr. Ronald Fischer AÜb - Hexenbergstraße 4 – 99438 Bad Berka

**BEB Jena Consult GmbH**  
 Baugrund - Erdbau - Beweissicherung  
 Tatzendpromenade 2

**07745 Jena**



16.10.2018

## PRÜFBERICHT

Auftrag-Nr.: **18- 0596**

**Analytik nach LAGA-Richtlinie "Anforderungen an die stoffliche  
 Verwertung von mineralischen Reststoffen/Abfällen"  
 (vom 06.11.1997)**

Probenart : **Beton**

Projekt / Veranlassung : **Jena, Steinweg/Frauengasse;  
 Neubau Steinweg Tower**

Entnahmeort / Bezeichnung : **Probe MP5  
 aus KB 5, Tiefe: 1,0 - 2,0 m**

Probenehmer : **BEB Jena**

Datum Probenahme : **04.10.2018**

Datum Probeneingang : **05.10.2018**

Probenummer : **0596 / 01**

Aussehen / Farbe: **Beton, grau**

Bearbeitungszeitraum: **05.10.2018 bis 16.10.2018**

**Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf das uns zur Verfügung  
 gestellte Probematerial bzw. auf die genannten Prüfgegenstände.  
 Das verwendete Probenahmeverfahren ist dem Probenahmeprotokoll zu  
 entnehmen. Eine auszugsweise Vervielfältigung des Prüfberichtes bedarf einer  
 schriftlichen Genehmigung des Prüflabors.  
 Akkreditierte Prüfverfahren sind gekennzeichnet mit "- DAKkS".**

Dr. Ronald Fischer AÜb  
 Hexenbergstraße 4  
 99438 Bad Berka

Tel.: 03 64 58 / 49 66 06  
 Fax.: 03 64 58 / 49 66 11  
 mobil: 0172 / 3 64 66 87  
 Mail:  
[info@labor-fischer.de](mailto:info@labor-fischer.de)  
 Internet:  
[www.labor-fischer.de](http://www.labor-fischer.de)

Akkreditiertes Labor  
 für chemische Analytik

Dr. Ronald Fischer AÜb

Analyse organischer und  
 anorganischer Stoffe in  
 Wasser und Feststoffen

Umweltberatung

Altlastengutachten

Sanierungsbetreuung

Stoffstrommanagement

Raumluftuntersuchung

Emissionsmessung

Bankverbindung:

Commerzbank Weimar

BLZ.: 820 400 00  
 Kto.: 45 69 992 00

BIC: COBA DE FF 822  
 IBAN: DE33 8204 0000  
 0456 9992 00

Prüfbericht, Auftrag-Nr. 18- 0596

## PRÜFERGEBNISSE (Bestimmung im Feststoff)

Probenummer: **0596 / 01**  
 Probenbezeichnung: Probe MP5  
 aus KB 5, Tiefe: 1,0 - 2,0 m  
 Jena, Steinweg/Frauengasse; Neubau Steinweg Tower

Königswasseraufschluss: DIN ISO 11466 - DAkkS  
 Trockenrückstand: DIN ISO 11465 - DAkkS

Parameter	Messwert	Prüfverfahren
<b>EOX</b>	< 0,5 mg/kg TS	DIN 38409 - H8 - DAkkS
<b>MKW (C<sub>10</sub>-C<sub>22</sub>)</b>	< 50 mg/kg TS	DIN EN 14039 - DAkkS
<b>MKW (C<sub>10</sub>-C<sub>40</sub>)</b>	< 50 mg/kg TS	DIN EN 14039 - DAkkS
<b>PAK (16), Summe der nachweisbaren Verbindungen</b> Einzelsubstanzen: <ul style="list-style-type: none"> <li>Naphthalin</li> <li>Acenaphthylen</li> <li>Acenaphthen</li> <li>Fluoren</li> <li>Phenanthren</li> <li>Anthracen</li> <li>Fluoranthren</li> <li>Pyren</li> <li>Benzo (a) anthracen</li> <li>Chrysen</li> <li>Benzo (b) fluoranthren</li> <li>Benzo (k) fluoranthren</li> <li>Benzo (a) pyren</li> <li>Indeno(1,2,3-cd) pyren</li> <li>Dibenzo(a,h)anthracen</li> <li>Benzo(ghi)perylene</li> </ul>	<b>2,3 mg/kg TS</b>  < 0,05 mg/kg TS < 0,05 mg/kg TS < 0,05 mg/kg TS < 0,05 mg/kg TS 0,12 mg/kg TS 0,05 mg/kg TS 0,39 mg/kg TS 0,34 mg/kg TS 0,22 mg/kg TS 0,22 mg/kg TS 0,25 mg/kg TS 0,18 mg/kg TS 0,23 mg/kg TS 0,13 mg/kg TS < 0,05 mg/kg TS 0,16 mg/kg TS	Merkblatt LUA NRW Nr. 1 - DAkkS
<b>PCB (6), Summe der nachweisbaren Verbindungen</b> Einzelsubstanzen: <ul style="list-style-type: none"> <li># 28 2,4,4'-Trichlorbiphenyl</li> <li># 52 2,2',5,5'-Tetrachlorbiphenyl</li> <li># 101 2,2',4,5,5'-Pentachlorbiphenyl</li> <li># 138 2,2',3,4,4',5'-Hexachlorbiphenyl</li> <li># 153 2,2',4,4',5,5'-Hexachlorbiphenyl</li> <li># 180 2,2',3,4,4',5,5'-Heptachlorbiphenyl</li> </ul>	<b>&lt; 0,012 mg/kg TS</b>  < 0,002 mg/kg TS < 0,002 mg/kg TS < 0,002 mg/kg TS < 0,002 mg/kg TS < 0,002 mg/kg TS < 0,002 mg/kg TS	DIN ISO 10382 - DAkkS

Prüfbericht, Auftrag-Nr. 18- 0596

## PRÜFERGEBNISSE (Bestimmung im Feststoff)

Probenummer:

0596 / 01

Probenbezeichnung:

Probe MP5

aus KB 5, Tiefe: 1,0 - 2,0 m

Jena, Steinweg/Frauengasse; Neubau Steinweg Tower

Parameter	Messwert	Prüfverfahren
Arsen (As)	8,6 mg/kg TS	DIN EN ISO 11885 - DAkkS
Blei (Pb)	34,8 mg/kg TS	DIN EN ISO 11885 - DAkkS
Cadmium (Cd)	< 0,5 mg/kg TS	DIN EN ISO 11885 - DAkkS
Chrom-gesamt (Cr)	26,5 mg/kg TS	DIN EN ISO 11885 - DAkkS
Kupfer (Cu)	33,5 mg/kg TS	DIN EN ISO 11885 - DAkkS
Nickel (Ni)	20,7 mg/kg TS	DIN EN ISO 11885 - DAkkS
Quecksilber (Hg)	0,19 mg/kg TS	DIN EN 1483 - E12 - DAkkS
Zink (Zn)	110 mg/kg TS	DIN EN ISO 11885 - DAkkS

## PRÜFERGEBNISSE (Bestimmung im Eluat)

Eluat:

DIN EN 12457 - 4 - DAkkS

Parameter	Messwert	Prüfverfahren
pH-Wert	8,64	DIN 38404 - 5 - DAkkS
Elektrische Leitfähigkeit	331 µS/cm	DIN EN 27888 - DAkkS
Chlorid	9,0 mg/l	DIN EN ISO 10304-1- D20 - DAkkS
Sulfat	63,8 mg/l	DIN EN ISO 10304-1- D20 - DAkkS
Phenolindex	< 10 µg/l	DIN 38409 - H16 - DAkkS
Arsen (As)	< 2 µg/l	DIN EN ISO 11885 - DAkkS
Blei (Pb)	< 5 µg/l	DIN EN ISO 11885 - DAkkS
Cadmium (Cd)	< 0,5 µg/l	DIN EN ISO 11885 - DAkkS
Chrom-gesamt (Cr)	< 5 µg/l	DIN EN ISO 11885 - DAkkS
Kupfer (Cu)	6 µg/l	DIN EN ISO 11885 - DAkkS
Nickel (Ni)	< 5 µg/l	DIN EN ISO 11885 - DAkkS
Quecksilber (Hg)	< 0,2 µg/l	DIN EN 1483 - E12 - DAkkS
Zink (Zn)	6 µg/l	DIN EN ISO 11885 - DAkkS



Dr. R. Fischer (Dipl.-Chemiker)  
(Leiter der Prüfstelle)



Dr. Ronald Fischer AUB - Hexenbergstraße 4 – 99438 Bad Berka

**BEB Jena Consult GmbH**  
 Baugrund - Erdbau - Beweissicherung  
 Tatzendpromenade 2

**07745 Jena**



15.10.2018

## PRÜFBERICHT

Auftrag-Nr.: **18- 0597**

Dr. Ronald Fischer AUB  
 Hexenbergstraße 4  
 99438 Bad Berka

Tel.: 03 64 58 / 49 66 06  
 Fax.: 03 64 58 / 49 66 11  
 mobil: 0172 / 3 64 66 87  
 Mail: [info@labor-fischer.de](mailto:info@labor-fischer.de)  
 Internet: [www.labor-fischer.de](http://www.labor-fischer.de)

Akkreditiertes Labor  
 für chemische Analytik

Probenart : **Straßenaufbruch**

Projekt / Veranlassung : **Jena, Steinweg/Frauengasse;  
 Neubau Steinweg Tower**

Entnahmeort / Bezeichnung : **Probe KB 3; Entnahmetiefe: 0,0 - 0,1 m  
 Probe KB 4; Entnahmetiefe: 0,0 - 0,1 m**

Probenehmer : **BEB Jena**

Datum Probenahme : **04.10.2018**  
 Datum Probeneingang : **05.10.2018**

Probenummer : **0597 / 01  
 0597 / 02**

Bearbeitungszeitraum: **05.10.2018 bis 15.10.2018**

Dr. Ronald Fischer AUB

Analyse organischer und  
 anorganischer Stoffe in  
 Wasser und Feststoffen

Umweltberatung

Altlastengutachten

Sanierungsbetreuung

Stoffstrommanagement

Raumluftuntersuchung

Emissionsmessung

Bankverbindung:

Commerzbank Weimar

BLZ.: 820 400 00  
 Kto.: 45 69 992 00

BIC: COBA DE FF 822  
 IBAN: DE33 8204 0000  
 0456 9992 00

**Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf das uns zur Verfügung  
 gestellte Probematerial bzw. auf die genannten Prüfgegenstände.  
 Das verwendete Probenahmeverfahren ist dem Probenahmeprotokoll zu  
 entnehmen. Eine auszugsweise Vervielfältigung des Prüfberichtes bedarf einer  
 schriftlichen Genehmigung des Prüflabors.  
 Akkreditierte Prüfverfahren sind gekennzeichnet mit "- DAkkS".**

Auftrag-Nummer: 18- 0597

## PRÜFERGEBNISSE (Bestimmung im Feststoff und Eluat)

Probennummer: 0597 / 01


Probenbezeichnung: Mischprobe MP 14 aus Haufwerk Asphalt  
Jena, Steinweg/Frauengasse; Neubau Steinweg Tower

Parameter	Messwert	Prüfverfahren
<b>PAK (16), Summe der nachweisbaren Verbindungen</b>	<b>1,9 mg/kg</b>	Merkblatt LUA NRW Nr. 1 - DAkKS (Quantifizierung mittels GC-MS)
Einzelsubstanzen:		
Naphthalin	0,1 mg/kg	
Acenaphthylen	< 0,1 mg/kg	
Acenaphthen	< 0,1 mg/kg	
Fluoren	< 0,1 mg/kg	
Phenanthren	0,1 mg/kg	
Anthracen	< 0,1 mg/kg	
Fluoranthren	0,2 mg/kg	
Pyren	0,1 mg/kg	
Benzo (a) anthracen	0,1 mg/kg	
Chrysen	0,2 mg/kg	
Benzo (b) fluoranthren	0,2 mg/kg	
Benzo (k) fluoranthren	0,2 mg/kg	
Benzo (a) pyren	0,3 mg/kg	
Indeno(1,2,3-cd) pyren	0,1 mg/kg	
Dibenzo(a,h)anthracen	0,1 mg/kg	
Benzo(ghi)perylene	0,2 mg/kg	
<b>Phenolindex im Eluat</b>	<b>&lt; 10 µg/l</b>	DIN 38409 - H16 - DAkKS

Probennummer: 0597 / 02

Probenbezeichnung: Mischprobe MP 15 aus Haufwerk Asphalt  
Jena, Steinweg/Frauengasse; Neubau Steinweg Tower

Parameter	Messwert	Prüfverfahren
<b>PAK (16), Summe der nachweisbaren Verbindungen</b>	<b>0,3 mg/kg</b>	Merkblatt LUA NRW Nr. 1 - DAkKS (Quantifizierung mittels GC-MS)
Einzelsubstanzen:		
Naphthalin	0,1 mg/kg	
Acenaphthylen	< 0,1 mg/kg	
Acenaphthen	< 0,1 mg/kg	
Fluoren	< 0,1 mg/kg	
Phenanthren	< 0,1 mg/kg	
Anthracen	< 0,1 mg/kg	
Fluoranthren	< 0,1 mg/kg	
Pyren	< 0,1 mg/kg	
Benzo (a) anthracen	< 0,1 mg/kg	
Chrysen	< 0,1 mg/kg	
Benzo (b) fluoranthren	0,1 mg/kg	
Benzo (k) fluoranthren	< 0,1 mg/kg	
Benzo (a) pyren	< 0,1 mg/kg	
Indeno(1,2,3-cd) pyren	< 0,1 mg/kg	
Dibenzo(a,h)anthracen	< 0,1 mg/kg	
Benzo(ghi)perylene	0,1 mg/kg	
<b>Phenolindex im Eluat</b>	<b>&lt; 10 µg/l</b>	DIN 38409 - H16 - DAkKS

  
Dr. R. Fischer (Dipl.-Chemiker)  
(Leiter der Prüfstelle)



## Schichtenverzeichnis

### für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Bohrung/Schurf-Nr.): KB 1/18 - GWM 4/18 Karte i. M. 1 : \_\_\_\_\_ Nr.: \_\_\_\_\_

Name des Kartenblattes \_\_\_\_\_

Gitterwerte des Bohrpunktes: rechts \_\_\_\_\_ hoch \_\_\_\_\_

Ort, in oder bei dem die Bohrung liegt: Jena Kreis: \_\_\_\_\_

Zweck der Bohrung: Errichtung GWM Baugrund/Grundwasser\*) \_\_\_\_\_

Höhe des Ansatzes zu NN: \_\_\_\_\_ oder zu einem anderen Bezugspunkt: \_\_\_\_\_  
 (Ansatzpunkt m über bzw. unter\*) Gelände)

Auftraggeber: BEB Jena Consult GmbH, Tatzendpromenade 2 in 07745 Jena

Objekt: Jena, Steinweg/Frauengasse

Bohrunternehmen: Lutz Grimm Geotestbohrtechnik Geräteführer: Andreas Voigt/Lutz Grimm

Gebohrt vom: 04.09. bis 07.09. 2018 Endteufe: 40,00 m unter Ansatzpunkt \*\*)

Bohrlochdurchmesser: bis 6,50 m  $\varnothing$  219 mm, bis 6,50 m  $\varnothing$  168 mm \*\*\*)

bis: 40,00 m  $\varnothing$  146 mm, bis \_\_\_\_\_ m  $\varnothing$  \_\_\_\_\_ mm, bis \_\_\_\_\_ m  $\varnothing$  \_\_\_\_\_ mm

Bohrverfahren: bis 6,50 m Rotationstrockenkernbohrung

bis 40,00 m Rotationsspülkernbohrung mit SKR

## Zusätzliche Angaben bei Wasserbohrungen:

Filter: von 5,50 m bis 1,50 m unter Ansatzpunkt  $\varnothing$  125 mm Art: 0,75 mm geschlitzt, HDPE Unterflurausbau

von 6,50 m bis 5,50 m unter Ansatzpunkt  $\varnothing$  125 mm Art: und von 1,5-0,00 m Vollrohr

Kiesschüttung: von 1,50 m bis 6,50 m unter Ansatzpunkt, Körnung: 3,15-2,00 mm

von \_\_\_\_\_ m bis \_\_\_\_\_ m unter Ansatzpunkt, Körnung: von 40,00-6,50 m Ton

Abdichtung (Wassersperre): von 1,30 m bis 1,50 m unter Ansatzpunkt Sandgegenfilter

von 0,50 m bis 1,30 m unter Ansatzpunkt Ton; von 0,50-0,00 m Beton

Wasserstand in Ruhe: \_\_\_\_\_ m unter Ansatzpunkt

bei Förderung \_\_\_\_\_ m unter Ansatzpunkt bei \_\_\_\_\_ m<sup>3</sup>/h bzw. l/s \*)

Beharrungszustand erreicht? ja/nein \*)

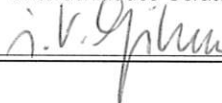
Pumpversuch vom \_\_\_\_\_, \_\_\_\_\_ Uhr bis \_\_\_\_\_, \_\_\_\_\_ Uhr

\*) Nichtzutreffendes streichen

\*\*) Bei Schrägbohrung - Bohrlänge

\*\*\*) Verrohrte Strecken unterstreichen

Unterschrift des Geräteführers



Fachtechnisch bearbeitet von \_\_\_\_\_ am \_\_\_\_\_

Proben nach Bearbeitung aufbewahrt bzw. vernichtet \*) bei

Anzahl \_\_\_\_\_ unter Nr.: \_\_\_\_\_

## Raum für Lageplan

(Die Lage muss so genau angegeben werden, dass die Bohrstelle jederzeit wiedergefunden werden kann. Falls der Platz nicht reicht, besondere Anlagen beifügen!)

# Schichtenverzeichnis

## für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Ort: Jena, Steinweg / Frauengasse-Kindergarten

Bohrung / Schurf Nr.: KB 1/18-GWM<sup>1</sup>

Datum: 04.09.-05.09.2018

a) Bis m unter Ansatz- punkt	a <sub>1</sub> ) Benennung und Beschreibung der Schicht				Feststellungen beim Bohren: Wasserführung; Bohrwerkzeuge; Werkzeugwechsel; Sonstiges <sup>3)</sup>	Entnommene Proben		
	a <sub>2</sub> ) Ergänzende Bemerkung <sup>1)</sup>					Art	Nr.:	Tiefe in m (Unter- kante)
b) Mächtig- keit in m	b) Beschaffenheit gemäß Bohrgut	c) Beschaffenheit gemäß Bohrvorgang	d) Farbe	e) Kalk- ge- halt				
	f) Ortsübliche Bezeichnung	g) Geologische Bezeichnung	h) Gruppe <sup>2)</sup>					
1	2				3	4	5	6
Beispiele für das Ausfüllen der Spalten siehe Rückseite des Vordruckes T1								
a) 0,05	a <sub>1</sub> ) Betonpflaster				d 219 mm - 6,50 m d 168 mm - 6,50 m Handschnachtung bis 1,30 m	Bohrgut in Holzkern- kisten ausgebaut		
	a <sub>2</sub> )							
b) 0,05	b) /	c) /	d) /	e)				
	f)	g)	h)					
a) 0,20	a <sub>1</sub> ) Sand und Frostschutz, Schotter							
	a <sub>2</sub> )							
b) 0,15	b) /	c) /	d) /	e)				
	f)	g)	h)					
a) 2,10	a <sub>1</sub> ) Auffüllung, sandig, schluffig, steinig, Kohle- und Ziegelreste							
	a <sub>2</sub> )							
b) 1,90	b) weich	c) leicht z.B.	d) braun	e)				
	f)	g)	h)					
a) 3,70	a <sub>1</sub> ) Fein-mittelsand, stellenweise Schluffbänder				trocken-erdfeucht			
	a <sub>2</sub> )							
b) 1,60	b) mitteldicht-steif	c) mittels.-leicht z.B.	d) braun	e)				
	f)	g)	h)					
a) 5,60	a <sub>1</sub> ) Grobkies, sandig				trocken nass ab 4,20 m GW-Anschnitt bei 4,60 m			
	a <sub>2</sub> )							
b) 1,90	b) mitteldicht	c) mittels.z.B.	d) braun	e)				
	f)	g)	h)					
a) 6,10	a <sub>1</sub> ) Zersatz, stark sandig, schluffig							
	a <sub>2</sub> )							
b) 0,50	b) mitteldicht	c) mittels.z.B.	d) rotbr.	e)				
	f)	g)	h)					

<sup>1)</sup> Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor<sup>2)</sup> Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter nach DIN 18196 vor<sup>3)</sup> Dimensionen siehe Tabelle 1

# Schichtenverzeichnis

## für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Ort: Jena, Steinweg / Frauengasse-Kindergarten

Bohrung / Schurf Nr.: KB 1/18-GWM

Datum: 05.09.2018

a) Bis m unter Ansatz- punkt	a <sub>1</sub> ) Benennung und Beschreibung der Schicht				Feststellungen beim Bohren: Wasserführung; Bohrwerkzeuge; Werkzeugwechsel; Sonstiges <sup>3)</sup>	Entnommene Proben		
	a <sub>2</sub> ) Ergänzende Bemerkung <sup>1)</sup>					Art	Nr.:	Tiefe in m (Unter- kante)
b) Mächtig- keit in m	b) Beschaffenheit gemäß Bohrgut	c) Beschaffenheit gemäß Bohrvorgang	d) Farbe	e) Kalk- ge- halt				
f) Ortsübliche Bezeichnung	g) Geologische Bezeichnung		h) Gruppe <sup>2)</sup>					
1	2				3	4	5	6
Beispiele für das Ausfüllen der Spalten siehe Rückseite des Vordruckes T1								
a) 7,20	a <sub>1</sub> ) Tonstein				Bohrspülung ab 6,50 m bis ET Seilkernrohr und Stratacutkrone			
	a <sub>2</sub> )							
b) 1,10	b) fest	c) schwer z.b.	d) rotbr.	e)				
	f)	g)	h)					
a) 40,00	a <sub>1</sub> ) Sandstein, angewittert, stellenweise Tonsteinlagen				rotbraun			
	a <sub>2</sub> )							
b) 32,80	b) fest	c) schwer z.b.	d) rotgrau	e)				
	f)	g)	h)					
a)	a <sub>1</sub> )							
	a <sub>2</sub> )							
b)	b)	c)	d)	e)				
	f)	g)	h)					
a)	a <sub>1</sub> )							
	a <sub>2</sub> )							
b)	b)	c)	d)	e)				
	f)	g)	h)					
a)	a <sub>1</sub> )							
	a <sub>2</sub> )							
b)	b)	c)	d)	e)				
	f)	g)	h)					

<sup>1)</sup> Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor<sup>2)</sup> Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter nach DIN 18196 vor<sup>3)</sup> Dimensionen siehe Tabelle 1

## Schichtenverzeichnis

### für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Bohrung/Schurf-Nr.\*): KB 2/18 - GWM 2/18 Karte i. M. 1: \_\_\_\_\_ Nr.: \_\_\_\_\_

Name des Kartenblattes \_\_\_\_\_

Gitterwerte des Bohrpunktes: rechts \_\_\_\_\_ hoch \_\_\_\_\_

Ort, in oder bei dem die Bohrung liegt: Jena Kreis: \_\_\_\_\_

Zweck der Bohrung: Errichtung GWM Baugrund/Grundwasser\*) \_\_\_\_\_

Höhe des Ansatzes zu NN: \_\_\_\_\_ oder zu einem anderen Bezugspunkt: \_\_\_\_\_

(Ansatzpunkt m über bzw. unter\*) Gelände)

Auftraggeber: BEB Jena Consult GmbH, Tatzendpromenade 2 in 07745 Jena

Objekt: Jena, Steinweg/Frauengasse

Bohrunternehmer: Lutz Grimm Geotestbohrtechnik Geräteführer: Andreas Voigt

Geböhrt vom: 30.08. bis 03.09. 2018 Endteufe: 40,00 m unter Ansatzpunkt \*\*)

Bohrlochdurchmesser: bis 6,00 m  $\varnothing$  219 mm, bis 6,50 m  $\varnothing$  168 mm \*\*\*)

bis: 40,00 m  $\varnothing$  146 mm, bis \_\_\_\_\_ m  $\varnothing$  \_\_\_\_\_ mm, bis \_\_\_\_\_ m  $\varnothing$  \_\_\_\_\_ mm

Bohrverfahren: bis 6,50 m Rotationstrockenkernbohrung

bis 40,00 m Rotationsspülkernbohrung mit SKR

## Zusätzliche Angaben bei Wasserbohrungen:

Filter: von 6,60 m bis 2,60 m unter Ansatzpunkt  $\varnothing$  125 mm Art: 0,75 mm geschlitzt, HDPE Unterflurausbau

von 7,60 m bis 6,60 m unter Ansatzpunkt  $\varnothing$  125 mm Art: und von 2,60-0,00 m Vollrohr

Kiesschüttung: von 7,60 m bis 2,50 m unter Ansatzpunkt, Körnung: 3,15-2,00 mm

von \_\_\_\_\_ m bis \_\_\_\_\_ m unter Ansatzpunkt, Körnung: von 40,00-8,00 m Ton; von 8,00-7,60 m Sand

Abdichtung (Wassersperre): von 2,50 m bis 2,10 m unter Ansatzpunkt Sandgegenfilter

von 2,10 m bis 0,50 m unter Ansatzpunkt Ton; von 0,50-0,00 m Beton

Wasserstand in Ruhe: \_\_\_\_\_ m unter Ansatzpunkt

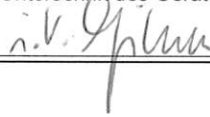
bei Förderung \_\_\_\_\_ m unter Ansatzpunkt bei \_\_\_\_\_ m<sup>3</sup>/h bzw. l/s \*)

Beharrungszustand erreicht? ja/nein \*)

Pumpversuch vom \_\_\_\_\_, \_\_\_\_\_ Uhr bis \_\_\_\_\_, \_\_\_\_\_ Uhr

- \*) Nichtzutreffendes streichen
- \*\*) Bei Schrägbohrung - Bohrlänge
- \*\*\*) Verrohrte Strecken unterstreichen

Unterschrift des Geräteführers



Fachtechnisch bearbeitet von \_\_\_\_\_ am \_\_\_\_\_

Proben nach Bearbeitung aufbewahrt bzw. vernichtet \*) bei

Anzahl \_\_\_\_\_ unter Nr.: \_\_\_\_\_

## Raum für Lageplan

(Die Lage muss so genau angegeben werden, dass die Bohrstelle jederzeit wiedergefunden werden kann. Falls der Platz nicht reicht, besondere Anlagen beifügen!)

# Schichtenverzeichnis

## für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Ort: Jena, Steinweg / Frauengasse

Bohrung / Schurf Nr.: KB 2/18 - GWM 2/18

Datum: 30.08. / 03.09.2018

a) Bis m unter Ansatz- punkt	a <sub>1</sub> ) Benennung und Beschreibung der Schicht					Feststellungen beim Bohren: Wasserführung; Bohrwerkzeuge; Werkzeugwechsel; Sonstiges <sup>3)</sup>	Entnommene Proben			
	a <sub>2</sub> ) Ergänzende Bemerkung <sup>1)</sup>						Art	Nr.:	Tiefe in m (Unter- kante)	
b) Mächtig- keit in m	b) Beschaffenheit gemäß Bohrgut	c) Beschaffenheit gemäß Bohrvorgang	d) Farbe	e) Kalk- ge- halt	f) Ortsübliche Bezeichnung	g) Geologische Bezeichnung	h) Gruppe <sup>2)</sup>			
1	2						3	4	5	6
Beispiele für das Ausfüllen der Spalten siehe Rückseite des Vordruckes T1										
a) 0,10	a <sub>1</sub> ) Granitpflaster						d 219 mm - 6,00 m d 168 mm - 6,50 m d 146 mm - 40,00 m	Bohrgut in Holzkern- kisten ausgelegt		
	a <sub>2</sub> )									
b) 0,10	b) /	c) /	d) grau	e)	f)	g)	h)	bis 1,30 m Handschachtung		
a) 0,12	a <sub>1</sub> ) Splitt									
	a <sub>2</sub> )									
b) 0,02	b) /	c) /	d) dklgr.	e)	f)	g)	h)			
a) 2,10	a <sub>1</sub> ) Auffüllung, grobkiesig, schluffig						erdfeucht			
	a <sub>2</sub> )									
b) 1,98	b) locker - mitteldicht	c) leicht-mittelsch. z.b.	d) graubr.	e)	f)	g)	h)			
a) 5,60	a <sub>1</sub> ) Grobkies, stark sandig						ab 3,60 m feucht ab 4,30 m nass GW-Anschnitt bei 4,60 m -graur.			
	a <sub>2</sub> )									
b) 3,50	b) mitteldicht	c) mittelschw. z.b.	d) grau	e)	f)	g)	h)	GW-Stand bei Klarpumpen		
a) 6,60	a <sub>1</sub> ) Tonstein, verwittert - zersetzt						Bohrspülung ab 6,50 m - ET			
	a <sub>2</sub> )									
b) 1,00	b) fest - halbfest	c) mittelsch.-schw. z.b.	d) rotbr.	e)	f)	g)	h)			
a) 40,00	a <sub>1</sub> ) Sandstein, angewittert, im Wechsel mit Tonstein						ab ca. 19,00 m Spülungsverlust			
	a <sub>2</sub> )									
b) 33,40	b) fest	c) schwer z.b.	d) rotgr.	e)	f)	g)	h)			

<sup>1)</sup> Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor<sup>2)</sup> Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter nach DIN 18196 vor<sup>3)</sup> Dimensionen siehe Tabelle 1

## Schichtenverzeichnis

### für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Bohrung/Schurf-Nr.): KB 3 - GWM 3 Karte i. M. 1: \_\_\_\_\_ Nr.: \_\_\_\_\_

Name des Kartenblattes: \_\_\_\_\_

Gitterwerte des Bohrpunktes: rechts \_\_\_\_\_ hoch \_\_\_\_\_

Ort, in oder bei dem die Bohrung liegt: Jena Kreis: \_\_\_\_\_

Zweck der Bohrung: Errichtung GWM Baugrund/Grundwasser\*) \_\_\_\_\_

Höhe des Ansatzes zu NN: \_\_\_\_\_ oder zu einem anderen Bezugspunkt: \_\_\_\_\_  
 (Ansatzpunkt m über bzw. unter\*) Gelände)

Auftraggeber: BEB Jena Consult GmbH, Tatzendpromenade 2 in 07745 Jena

Objekt: Jena, Steinweg/Frauengasse

Bohrunternehmer: Lutz Grimm Geotestbohrtechnik Geräteführer: Lutz Grimm/Tobias Grimm

Gebohrt vom: 07.09. bis 11.09. 2018 Endteufe: 40,00 m unter Ansatzpunkt \*\*)

Bohrlochdurchmesser: bis 7,70 m  $\varnothing$  219 mm, bis 8,00 m  $\varnothing$  168 mm \*\*\*)

bis: 40,00 m  $\varnothing$  146 mm, bis \_\_\_\_\_ m  $\varnothing$  \_\_\_\_\_ mm, bis \_\_\_\_\_ m  $\varnothing$  \_\_\_\_\_ mm

Bohrverfahren: bis 8,00 m Rotationstrockenkernbohrung

bis 40,00 m Rotationsspülkernbohrung mit SKR

## Zusätzliche Angaben bei Wasserbohrungen:

Filter: von 7,40 m bis 4,40 m unter Ansatzpunkt  $\varnothing$  125 mm Art: 0,75 mm geschlitzt, HDPE Unterflurausbau

von 4,40 m bis 0,00 m unter Ansatzpunkt  $\varnothing$  125 mm Art: Vollrohr

Kiesschüttung: von 7,40 m bis 3,00 m unter Ansatzpunkt, Körnung: 3,15-2,00 mm

von \_\_\_\_\_ m bis \_\_\_\_\_ m unter Ansatzpunkt, Körnung: von 40,00-7,40 m Ton

Abdichtung (Wassersperre): von 3,00 m bis 2,70 m unter Ansatzpunkt Sandgegenfilter

von 2,70 m bis 0,50 m unter Ansatzpunkt Ton; von 0,50-0,00 m Beton

Wasserstand in Ruhe: \_\_\_\_\_ m unter Ansatzpunkt

bei Förderung \_\_\_\_\_ m unter Ansatzpunkt bei \_\_\_\_\_ m<sup>3</sup>/h bzw. l/s \*)

Beharrungszustand erreicht? ja/nein \*)

Pumpversuch vom \_\_\_\_\_, \_\_\_\_\_ Uhr bis \_\_\_\_\_, \_\_\_\_\_ Uhr

- \*) Nichtzutreffendes streichen  
 \*\*) Bei Schrägbohrung - Bohrlänge  
 \*\*\*) Verrohrte Strecken unterstreichen

Unterschrift des Geräteführers



Fachtechnisch bearbeitet von \_\_\_\_\_ am \_\_\_\_\_

Proben nach Bearbeitung aufbewahrt bzw. vernichtet \*) bei \_\_\_\_\_

Anzahl \_\_\_\_\_ unter Nr.: \_\_\_\_\_

## Raum für Lageplan

(Die Lage muss so genau angegeben werden, dass die Bohrstelle jederzeit wiedergefunden werden kann. Falls der Platz nicht reicht, besondere Anlagen beifügen!)



# Schichtenverzeichnis

## für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Ort: Jena, Steinweg / Frauengasse

Bohrung / Schurf Nr.: KB 3 - GWM 3

Datum: 07.09.-11.09.2018

a)	Bis m unter Ansatzpunkt	Benennung und Beschreibung der Schicht					Feststellungen beim Bohren: Wasserführung; Bohrwerkzeuge; Werkzeugwechsel; Sonstiges <sup>3)</sup>	Entnommene Proben			
		Ergänzende Bemerkung <sup>1)</sup>						Art	Nr.:	Tiefe in m (Unter- kante)	
b)	Mächtigkeit in m	b)	c)	d)	e)	f)	g)	h)			
		Beschaffenheit gemäß Bohrgut	Beschaffenheit gemäß Bohrvorgang	Farbe	Kalkgehalt	Ortsübliche Bezeichnung	Geologische Bezeichnung	Gruppe <sup>2)</sup>			
1		2					3	4	5	6	
Beispiele für das Ausfüllen der Spalten siehe Rückseite des Vordruckes T1											
a)	0,20	a1) Asphalt					d 219 mm - 7,70 m d 168 mm - 8,00 m d 146 mm - 40,00 m	Bohrgut in Holzkern- kisten ausgelegt			
		a2)									
b)	0,20	b)	c)	d)	e)	f)	g)	h)			
		fest	schwer z.b.	swz.							
							Bohrlochverfüllung 40,00-7,40 m Ton				
a)	1,70	a1) Auffüllung, Bauschutt, Stahlrohr, sandig, steinig, kiesig, leicht					trocken-erdfeucht				
		a2) schluffig									
b)	1,50	b)	c)	d)	e)	f)	g)	h)			
		mitteldicht	mittels.z.b.	graubr.							
a)	6,40	a1) Kies, sandig, leicht schluffig, teilw. steinig					GW-Anschnitt bei 4,90 m				
		a2)									
b)	4,70	b)	c)	d)	e)	f)	g)	h)			
		mitteldicht	mittels.z.b.	graubr.							
a)	7,20	a1) Buntsandstein, verwittert, sandig mit tonigen Schichten									
		a2)									
b)	0,80	b)	c)	d)	e)	f)	g)	h)			
		halbfest	mittelschw. z.b.	rotbr.							
a)	40,00	a1) Buntsandstein, teilw. Tonsteinlagen					feucht				
		a2)									
b)	32,80	b)	c)	d)	e)	f)	g)	h)			
		fest	schwer z.b.	rotbr.							
							bei 18,90 m leichter Spülungsverlust bei 31,00 m totaler Spülungsverlust				
a)		a1)									
		a2)									
b)		b)	c)	d)	e)	f)	g)	h)			

<sup>1)</sup> Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor<sup>2)</sup> Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter nach DIN 18196 vor<sup>3)</sup> Dimensionen siehe Tabelle 1

# Schichtenverzeichnis

## für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Ort: Jena, Steinweg / Frauengasse Am Bahndamm

Bohrung / Schurf Nr.: KB 4/18

Datum: 12.09.2018

a)	Bis m unter Ansatzpunkt	Benennung und Beschreibung der Schicht					Feststellungen beim Bohren: Wasserführung; Bohrwerkzeuge; Werkzeugwechsel; Sonstiges <sup>3)</sup>	Entnommene Proben			
		Ergänzende Bemerkung <sup>1)</sup>						Art	Nr.:	Tiefe in m (Unter- kante)	
b)	Mächtigkeit in m	b)	c)	d)	e)	f)	g)	h)			
		Beschaffenheit gemäß Bohrgut	Beschaffenheit gemäß Bohrvorgang	Farbe	Kalkgehalt	Ortsübliche Bezeichnung	Geologische Bezeichnung	Gruppe <sup>2)</sup>			
1		2					3	4	5	6	
Beispiele für das Ausfüllen der Spalten siehe Rückseite des Vordruckes T1											
a)	0,10	a1) Asphalt					d 219 mm - 7,40 m d 168 mm - 7,80 m d 146 mm - 40,00 m	Bohrgut in Holzkernkisten ausgebaut			
		a2)									
b)	0,10	b)	c)	d)	e)	f)	g)	h)			
		fest	schwer z.b.	swz.							
a)	2,70	a1) Auffüllung, sandig, steinig					Bohrlochverfüllung 40,00-6,00 m Ton 6,00-0,50 m BG 0,50-0,10 m Beton 0,10-0,00 m Asphalt				
		a2)									
b)	2,60	b)	c)	d)	e)	f)	g)	h)			
		dicht	mittels.z.b.	grau							
a)	5,90	a1) Kies, sandig, feinkiesig					GW-Anschnitt bei 4,80 m				
		a2)									
b)	3,20	b)	c)	d)	e)	f)	g)	h)			
		halbfest	mittels.z.b.	braun							
a)	40,00	a1) Buntsandstein, teilw. Tonsteinlagen					Bohrspülung ab 7,80 m bis ET ab 18,20 m leichter Spülungsverlust ab 32,00 m mittlerer Spülungsverlust				
		a2)									
b)	34,10	b)	c)	d)	e)	f)	g)	h)			
		fest	schwer z.b.	graurot							
a)		a1)									
		a2)									
b)		b)	c)	d)	e)	f)	g)	h)			
a)		a1)									
		a2)									
b)		b)	c)	d)	e)	f)	g)	h)			

<sup>1)</sup> Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor<sup>2)</sup> Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter nach DIN 18196 vor<sup>3)</sup> Dimensionen siehe Tabelle 1

# Schichtenverzeichnis

## für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Ort: Jena, Steinweg / Frauengasse

Bohrung / Schurf Nr.: KB 5/18

Datum: 14.09.2018

a)	Bis m unter Ansatz- punkt	a <sub>1</sub> ) Benennung und Beschreibung der Schicht				Feststellungen beim Bohren: Wasserführung; Bohrwerkzeuge; Werkzeugwechsel; Sonstiges <sup>3)</sup>	Entnommene Proben		
		a <sub>2</sub> ) Ergänzende Bemerkung <sup>1)</sup>					Art	Nr.:	Tiefe in m (Unter- kante)
b)	Mächtig- keit in m	b) Beschaffenheit gemäß Bohrgut	c) Beschaffenheit gemäß Bohrvorgang	d) Farbe	e) Kalk- ge- halt				
f)	Ortsübliche Bezeichnung	g) Geologische Bezeichnung	h) Gruppe <sup>2)</sup>						
1		2				3	4	5	6
Beispiele für das Ausfüllen der Spalten siehe Rückseite des Vordruckes T1									
a)	0,10	a <sub>1</sub> ) Asphalt				d 219 mm - 7,00 m d 168 mm - 7,00 m d 146 mm - 40,00 m	Bohrgut in Holzkern- kisten ausgelegt		
		a <sub>2</sub> )							
b)	0,10	b) fest	c) schwer z.b.	d) SWZ.	e)				
		f)	g)	h)					
a)	0,40	a <sub>1</sub> ) Beton				Bohrlochverfüllung 40,00-6,00 m Ton 6,00-0,50 m BG 0,50-0,20 m Beton 0,20-0,00 m Asph.			
		a <sub>2</sub> )							
b)	0,30	b) fest	c) schwer z.b.	d) grau	e)				
		f)	g)	h)					
a)	2,80	a <sub>1</sub> ) Auffüllung, sandig, steinig, Ziegel							
		a <sub>2</sub> )							
b)	2,40	b) dicht	c) mittelschw. z.b.	d) graubr.	e)				
		f)	g)	h)					
a)	5,20	a <sub>1</sub> ) Sand, kiesig				GW-Anschnitt bei 5,20 m			
		a <sub>2</sub> )							
b)	2,40	b) dicht	c) mittelschw. z.b.	d) braun	e)				
		f)	g)	h)					
a)	5,80	a <sub>1</sub> ) Kies, sandig				von 6,00-7,00 m Bohrkern zerbohrt			
		a <sub>2</sub> )							
b)	0,60	b) locker	c) leicht z.b.	d) graubr.	e)				
		f)	g)	h)					
a)	40,00	a <sub>1</sub> ) Buntsandstein, Tonstein				Bohrspülung ab 7,00 m - ET	von 7,00-9,50 m Kernverlust		
		a <sub>2</sub> ) Wechsellagerung							
b)	34,20	b) fest	c) schwer z.b.	d) rotbr.	e)				
		f)	g)	h)					

<sup>1)</sup> Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor<sup>2)</sup> Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter nach DIN 18196 vor<sup>3)</sup> Dimensionen siehe Tabelle 1

# Schichtenverzeichnis

## für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Ort: Jena, Steinweg / FrauengasseBohrung / Schurf Nr.: KRB 1Datum: 18.09.2018

a) Bis m unter Ansatz- punkt	a1) Benennung und Beschreibung der Schicht					Feststellungen beim Bohren: Wasserführung; Bohrwerkzeuge; Werkzeugwechsel; Sonstiges <sup>3)</sup>	Entnommene Proben			
	a2) Ergänzende Bemerkung <sup>1)</sup>						Art	Nr.:	Tiefe in m (Unter- kante)	
b) Mächtig- keit in m	b) Beschaffenheit gemäß Bohrgut	c) Beschaffenheit gemäß Bohrvorgang	d) Farbe	e) Kalk- ge- halt	f) Ortsübliche Bezeichnung	g) Geologische Bezeichnung	h) Gruppe <sup>2)</sup>			
1	2					3		4	5	6
Beispiele für das Ausfüllen der Spalten siehe Rückseite des Vordruckes T1										
a) 0,10	a1) Betonpflaster							Gestörte Proben		
	a2)									
b) 0,10	b) /	c) /	d) grau	e)	f)	g)	h)	GP1 aus 0,10-0,30 m		
a) 0,30	a1) Auffüllung, Schotter, sandig					trocken		GP2 aus 0,30-1,80 m		
	a2)									
b) 0,20	b) dicht	c) schwer z.b.	d) grau	e)	f)	g)	h)			
a) 1,80	a1) Auffüllung, Lehm, Sand, Kies, Ziegelreste					erdfeucht		GP3 aus 1,80-2,90 m		
	a2)									
b) 1,50	b) locker-weich	c) leicht z.b.	d) graubr.	e)	f)	g)	h)			
a) 2,90	a1) Schwemmsand, stark schluffig					erdfeucht		GP4 aus 2,90-4,00 m		
	a2)									
b) 1,10	b) locker	c) leicht z.b.	d) graubr.	e)	f)	g)	h)	-grau		
a) 6,10	a1) Kies, sandig					GW-Anschnitt bei 4,10 m		GP5 aus 4,00-6,10 m GP6 aus 6,10-6,60 m		
	a2)									
b) 3,20	b) mitteldicht	c) mittels.z.b.	d) graubr.	e)	f)	g)	h)	GW-Stand nicht messbar (KRB ist bei 3,30m zugef.)		
a) 6,60	a1) Buntsandsteinersatz, sandig, leicht schluffig									
	a2)									
b) 0,50	b) mitteldicht	c) mittels.z.b.	d) rotbr.	e)	f)	g)	h)	kein Sondierfort- schritt mehr		

**LOTZ GRIMM**  
 GEOTESTBOHRTECHNIK  
 An der Baumschule 3, 09337 Hohenstein-E.  
 Tel. 03723-711272 Fax 03723-711293

<sup>1)</sup> Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor  
<sup>2)</sup> Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter nach DIN 18196 vor  
<sup>3)</sup> Dimensionen siehe Tabelle 1

*i.v. Grimm*

# Schichtenverzeichnis

## für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Ort: Jena, Steinweg / Frauengasse

Bohrung / Schurf Nr.: KRB 2

Datum: 18.09.2018

a) Bis m unter Ansatz- punkt	a1) Benennung und Beschreibung der Schicht					Feststellungen beim Bohren: Wasserführung; Bohrwerkzeuge; Werkzeugwechsel; Sonstiges <sup>3)</sup>	Entnommene Proben			
	a2) Ergänzende Bemerkung <sup>1)</sup>						Art	Nr.:	Tiefe in m (Unter- kante)	
b) Mächtig- keit in m	b) Beschaffenheit gemäß Bohrgut	c) Beschaffenheit gemäß Bohrvorgang	d) Farbe	e) Kalk- ge- halt	f) Ortsübliche Bezeichnung	g) Geologische Bezeichnung	h) Gruppe <sup>2)</sup>			
1	2					3		4	5	6
Beispiele für das Ausfüllen der Spalten siehe Rückseite des Vordruckes T1										
a) 1,10	a1) Auffüllung, Schotter, sandig, steinig					trocken		Gestörte Proben  GP1 aus 0,00-1,10 m GP2 aus 1,10-2,90 m		
	a2)									
b) 1,10	b) sehr dicht	c) schwer z.b.	d) grau	e)	f)	g)	h)			
a) 2,90	a1) Schluff, stark feinsandig					erdfeucht		GP3 aus 2,90-4,50 m		
	a2)									
b) 1,80	b) halbfest	c) leicht z.b.	d) braun	e)	f)	g)	h)			
a) 6,30	a1) Kies, sandig					trocken ab 4,70 m feucht		GP4 aus 4,50-6,30 m GP5 aus 6,30-6,50 m		
	a2)									
b) 3,40	b) dicht	c) schwer z.b.	d) grau	e)	f)	g)	h)			
a) 6,50	a1) Buntsandstein, verwittert-angewittert					kein Sondierfort- schritt mehr				
	a2)									
b) 0,20	b) /	c) schwer z.b.	d) rotbr.	e)	f)	g)	h)			
a)	a1)									
	a2)									
b)	b)	c)	d)	e)	f)	g)	h)			
a)	a1)									
	a2)									
b)	b)	c)	d)	e)	f)	g)	h)			

**LUTZ GRIMM**

GEOTESTBOHRTECHNIK

An der Baumschule 3, 09337 Hohenstein-E.

Tel. 03723-711232 Fax 03723-711293

*i. V. G. J. J. J.*
<sup>1)</sup> Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor

<sup>2)</sup> Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter nach DIN 18196 vor

<sup>3)</sup> Dimensionen siehe Tabelle 1



Lutz Grimm Geotestbohrtechnik  
An der Baumschule 3  
09337 Hohenstein-Ernstthal  
Tel.03723 / 711272 Fax. 711293

Projekt: Jena, Steinweg-Frauengasse

AG: BEB Jena Consult GmbH, 07745 Jena  
Datum: 18.09.2018

## RAMMSONDIERUNG SRS 1 (DPH)

Seite 1

Tiefe - m	Schläge	Tiefe - m	Schläge	Tiefe - m	Schläge	Tiefe - m	Schläge
0,10	/	3,10	16	6,10	22		
0,20	10	3,20	21	6,20	27		
0,30	20	3,30	15	6,30	13		
0,40	10	3,40	22	6,40	6		
0,50	9	3,50	22	6,50	9		
0,60	3	3,60	15	6,60	21		
0,70	2	3,70	15	6,70	57		
0,80	/	3,80	10	6,80	14		
0,90	/	3,90	6	6,90	>100		
1,00	1	4,00	16				
	leicht drehbar		mittels.drehbar				
1,10	/	4,10	27				
1,20	/	4,20	22				
1,30	1	4,30	20				
1,40	/	4,40	14				
1,50	/	4,50	9				
1,60	1	4,60	7				
1,70	/	4,70	6				
1,80	1	4,80	5				
1,90	/	4,90	3				
2,00	1	5,00	6				
	leicht drehbar		mittels.drehbar				
2,10	/	5,10	6				
2,20	/	5,20	7				
2,30	4	5,30	5				
2,40	4	5,40	5				
2,50	3	5,50	4				
2,60	3	5,60	3				
2,70	2	5,70	4				
2,80	1	5,80	4				
2,90	1	5,90	3				
3,00	12	6,00	5				
	leicht drehbar		mittels.drehbar				

bis 0,10 m Pflaster

**LUTZ GRIMM**  
GEOTESTBOHRTECHNIK  
An der Baumschule 3, 09337 Hohenstein-E.  
Tel. 03723-711272 Fax 03723-711293



**Kontakt**  
Büro Tel.: 0 37 23 / 71 12 72  
Büro Fax: 0 37 23 / 71 12 93  
e-mail: Grimm-Geotestbohrtechnik@freenet.de

**Bankverbindung**  
Commerzbank Chemnitz  
IBAN: DE48 8708 0000 0613 0070 00  
BIC: DRESDEFF870

Finanzamt Hohenstein-Ernstthal  
Steuer-Nr. 221/225/01705  
Ust.-Ident.-Nr. DE 812273920



Lutz Grimm Geotestbohrtechnik  
An der Baumschule 3  
09337 Hohenstein-Ernstthal  
Tel.03723 / 711272 Fax. 711293

Projekt: Jena, Steinweg-Frauengasse

AG: BEB Jena Consult GmbH, 07745 Jena  
Datum: 18.09.2018

**RAMMSONDIERUNG  
SRS 2 (DPH)**

Seite 1

Tiefe - m	Schläge	Tiefe - m	Schläge	Tiefe - m	Schläge	Tiefe - m	Schläge
0,10	10	3,10	4	6,10	5		
0,20	10	3,20	5	6,20	5		
0,30	43	3,30	5	6,30	15		
0,40	31	3,40	5	6,40	58		
0,50	32	3,50	6	<b>6,50</b>	<b>&gt;100</b>		
0,60	11	3,60	9				
0,70	7	3,70	8				
0,80	7	3,80	4				
0,90	7	3,90	4				
1,00	5	4,00	4				
	leicht drehbar		mittels.drehbar				
1,10	2	4,10	8				
1,20	1	4,20	23				
1,30	1	4,30	14				
1,40	1	4,40	13				
1,50	1	4,50	9				
1,60	1	4,60	10				
1,70	1	4,70	10				
1,80	1	4,80	8				
1,90	1	4,90	8				
2,00	1	5,00	8				
	leicht drehbar		mittels.drehbar				
2,10	1	5,10	7				
2,20	2	5,20	6				
2,30	2	5,30	2				
2,40	2	5,40	3				
2,50	2	5,50	4				
2,60	5	5,60	5				
2,70	5	5,70	4				
2,80	6	5,80	5				
2,90	8	5,90	5				
3,00	4	6,00	6				
	leicht drehbar		mittels.drehbar				

**LUTZ GRIMM**

GEOTESTBOHRTECHNIK

An der Baumschule 3, 09337 Hohenstein-E.  
Tel. 03723-711272 Fax 03723-711293

*Grimm*

Kontakt  
Büro Tel.: 0 37 23 / 71 12 72  
Büro Fax: 0 37 23 / 71 12 93  
e-mail: Grimm-Geotestbohrtechnik@freenet.de

Bankverbindung  
Commerzbank Chemnitz  
IBAN: DE48 8708 0000 0613 0070 00  
BIC: DRESDEFF870

Finanzamt Hohenstein-Ernstthal  
Steuer-Nr. 221/225/01705  
Ust.-Ident.-Nr. DE 812273920

Lutz Grimm Geotestbohrtechnik  
An der Baumschule 3  
09337 Hohenstein-Ernstthal  
Tel.03723 / 711272 Fax. 711293

Projekt: Jena, Steinweg-Frauengasse

AG: BEB Jena Consult GmbH, 07745 Jena  
Datum: 18.09.2018

**RAMMSONDIERUNG  
SRS 3 (DPH)**

Seite 1

Tiefe - m	Schläge	Tiefe - m	Schläge	Tiefe - m	Schläge	Tiefe - m	Schläge
0,10	4	3,10	8	6,10	5		
0,20	7	3,20	11	6,20	8		
0,30	15	3,30	19	6,30	8		
0,40	22	3,40	16	6,40	7		
0,50	28	3,50	18	6,50	4		
0,60	28	3,60	21	6,60	5		
0,70	23	3,70	28	6,70	11		
0,80	27	3,80	30	6,80	17		
0,90	34	3,90	21	6,90	53		
1,00	28	4,00	17	7,00	>100		
	leicht drehbar		mittels.drehbar				
1,10	14	4,10	16				
1,20	11	4,20	14				
1,30	4	4,30	12				
1,40	4	4,40	12				
1,50	4	4,50	17				
1,60	4	4,60	19				
1,70	3	4,70	21				
1,80	4	4,80	11				
1,90	4	4,90	14				
2,00	5	5,00	10				
	leicht drehbar		schwer drehbar				
2,10	6	5,10	11				
2,20	5	5,20	7				
2,30	6	5,30	9				
2,40	6	5,40	10				
2,50	5	5,50	10				
2,60	5	5,60	8				
2,70	7	5,70	8				
2,80	5	5,80	7				
2,90	6	5,90	7				
3,00	7	6,00	8				
	leicht drehbar		schwer drehbar				

**LUTZ GRIMM**  
GEOTESTBOHRTECHNIK  
An der Baumschule 3, 09337 Hohenstein-E.  
Tel. 03723-711272 Fax 03723-711293

*Grimm*

**Kontakt**  
Büro Tel.: 0 37 23 / 71 12 72  
Büro Fax: 0 37 23 / 71 12 93  
e-mail: Grimm-Geotestbohrtechnik@freenet.de

**Bankverbindung**  
Commerzbank Chemnitz  
IBAN: DE48 8708 0000 0613 0070 00  
BIC: DRESDEFF870

Finanzamt Hohenstein-Ernstthal  
Steuer-Nr. 221/225/01705  
Ust.-Ident.-Nr. DE 812273920

## Protokoll über das Klarpumpen von Grundwassermeßstellen

### Allgemeine Angaben

Objektbezeichnung: Jena, Steinweg-Frauengasse  
Datum Klarpumpen: 18.09.2018  
Bezeichnung der GWM: KB 1/18-GWM 1  
Ingenieurbüro / Bohrfirma: Lutz Grimm Geotestbohrtechnik  
An der Baumschule 3, 09337 Hohenstein-Ernstthal

### Beschreibung der GWM

Ausbaumaterial: DN 125 HDPE  
Lage der Filterstrecke: 5,50 - 1,50 m Unterflurausbau

### Beschreibung des Klarpumpens

Pumpenart: Saugpumpe  
Ruhewasserspiegel: 4,22 m OK Seba-Kappe  
Förderstrom: 10 Liter in 35 Sekunden  
Dauer des Pumpens: 1 Stunde  
Fördermenge: 1028 Liter pro Stunde  
Wasserspiegel nach Beendigung  
des Klarpumpens: 5,04 m OK Seba-Kappe  
erzielte Absenkung: 0,82 m

### Organoleptische Ansprache, in-situ Messungen

Zeit:				
Farbe:				
Trübung:				
Geruch:				
Temperatur:				
Leitfähigkeit:				
Kontaminationsverdacht:				

Protokoll Klarpumpen  
von Grundwassermeßstellen

**LUTZ GRIMM**  
GEOTESTBOHRTECHNIK  
An der Baumschule 3, 09337 Hohenstein-E.  
Tel. 03723-711272 Fax 03723-711293

Stempel / Unterschrift:

*Grimm*

Datum: 19.09.18



## Protokoll über das Klarpumpen von Grundwassermeßstellen

### Allgemeine Angaben

Objektbezeichnung: Jena, Steinweg-Frauengasse  
Datum Klarpumpen: 18.09.2018  
Bezeichnung der GWM: KB 2/18-GWM 2  
Ingenieurbüro / Bohrfirma: Lutz Grimm Geotestbohrtechnik  
An der Baumschule 3, 09337 Hohenstein-Ernstthal

### Beschreibung der GWM

Ausbaumaterial: DN 125 HDPE  
Lage der Filterstrecke: 6,60 m - 2,60 m Unterflurausbau

### Beschreibung des Klarpumpens

Pumpenart: Saugpumpe  
Ruhewasserspiegel: 4,41 m OK Seba-Kappe  
Förderstrom: 10 Liter in 27 Sekunden  
Dauer des Pumpens: 1 Stunde  
Fördermenge: 1333 Liter pro Stunde  
Wasserspiegel nach Beendigung  
des Klarpumpens: 4,51 m OK Seba-Kappe  
erzielte Absenkung: 0,10 m

### Organoleptische Ansprache, in-situ Messungen

Zeit:				
Farbe:				
Trübung:				
Geruch:				
Temperatur:				
Leitfähigkeit:				
Kontaminationsverdacht:				

Protokoll Klarpumpen  
von Grundwassermeßstellen

**LUTZ GRIMM**  
GEOTESTBOHRTECHNIK  
An der Baumschule 3, 09337 Hohenstein-E.  
Tel. 03723-711272 Fax 03723-711293

Stempel / Unterschrift:



Datum:

19.09.18

## Protokoll über das Klarpumpen von Grundwassermeßstellen

### Allgemeine Angaben

Objektbezeichnung: Jena, Steinweg-Frauengasse  
Datum Klarpumpen: 18.09.2018  
Bezeichnung der GWM: KB 3/18-GWM 3  
Ingenieurbüro / Bohrfirma: Lutz Grimm Geotestbohrtechnik  
An der Baumschule 3, 09337 Hohenstein-Ernstthal

### Beschreibung der GWM

Ausbaumaterial: DN 125 HDPE  
Lage der Filterstrecke: 7,40 m- 4,40 m                      Unterflurausbau

### Beschreibung des Klarpumpens

Pumpenart: Saugpumpe  
Ruhewasserspiegel: 4,88 m OK Seba-Kappe  
Förderstrom: 10 Liter in 75 Sekunden  
Dauer des Pumpens: 1 Stunde  
Fördermenge: 480 Liter pro Stunde  
Wasserspiegel nach Beendigung  
des Klarpumpens: 5,32 m OK Seba-Kappe  
erzielte Absenkung: 0,44 m

### Organoleptische Ansprache, in-situ Messungen

Zeit:				
Farbe:				
Trübung:				
Geruch:				
Temperatur:				
Leitfähigkeit:				
Kontaminationsverdacht:				

Protokoll Klarpumpen  
von Grundwassermeßstellen

**LUTZ GRIMM**  
GEOTESTBOHRTECHNIK  
An der Baumschule 3, 09337 Hohenstein-E.  
Tel. 03723-711272 Fax 03723-711293

Stempel / Unterschrift:



Datum: 19.09.18

# Datensammler Report

Messstelle: GWM 1

Parameter: Wasserstand

Datum: 28.11.2018

Zeitraum der ausgelesenen Daten: 08.10.2018 12:00:00 - 28.11.2018

## Gerätedaten:

Gerät: Typ 575-II  
 Seriennummer: 6201  
 Messbereich: 10,00 m  
 Kabellänge: 7,00 m  
 Speicherkapazität: 349525 Messungen  
 Batteriekapazität: 100 %

## Betriebsdaten:

Rohroberkante: 143,41 m  
 Kontrollwert: 4,14 m  
 Kontrollzeit: 08.10.2018 09:23:08  
 Überdeckung: 1,83 m  
 Messintervall: 12:00:00

## Kommentare zur Aufzeichnung:

Max. Wasserstand 139,27 m am 09.10.2018 12:00:00  
 Min. Wasserstand 139,19 m am 28.11.2018

## Messstelle: GWM 1





## Datensammler Report

Messstelle: GWM 1

Parameter: Temperatur

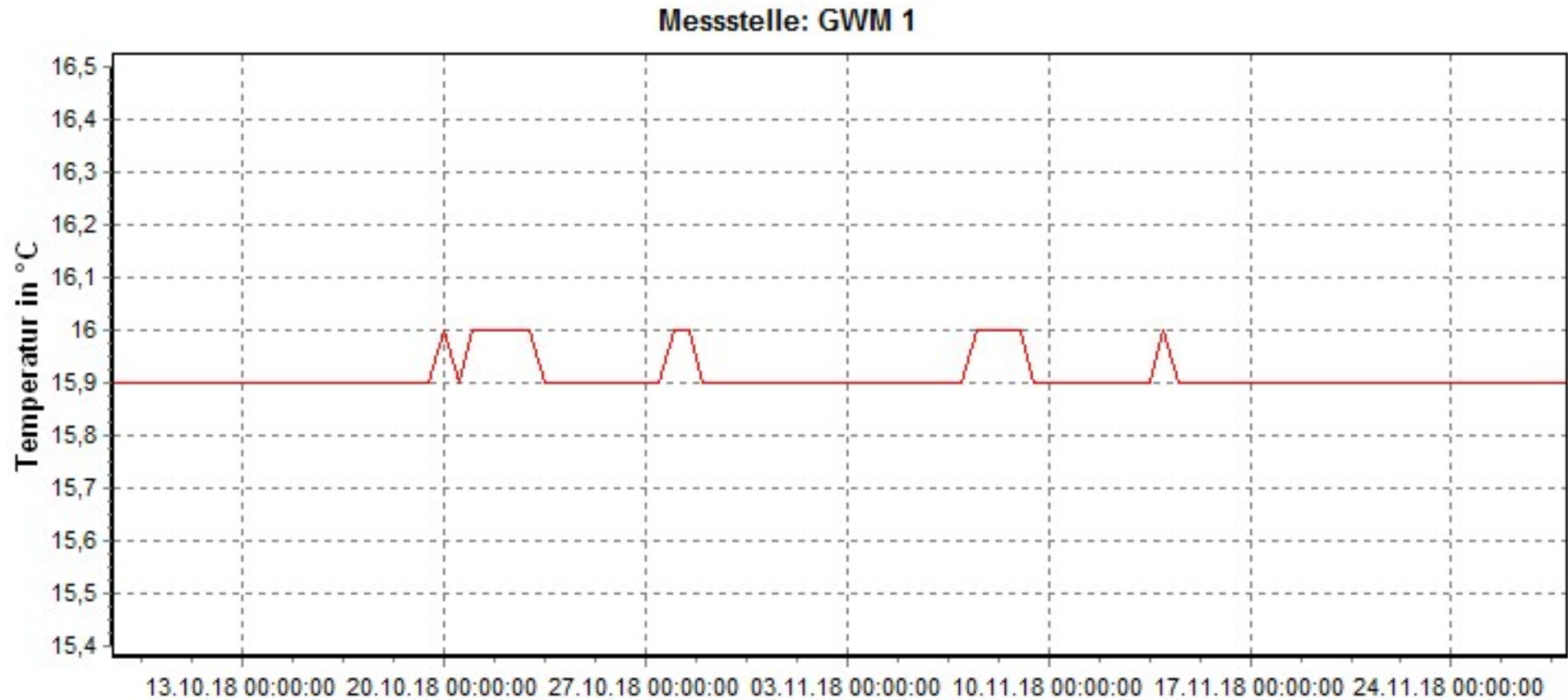
Datum: 28.11.2018

Zeitraum der ausgelesenen Daten: 08.10.2018 12:00:00 - 28.11.2018

### Kommentare zur Aufzeichnung:

Max. Temperatur 16,0 °C am 14.11.2018

Min. Temperatur 15,9 °C am 28.11.2018



## Datensammler Report

Messstelle: GWM 2

Parameter: Wasserstand

Datum: 28.11.2018

Zeitraum der ausgelesenen Daten: 08.10.2018 12:00:00 - 28.11.2018

### Gerätedaten:

Gerät: Typ 575-II  
Seriennummer: 6203  
Messbereich: 10,00 m  
Kabellänge: 7,00 m  
Speicherkapazität: 349525 Messungen  
Batteriekapazität: 100 %

### Betriebsdaten:

Rohroberkante: 143,43 m  
Kontrollwert: 4,27 m  
Kontrollzeit: 08.10.2018 09:36:34  
Überdeckung: 2,73 m  
Messintervall: 12:00:00

### Kommentare zur Aufzeichnung:

Max. Wasserstand 139,17 m am 15.10.2018  
Min. Wasserstand 139,09 m am 27.11.2018 12:00:00

### Messstelle: GWM 2



## Datensammler Report

Messstelle: GWM 2

Parameter: Temperatur

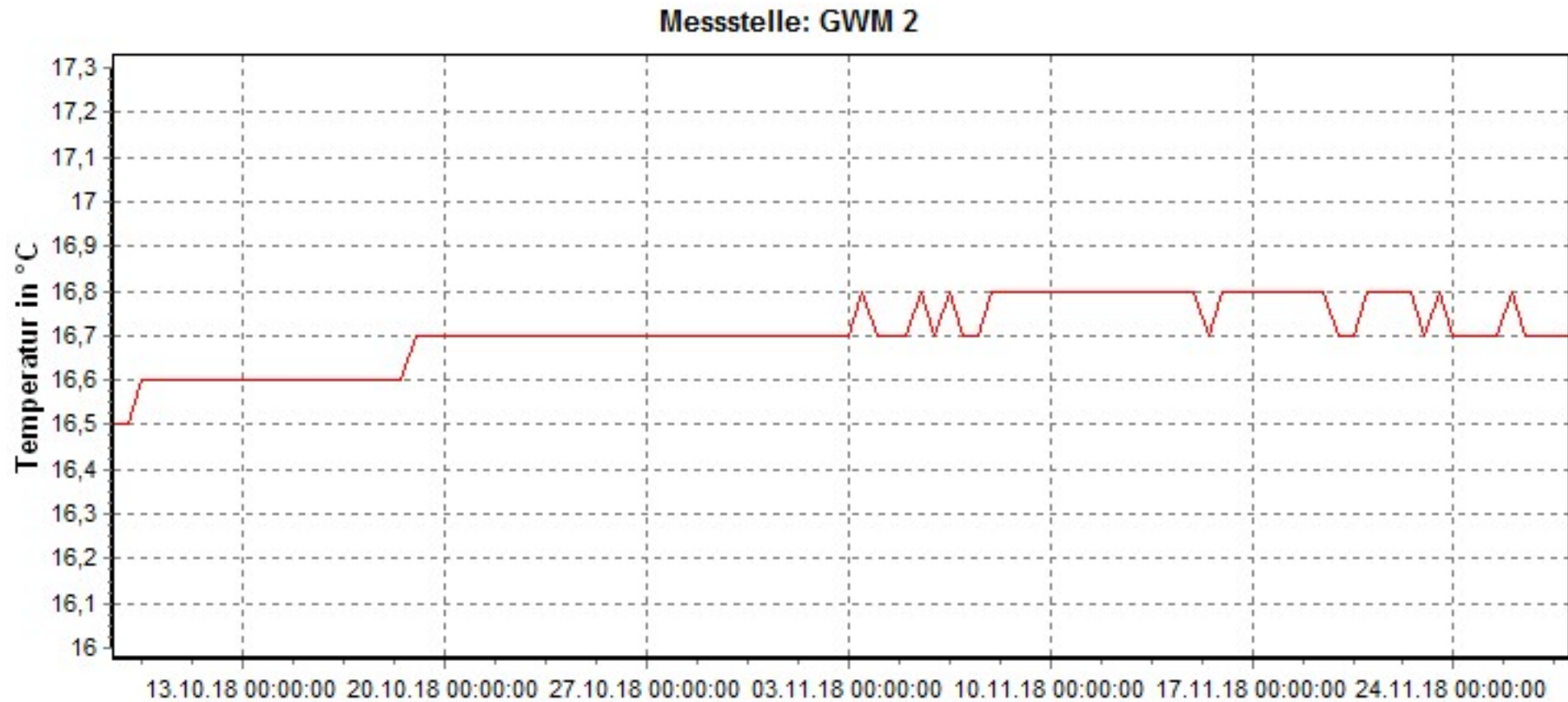
Datum: 28.11.2018

Zeitraum der ausgelesenen Daten: 08.10.2018 12:00:00 - 28.11.2018

### Kommentare zur Aufzeichnung:

Max. Temperatur 16,8 °C am 26.11.2018

Min. Temperatur 16,5 °C am 09.10.2018



# Datensammler Report

Messstelle: GWM 3

Parameter: Wasserstand

Datum: 28.11.2018

Zeitraum der ausgelesenen Daten: 08.10.2018 12:00:00 - 28.11.2018

## Gerätedaten:

Gerät: Typ 575-II  
 Seriennummer: 6202  
 Messbereich: 10,00 m  
 Kabellänge: 7,00 m  
 Speicherkapazität: 349525 Messungen  
 Batteriekapazität: 100 %

## Betriebsdaten:

Rohroberkante: 144,01 m  
 Kontrollwert: 4,75 m  
 Kontrollzeit: 08.10.2018 09:10:57  
 Überdeckung: 2,25 m  
 Messintervall: 12:00:00

## Kommentare zur Aufzeichnung:

Max. Wasserstand 139,27 m am 09.10.2018 12:00:00  
 Min. Wasserstand 139,19 m am 28.11.2018

## Messstelle: GWM 3



## Datensammler Report

Messstelle: GWM 3

Parameter: Temperatur

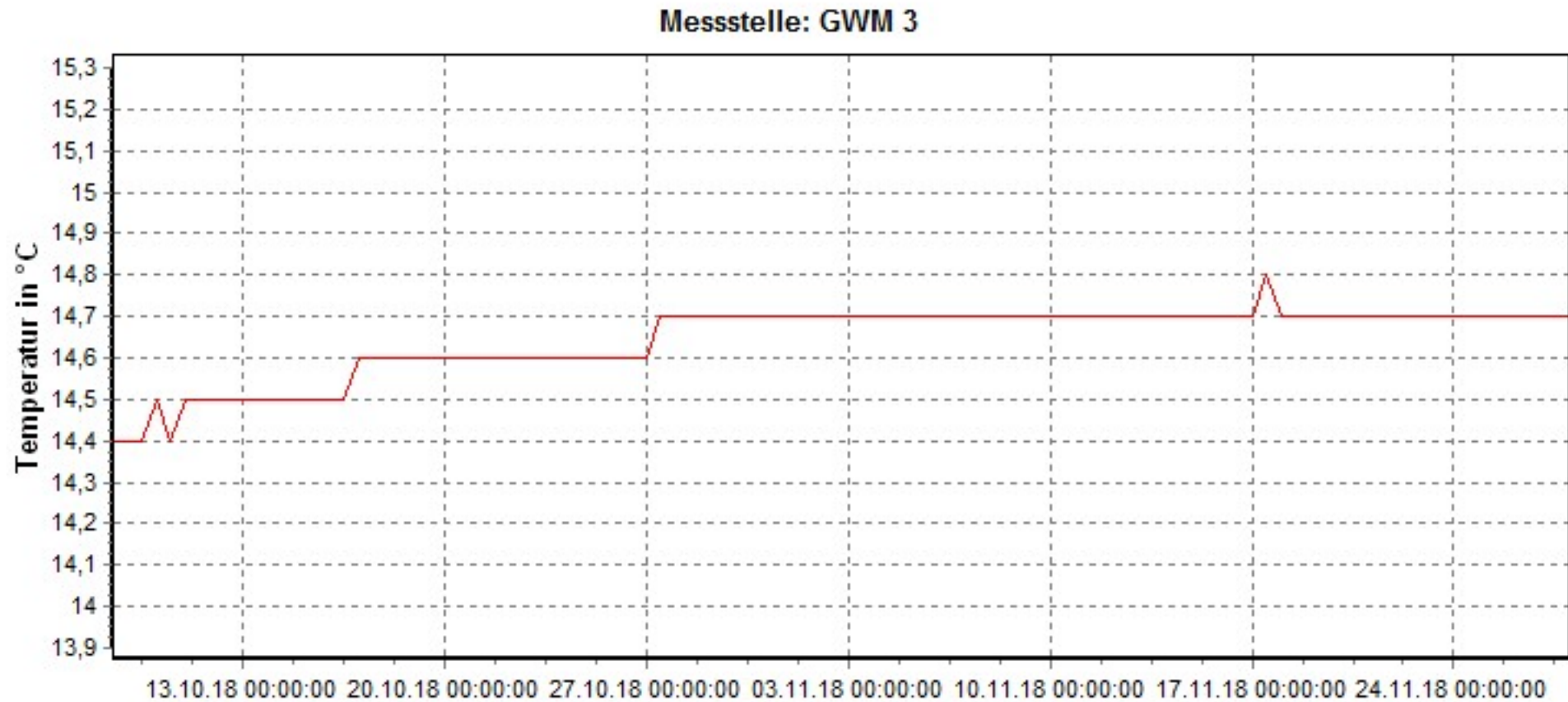
Datum: 28.11.2018

Zeitraum der ausgelesenen Daten: 08.10.2018 12:00:00 - 28.11.2018

### Kommentare zur Aufzeichnung:

Max. Temperatur 14,8 °C am 17.11.2018 12:00:00

Min. Temperatur 14,4 °C am 10.10.2018 12:00:00





## Datensammler Report

Messstelle: GWM 3 -11

Parameter: Wasserstand

Datum: 28.11.2018

Zeitraum der ausgelesenen Daten: 09.10.2017 12:00:00 - 28.11.2018

### Gerätedaten:

Gerät: Typ 575-II  
Seriennummer: 5040  
Messbereich: 10,00 m  
Kabellänge: 6,00 m  
Speicherkapazität: 349525 Messungen  
Batteriekapazität: 100 %

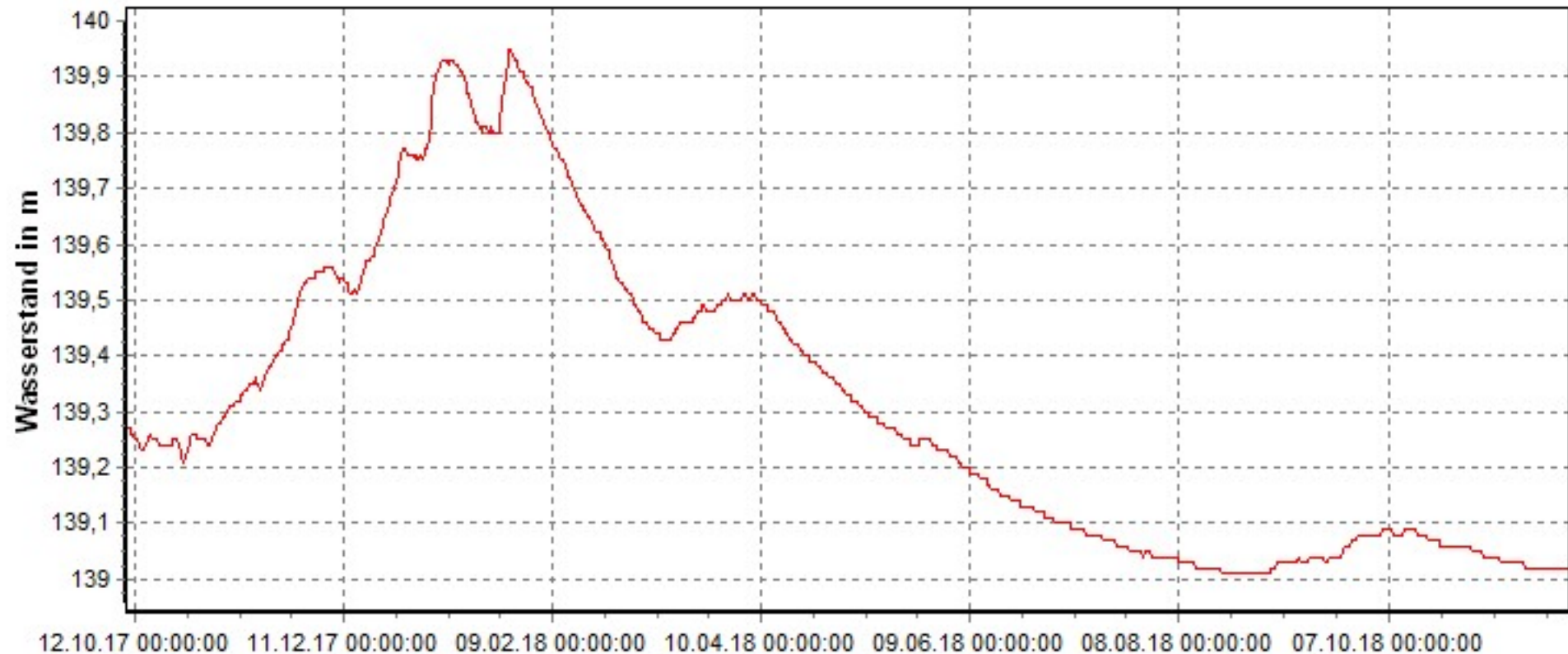
### Betriebsdaten:

Rohroberkante: 143,43 m  
Kontrollwert: 4,16 m  
Kontrollzeit: 09.10.2017 11:16:58  
Überdeckung: 0,52 m  
Messintervall: 12:00:00

### Kommentare zur Aufzeichnung:

Max. Wasserstand 139,95 m am 28.01.2018  
Min. Wasserstand 139,01 m am 03.09.2018

Messstelle: GWM 3 -11





## Datensammler Report

Messstelle: GWM 3 -11

Parameter: Temperatur

Datum: 28.11.2018

Zeitraum der ausgelesenen Daten: 09.10.2017 12:00:00 - 28.11.2018

### Kommentare zur Aufzeichnung:

Max. Temperatur 18,5 °C am 28.11.2018

Min. Temperatur 11,3 °C am 30.04.2018

Messstelle: GWM 3 -11

