

Laboruntersuchungsbericht (Nr. 98/2015)

Vorhaben: WHH Deponie Freiesleben-Schacht
Mansfeld

Auftraggeber : Martin-Wurzel HTS Baugesellschaft
Schotterwerk Mansfeld

Auftrag vom: 12.10.2015

Kostenträger-Nr.: 30150129

Untersuchungen: Korngrößenverteilung

Probenanzahl: 3

Labor-Nr.: 730 - 732

G.E.O.S.

Ingenieurgesellschaft mbH

09633 Halsbrücke
Schwarze Kiefern 2
09581 Freiberg, Postfach 1162
Telefon: +49(0)3731 369-0
Telefax: +49(0)3731 369-200
E-Mail: info@geosfreiberg.de
www.geosfreiberg.de

Datum:
16.10.2015

Unsere Zeichen:
30150129/mb

Ihre Zeichen/Ihre Nachricht vom
12.10.2015

Telefon:
-168

Geschäftsführer:
Jan Richter

Beiratsvorsitzender:
Dr. h. c. Lothar de Maizière

HRB 1035 Amtsgericht
Registergericht Chemnitz

Sparkasse Mittelsachsen
Konto: 3 115 019 148
BLZ: 870 520 00
IBAN:
DE30 8705 2000 3115 0191 48
SWIFT (BIC): WELADED1FGX

Deutsche Bank AG
Konto: 2 201 069
BLZ: 870 700 00
IBAN:
DE59 8707 0000 0220 1069 00
SWIFT (BIC): DEUTDE8CXXX

USt.-IdNr. DE811132746

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die untersuchten Prüfgegenstände. Sofern die Proben nicht durch unser Labor oder in unserem Auftrag genommen wurden, wird die Verantwortung für die Richtigkeit der Probenahme abgelehnt.

Dieser Prüfbericht ist nur mit Unterschrift gültig und darf nur vollständig und unverändert weiterverarbeitet werden. Auszüge oder Änderungen bedürfen in jedem Einzelfall der Genehmigung der G.E.O.S. Ingenieurgesellschaft mbH

Halsbrücke, den 16.10.2015

i. A.


Andreas Köhler
Fachbereich Geotechnik/Bergbau

Art und Umfang der Untersuchungen

Zur Untersuchung kamen gestörte Bodenproben, an welchen die Korngrößenverteilung ermittelt wurde.

1. Korngrößenverteilung

Die Korngrößenverteilung wurde nach DIN 18123 durch Siebanalyse (Versuch DIN 18123-5) und Sedimentationsanalyse (Aräometerverfahren) ermittelt.

Ergebnisse s. **Anlagen 1.1 - 1.3**

Bestimmung der Korngrößenverteilung
kombinierte Sieb-/Schlamm-analyse
nach DIN 18123

Prüfungs-Nr.: 730
Bauvorhaben: WHH Deponie Freiesleben-Schacht
Mansfeld
Ausgeführt durch: Becker
am: 13.10.2015
Bemerkung:

Entnahmestelle: Aufstand 1
Station: m rechts der Achse
Entnahmetiefe: m unter GOK
Bodenart:
Art der Entnahme: gestört
Entnahme am: 07.10.2015 durch: Schaffrath

Sieb-analyse:

Einwaage Siebanalyse me: 189,60 g %-Anteil der Siebeinwaage me' = 100 - ma' me': 18,63
Abgeschlammter Anteil ma: 828,30 g %-Anteil der Abschlammung ma' = 100 - me' ma': 81,37
Gesamtgewicht der Probe mt: 1017,90 g

	Siebdurchmesser [mm]	Rückstand [g]	Rückstand [%]	Durchgang [%]
1	63,000	0,00	0,00	100,0
2	31,500	0,00	0,00	100,0
3	16,000	38,30	3,76	96,2
4	8,000	9,00	0,88	95,4
5	4,000	8,20	0,81	94,5
6	2,000	6,80	0,67	93,9
7	1,000 *	0,33	0,55	93,3
8	0,500 *	0,81	1,34	92,0
9	0,250 *	1,49	2,46	89,5
10	0,125 *	1,87	3,09	86,4
11	0,063 *	2,33	3,85	82,6
	Schale *	0,75	1,24	81,3

Summe aller Siebrückstände: S = 189,94 g Größtkorn [mm]: 31,50
 Siebverlust: SV = me - S = -0,34 g (*) bezogen auf Teilmenge [g]: 7,56
 SV' = (me - S) / me * 100 = -0,03 % ab dem Sieb Nr. 7

Durchgang [%]	Siebdurchmesser [mm]
10,0	
20,0	0,004
30,0	0,010
40,0	0,018
50,0	0,024
60,0	0,029
70,0	0,035
80,0	0,049
90,0	0,279
100,0	30,885

Bemerkungen:

**Bestimmung der Korngrößenverteilung
kombinierte Sieb-/Schlamm-analyse
nach DIN 18123**

Prüfungs-Nr.: 730
Bauvorhaben: WHH Deponie Freiesleben-Schacht
Mansfeld
Ausgeführt durch: Becker
am: 13.10.2015
Bemerkung:

Entnahmestelle: Aufstand 1
Station: m rechts der Achse
Entnahmetiefe: m unter GOK
Bodenart:
Art der Entnahme: gestört
Entnahme am: 07.10.2015 durch: Schaffrath

Aräometer Nr. : 3

Meniskuskorrektur mit Dispergierungsmittel: $C_m = 1,6000$ 1.0 g Soda

Ermittlung der Trockenmasse

Durch Trocknen (nach der Schlamm-analyse)

Behälter Nr.: 70

Trockene Probe + Behälter md + mB	45,36	g
Behälter mB	0,00	g

Korndichte ρ_s : 2,650 g/cm³

Trockene Probe md	45,36	g
$\mu = md * (\rho_s - 1) / \rho_s = 100\%$ der Lesung	28,24	g

$$a = 100 / \mu * (R + C_\theta) = 3,54 * (R + C_\theta) \% \text{ von md}$$

Uhrzeit Vorgabe:	Abgelaufene Zeit s/m/h/d	Aräometer- lesung $R' = (\rho' - 1) * 10^3$	Lesung + Meniskuskorr. $R = R' + C_m$	Korndurch- messer d [mm]	Temperatur θ [°C]	Temp. korr. C_θ	Korr.Lesung $R + C_\theta$	Schlamm- probe a [%]	Gesamt- probe a_{tot} [%]
00:00:00									
00:00:30	30 s	25,40	27,00	0,0646	20,5	0,09	27,09	95,92	82,60
00:01:00	1 m	24,20	25,80	0,0468	20,5	0,09	25,89	91,67	78,94
00:02:00	2 m	21,00	22,60	0,0352	20,5	0,09	22,69	80,34	69,18
00:05:00	5 m	15,00	16,60	0,0244	20,5	0,09	16,69	59,10	50,89
00:15:00	15 m	10,00	11,60	0,0152	20,5	0,09	11,69	41,39	35,64
00:45:00	45 m	7,40	9,00	0,0089	21,0	0,18	9,18	32,52	28,00
02:00:00	2 h	5,80	7,40	0,0056	21,0	0,18	7,58	26,85	23,12
06:00:00	6 h	4,40	6,00	0,0032	21,0	0,18	6,18	21,89	18,85
00:00:00	1 d	3,20	4,80	0,0017	20,5	0,09	4,89	17,32	14,91

Bemerkungen:



Schwarze Kiefern 2
09633 Halsbrücke

Telefon : 03731 / 369 168
Fax : 03731 / 369 200

Prüfungs-Nr.: 730

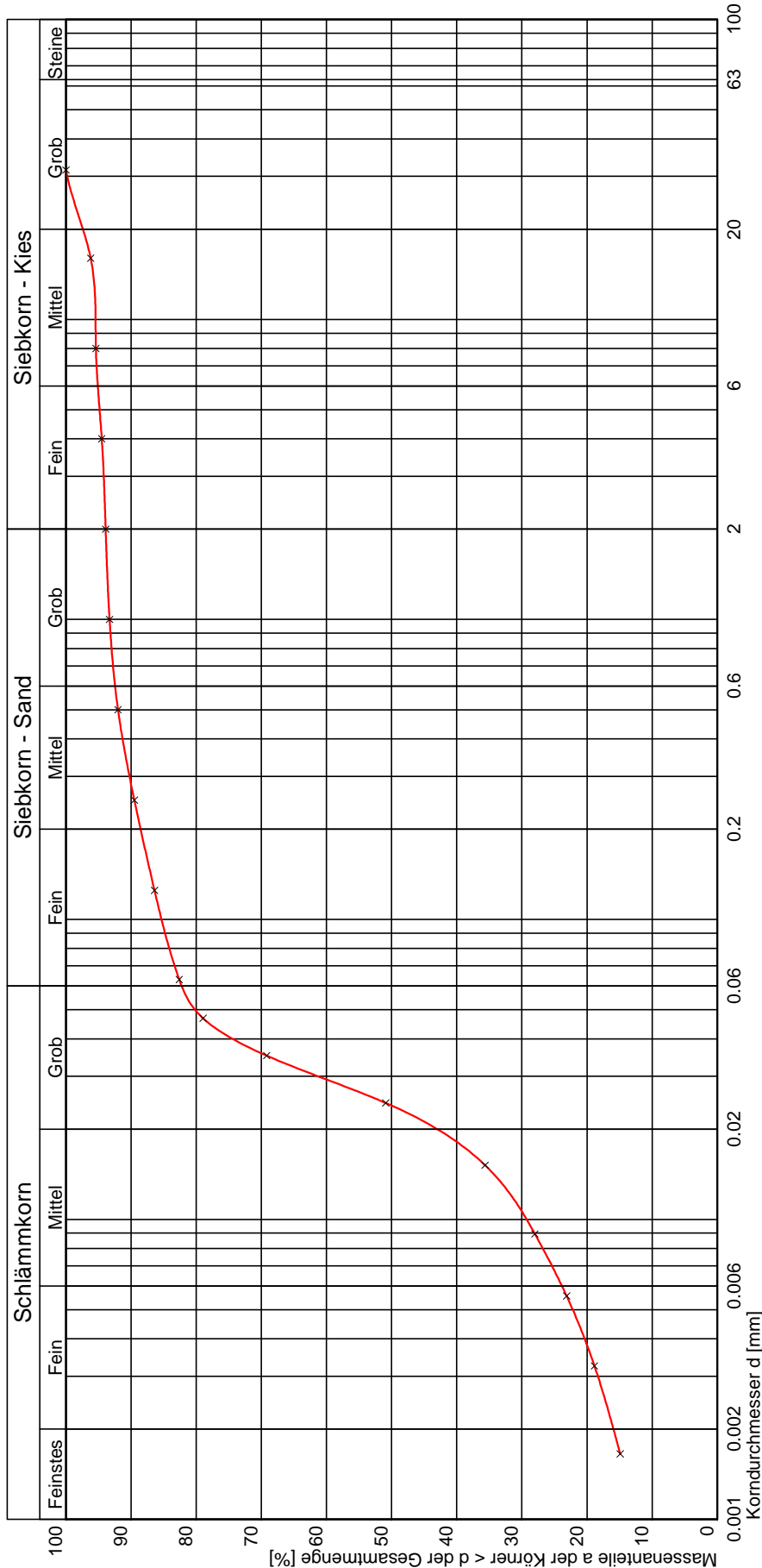
Anlage: 1.1

zu: 98/2015

Entnahmestelle: Aufstand 1
Station:
Entnahmetiefe:
Bodenart:
Art der Entnahme: gestört
Entnahme am: 07.10.2015
durch: Schaffrath

Bestimmung der Korngrößenverteilung
kombinierte Sieb-/Schlämmanalyse
nach DIN 18123

Prüfungs-Nr.: 730
Bauvorhaben: WHH Deponie Freiesleben-Schacht
Mansfeld
Ausgeführt durch: Becker
am: 13.10.2015
Bemerkung:



Kurve Nr.:		Bemerkungen
Arbeitsweise		
C ₁₁ = d ₆₀ /d ₁₀ / C _c / Median		
Bodengruppe (DIN 18196)	UL	
Geologische Bezeichnung		
kf-Wert	9.514 * 10 ⁻⁹ [m/s] nach USBR/Bialas	
Kennziffer	1 7 1 1 0 U.t.f.s.'g'	

Bestimmung der Korngrößenverteilung

Naß-/Trockensiebung

nach DIN 18123

Prüfungs-Nr.: 731

Bauvorhaben: WHH Deponie Freiesleben-Schacht
MansfeldAusgeführt durch: Becker
am: 14.10.2015

Bemerkung:

Entnahmestelle: Substrat 1

Station: m rechts der Achse

Entnahmetiefe: m unter GOK

Bodenart:

Art der Entnahme: gestört

Entnahme am: 07.10.2015 durch: Schaffrath

Siebanalyse:

Einwaage Siebanalyse me: 6707,30 g

% - Anteil der Siebeinwaage me' = 100 - ma' me': 70,70

Abgeschlammter Anteil ma: 2779,70 g

% - Anteil der Abschlammung ma' = 100 - me' ma': 29,30

Gesamtgewicht der Probe mt: 9487,00 g

	Siebdurchmesser [mm]	Rückstand [g]	Rückstand [%]	Durchgang [%]
1	63,000	0,00	0,00	100,0
2	31,500	283,40	2,99	97,0
3	16,000	1094,30	11,53	85,5
4	8,000	1652,00	17,41	68,1
5	4,000	1305,20	13,76	54,3
6	2,000	617,00	6,50	47,8
7	1,000 *	16,12	4,97	42,8
8	0,500 *	13,78	4,25	38,6
9	0,250 *	11,85	3,65	34,9
10	0,125 *	9,51	2,93	32,0
11	0,063 *	8,61	2,66	29,3
	Schale *	0,10	0,03	29,3

Summe aller Siebrückstände: S = 6706,71 g Größtkorn [mm]: 63,00

Siebverlust: SV = me - S = 0,59 g (*) bezogen auf Teilmenge [g]: 59,99

SV' = (me - S) / me * 100 = 0,01 % ab dem Sieb Nr. 7

Durchgang [%]	Siebdurchmesser [mm]
10,0	0,014
20,0	0,034
30,0	0,070
40,0	0,638
50,0	2,652
60,0	5,546
70,0	8,477
80,0	12,491
90,0	19,486
100,0	61,690

Bemerkungen:

Bestimmung der Korngrößenverteilung

Naß-/Trockensiebung

nach DIN 18123

Prüfungs-Nr.: 731

Bauvorhaben: WHH Deponie Freiesleben-Schacht
MansfeldAusgeführt durch: Becker
am: 14.10.2015

Bemerkung:

Entnahmestelle: Substrat 1

Station: m rechts der Achse

Entnahmetiefe: m unter GOK

Bodenart:

Art der Entnahme: gestört

Entnahme am: 07.10.2015

durch: Schaffrath

Aräometer Nr. : 1

Meniskuskorrektur mit Dispergierungsmittel: $C_m = 1,6000$ 1.0 g Soda

Ermittlung der Trockenmasse

Durch Trocknen (nach der Schlämmanalyse)

Behälter Nr.: 66

Trockene Probe + Behälter $m_d + m_B$ 37,95 g
Behälter m_B 0,00 gKorndichte ρ_s : 2,650 g/cm³Trockene Probe m_d 37,95 g
 $\mu = m_d * (\rho_s - 1) / \rho_s = 100\%$ der Lesung 23,63 g $a = 100 / \mu * (R + C_\theta) = 4,23 * (R + C_\theta) \% \text{ von } m_d$

Uhrzeit Vorgabe:	Abgelaufene Zeit s/m/h/d	Aräometer- lesung $R' = (\rho' - 1) * 10^3$	Lesung + Meniskuskorr. $R = R' + C_m$	Korndurch- messer d [mm]	Temperatur θ [°C]	Temp. korr. C_θ	Korr.Lesung $R + C_\theta$	Schlamm- probe a [%]	Gesamt- probe a_{tot} [%]
00:00:00									
00:00:30	30 s	21,00	22,60	0,0703	20,5	0,09	22,69	96,03	29,30
00:02:00	2 m	16,00	17,60	0,0381	20,5	0,09	17,69	74,87	22,84
00:05:00	5 m	9,40	11,00	0,0264	20,5	0,09	11,09	46,94	14,32
00:15:00	15 m	6,20	7,80	0,0158	20,5	0,09	7,89	33,39	10,19
00:45:00	45 m	4,80	6,40	0,0092	20,5	0,09	6,49	27,47	8,38
02:00:00	2 h	2,60	4,20	0,0057	21,0	0,18	4,38	18,55	5,66
06:00:00	6 h	0,80	2,40	0,0034	21,5	0,28	2,68	11,34	3,46
00:00:00	1 d	0,20	1,80	0,0017	20,5	0,09	1,89	8,00	2,44

Bemerkungen:



Prüfungs-Nr.: 731

Anlage: 1.2

zu: 98/2015

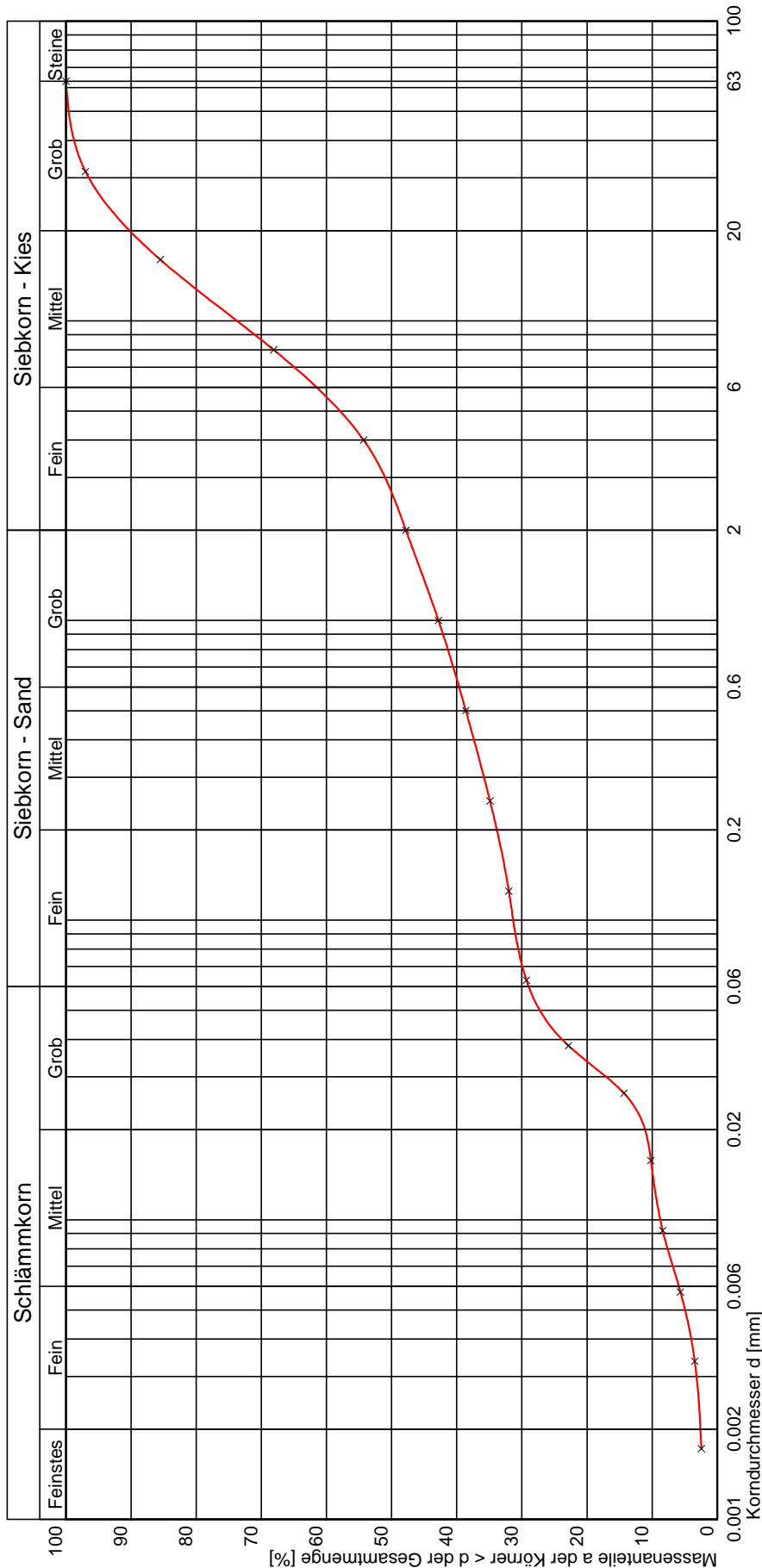
Schwarze Kiefern 2
09633 Halsbrücke

Telefon : 03731 / 369 168
Fax : 03731 / 369 200

Entnahmestelle: Substrat 1
Station:
Entnahmetiefe:
Bodenart:
Art der Entnahme: gestört
Entnahme am: 07.10.2015
durch: Schaffrath

Bestimmung der Korngrößenverteilung
Naß-/Trockensiebung
nach DIN 19683

Prüfungs-Nr.: 731
Bauvorhaben: WHH Deponie Freiesleben-Schacht
Mansfeld
Ausgeführt durch: Becker
am: 14.10.2015
Bemerkung:



Kurve Nr.:		Bemerkungen	
Arbeitsweise			
C ₁₁ = d ₆₀ /d ₁₀ / C _c / Median	385,60		
Bodengruppe (DIN 18196)	GU*		
Geologische Bezeichnung			
kf-Wert	1,465 * 10 ⁻⁶ [m/s] nach USBR/Bialas		
Komkennziffer	0 3 2 5 0 mG:fg',gg',u,gs':ms'		

Bestimmung der Korngrößenverteilung
kombinierte Sieb-/Schlamm-analyse
nach DIN 18123

Prüfungs-Nr.: 732
Bauvorhaben: WHH Deponie Freiesleben-Schacht
Mansfeld
Ausgeführt durch: Becker
am: 13.10.2015
Bemerkung:

Entnahmestelle: Abdeck 1
Station: m rechts der Achse
Entnahmetiefe: m unter GOK
Bodenart:
Art der Entnahme: gestört
Entnahme am: 07.10.2015 durch: Schaffrath

Sieb-analyse:

Einwaage Siebanalyse me: 299,70 g %-Anteil der Siebeinwaage me' = 100 - ma' me': 15,27
Abgeschlammter Anteil ma: 1663,10 g %-Anteil der Abschlammung ma' = 100 - me' ma': 84,73
Gesamtgewicht der Probe mt: 1962,80 g

	Siebdurchmesser [mm]	Rückstand [g]	Rückstand [%]	Durchgang [%]
1	63,000	0,00	0,00	100,0
2	31,500	0,00	0,00	100,0
3	16,000	84,40	4,30	95,7
4	8,000	32,70	1,67	94,0
5	4,000	16,60	0,85	93,2
6	2,000	13,30	0,68	92,5
7	1,000 *	0,41	0,61	91,9
8	0,500 *	1,05	1,56	90,3
9	0,250 *	1,08	1,60	88,7
10	0,125 *	0,89	1,32	87,4
11	0,063 *	1,74	2,58	84,8
	Schale *	0,16	0,24	84,6

Summe aller Siebrückstände: S = 302,03 g Größtkorn [mm]: 31,50
Siebverlust: SV = me - S = -2,33 g (*) bezogen auf Teilmenge [g]: 5,25
SV' = (me - S) / me * 100 = -0,12 % ab dem Sieb Nr. 7

Durchgang [%]	Siebdurchmesser [mm]
10,0	0,002
20,0	0,009
30,0	0,015
40,0	0,022
50,0	0,027
60,0	0,031
70,0	0,036
80,0	0,047
90,0	0,433
100,0	30,888

Bemerkungen:

**Bestimmung der Korngrößenverteilung
kombinierte Sieb-/Schlamm-analyse
nach DIN 18123**

Prüfungs-Nr.: 732
Bauvorhaben: WHH Deponie Freiesleben-Schacht
Mansfeld
Ausgeführt durch: Becker
am: 13.10.2015
Bemerkung:

Entnahmestelle: Abdeck 1
Station: m rechts der Achse
Entnahmetiefe: m unter GOK
Bodenart:
Art der Entnahme: gestört
Entnahme am: 07.10.2015 durch: Schaffrath

Aräometer Nr. : 1

Meniskuskorrektur mit Dispergierungsmittel: $C_m = 1,6000$ 1.0 g Soda

Ermittlung der Trockenmasse

Durch Trocknen (nach der Schlamm-analyse)

Behälter Nr.: 21

Trockene Probe + Behälter $m_d + m_B$ 27,02 g
Behälter m_B 0,00 g

Korndichte ρ_s : 2,650 g/cm³

Trockene Probe m_d 27,02 g
 $\mu = m_d * (\rho_s - 1) / \rho_s = 100\%$ der Lesung 16,82 g

$$a = 100 / \mu * (R + C_\theta) = 5,94 * (R + C_\theta) \% \text{ von } m_d$$

Uhrzeit Vorgabe:	Abgelaufene Zeit s/m/h/d	Aräometer- lesung $R' = (\rho' - 1) * 10^3$	Lesung + Meniskuskorr. $R = R' + C_m$	Korndurch- messer d [mm]	Temperatur θ [°C]	Temp. korr. C_θ	Korr.Lesung $R + C_\theta$	Schlamm- probe a [%]	Gesamt- probe a_{tot} [%]
00:00:00									
00:00:30	30 s	15,00	16,60	0,0778	20,0	0,00	16,60	98,67	84,80
00:01:00	1 m	14,60	16,20	0,0553	20,0	0,00	16,20	96,29	82,76
00:02:00	2 m	13,00	14,60	0,0400	20,0	0,00	14,60	86,78	74,58
00:05:00	5 m	8,00	9,60	0,0270	20,0	0,00	9,60	57,06	49,04
00:15:00	15 m	4,60	6,20	0,0161	20,0	0,00	6,20	36,85	31,67
00:45:00	45 m	2,40	4,00	0,0095	20,5	0,09	4,09	24,31	20,90
02:00:00	2 h	0,80	2,40	0,0059	20,5	0,09	2,49	14,80	12,72
06:00:00	6 h	0,40	2,00	0,0034	21,0	0,18	2,18	12,98	11,16
00:00:00	1 d	0,00	1,60	0,0017	20,5	0,09	1,69	10,05	8,64

Bemerkungen:



Schwarze Kiefern 2
09633 Halsbrücke

Telefon : 03731 / 369 168
Fax : 03731 / 369 200

Prüfungs-Nr.: 732

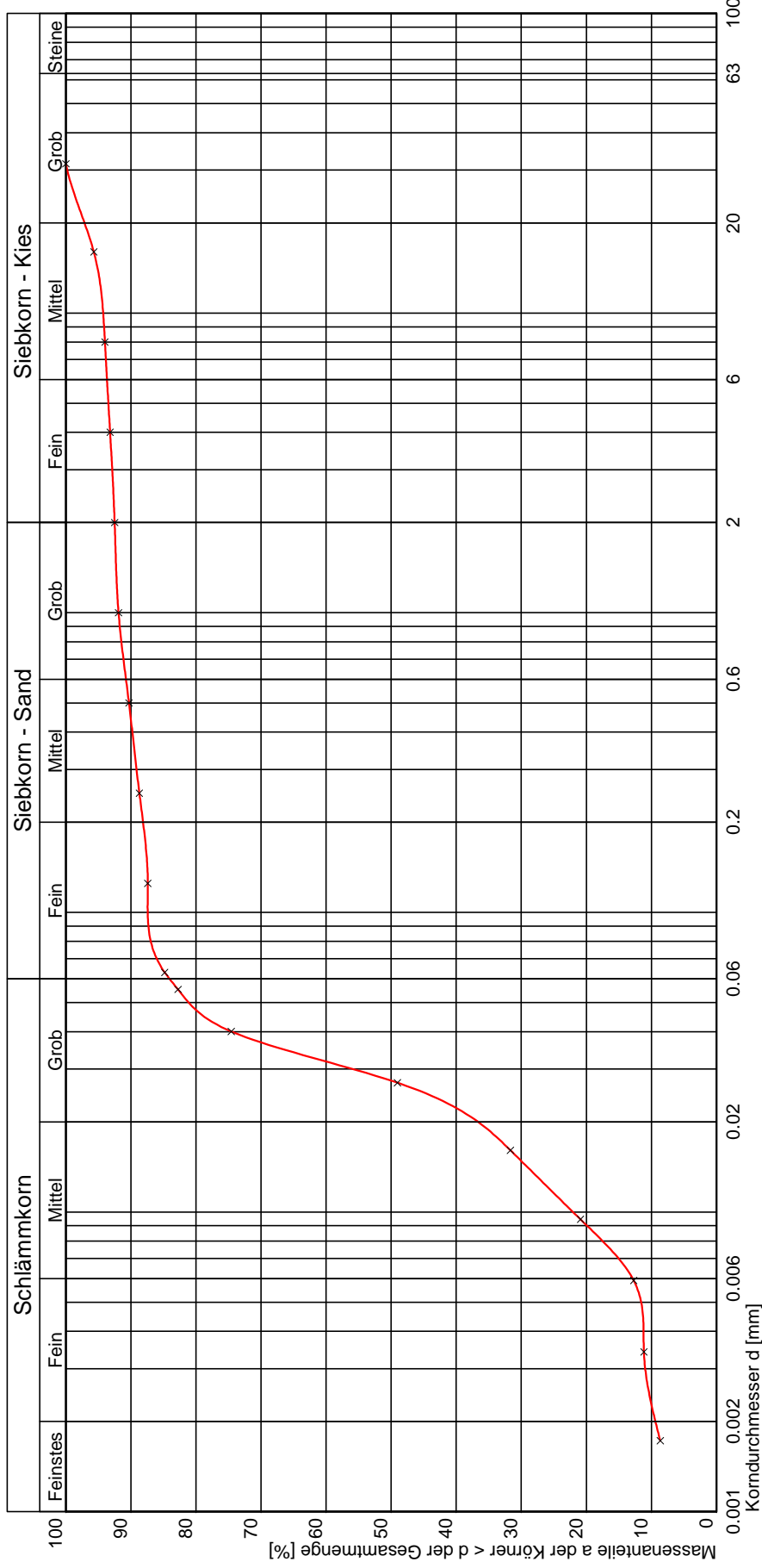
Anlage: 1.3

zu: 98/2015

Entnahmestelle: Abdeck 1
Station:
Entnahmetiefe:
Bodenart:
Art der Entnahme: gestört
Entnahme am: 07.10.2015
durch: Schaffrath

Bestimmung der Korngrößenverteilung
kombinierte Sieb-/Schlämmanalyse
nach DIN 18123

Prüfungs-Nr.: 732
Bauvorhaben: WHH Deponie Freiesleben-Schacht
Mansfeld
Ausgeführt durch: Becker
am: 13.10.2015
Bemerkung:



Kurve Nr.:		Bemerkungen
Arbeitsweise		
C ₁₁ = d ₆₀ /d ₁₀ / C _c / Median	13.81 / 3.10	
Bodengruppe (DIN 18196)	UL	
Geologische Bezeichnung		
kf-Wert	6.895 * 10 ⁻⁸ [m/s] nach USBR/Bialas	
Kennziffer	1 7 1 1 0 U.t.'s'g'	