

Hanns Freih. Jüptner v. Jonstorff. Analysen von zur Cementfabrication benützten Gesteinen eines Mergelagers zu Stein in Krain.

Die untersuchten Mergel, der Etage des Muschelkalkes angehörig, stammen von Stein in Krain, am rechten Ufer der Feistritz, und werden zur Fabrication von hydraulischem Kalke benützt. Sie wurden mir vom Eigenthümer, Herrn Alois Praschniker mit dem Ersuchen übergeben, zu untersuchen, ob sie ein brauchbares Materiale zur Portlandcement-Fabrikation seien.

Die Schichtung der Mergel ist eine regelmässige, die Schichten streichen von Ost nach West, und fallen beiläufig unter 35° Nord. Das Hangende, nur circa 0·6 Meter mächtig, besteht aus Alluvium Die einzelnen Schichten haben eine wechselnde Mächtigkeit von 0·07 Meter bis 0·5 Meter.

Die Mergel sind derb, von grauer Farbe und haben erdigen Bruch. Die Struktur ist bei der ersten, sowie bei der 6. und allen folgenden Schichten erdig, bei der 2. bis inclusive 5. Schichte von oben schwach schiefrig. Sie enthalten fast alle kleine, glänzende (Glimmer) Blättchen. Fossile Reste sind in diesem Gesteine sehr wenig vorhanden und so undeutlich erhalten, dass deren nähere Bestimmung unmöglich ist.

Das specifische Gewicht schwankt zwischen 1·1217 und 3·0479; es beträgt, von oben nach unten gezählt, in der

1. Schicht	1·7433	6. Schicht	1·9213
2.	1·8805	7. "	2·2190
3.	2·7062	8. "	3·0479
4. "	1·7321	9. "	1·1217
5. "	2·4909	10. "	2·6308

Die Mittelanalysen dieser Mergel sind in folgender Tabelle zusammengestellt; die Nummern bezeichnen die Reihenfolge der Schichten von oben nach unten.

Folge der Schichten von Oben nach unten.

Stoffe	I.	II.	III.	IV.	V.	VI.	VII.	VIII. ¹⁾	IX. ¹⁾	X. ¹⁾
Si O ²	23·74	43·99	21·00	40·95	41·34	39·59	40·42	0·79	42·01	21·73
Al ₂ O ₃	3·69	1·79	1·56	3·39	4·23	4·70	6·12	15·07	7·07	8·29
Fe ₂ O ₃	—	4·25	1·51	—	9·22	9·03	8·70	17·46	—	Spur
Fe O	12·03	8·41	5·33	9·90	1·12	2·28	0·59	0·44	8·74	—
Fe S	0·62	0·70	Spur	Spur	2·04	—	—	Spur	2·06	6·75
Mn ₂ O ₃	—	0·67	—	2·99	—	Spur	—	—	—	—
Ca O	27·70	15·84	35·12	15·35	13·57	17·02	23·24	38·23	14·10	34·84
Mg O	Spur	0·88	Spur	Spur	Spur	Spur	Spur	—	—	Spur
CO ²	28·37	17·73	29·77	14·92	10·96	12·13	16·53	26·16	16·90	22·07
SO ³	1·17	2·67	2·40	5·80	5·01	4·78	2·07	2·30	4·17	2·37
K ₂ O	0·35	0·28	0·14	Spur	0·96	0·53	Spur	0·79	1·31	0·51
Na ₂ O	0·72	0·38	1·36	0·37	2·57	0·09	0·37	1·25	1·78	0·33
Gähverlust	1·86	2·56	2·26	6·78	7·99	10·02	2·91	2·59	2·40	3·4
Summe	100·25	100·08	100·46	101·35	99·01	100·19	101·25	100·18	100·54	100·35

¹⁾ ¹⁾ Enthalten etwas Phosphorsäure.

Man ersieht aus dieser Zusammenstellung wie variabel die Zusammensetzung der Mergel in den verschiedenen Schichten ist. Der Kieselsäuregehalt schwankt z. B. zwischen 0·79% (Schicht VIII) und 43·99% (Schicht II); der Thonerdegehalt zwischen 1·56% (Schicht III) und 15·07% (Schicht VIII), der Kalkgehalt zwischen 13·57% (Schicht V) und 35·12% (Schicht III).

Noch deutlicher tritt diese Veränderlichkeit in der chemischen Zusammensetzung in der folgenden Tabelle hervor, welche die näheren Bestandtheile aus obigen Angaben zusammengetragen enthält.

Stoffe	I.	II.	III.	IV.	V.	VI.	VII.	VIII.	IX.	X.
Fi S	0·62	0·70	Spur	Spur	2·04	—	—	Spur	2·06	6·75
Ca CO ₃	50·00	24·94	59·72	20·17	17·97	24·41	38·81	56·46	19·96	50·16 ¹⁾
Ca SO ₄	1·99	4·54	4·08	9·56	8·52	8·10	8·56	3·91	7·09	4·03
Mg CO ₃	Spur	1·86	Spur	Spur	Spur	Spur	Spur	—	—	Spur
Fe CO ₃	16·95	18·55	8·58	15·95	1·80	3·67	1·43	0·70	14·08	—
Si O ₂	23·74	43·99	21·0	40·95	41·34	39·59	40·42	0·79	42·01	21·73
Al ₂ O ₃	3·69	1·79	1·56	3·39	4·23	4·70	6·12	15·07	7·07	8·29
Fe ₂ O ₃	—	4·25	1·52	—	9·22	9·03	8·70	17·46	—	Spur
Mn ₂ O ₃	—	0·67	—	2·99	—	Spur	—	—	—	—
K ₂ O	0·35	0·28	0·14	Spur	0·96	0·53	Spur	0·79	1·31	0·51
Na ₂ O	0·72	1·35	1·36	0·37	2·57	0·09	0·37	1·25	1·78	0·38
Glühverlust	1·56	2·56	2·26	6·78	7·99	10·02	2·91	2·59	2·40	3·41

Die Zusammensetzung der geglühten Mergel ist aus folgender Tabelle ersichtlich.

Mergel	Kiesel-säure	Thon-erde	Mn ₂ O ₃	Eisen-oxyd	Kalk	Mag-nesia	Alka-lien	Schwefel-säure
I	34·03	5·29	—	19·83	39·70	Spur	1·90	1·68
II	55·19	2·24	0·85	17·74	19·87	1·11	0·60	3·35
III	30·90	2·29	—	10·38	51·68	Spur	1·50	3·59
IV	52·30	4·33	3·82	14·05	19·61	Spur	Spur	7·41
V	52·0	5·21	—	15·43	17·11	Spur	9·28	6·32
VI	51·12	6·02	Spur	14·94	21·97	Spur	Spur	6·13
VII	52·58	7·85	—	12·64	30·31	Spur	Spur	5·14
VIII	1·11	21·16	—	25·18	46·64	—	2·75	3·23
IX	52·06	7·08	—	21·62	17·47	—	0·83	5·17
X	29·12	11·11	—	6·97	46·69	Spur	0·84	3·18

Man sieht daraus, dass bloß der Mergel der Schichte VIII ohne weiters zur Cementfabrikation geeignet ist, während alle übrigen einen Kalkzusatz erfordern.

In der folgenden Tabelle ist die Menge des nöthigen Zusatzes in Procenten angegeben.

¹⁾ Ausserdem sind noch 5·08% Ca O an Si O₂ gebunden.

Mergel	Zusatz in Prozenten entsprechend dem Verhältniss der Säurebestandtheile zum Kalk von		Art des Zusatzes
	1:2:0	1:2:2	
I	44·6	52·9	Ca O
II	100·9	112·8	Ca O
III	18·2	27·0	Ca O
IV	97·2	108·9	Ca O
V	98·5	109·8	Ca O
VI	94·8	106·0	Ca O
VII	88·8	100·3	Ca O
VIII	1·8	2·6	ad 1:2:0 SiO ₂ ad 1:2:2 CaO
IX	108·3	118·4	Ca O
X	26·3	84·3	Ca O

Praktische Versuche mit Zuschlägen in den angegebenen Verhältnissen ergaben gute Cemente.

Vorträge.

E. DÖLL. Beiträge zur Kenntniss des Mineralvorkommens von Waldenstein in Kärnthen; Pyrit nach Fahlerz.

Bei der Durchsicht einer Suite von Waldensteiner Mineralien nach einem in Magnetit veränderten Eisenglimmer, fand sich in Siderit eine Druse von Calcitskalenoëdern, in welchen einige Blättchen von schwärzlich bleigrauer Farbe eingewachsen waren. Die Blättchen haben hexagonale Umrisse, sind sehr spröde, der Bruch ist muschlig, die Bruchfläche eisenschwarz und stark glänzend. Da diese Substanz vor dem Löthrohre leicht schmilzt und sich als eine Verbindung von Silber, Antimon, Arsen und Schwefel erwies, so liegt kein Grund vor, sie nicht als *Polybasit* anzusehen. Es ist dieser Polybasit, da, wie in einem früheren Vortrage mitgetheilt worden, das von Waldenstein angegebene Antimonsilber nur Antimon ist, das erste Beispiel einer in Kärnthen vorkommenden Silberverbindung.

Ein ebenso merkwürdiges Vorkommen von Waldenstein ist der *Lillit*. Die von Reuss bestimmte und zu Příbram vorkommende Substanz, findet sich zu Waldenstein ganz mit den gleichen Eigenschaften, ja sie wird hier ganz so von Sammtblende, Pyrit, Calcit und Quarz begleitet, wie dort. Die Sammtblende entwickelt sich im Lillit, derselbe enthält glänzende Eisenkieshexaëder als Neubildung und ist von Calcit, der in grösseren Partien krummschalig ist, durchdrungen, wie in Příbram. Auch der Quarz zeigt alle Eigenschaften des Quarzes Nr. 2 von Příbram. Derselbe bildet auch schöne Umhüllungs-Pseudomorphosen nach Calcitskalenoëdern und noch nach Antimonit. Es kommt jedoch auch unveränderter Antimonit vor.