

DR. TILLMANNS & PARTNER GMBH
 Kopernikusstr. 5, 50126 Bergheim
 Ingenieurbüro

Boden und Grundwasser
 Bewertung und Sanierung von Altlasten
 Rückbaukonzepte und Flächenrecycling
 Abfallwirtschaft – Umwelttechnik
 Deponie- und Geotechnik
 Baugrunduntersuchung – Gründungsberatung
 Erschließung und Untersuchung von Rohstoffen
 Erstellung von Ausgangszustandsberichten

Dr. Tillmanns & Partner GmbH, Kopernikusstr. 5, 50126 Bergheim

RWE Power AG
 Zum Gut Bohlendorf
 D-50126 Bergheim

Tel.: 02271-801-0
 Fax.: 02271-801-108
 e-mail: info@dtptg.de
 internet: www.dr-tillmanns-und-partner.de



Durch die DAkkS nach DIN EN ISO/IEC 17025 akkreditiertes Prüflaboratorium. Die Akkreditierung gilt nur für die in der Urkunde aufgeführten Prüfverfahren (Probenahme Bodenluft, Boden, Wasser, Bodenphysikalische Untersuchungen).

Ihr Zeichen

Unser Zeichen **SD/C19**

Durchwahl 206

Bergheim, den 13.09.2017

T:\Labor\Bodenmechanik\2017\2017-47_9783_Indeland Langerwehe.docx

(Seite 1/10)

Verantwortlicher: Dipl. Geol. B. Braun
 Telefon : 02271-801-203
 Freigabe Bericht: 13.09.2017

Projekt: Indeland Langerwehe

Projekt-Nr.: 9783-08-17
 Prüfberichts-Nr.: 2017/47

Sehr geehrte Damen und Herren,

nachfolgend übermitteln wir Ihnen die Untersuchungsergebnisse für den oben angegebenen Auftrag.

Am 29.08.2017 wurden uns 10 Proben (Labor-Nr. 144/17 - 153/17) angeliefert.

Die nachfolgenden Ergebnisse beziehen sich ausschließlich auf den Prüfgegenstand. Eine auszugweise Vervielfältigung ohne Zustimmung des Labors ist nicht gestattet.

Bei Rückfragen stehen wir Ihnen gerne zur Verfügung.

Mit freundlichen Grüßen

(Dipl. Geol. B. Braun)

Sitz der Gesellschaft: Bergheim	Bankverbindung: Kreissparkasse Köln Kto-Nr.: 0162005749 BLZ 370 502 99 IBAN: DE21370502990162005749 SWIFT-BIC: COKSDE33XXX	Geschäftsführer: Dipl.-Geol. Bernd Braun Dipl.-Min. Ottmar Sistenich	Von der Industrie- und Handelskammer zu Köln Öffentlich bestellter und vereidigter Sachverständiger für Bodenschutz und Altlasten, Sachgebiet 2 und 5 (Dr. habil. W. Tillmanns)	Von der Industrie- und Handelskammer zu Köln Öffentlich bestellter und vereidigter Sachverständiger für Bodenschutz und Altlasten, Sachgebiet 2 (Dipl.-Geol. B. Braun)	• Asbestsachkundige nach TRGS 519 • Betriebsbeauftragte für Abfall nach KrW-/AbfG	• Fremdüberwacher nach RAL 501/2- • SIGE-Koordinatoren nach BauStV • Probennehmer-Zertifizierung für Boden-, Bodenluft- und Grundwasserprobenahme nach BBodSchV
------------------------------------	--	--	--	---	--	---

Details zur Probenentnahme:

Labor-nummer	Probenahme durch	Probennehmer	Datum Probenahme	Probenahme-verfahren	Untersuchungs-methode
144/17	DTP	G. Zähl	22.07.- 23.07.2017	(4)	(II, VI)
145/17					
146/17					
147/17					
148/17					
149/17					
150/17					
151/17					
152/17					
153/17					
			22.08.- 23.08.2017	(4)	(I, VI)

Probenahmeverfahren:

- (1) Analog DIN 18125-2 A Zylinderentnahme
- (2) Analog Entnahme von Einzelproben in Anlehnung an PN98
- (3) Analog Entnahme von Mischproben in Anlehnung an PN98
- (4) Analog EN ISO 22475-1:2006 Geotechnische Erkundung und Untersuchung – Probenentnahmeverfahren und Grundwassermessungen – Teil 1

Untersuchungsmethoden:

- (I) Bestimmung der Korngrößenverteilung analog DIN 18123
- (II) Bestimmung des Glühverlustes analog DIN 18128 - GL
- (III) Bestimmung des Kalkgehaltes analog DIN 18129 G
- (IV) Bestimmung der Korndichte analog DIN 18124-KP
- (V) Bestimmung der Proctordichte nach DIN 18127
- (VI) Bestimmung des Wassergehaltes analog DIN 18121-LO
- (VII) Bestimmung der Dichte mittels Zylinderentnahme nach DIN 18125-2 A
- (VIII) Bestimmung des pH-Wertes analog DIN ISO 10390
- (IX) Bestimmung des Wasserdurchlässigkeitsbeiwertes mit konstantem hydraulischen Gefälle nach DIN 18130-Zy-MS-MZ-3
- (X) Bestimmung des Durchlässigkeitsbeiwertes mit veränderlichem hydraulischen Gefälle nach DIN 18130-Zy-ES-St-3
- (XI) Bestimmung der Fließ- und Ausrollgranze nach DIN 18122 T1

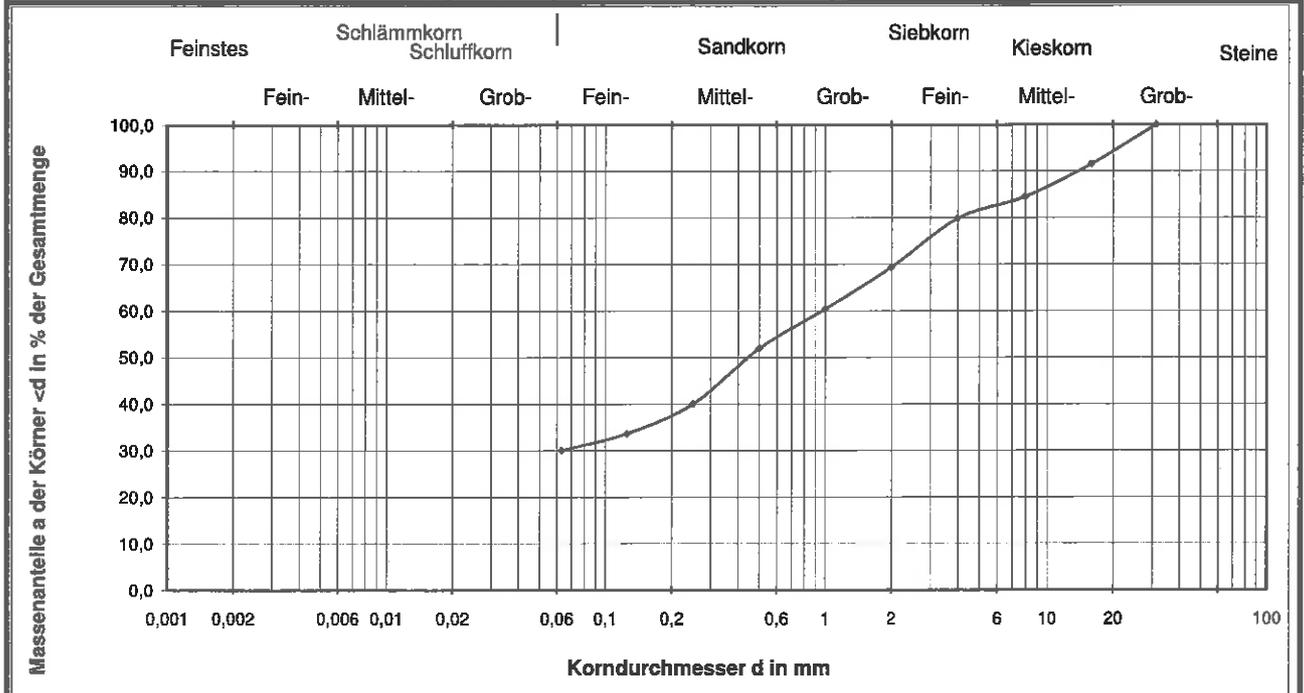
Dr. Tillmanns & Partner GmbH					Seite 03/10				
Kopernikusstr. 5 50126 Bergheim Tel: 02271/801-0; Fax: 801-108									
Bestimmung des Wassergehaltes analog DIN EN ISO 17892-1									
Auftraggeber: RWE Power AG Zum Gut Bohlendorf, 50126 Bergheim									
Projekt: Indeland Langerwehe									
Projekt-Nr.: 9783-08-17 Prüfbericht: 2017/47									
Bearbeitet: M.D./ S.D.			Geprüft: O.S.		Sachbearbeiter : O. Sistenich				
	Zeichen	Dim.							
Labornummer			144/17	145/17	146/17	147/17	148/17		
Probenbezeichnung			RKS 1	RKS 2	RKS 3	RKS 4	RKS 5		
Entnahmeort			Indeland Langerwehe						
Entnahmetiefe		[m]	0 - 0,4 m	0 - 0,4 m	0 - 0,4 m	0 - 0,4 m	0 - 0,4 m		
Entnahmedatum			22.07.-23.07.2017						
Art der Entnahme			gestört						
Entnahme durch			G. Zähl						
Bodenart (DIN 14688-1)			n.u.	n.u.	n.u.	n.u.	n.u.		
Größtkorn der Probe		[mm]	n.u.	n.u.	n.u.	n.u.	n.u.		
Masse Feuchte Probe + Behälter	m ₁	[g]	598,3	564,0	540,1	379,2	424,0		
Masse Trockene Probe + Behälter	m ₂	[g]	554,0	530,0	506,0	355,4	408,3		
Masse Behälter	m ₀	[g]	229,0	297,4	295,1	192,4	197,2		
Masse Wasser = m ₁ -m ₂	m _w	[g]	44,3	34,0	34,1	23,8	15,7		
Masse Trockene Probe = m ₂ -m ₀	m _d	[g]	325,0	232,6	210,9	163,0	211,1		
Wassergehalt = $\frac{m_w}{m_d} \times 100$	w	[Gew.-%]	13,6	14,6	16,2	14,6	7,4		
Bearbeitungszeitraum: 29.08.2017 - 11.09.2017									
Diese Auswertung wurde auf elektronischem Weg erstellt und ist nur mit unterschriebenem Prüfbericht gültig.									
Bergheim, den 11.09.2017									

Dr. Tillmanns & Partner GmbH						Seite 04/10	
Kopernikusstr. 5 50126 Bergheim Tel: 02271/801-0; Fax: 801-108							
Bestimmung des Wassergehaltes analog DIN EN ISO 17892-1							
Auftraggeber: RWE Power AG Zum Gut Bohlendorf, 50126 Bergheim							
Projekt: Indeland Langerwehe							
Projekt-Nr.: 9783-08-17 Prüfbericht: 2017/47							
Bearbeitet: M.D./S.D.		Geprüft: O.S.		Sachbearbeiter:		O. Sistenich	
	Zeichen	Dim.					
Labornummer			149/17	150/17	151/17		
Probenbezeichnung			RKS 6	RKS 7	RKS 8		
Entnahmeort			Indeland Langerwehe				
Entnahmetiefe		[m]	0 - 0,4 m	0 - 0,4 m	0 - 0,4 m		
Entnahmedatum			22.07.-23.07.2017				
Art der Entnahme			gestört				
Entnahme durch			G. Zähl				
Bodenart (DIN 14688-1)			n.u.	n.u.	n.u.		
Größtkorn der Probe		[mm]	n.u.	n.u.	n.u.		
Masse Feuchte Probe + Behälter	m ₁	[g]	495,6	250,2	349,6		
Masse Trockene Probe + Behälter	m ₂	[g]	472,1	240,0	323,2		
Masse Behälter	m _c	[g]	300,0	130,6	135,6		
Masse Wasser = m ₁ -m ₂	m _w	[g]	23,5	10,2	26,4		
Masse Trockene Probe = m ₂ -m _c	m _d	[g]	172,1	109,4	187,6		
Wassergehalt = $\frac{m_w}{m_d} \times 100$	w	[Gew.-%]	13,7	9,3	14,1		
Bearbeitungszeitraum: 29.08.2017 - 11.09.2017							
Diese Auswertung wurde auf elektronischem Weg erstellt und ist nur mit unterschriebenem Prüfbericht gültig.							
Bergheim, den 11.09.2017							

Ing.-Büro Dr. Tillmanns & Partner GmbH Kopernikusstr. 5 50126 Bergheim Tel.: 02271/801-0; Fax: 108 u.208	Seite: 05/10
---	--------------

Korngrößenverteilung nach DIN 18123

Labornummer: 152/17		Auftraggeber: RWE Power AG	
Probenbezeichnung: MP 1		Zum Gut Bohldorf, 50126 Bergheim	
Tiefe: RKS 1-4		Maßnahme: Indeland Langerwehe	
Entnahmedat.: 22.08.-23.08.2017		Projekt Nr.: 9783-08-17	
Prüfberichtsnr.: 2017/47		Sachbearbeiter: O. Sistenich	
Bearbeitet: SD	Geprüft: OS	Einwaage v. Versuch [g]	
Korngruppen / Siebe	Rückstand	einzel Gew.-%	Summe Gew.-%
Durchgang (von) [mm] (bis)	Siebung [g]		
90	100		
80	90		
63	80		
56	63		
45	56		
31,5	45		
16	31,5	185,3	8,5
8	16	153,6	7,0
4	8	101,7	4,6
2	4	229,2	10,5
1	2	196,4	9,0
0,5	1	185,0	8,5
0,25	0,5	260,1	11,9
0,125	0,25	140,4	6,4
0,063	0,125	79,0	3,6
Schale	0,063	63,7	30,0
Siebsumme		1594,4	
Aus Schlämzung		592,8	
Summe		2187,2	
Siebverlust		1,8	0,08%
		organische Anteile	
		in gr. _____	
		in Gew.-% _____	
		Anteile Korngruppen	
		[mm]	Gew.-%
		<0,063	30,0
		0,063 - 2	39,4
		> 2	30,6
		für DIN 18122	
		für ZTVT-StB 95	
		> 16	8,5
		Wa.-gehalt:	
		in Gew.-% 8,0	
		Korndichte:	
		in g/cm ³ n.u.	



Bodengruppe: SU*	Bodenart: si*gr*Sa
DIN 18196:	DIN 14688-1:
Bemerkungen:	
Diese Auswertung wurde auf elektronischem Weg erstellt und ist nur mit unterschriebenem Prüfbericht gültig.	
Bergheim, den 13.09.2017	Bearbeitungszeitraum: 29.08.2017 - 13.09.2017

Ing.-Büro Dr. Tillmanns & Partner GmbH Kopernikusstr. 5 50126 Bergheim Tel.: 02271/801-0; Fax: 108 u.208	Seite: 06/10
--	--------------

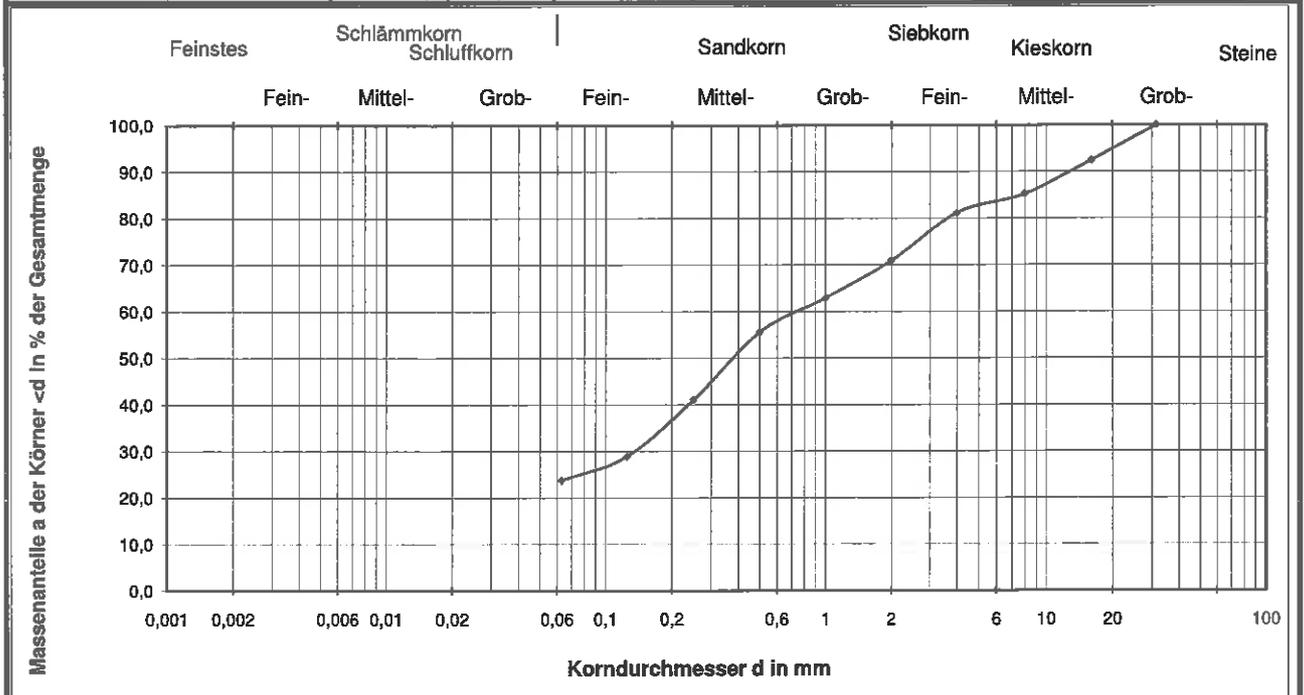
Korngrößenverteilung nach DIN 18123

Labornummer: 153/17	Auftraggeber: RWE Power AG
Probenbezeichnung: Mp 2	Zum Gut Bohllendorf, 50126 Bergheim
Tiefe: RKS 5-8	Maßnahme: Indeland Langerwehe
Entnahmedat.: 22.08.-23.08.2017	Projekt Nr.: 9783-08-17
Prüfberichtsnr.: 2017/47	

Bearbeitet: SD	Geprüft: OS		Sachbearbeiter: O. Sistenich
Korngruppen / Siebe		einzel Gew.-%	Summe Gew.-%
Rückstand (von) [mm]	Durchgang (bis) [mm]		
	Siebung [g]		
90	100		
80	90		
63	80		
56	63		
45	56		
31,5	45		
16	31,5	203,4	7,6
8	16	194,6	7,2
4	8	108,0	4,0
2	4	276,6	10,3
1	2	214,9	8,0
0,5	1	198,1	7,4
0,25	0,5	391,2	14,5
0,125	0,25	326,9	12,1
0,063	0,125	138,4	5,1
Schale	0,063	71,4	23,7
Siebsumme		2123,5	
Aus Schlammung		567,1	
Summe		2690,6	
Siebverlust		1,2	0,04%

Einwaage v. Versuch [g]	2691,8
Auswaage nach Schlammung [g]	2124,7
organische Anteile	
in gr.	
in Gew.-%	
Anteile Korngruppen [mm]	Gew.-%
<0,063	23,7
0,063 - 2	47,2
> 2	29,1

für DIN 18122	Wa.-gehalt: in Gew.-% 8,1
für ZTVT-StB 95	
> 16	7,6
	Korndichte: in g/cm³ n.u.



Bodengruppe: SU*	Bodenart: sigrSa
DIN 18196:	DIN 14688-1:
Bemerkungen:	

Diese Auswertung wurde auf elektronischem Weg erstellt und ist nur mit unterschriebenem Prüfbericht gültig.
 Bergheim, den 13.09.2017 Bearbeitungszeitraum: 29.08.2017 - 13.09.2017

Dr. Tillmanns & Partner GmbH						Seite 07/10
Kopernikusstr. 5						
50126 Bergheim						
Tel: 02271/801-0; Fax: 801-108						
Bestimmung des Glühverlustes						
analog DIN 18128 - GL						
Auftraggeber: RWE Power AG						
Zum Gut Bohlendorf, 50126 Bergheim						
Projekt: Indeland Langerwehe						
Projekt-Nr.: 9783-08-17			Prüfberichtsnr.: 2017/47			
Sachbearbeiter: O. Sistenich		Geprüft: OS		Bearbeitet: SD		
Labornummer		144/17		145/17		
Bezeichnung der Probe		RKS 1		RKS 2		
Entnahmeort		0-0,4 m		0-0,4 m		
Bodenart nach DIN 14688-1		n.u.		n.u.		
Bodengruppe nach DIN 18196		n.u.		n.u.		
Wassergehalt w [%]		13,6		14,6		
den Glühverlust beeinflussende Mineralien		Fe-Ti-, Tonminerale		Fe-Ti-, Tonminerale		
Glühzeit [h]		5 h (550 °C)		5 h (550 °C)		
Behälter-Nr.		T04		T05	54	55
Trockene Probe + Behälter mt+mB [g]		108,44		111,54	76,39	77,48
Geglühte Probe + Behälter mg+mB [g]		107,56		110,67	75,64	76,71
Behälter mB [g]		88,00		91,31	55,96	57,11
Geglühte Probe mg [g]		19,56		19,36	19,68	19,60
Trockene Probe mt [g]		20,44		20,23	20,43	20,37
Glühverlust $V_{gl} = \frac{mt - mg}{mt} \cdot 100$ [%]		4,3		4,3	3,7	3,8
Mittelwert Glühverlust V_{gl} [%]		4,3		3,7		
Bearbeitungszeitraum: 29.08.2017 - 11.09.2017						
Diese Auswertung wurde auf elektronischem Weg erstellt und ist nur mit unterschriebenem Prüfbericht gültig.						
Bergheim, den 11.09.2017						

Dr. Tillmanns & Partner GmbH						Seite 08/10
Kopernikusstr. 5						
50126 Bergheim						
Tel: 02271/801-0; Fax: 801-108						
Bestimmung des Glühverlustes						
analog DIN 18128 - GL						
Auftraggeber: RWE Power AG						
Zum Gut Bohlendorf, 50126 Bergheim						
Projekt: Indeland Langerwehe						
Projekt-Nr.: 9783-08-17			Prüfberichtsnr.: 2017/47			
Sachbearbeiter: O. Sistenich		Geprüft: OS		Bearbeitet: SD		
Labornummer		146/17		147/17		
Bezeichnung der Probe		RKS 3		RKS 4		
Entnahmeort		0-0,4 m		0-0,4 m		
Bodenart nach DIN 14688-1		n.u.		n.u.		
Bodengruppe nach DIN 18196		n.u.		n.u.		
Wassergehalt w [%]		16,2		14,6		
den Glühverlust beeinflussende Mineralien		Fe-Ti-, Tonminerale		Fe-Ti-, Tonminerale		
Glühzeit [h]		5 h (550 °C)		5 h (550 °C)		
Behälter-Nr.		T01		T02	T03	50
Trockene Probe + Behälter mt+mB [g]		112,14		113,06	100,31	76,82
Geglühte Probe + Behälter mg+mB [g]		111,42		112,36	99,64	76,14
Behälter mB [g]		92,27		93,19	80,46	56,89
Geglühte Probe mg [g]		19,15		19,17	19,18	19,25
Trockene Probe mt [g]		19,87		19,87	19,85	19,93
Glühverlust $V_{gl} = \frac{mt - mg}{mt} * 100$ [%]		3,6		3,5	3,4	3,4
Mittelwert Glühverlust V_{gl} [%]		3,6			3,4	
Bearbeitungszeitraum: 29.08.2017 - 11.09.2017						
Diese Auswertung wurde auf elektronischem Weg erstellt und ist nur mit unterschriebenem Prüfbericht gültig.						
Bergheim, den 11.09.2017						

Dr. Tillmanns & Partner GmbH						Seite 09/10	
Kopernikusstr. 5							
50126 Bergheim							
Tel: 02271/801-0; Fax: 801-108							
Bestimmung des Glühverlustes							
analog DIN 18128 - GL							
Auftraggeber: RWE Power AG							
Zum Gut Bohlendorf, 50126 Bergheim							
Projekt: Indeland Langerwehe							
Projekt-Nr.: 9783-08-17				Prüfberichtsnr.: 2017/47			
Sachbearbeiter : O. Sistenich		Geprüft : OS		Bearbeitet: SD			
Labornummer		148/17		149/17			
Bezeichnung der Probe		RKS 5		RKS 6			
Entnahmeort		0-0,4 m		0-0,4 m			
Bodenart nach DIN 14688-1		n.u.		n.u.			
Bodengruppe nach DIN 18196		n.u.		n.u.			
Wassergehalt w [%]		7,4		13,7			
den Glühverlust beeinflussende Mineralien		Fe-Ti-, Tonminerale		Fe-Ti-, Tonminerale			
Glühzeit [h]		5 h (550 °C)		5 h (550 °C)			
Behälter-Nr.		56		53	23		27
Trockene Probe + Behälter mt+mB [g]		79,00		78,57	97,32		101,77
Geglühte Probe + Behälter mg+mB [g]		78,27		77,84	96,50		100,95
Behälter mB [g]		59,02		58,68	77,10		81,22
Geglühte Probe mg [g]		19,25		19,16	19,40		19,73
Trockene Probe mt [g]		19,98		19,89	20,22		20,55
Glühverlust $V_{gl} = \frac{mt - mg}{mt} \cdot 100$ [%]		3,7		3,7	4,1		4,0
Mittelwert Glühverlust V_{gl} [%]		3,7			4,0		
Bearbeitungszeitraum: 29.08.2017 - 11.09.2017							
Diese Auswertung wurde auf elektronischem Weg erstellt und ist nur mit unterschriebenem Prüfbericht gültig.							
Bergheim, den 11.09.2017							

Dr. Tillmanns & Partner GmbH						Seite 10/10
Kopernikusstr. 5						
50126 Bergheim						
Tel: 02271/801-0; Fax: 801-108						
Bestimmung des Glühverlustes						
analog DIN 18128 - GL						
Auftraggeber: RWE Power AG						
Zum Gut Bohlendorf, 50126 Bergheim						
Projekt: Indeland Langerwehe						
Projekt-Nr.: 9783-08-17			Prüfberichtsnr.: 2017/47			
Sachbearbeiter: O. Sistenich		Geprüft: OS		Bearbeitet: SD		
Labornummer		150/17		151/17		
Bezeichnung der Probe		RKS 7		RKS 8		
Entnahmeort		0-0,4 m		0-0,4 m		
Bodenart nach DIN 14688-1		n.u.		n.u.		
Bodengruppe nach DIN 18196		n.u.		n.u.		
Wassergehalt w [%]		9,3		14,1		
den Glühverlust beeinflussende Mineralien		Fe-Ti-, Tonminerale		Fe-Ti-, Tonminerale		
Glühzeit [h]		5 h (550 °C)		5 h (550 °C)		
Behälter-Nr.		28	29	51	60	
Trockene Probe + Behälter mt+mB [g]		93,58	99,92	78,64	165,82	
Geglühte Probe + Behälter mg+mB [g]		92,72	99,05	77,96	165,08	
Behälter mB [g]		72,93	79,54	58,56	144,86	
Geglühte Probe mg [g]		19,79	19,51	19,40	20,22	
Trockene Probe mt [g]		20,65	20,38	20,08	20,96	
Glühverlust $V_{gl} = \frac{mt - mg}{mt} \cdot 100$ [%]		4,2	4,3	3,4	3,5	
Mittelwert Glühverlust V_{gl} [%]		4,2		3,5		
Bearbeitungszeitraum: 29.08.2017 - 11.09.2017						
Diese Auswertung wurde auf elektronischem Weg erstellt und ist nur mit unterschriebenem Prüfbericht gültig.						
Bergheim, den 11.09.2017						