©Geol. Bundesanstalt, Wien; download unter www.geologie.ac.at

DIE MINERALOGISCHE ZUSAMMENSETZUNG DER GESCHLÄMMTEN ASPANGER WEISZERDE

von

B. GRABNER (Radenthein) - J. G. HADITSCH (Graz)

Archiv für Lagerstättenforschung in den Ostalpen, 13. Bd., 1972: 149- 163

©Geol. Bundesanstalt, Wien; download unter www.geologie.ac.at

Geologischer Überblick

Die Umgebung der Aspanger Lagerstätte wird von drei Gesteinsserien aufgebaut, nämlich

1. der generell N-S-bis NW-SE-streichenden und flach W- bzw.SW-fallenden Wechselserie mit Albitgneisen,Grün-, Ton-, Grauwacken- und Graphitschiefern,
2. der hauptsächlich NW-SE-streichenden und mit etwa 30° gegen NE einfallenden Grobgneisserie mit dem namengebenden Grobgneis (Granitgneis mit großen Kalifeldspäten), Glimmerschiefern, Amphiboliten, und
3. der tektonisch stark mitgenommenen Semmeringquarzitserie, mit dem z.T. geröllführenden Semmeringquarzit, einem Porphyroid, Tuffiten, Grauwacken, Phylliten, Kalken, Dolomiten, Rauhwacken.

HUSKA (1971) sah im Gegensatz zu älteren Autoren im zentralalpinen Permomesozoikum der Semmeringquarzitserie nicht den Deckentrenner zwischen den beiden anderen Serien, sondern erkannte, daß es diskordant auf der Grenze zwischen den beiden anderen Serien aufliegt.

Alle diese Serien werden von mittelmiozänen Ablagerungen überdeckt.

Von verschiedenen Orten sind schon seit langem lagerähnliche, Linsenzüge bildende Weißerdebildungen bekannt geworden, so vom Kohlgraben, Ofenbachgraben bei Lanzenkirchen, von Spratzen, vom Naßgraben bei Rotte Thal und von Hochneukirchen.

Die Aspanger Weißerde ist seit dem letzten Jahrhundert bekannt und wurde in ausführlicher Weise 1883 durch E. STARKL beschrieben. Er bezeichnete das Material,das zu jener Zeit bereits in einer Schlämmanlage im Kohlgraben bei Aspang aufbereitet wurde,als Pyknophyllit (1883, p. 645).

Die derzeit bebaute Grube liegt an der Ostgrenze des Wechselfensters, etwa 2 km südlich von Aspang,

©Geol. Bundesanstalt, Wien; download unter www.geologie.ac.at

in einem kleinen Vorkommen von Permomesozoikum. HUSKA (1971)kam auf Grund eingehender Untersuchungen zur Überzeugung,daß diese Weißerde einen Abkömmling des zentralalpinen permischen Porphyroides der Semmeringquarzitserie darstellt.Nach seiner Vorstellung sollen auf Grund petrographischer und stratigraphischer Vergleiche und von Untersuchungen von Schwermineralen die (Kali-) Feldspäte des Porphyroides in Serizit und Quarz, d. h. also in die Weißerde,umgewandelt worden sein. Damit erscheint nach HUSKA für die Weißerde von Aspang ein oberpermisches Alter als gegeben.

Der derzeitige Abbau geht zwar ausschließlich in der aus dem Porphyroid entstandenen Weißerde, also im Bereich der Semmeringquarzitserie, um, doch muß bei dieser Gelegenheit erwähnt werden, daß auch solche Weißerden, die als Abkömmlinge des Grobgneises aufgefaßt werden müssen, aus der Umgebung von Aspang bekannt sind. Auch in diesen Fällen ist die Weißerde als Metasom aus den Feldspäten aufzufassen, vielleicht hydrothermal und nach der von HUSKA gebrachten und den Serizitreichtum gut erklärenden Gleichung entstanden:

$$3\ KAlSi_3O_8 + H_2O \rightarrow K(OH)_2Al_2[Si_3AlO_{10}] + 6SiO_2 + K_2O.$$

Wie schon oben erwähnt, wurde das Permomesozoikum bei Aspang tektonisch stark beansprucht. Dies geht auch aus dem Aufbau der Lagerstätte klar hervor:

Aus dem Bereich der Weißerdegrube II(Aspang) sind bisher fünf Schuppen bekannt geworden:

Die Schuppe I besteht nach HUSKA aus Semmeringquarzit, der mit etwa 30° gegen SE einfällt. Östlich und liegend zu dieser Schuppe liegt die nächste (II). Diese wird aus einem grauen Phyllit und dem sogenannten "Hangendflöz" der Weißerde gebildet. Generell herrscht hier ein Einfallen gegen S vor.

©Geol. Bundesanstalt, Wien; download unter www.geologie.ac.at

Die Schuppe III, aus grauem Phyllit und mit diesem eng verschupptem, geröllführendem Semmeringquarzit aufgebaut und durch etliche gegen NW oder SW fallende Brüche in Scherlinge zerhackt, bildet den Ostteil der derzeit bebauten Grube.

Die Grenzen der Schuppe III werden im W wie im E durch mit 30 bzw. 30-60° westfallende Harnischflächen gebildet.

Die Schuppe IV wird im Westen durch eine 30-60° westfallende Harnischfläche, im Osten durch eine mit 35° gegen W fallende Mylonitzone begrenzt und besteht aus grauem Phyllit und einem Weißerde-"Zwischenflöz".

Die Schuppe V besteht aus dem "Liegendflöz" und dem dieses unterlagernden schwarzen Phyllit. Gegen das Liegende zu wird diese Schuppe durch einen Mylonithorizont begrenzt.

Die Aspanger Weißerde kommt als sogenannter "Schlämmkaolin"in den Handel und wird als solcher hauptsächlich in der Papierindustrie verwendet.Diese Bezeichnung stammt noch aus einer Zeit, in der die mineralogische Zusammensetzung der Weißerde noch nicht richtig bekannt war. Durch die Untersuchungen von M. VENDL (1933) und P. WIEDEN - G. HAMILTON (1952) wurde bewiesen, daß die Weißerde (d. h. der sogenannte "Rohkaolin") hauptsächlich aus Quarz und Serizit aufgebaut ist.Dementsprechend sollte in Hinkunft für dieses Gestein nur mehr die Bezeichnung "Weißerde", die wahrscheinlich zum ersten Mal durch STARKL (1883) dafür verwendet wurde, gebraucht werden. Weitere geologische Einzelheiten mögen der ausführlichen Darstellung von G. HUSKA entnommen werden.

Beschreibung der untersuchten Proben

In der Aufbereitungsanlage wird das im Tagbau Ausschlag-Zöbern gewonnene Material zuerst mechanisch

©Geol. Bundesanstalt, Wien; download unter www.geologie.ac.at

zerkleinert und gesiebt, sodann mit Wasser aufgeschlämmt. In Grobschlämmern und Hydrozyklonen wird das Feinmaterial (kleiner als 0,015 mm), und damit der Serizit, angereichert. Schließlich wird das Gut in Sedimentationsbekken, durch Filterpressen und durch eine (teilweise künstliche) Trocknung in einen verkaufsfähigen Zustand gebracht.

Den Verfassern lagen die Aufbereitungsprodukte der Qualität A 2 und A 4 vor. In der Folge werden diese als Probe I (A 2) und II (A 4) bezeichnet. Um die nachfolgenden Untersuchungen nicht zu beeinträchtigen, wurden diese Proben nicht der sonst üblichen Trocknung unterzogen.

Beide Proben haben einen hohen W e i ß h e i t s g r a d :
~ 9 YR 8/1 (nach MUNSELL 1954).
Zur Farbe des Materials ist zu bemerken, daß die Fraktion über 20 μ einen stärkeren grau-grünlichen Farbton aufweist.

Da auch die Diffraktometeraufnahmen ergaben, daß beide Proben einen sehr ähnlichen mineralogischen Aufbau haben, soll in der Folge nur mehr die Probe I beschrieben werden.

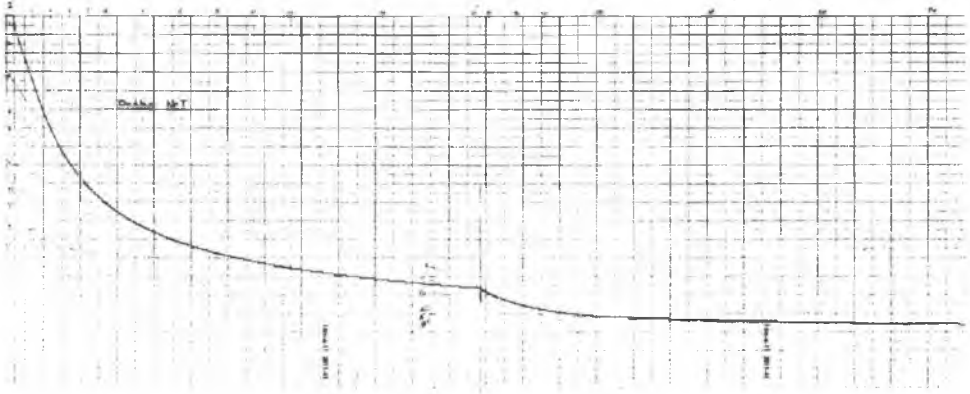
Zur B e s t i m m u n g d e r K o r n g r ö ß e n wurde eine Sedimentationswaage verwendet. Als Peptisator diente 0,01 n Ammoniak. Um eine Kurve zu erhalten, die das Anlegen von Tangenten auch am Ende der Sedimentationskurve ermöglicht und so die Ermittlung der Rückstandskennlinie gestattet, mußte während der Sedimentationsmessungen die Vorschubgeschwindigkeit des Schreibers geändert werden. Die Vorschubgeschwindigkeit betrug in den ersten 90 Minuten 300 mm/h, hierauf 30 mm/h. Die auf Grund dieser Sedimentationskurve aufgezeichnete Summenlinie zeigt deutlich, daß bei der Probe I die

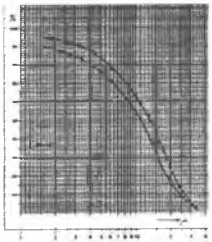
©Geol. Bundesanstalt, Wien; download unter www.geologie.ac.at

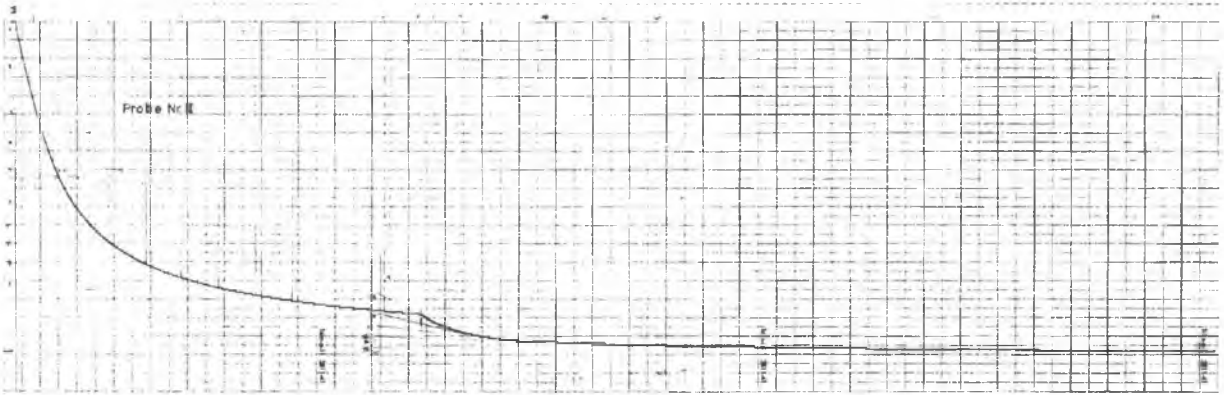
Abbildung 1 Abbildung 3
Abbildung 2

Abbildung 1: Sedimentationsdiagramm der Probe I
Abbildung 2: Sedimentationsdiagramm der Probe II
Abbildung 3: Summenkurven für die Proben I und II

©Geol. Bundesanstalt, Wien; download unter www.geologie.ac.at







©Geol. Bundesanstalt, Wien; download unter www.geologie.ac.at

feineren Kornanteile überwiegen, daß aber andererseits bei beiden Proben das relative Maximum im Korngrößenbereich zwischen 11,2 und 20 μ liegt (Abbildungen 1,2,3,).

Für die röntgendiffraktometrische Untersuchung wurde ein Zählrohr-Interferenz-Goniometer der Firma Philips herangezogen. Aufnahmebedingungen: Cu-Kα -Strahlung, Ni-Filter, 40 kV, 25 mA, Skalenendwert: 1 x 10^3 Impulse/sec., w = 1^o/min., Blendenkombination: 1 - 0,2 - 1, Scintillationszählrohr.

Die qualitative Mineralbestimmung wurde mit Texturpräparaten vorgenommen, die in der Folge für eine genaue Indizierung der einzelnen Reflexe einer thermischen Behandlung und einer Bedampfung mit Glyzerin ausgesetzt wurden. Die Aufnahmen der Proben I und II(siehe: Abbildung 4) zeigen dieselben Reflexe. An Hand der ASTM-Kartei waren die Reflexe von Muskovit (Serizit)und Quarz eindeutig zu identifizieren. Weiters konnte ein Chlorit erkannt werden, der die charakteristischen Basisreflexfolgen für (001) = 14,1 Å, (002) = 7,1 Å, (003) = 4,7 Å und (004) = 3,54 Å zeigte.

Durch die Behandlung mit Glyzerin wurde erwiesen, daß die Proben keine quellbaren Tonminerale enthalten (Abbildung 4).

Beim Brennen geht zuerst der Chlorit, dann der Muskovit in die Glasphase über (Abbildung 4).

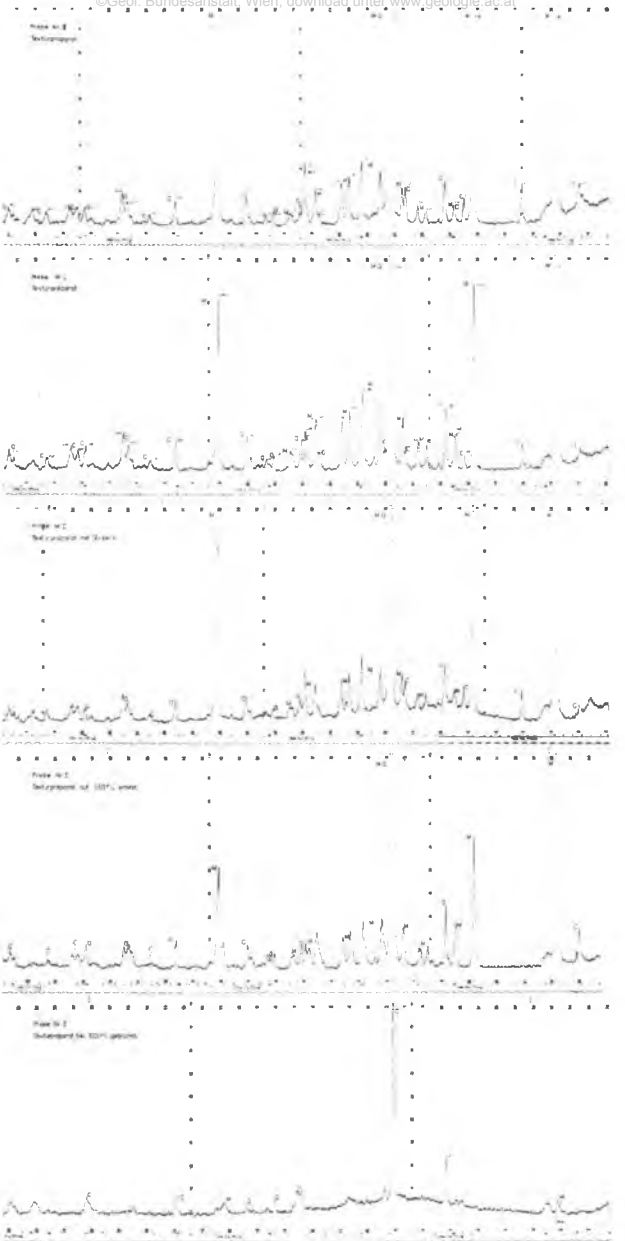
Für die halbquantitative Bestimmung wurden texturfreie Präparate herangezogen. Das Rohmaterial wurde, da kein geeignetes Korkpulver gefunden werden konnte, mit Glaspulver, das den Untergrund nur unwesentlich anhob, volumsgleich vermengt. Es wurden so die vorher mit dem ATTERBERG-Zylinder getrennten Kornfraktionen $< 2\mu$, 2 - 6 μ, 6,3 - 11,2 μ, 11,2 - 20 μ und $> 20\mu$ untersucht. Als wesentlichstes Ergebnis kann der äußerst geringe Gehalt an Chlorit in den feinen Kornfraktionen

©Geol. Bundesanstalt, Wien; download unter www.geologie.ac.at

Abbildung 4: Röntgendiffraktometeraufnahmen von Texturpräparaten der Proben I und II

C: Chlorit
M: Muskovit (Serizit)
Q: Quarz

©Geol. Bundesanstalt, Wien; download unter www.geologie.ac.at



©Geol. Bundesanstalt, Wien; download unter www.geologie.ac.at

hervorgehoben werden. Der Chlorit tritt nämlich erst in größeren Mengen in der Fraktion über 20 μ auf, während der Serizit in den feinen Kornfraktionen angereichert ist und in der Fraktion unter 2 μ ein Maximum erreicht. Quarz ist in allen Fraktionen enthalten und steigt ziemlich kontinuierlich von der Fraktion < 2 μ bis zu der > 20 μ an (Abbildung 5).

Die Proben wurden d i f f e r e n t i a l - t h e r m o a n a l y t i s c h bei einer Aufheizgeschwindigkeit von 10°C/min und einer Empfindlichkeit von T = 0,1 mV und 2,5 mm/min geprüft. (Abbildung 6).

Die Kurven der beiden Proben zeigen einen ähnlichen Verlauf. Der geringe Chloritanteil reichte offenbar für die zwischen 600 und 700° C liegende starke endotherme Wärmetönung nicht aus. Außerdem fiel auf, daß trotz des hohen Quarzanteiles die für den Übergang von Tief- zu Hochquarz charakteristische endotherme Wärmetönung bei 575°C nicht deutlich zum Ausdruck kam.

Der allmähliche Verlust des Kristallwassers konnte ab ca. 500°C beobachtet werden. Diese Reaktion ging sehr langsam vor sich.

Parallel zu unseren Proben wurden auch durch die Aspanger Kaolin- und Steinwerke AG. die einzelnen Kornfraktionen in Wien nochmals einer DTA-Untersuchung zugeführt. Diese Aufnahmen zeigten deutliche Quarzpeaks bei ca. 575°C. Laut einer Mitteilung der oben genannten Gesellschaft (vom 16.6.1972) wurden folgende Quarzmengen in den einzelnen Fraktionen festgestellt.

< 2 μ	3 %
2 μ - 6,3 μ	7,5 %
6,3 - 11,2 μ	14 %
11,2 - 20 μ	20 %
> 20 μ	27 %

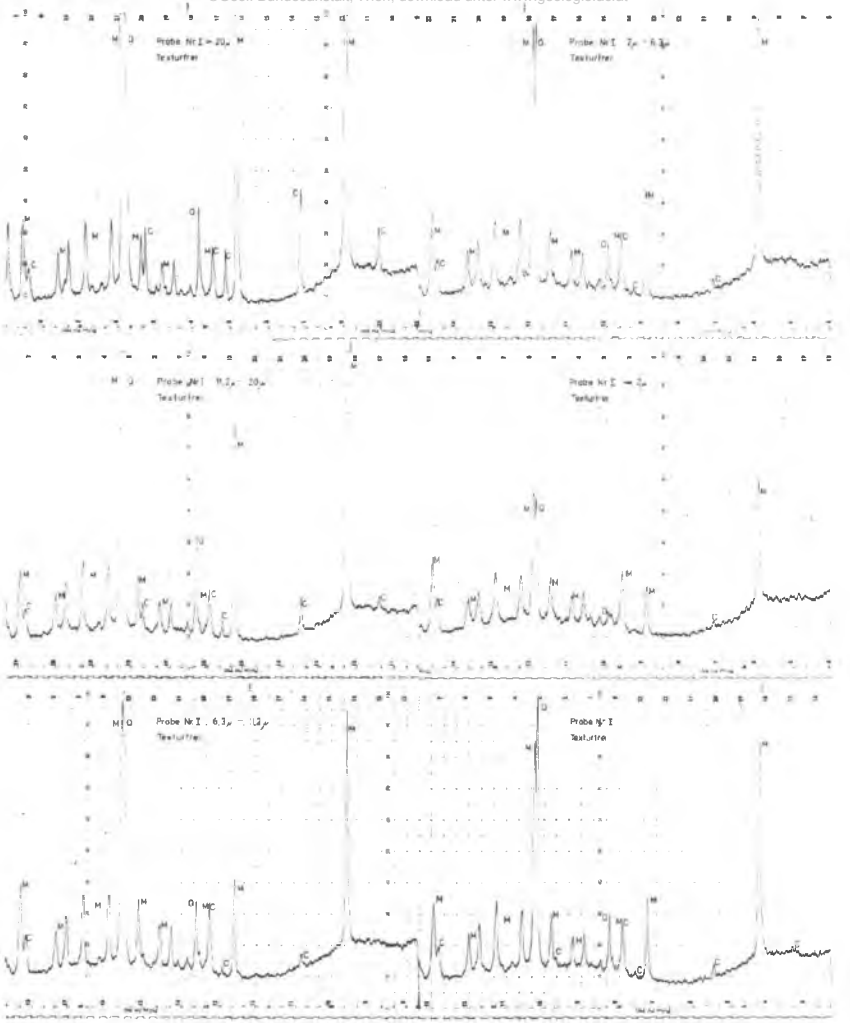
©Geol. Bundesanstalt, Wien; download unter www.geologie.ac.at

Abbildung 5: Röntgendiffraktometeraufnahmen von texturfreien Präparaten.

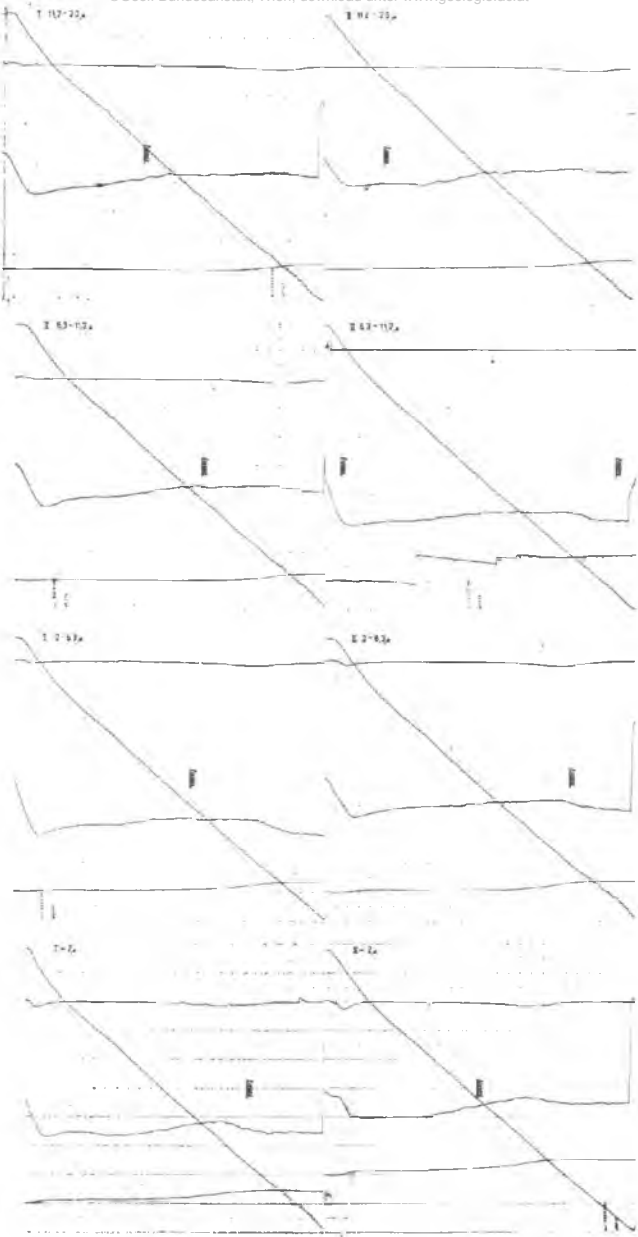
C: Chlorit
M: Muskovit
Q: Quarz

Abbildung 6: DTA-Diagramme

©Geol. Bundesanstalt, Wien; download unter www.geologie.ac.at



©Geol. Bundesanstalt, Wien; download unter www.geologie.ac.at



©Geol. Bundesanstalt, Wien; download unter www.geologie.ac.at

Aus dieser Aufstellung geht eindeutig die Zunahme des quarzigen Anteils mit steigender Korngröße hervor. Dies stimmt völlig mit den Ergebnissen unserer röntgendiffraktometrischen Untersuchung an texturfreien Präparaten überein.

Mittels d i l a t o m e t r i s c h e r U n t e r s u c h u n g e n sollte vor allem die Gießfähigkeit des Aspanger Materials festgestellt werden. Bekanntlich ist der Winkel der Dilatometerkurve bei 750° C zwischen der Waagrechten und der fortlaufenden Dilatometerkurve ein Maß für die Gießfähigkeit jeglichen tonigen Materials.

Für die Durchführung unserer Messungen stand ein Gerät der Firma NETZSCH zur Verfügung. Die Aufheizgeschwindigkeit betrug 10°C/min, die Länge des Probestabes 42,5 mm.

Die Kurve steigt bis ca. 500°C gleichmäßig an, wird dann etwas steiler und erreicht den Scheitelpunkt bei 880°C (Abbildung 7). Die relativ große Dehnung kann durch einen hohen Alkaligehalt des Serizites erklärt werden. Die Kurve entspricht dem üblichen Verhalten serizithaltiger Tone und zeigt überdies bei ca. 575°C deutlich die Gegenwart von Quarz an.

Der auf der Kurve bei 750°C aufgetragene Winkel zeigte, daß das vorliegende Material eine ausgezeichnete Gießfähigkeit besitzt.

Für die l i c h t m i k r o s k o p i s c h e U n t e r s u c h u n g wurden die Kornfraktion > 20 μ (Abbildung 8) und Schliffe der bei 1000° C gebrannten Dilatometerprobe herangezogen. Die Bilder (Abbildungen 9,10) zeigen im Auflicht die beginnende Schmelzphasenbildung, wobei aber die Glimmer noch relativ wenig zerstört erscheinen. Dieselbe Probe zeigte aber bei der röntgendiffraktometrischen Untersuchung fast keine Reflexe des Muskovites mehr.

©Geol. Bundesanstalt, Wien; download unter www.geologie.ac.at

Abbildung 7: Dilatometerdiagramm und Diagramm des Dehnungs- und Schwindungsverhaltens der Probe I

Abbildung 8

Abbildung 9

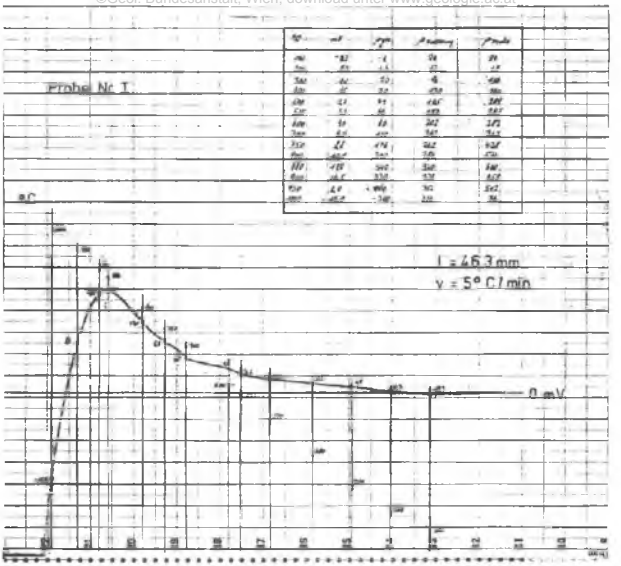
Abbildung 10

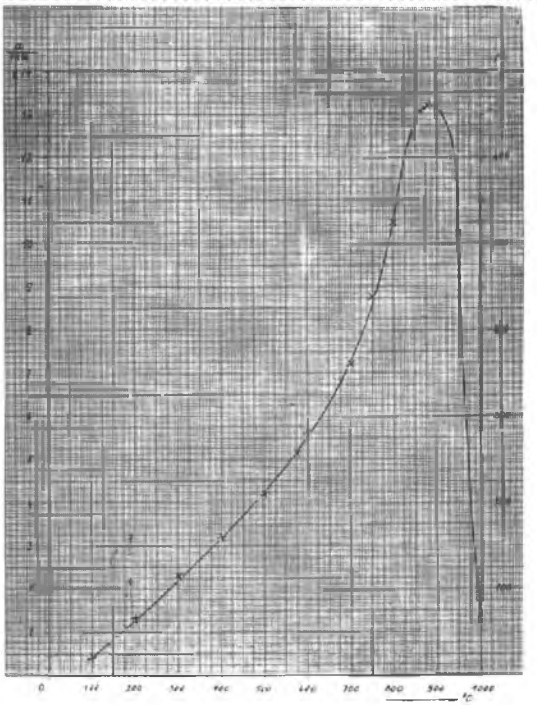
Abbildung 8: Pulverpräparat: Muskovit, Quarz
Durchlicht, 1 Pol., 80 x .

Abbildung 9: Anschliff der gebrannten Dilatometerprobe. Beginnende Aufschmelzung.
Auflicht, 1 Pol., 20'2 x .

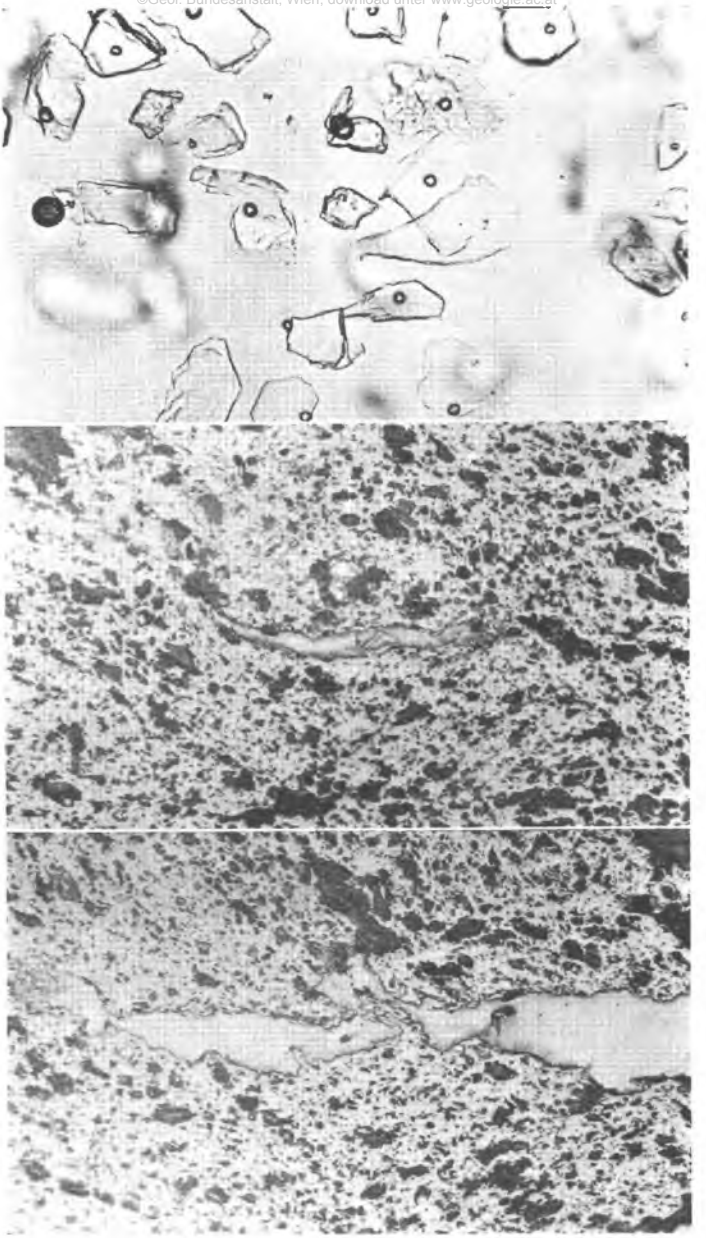
Abbildung 10: Wie Abbildung 9.
Auflicht, 1 Pol., 20'2 x .

©Geol. Bundesanstalt, Wien; download unter www.geologie.ac.at





©Geol. Bundesanstalt, Wien; download unter www.geologie.ac.at



©Geol. Bundesanstalt, Wien; download unter www.geologie.ac.at

Untersuchungen auf einem 1350°C-Leitz-Heiztisch ergaben, daß erst ab ca. 1100°C deutlich wahrnehmbare Schmelzbildungen auftreten.

Die elektronenmikroskopische Untersuchung erfaßte die Fraktion $< 2\mu$ der Proben I und II. Alle Proben wurden mit Hilfe eines Vibrators direkt auf dem Objektträger verteilt, sodann mit Kohlenstoff umhüllt und mit Flußsäure (1:1) herausgelöst.

Auf allen Bildern (Abbildungen 11,12,13,14) ist einwandfrei zu erkennen, daß auch in der feinsten Kornfraktion die Glimmer nicht oder kaum angegriffen sind.

Die Untersuchungen mit dem Ultrarotspektroskop ergaben leider nur den Nachweis der Absorptionsbanden von (OH). Da dieses Verfahren durch die Überlagerung von zwei Schichtsilikaten und Quarz nicht mehr gut anwendbar war, können leider keine weiteren Aussagen gemacht werden(Abbildung 15).

Für die uns gewährte tatkräftige Hilfe haben wir herzlichst zu danken. Dieser Dank gebührt in erster Linie Herrn Direktor Dipl.-Ing. Dr. G. HAMILTON (Aspanger Kaolin- und Steinwerke AG.) für die Anregung zu dieser interessanten Arbeit, weiters den Herren Prof.Dipl.-Ing. Dr. O. M. FRIEDRICH, Prof. Dr. F. TROJER und Prof. Dr. M. B. USSAR (Montanistische Hochschule Leoben) für die Genehmigung an den Geräten ihrer Institute arbeiten zu dürfen. Besonderen Dank schulden wir aber auch Herrn Dozent Dr. F. GRASENICK und Frau Dipl.-Ing. H. BLAHA (Institut für Elektronenmikroskopie, TH Graz) für die Aufnahmen mit dem Elektronenmikroskop, Herrn Dipl.-Ing. H. HÖHN (Institut für Gesteinshüttenkunde und Feuerfeste Baustoffe, M. H. Leoben) und Herrn Dipl.-Ing. G. SPIEGEL (Institut für Nichteisenmetallhüttenkunde, M. H. Leoben) für die Arbeiten am Röntgendiffraktometer, am Ultrarotspektroskop, am Dilatometer und an der DTA-Apparatur.

©Geol. Bundesanstalt, Wien; download unter www.geologie.ac.at

Abbildung 11
Abbildung 12
Abbildung 13
Abbildung 14

Abbildungen 11, 12: Elektronenmikroskopische Aufnahmen der Probe II.

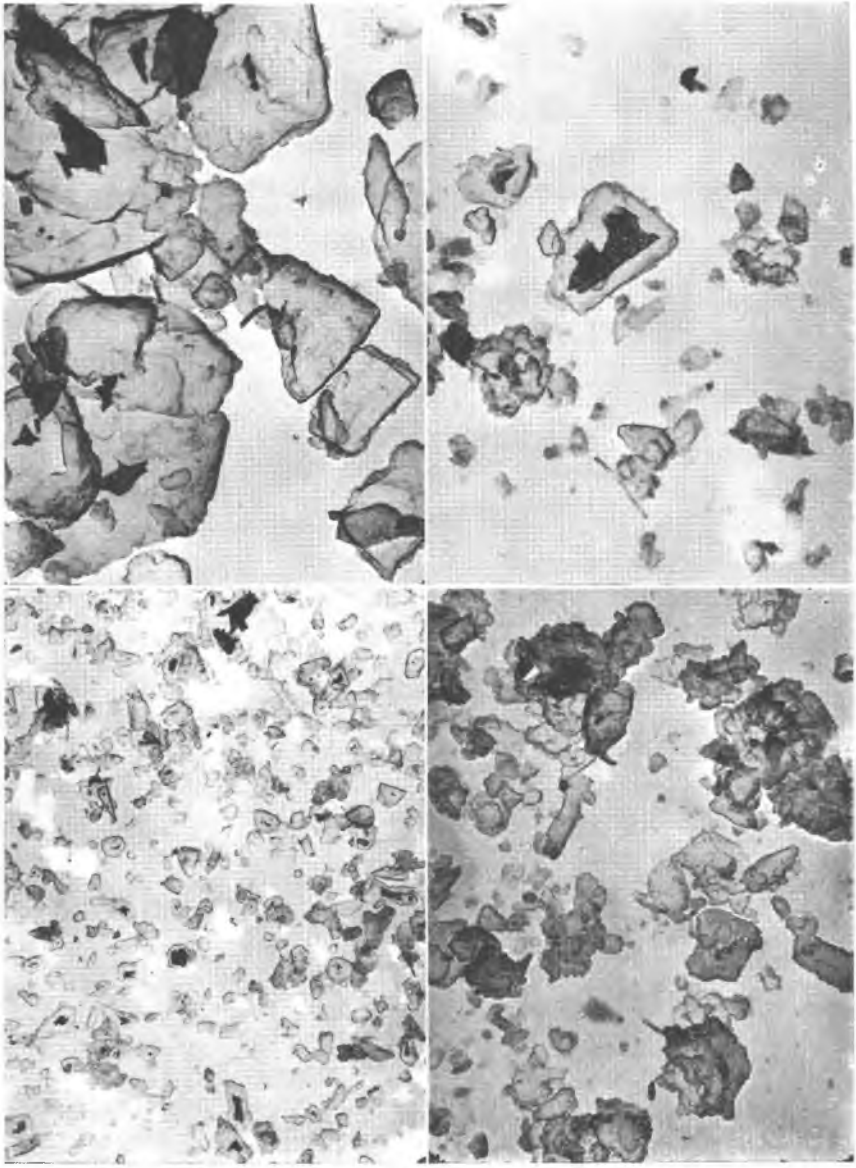
Vergrößerung der Abb.11: ca. 8000 x.
Vergrößerung der Abb.12: ca. 1000 x.

Abbildungen 13, 14: Elektronenmikroskopische Aufnahmen der Probe I.

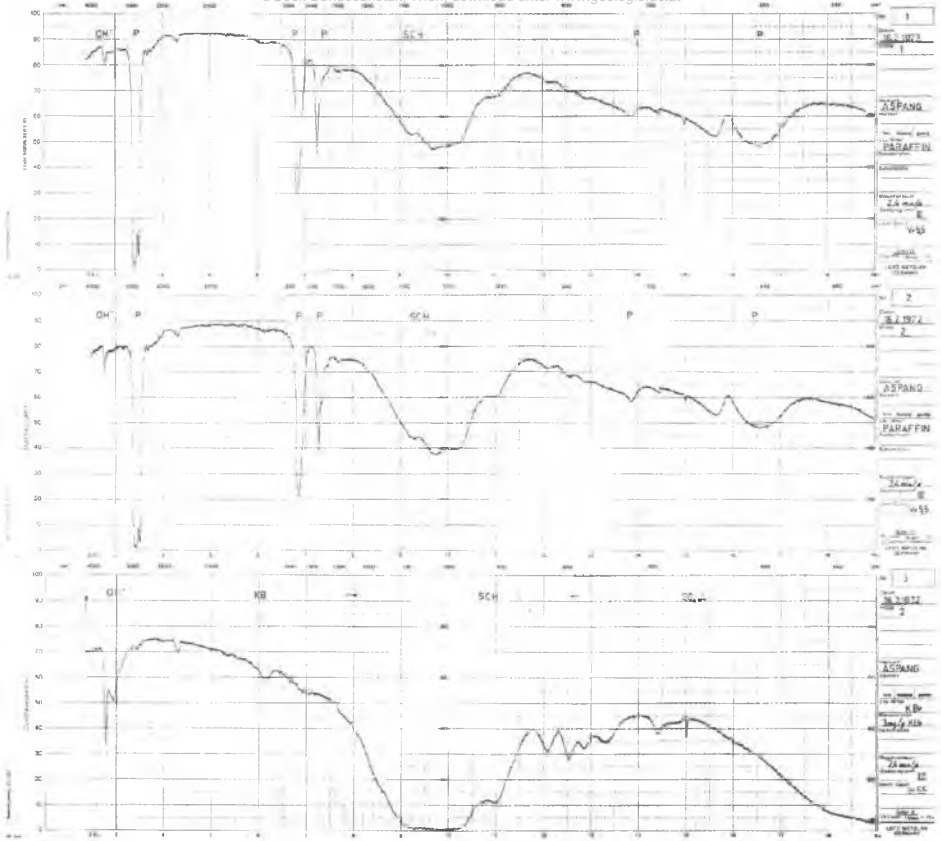
Vergrößerung: ca. 8000 x.

Abbildung 15: Ultrarotabsorptionsdiagramme.

©Geol. Bundesanstalt, Wien; download unter www.geologie.ac.at



©Geol. Bundesanstalt, Wien; download unter www.geologie.ac.at



©Geol. Bundesanstalt, Wien; download unter www.geologie.ac.at

Ausgewähltes Schrifttum

ASTM: Powder Diffraction File. - 1964.

BÖHM, A.: Ueber die Gesteine des Wechsels. - TMPM., 5, 1883, 3:197-214.

HAMILTON, G.: Kaolin, ein wertvoller einheimischer Rohstoff. - Der österreichische Volkswirt, 33, 1947:6-7.

- : Kaolin in Österreich. - Montan-Rundschau, Sh. Steine und Erden, 1967:51-54.

HUSKA, G.: Zur Geologie und Tektonik der Weißerdelagerstätte Aspang am Ostrand des Wechselfensters (Niederösterreich). - Mitt. Geol. Ges. Wien, 64, 1971:109-136.

MOHR, H.: Versuch einer tektonischen Auflösung des Nordostsporns der Zentralalpen. - Denkschr. k.k. Akad. Wiss., math.-naturw.Kl., 88, 1912:633-652.

MUNSELL Soil Color Charts. - Baltimore 1954.

RICHARZ, P. St.: Geologisch-petrographische Untersuchungen in der Umgebung von Aspang am Wechsel. - Verh. k. k. geol. RA., 1910,4:116-118.

- : Die Umgebung von Aspang am Wechsel(Niederösterreich). - Jb. k.k.geol.RA.,61, 1911: 285-338.

STARKL, G.: Ueber neue Mineralvorkommnisse in Oesterreich. - Jb. k. k. geol. RA., 33, 1883: 635-658.

VENDL, M.: Die Leucophyllite im nördlichen Teil der Ostalpen. - Földtany Közlöny, 68, 1937.

WIEDEN, P. - HAMILTON, G.: Die Weißerde von Aspang. - TMPM., III, 1952,1:45-50.

Anschrift der Verfasser:

Dipl.-Ing. Bernd GRABNER, Österreichisch-Amerikanische Magnesit AG., A-9545 R a d e n t h e i n / K t n .

Doz. Dr. Johann Georg HADITSCH, Mariatrosterstraße 193, A-8043 G r a z

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Archiv für Lagerstättenforschung in den Ostalpen

Jahr/Year: 1972

Band/Volume: 13

Autor(en)/Author(s): Haditsch Johann Georg, Grabner B.

Artikel/Article: Die Mineralogische Zusammensetzung der geschlämmten Aspanger Weiszerde 149-163