

**Fakultät für Geowissenschaften,
Geotechnik und Bergbau**

Institut für Mineralogie



**TECHNISCHE UNIVERSITÄT
BERGAKADEMIE FREIBERG**

The University of Resources. Since 1765.

CDM Smith
Wasser/kommunale Infrastruktur
Herr Klos
Am Umweltpark 3-5

44793 Bochum

Dr. R. Kleeberg
Mineralogisches Labor
Brennhausgasse 14
D-09596 Freiberg

Tel. ++49 (0) 3731-39-3244
Fax. ++49 (0) 3731-39-3129
Email:
kleeberg@mineral.tu-freiberg.de

Freiberg, den 17.05.22

Ergebnisse Tonmineralbestimmung
Projekt CDM Smith: 102719
Auftrag v. 11.04.22, 2 Proben

Sehr geehrter Herr Klos, sehr geehrter Herr Knopp,
an den uns von Ihnen übersandten 2 Proben 33790 TM und 33791 K haben wir röntgendiffraktometrische Untersuchungen mit dem Ziel der Bestimmung des Phasenbestandes durchgeführt. Die Proben wurden luftgetrocknet, gebrochen, homogenisiert, verjüngt und ca. 2 g Material mit Zirkonoxid-Mahlkörpern in einer McCrone Mikronisiermühle unter Ethanol 12 min vermahlen. Das Mahlgut wurde getrocknet, homogenisiert und texturarm in Pulverküvetten präpariert. Die Proben wurden mit dem Röntgendiffraktometersystem Orion Comet P2 (XRD Eigenmann GmbH) mit Co-K α -Strahlung, einer automatischen Divergenzblende und einem Si-Drift-Detektor MeteorE untersucht. Gemessen wurde der Winkelbereich 5-80 °2 θ im step-scan-Verfahren mit 0.02° Schrittweite, 2 sec Zählzeit je Schritt. Die Phasenidentifizierung erfolgte mit dem Programm Analyze (Seifert-FPM) unter der Verwendung der Datenbank PDF-4+, Ausgabe 2022.

Die Tonmineralidentifikation erfolgte an drei Messungen von orientierten Präparaten in luftgetrocknetem Zustand, nach Ethylenglycol-Sättigung und Erhitzung auf 400°C. Diese Messungen wurden mit Cu-Strahlung am Diffraktometersystem HZG-4 (FPM) ausgeführt.

Für die Rietveld-Quantifizierung wurde das Programm BGMN/AUTOQUAN (GE Seifert) benutzt. Amorphe Anteile werden nicht erfasst, die kristallinen Komponenten wurden auf 100 % normiert. Die Nachweisgrenzen für kristalline Mineralphasen liegen je nach Struktur und Matrix zwischen 0.5 und 5 Masse-%. Angegeben werden die aus der Verfeinerungsmatrix abgeleiteten geschätzten Standardabweichungen (e.s.d.'s) in 3 sigma. Der Anteil an quellfähigen Dreischichttonmineralen (Wechselagerungsmineralen) wurde anhand der Veränderungen der Basisinterferenzen aus den behandelten Texturpräparaten abgeschätzt.

Ich hoffe, dass Ihnen die Ergebnisse nützen.
Mit freundlichen Grüßen

Reinhard Kleeberg

Anlagen Ergebnistabelle

**Ergebnisse Tonmineralogische Untersuchungen****17.05.2022**

Auftraggeber: CDM Smith, Herr Klos
Auftrag v. 11.04.22

Methode: Röntgenpulverdiffraktometrie, Rietveld-Verfahren

Proben: 2 Proben

Ergebnisse: rel. Masse-%

Bestandteil	33790 TM		33791 K	
	[%]	3δ	[%]	3δ
Anatas	0.5	0.2	0.5	0.2
Rutil	1.1	0.3	1.1	0.3
Quarz	60.0	1.1	60.7	1.0
WL	7.0	1.5	7.0	1.5
Muskovit-Illit	10.5	1.5	10.6	1.5
Kaolinit	20.9	1.2	20.1	1.2

Hinweise:

- WL: Wechsellagerungsmineral Illit/Smectit mit nicht näher bestimmbarem Anteil an quellfähigen Schichtpaketen (vermutlich > 50 %, inhomogen)
- Es dominiert bei den Hellglimmern (Muskovit-Illit) der Polytyp 2M1.
- Beim Kaolinit handelt es sich vorwiegend um eine Varietät mit einem hohen Grad an Stapelfehlordnung.
- Die beiden Proben zeigen im Rahmen der Fehler keine signifikanten Unterschiede im Mineralbestand.