

ERGO Umweltinstitut GmbH, Lauensteiner Straße 42, 01277 Dresden

Leibniz-Institut für Festkörper- und Werkstoffforschung Dresden

Helmholtzstraße 20
01069 Dresden

Prüfbericht Nr. 24/0755_01/01

Ausstellungsdatum des Prüfberichtes: 06.03.2024
Gesamtseitenzahl des Prüfberichtes: 2 Seite(n)
Anlagenzahl des Prüfberichtes: 1 Anlage(n)

Kunden-Nr.: 11303
Auftrags-Nr. des AG: interne Projektnummer: P24/0422
Bestell-Nr. des AG:
Objekt: BV Neubau Forschungsverbundneubau IFW
Beschreibung des Prüfgegenstandes: Untersuchung einer Grundwasserprobe
Prüfauftrag: Prüfung auf Betonaggressivität und Stahlkorrosivität
Probenahme: durch ERGO Umweltinstitut GmbH
Probeneingang: 01.03.2024

Analysenmethoden:

Parameter	Probenvorbereitung	Verfahren
- Beschaffenheit		DEV B 1/2: 1971
- Geruch		DEV B 1/2: 1971 *
- pH-Wert		DIN EN ISO 10523 (C 5):2012-04
- Gesamthärte	Bestimmung von Ca und Mg	DIN 38409 (H 6):1986-01 *
- Karbonathärte		DIN 38409 (H 7):2005-12
- CO ₂ (kalklösend)	vor und nach Zugabe von CaCO ₃ Ca-Messung	DIN EN ISO 11885 (E 22):2009-09
- Nichtkarbonathärte		
- Säurekapazität bis pH 4,3		DIN 38409 (H 7):2005-12
- Calcium		DIN EN ISO 11885 (E 22):2009-09

ERGO Umweltinstitut GmbH
Lauensteiner Straße 42
01277 Dresden
Telefon (0351) 33 68 60
Telefax (0351) 33 68 610
eMail info@ergo-dresden.de
Internet www.ergo-dresden.de

Handelsregister Dresden HRB 320
Steuer-Nr. 203/108/08165
Ust-IdNr. DE140131094
Geschäftsführer
Dr. rer. nat. Robert Frind
Dipl.-Ing. (BA) André Kiesewalter

Bankverbindung 1
Deutsche Bank
BLZ 870 700 00
Kto 7701709 00
IBAN DE65 870 700 000 7701709 00
BIC/SWIFT DEUT DE 8CXXX

Bankverbindung 2
Commerzbank Dresden
BLZ 850 800 00
Kto 04 025 593 00
IBAN DE76 8508 0000 0402 5593 00
BIC/SWIFT DRES DE FF 850

Parameter	Probenvorbereitung	Verfahren
- Magnesium		DIN EN ISO 11885 (E 22):2009-09
- Chlorid		DIN EN ISO 10304-1 (D 20):2009-07
- Ammonium		DIN EN ISO 11732 (E 23):2005-05
- Sulfid		DIN 4030:2008-06
- Sulfat		DIN EN ISO 10304-1 (D 20):2009-07
- Permanganatindex (Oxidierbarkeit)		DIN EN ISO 8467 (H 5):1995-05

(* nicht akkreditiertes Prüfverfahren; (**) Untersuchung erfolgte durch Nachauftragnehmer

Prüfergebnisse: siehe Anlage(n) zum Prüfbericht 24/0755_01/01

Prüfdatum: vom 01.03.2024 bis 06.03.2024

Bemerkungen:

- Messwerte mit „<“ entsprechen der Bestimmungsgrenze des angewendeten Analysenverfahrens.
- Aufbewahrungszeiten (wenn nicht anders vereinbart):
 - Feststoffproben - drei Monate
 - wässrige Proben - zwei Wochen
 - Altholzproben - sechs Monate
- Die Prüfergebnisse beziehen sich nur auf die untersuchte(n) Probe(n).
- Der Prüfbericht darf nicht ohne schriftliche Genehmigung des Prüflabors auszugsweise vervielfältigt werden.
- n. b.: Summe nicht berechnet, da alle Einzelergebnisse unterhalb der jeweiligen Bestimmungsgrenzen.

ERGO Umweltinstitut GmbH


Michael Frind
Laborleiter

Wasseranalyse zur Beurteilung der Betonaggressivität nach DIN 4030-1: 2008-06

Parameter	Messwert		Grenzwerte zur Beurteilung nach DIN 4030 Teil 1 *)		
	Bhrg. 6 D-24-03-0211		XA1	XA2	XA3
Aussehen	farblos, klar, viel Bodensatz		-	-	-
Geruch (unveränderte Probe)	geruchlos		-	-	-
pH-Wert	7,35	-	6,5 bis 5,5	< 5,5 bis 4,5	< 4,5 bis 4,0
KMnO ₄ -Verbrauch	1,8	mg/l	-	-	-
Härte	273	mg/l	-	-	-
Hydrogencarbonathärte	165	mg/l	-	-	-
Nichtcarbonathärte	108	mg/l	-	-	-
Magnesium (Mg ²⁺)	20,7	mg/l	300 bis 1000	> 1000 bis 3000	> 3000
Ammonium (NH ₄ ⁺)	< 0,1	mg/l	15 bis 30	>30 bis 60	> 60
Sulfat (SO ₄ ²⁻)	180	mg/l	200 bis 600	> 600 bis 3000	> 3000
Chlorid (Cl ⁻)	18,9	mg/l	-	-	-
CO ₂ kalklösend	< 10	mg/l	15 bis 40	> 40 bis 100	> 100
Sulfid (S ²⁻)	< 0,1	mg/l	-	-	-

*) Für die Beurteilung ist der höchste Angriffsgrad maßgebend, auch wenn er nur von einem der Werte erreicht wird.
Liegen zwei oder mehr Werte im oberen Viertel eines Bereiches (bei pH-Wert im unteren Viertel), so er erhöht sich der Angriffsgrad um eine Stufe (ausgenommen Meerwasser und Niederschlagswasser)

Beurteilung:

Das Wasser

ist schwach betonangreifend (XA1)

ist stark betonangreifend (XA2)

ist sehr stark betonangreifend (XA3)

gilt als nicht betonangreifend**Wasseranalyse zur Beurteilung der Stahlkorrosivität nach DIN 50929**

Parameter	Messwert	
	Bhrg. 6 D-24-03-0211	
Chlorid	0,53	mol/m ³
Sulfat	1,88	mol/m ³
Säurekapazität	5,89	mol/m ³
Calcium	4,03	mol/m ³



Frind
Laborleiter

ERGO Umweltinstitut GmbH, Lauensteiner Straße 42, 01277 Dresden

Leibniz-Institut für Festkörper- und Werkstoffforschung Dresden

Helmholtzstraße 20
01069 Dresden

Prüfbericht Nr. 24/0755_02/01

Ausstellungsdatum des Prüfberichtes: 09.04.2024
Gesamtseitenzahl des Prüfberichtes: 3 Seite(n)
Anlagenzahl des Prüfberichtes: 2 Anlage(n)

Kunden-Nr.: 11303
Auftrags-Nr. des AG: interne Projektnummer: P24/0422
Bestell-Nr. des AG:
Objekt: BV Neubau Forschungsverbundneubau IFW
Beschreibung des Prüfgegenstandes: Untersuchung von Bodenproben
Prüfauftrag: Prüfung auf LAGA TR Komplett und EBV Boden
Probenahme: durch ERGO Umweltinstitut GmbH
Probeneingang: 26.03.2024

Analysenmethoden:

Die Eluatherstellung für die Untersuchungen nach der Verordnung über Anforderungen an den Einbau von mineralischen Ersatzbaustoffen in technische Bauwerke, vom 9. Juli 2021, erfolgte gem. DIN 19529:2015-12. Das Eluat wurde bei 10500 g für 50 min zentrifugiert.

Parameter	Probenvorbereitung	Verfahren
- Trockenmasse		DIN EN 15934:2012-11
- Arsen	Königswasseraufschluss	DIN EN ISO 11885 (E 22):2009-09
- Cadmium	Königswasseraufschluss	DIN EN ISO 11885 (E 22):2009-09
- Chrom-ges	Königswasseraufschluss	DIN EN ISO 11885 (E 22):2009-09
- Kupfer	Königswasseraufschluss	DIN EN ISO 11885 (E 22):2009-09
- Quecksilber	Königswasseraufschluss	DIN EN ISO 12846 (E 12):2012-08

ERGO Umweltinstitut GmbH
Lauensteiner Straße 42
01277 Dresden
Telefon (0351) 33 68 60
Telefax (0351) 33 68 610
eMail info@ergo-dresden.de
Internet www.ergo-dresden.de

Handelsregister Dresden HRB 320
Steuer-Nr. 203/108/08165
Ust-IdNr. DE140131094
Geschäftsführer
Dr. rer. nat. Robert Frind
Dipl.-Ing. (BA) André Kiesewalter

Bankverbindung 1
Deutsche Bank
BLZ 870 700 00
Kto 7701709 00
IBAN DE65 870 700 000 7701709 00
BIC/SWIFT DEUT DE 8CXXX

Bankverbindung 2
Commerzbank Dresden
BLZ 850 800 00
Kto 04 025 593 00
IBAN DE76 8508 0000 0402 5593 00
BIC/SWIFT DRES DE FF 850

Parameter	Probenvorbereitung	Verfahren
- Nickel	Königswasseraufschluss	DIN EN ISO 11885 (E 22):2009-09
- Blei	Königswasseraufschluss	DIN EN ISO 11885 (E 22):2009-09
- Thallium	Königswasseraufschluss	DIN EN ISO 17294-2 (E 29):2017-01
- Zink	Königswasseraufschluss	DIN EN ISO 11885 (E 22):2009-09
- Cyanid, gesamt		DIN EN ISO 17380:2013-10 *
- BETX	Extraktion mit Methanol	DIN EN ISO 22155: 2016-07
- Kohlenstoff, organisch		DIN 19539:2016-12
- extr. org. Halogenverbindungen (EOX)		DIN 38414 (S 17):2004-03
- leichtflüchtige Halogenkohlenwasserstoffe	Extraktion mit Methanol	HLUG Band 7, Teil 4
- Mineralölkohlenwasserstoffe C10 bis C22	Extraktion mit Heptan-Aceton-Gemisch	DIN EN 14039:2005-01
- Mineralölkohlenwasserstoffe C10 bis C40	Extraktion mit Heptan-Aceton-Gemisch	DIN EN 14039:2005-01
- PAK nach EPA		DIN ISO 18287:2006-05
- PCB		DIN EN 16167:2012-11
- elektrische Leitfähigkeit	Eluatherstellung	DIN EN 27888 (C 8):1993-11
- pH-Wert	Eluatherstellung	DIN EN ISO 10523 (C 5):2012-04
- Arsen	Eluatherstellung	DIN EN ISO 17294-2 (E 29):2017-01
- Cadmium	Eluatherstellung	DIN EN ISO 17294-2 (E 29):2017-01
- Chrom-ges	Eluatherstellung	DIN EN ISO 17294-2 (E 29):2017-01
- Kupfer	Eluatherstellung	DIN EN ISO 17294-2 (E 29):2017-01
- Quecksilber	Eluatherstellung	DIN EN ISO 12846 (E 12):2012-08
- Nickel	Eluatherstellung	DIN EN ISO 17294-2 (E 29):2017-01
- Blei	Eluatherstellung	DIN EN ISO 17294-2 (E 29):2017-01
- Zink	Eluatherstellung	DIN EN ISO 17294-2 (E 29):2017-01
- Chlorid	Eluatherstellung	DIN EN ISO 10304-1 (D 20):2009-07
- Cyanid, gesamt	Eluatherstellung	DIN EN ISO 14403-2 (D 2):2012-10 *
- Sulfat	Eluatherstellung	DIN EN ISO 10304-1 (D 20):2009-07
- PAK nach EPA	Eluatherstellung, Zentrifugation	DIN 38407 (F 39):2011-09
- Phenolindex	Eluatherstellung	DIN EN ISO 14402 (H 37):1999-12
- Trübung des Filtrates	DIN 19529:2015-12	DIN EN ISO 7027 (C 2):2016-04
- Trübung des Zentrifugates	DIN 19529:2015-12	DIN EN ISO 7027 (C 2):2016-04

(*) nicht akkreditiertes Prüfverfahren; (**) Untersuchung erfolgte durch Nachauftragnehmer

Prüfergebnisse: siehe Anlage(n) zum Prüfbericht 24/0755_02/01

Prüfdatum: vom 26.03.2024 bis 09.04.2024

- Bemerkungen:**
- Messwerte mit „<“ entsprechen der Bestimmungsgrenze des angewendeten Analyseverfahrens.
 - Aufbewahrungszeiten (wenn nicht anders vereinbart):
 - Feststoffproben - drei Monate
 - wässrige Proben - zwei Wochen
 - Altholzproben - sechs Monate
 - Die Prüfergebnisse beziehen sich nur auf die untersuchte(n) Probe(n).
 - Der Prüfbericht darf nicht ohne schriftliche Genehmigung des Prüflabors auszugsweise vervielfältigt werden.
 - n. b.: Summe nicht berechnet, da alle Einzelergebnisse unterhalb der jeweiligen Bestimmungsgrenzen.

ERGO Umweltinstitut GmbH



Michael Frind
Laborleiter

Ersatzbaustoff V - Ersatzbaustoffverordnung
 Verordnung über Anforderungen an den Einbau von mineralischen Ersatzbaustoffen in technische Bauwerke, vom 9. Juli 2021

Anlage 1 / Tabelle 3: Materialwerte für Bodenmaterial ¹ (BM) und Baggergut (BG)

Parameter	Dim.	BM-0 BG-0 Sand ²	BM-0 BG-0 Lehm, Schluff ²	BM-0 BG-0 Ton ²	BM-0* BG-0* ³	BM-F0* BG-F0*	BM-F1 BG-F1	BM-F2 BG-F2	BM-F3 BG-F3	Messwert MP Lößlehm D-24-04-0302
Bodenart		S	L	T						\$
<i>Mineralische Fremdbestandteile</i>	Vol.-%	bis 10	bis 10	bis 10	bis 10	bis 50	bis 50	bis 50	bis 50	< 5
pH-Wert ⁴						6,5 - 9,5	6,5 - 9,5	6,5 - 9,5	5,5 - 12	7,94
elektrische Leitfähigkeit ⁴	µS/cm				350	350	500	500	2000	282
Sulfat	mg/l	250 ⁽⁵⁾	250 ⁽⁵⁾	250 ⁽⁵⁾	250 ⁽⁵⁾	250	450	450	1000	29
Arsen	mg/kg	10	20	20	20	40	40	40	150	8,5
Arsen	µg/l				8 13	12	20	85	100	< 3
Blei	mg/kg	40	70	100	140	140	140	140	700	38,7
Blei	µg/l				23 43	35	90	250	470	< 3
Cadmium	mg/kg	0,4	1	1,5	1,00 ⁽⁶⁾	2	2	2	10	0,33
Cadmium	µg/l				2 4	3,0	3,0	10	15	< 0,5
Chrom_gesamt	mg/kg	30	60	100	120	120	120	120	600	32,2
Chrom_gesamt	µg/l				10 19	15	150	290	530	< 3
Kupfer	mg/kg	20	40	60	80	80	80	80	320	13,5
Kupfer	µg/l				20 41	30	110	170	320	< 3
Nickel	mg/kg	15	50	70	100	100	100	100	350	18,3
Nickel	µg/l				20 31	30	30	150	280	< 3
Quecksilber	mg/kg	0,2	0,3	0,3	0,6	0,6	0,6	0,6	5	< 0,03
Quecksilber ¹²	µg/l				0,1					
Thallium	mg/kg	0,5	1,0	1,0	1,0	2	2	2	7	0,28
Thallium ¹²	µg/l				0,2 0,3					
Zink	mg/kg	60	150	200	300	300	300	300	1200	40,5
Zink	µg/l				100 210	150	150	840	1600	23
TOC	M%	1 ⁽⁷⁾	1 ⁽⁷⁾	1 ⁽⁷⁾	1 ⁽⁷⁾	5	5	5	5	< 0,10
Kohlenwasserstoffe C10-C22	mg/kg				300	300	300	300	300	< 20
Kohlenwasserstoffe C10-C40	mg/kg				600	600	600	600	2000	< 20
Benzo(a)pyren	mg/kg	0,3	0,3	0,3						0,0043
PAK ₁₅ ⁹	µg/l				0,2	0,3	1,5	3,8	20	0,49
PAK ₁₆ ¹⁰	mg/kg	3,0	3,0	3,0	6,0	6	6	9	30	0,064
Naphthalin und Methylnaphthaline, gesamt	µg/l				2,0					
PCB ₈ und PCB-118	mg/kg	0,05	0,05	0,05	0,1					< 0,02
PCB ₈ und PCB-118	µg/l				0,01					
EOX ¹¹	mg/kg	1	1	1	1					0,08

Trübung zentrifugiertes Eluat

FNU

7,3

Frind
 Laborleiter

ErsatzbaustoffV - Ersatzbaustoffverordnung
 Verordnung über Anforderungen an den Einbau von mineralischen Ersatzbaustoffen in technische Bauwerke, vom 9. Juli 2021

Anlage 1 / Tabelle 3: Materialwerte für Bodenmaterial ¹ (BM) und Baggergut (BG)

Parameter	Dim.	BM-0 BG-0 Sand ²	BM-0 BG-0 Lehm, Schluff ²	BM-0 BG-0 Ton ²	BM-0* BG-0* ³	BM-F0* BG-F0*	BM-F1 BG-F1	BM-F2 BG-F2	BM-F3 BG-F3	Messwert MP Plänerersatz D-24-04-0304
Bodenart		S	L	T		-	-	-	-	s
Mineralische Fremdbestandteile	Vol.-%	bis 10	bis 10	bis 10	bis 10	bis 50	bis 50	bis 50	bis 50	< 5
pH-Wert ⁴						6,5 - 9,5	6,5 - 9,5	6,5 - 9,5	5,5 - 12	7,83
elektrische Leitfähigkeit ⁴	µS/cm				350	350	500	500	2000	320
Sulfat	mg/l	250 ⁽⁵⁾	250 ⁽⁵⁾	250 ⁽⁵⁾	250 ⁽⁵⁾	250	450	450	1000	44
Arsen	mg/kg	10	20	20	20	40	40	40	150	8,05
Arsen	µg/l				8 13	12	20	85	100	< 3
Blei	mg/kg	40	70	100	140	140	140	140	700	52,3
Blei	µg/l				23 43	35	90	250	470	< 3
Cadmium	mg/kg	0,4	1	1,5	1,00 ⁽⁶⁾	2	2	2	10	0,31
Cadmium	µg/l				2 4	3,0	3,0	10	15	< 0,5
Chrom, gesamt	mg/kg	30	60	100	120	120	120	120	600	35,4
Chrom, gesamt	µg/l				10 19	15	150	290	530	< 3
Kupfer	mg/kg	20	40	60	80	80	80	80	320	7,14
Kupfer	µg/l				20 41	30	110	170	320	13
Nickel	mg/kg	15	50	70	100	100	100	100	350	13,8
Nickel	µg/l				20 31	30	30	150	280	< 3
Quecksilber	mg/kg	0,2	0,3	0,3	0,6	0,6	0,6	0,6	5	< 0,03
Quecksilber ¹²	µg/l				0,1					
Thallium	mg/kg	0,5	1,0	1,0	1,0	2	2	2	7	0,49
Thallium ¹²	µg/l				0,2 0,3					
Zink	mg/kg	60	150	200	300	300	300	300	1200	35,8
Zink	µg/l				100 210	150	150	840	1600	50
TOC	M%	1 ⁽⁷⁾	1 ⁽⁷⁾	1 ⁽⁷⁾	1 ⁽⁷⁾	5	5	5	5	0,17
Kohlenwasserstoffe C10-C22	mg/kg				300	300	300	300	300	< 20
Kohlenwasserstoffe C10-C40	mg/kg				600	600	600	600	2000	< 20
Benzo(a)pyren	mg/kg	0,3	0,3	0,3						0,018
PAK ₁₅ ⁹	µg/l				0,2	0,3	1,5	3,8	20	0,048
PAK ₁₆ ¹⁰	mg/kg	3,0	3,0	3,0	6,0	6	6	9	30	0,23
Naphthalin und Methylnaphthaline, gesamt	µg/l				2,0					
PCB ₆ und PCB-118	mg/kg	0,05	0,05	0,05	0,1					< 0,02
PCB ₆ und PCB-118	µg/l				0,01					
EOX ¹¹	mg/kg	1	1	1	1					0,06

Trübung zentrifugiertes Eluat

FNU

6,2

Frind
 Laborleiter

ErsatzbaustoffV - Ersatzbaustoffverordnung
 Verordnung über Anforderungen an den Einbau von mineralischen Ersatzbaustoffen in technische Bauwerke, vom 9. Juli 2021

Anlage 1 / Tabelle 3: Materialwerte für Bodenmaterial ¹ (BM) und Baggergut (BG)

Parameter	Dim.	BM-0	BM-0	BM-0	BM-0*	BM-F0*	BM-F1	BM-F2	BM-F3	Messwert MP Geschiebelehm D-24-04-0306
		BG-0 Sand ²	BG-0 Lehm, Schluff ²	BG-0 Ton ²	BG-0* ³	BG-F0*	BG-F1	BG-F2	BG-F3	
Bodenart		S	L	T		-	-	-	-	s
Mineralische Fremdbestandteile	Vol.-%	bis 10	bis 10	bis 10	bis 10	bis 50	bis 50	bis 50	bis 50	< 5
pH-Wert ⁴						6,5 - 9,5	6,5 - 9,5	6,5 - 9,5	5,5 - 12	7,85
elektrische Leitfähigkeit ⁴	µS/cm				350	350	500	500	2000	310
Sulfat	mg/l	250 ⁽⁵⁾	250 ⁽⁵⁾	250 ⁽⁵⁾	250 ⁽⁵⁾	250	450	450	1000	40
Arsen	mg/kg	10	20	20	20	40	40	40	150	7,55
Arsen	µg/l				8 13	12	20	85	100	< 3
Blei	mg/kg	40	70	100	140	140	140	140	700	39,4
Blei	µg/l				23 43	35	90	250	470	< 3
Cadmium	mg/kg	0,4	1	1,5	1,00 ⁽⁶⁾	2	2	2	10	0,4
Cadmium	µg/l				2 4	3,0	3,0	10	15	< 0,5
Chrom, gesamt	mg/kg	30	60	100	120	120	120	120	600	31,7
Chrom, gesamt	µg/l				10 19	15	150	290	530	< 3
Kupfer	mg/kg	20	40	60	80	80	80	80	320	13,4
Kupfer	µg/l				20 41	30	110	170	320	< 3
Nickel	mg/kg	15	50	70	100	100	100	100	350	19
Nickel	µg/l				20 31	30	30	150	280	< 3
Quecksilber	mg/kg	0,2	0,3	0,3	0,6	0,6	0,6	0,6	5	< 0,03
Quecksilber ¹²	µg/l				0,1					
Thallium	mg/kg	0,5	1,0	1,0	1,0	2	2	2	7	0,3
Thallium ¹²	µg/l				0,2 0,3					
Zink	mg/kg	60	150	200	300	300	300	300	1200	40,1
Zink	µg/l				100 210	150	150	840	1600	9,2
TOC	M%	1 ⁽⁷⁾	1 ⁽⁷⁾	1 ⁽⁷⁾	1 ⁽⁷⁾	5	5	5	5	0,16
Kohlenwasserstoffe C10-C22	mg/kg				300	300	300	300	300	< 20
Kohlenwasserstoffe C10-C40	mg/kg				600	600	600	600	2000	< 20
Benzo(a)pyren	mg/kg	0,3	0,3	0,3						0,013
PAK ₁₅ ⁹	µg/l				0,2	0,3	1,5	3,8	20	0,18
PAK ₁₆ ¹⁰	mg/kg	3,0	3,0	3,0	6,0	6	6	9	30	0,14
Naphthalin und Methylnaphthaline, gesamt	µg/l				2,0					
PCB ₈ und PCB-118	mg/kg	0,05	0,05	0,05	0,1					< 0,02
PCB ₈ und PCB-118	µg/l				0,01					
EOX ¹¹	mg/kg	1	1	1	1					0,06

Trübung zentrifugiertes Eluat

FNU

3,6

Frind
 Laborleiter

- ¹⁾ Die Materialwerte gelten für Bodenmaterial und Baggergut mit bis zu 10 Volumenprozent (BM und BG) oder bis zu 50 Volumenprozent (BM-F und BG-F) mineralischer Fremdbestandteile im Sinne von § 2 Nummer 8 der Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung mit nur vernachlässigbaren Anteilen an Störstoffen im Sinne von § 2 Nummer 9 der Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung. Bodenmaterial der Klasse BM-0 und Baggergut der Klasse BG-0 erfüllen die wertebezogenen Anforderungen an das Auf- oder Einbringen gemäß § 7 Absatz 3 der Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung. Bodenmaterial der Klasse BM-0 und Baggergut der Klasse BG-0 Sand erfüllen die wertebezogenen Anforderungen an das Auf- oder Einbringen gemäß § 8 Absatz 2 der Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung; Bodenmaterial der Klasse BM-0* und Baggergut der Klasse BG-0* erfüllen die wertebezogenen Anforderungen an das Auf- oder Einbringen gemäß § 8 Absatz 3 Nummer 1 der Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung.
- ²⁾ Bodenarten-Hauptgruppen gemäß Bodenkundlicher Kartieranleitung, 5. Auflage, Hannover 2009 (KA 5); stark schluffige Sande, lehmig-schluffige Sande und stark lehmige Sande sowie Materialien, die nicht bodenartspezifisch zugeordnet werden können, sind entsprechend der Bodenart Lehm, Schluff zu bewerten.
- ³⁾ Die Eluatwerte in Spalte 6 sind mit Ausnahme des Eluatwertes für Sulfat nur maßgeblich, wenn für den betreffenden Stoff der jeweilige Feststoffwert nach Spalte 3 bis 5 überschritten wird. Der Eluatwert für PAK15 und Naphthalin und Methyl-naphthaline, gesamt, ist maßgeblich, wenn der Feststoffwert für PAK16 nach Spalte 3 bis 5 überschritten wird. Die in Klammern genannten Werte gelten jeweils bei einem TOC-Gehalt von > 0,5 %.
- ⁴⁾ Stoffspezifischer Orientierungswert; bei Abweichungen ist die Ursache zu prüfen.
- ⁵⁾ Bei Überschreitung des Wertes ist die Ursache zu prüfen. Handelt es sich um naturbedingt erhöhte Sulfatkonzentrationen, ist eine Verwertung innerhalb der betroffenen Gebiete möglich. Außerhalb dieser Gebiete ist über die Verwertungseignung im Einzelfall zu entscheiden.
- ⁶⁾ Der Wert 1 mg/kg gilt für Bodenmaterial der Bodenarten Sand und Lehm, Schluff. Für Bodenmaterial der Bodenart Ton gilt der Wert 1,5 mg/kg.
- ⁷⁾ Bodenmaterialspezifischer Orientierungswert. Der TOC-Gehalt muss nur bei Hinweisen auf erhöhte Gehalte nach den Untersuchungsverfahren in Anlage 5 bestimmt werden. § 6 Absatz 11 Satz 2 und 3 der Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung ist entsprechend anzuwenden. Beim Einbau sind Volumenbeständigkeit und Setzungsprozesse zu berücksichtigen.
- ⁸⁾ Die angegebenen Werte gelten für Kohlenwasserstoffverbindungen mit einer Kettenlänge von C10 bis C22. Der Gesamtgehalt bestimmt nach der DIN EN 14039, "Charakterisierung von Abfällen - Bestimmung des Gehalts an Kohlenwasserstoffen von C10 bis C40 mittels Gaschromatographie", Ausgabe Januar 2005 darf insgesamt den in Klammern genannten Wert nicht überschreiten.
- ⁹⁾ PAK15: PAK16 ohne Naphthalin und Methyl-naphthaline.
- ¹⁰⁾ PAK16: stellvertretend für die Gruppe der polyzyklischen aromatischen Kohlenwasserstoffe (PAK) werden nach der Liste der US-amerikanischen Umweltbehörde, Environmental Protection Agency (EPA), 16 ausgewählte PAK untersucht: Acenaphthen, Acenaphthylen, Anthracen, Benzo[a]anthracen, Benzo[a]pyren, Benzo[b]fluoranthren, Benzo[g,h,i]perylene, Benzo[k]fluoranthren, Chrysen, Dibenzo[a,h]anthracen, Fluoranthren, Fluoren, Indeno[1,2,3-cd]pyren, Naphthalin, Phenanthren und Pyren.
- ¹¹⁾ Bei Überschreitung der Werte sind die Materialien auf fallspezifische Belastungen zu untersuchen.
- ¹²⁾ Bei Quecksilber und Thallium ist für die Klassifizierung in die Materialklassen BM-F0/BG-F0*, BM-F1/BG-F1, BM-F2/BG-F2, BM-F3/BG-F3 der angegebene Gesamtgehalt maßgeblich. Der Eluatwert der Materialklasse BM-0*/BG-0* ist einzuhalten.

Bauvorhaben: Neubau Forschungsverbundneubau IFW

Parameter	Einheit	Messwert MP Lößlehm D-24-04-0302	LAGA- Zuordnung	LAGA-Zuordnungswerte für Boden			
				Z0 Sand	Z1	Z2	
Feststoffuntersuchungen							
Arsen	[mg/kg TM]	8,5	Z0	10	45	150	
Cadmium	[mg/kg TM]	0,33	Z0	0,4	3	10	
Chrom-ges.	[mg/kg TM]	32,2	Z1	30	180	600	
Kupfer	[mg/kg TM]	13,5	Z0	20	120	400	
Quecksilber	[mg/kg TM]	<0,03	Z0	0,1	1,5	5	
Nickel	[mg/kg TM]	18,3	Z1	15	150	500	
Blei	[mg/kg TM]	38,7	Z0	40	210	700	
Thallium	[mg/kg TM]	0,28	Z0	0,4	2,1	7	
Zink	[mg/kg TM]	40,5	Z0	60	450	1500	
Cyanid, gesamt	[mg/kg TM]	<1,0	Z0	-	3	10	
EOX	[mg/kg TM]	0,08	Z0	1	3 ⁽⁴⁾	10	
Mineralölkohlenwasserstoffe	[mg/kg TM]	<20 (<20)	Z0	100	300(600) ⁽²⁾	1000(2000) ⁽²⁾	
Summe BETX	[mg/kg TM]	<0,5	Z0	1	1	1	
Summe LHKW	[mg/kg TM]	<0,5	Z0	1	1	1	
Summe PAK nach EPA	[mg/kg TM]	0,064	Z0	3	3(9) ⁽³⁾	30	
- Naphthalin	[mg/kg TM]	0,0023	-	-	-	-	
- Benzo(a)pyren	[mg/kg TM]	0,0043	-	0,3	0,9	3	
Summe PCB ₆	[mg/kg TM]	<0,02	Z0	0,05	0,15	0,5	
Kohlenstoff - organisch	[% der TM]	<0,10	Z0	0,5(1) ⁽¹⁾	1,5	5	
				Z0	Z1.1	Z1.2	Z2
Eluatuntersuchungen							
elektr. Leitfähigkeit	[µS/cm]	320	Z1.2	250	250	1500	2000
pH-Wert		7,83	Z0	6,5-9,5	6,5-9,5	6-12	5,5-12
Chlorid	[mg/l]	<5	Z0	30	30	50	100 ⁽⁵⁾
Sulfat	[mg/l]	16	Z0	20	20	50	200
Cyanid	[µg/l]	<5	Z0	5	5	10	20
Phenolindex	[µg/l]	<8	Z0	20	20	40	100
Arsen	[µg/l]	<3	Z0	14	14	20	60 ⁽⁶⁾
Cadmium	[µg/l]	<0,5	Z0	1,5	1,5	3	6
Chrom-ges.	[µg/l]	<3	Z0	12,5	12,5	25	60
Kupfer	[µg/l]	4,5	Z0	20	20	60	100
Quecksilber	[µg/l]	<0,2	Z0	<0,5	<0,5	1	2
Nickel	[µg/l]	<3	Z0	15	15	20	70
Blei	[µg/l]	<3	Z0	40	40	80	200
Zink	[µg/l]	<3	Z0	150	150	200	600
Gesamteinschätzung (*)			Z1.2				

(1) bei einem C:N-Verhältnis >25 beträgt der Zuordnungswert 1 Masse-%

(2) Die angegebenen Zuordnungswerte gelten für KW-Verbindungen mit einer Kettenlänge von C₁₀ bis C₂₂. Der Gesamtgehalt, bestimmt nach E DIN EN 14039 (C₁₀-C₄₀), darf insgesamt den in Klammern genannten Wert nicht überschreiten.

(3) Bodenmaterial mit Zuordnungswerten >3 mg/kg und ≤ 9 mg/kg darf nur in Gebieten mit hydrogeologisch günstigen Deckschichten eingebaut werden.

(4) Bei Überschreitung ist die Ursache zu prüfen

(5) bei natürlichen Böden in Ausnahmefällen bis 300 mg/l

(6) bei natürlichen Böden in Ausnahmefällen bis 120 µg/l

Bewertungsgrundlage: Anforderungen an die stoffliche Verwertung von mineralischen Reststoffen/Abfällen - Technische Regeln für die Verwertung (TR Boden)
Stand: 5. November 2004

(*) = auf Grundlage der bestimmten Parameter

Frind
Laborleiter



Bauvorhaben: Neubau Forschungsverbundneubau IFW

Parameter	Einheit	Messwert MP Plänerzersatz D-24-04-0304	LAGA- Zuordnung	LAGA-Zuordnungswerte für Boden			
				Z0 Sand	Z1	Z2	
Feststoffuntersuchungen							
Arsen	[mg/kg TM]	8,05	Z0	10	45	150	
Cadmium	[mg/kg TM]	0,31	Z0	0,4	3	10	
Chrom-ges.	[mg/kg TM]	35,4	Z1	30	180	600	
Kupfer	[mg/kg TM]	7,14	Z0	20	120	400	
Quecksilber	[mg/kg TM]	<0,03	Z0	0,1	1,5	5	
Nickel	[mg/kg TM]	13,8	Z0	15	150	500	
Blei	[mg/kg TM]	52,3	Z1	40	210	700	
Thallium	[mg/kg TM]	0,49	Z1	0,4	2,1	7	
Zink	[mg/kg TM]	35,8	Z0	60	450	1500	
Cyanid, gesamt	[mg/kg TM]	<1,0	Z0	-	3	10	
EOX	[mg/kg TM]	0,06	Z0	1	3 ⁴⁾	10	
Mineralölkohlenwasserstoffe	[mg/kg TM]	<20 (<20)	Z0	100	300(600) ²⁾	1000(2000) ²⁾	
Summe BETX	[mg/kg TM]	<0,5	Z0	1	1	1	
Summe LHKW	[mg/kg TM]	<0,5	Z0	1	1	1	
Summe PAK nach EPA	[mg/kg TM]	0,23	Z0	3	3(9) ³⁾	30	
- Naphthalin	[mg/kg TM]	0,0046	-	-	-	-	
- Benzo(a)pyren	[mg/kg TM]	0,018	-	0,3	0,9	3	
Summe PCB ₆	[mg/kg TM]	<0,02	Z0	0,05	0,15	0,5	
Kohlenstoff - organisch	[% der TM]	0,17	Z0	0,5(1) ¹⁾	1,5	5	
				Z0	Z1.1	Z1.2	Z2
Eluatuntersuchungen							
elektr. Leitfähigkeit	[µS/cm]	320	Z1.2	250	250	1500	2000
pH-Wert		7,96	Z0	6,5-9,5	6,5-9,5	6-12	5,5-12
Chlorid	[mg/l]	<5	Z0	30	30	50	100 ⁵⁾
Sulfat	[mg/l]	20	Z0	20	20	50	200
Cyanid	[µg/l]	<5	Z0	5	5	10	20
Phenolindex	[µg/l]	<8	Z0	20	20	40	100
Arsen	[µg/l]	<3	Z0	14	14	20	60 ⁶⁾
Cadmium	[µg/l]	<0,5	Z0	1,5	1,5	3	6
Chrom-ges.	[µg/l]	<3	Z0	12,5	12,5	25	60
Kupfer	[µg/l]	5	Z0	20	20	60	100
Quecksilber	[µg/l]	<0,2	Z0	<0,5	<0,5	1	2
Nickel	[µg/l]	<3	Z0	15	15	20	70
Blei	[µg/l]	<3	Z0	40	40	80	200
Zink	[µg/l]	4,1	Z0	150	150	200	600
Gesamteinschätzung (*)			Z1.2				

(1) bei einem C:N-Verhältnis >25 beträgt der Zuordnungswert 1 Masse-%

(2) Die angegebenen Zuordnungswerte gelten für KW-Verbindungen mit einer Kettenlänge von C₁₀ bis C₂₂. Der Gesamtgehalt, bestimmt nach E DIN EN 14039 (C₁₀-C₄₀) darf insgesamt den in Klammern genannten Wert nicht überschreiten.

(3) Bodenmaterial mit Zuordnungswerten >3 mg/kg und ≤ 9 mg/kg darf nur in Gebieten mit hydrogeologisch günstigen Deckschichten eingebaut werden.

(4) Bei Überschreitung ist die Ursache zu prüfen

(5) bei natürlichen Böden in Ausnahmefällen bis 300 mg/l

(6) bei natürlichen Böden in Ausnahmefällen bis 120 µg/l

Bewertungsgrundlage: Anforderungen an die stoffliche Verwertung von mineralischen Reststoffen/Abfällen - Technische Regeln für die Verwertung (TR Boden) Stand: 5. November 2004

(*) = auf Grundlage der bestimmten Parameter

Frind
Laborleiter

Bauvorhaben: Neubau Forschungsverbundneubau IFW

Parameter	Einheit	Messwert MP Geschiebelehm D-24-04-0306	LAGA- Zuordnung	LAGA-Zuordnungswerte für Boden			
				Z0 Sand	Z1	Z2	
Feststoffuntersuchungen							
Arsen	[mg/kg TM]	7,55	Z0	10	45	150	
Cadmium	[mg/kg TM]	0,4	Z0	0,4	3	10	
Chrom-ges.	[mg/kg TM]	31,7	Z1	30	180	600	
Kupfer	[mg/kg TM]	13,4	Z0	20	120	400	
Quecksilber	[mg/kg TM]	<0,03	Z0	0,1	1,5	5	
Nickel	[mg/kg TM]	19	Z1	15	150	500	
Blei	[mg/kg TM]	39,4	Z0	40	210	700	
Thallium	[mg/kg TM]	0,3	Z0	0,4	2,1	7	
Zink	[mg/kg TM]	40,1	Z0	60	450	1500	
Cyanid, gesamt	[mg/kg TM]	<1,0	Z0	-	3	10	
EOX	[mg/kg TM]	0,06	Z0	1	3 ⁴⁾	10	
Mineralölkohlenwasserstoffe	[mg/kg TM]	<20 (<20)	Z0	100	300(600) ²⁾	1000(2000) ²⁾	
Summe BETX	[mg/kg TM]	<0,5	Z0	1	1	1	
Summe LHKW	[mg/kg TM]	<0,5	Z0	1	1	1	
Summe PAK nach EPA	[mg/kg TM]	0,14	Z0	3	3(9) ³⁾	30	
- Naphthalin	[mg/kg TM]	0,0012	-	-	-	-	
- Benzo(a)pyren	[mg/kg TM]	0,013	-	0,3	0,9	3	
Summe PCB ₆	[mg/kg TM]	<0,02	Z0	0,05	0,15	0,5	
Kohlenstoff - organisch	[% der TM]	0,16	Z0	0,5(1) ¹⁾	1,5	5	
				Z0	Z1.1	Z1.2	Z2
Eluatuntersuchungen							
elektr. Leitfähigkeit	[µS/cm]	340	Z1.2	250	250	1500	2000
pH-Wert		7,68	Z0	6,5-9,5	6,5-9,5	6-12	5,5-12
Chlorid	[mg/l]	<5	Z0	30	30	50	100 ⁵⁾
Sulfat	[mg/l]	21	Z1.2	20	20	50	200
Cyanid	[µg/l]	<5	Z0	5	5	10	20
Phenolindex	[µg/l]	<8	Z0	20	20	40	100
Arsen	[µg/l]	<3	Z0	14	14	20	60 ⁶⁾
Cadmium	[µg/l]	<0,5	Z0	1,5	1,5	3	6
Chrom-ges.	[µg/l]	<3	Z0	12,5	12,5	25	60
Kupfer	[µg/l]	<3	Z0	20	20	60	100
Quecksilber	[µg/l]	<0,2	Z0	<0,5	<0,5	1	2
Nickel	[µg/l]	<3	Z0	15	15	20	70
Blei	[µg/l]	<3	Z0	40	40	80	200
Zink	[µg/l]	5,6	Z0	150	150	200	600
Gesamteinschätzung (*)			Z1.2				

(1) bei einem C:N-Verhältnis >25 beträgt der Zuordnungswert 1 Masse-%

(2) Die angegebenen Zuordnungswerte gelten für KW-Verbindungen mit einer Kettenlänge von C₁₀ bis C₂₂. Der Gesamtgehalt, bestimmt nach E DIN EN 14039 (C₁₀-C₄₀), darf insgesamt den in Klammern genannten Wert nicht überschreiten.

(3) Bodenmaterial mit Zuordnungswerten >3 mg/kg und ≤ 9 mg/kg darf nur in Gebieten mit hydrogeologisch günstigen Deckschichten eingebaut werden.

(4) Bei Überschreitung ist die Ursache zu prüfen

(5) bei natürlichen Böden in Ausnahmefällen bis 300 mg/l

(6) bei natürlichen Böden in Ausnahmefällen bis 120 µg/l

Bewertungsgrundlage: Anforderungen an die stoffliche Verwertung von mineralischen Reststoffen/Abfällen - Technische Regeln für die Verwertung (TR Boden) Stand: 5. November 2004

(*) = auf Grundlage der bestimmten Parameter

Frind
Laborleiter



Bericht Nr. 24086

Labor-Bericht: Prüfergebnisse

Projekt : Laborverbundbau IFW in Dresden-Räcknitz
Projekt-Nr. : P24/0422

Auftrag : Laborverbundneubau IFW
Auftrags-Nr. : -
Hier: : bodenphysikalische Untersuchungen

Auftraggeber : ERGO Umweltinstitut GmbH
Lauensteiner Straße 42
01277 Dresden

Bearbeiter : Dipl.-Ing. (FH) Sebastian Wolter
M.Sc. Birsen Bilgili-Yüksel
Simone Wolf

Laborbericht Nr. : 24086

Datum : 21. März 2024

Dipl.-Ing. (FH) Sebastian Wolter
Laborleiter

M.Sc. Birsen Bilgili-Yüksel
Bearbeiter/-in



Zentrum für angewandte Forschung und Technologie
ZAFT e. V. an der HTW Dresden
Fachgebiet Geotechnik

Geotechnik Labor

Friedrich-List-Platz 1
01069 Dresden
Telefon: 0351 462 3435
Telefax: 0351 462 2165
e-mail: geotech@htw-dresden.de

Auftragsnr. (Labor): 24086
Auftragsnr. (A.geber): -

Projekt: Laborverbundneubau IFW
Ort: Dresden-Räcknitz
Anlage:

Kennwertübersicht

Labor Nr.	Bez. AG	Aufschluss	OKG [m]	UKG [m]	Klassifikation	w [-]	ρ_s [g/cm ³]	ρ [g/cm ³]	w_L [-]	w_P [-]	q_u [kN/m ²]
1	Probe 1	KB 2	8.00	8.30		0.1958	2.677	2.098			231.2
2	Probe 2	KB 3	4.00	4.30	TL	0.2157	2.634	2.028	0.327	0.163	74.5
3	Probe 3	KB 3	5.00	5.20	TA	0.2036	2.661	2.087	0.537	0.248	435.5
4	Probe 4	KB 4	4.00	4.40	TM	0.1797	2.662	2.137	0.368	0.177	345.9



Geotechnik Labor

Bestimmung des Wassergehaltes durch Ofentrocknung

Benennung :
 Beschreibung (DIN EN ISO 14688-2) :
 Bodengruppe (DIN 18196) :

Mittlerer Kennwert	0.1958	[-]
Versuchszahl	1	
Standardabweichung	0	

$m + m_B$ [g]	$m_d + m_B$ [g]	m_B [g]	m_w [g]	m_d [g]	w [-]
5611.800	4783.920	554.760	827.880	4229.160	0.1958

Datum: 2024-03-21 13:37:17 Schema: s2-gtp-wt Datensatz: 17899

Bestimmung des Wassergehaltes

Probe Nr.: 1 Probenbez.: Probe 1
 Aufschluss: KB 2 Entnahmedatum:
 Tiefe u. Gel.: 8.00 - 8.30 m Probenqualität: 1
 Versuch Nummer: 1 geol.Bez.:

Auftragsnr.(Labor) : 24086
 Auftragsnr.(A.geber): -
 Auftrag: Laborverbundneubau IFW
 Ort: Dresden-Räcknitz
 Anlage:



Bestimmung der Dichte im Labor

Benennung :
Beschreibung (DIN EN ISO 14688-2) :
Bodengruppe (DIN 18196) :

Bemerkung :

Mittlerer Kennwert	2.098	[g/cm³]
Versuchszahl	1	
Standardabweichung	0	
Wassergehalt w	0.1958	[-]
Trockendichte ρ_d	1.755	[g/cm ³]
Porenzahl e	0.526	[-]
Sättigungszahl S_r	0.997	[-]

l [cm]	d [cm]	V [cm ³]	m_f [g]	ρ [g/cm ³]
23.720	11.383	2414.000	5064.890	2.098



Abbildung 1

Datum: 2024-03-21 13:37:17 Schema: s2-gtp-rh Datensatz: 6619

Bestimmung der Dichte

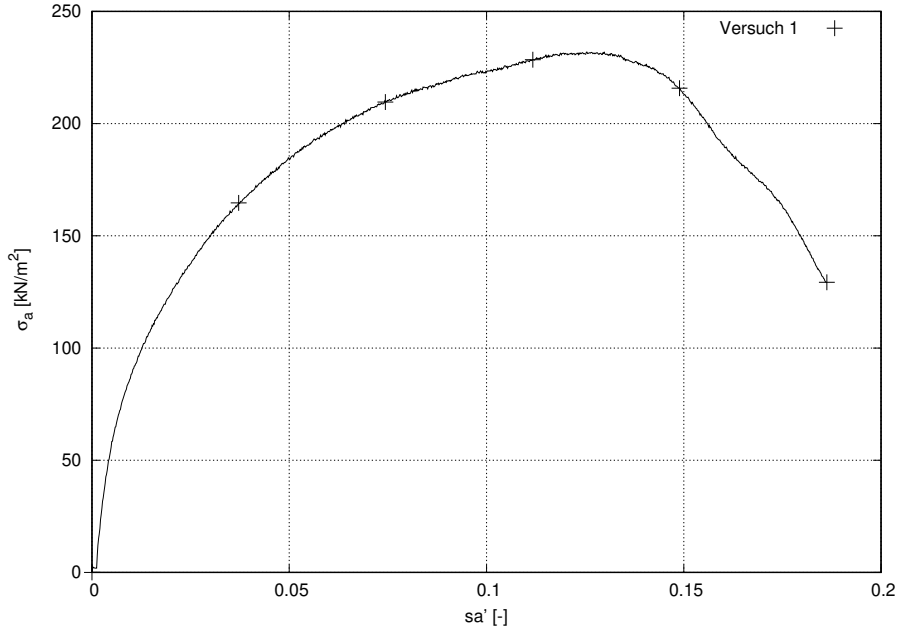
Probe Nr.: 1 Probenbez.: Probe 1
Aufschluss: KB 2 Entnahmedatum:
Tiefe u. Gel.: 8.00 - 8.30 m Probenqualität: 1
Versuch Nummer: 1 geol.Bez.:

Auftragsnr.(Labor) : 24086
Auftragsnr.(A.geber): -
Auftrag: Laborverbundneubau IFW
Ort: Dresden-Räcknitz
Anlage:



Allgemeine Angaben

Benennung :
Beschreibung (DIN EN ISO 14688-2) :
Bodengruppe (DIN 18196) :



		1
Prüfkörpergeometrie		
Prüfkörperhöhe h_0	[mm]	237.20
Prüfkörperdurchmesser d_0	[mm]	113.83
Phasenzusammensetzung		
Probenzustand		intakt
Einbauporenzahl e_0	[-]	0.526
Einbausättigungsgrad $S_{R,0}$	[-]	1.00
Einbaudichte ρ	[g/cm ³]	2.098
Trockendichte ρ_d	[g/cm ³]	1.755
Verdichtungsgrad D_{Pr}	[%]	n.b.
Einbauwassergehalt w_0	[-]	0.1958
Ausbauwassergehalt w_a	[-]	0.1958
Versuchsparameter		
Vorschubgeschwindigkeit v	[mm/min]	2.370
Bruchparameter		
Druckspannung q_u	[kN/m ²]	231.24
undrainierte Kohäsion $c_u = 0.5 \cdot q_u$	[kN/m ²]	115.62
bezog. axiale Setzung $s'_{a,f}$	[-]	0.126
E-Modul E_u	[MN/m ²]	n.b.

Bemerkung: nach DIN EN ISO 17892-7:2018-05

Einaxialer Druckversuch

Probe Nr.: 1 Probenbez.: Probe 1
Aufschluss: KB 2 Entnahmedatum:
Tiefe u. Gel.: 8.00 - 8.30 m Probenqualität: 1
Versuch Nummer: 1 geol.Bez.:

Auftragsnr.(Labor) : 24086
Auftragsnr.(A.geber): -
Auftrag: Laborverbundneubau IFW
Ort: Dresden-Räcknitz
Anlage:



vor dem Versuch



nach dem Versuch

Datum: 2024-03-21 13:37:17 Schema: s2-gtp-shr Datensatz: 9993

Einaxialer Druckversuch

Probe Nr.: 1

Aufschluss: KB 2

Tiefe u. Gel.: 8.00 - 8.30 m

Versuch Nummer: 1

Probenbez.: Probe 1

Entnahmedatum:

Probenqualität: 1

geol.Bez.:

Auftragsnr.(Labor) : 24086

Auftragsnr.(A.geber) : -

Auftrag: Laborverbundneubau IFW

Ort: Dresden-Räcknitz

Anlage:



Geotechnik Labor

Bestimmung des Wassergehaltes durch Ofentrocknung

Benennung (DIN EN ISO 14688-2) :
Beschreibung (DIN EN ISO 14688-2) : weich
Bodengruppe (DIN 18196) : TL

Mittlerer Kennwert	0.2157	[-]
Versuchszahl	1	
Standardabweichung	0	

$m + m_B$ [g]	$m_d + m_B$ [g]	m_B [g]	m_w [g]	m_d [g]	w [-]
5567.980	4673.490	526.240	894.490	4147.250	0.2157

Datum: 2024-03-21 13:37:17 Schema: s2-gtp-wt Datensatz: 17900

Bestimmung des Wassergehaltes

Probe Nr.: 2 Probenbez.: Probe 2
Aufschluss: KB 3 Entnahmedatum:
Tiefe u. Gel.: 4.00 - 4.30 m Probenqualität: 1
Versuch Nummer: 1 geol.Bez.:

Auftragsnr.(Labor) : 24086
Auftragsnr.(A.geber): -
Auftrag: Laborverbundneubau IFW
Ort: Dresden-Räcknitz
Anlage:



Bestimmung der Dichte im Labor

Benennung (DIN EN ISO 14688-2) :
Beschreibung (DIN EN ISO 14688-2) : weich
Bodengruppe (DIN 18196) : TL

Bemerkung :

Mittlerer Kennwert	2.028	[g/cm³]
Versuchszahl	1	
Standardabweichung	0	
Wassergehalt w	0.2157	[-]
Trockendichte ρ_d	1.668	[g/cm ³]
Porenzahl e	0.579	[-]
Sättigungszahl S_r	0.981	[-]

l [cm]	d [cm]	V [cm ³]	m_f [g]	ρ [g/cm ³]
23.821	11.533	2488.625	5047.620	2.028



Abbildung 1

Bestimmung der Dichte

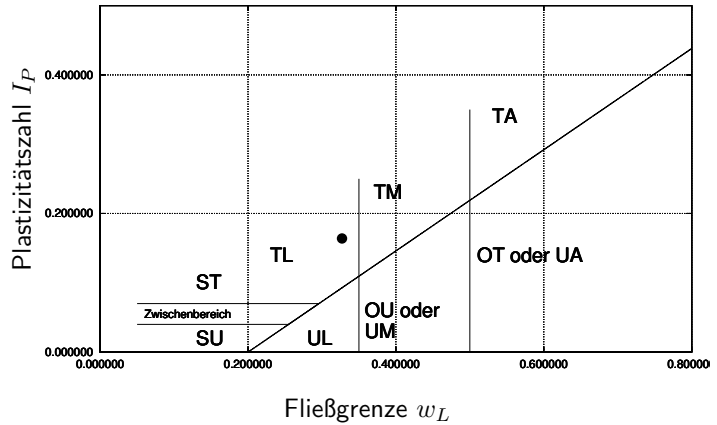
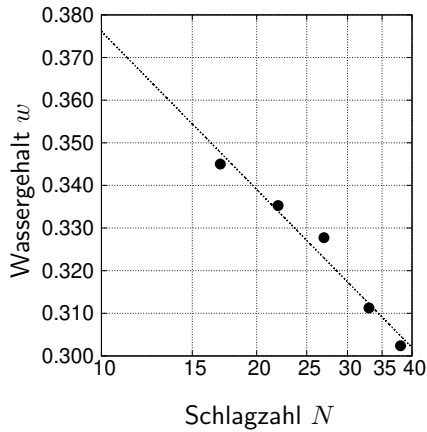
Probe Nr.: 2
Aufschluss: KB 3
Tiefe u. Gel.: 4.00 - 4.30 m
Versuch Nummer: 1

Probenbez.: Probe 2
Entnahmedatum:
Probenqualität: 1
geol.Bez.:

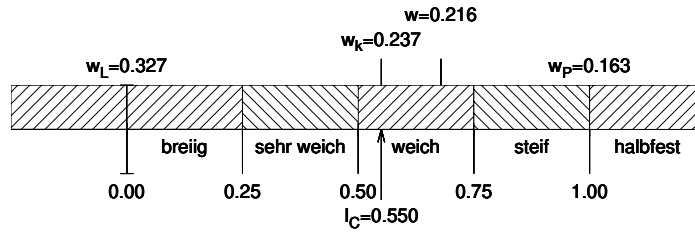
Auftragsnr.(Labor) : 24086
Auftragsnr.(A.geber): -
Auftrag: Laborverbundneubau IFW
Ort: Dresden-Räcknitz
Anlage:



Konsistenzbestimmung nach Casagrande



Plastizitätsbereich



Fließgrenze w_L [-] : 0.327
 Versuchsanzahl : 5
 Ausrollgrenze w_P [-] : 0.163
 Versuchsanzahl : 3
 nat. Wassergehalt w [-] : 0.2157
 Anteil Überkorn [-] : 0.0887
 korr. Wassergehalt w_k [-] : 0.2367

Benennung :
 Beschreibung (DIN EN ISO 14688-2) : weich
 Bodengruppe (DIN 18196) : TL

Plastizitätszahl I_P [-] : 0.164
 Konsistenzzahl I_C [-] : 0.550

Bemerkung:

Datum: 2024-03-21 13:37:17 Schema: s2-gtp-ip Datensatz: 4267

Fließ- und Ausrollgrenze

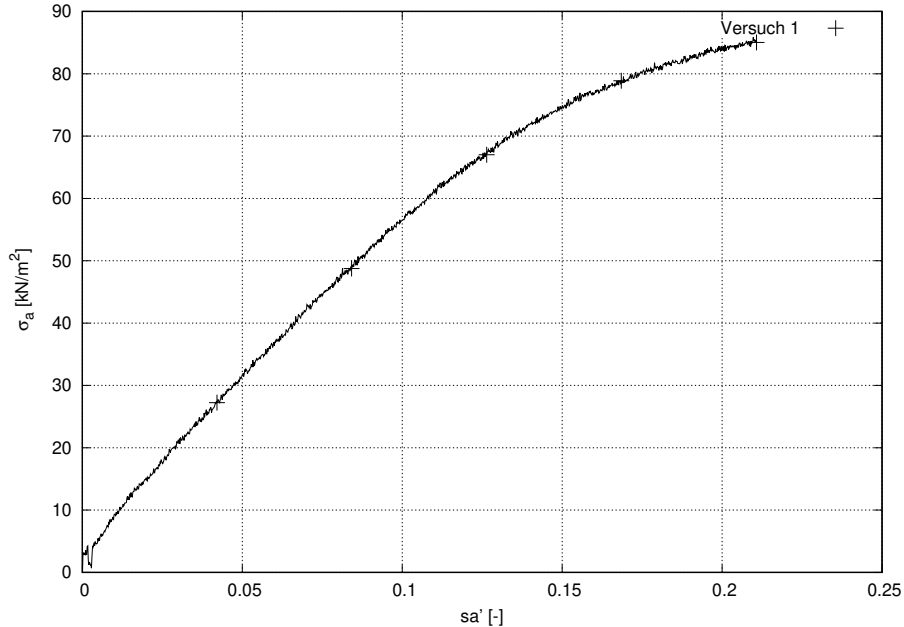
Probe Nr.: 2 Probenbez.: Probe 2
 Aufschluss: KB 3 Entnahmedatum:
 Tiefe u. Gel.: 4.00 - 4.30 m Probenqualität: 1
 Versuch Nummer: 1 geol.Bez.:

Auftragsnr.(Labor) : 24086
 Auftragsnr.(A.geber): -
 Auftrag: Laborverbundneubau IFW
 Ort: Dresden-Räcknitz
 Anlage:



Allgemeine Angaben

Benennung (DIN EN ISO 14688-2) :
Beschreibung (DIN EN ISO 14688-2) : weich
Bodengruppe (DIN 18196) : TL



		1
Prüfkörpergeometrie		
Prüfkörperhöhe h_0	[mm]	238.21
Prüfkörperdurchmesser d_0	[mm]	115.33
Phasenzusammensetzung		
Probenzustand		intakt
Einbauporenzahl e_0	[-]	0.579
Einbausättigungsgrad $S_{R,0}$	[-]	0.98
Einbaudichte ρ	[g/cm ³]	2.028
Trockendichte ρ_d	[g/cm ³]	1.669
Verdichtungsgrad D_{Pr}	[%]	n.b.
Einbauwassergehalt w_0	[-]	0.2157
Ausbauwassergehalt w_a	[-]	0.2157
Versuchsparameter		
Vorschubgeschwindigkeit v	[mm/min]	2.382
Bruchparameter		
Druckspannung q_u	[kN/m ²]	74.47
undrainierte Kohäsion $c_u = 0.5 \cdot q_u$	[kN/m ²]	37.24
bezog. axiale Setzung $s'_{a,f}$	[-]	0.150
E-Modul E_u	[MN/m ²]	n.b.

Bemerkung: nach DIN EN ISO 17892-7:2018-05

Einaxialer Druckversuch

Probe Nr.: 2 Probenbez.: Probe 2
Aufschluss: KB 3 Entnahmedatum:
Tiefe u. Gel.: 4.00 - 4.30 m Probenqualität: 1
Versuch Nummer: 1 geol.Bez.:

Auftragsnr.(Labor) : 24086
Auftragsnr.(A.geber): -
Auftrag: Laborverbundneubau IFW
Ort: Dresden-Räcknitz
Anlage:



vor dem Versuch



nach dem Versuch

Datum: 2024-03-21 13:37:17 Schema: s2-gtp-shr Datensatz: 9994

Einaxialer Druckversuch

Probe Nr.: 2

Aufschluss: KB 3

Tiefe u. Gel.: 4.00 - 4.30 m

Versuch Nummer: 1

Probenbez.: Probe 2

Entnahmedatum:

Probenqualität: 1

geol.Bez.:

Auftragsnr.(Labor) : 24086

Auftragsnr.(A.geber): -

Auftrag: Laborverbundneubau IFW

Ort: Dresden-Räcknitz

Anlage:



Geotechnik Labor

Bestimmung des Wassergehaltes durch Ofentrocknung

Benennung (DIN EN ISO 14688-2) :
Beschreibung (DIN EN ISO 14688-2) : halbfest
Bodengruppe (DIN 18196) : TA

Mittlerer Kennwert	0.2036	[-]
Versuchszahl	1	
Standardabweichung	0	

$m + m_B$ [g]	$m_d + m_B$ [g]	m_B [g]	m_w [g]	m_d [g]	w [-]
3114.610	2683.260	564.960	431.350	2118.300	0.2036

Datum: 2024-03-21 13:37:17 Schema: s2-gtp-wt Datensatz: 17904

Bestimmung des Wassergehaltes

Probe Nr.: 3 Probenbez.: Probe 3
Aufschluss: KB 3 Entnahmedatum:
Tiefe u. Gel.: 5.00 - 5.20 m Probenqualität: 1
Versuch Nummer: 1 geol.Bez.:

Auftragsnr.(Labor) : 24086
Auftragsnr.(A.geber): -
Auftrag: Laborverbundneubau IFW
Ort: Dresden-Räcknitz
Anlage:



Bestimmung der Dichte im Labor

Benennung (DIN EN ISO 14688-2) :
Beschreibung (DIN EN ISO 14688-2) : halbfest
Bodengruppe (DIN 18196) : TA

Bemerkung :

Mittlerer Kennwert	2.087	[g/cm³]
Versuchszahl	1	
Standardabweichung	0	
Wassergehalt w	0.2036	[-]
Trockendichte ρ_d	1.734	[g/cm ³]
Porenzahl e	0.535	[-]
Sättigungszahl S_r	1.013	[-]

l [cm]	d [cm]	V [cm ³]	m_f [g]	ρ [g/cm ³]
18.950	11.452	1951.919	4072.720	2.087



Abbildung 1

Bestimmung der Dichte

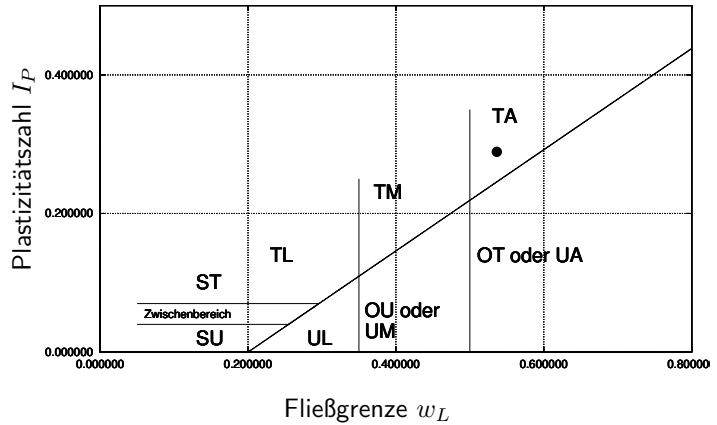
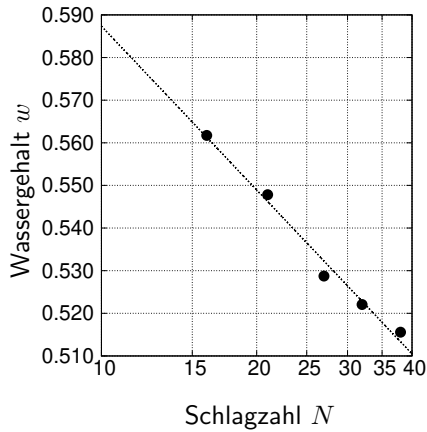
Probe Nr.: 3
Aufschluss: KB 3
Tiefe u. Gel.: 5.00 - 5.20 m
Versuch Nummer: 1

Probenbez.: Probe 3
Entnahmedatum:
Probenqualität: 1
geol.Bez.:

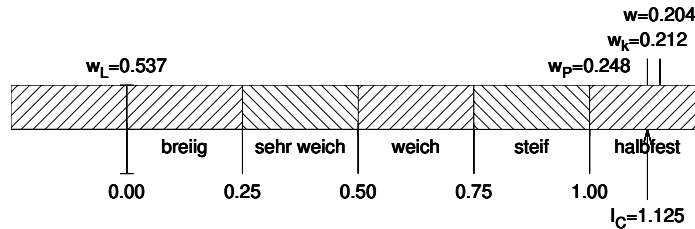
Auftragsnr.(Labor) : 24086
Auftragsnr.(A.geber): -
Auftrag: Laborverbundneubau IFW
Ort: Dresden-Räcknitz
Anlage:



Konsistenzbestimmung nach Casagrande



Plastizitätsbereich



Fließgrenze w_L [-] : 0.537
 Versuchsanzahl : 5
 Ausrollgrenze w_P [-] : 0.248
 Versuchsanzahl : 3
 nat. Wassergehalt w [-] : 0.2036
 Anteil Überkorn [-] : 0.0381
 korr. Wassergehalt w_k [-] : 0.2117

Benennung :
 Beschreibung (DIN EN ISO 14688-2) : halbfest
 Bodengruppe (DIN 18196) : TA

Plastizitätszahl I_P [-] : 0.289
 Konsistenzzahl I_C [-] : 1.125

Bemerkung:

Datum: 2024-03-21 13:37:17 Schema: s2-gtp-ip Datensatz: 4268

Fließ- und Ausrollgrenze

Probe Nr.: 3 Probenbez.: Probe 3
 Aufschluss: KB 3 Entnahmedatum:
 Tiefe u. Gel.: 5.00 - 5.20 m Probenqualität: 1
 Versuch Nummer: 1 geol.Bez.:

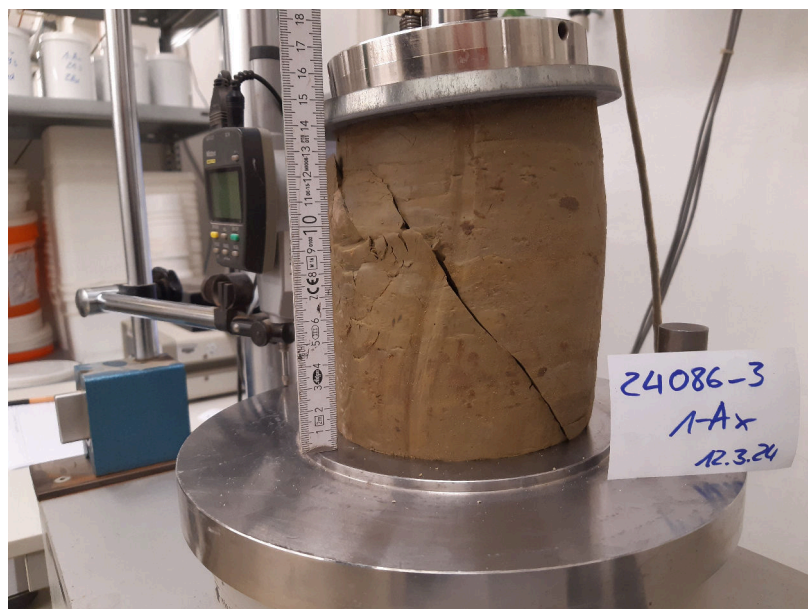
Auftragsnr.(Labor) : 24086
 Auftragsnr.(A.geber): -
 Auftrag: Laborverbundneubau IFW
 Ort: Dresden-Räcknitz
 Anlage:



Geotechnik Labor



vor dem Versuch



nach dem Versuch

Datum: 2024-03-21 13:37:17 Schema: s2-gtp-shr Datensatz: 9995

Einaxialer Druckversuch

Probe Nr.: 3

Aufschluss: KB 3

Tiefe u. Gel.: 5.00 - 5.20 m

Versuch Nummer: 1

Probenbez.: Probe 3

Entnahmedatum:

Probenqualität: 1

geol.Bez.:

Auftragsnr.(Labor) : 24086

Auftragsnr.(A.geber): -

Auftrag: Laborverbundneubau IFW

Ort: Dresden-Räcknitz

Anlage:



Geotechnik Labor

Bestimmung des Wassergehaltes durch Ofentrocknung

Benennung (DIN EN ISO 14688-2) :
Beschreibung (DIN EN ISO 14688-2) : steif
Bodengruppe (DIN 18196) : TM

Mittlerer Kennwert	0.1797	[-]
Versuchsanzahl	1	
Standardabweichung	0	

$m + m_B$ [g]	$m_d + m_B$ [g]	m_B [g]	m_w [g]	m_d [g]	w [-]
6026.390	5194.340	563.700	832.050	4630.640	0.1797

Datum: 2024-03-21 13:37:17 Schema: s2-gtp-wt Datensatz: 17907

Bestimmung des Wassergehaltes

Probe Nr.: 4 Probenbez.: Probe 4
Aufschluss: KB 4 Entnahmedatum:
Tiefe u. Gel.: 4.00 - 4.40 m Probenqualität: 1
Versuch Nummer: 1 geol.Bez.:

Auftragsnr.(Labor) : 24086
Auftragsnr.(A.geber): -
Auftrag: Laborverbundneubau IFW
Ort: Dresden-Räcknitz
Anlage:



Bestimmung der Dichte im Labor

Benennung (DIN EN ISO 14688-2) :
Beschreibung (DIN EN ISO 14688-2) : steif
Bodengruppe (DIN 18196) : TM

Bemerkung :

Mittlerer Kennwert	2.137	[g/cm³]
Versuchszahl	1	
Standardabweichung	0	
Wassergehalt w	0.1797	[-]
Trockendichte ρ_d	1.812	[g/cm ³]
Porenzahl e	0.469	[-]
Sättigungszahl S_r	1.019	[-]

l [cm]	d [cm]	V [cm ³]	m_f [g]	ρ [g/cm ³]
23.959	11.661	2558.836	5467.550	2.137



Abbildung 1

Bestimmung der Dichte

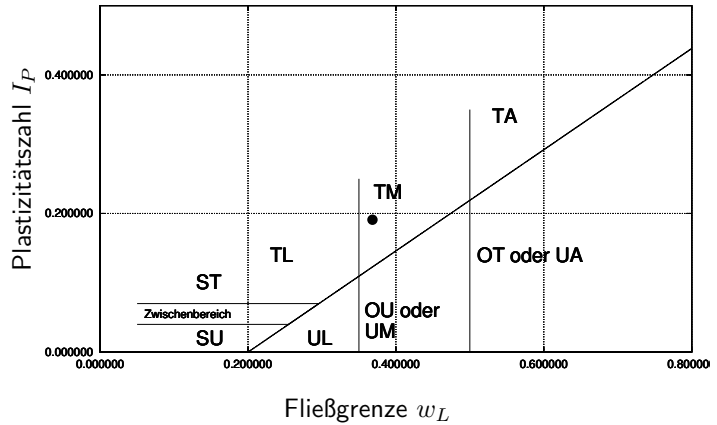
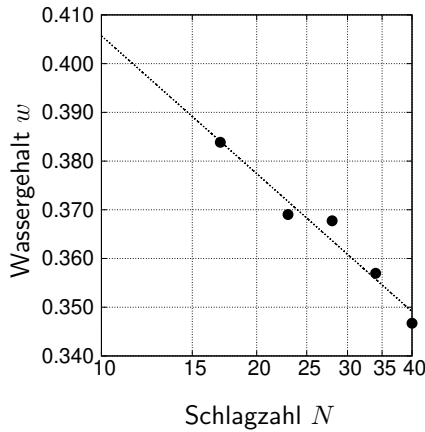
Probe Nr.: 4
Aufschluss: KB 4
Tiefe u. Gel.: 4.00 - 4.40 m
Versuch Nummer: 1

Probenbez.: Probe 4
Entnahmedatum:
Probenqualität: 1
geol. Bez.:

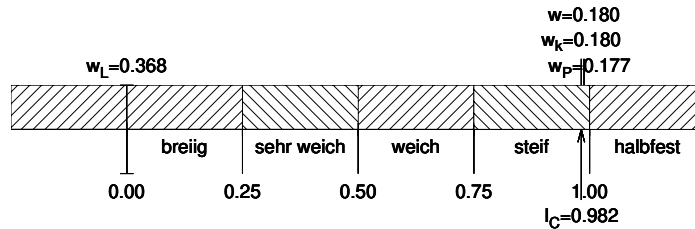
Auftragsnr.(Labor) : 24086
Auftragsnr.(A.geber): -
Auftrag: Laborverbundneubau IFW
Ort: Dresden-Räcknitz
Anlage:



Konsistenzbestimmung nach Casagrande



Plastizitätsbereich



Fließgrenze w_L [-] : 0.368
 Versuchsanzahl : 5
 Ausrollgrenze w_P [-] : 0.177
 Versuchsanzahl : 3
 nat. Wassergehalt w [-] : 0.1797
 Anteil Überkorn [-] : 0.0045
 korr. Wassergehalt w_k [-] : 0.1805

Benennung :
 Beschreibung (DIN EN ISO 14688-2) : steif
 Bodengruppe (DIN 18196) : TM

Plastizitätszahl I_P [-] : 0.191
 Konsistenzzahl I_C [-] : 0.982

Bemerkung:

Datum: 2024-03-21 13:37:17 Schema: s2-gtp-ip Datensatz: 4269

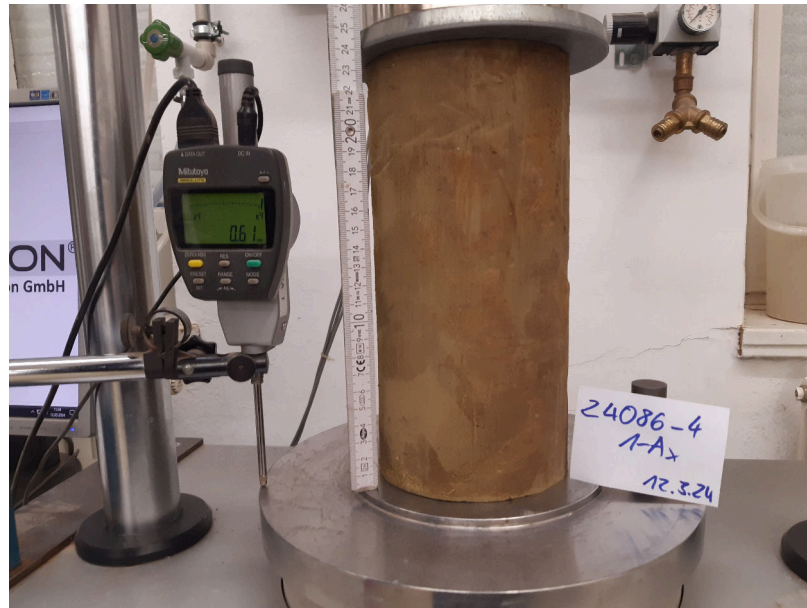
Fließ- und Ausrollgrenze

Probe Nr.: 4 Probenbez.: Probe 4
 Aufschluss: KB 4 Entnahmedatum:
 Tiefe u. Gel.: 4.00 - 4.40 m Probenqualität: 1
 Versuch Nummer: 1 geol.Bez.:

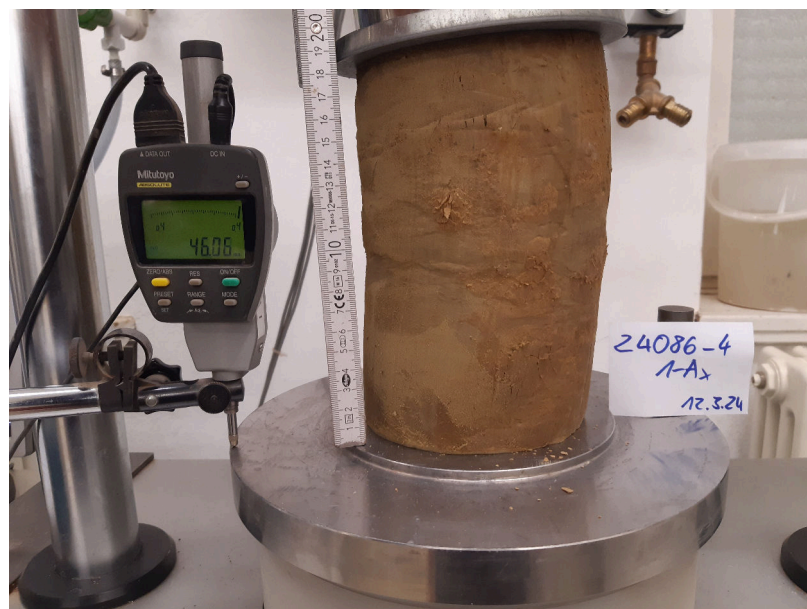
Auftragsnr.(Labor) : 24086
 Auftragsnr.(A.geber): -
 Auftrag: Laborverbundneubau IFW
 Ort: Dresden-Räcknitz
 Anlage:



Geotechnik Labor



vor dem Versuch



nach dem Versuch

Einaxialer Druckversuch

Probe Nr.: 4

Aufschluss: KB 4

Tiefe u. Gel.: 4.00 - 4.40 m

Versuch Nummer: 1

Probenbez.: Probe 4

Entnahmedatum:

Probenqualität: 1

geol. Bez.:

Auftragsnr.(Labor) : 24086

Auftragsnr.(A.geber) : -

Auftrag: Laborverbundneubau IFW

Ort: Dresden-Räcknitz

Anlage:

Wilhelm-Rönsch-Str. 9
01454 Radeberg

Tel.: +49- (0) 3528-48730-0
Fax: +49- (0) 3528-48730-22



Durch die DAkkS nach DIN EN ISO 17025
akkreditiertes Prüflaboratorium.

Radionuklidanalyse

Prüfbericht: 240402-06

Auftraggeber: ERGO Umweltinstitut GmbH
Herr M. Frind
Lauensteiner Straße 42
01277 Dresden

Auftragsdatum: 28.03.2024

Prüfgegenstand: Feststoffproben
Auftrag-Nr.: 24/0755
Projekt: P24/0422

Probenanzahl: 3

Probenahme durch: Auftraggeber

Probenahmedatum: unbekannt

Probenanlieferung: 28.03.2024

Bearbeitungszeitraum: 28.03.2024 - 08.04.2024


Analyseverfahren: Gammaspektrometrie (γ ; SOP 3-09, 2018-11)
Trockenrückstand (DIN EN 15934:2012-11; SOP 3-23, 2017-06)

Auswertung: Nach DIN EN ISO 11929:2021-11, Ermittlung der Messunsicherheiten
und charakteristischen Grenzen mit $k_{1-\alpha} = 1,645$; $k_{1-\beta} = 1,645$

Bemerkungen: keine

Freigabe: 08.04.2024

Anzahl der Seiten: 2


Dipl.-Nat. R. Arndt
Leiter Messlabor

Die Akkreditierung gilt nur für den in der Urkunde aufgeführten Akkreditierungsumfang. Die Prüfergebnisse beziehen sich nur auf die Prüfgegenstände. Der Prüfbericht darf nur unverändert weitergegeben werden. Auszüge bedürfen der schriftlichen Erlaubnis der IAF-Radioökologie GmbH.

Prüfbericht: 240402-06

Auftraggeber: ERGO Umweltinstitut GmbH
Herr M. Frind
Lauensteiner Straße 42
01277 Dresden

Prüfgegenstand: Feststoffproben

Bezugsdatum: 08.04.2024

Analyseergebnisse			Ifd. Nr. 1		Ifd. Nr. 2		Ifd. Nr. 3	
Probenbezeichnung			D-24-03-2920 MP Zersatz Pläner 01		D-24-03-2921 Bhrg. 3 MP Pläner		D-24-03-2922 Bhrg. 2 MP Plänerersatz 03	
Prüfparameter	AV	Einheit	Prüfergebnis	U [%]	Prüfergebnis	U [%]	Prüfergebnis	U [%]
<i>U-238-Reihe</i>								
U-238	γ	Bq/kg	31	20	36	21	32	21
Ra-226	γ	Bq/kg	29	25	29	28	28	22
Pb-210	γ	Bq/kg	32	17	29	23	26	21
<i>U-235-Reihe</i>								
U-235	γ	Bq/kg	1,4	20	1,7	21	1,5	21
<i>Th-232-Reihe</i>								
Ra-228	γ	Bq/kg	38	12	38	13	40	12
Th-228	γ	Bq/kg	38	10	38	10	40	10
<i>Weitere Radionuklide</i>								
K-40	γ	Bq/kg	535	11	547	11	563	11
<i>Physikalische Parameter</i>								
Trockenrückstand		%	83,6		89,4		81,6	

AV: Analyseverfahren (siehe Seite 1)

U [%]: die erweiterte Messunsicherheit mit dem Erweiterungsfaktor $k = 1,96$ beinhaltet die zählstatistischen und alle im Labor erfassbaren Unsicherheiten (Kalibrierung, Nuklidaten, usw.).

Prüfergebnisse mit "<" beziehen sich auf die erreichte Erkennungsgrenze.

Die spezifischen Aktivitäten beziehen sich auf die Trockenmasse.