

# Prüfbericht Nr. DDB 17 0393-Doku-01

## Zusammenstellung der Prüfergebnisse

### bodenphysikalischer Laboruntersuchungen

<b>Projekt / Objekt</b>	Erarbeitung einer Setzungsbeurteilung, geplante Deponie Herzfelde
<b>Auftraggeber</b>	G.U.B. Ingenieur AG Niederlassung Cottbus Straße der Jugend 33 03050 Cottbus
<b>Auftragnehmer</b>	G.U.B. Ingenieur AG Erdbaulabor Lautau Straße der Freundschaft 92 02991 Lautau Telefon 0049 35722 / 9598-0 Telefax 0049 35722 / 9598-30 E-Mail <a href="mailto:info@gub-lausitz.de">info@gub-lausitz.de</a> Internet <a href="http://www.gub-ing.de">www.gub-ing.de</a>
<b>Bearbeiter</b>	Dr.-Ing. Marcus Schöbel Patrick Walter
<b>Projekt-Nr.</b>	DDB 17 0393
<b>Prüfgegenstand/-objekt</b>	gestörte Proben aus BK 1 und BK 2

**Prüfverfahren**

Bestimmung des Wassergehaltes nach  
DIN EN ISO 17892-1:2015-03

Bestimmung der Korngrößenverteilung nach  
DIN EN ISO 17892-4:2017-04

Bestimmung der Konsistenzgrenzen nach  
DIN EN ISO 17892-12:2018-10

Bestimmung des Glühverlustes nach  
DIN 18128:2002-12

**Unteraufträge**

keine

**Probenahme**

extern

**Hinweis**

*Die in den Prüfverfahren angegebenen Messunsicherheiten wurden eingehalten. Die Prüfergebnisse beziehen sich nur auf die genannten Prüfgegenstände. Falls nicht anders angegeben, handelt es sich um Prüfverfahren, welche durch Mitarbeiter des Erdbaulabors Lauta durchgeführt wurden.*

*Ohne schriftliche Genehmigung des Erdbaulabors Lauta der G.U.B. Ingenieur AG, darf der Prüfbericht nicht auszugsweise und nur unverändert veröffentlicht werden.*

Lauta, 23.03.2021



.....  
Dr.-Ing. Marcus Schöbel  
Technischer Leiter



.....  
Patrick Walter  
Projektbearbeiter, Baustoffprüfer

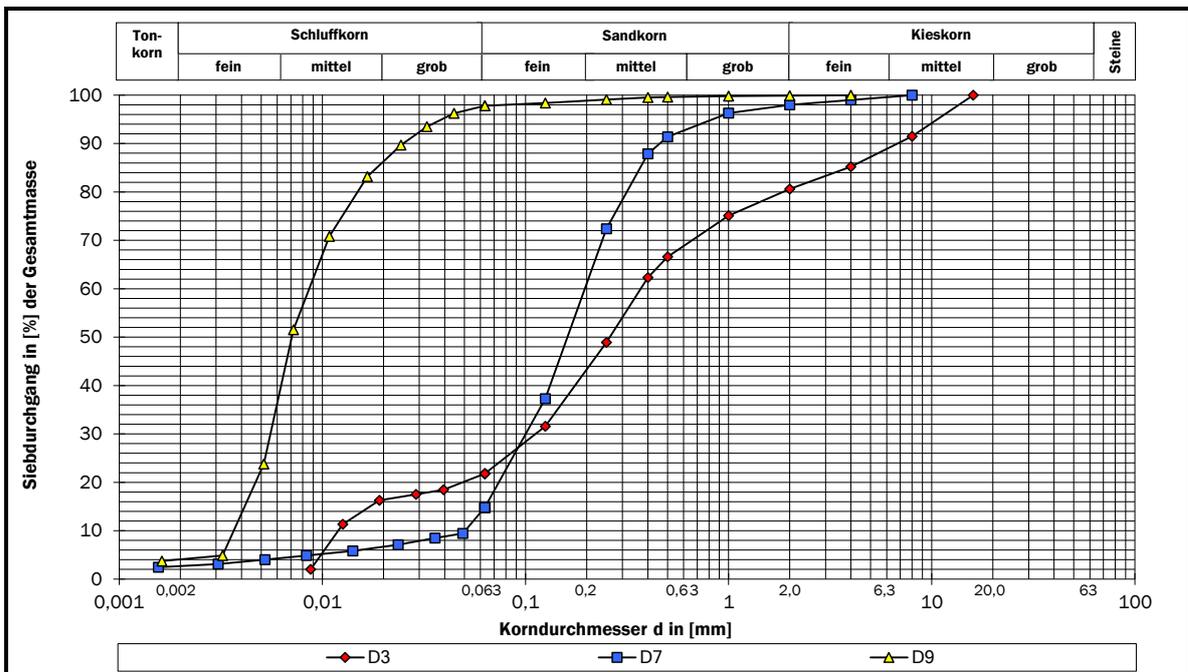
**Anlagen**

Anlage 1	Korngrößenverteilungen	2 Seiten
Anlage 2	Konsistenzgrenzen	2 Seiten
Anlage 3	Glühverluste	2 Seiten

Versuchsdatum: 16.03. bis 18.03.2021

Projekt:	Erarbeitung einer Setzungsbetrachtung, geplante Deponie Herzfelde		
Projekt-Nr.:	DDB 17 0393	Anlage:	4.1

Proben-Nr.:		Entnahme			Wassergehalt <sup>*1</sup> [%]	Korndichte <sup>*2</sup> [g/cm <sup>3</sup> ]
Intern	Extern	Stelle	Tiefe [m]	Datum		
2021/0257	D3	BK 1	1,90 - 2,80	23.02.2021	12,42	-
2021/0258	D7	BK 1	5,45 - 6,00	23.02.2021	19,84	-
2021/0259	D9	BK 1	7,50 - 8,50	23.02.2021	26,34	-



Kennwerte	Proben-Nr.:		Proben-Nr.:		Proben-Nr.:	
	extern D3		extern D7		extern D9	
Versuchsverfahren	DIN EN ISO 17892-4:2017-04 Komb. Sieb-/ Schlämmanalyse		DIN EN ISO 17892-4:2017-04 Komb. Sieb-/ Schlämmanalyse		DIN EN ISO 17892-4:2017-04 Komb. Sieb-/ Schlämmanalyse	
Korndurchmesser	d <sub>10</sub> [mm]	0,012	0,051	0,004		
	d <sub>15</sub> [mm]	0,017	0,063	0,004		
	d <sub>17</sub> [mm]	0,024	0,067	0,004		
	d <sub>30</sub> [mm]	0,112	0,100	0,006		
	d <sub>50</sub> [mm]	0,260	0,161	0,007		
	d <sub>60</sub> [mm]	0,369	0,196	0,009		
	d <sub>85</sub> [mm]	3,881	0,366	0,019		
Ungleichförmigkeitszahl C <sub>u</sub> [-]	30,88	3,88	2,35			
Krümmungszahl C <sub>c</sub> [-]	2,83	1,01	0,98			
Anteil < 0,002 mm [%]	0,00	2,70	4,09			
Anteil < 0,063 mm [%]	21,80	14,80	97,80			
Anteil > 2,0 mm [%]	19,40	2,00	0,10			
<b>Bodenart n. DIN EN ISO 14688-2:2013-12</b>	<b>A, mS, u, fs, g, gs'</b>		<b>A, fS, ms*, u', gs'</b>		<b>U, o'</b>	
<b>Bodenart n. DIN EN ISO 14688-2:2018-05</b>	-		-		-	
<b>Bodengruppe n. DIN 18196:2011-05</b>	<b>[SU*]</b>		<b>[SU]</b>		<b>UL</b>	
Glühverlust V <sub>gl</sub> <sup>*3</sup> [%]	-	-	2,86			
K <sub>r</sub> -Wert <sup>*4</sup> [m/s]	3,48E-06	2,32E-05	1,58E-08			

\*4 kf-Wert D3 nach USBR ; D7 nach Beyer ; D9 nach USBR

Laborant / Techniker: Hr. Dr.-Ing. Schöbel

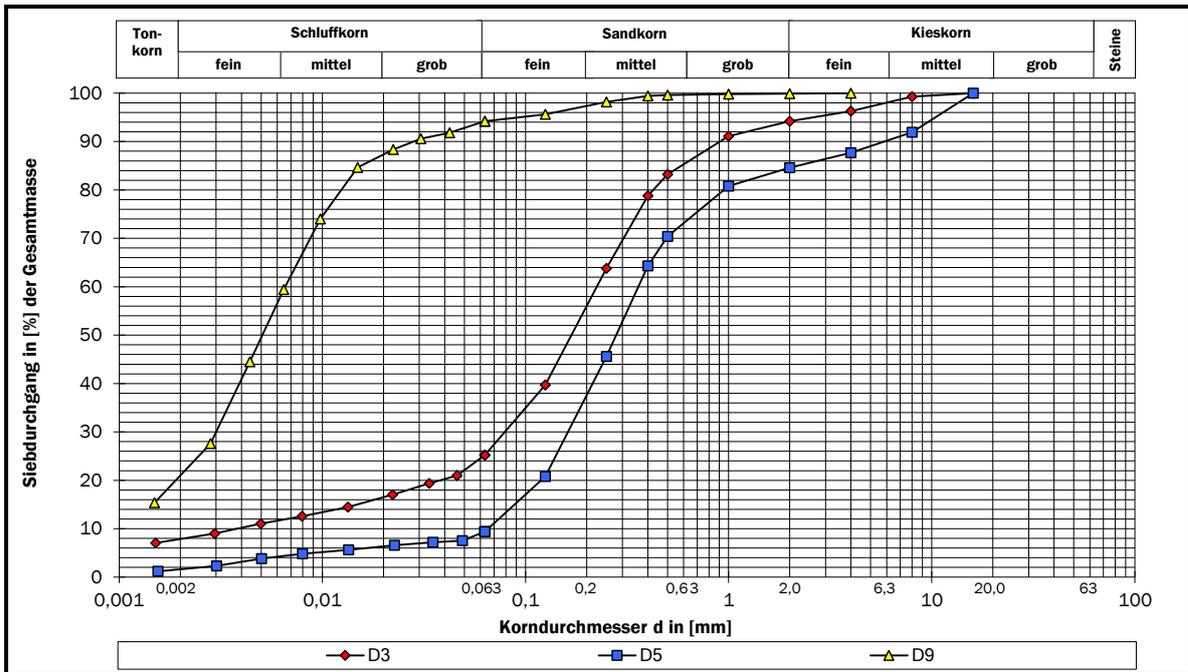
Datum Ergebniserfassung: 19.03.2021  
 Ergebniserfassung durch: Hr. Dr.-Ing. Schöbel

<sup>\*1</sup> nach DIN EN ISO 17892-1:2015-03 ; <sup>\*2</sup> nach DIN EN ISO 17892-3:2016-07 ; <sup>\*3</sup> nach DIN 18128:2002-12

Versuchsdatum: 16.03. bis 18.03.2021

Projekt:	Erarbeitung einer Setzungsbetrachtung, geplante Deponie Herzfelde		
Projekt-Nr.:	DDB 17 0393	Anlage:	4.2

Proben-Nr.:		Entnahme			Wassergehalt <sup>*1</sup>	Korndichte <sup>*2</sup>
Intern	Extern	Stelle	Tiefe [m]	Datum	[%]	[g/cm <sup>3</sup> ]
2021/0260	D3	BK 2	1,70 - 2,50	24.02.2021	9,71	-
2021/0261	D5	BK 2	3,50 - 4,50	24.02.2021	14,22	-
2021/0262	D9	BK 2	7,00 - 8,00	24.02.2021	26,12	-



Kennwerte	Proben-Nr.:	Proben-Nr.:	Proben-Nr.:
	extern D3	extern D5	extern D9
Versuchungsverfahren	DIN EN ISO 17892-4:2017-04 Komb. Sieb-/ Schlämmanalyse	DIN EN ISO 17892-4:2017-04 Komb. Sieb-/ Schlämmanalyse	DIN EN ISO 17892-4:2017-04 Komb. Sieb-/ Schlämmanalyse
Korndurchmesser	d <sub>10</sub> [mm]	0,004	0,065
	d <sub>15</sub> [mm]	0,015	0,088
	d <sub>17</sub> [mm]	0,022	0,099
	d <sub>30</sub> [mm]	0,079	0,162
	d <sub>50</sub> [mm]	0,168	0,279
	d <sub>60</sub> [mm]	0,224	0,359
	d <sub>85</sub> [mm]	0,586	2,187
Ungleichförmigkeitszahl C <sub>u</sub>	58,91	5,50	-
Krümmungszahl C <sub>c</sub>	7,33	1,11	-
Anteil < 0,002 mm	7,87	1,62	0,00
Anteil < 0,063 mm	25,20	9,40	94,20
Anteil > 2,0 mm	5,80	15,40	0,10
Bodenart n. DIN EN ISO 14688-2:2013-12	A,fs+m,S,u,gs',t',g'	A,mS,fs,g,gs',u'	T,u*,s',o'
Bodenart n. DIN EN ISO 14688-2:2018-05	-	-	-
Bodengruppe n. DIN 18196:2011-05	[SU*]	[SU]	TM
Glühverlust V <sub>gl</sub> <sup>*3</sup>	[%]	-	4,03
K <sub>r</sub> -Wert <sup>*4</sup>	[m/s]	1,93E-06	3,62E-05

\*4 kf-Wert D3 nach USBR ; D5 nach Beyer ; D9 nach USBR

Laborant / Techniker: Hr. Dr.-Ing. Schöbel

Datum Ergebniserfassung: 19.03.2021  
 Ergebniserfassung durch: Hr. Dr.-Ing. Schöbel

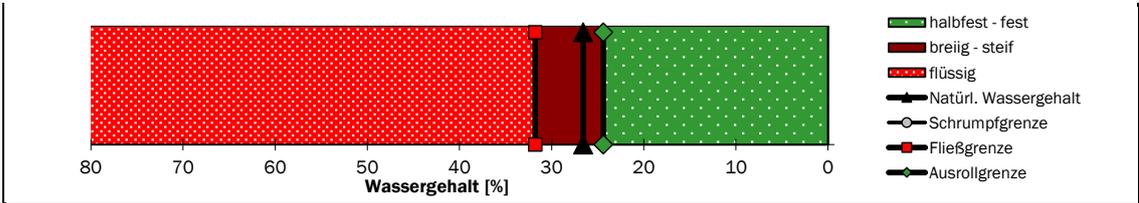
<sup>\*1</sup> nach DIN EN ISO 17892-1:2015-03 ; <sup>\*2</sup> nach DIN EN ISO 17892-3:2016-07 ; <sup>\*3</sup> nach DIN 18128:2002-12

Versuchsdatum: 22.03.2021

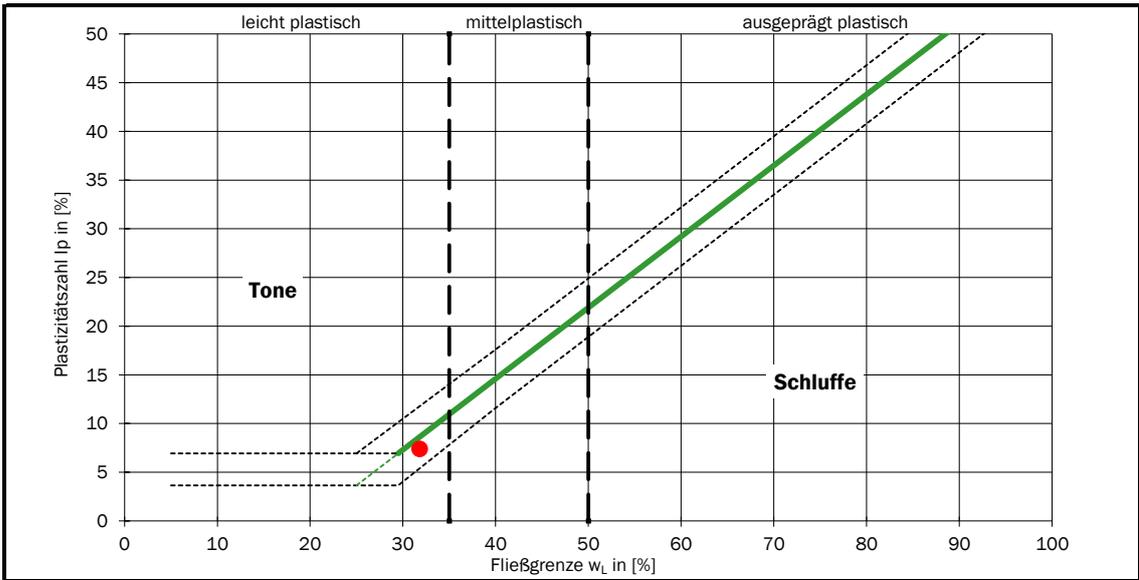
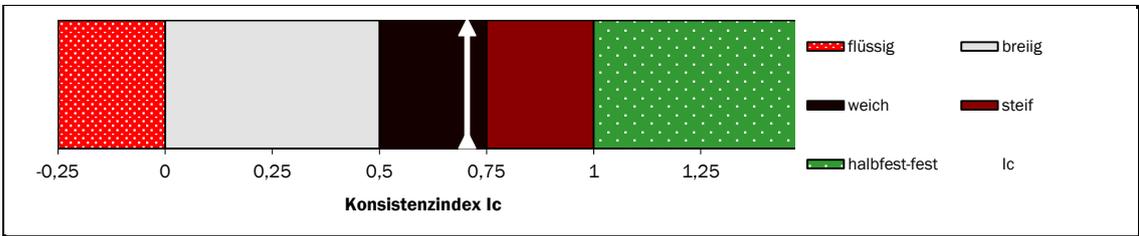
Projekt:	Erarbeitung einer Setzungsbetrachtung, geplante Deponie Herzfelde		
Projekt-Nr.:	DDB 17 0393	Anlage:	2.1

Proben-Nr.:		Entnahme			Bodenart * <sup>1</sup>	Boden- gruppe * <sup>2</sup>
Intern	Extern	Stelle	Tiefe [m]	Datum		
2021/0259	D9	BK 1	7,50 - 8,50	23.02.2021	U,o'	UL

\*<sup>1</sup> nach DIN EN ISO 14688-2:2013-12 ; \*<sup>2</sup> nach DIN 18196:2011-05



Wassergehalt w	korr. Wasser- gehalt w <sub>n</sub>	Fließgrenze w <sub>L</sub>	Ausrollgrenze w <sub>P</sub>	Schrumpf- grenze w <sub>S</sub>	Plastizitätszahl I <sub>p</sub>	Konsistenzzahl I <sub>c</sub>
[%]	[%]	[%]	[%]	[%]	[%]	[-]
26,34	26,57	31,79	24,39	n.b.	7,40	0,70



<b>Bodenart (n. DIN EN ISO 14688-2:2013-12):</b>	<b>U,o'</b>
<b>Bodenart (n. DIN EN ISO 14688-2:2018-05):</b>	-
<b>Bodengruppe (n. DIN 18196:2011-05):</b>	<b>UL</b>

Laborant / Techniker: Hr. Jahn

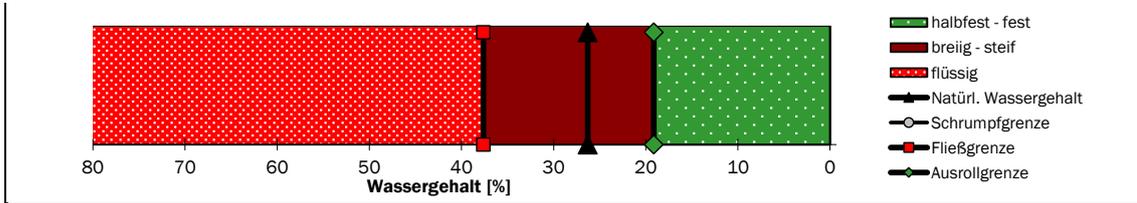
Datum Ergebniserfassung: 23.03.2021  
 Ergebniserfassung durch: Hr. Dr.-Ing. Schöbel

Versuchsdatum: 22.03.2021

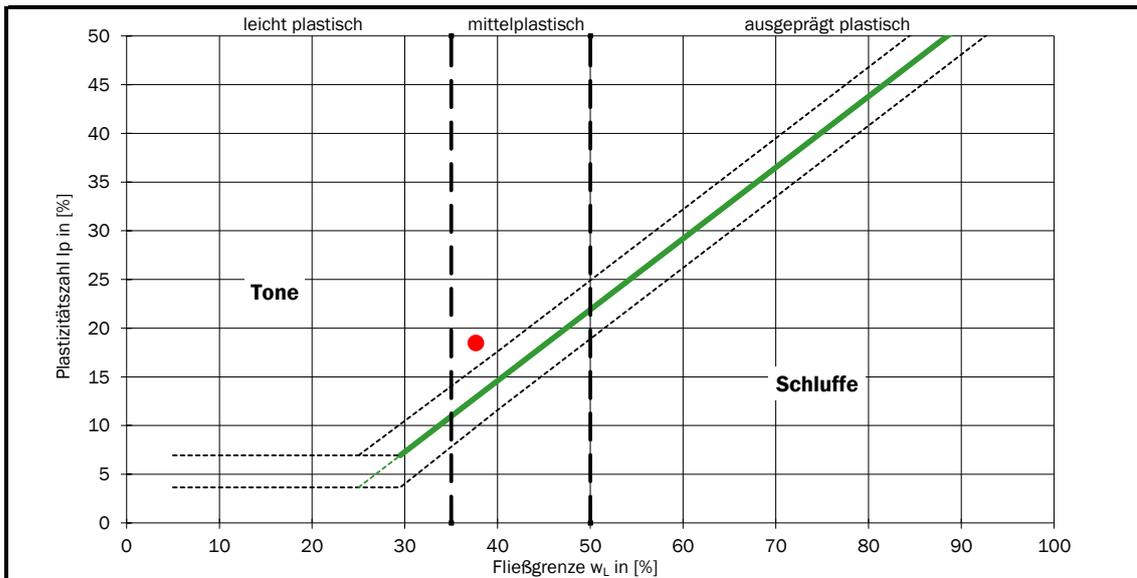
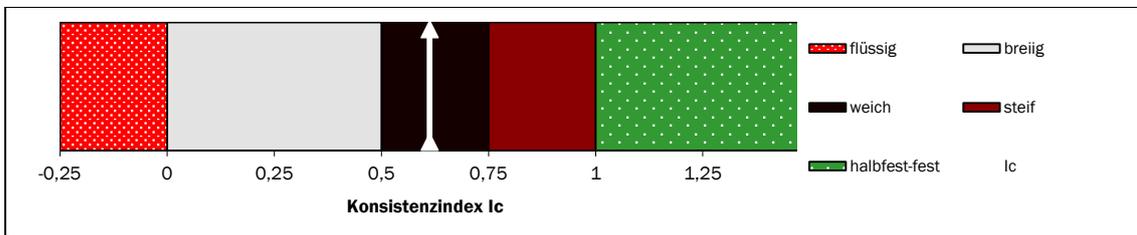
Projekt:	Erarbeitung einer Setzungsbetrachtung, geplante Deponie Herzfelde		
Projekt-Nr.:	DDB 17 0393	Anlage:	2.2

Proben-Nr.:		Entnahme			Bodenart <sup>*1</sup>	Boden- gruppe <sup>*2</sup>
Intern	Extern	Stelle	Tiefe [m]	Datum		
2021/0262	D9	BK 2	7,00 - 8,00	23.02.2021	T,u*,s',o'	TM

<sup>\*1</sup> nach DIN EN ISO 14688-2:2013-12; <sup>\*2</sup> nach DIN 18196:2011-05



Wassergehalt w	korr. Wasser- gehalt $w_n$	Fließgrenze $w_L$	Ausrollgrenze $w_P$	Schrumpf- grenze $w_s$	Plastizitätszahl $I_p$	Konsistenzzahl $I_c$
[%]	[%]	[%]	[%]	[%]	[%]	[-]
26,12	26,29	37,62	19,13	n.b.	18,49	0,61



<b>Bodenart (n. DIN EN ISO 14688-2:2013-12):</b>	T,u*,s',o'
<b>Bodenart (n. DIN EN ISO 14688-2:2018-05):</b>	-
<b>Bodengruppe (n. DIN 18196:2011-05):</b>	TM

Laborant / Techniker: Hr. Jahn

Datum Ergebniserfassung: 23.03.2021  
 Ergebniserfassung durch: Hr. Dr.-Ing. Schöbel

Versuchsdatum: 23.03.2021

Projekt:	Erarbeitung einer Setzungsbeurteilung, geplante Deponie Herzfelde		
Projekt-Nr.:	DDB 17 0393	Anlage:	3.1

Proben-Nr.:		Entnahme			Bodenart <sup>*1</sup>	Boden- gruppe <sup>*2</sup>
Intern	Extern	Stelle	Tiefe [m]	Datum		
2021/0259	D9	BK 1	7,50 - 8,50	23.02.2021	U,o'	UL

Teilprobe	1	2	3
Farbe	-	-	-
Wassergehalt $w_n$ [%]	-	-	-
Kalkgehalt $V_{Ca}$ [%]	-	-	-
Masse des Behälters $m_B$ [g]	42,98	42,47	-
Masse der ungeglühten Probe mit Behälter $m_d + m_B$ [g]	57,25	56,84	-
Masse der geglühten Probe mit Behälter $m_{gl} + m_B$ [g]	56,84	56,43	-
Massenverlust $\Delta m_{gl} = (m_d + m_B) - (m_{gl} + m_B)$ [g]	0,41	0,41	-
Trockenmasse des Bodens vor dem Glühen $m_d = (m_d + m_B) - m_B$ [g]	14,27	14,37	-
Glühverlust $V_{gl} = \Delta m_{gl} / m_d * 100$ [%]	2,87	2,85	-

\*1) nach DIN EN ISO 14688-2:2013-12 ; \*2) nach DIN 18196:2011-05

**$V_{gl} = 2,86$  [%]**

**Bemerkungen / Wesen des Verfahrens:**

Der Glühverlust ( $V_{gl}$ ) ist der Massenverlust der bei 105 °C getrockneten und 550 °C geglühten Probe in Masse-% bezogen auf die Trockenmasse. Da beim Glühen stets auch Kristallwasser ausgetrieben wird, zeigen auch reine Mineralböden einen Glühverlust. Auch das Wasser aus den Hydroxylgruppen der Tonminerale und das Kohlendioxid der Karbonate wird bei dieser Prüfmethode erfasst. Dieser Einfluss ist bei einer Glühtemperatur von 550 °C gering.

**Ab organischen Beimengungen > 20 Masse-% handelt es sich um hochorganische Böden, welche für Gründungszwecke ungeeignet sind.**

Laborant / Techniker: Hr. Jahn

Datum Erfassung: 23.03.2021  
Erfassung durch: Hr. Dr.-Ing. Schöbel

Versuchsdatum: 23.03.2021

Projekt:	Erarbeitung einer Setzungsbeurteilung, geplante Deponie Herzfelde		
Projekt-Nr.:	DDB 17 0393	Anlage:	3.2

Proben-Nr.:		Entnahme			Bodenart <sup>*1</sup>	Boden- gruppe <sup>*2</sup>
Intern	Extern	Stelle	Tiefe [m]	Datum		
2021/0262	D9	BK 2	7,00 - 8,00	23.02.2021	T,u*,s',o'	TM

Teilprobe	1	2	3
Farbe	-	-	-
Wassergehalt $w_n$ [%]	-	-	-
Kalkgehalt $V_{Ca}$ [%]	-	-	-
Masse des Behälters $m_B$ [g]	30,04	30,75	-
Masse der ungeglühten Probe mit Behälter $m_d + m_B$ [g]	46,25	47,06	-
Masse der geglühten Probe mit Behälter $m_{gl} + m_B$ [g]	45,60	46,40	-
Massenverlust $\Delta m_{gl} = (m_d + m_B) - (m_{gl} + m_B)$ [g]	0,65	0,66	-
Trockenmasse des Bodens vor dem Glühen $m_d = (m_d + m_B) - m_B$ [g]	16,21	16,31	-
Glühverlust $V_{gl} = \Delta m_{gl} / m_d * 100$ [%]	4,01	4,05	-

\*1) nach DIN EN ISO 14688-2:2013-12 ; \*2) nach DIN 18196:2011-05

**$V_{gl} = 4,03$  [%]**

**Bemerkungen / Wesen des Verfahrens:**

Der Glühverlust ( $V_{gl}$ ) ist der Massenverlust der bei 105 °C getrockneten und 550 °C geglühten Probe in Masse-% bezogen auf die Trockenmasse. Da beim Glühen stets auch Kristallwasser ausgetrieben wird, zeigen auch reine Mineralböden einen Glühverlust. Auch das Wasser aus den Hydroxylgruppen der Tonminerale und das Kohlendioxid der Karbonate wird bei dieser Prüfmethode erfasst. Dieser Einfluss ist bei einer Glühtemperatur von 550 °C gering.

**Ab organischen Beimengungen > 20 Masse-% handelt es sich um hochorganische Böden, welche für Gründungszwecke ungeeignet sind.**

Laborant / Techniker: Hr. Jahn

Datum Erfassung: 23.03.2021  
Erfassung durch: Hr. Dr.-Ing. Schöbel