



**ERFASSUNG DES ROHSTOFFPOTENTIALS AN
STEINEN, ERDEN UND INDUSTRIEMINERALEN
IN DER STEIERMARK**

Bearbeitung:

Institut für Umweltgeologie
und Angewandte Geographie
Ellisabethstraße 5/I, A-8010 Graz

Leitung:
Univ.-Prof.Dr.Walter Gräf

Graz 1991



Prospektion auf Hochwertige Quarzitvorkommen

Projektbearbeitung

Dr. R. Niederl

INHALTSVERZEICHNIS

1. EINLEITUNG	1
2. VERBREITUNG VON QUARZITEN IN DER STEIERMARK	2
3. KURZBESCHREIBUNG DER WICHTIGSTEN VORKOMMEN	2
3.1 Quarzite der Koralpe	2
3.2 Quarzite der Stub- und Gleinalpe	3
3.3 Quarzite des Rennfeldkristallins	4
3.4 Quarzite des Wechselts und Semmerings	4
3.5 Quarzite der Grauwackezone	5
3.5.1 Polsterquarz	5
3.5.2 Quarzitvorkommen von Trofaiach	6
3.6 Ergebnisse der Geländetätigkeit und Dünnschliffuntersuchung	6
3.6.1 Einleitung	6
3.6.2 Lantschfeldquarz	7
3.6.3 Quarzite der Rannachserie	10
3.6.3.1 Das Gebiet südlich des Liesingtales	10
3.6.3.2 Quarzite des Sulzbachgrubens	12
3.6.3.3 Quarzit der Flitzenschlucht	16
3.6.3.4 Quarzite des Oberen Murtales	24
3.6.4.5 Hundsb ergquarz	29
LITERATURVERZEICHNIS	33

VERZEICHNIS DER BEILAGEN:

Beilage 1: Quarzitvorkommen der Steiermark. Quelle: G.SUETTE 1985

Beilage 2: Quarzitvorkommen der Steiermark - Ergänzungen. Quelle: R.NIEDERL & G.SUETTE 1986.

Beilage 3: Quarzit-Probenmatrixliste Raum Mürztal - Semmering - Frankreich. Geologische
Bundesanstalt 1991.

Beilage 4: Karte 1:200.000: Verbreitung von Quarziten und quarzitischen Gesteinen in der Steiermark

1. EINLEITUNG

Mit dem Begriff Quarzit wird ein durch Metamorphose aus einem sandigen Sediment entstandenes Gestein bezeichnet, das mindestens aus 70 % SiO₂ besteht. Neben Quarz können Feldspat, Glimmer, Chlorit, Karbonat und einige andere Minerale am Gesteinaufbau beteiligt sein. Quarze sind durch ihre große Härte und, zumindest im steirischen Anteil der Ostalpen, eine vielfach eingesetzte Klüftung, gepaart mit einer bankig-plattigen Ausbildung und damit kleinstückigen Zersetzung charakterisiert.

Quarze werden aus wirtschaftlicher Sicht in verschiedene Qualitätsklassen unterteilt. Unterscheidungskriterium ist dabei der SiO₂-Gehalt. Liegt dieser über 95 %, so ist die Bezeichnung "hochwertiger Quarzit" gerechtfertigt. Eine weitere Untergliederung dieses Typs in reine und sehr reine Quarze ist möglich.

Die Verwendung von Quarzen ist sehr unterschiedlich. Minderwertige Qualitäten werden in der Bauindustrie als Schüttmaterial und Sand eingesetzt; eine Verwendung als Dekorstein ist - was die steirischen Vorkommen betrifft - aufgrund des bereits erwähnten kleinstückigen Bruchverhaltens kaum möglich. Weitere wertmindernde Kriterien stellen die bei HAUSER & URREGG 1952 angeführten Prüfwerte dar.

Die zentrale Bedeutung hochwertiger Quarze ist als Zuschlagstoff in der Feuerfestindustrie (Produktion von Silikagesteinen), weiters bei der Herstellung von Stampf- und Fließmassen, Sanitär- und Glaskeramik, als mineralischer Füllstoff für Farben, Kunststoff und Dichtungsstoffen zu sehen.

Von hochwertigen Quarzen ist im Rohzustand hohe Reinheit, dichte massive Struktur und ein möglichst hoher Anteil feinkörniger Bindemittel zu fordern.

2. VERBREITUNG VON QUARZITEN IN DER STEIERMARK

In der Steiermark sind Quarze in mehreren geologischen Stockwerken vertreten. Im OBEROSTALPINEN DECKENSTOCKWERK treten Quarze an der Basis des Grazer Paläozäniums sowie innerhalb der Dolomit-Sandsteinstufe auf. Letztere haben für dieses Projekt keine Bedeutung. Im Verbreitungsbereich der Grauwackenzone sind Quarze im Gebiet Eisenerz-Pölster als Basisenwicklung zu finden.

Weiters sind Quarze im oberostalpinen Mursauer Paläozänium bzw. an dessen Basis vertreten.

Quarzite der Einheiten des MITTELOSTALPINEN DECKENSTOCKWERKES sind in den zentralalpinen Kristallingegebieten der Kor-, Stub- und Gleinalpe sowie der Niederen Tauern zu finden. Weiters treten sie als Teil der Rannachformation im Bereich der Südflanke des Lieningtales sowie als fensterartige Aufwölbungen derselben unter der Grauwackenzone (Fenster von Gaußhorn, Sulzbach); im Bereich der Gulling sowie als schmaler Streifen am Nordrand des Troiseck-Flötenganges auf.

Quarzite des UNTEROSTALPINEN DECKENSTOCKWERKES sind im Gebiet des Wechselwestrandes, des Semmerings bei Mürzuschlag sowie nördlich davon (Kapellen, Raßkogel), im Fischbacher Fenster, nördlich Kapfenberg sowie in den Schladminger Tauern verbreitet.

3. KURZBESCHREIBUNG DER WICHTIGSTEN VORKOMMEN

Die in den geologischen Einheiten der Steiermark auftretenden Quarzite fanden in der Vergangenheit vielfache und unterschiedliche Nutzung. Die bekannten Vorkommen sind auf der beiliegenden Karte eingetragen und ihre wichtigsten Daten auf Lagerstättenblättern (siehe Anhang) festgehalten. Zur Zeit sind in der Steiermark 5 bergbaurechtlich genehmigte Quarz-, Quarzit- bzw. Quarzsandbergbaue in Betrieb die im Raum Mürzuschlag, Eichhornthal, Waldbachgraben und Tiefbach im Jahre 1990 148.620 t Quarz und Quarzit und 425 t Quarzsand produzierten (Österreichisches Montan-Handbuch 1991).

3.1 Quarzite der Koralpe

Quarzite sind am Aufbau der Koralpe nur zu einem geringen Teil beteiligt. Nach A.KIESLINGER 1926 treten derartige Gesteine v.a. in den tieferen Teilen der Diaphthoresezone, die am Südsattel der Koralpe vertreten ist, auf. Die gelblichweißen, dünnenplättigen, auf den sf-Fächern Muskovitblättchen führenden Quarzite stehen in Wechselleagerung mit Granatglimmerschiefern und Amphiboliten. Quarzite dieses Typs werden südlich St.Lorenzen und im Granatglimmerschiefer des Hühnerkogels genannt. Im Grenzbereich zu Nachbargesteinen können die Quarze frei von Glimmer sein.

Im Dämmeschliff ist den Quarziten eine Einregelung der Körner nach Form und optischer Lage gemeinsam. Die Schieferung wird durch Lagen von Glimmerschuppen nachgeteilt. Als akzessorische Bestandteile sind Plagioklas, Chlorit, Titanit, Turmalin, Biotit, Epidot und Zirkon zu nennen.

F.ANGEL 1924 führt aus dem Altkristallin der Koralpe Glimmerquarzite und Granatglimmerquarzite mit (teil) kugeligem Bau an. Die hellen, plättig brechenden, feinkörnigen Gesteine führen zunächst eine Feldspatzone, die zu Plattenquarzen überleitet.

G.KLEINSCHMIDT 1975 beschreibt im südlichen Astteil der Koralpe aus der Gegend von St.Lorenzen bei Eibiswald sowie südlich von Söboth Manganquarze, deren Auftreten an die "Plankogelserie" der Koralpe gebunden ist. Diese Bezeichnung gründet sich auf Serienvergleiche mit der Saualpe. Vorweggenommen sei die Tatsache, daß KLEINSCHMIDT 1975 die Vorkommen kaum aufzuhend auffand. Die Ausdehnung der Quarzitlagen wird mit 10 - 20 m Mächtigkeit und einer ungefähren Horizontalschichtung von 0,5 - 1 km angenommen. Aus Dünnschliffuntersuchungen geht folgender Mineralbestand hervor: Quarz: 51-73 %, Granat (Spessartin) 26-57 %, Biotit 1-5 %, Chlorit und Erz akzessorisch.

Der Quarz leuchtet schwach aus, ist leicht brüchig verwittert, in stärker deformierten Zonen (z.B. St.Lorenzen) verstärkt sich die Undulation; die Körner sind stylolithisch verzahnt. In quarzreichen Lagen kann der Quarzgehalt auf 98 % ansteigen.

In der Koralpe ergab eine chemische Analyse des Manganquarzes einen minimalen Gehalt an MnO von 3,25 %.

Am Gradiščkogel, ca. 3,5 km WNW von Söboth-Ott und 1,5 km N der Söbother Bundesstraße gelegen, treten innerhalb von Eklogitamphiboliten Quarzgänge auf. Diese wurden im Lauf der letzten 100 Jahre mehrfach beschürft und der Quarz gewonnen. 1959 wurde die Abbautätigkeit endgültig eingestellt. Als Teil junger Ganggesteine liegen die reinen Quarzgänge als letztes Endglied der pegmatitischen Intrusion vor und bestehen aus derben, milchigweißem Quarz. In G.HÜBEL & G.SUETTE 1985 wird der SiO₂-Gehalt in mehreren Analysen zwischen 99,43 - 99,9 % angegeben. Die Mächtigkeit der Quarzgänge beträgt 2 - 3 m. In Form von Salzändern tritt 10 - 20 cm mächtiger Feldspat auf.

3.2 Quarze der Stub- und Gleinalpe

Im Bereich der Stub- und Gleinalpe beschreibt L.P.BECKER 1980 innerhalb des Glimmerschieferkomplexes zahlreiche hell Quarziteinschlüsse. Meist sind es reine, weiße bis hellbraune, zuckerkörnige Gesteine mit plattigem Habitus. Der Mineralbestand setzt sich neben dem dominierenden Quarz aus Muskovit (vereinzelt auch Biotit), Granat und einzelnen Feldspäten zusammen. Qualitätsverschlechterungen sind durch feine glimmerreiche Lagen im Quarzit bedingt. Die schieferungsparallelen Haufbruchflächen sind mit dünnen Glimmerhäuten überzogen. Bei entsprechend hoher Muskovitgehalt liegen Glimmerquarze vor. FANGEL 1924 gibt den Quarzgehalt im Quarzit des Rappolds mit 64,1 % und aus einer Probe beim Alrahans mit 68 % an; der restliche Mineralbestand setzt sich aus Meroxen, Muskovit, Almandin, Plagioklas und Turmalin zusammen.

3.3 Quarzite des Rennfeldkristallins

O.HOMANN 1955 faßt im Verbreitungsgebiet des Rennfeldkristallins einen Teil der Gesteine unter der Bezeichnung Glimmerquarzite zusammen. Dieser Gesteinstyp wurde von HOMANN nur entlang des Südrandes der Grauwackenzone gefunden, er nimmt aber trotz der schlechten Aufschlußverhältnisse zu, daß der Glimmerquarzit größere Verbreitung besitzt. Der Mineralbestand wurde im Dünnschliff ermittelt und setzt sich aus 50-60 % Quarz, max. 10 % Plagioklas, Biotit, Chlorit, Serizit sowie den akzessorischen Bestandteilen Granat, Epidot und Zirkon zusammen.

3.4 Quarzite des Wechsels und Semmerings

Innerhalb des Wechsel- und Semmeringsystems treten Quarzite in großer Verbreitung auf und nehmen im Ostalpensystem unterostalpine Stellung ein. Allgemein betrachtet handelt es sich bei den Semmering bzw. Fischbacher Quarziten um hellgrüne bis weiße, teilweise gebänderte, meist gut geschichtete, feinkörnige Gesteine. H.P.CORNELIUS 1952 untergliedert den Semmeringquarzit in 4 Gruppen:

1. Grünlches, auch bräunliches, selten rötliches, feinkörniges, überwiegend aus Quarz bestehendes Gestein. Es ist meist gut geschichtet, die Schichtdicke wechselt von einigen mm bis zu dm-Stärke (Kreuzschichtung fand sich vereinzelt).
2. Gesteine mit Farbeigenschaften und Körnigkeit wie 1., jedoch massig und gebändert.
3. Bräunlich schimmernde Quarzite mit glänzendem Aussehen. Quarzlinse durchziehen das Gestein quer zur Schichtung
4. Grünlche, feinblättrige Serizitschifer trennen die Quarzitebereiche.

Zur Frage der Genese der Semmeringquarzite stellt KIRCHMAYER 1961, 1961a auf Grund von sedimentologischen Untersuchungen fest, daß es sich beim Ausgangsmaterial um im Oszillationsbereich von Gezeiteströmungen gebildete Quarzsande handelt.

W.VETTERS 1970 untergliedert den Semmeringquarzit im Bereich des SW-Abschnittes des Wechselgebietes in geröllarmen bis freien Quarzit und in Geröllquarzit.

Der erste Typ (Praumittquarzit) ist weiß bis hellgrün, die Grünfärbung wird auf Phenogit zurückgeführt. Die sf-Flächen sind von feinen Serizithäuten überzogen. Eine engständige Kluftung bedingt ein kleinwürfiges Bruchverhalten. Im übrigen ist der Quarzit kompakt ausgebildung. Der Mineralbestand

setzt sich aus Quarz, Muskovit und dem akzessorischen Bestandteilen Turmalin, Zirkon und Eis zusammen. Die Mächtigkeit der Quarzite schwankt zwischen 300 - 560 m.

Der Geröllquarz lässt sich nach W.VETTERS in vier Typen untergliedern:

- Quarzit mit schwarzen Turmalinquarzgerölle im Gebiet um Rettenegg
- Quarzit mit weißen Quarzgerölle (\varnothing 2-3 cm). Das Grundgewebe ist einheitlich dicht ausgebildet, auch im Dünnschliff kaum auflösbar.
- Metaarkose mit Feldspäten bis 0,5 cm Größe.
- Grobe Metaarkose mit zahlreichen rosa und weißen Quarzgerölle (\varnothing < 1,5 - 3,5 cm).

Neben dieser Gliederung wurden Typen wie der Pseudosemmerringquarz im Bereich Tannan, Rößkogel, Prein, Waldbachgraben sowie der Rittiser Quarzit abgetrennt. Letzterer wurde mehrfach im Detail untersucht (EERKAN 1982, EERKAN & W.E.PETRASCHECK o.J., W.E.PETRASCHECK 1983, 1984). Nähere Angaben zur Prospektionsfähigkeit im Semmeringquarz sind dem Bericht der Geologischen Bundesanstalt zu entnehmen.

3.5 Quarzite der Grauwackenzone

3.5.1 Polsterquarzite

Im Gebiet des Poisters südöstlich Eisenort treten im Hangenden des Porphyrodes max. 60 m mächtige, helle, kompakte Quarzite auf, deren Herkunft als Aufarbeitungsprodukt aus dem Porphyroid abgeleitet wird. Die Quarzite können gegen ihr Hangendes zu mit Kalken in Wechsellegerung stehen und in stark verwitterten Zonen gelegentlich Abdrücke von Bryozoen, Brachiopoden, Korallen und Echinodermaten führen (H.P.SCHÖNLAUB 1977).

H.P.SCHÖNLAUB 1977, 1982 unterscheidet innerhalb der 60 - 80 m mächtigen Polsterquarzite eine grobkörnige, ungeschichtete Basisentwicklung mit Korngrößen bis zu 2 mm, die gegen das Hangende feinkörnig wird und deren Abschluß eine mehrere Meter mächtige karbonathaltige Übergangszone zu den Cystoideenkalken bildet. Innerhalb der Basisentwicklung zeigen die Quarzkörper eine hohe Packungsdichte bei ausgezeichneteter Rundung. Die Körper sind häufig zerbrochen, weisen jedoch kaum Korn-zu-Korn Kontakt auf. An den Quarzkörpern treten verschiedene Auflösungsstadien bis hin zu polykristallinem Quarz auf. In weiterer Folge wurde die Quarzmatrix in Serizit umgewandelt. Die Undulation der Quarze wird als primär gedeutet. SCHÖNLAUB gibt in den Polsterquarziten einen Quarzanteil von 85 - 95 % an. Zu bedenken ist jedoch, daß in den feinkörnigen Anteilen der Abfolge der Serizitanteil bis 57 % erreichen kann und in weiterer Folge gegen das Hangende Karbonat und Feldspäte (Kalifeldspat und saurer Plagioklas) einzutreten.

Nach KSTATTEGGER 1980 überwiegen bei den Schwermineralen Zirkon, Turmalin und Rutil, seltener sind Apatit, Brookit-Leukoxen, Titanit, Anatas, Hornblende, Granat, Diabole, Orthit, Staurolith und Chloritoid. Epidot ist durchschnittlich mit 5 % beteiligt.

3.5.2 Quarzvorkommen von Trofaiach

Nordöstlich von Trofaiach stehen altpaläozoische Phyllite, auch Radschiefer genannt, an. In diese sind bis 100 m mächtige Quarzite eingeschaltet, die in zwei Steinbrüchen gewonnen wurden bzw. heute noch periodisch gewonnen werden. Verwendung fand und findet der Quarzit als Schotter im Straßenbau sowie als Zuschlagstoff in der Hochofenindustrie zur Herstellung feuerfester Ziegel. Der Steinbruch "Rötz Wirtschaftsverein" ist mit Unterkreisungen bis heute in Betrieb und gibt auf einer Länge von 80 m und einer Höhe von 50 m Einblick in den Aufbau des Quarzitpaketes.

Der grünweiß gebänderte Quarzit führt über weite Strecken rostig verfärbte Kraftflächen; teilweise läuft er noch die ehemalige Sandsteinstruktur erkennen. Zum Teil bricht das Gestein kleinstückig bis grusig, stellenweise ist eine reichliche Durchsetzung mit Bergquarz gegeben. Einschlüsse von m-mächtigen Phyllitlagen gliedern den Quarzit. Der anstehende Quarzit kann in reinen, glasig wirkenden, körnigen, leicht verunreinigten und geschieferten Quarzit unterteilt werden. Letzterer entspricht aufgrund des hohen Glimmergehaltes nicht den eingangs gestellten Anforderungen.

Nach unpublizierten Analysen (SLJETTE 1985) lautet der Gesteinschemismus:

Stückquarz: 93,93 % SiO₂, 3,27 % Al₂O₃, 0,43 % Fe₂O₃, 0,14 % CaO, 0,2 % MgO, 0,56 % GV.
Bergquarz: 98,86 % SiO₂, 0,09 % Al₂O₃, 0,04 % Fe₂O₃, 0,04 % CaO, 0,03 % MgO, 0,36 % GV.

3.6 Ergebnisse der Geländetätigkeit und Dünnschliffuntersuchung

3.6.1 Einleitung

Auf Grund der Literaturdaten ergaben sich einige Hoffnungshoffnungen, die eine nähere Untersuchung einzelner Vorkommen nach Qualität, Qualität und gewinnungsmäßigem Umfeld sinnvoll erscheinen ließen.

Geländebegehungen, Profilmessungen und Dünnschliffuntersuchungen ergaben folgendes Bild:

3.6.2 Lantschfeldquarzit

Im Gebiet der Schladminger Tauern treten mit tektonischem Kontakt zu anderen geologischen Einheiten Quarzphyllite und Quarzite unterostalpiner Stellung auf. Diese als Lantschfeldquarzite und -phyllite bezeichnete Gesteinsgruppe hat seine Hauptverbreitung im Gebiet des Preuneggtals südwestlich von Schladming.

H.P.FORMANEK 1964 verbindet die Quarzite des Typs Lantschfeld mit jenen des Gebietes von Hirzegg östlich der Hopfriesen im Obertal. Die dort 10 - 20 m mächtigen Quarzite von Hirzegg sind gelb bis weiß gefärbt, plattig ausgebildet und hauptsächlich rotbraun verwittert, was auf Linsenbildung aus Ankerit zurückgeführt wird.

Im Dünnschliff liegt Quarz mit 65 - 75 % in zinnoberlicher Körnung bei Korngrößen von 0,02 - 0,2 mm vor. Undulatit und xenomorphe Gestalt sind die Regel. Weiters sind im Grundgewebe zu kleinen Teilen Albit und Serizit vertreten. Auffällend sind einzelne, teils zerbrochene, größere Quarze.

J.ALBER 1987 unterscheidet innerhalb der Lantschfeldgruppe Quarzphyllit, Serizitquarzite und Karbonatquarzite. Im Folgenden wird nur mehr auf die Beschreibung der Serizitquarzite näher eingegangen.

Dieser Gesteintyp baut die Flanke des nördlichen Preuneggtales auf. Als geringmächtige Einlagerungen können auch Phyllite und Karbonatquarzite vorkommen. Die fein- mittelkörnigen, silbrigweißen bis hellgrünen Serizitquarzite brechen plattig. Wenn der Karbonatgehalt höhere Werte erreicht, ist eine gelbbraune Verwitterungsfarbe möglich. Im Dünnschliff ist ein gleichkörniges (0,01 - 0,2 mm) Gefüge aus Quarz (> 75 %), Serizit (7-14 %), Plagioklas und Albit (max. 5 %), Karbonat (max. 6 %) und den Akzessorien Zirkon, Turmalin, Rutin und Apatit zu erkennen. Ein Vergleich des Modalbestandes der Quarzite von Hirzegg und Lantschfeld gibt Tabelle 1.

Aufgrund dieser Vorausannahme wurde im Rahmen dieses Projektes der Westabfall der Hochwurzen zum Preuneggtal hin näher untersucht. Dieser, wie auch der gegenüberliegende Hang ist durch Forstwege gut angeschlossen, eine Erreichbarkeit ist auch durch LKW gut möglich.

Entlang der Straße in das Preuneggtal ist ansteckender Fels durch Hangschutt bzw. junge Talfüllungen verhüllt. Dabei fielen einige größere Blöcke von hellgrauem bis schmutzigweißem, recht rein wirkendem Quarzit an der Böschung etwa 100 m südlich der Gehöftgruppe Fresshoid auf. Entlang des Forstweges, der von der Kehre der Hochwurzenstraße in 1260 m nach Süden abweigt, wurde versucht, diesen Quarzitzytyp zu finden.

Quarzit Typ Hirzegg

Fundort: Höhe 1180 m; Hirzegg; E-Hopfriesen; Obertal

	Vol. %
Quarz	74,8
Serizit	13,2
Kalifeldspat	5,4
Albit	3,6
Erz und Fe-Karbonat	2,4
Akkessorien	<u>0,6</u>
	100,0 %

Lantschfeldquarzit

Schnieder (P 2006); Preunegg E; Fundort: Höhe 1965 m;

	Vol. %
Quarz	66,6
Serizit	13,9
Kalifeldspat	12,8
Albit	4,7
Erz	1,1
Akkessorien	<u>0,9</u>
	100,0%

Fundort: Höhe 1780 m; SE-P 1848; SW-Ursprungalm

	Vol. %
Quarz	68,4
Serizit	19,1
Kalifeldspat	7,9
Albit	4,0
Akkessorien	<u>0,6</u>
	100,0%

Tab.1: Vergleich des Modalbestandes der Quarzite Hirzegg und Lantschfeld

Beginnend bei der genannten Kehre bis etwa 1400 m durchschreitet man Schichten der Unteren Phyllitzone sowie des Schladminger Klastoliths. Südlich davon stehen ab 1420 m helle, schutzwelche, engständig verschieferte, bei Hammerschlag blättrig brechende Quarzitschiefer an. Im Bruch erkennt man zwischen den reichlich mit Serizit belegten sf-Fächern 2 - 4 mm dicke Quarzlagen. Auffallend sind häufige Limonitflecken von 1 - 2 mm \varnothing . Gegen das Liegenende des mit ca. 30° nach Norden einfallenden Schichtstofes sind zunehmend Chrysotillagen eingeschaltet, es stellen sich aber auch Verunreinigungen durch geringmächtige Phyllitlagen ein. Mit zinigen Unterbrechungen ist diese Gesteinsfolge über ungefähr 100 m aufgeschlossen.

Um das Bild abzurunden, sei eine knapp gehaltene Dünnschliffbeschreibung des typischen und am häufigsten in diesem Profil anstehenden Quarzitschiefers angefügt.

Dünnschliffuntersuchung

Im Dünnschliff ist ein granoblastisches Gefüge aus feinkörnigem Quarz ($\varnothing 0,05 - 0,2 \text{ mm}$) zu erkennen. Die Korngrenzen zwischen den schwach undluß auslösenden Quarzen sind gerade bis schwach bissig angebildet. Kleine Hellglimmerblättchen bilden die Schieferung ab, wobei eine exzessive Zerscherung dieser Schieferung in einem Winkel von ca. 40° durch jüngere, etwas kleinere Glitterblättchen zu erkennen ist. In der Quarzgrundmasse treten vereinzelt größere ($\varnothing 0,4 - 0,5 \text{ mm}$) Quarze spindelförmiger Gestalt auf. Weiters ist Feldspat in größeren Körnern (mittlerer $\varnothing 0,35 \text{ mm}$) vertreten. Typisch für diese Feldspäte ist eine streifige Auslöschung sowie eine zeitige Pigmentierung, wobei diese Zeilen keine bevorzugte Richtung zur Schieferung einnehmen. Akzessorisch sind Turmalin (grüner Pleochroismus, kleinkörnige Ablagerungen) sowie Zirkon, Rutil und selten opake (Era)Körner vertreten (siehe Abb.1).

Mineralbestand in Prozent: Quarz 63 %, Hellglimmer 28 %, Feldspat 7 %, Akzessorien 2 %.

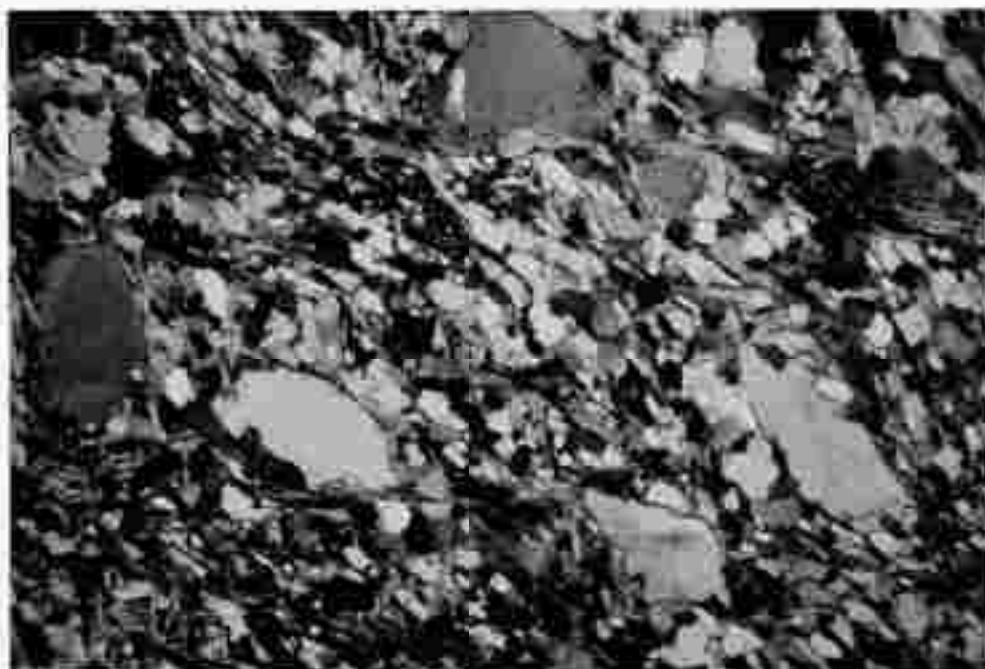


Abb.1: Lamsfeldquarz (Fundpunkt: Güterweg östl. Flunke Freuneggthal, 1445 m) Dünnschliffausschnitt: 0,4-0,5 mm große Quarz- und Feldspatblätter in granoblastischer Matrix. Serizitwachstum nach s-Fächern, Nicols +, wahre Bildlänge 3,4 mm.

Zu Vergleichszwecken wurde die Schichtfolge des unterostalpinen Permoskythes auch weiter südlich im Freuneggthal untersucht. Von der Zugänglichkeit her ist dies entlang des Fahrweges auf die Ursprungalm gut möglich. Die Masse des dort anstegenden Felses besteht über große Strecken aus Quarzphyllit und Quarzschiefer, die beide einen hohen Anteil an Glitter aufweisen und im Bruch eine intensive Isoklinalfaltung der äußerst engständigen s-Fächern zeigen. In geringer Menge ist diesem Schichtpaket gebankter, hellgrauer Quarz eingeschaltet, so z.B. im Bereich der Kohre in 1377 m. Die Bankmächtigkeiten des Quarrites schwanken zwischen 5 - 30 cm, berücksichtigt liegt eine leichte Faltung vor, der angeführte Abstand der Großklüte beträgt 1 m.

Im Handstück erkennt man entlang der sf-Flächen relativ dicht gestreuten Serizit (z.T. liegt schwach Rundloch infolge einer jüngeren Zerschorung vor), vereinzelt ist punktförmiger Limonit zu erkennen. Quarz tritt zwischen den sf-Flächen in etwa 1 mm dicken Lagen auf. Da die Dünnschliffanalyse kaum Unterschiede zu bereits oben angeführter ergibt, sei hier nur der Mineralbestand aufgelistet:

- Quarz (als Grundmasse sowie darin auch in Form größerer Individuen)
- Feldspat (in geringer Menge als Anteil der Grundmasse sowie serizitgefüllte Plagioklasblasten)
- Hellelimmer - Chlorit - Akzessorien (Turmalin, Epidot, Erz, Karbonat)

Mineralbestand in Prozent: Quarz 61 %, Hellglimmer 29 %, Feldspat 6 %, Chlorit 2 %, Akzessorien 2 %.

Ergebnis:

Die Gelände- wie auch die Mikroskopbefunde lassen den Schluß zu, daß die Quarzite vom Typ Lantschfeld nicht den geforderten Qualitäten entsprechen. Überdies wäre zu beachten, daß die hier untersuchten Quarzite im Landschaftsschutzgebiet Nr. 11, Schladminger Tauern und Sölkther liegen.

3.6.3 Quarzite der Rannachserie

Die Verbreitung der Rannachserie ist aufs engste mit der Ausdehnung der Steinischen Grauwackenzone verbunden. Allgemein kann dieses Areal auf das Palten- und Liesingtal eingeschränkt werden. In diesem Bereich bildet die Rannachserie, soweit die Kontakt-Kristalle erfaßt sind, die transgressive Auflage auf das höher metamorphe Kristallin der Seckauer und Rottehammer Tauern. Hangend folgt mit tektonischem Kontakt das Schichtpaket der Grauwackenzone. Innerhalb der Ostalpen weist die Rannachserie mittelostalpine Stellung auf.

In eben definierten geographischen Raum stellen die Quarzite als Teil der Rannachserie v.a. südlich des Liesingtales sowie in den beiden genögsachen Fenstern des Sulzbachgrabens und der Pfätzen schlucht ein Hoffnungsgebiet im Sinne der eingangs gestellten Qualitätsanforderungen dar.

3.6.3.1 Das Gebiet südlich des Liesingtales

Das Gesteinspektrum der Rannachserie ist mannigfaltig, wobei die einzelnen Schichtglieder darin eine weite Variationsbreite aufweisen. KMETZ 1939, 1940 unterscheidet bei den Quarziten folgende Typen: flaserige Quarzite, Serizitquarzite und schiefrige Serizitquarzite. All diesen Typen sind nach KMETZ 1939 im Bereich nördlich des Leims-Frauengraben-Karbonages ein Feldspatgehalt und Limonitpseudomorphosen nach Pyrit gemeinsam. Die im Liegenden des Karbonages auftretenden Quarzite sind beinahe frei davon. Der Feldspatgehalt in den Quarziten kann abschnittsweise Werte

erreichen, die eine Gesteinsbezeichnung als Aplit rechtfertigen würden. Im allgemeinen liegen die Feldspäte als xenomorphe Porphyroblasten in einer quartären Grundmasse, ihre chemische Zusammensetzung lässt eine Bestimmung als Albit bis Oligoklas zu. Vielfach weisen die Feldspäte Anzeichen tektonischer Bedeutung auf (Kataklase, Lamellenverbiegungen). Gegen Westen verschwindet nach KMETZ 1939 die Grenze zwischen feldspatreichen und feldspatarmen Quarziten und innerhalb der nordwestlich von Mautern wesentlich breiter entwickelten Rannachserie dominieren v.a. Serizitquarz und Serizitquarzitschiefer (KMETZ 1940).

Auf Basis dieser Literaturangaben wurde die für die Gesteinsserie namengebende Lokalität, der Rannachgraben südlich Mautern, aufgesucht. Vom Grabenbeginn bis zur Abzweigung auf die Bürgeralm stehen keine Quarzite an. Erst ab dieser Abzweigung sind Quarzite in senkrechten Felswänden beiderseits des Rannachgrabens aufgeschlossen. Der etwas Nordost fallende, 10 - 20 cm dick gebankte Quarzit ist durch eine eingerändige Klüftung in rhomboedrische Körper von etwa 30 cm Kantenlänge zerlegt. Einzelne massige Abschnitte sind vorhanden. Der hellgraubraune Quarz führt kaum Serizit und wirkt im Bruch sehr rein. Abschnittsweise kann eine braune Bänderung vorhanden sein, die bereichsweise eine Fließfaltung abbildet, die sf-Flächen verwittern rippig. In unregelmäßigen Abständen sind dem Quarz reinweiße Quarzlagen und Linien eingeschaltet. Verunreinigungen durch im Schnitt 10 cm mächtige Phyllinschlüttungen sind möglich.

Entlang des Güterweges des Rannachgrabens aufwärts steht dieser Quarztyp auf einer Länge von ca. 150 m an und wird im Liegenden von verschiedenen Phylliten und Quarzkonglomerate führenden Schiefern abgelöst.

Im Bereich unmittelbar an der Wegkreuzung Rannachgraben-Bürgeralm wurde ein Handstück für eine Dünnschliffuntersuchung gewonnen. Die Probe weist eine schwache Bänderung auf, reinweiße Lagen von 2 - 4 mm Dicke wechseln mit hellgrauen, etwas dickeren, an die kleine (< 1 mm) Limonitflecken gebundenen. Die sf-Flächen zeigen einen schwachen, mattem Sendenglanz.

Dünnschliffuntersuchung:

Im Dünnschliff erkennt man ein streng parallel geschiefertes Gefüge, in dem Quarz in Form stark gelängter, deutlich nachlöß auslöschesender Körner den Hauptgemengteil bildet (siehe Abb.2). Einzelne Quarze zeigen eine interne Zerbrechung. Die Korngrenzen sind buchtig, bisweilen suturformig ausgebildet. Neben den gelängten Quarzen bildet Serizit, zunächst in Form von Einzelblättchen, selten in zusammenhängenden Lagen, die Schieferung ab. In dieser liegen lose verstreut ovale, getriebte Feldspäte mit einem schmalen klaren Saum. Einige Individuen weisen eine diffuse Lamellierung auf. Der Durchmesser der Feldspäte beträgt max. 0,35 mm.

Mineralbestand in Prozent: Quarz 79 %, Feldspat 11 %, Hellelumer 9 %, Akzessorien 1 %.

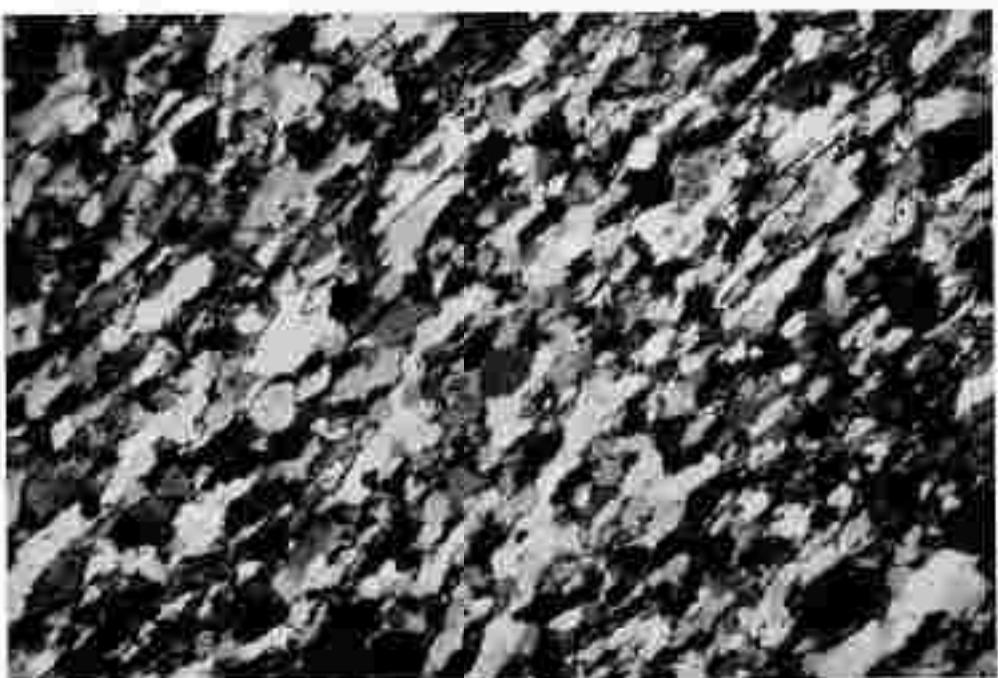


Abb.2: Quarzit (Rannachgraben, Abweitung zur Bürgenlinie, 880 m), Dünnschliffausschnitt; nach sf.
Flächen gelängte Quarze mit spärlichem Serizit // sI, Nicols +, wahre Bildlänge 3,4 mm.

Ergebnis:

Trotz des negativen Ergebnisses des Mineralbestand betreffend, sollte der Quarzit des Rannachgrabens großflächig beprobt und chemische Analysen durchgeführt werden. Die vorliegende Gesteinsmenge gepaart mit der verkehrsgünstigen Lage zum Liesingtal rechtfertigen eine Detektionsuntersuchung des Vorkommens. Eine Einchränkung durch Schon- und Schutzgebiete ist nicht gegeben.

3.6.3.2 Quarzite des Sulzbachgrabens

Neben den bisher beschriebenen Quarziten der Rannacherie treten ähnliche bis gleiche Gesteine auch auf der NE-Seite des Falten-Liesingtales auf. Im Bereich des Sulzbachgrabens nordöstlich von Wald am Schöberpfad taucht ein fensterartig unter Karbonschichten der Grauwackenzone Quarzite auf, deren Kontakt zu den hangenden Schichten tektonischen Ursprungs ist.

Der Quarzit des Sulzbachgrabens ist ein ausgezeichnet gebankter, ebenflächiger, inßerg. dichter, splittrig brochender, weißer bis hellgrauer Typ, der von engständigen Kluftscharen durchzogen wird. Er ist relativ arm an Glimmer; dadurch erscheint das Gestein oft weiß - hellgrün. In Randbereichen zum Karbon sowie in einzelnen Teilen im Innern der Antiklinale sind dünnblättrige, seltener geschieferte, schichtreiche Lagen zu beobachten.

METZ 1949 läßt eine sichere Zuordnung der Quarze des Sulzbachgraben zu einer tektonischen Großeinheit offen, allerdings ist ein Vergleich mit den Plattquarzen des Mur- und Liesingtales naheliegend.

Im Zuge der eigenen Geländeuntersuchungen wurden beide Talflanken einer Beprobung unterzogen. Im Bereich der westlichen Taleite steht Quarzit entlang des Güterwegs vom Gehöft "Hansl am Berg" zum Hölegg und weiter von der Viehweide Hölegg bis kurz nach dem markanten Geländerrücken in 1175 m an. In 1130 m im Geländenchnitt bei Hölegg wurde der Quarzit seinerzeit in einem kleinen Steinbruch gewonnen. Durch Verwitterungseinflüsse ist das Gestein stark aufgelockert und zerfällt bei Hammerschlag kleinteilig bis grialig.

Der Quarzit ist im Bruch gelblich bis schmutzigweiß, frei liegende Schieferungsflächen sind braun gefärbt. Entlang der engständigen Klüfte treten häufig Limonitflecken von ca. 1 mm Größe auf. Im frischen Bruch jedoch wirkt der Quarzit glasig und rein.

Wegenwärts ändern sich erst an dem schon genannten Geländerrücken in ca. 1170 m die lithologischen Bedingungen. Hier steht 10 - 20 cm dick gebauter, hellgrauer, mit etwa 30° nach NW fallender Quarzit an (siehe Abb.3). Der durchschnittliche Kluftabstand beträgt 10 - 20 cm, die Quarzitblöcke dazwischen wirken sehr kompakt. Auf den Trennflächen treten teilweise mm-große Limonitflecken auf. Im frischen Bruch ist der Quarzit feinkörnig. Feldspat bildet winzige weiße Flecken, Serizit fehlt weitgehend. Innerhalb dieses Schichtstöckes können Verunreinigungen durch schmale phyllitische Lagen eingeschaltet sein. Rund 50 m nördlich des Geländerrückens endet der Quarzit und es folgt darüber Phyllit.



Abb.3: Quarzit (Sulzbachgraben, westl. Talflank., Güterweg nördl. Hölegg, Geländekamm 1170 m).

Regelmäßig 10-20 cm dick gebauter Quarzit.

Dünnschliffuntersuchung:

Im Dünnschliff erkennt man in einer granoblastischen, feinkörnigen Grundmasse extrem nach der Schieferung gelagerte, größere (\varnothing 0,8 mm) Quarze, die überwiegend dieselbe Orientierung (gleichzeitiges Auslöschen) aufweisen. Deutliche Undulation, bisweilen eine Feiderung der Einzelkörner, herrscht vor. Neben den großen Quarzen treten in der Grundmasse gut gerundete, meist gefüllte Feldspatblasten auf, die aufgrund ihrer elliptischen Gestalt zumeist nach einer jüngeren Scherflächenschar eingereiht sind. Die Länge dieser Feldspäte liegt zwischen 0,2 - 0,4 mm. Neben den gefüllten Typen findet man, allerdings wesentlich seltener, Feldspatblasten, die eine mikrokristalline Glitterung aufweisen. Die gesteinprägende Schieferung sowie die oben bereits erwähnte jüngere Zerscherung wird durch spärlichen Serizit nachgezeichnet.

Mineralbestand in Prozent: Quarz 78 %, Feldspat 2 %, Hellelminer 9 %, Akzessorien 1 % (Epidot, Turmalin).

Einen wesentlich besseren Einblick in die Lithologie der Quarzite des Salzbachfensters erhält man entlang des Forstweges an der Ostflanke des Grabens. Von der Kehre in 1060 m bis 1200 m geben Aufschlüsse mehrfach den Blick auf den Quarzit frei.

In der Kehre in 1060 m wurde in einem kleinen Steinbruch Quarzit gebrochen. Das Gestein fällt hier zeit nach Norden ein, zeigt dünnbankige - plattiige Ausbildung und bricht blockig bei 10 - 20 cm Kantenlängen. Im Bruch ist dieser Quarzit graugrün, einzelne Bänke braungrau. Entlang der Klüfte treten braune Bestinge auf, spärlicher Serizit ist an die sf-Flächen gebunden. Feldspat ist sowohl auf den sf-Flächen wie auch im Bruch in kleinen (\varnothing 0,5 mm), weißen Plättchen deutlich sichtbar. Wolkig verteilt kann Limonit in Form max. 1 mm großer Flecken auftreten, wobei bei starker Verwitterung im Gestein Löcher dieser Größe auftreten.

Dünnschliffuntersuchung:

Die granoblastische Grundmasse wird großteils von eutetrisch verzahnten, deutlich undulös auslöschenden Quarzkörnern aufgebaut. Im Gegensatz zur Probe aus dem Westhang schien hier Quarzitblasten, die Feldspatblasten weisen identen Habitus auf. Gut die Hälfte von ihnen konnte als Alkalifeldspat bestimmt werden. Auffallend ist noch, daß die Feldspatblasten öfters randlich in Serizit umgewandelt sind, vereinzelt wurden auch Atrawitminerreiche beobachtet. Unter den Akzessorien dominiert eindeutig klarförmiger Turmalin.

Mineralbestand in Prozent: Quarz 60 %, Feldspat 28 %, Hellelminer 11 %, Akzessorien 1 %.

Eine weitere Steinratnahmestelle befindet sich im Bereich der zweiten Kehre in 1135 m, allerdings steht Quarzit hier nur in stark vergrusster Form an, sodaß bedingt von einem "Quarzsand"-Vorkommen gesprochen werden kann. Mikroskopisch unterscheidet sich der Quarzit hier nicht von jenem der unteren Kehre.

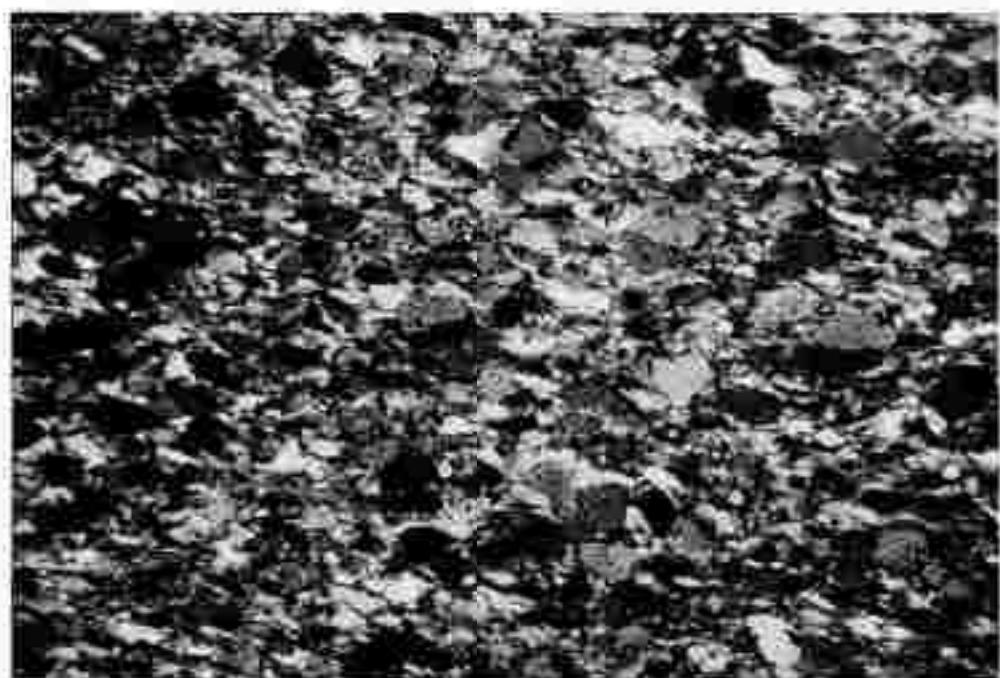


Abb.4: Quarzit (Sulzbachgraben, östliche Flanke, Güterweg 1060 m), Dünnschliffausschnitt:
granoblastische Quarzmatrix mit spärlich Serizit // cf. Nicols +, wahre Bildlänge: 3,4 mm



Abb.5: Quarzit (Sulzbachgraben, östliche Flanke, Güterweg 1160 m), Dünnschliffausschnitt:
Feldspatblasten in feinkörniger Quarzmatrix. Serizit deutet eine Schieferung an. Nicols +, wahre
Bildlänge: 3,4 mm.

Oben beschriebener Quarztyp steht ohne zeolithische Änderung bis etwa 1200 m an. Im hangenden Anteil schaltet sich bis 1 m mächtig, reine Quarzgänge ein (siehe Abb.6). Charakteristisch sind in ihnen bis 3 mm große im Quarz wolkig vorliegende Limonitflecken. Überlagert wird der Quarzit von schwarzen Kohlenstoffphylliten der Veitscher Decke.



Abb.6: Quarz (Salzbachgraben, östliche Talfuske, Güterweg 1160 m), unregelmäßig gebanker Quarzit mit Einschlüsse reiner Quarzlagen (ca. Bildmitte).

Ergebnis:

Im Falle der Quarzvorkommen des Salzbachgrabens rechtfertigen die ermittelten Mineralbestände keine weiteren Detailuntersuchungen. Eine Konfliktsituation mit Schon- und Schutzgebieten ist nicht gegeben.

3.6.3.3 Quarze der Flitzenschlucht

Beiderseits der Flitzenschlucht treten quartitische Gesteine in Form einer antiklinalen Aufwölbung unter den Schichten der Veitscher Decke auf. Über weite Strecken dominieren dabei Quarze, die KKLIMA 1979 beschreibt. Er unterscheidet Orthoquarzit, Serpentinerite, feinkörnige Metamikrosen, vergrusste Quarze und karbonatführenden Binderquarz. Markantes Schichtglied dieser Gruppe ist der Orthoquarzit, der sich als außerordentlich verwitterungsresistent erweist und dadurch deutliche

Geländestufen bildet. Im Aufschluß ist der Quarz 5 - 50 cm dick gebankt, die einzelnen Bänke werden durch zms-dicke Serizitphyllitlagen getrennt. Charakteristisch ist ein vertikal stark wechselnder, zwischen 3 - 25 % liegender Gehalt an Alkalifeldspatdetritus. Eine Erfassung der feldspatreichen Anteile innerhalb des Orthoquarzes im Gelände ist unmöglich.

Im Dünnschliff bilden nodulär auslöschend Quarze (O 0,02 - 0,2 mm) mit buchtigen Kontaktgrenzen ein Grundgewebe, in dem Alkalifeldspatporphyroklasten stecken. Ein Teil von ihnen liegt in Form klarer Körner mit klarem Awwachsraum vor (Alkalifeldspäte nach Färbeversuchen), der Rest ist getrübt und/oder randschließlich etwas serizitiert und als Mikroklin und Perthit bestimmt worden. Der Durchmesser dieser Feldspäte liegt zwischen 0,1 - 0,25 mm. Serizit tritt in geringer Menge als Umwandlungsprodukt der Feldspäte auf. Akzessorisch sind Zirkon und Turmalin vorhanden.

Für eine mögliche Quarzgewinnung ist weiters der Serizitquarz von Interesse. Der grüne, dichte Quarz zeigt andeutungsweise eine schieffrige Textur. Im Bruch erkennt man einen Wechsel dunkler und heller Lagen. Die einzelnen Bänke werden durch hellgrüne oder silbrige Serizithäute getrennt. Häufig sind kleine, milchigweiße Feldspäte, seltener Pyrite und limonitische Nester, zu erkennen.

Im Dünnschliff bildet Quarz zusammen mit Serizit und klarem Albit ein feinkörniges Grundgewebe. Die Einzelkörner lösen sich unvöllständig und zeigen eine Einregelung nach der Schieferung. Im Grundgewebe schwimmen gerandete Feldspatklasten (O 0,2 mm), unter denen Alkalifeldspäte in Form flau gezeichneteter Mikroklins, Fleckensperthites oder klaren Körnern mit Awwachsraum überwiegen. Die wenigen Plagioklasen zeigen Anorthitgehalte um 20 %. Alle Bläschen sind +/- stark getrübt oder serizitiert. Serizit tritt vorwiegend parallel zur Schieferung auf. Akzessorisch können Karbonat, Turmalin, Zirkon, Apatit, Pyrit und Opazit vorkommen (K-KLIMA 1979).

Die Quarze beiderseits des Flitzbaches wurden beprobt. Im Bereich des Westhangs der Flitzenschlucht tritt kleinstückig in Würfel von max. 4 cm Kantenlänge zerlegter, grangrimer Quarzit auf. Die nur wenige cm mächtigen Bänke werden durch serizitheilene Schieferungsschichten getrennt. Entlang der Klippe können braune Bestege auftreten (siehe Abb.7). Wegaufwärts sind nördlich der letzten Kehre in 1100 m geringmächtige Phylliteinlagerungen dem Quarzit eingeschaltet. Dieser Quarzit wirkt im Handstück überaus rein, im Vergleich zu den tiefe liegenden Aufschüssen tritt kaum Limonit auf (siehe Abb.8).

Dünnschliffuntersuchung:

Zwei Proben wurden im Dünnschliff untersucht. Beide weisen ein feinkörniges, granoblastisches Grundgewebe auf, in dem Quarz dominiert, Feldspat aber mit ca. 15 % beteiligt ist. Die Quarzkörper sind leicht nach der Schieferung gelängt, lösen sich schwach undulös aus, ihre Kontaktgrenzen sind gerade bis leicht buchtig verzahnt. Serizit bildet in Form feinstes, oft unterbrochener Lagen die Schieferung ab.



Abb.2: Flitzenschlucht W-Seite,
Güterweg 950 m; steilabstehender
plattiger Quarzit, kleinstückiges
Bruchverhalten



Abb.3: Flitzenschlucht W-Seite, Güterweg
1190 m; flachliegender Quarzit,
plattiges - kleinstückiges Bruchver-
halten. Einlagerungen schichtiger
Lagen sind möglich.

Weiter ist eine jüngere, ungleichwertige, zweischichtige Zerschierung des Quarzes durch einzelne Serizitähnlichen nachgezeichnet. Vereinzelt können Quarzkörner nach diesen Scherflächen eingerollt sein. In diesem Grundgewebe liegen gut getrimpte Feldspatblasten mit einem durchschnittlichen Korndurchmesser von 0,2 mm. Die meisten von ihnen sind getrübt, vereinzelt mit einer Mikrodrillingierung auf. Die Masse der Feldspatblasten wurde als Alkalifeldspat bestimmt (siehe Abb. 9 und 10). Die Akzessorien bestehen aus Epidot, Titanit und am häufigsten Turmalin.
Mineralbestand: 80 % Quarz, 15 % Feldspat, 5 % Hellgrünmer, Akzessorien als vernachlässigbarer Anteil.

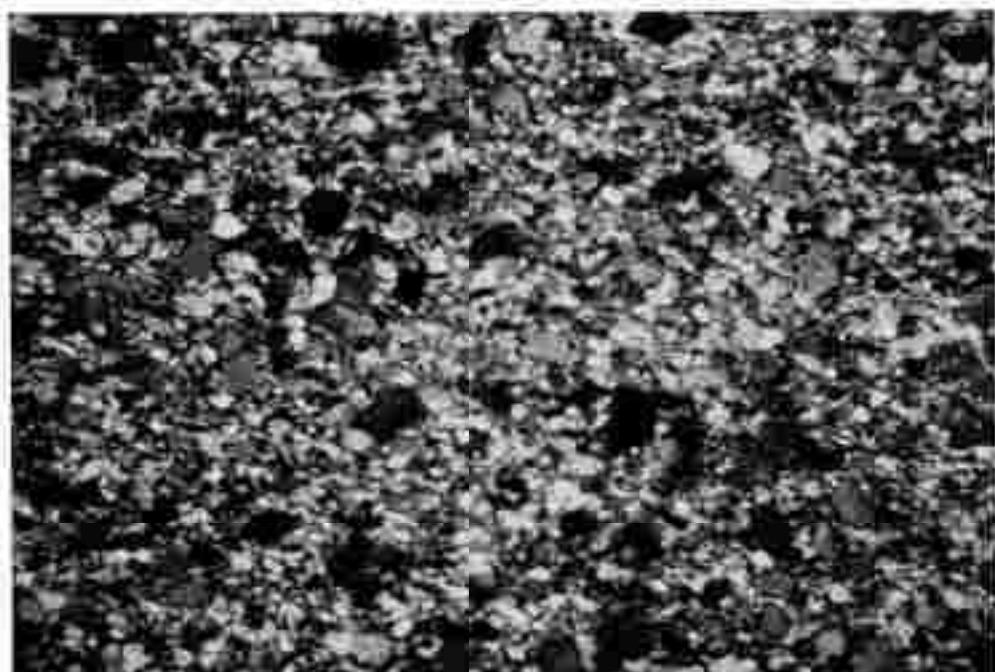


Abb. 9: Quarz (Flözschlucht W-Frank, Güterweg 950 m), Dünnschliffausschnitt; feinkörnige Quarzmatrix mit ca. 0,2 mm großen Feldspäten. Serizitfältchen sind eine Scherung an. Nicols +, wahre Bildlänge 3,4 mm.

Entlang des am Ochhang in ca. 1060 m Höhe verlaufenden Forstweges sind verschiedene Quarztypen zwischen dem südlich der Weidalm zum Filzenbach verlaufenden Gerann und dem Wegende nördlich "Goldloch" aufgeschlossen. Die Lagerung der Gesteine ist durchwegs flach, über längere Strecken verläuft der Weg im Streichen des Quarzits.

Im südlichen Teil treten gebankte, gewölbte, mittelgraue bis schwach grünlich schimmernde Quarzite auf. Im Bruch sind 1 - 2 mm dicke, hellerbraune Lagen sichtbar, in denen häufig durch verwitterten Limonit entstandene kleine Poren zu erkennen sind. Die sf-Flächen schimmern wegen der Serizitbeläge seidig matt.



Abb.10: Quarzit Flitzenschlucht; Detail aus Abb. 6

Dieser Quarzittyp ist bis in den markanten Geländeabschnitt, der vom Spielkogel zur Flitzenschlucht verläuft, verbreitet. Nördlich dieses Geländeabschnittes ist der Quarzit stark aufgeleckt (im Bereich der Futterhütte grüner Zerfall, ehemalige Steinbruchumstelle), im Handstück ist ein höherer Anteil von Feldspat zu erkennen. Weiters sind Verunreinigungen durch phyllitische Einlagerungen möglich.



Abb.11: Blick auf die O-Plane der Flitzenschlucht, Güterweg in 1060 m, Graheneinschnitt nördl. Weidelen mit mehreren Quarzitaufschüssen entlang des Weges.



Abb.12: Fünzenichlucht O-Seite, Güterweg 1050 m, Geländeunten unterhalb Weidalm. 10-20 cm dicker gebankter Quarzit, infolge Zerscherung spindelförmiges bis romboedrisches Bruchverhalten.



Abb.13: Detail aus Abb.12

Weiter gegen Norden stellt sich im Bereich des nächsten Grabenschlundes allmählich dünnplättiger, sonst aber kompakter Quarzit ein. Die ca. 3 cm dicken Gesteinsplatten lösen sich entlang mechanisch wirksamer, bei nahezu senkrecht freier Schiefrungsfächen. Die Gesteinsfarbe ist hier bei nahe weiß, im Bruch wirkt der feinkörnige Quarzit sandsteinartig. Sowohl der makroskopisch erkennbare Feldspatgehalt wie

auch die Menge der lagenweise auftretenden kleinen Ilmenitverkrusteten Poren ist gleich dem bereits beschriebenen Quarzitvorkommen. Im Bereich der letzten 50 - 70 m des Weges gegen den nächsten Geländeabschnitt zu weilt sich dichtbankiger bis massiger Quarzit ein, in den mehrere, bis 50 cm mächtige, rein weiße Quarzlagen schieferungssparallel eingeschaltet sind.

Abb.14: Plitenschicht E-Seite, Gaterweg 1060 m.
Aufschluß gegen das Wiegendal zu.
Dichtbankiger Quarzit mit Einschlüsse
feiner Quarzlagen



Abb.15: Detail aus Abb.14.

Darum, sowie aus einem Aufschluß im zweiten Geländecinschnitt, wurden Proben genommen und im Dünnschliff untersucht. Nachfolgende Beschreibung gilt für beide Proben.

Dünnschliffbeschreibung (Abb.16)

Das Grundgewebe besteht aus metakörnigem teilweise stark deformiertem Quarz. Die ca. 0,05 mm großen Einzelkörner stoßen an stark mischtem Korngrenzen aneinander, lassen deutlich anderes aus und weisen z.T. Subkornbildung auf. In nur kleiner Menge auftretender Serizit bildet in zerstreuen, äußerst feinen Lagen die Schieferung sowie eine jüngere zweischichtige Zersicherung des Gesteins ab. In diesem Grundgewebe liegen ca. 0,25 mm große, gut gerundete Feldspäte. In der Probe aus dem massigen Quarz gegen das Wegende zu sind die ovalen Feldspäte nach einer zweischichtigen Zersicherung eingereiht. Allen ist eine auf den inneren Teil konzentrierte Trübung gemeinsam, einige Exemplare besitzen klare Anwachsräume. Lagenweise parallel der Schieferung treten Erzkörper mit würfeligem bis prismatischem Umrissen auf. Von der Menge her füllt das Erz neben Turmalin und Epidot unter die Akzessorien.

Mineralsbestand in Prozent: Quarz 79 %, Feldspat 12 %, Hellsämmert 5 %, Akzessorien 1 %.

Ergebnis:

Die im Bereich der Outflanke des Flözenschluchts austretenden Quarze wurden trotz der ermittelten geringen Quarzgehalte in einigen Abschnitten eine Detailuntersuchung inklusive chemischer Analyse rechtfertigen. Im Falle geplanter Abbautätigkeit besteht keine Beeinflussung durch Schutz- und Schongebiete.

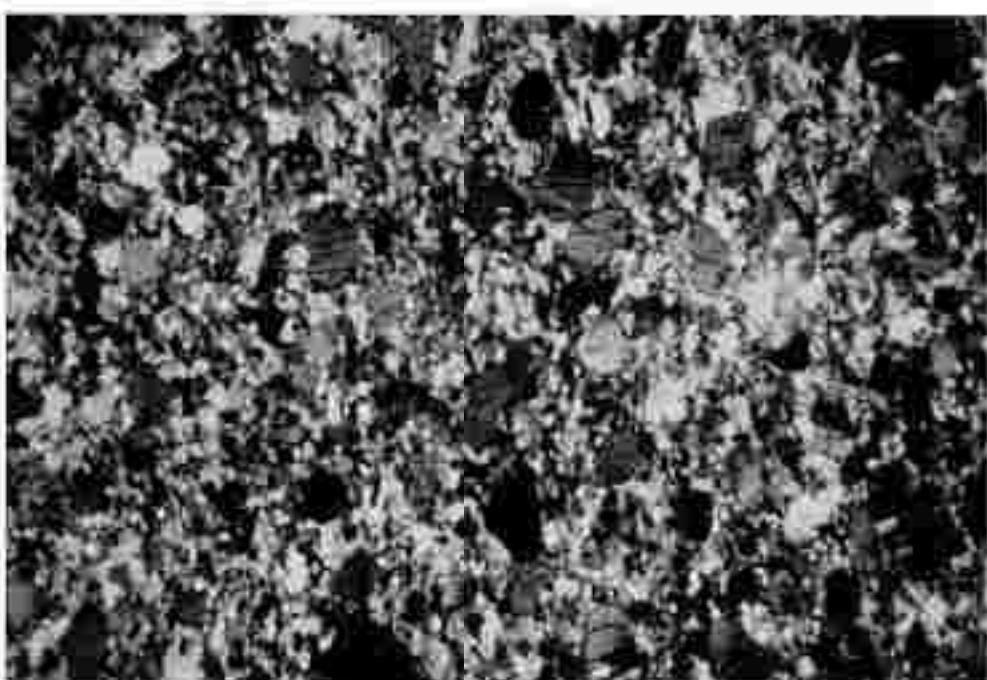


Abb.16: Quarzit (Flözenschlucht E-Fanke, Geländecinschnitt nördlich Weidalm) Dünnschliffabschnitt: feinkörnige Quarzinmatrix mit ca. 0,2-0,3 mm großen Feldspatblöcken. Nicol +, wahre Bildlänge 3,4 mm.

3.6.3.4 Quarzite des Oberen Murtals

Im Raum des Oberen Murtals, und hier vor allem im Verbreitungsbereich der Gurktaler Decke, treten Quarzite unterschiedlicher tektonischer Position und Aussehen auf. Quarzite und quarzitische Schiefer finden sich in der "Übergangszone" des Kristallins am NE-Rand des Murauer Paläozökums und im Neumarkter Becken sowie als Teil des Murauer Paläozökums selbst.

P.PLOTENY 1956 beschreibt Quarzite aus dem Neumarkter Becken stets in Gesellschaft von Phylliten und Kalken, eine Gesteinsserie, die V.GOSEN 1982 dem Murauer Paläozökum zuordnet und innerhalb dieses der Neumarkter Serie. PLOTENY 1956 unterscheidet neben reinen oder fast reinen Quarziten Glimmerquarzite, Kohlenstoffquarzite und feldspatführenden Quarzit.

Von größtem Interesse sind hierbei natürlich die reinen Quarzite. Sie treten in Balendorf nordwestlich Neumarkt, am Westende des Spielberges bei Strimitzen und am Geißkogel in einem kleinen Vorkommen auf. Das Gestein ist hellgrau bis hellbraun, wein Chlorit beigemengt ist, auch blaugrün gefärbt. Die von PLOTENY im Detail beschriebenen Proben stammen aus einem aufgelassenen Steinbruch bei Neumarkt. Aus seiner Arbeit ist jedoch abzulesen, daß die Menge der reinen Quarzite gering sein muß, da in dem erwähnten Steinbruch auch Glimmerquarzite anzutreffen.

Nach PLOTENY 1956 zeigt der reine Quarzit folgende Mineralzusammensetzung: Quarz 90 %, Serizit 5 %, Opazit 3 %, Turmalin, Hämatit, Limonit, Limonit 2 %. Das Gefüge dieses Quarzites wird als feinkörnig, granoblastisch, die Textur als schiefrißig bis dünnplattig beschrieben.

Aus demselben Steinbruch nennt PLOTENY 1956 einen Karbonat und Limonit führenden Quarzit, der neben 90 % Quarz zu 8 % Karbonat, Limonit und Feldspat führt. Limonit liegt als Pseudomorphose nach Karbonat vor, die Feldspäte (Plagioklas) als 0,3 - 0,4 mm große Körper.

Ein weiterer Gesteintyp, der am SSE-Auffall des Spielberges in 1174 m Höhe auftritt, der Kohlenstoffquarzit, führt laut PLOTENY 1956 ca. 80 % Quarz bei 8 % Serizit und weiteren 8 % Kohlenstoff sowie 4 % Limonit.

... Ein dritter Quarzittyp, der mit den bisher genannten in Verbindung stehen kann, ist ein Feldspatquarzit. Ein solcher tritt NW Greith im Bereich der kleinen Kuppe in 1184 m Höhe auf. PLOTENY 1956 meint dazu, dieses Gestein auch als Arkose zu bezeichnen, da keine Hinweise auf ein Feldspatwichchatum gefunden wurden. Die Feldspäte wurden als Plagioklas mit einem max. Al-Gehalt von 10 % bestimmt. Der Mineralbestand lautet insgesamt: 70 % Quarz, 12 % Feldspat, 7 % Chlorit, 5 % Karbonat, 4 % Limonit und Opazit, 2 % Akzessorien.

Alle anderen von PLOTENY 1956 beschriebenen Quarzittypen weisen einen Quarzgehalt unter 50 % auf.

Aus dem höhermetamorphen Kristallin sind die Quarzite der Moosdorfer Leiten östlich Mühlen zu nennen, die jedoch nach PLÖTENY 1956 einen Quarzgehalt unter 50 % aufweisen und nur in einzelnen Vorkommen des max. 40 m mächtigen Quarzrieges (A.THURNER 1963) reiner sind.

W.v.GOSEN 1982 beschreibt im Verbreitungsgebiet der Gurktaler Decks sowie in ihren Randbereichen Quarzite unterschiedlicher tektonischer Stellung. Neben den oben angeführten neuen Quarzivorkommen aus dem Bereich der Stolzalpe sowie südlich der Mur westlich und östlich des Lafnitzbaches zusammen mit Rauhwacken fungieren sie als Deckenscheider permotriassisches Alters zwischen Murauer- und Stoizalm-Teildecke. Diese Quarzite bis Quarzschiefer sind plattige bis massive, meist graugrüne Gesteine, die häufig Gerölle im mm-Bereich führen. Es handelt sich bei diesen überwiegend um Quarz, seltener um Feldspäte. Nach den Dünnschliffuntersuchungen vergleicht v.GOSEN 1982 diesen Quarz mit den Typen des Semmeringgebietes, ohne jedoch Angaben über den Mineralbestand oder die vorhandene Quarzitmenge zu machen. Es kann aber dieser Quarzit aufgrund der Tatsache, daß die Quarzite häufig Übergänge zu plattigen Geröllschiefen bzw. einer enge Verbindung zu Rauhwacken zeigen, von weiteren wirtschaftlichen Überlegungen ausgeschlossen werden.

Einen weiteren Quarztyp führt v.GOSEN 1982 als der Übergangsserie, die zwischen höher metamorphem Kristallin und Murauer Paläozökum eingeschaltet ist, an. Hauptgesteinstyp der Übergangsserie ist ein quarzharter, phyllitischer Glimmerschiefer, in den mit fließendem Übergang graue bis graugrüne, plattige Quarzite eingeschaltet sind. Ihre Mächtigkeit ist beträchtlichen Schwankungen unterworfen; mächtigere Vorkommen treten südlich Wildbad Einöd auf. Im nordöstlichen Randbereich des Murauer Paläozökums bei Oberwölz erreichen die Quarzitlagen maximal 10 m Mächtigkeit (R.NIEDERL 1980, 1990). Aus letztergenanntem Bereich wurde eine Probe im Dünnschliff untersucht.

Dünnschliffuntersuchung:

Die Grundmasse wird von schwach gelängten, suturformig verzahnten, meist deutlich polygonisierten Quarzkörnern gebildet. Untergestein ist am Aufbau der Matrix Feldspat beteiligt. Karbonat tritt mit etwa 10 % in der Grundmasse auf, im Handstück kann das Karbonat aufgelöst sein, es bleiben kleine Poren im Quarz zurück. Die Scherfierung wird durch ca. 0,1 mm dicke, teilweise aufgerissene Serpentitlagen abgebildet. Akzessorisch ist Turmalin, Apatit und Titanit im Quarzit vertreten. Der Quarzgehalt dieses Typs beträgt max. 70 %, der restliche Mineralbestand besteht aus Feldspat, Serpentit und Karbonat.

Ausgehend von Literaturangaben wurde das Gebiet des Lorenzengrabens südlich St.Georgen ob Murau einer Überprüfung im Gelände unterzogen. Eine Bearbeitung des Gebietes erfolgte durch A.THURNER 1936 und F.NEUBAUER 1978. Im Bereich des Birkleitzenkogels im südlichen Anteil des Lorenzengraben-Osthanges steht eine tektonisch stark gestörte Abfolge an, die dem zentralalpinen Permomesozökum zugerechnet wird. In dieser Abfolge sind Quarzite recht unterschiedlicher Mächtigkeit vertreten. A.THURNER 1936 beschreibt die Quarzite des Birkleitzenkogels als grobkörnig

und weiß - hellgrün gefärbt. Der Glimmeranteil ist unterschiedlich hoch. F. NEUBAUER 1978 versuchte eine Abfolge der Quarzite aufzustellen. Innerhalb dieser kristallisierten sich die ca. 60 m dicken Quarzite im Hangenden der Serie als höher untersuchungswürdig heraus. Im Dünnschliff zeigen sie ein serizitisches Grundgewebe, in dem deutlich umhüllte auslängende Quarze liegen. Der Serizitanteil ist in den grauen Typen bedeutend höher. Seltener sind Feldspäne ähnlichen Erscheinungsbildes vertreten. THURNER 1936 deutet den Serizit für zwischen den Quarzgerölle als Produkt aus den Feldspänen. Nach den Dünnschliffuntersuchungen F. NEUBAUERS 1978 setzt sich der Mineralkörper bei Quarz aus Quarz, einer Serizitmatria, selten Chlorit und akzessorisches Turmalin, Zirkon, Apatit und Eis zusammen.

Im Rahmen dieses Projekts wurde der Güterweg über die Gröblhütte auf den Birkleitzenkogel begangen. Die angetroffenen Quarzite zeigen stets eine dichtbankige, grobblockige Ausbildung. Die Gesteinfarbe schwankt zwischen grau, grüngrau und rötlich, wobei die zuletzt genannte Farbung völlig vermischt im Gestein auftritt. Teilweise ist in den Quarziten das sedimentäre Sandsteingefüge erhalten. Auf den sf-Fächern sind einzelne Serizitlättchen zu erkennen, in den klastischen Anteilen der Abfolge kann in geringer Menge Chlorit beigemengt sein. Im Bruch sieht man eine feinkörnige Quarzmatria, in der max. 1 mm große Feldspäne schwimmen. In einigen Lagen kann eine Bänderung des Quarzins gegeben sein.



Abb.17: Lorenzengraben südl. St. Georgen ob Murau, neuer Forstweg auf den Birkleitzenkogel 1210 m. Dichtbankiger Quarzit mit häufigen Limonitbestegen auf den Käften.



Abb.18: Kreuzung alter-boer Güterweg Kelce in 1220 m. Verfalteter Quarzit, Helle aus natürlich gebrochenem Quarz.

Dünnschliffbeschreibung

Im Dünnschliff weisen die Quarze ein granoblastisches Gefüge aus mit 0,5 mm großem Quarz und untergeordnet Feldspat auf. Zwischen den Quarzkörnern liegt feiner Serizit, der auch die in der Grundmasse liegenden 0,6 - 1,2 mm großen, gut gerundeten Quarz- und Feldspatblasten umhüllt. Im Falle von Quarz-zu-Quarz-Kontakt sind die Grenzen sattelförmig ausgebildet. Die Form der Blasen ist meist elliptisch, deutliche Undulation herrscht vor. Bisweilen weisen die Quarze randlich Subkernbildung auf. Die Feldspatblasten sind älter geprägt, einige wenige führen Lamellen oder eine diffuse Mikroklingitterung. Die gesteinsprägende Schiebung, nach der die meisten Blasen eingerichtet sind, sowie eine jüngere Scherflächenschar wird durch Serizit abgebildet.

Der ermittelte Mineralbestand lautet: Quarz 45 - 73 %, Hellglimmer 16 - 49 %, Feldspat 6 - 10 %, Akzessorien (Etz, Turmalin, Epidot) 1 % (siehe Abb. 19, 20).

Eine Qualitätsverschlechterung in dieser Quarzsfolge wird durch Erosion von Graswiesen verursacht. Es handelt sich dabei um stärker verschieferte und häufiger Hellglimmerführende Lagen. Die Gesteinfarbe ist dunkler als jene der Quarze, im Bruch wirken diese Typen sehr feinkörnig. Eine Dünnschliffanalyse ergibt, daß dieser Gesteinstyp überwiegend aus Serizit besteht, in dem Quarz und Feldspat oben beschriebener Erscheinungen eingebettet sind.

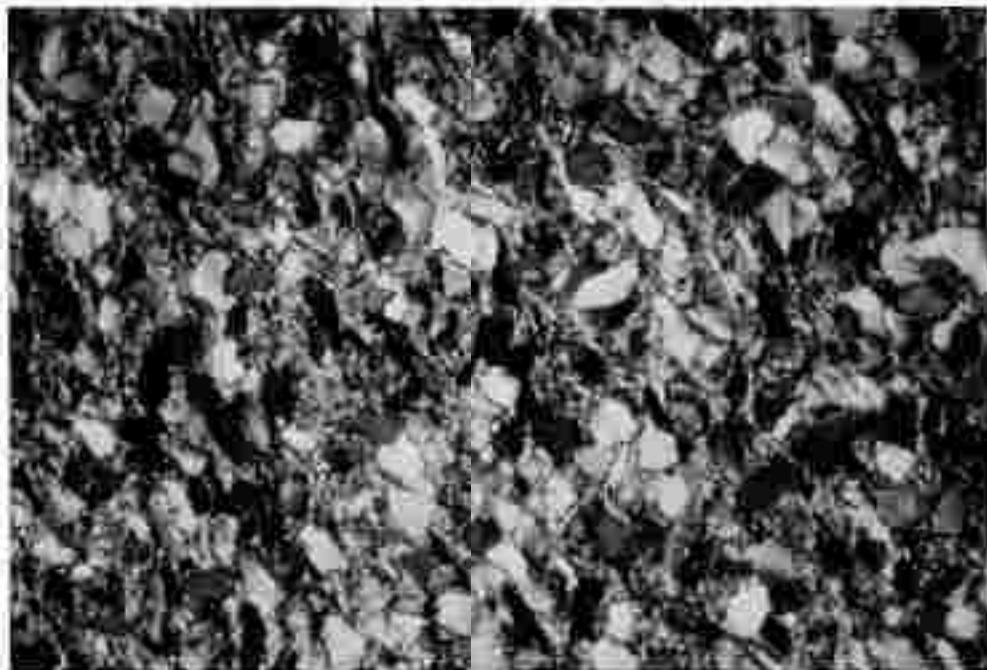


Abb.19: Quarzit (neuer Güterweg auf den Hirskedenkogel, 1190 m), Dünnschliffausschnitt:
Sedimentstruktur teilweise erhalten, Quarzkörner durch Serizit getrennt, Nicola +, während
Bildlänge 3,4 mm.



Abb.20: Quarzit (alter Weg auf den Hirskedenkogel, Kehre 1230 m) Dünnschliffausschnitt:
Gefüge vergleiche Abb.19, Häufiger gestundete Feldspat, spärlicher Serizit, Nicola +, während
Bildlänge 3,4 mm

Ergebnis:

In den beschriebenen Teilen des Murauer Paläozökums kristallisierten sich lediglich die Quarzite des Lorzentzigrabens als bedingt brauchbar heraus. Die makroskopisch erkennbaren, qualitativ besseren Quarzithorizonte treten allerdings in meist nur zu kleinen Vorkommen auf, genauer könnte nur eine Detailprospektion mit chemischen Analysen ergeben. Das gesamte Gebiet des Lorzentzigrabens liegt im Landschaftsschutzgebiet Nr.10: Turracher Höhe - Eisenbahn - Pausenalpe.

3.6.3.5 Hundsbergquarzit

Die Umrüstung und der Untergrund des Passaler Beckens wird von Gesteinen des Grazer Paläozökums aufgebaut, innerhalb dieser in mehrere Faziesbereiche und Komplexe gegliederten Großeinheit treten verschiedene Quarzite auf, von denen nach den Literaturangaben nur die 'Hundsbergquarze' den gestellten Anforderungen entsprechen könnten.

Vorkommen des Hundsb ergquarzites finden sich am namengebenden Hügel südlich von Passail, östlich von Semriach beim Angerwirt, im Schöckgraben sowie bei Burgstall und St. Kathrein am Offenegg (H.W. FLÜGEL 1975, L. WEBER 1990). Aus tektonischer Sicht kommt dem Hundsb ergquarzit Bedeutung als Leithorizont innerhalb des Passaler Komplexes zu. Das Alter des Quarzites ist nicht gesichert, wird aber von H.W. FLÜGEL & F. NEUBAUER 1984 im Altpaläozökum vermutet.

Der Hundsb ergquarzit wird als grau bis hellgelbgrau und grobkörnig beschrieben, Übergänge sowie Wechsellegerungen mit Serizitquarziten und Quarzphylliten treten auf. Im Dünnschliff zeigt sich folgendes Bild (L. WEBER, 1990): In einem sehr feinen granoblastischen Grundgewebe schwimmen größere, kantengerundete, kataklastisch zerbrochene Quarzkörper. Die größeren Quarzkörper sind dabei von dünnen Eisenhydroxidhaufchen überzogen. Die unvollständige Auslösung der einzelnen Quarzkörper ist unregelmäßig. Einige der ursprünglich idiomorphe Pyritkörper sind vollständig von Nadelkiesenerz verdrängt. Mitunter schwimmen in der monotonen Quarzmatrix albitreiche, leicht getrübte und polyzyklisch verzwilligte strahlige Hellblümner. Interessant ist auch die Beobachtung, daß die größeren Quarze gerade auslöschen und ihre optische Einachsigkeit erhalten haben. Diverse Einregelungen sind nicht zu erkennen.

Die projektbezogenen Geländehoherungen erstreckten sich auf die Bernecke Hundsb ergkogel und St. Kathrein am Offenegg. Am durchwegs bewaldeten, unverbaute n und ringsum von Feldern umgebenen Hundsb ergkogel ist der Quarzit nicht aufgeschlossen und nur in Form von Lesestücken anzutreffen.

Im Gebiet von St. Kathrein am Offenegg tritt der Hundsb ergquarzit in einem ca. 500 - 700 m breiten, NNW verlaufenden Streifen auf. Im nördlichen Teil, einschließlich der beiden Talfächer des Holletgrabens, ist der Quarzit kaum aufgeschlossen. Aus der Zusammensetzung des Hangschuttos ist jedoch abzulesen, daß der Quarzit hier durch Phyllit- und Serizitquarziteinlagerungen verunreinigt ist. An der Südflanke des Holletgrabens wurden etliche Rollsteine eines glasig wirkenden, im Bruch körnigen Quarzites gefunden.

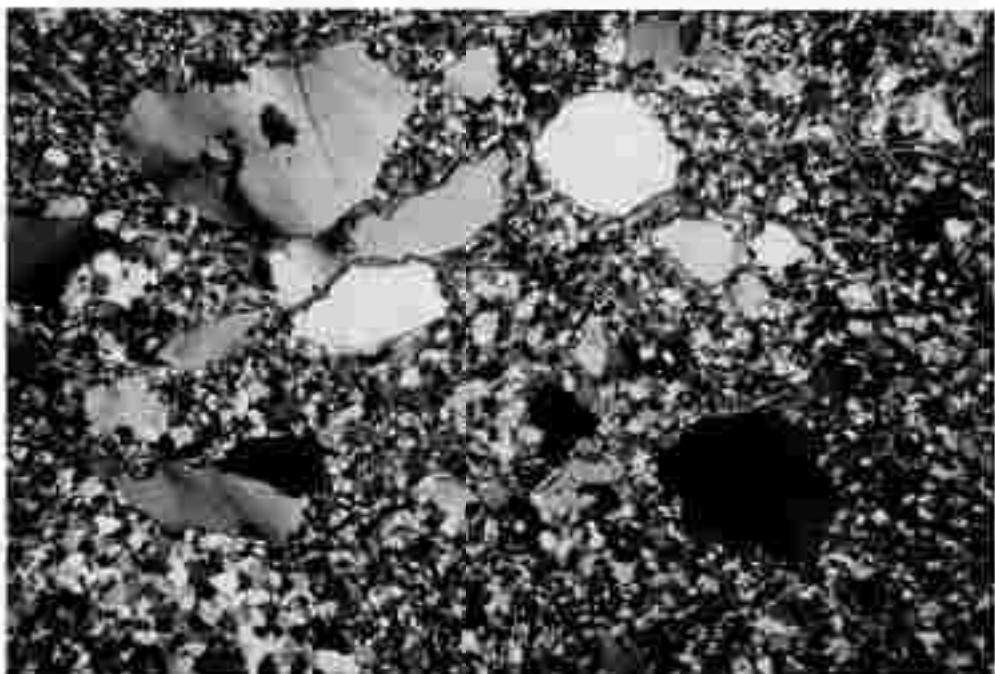


Abb.21: Hundbergquarzit (Panigwitz südl.Hüttenschlange, Rollstück), Dünnschliffausschnitt: große Quarzblätter in feinkörniger Matrix. Serizitfaz. makroskopisch kaum zu erkennen, Nicola +, wahre Büfflänge 3,4 mm.

Einen besseren Einblick in den Aufbau des Hundbergquarzites erhält man in den Aufschlüssen entlang der Straße von St.Kathrein am Offenegg und der Kehre in 890 m. Unterhalb der Kapelle von St.Kathrein am Offenegg steht rotbraun verwitterter, im Bruch grauer, feinkörniger Quarzit mit spärlichem Serizit auf den Schichten an. Das Gestein weist eine intensive tektonische Durchbewegung auf, neben einer Verfaltung im cm-Bereich wird dies auch durch max. 10 cm mächtige, in einzelne Linsen terrassene Quarzlagen dokumentiert. Das Bruchverhalten des mit ca. 50° nach Süden fallenden Quarzites ist plattig.

Gegen das Nördende des Aufschlusses wirkt der Quarzit glänzend und erinnert optisch an die am Südhang des Hüttengrabens gefundenen Rollstücke (siehe oben). Die Dünnschliffuntersuchung dieses eine deutliche Sandsteinstruktur aufweisenden Quarzites ergab folgendes:

Dünnschliffuntersuchung:

Die grauoblastische, feinkörnige Grundmasse (Korndurchmesser ca. 0,05 mm) wird von Quarz gebildet, dessen Korngrenzen größtenteils gerade, seltener leicht buchtig umgebildet sind. Über größere Bereiche ist die Quarzgrundmasse gut rekristallisiert, wobei die Einzelkörner leicht undulös zentrischer. Feinerer Serizitfaz. bildet kurze schmale Lagen, die undeutlich eine Schieferung nachzeichnen. In dieser Matrix liegen gut gerundete, max. 1 mm große Quarzblätter. Sie lösen deutlich undulös aus und weisen großteils beginnende Felderteilung auf. Randlich sind Subkristallisationen möglich.

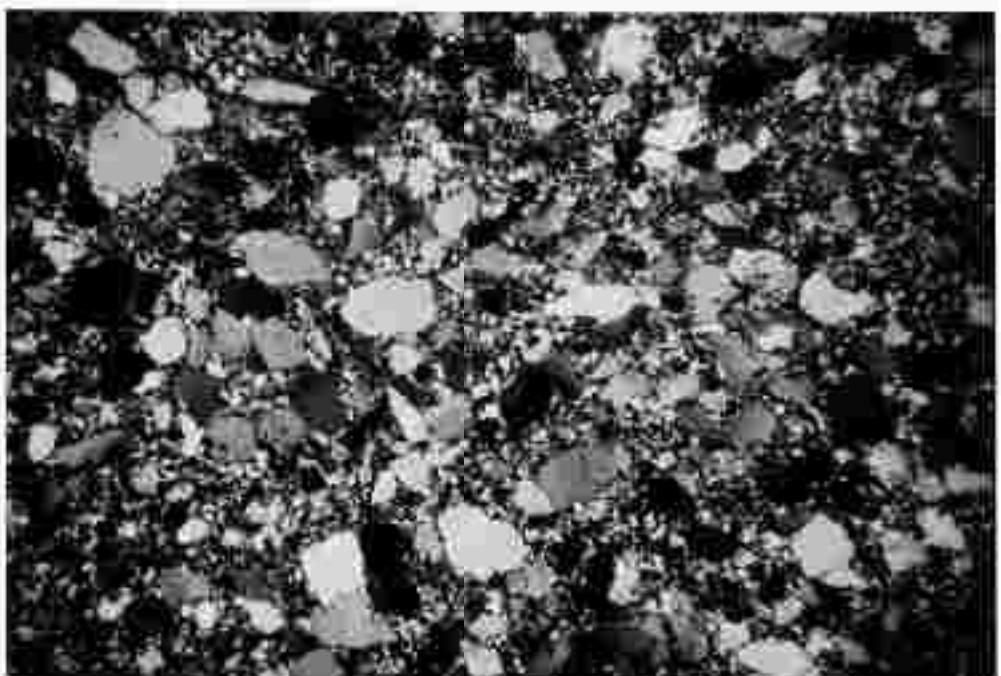


Abb. 22: Hundsbergquarzit (Aufschluß unterhalb St. Kathrein am Offenegg) Dünnschliffausschnitt: in feinkörniger Matrix aus Quarz und Serizit schwimmen größere Quarzblöcke, die rästlich z.T. eine Subkristallisation zeigen. Nadel +, wahre Bildlänge 8,4 mm

Etwas 70 m weiter straßenabwärts liegen an der Blöchling sowie im Wald darüber Blöcke eines grauen, eine sandige Struktur aufweisenden, Quarzites. Entlang der Bruchflächen erkennt man einen lagigen Aufbau, die Bruchmächtigkeit schwankt zwischen 5 - 10 cm. Serizit fehlt weitgehend. Rund 30 m nördlich dieses Blockbruchbereiches steht dieser Typ an, wobei sich gegen das Hangeende des hier nach Westen bis Nordwesten einfallenden Gesteins eine eingeschwungene Schieferung einstellt, gleichzeitig schlägt die Verwitterungsfarbe von grau auf graubraun um. Typisch für den blockig zerlegten Quarzit sind Einschaltungen max. 5 cm mächtiger, rein weißer Quarzlagen und Schlieren.

Die Qualität dieses Quarzites wird gegen die Straßenkehre zu durch Einlagerungen von schwärzlichem Quarzphyllit bis Quarzitschiefer gemindert. Der Übergang zwischen den einzelnen Gesteinstypen erfolgt allmählich, wobei sich aus dem reinen, sandsteinartigen Quarzit ein geschieferter Typ und in weiterer Folge der schwärzliche Quarzitschiefer bis Quarzphyllit entwickeln. Im Bereich der Kohre in 250 m weist der aus helle, rötlichbraune, in 5 mm Abständen verschieferte, aber nur schwer brechende Quarzit häufig Limonitflecken bis 1 mm Größe auf.

Auf diesem Schichtglied sowie aus dem zuvor genannten blockig zerlegten, grauen Quarzit wurden Proben im Dünnschliff untersucht.

Dünnschliffforschung:

In beiden Fällen liegt eine feinkörnige, granoblastische Matrix aus großteils gut rekristallisiertem Quarz vor. Feine Serizitlagen bilden die Schieferung sowie eine jüngere zwischiger Zerschlerung ab. In der Grundmasse liegen gerundete, meist elliptisch geformte, nach der Schieferung eingeregelte Quarzkörner

von 0,5 - 1 mm Durchmesser. Deutliche Undulation sowie häufige Zersichtung herrschen vor. In etwa gleicher Größe, allerdings in wesentlich geringerer Zahl, treten Feldspäte auf, die im Quarz aus dem Bereich der Kehre stärker gelingt sind. Weiters sind hier die Quarz- und Feldspatblasten randlich stärker umgesetzt. Die Feldspäte weisen des öfteren Lamellenbildungen, einige eine diffus zu erkennende Mikroklingitterung auf. In beiden Dünnschliffen werden die Quarz- und Feldspatblasten zumeist von einer feinen Serizithaut umhüllt bzw. voneinander getrennt. Akzessorisch wurden Turmalin, späterer Staub sowie schwach durchschimmernde Erze² beobachtet. Letztere sind in der Probe aus der Kehre öfters durch Verwitterung zerstört.

Ergebnis:

Vom Mineralbestand her geschen stellen die Hundsbergquarze des Raumes St. Kathrein am Offenegg in einigen Schichtigbedern ein näher zu untersuchendes Vorkommen dar. Allerdings können die Nähe zur Ortschaft, die eher geringe Menge qualitativ guten Materials sowie die Lage innerhalb des Landschaftsschutzgebiets Nr.41 Schöckl - Weizklamm - Hochlantsch gegen eine wirtschaftliche Nutzung dieses Vorkommens sprechen.

LITERATURVERZEICHNIS

- ALBER, J. (1987): Radstädter Quarphyllit. - Beitrag in: Arbeitstagung der Geologischen Bundesanstalt 1987, Blatt 127 Schladming, Wien.
- ANGEL, F. (1924): Gesteine der Steiermark. - Mitt. naturwiss. Ver. Stmk., 60, 302 S., Graz.
- BECKER, I.P. (1980): Erläuterungen zu Blatt 162 Köflach. - Geol.B.-A., 57 S., Wien.
- CORNELIUS, H.P. (1952): Die Geologie des Mürztalgebietes. - Jb. Geol.B.-A., St. 4, 94 S., Wien.
- ERKAN, E. (1982): Quarzvorkommen Rittis (Kriegelach, Steik.). - Unveröff. Bericht, Leoben.
- ERKAN, E. & PETRASCHECK W.E. (o.J.): Endbericht "Feuerfeste Quarze in der Steiermark (Proj. VALL P57)". - Unveröff. Bericht, Leoben.
- FLAJS, G. & SCHÖNLÄUB, H.P. (1976): Die biostratigraphische Gliederung des Altpaläozänkums am Poister bei Eisenerz (Nördliche Grauwackenzone, Österr.). - Verh. Geol.B.-A., H.2, 257-303, Wien.
- FLÜGEL, H.W. (1925): Geologie des Grazer Berglandes. - Mitt. Abt. Geol. Paläont. Bergb. Landesmuseums Joanneum, SH.1, 288 S., Graz.
- FLÜGEL, H.W. (1990): Geologische Karte 1:50.000, Blatt 134 Passail. - Geol.B.-A., Wien.
- FLÜGEL, H.W. & NEUBAUER, F. (1984): Erläuterungen zur geologischen Karte der Steiermark 1:200.000. - Geol.B.-A., 127 S., Wien.
- FORMANEK, H.P. et al. (1961): Beitrag zur Geologie der Schladminger Tauern im Bereich von Untertal und Obertal (Steiermark, Österreich). - Mitt. Geol. Ges. Wien, St. 27-53, Wien.
- FORMANEK, H.P. (1965): Zur Geologie und Petrographie der Nordwestlichen Schladminger Tauern. - Mitt. Ges. Geol. Bergbaustud., 14, 9-80, Wien.
- GOSEN, W.v. (1982): Geologie und Tektonik am Nordostrand der Gurktaler Decke (Steiermark/Kärnten, Österreich). - Mitt. Geol. Paläont. Inst. Univ. Hamburg 33-49, Hamburg.
- HABERFELNER, E. (1935): Die Geologie des Eisenerzer Reichenstein und des Poister. - Mitt. Abt. Geol. Paläont. Bergb. Landesmuseums Joanneum, 2, 1-32, Graz.
- HAUSER, L. (1938): Petrographische Beobachtungen in den Grauwackenzone der Umgebung Leobens. V. Quarze, Glimmerschiefer und Gneise. - Verh. Geol.B.-A., Nr. 5, 121-131, Wien.

- HAUSER, A. & URREGG, H. (1952): Die kristallinen Schiefer.- Die bautechnisch nutzbaren Gesteine Steiermarks, H.8, Graz.
- HOMANN, O. (1955): Der geologische Bau des Gebietes Bruck a.d.Mur-Stanz.- Mitt.Mun.Bergb.GeoL Techn., 14, 46 S., Graz.
- HÜBEL, G. & SUETTE, G. (1985): Quarzverkarstetes Graßlkogel/Schönb.- Endbericht zu Projekt P-70, FGJ, Inst.f.Umweltgeol.u.Angew.Geographie, 12 S., Graz.
- KIESLINGER, A. (1976): Geologie und Petrographie der Karalpe I.- Sitz.Ber.Osterr.Akad.Wiss., mathem.-naturwiss.Kl., Abt.I, 135, H.1-2, 47 S., Wien.
- KIRCHMAYER, M. (1961): Beitrag zur Kenntnis des Sommeringquarzites, Stmk./Österr.- N.Jb.GeoL Paläont.Mh., 33-43, Stuttgart.
- KIRCHMAYER, M. (1961a): Wasser- Wellenfurchen im Sommeringquarzit, Stmk./Österr.- N.Jb.GeoL Paläont.Mh., Stuttgart.
- KLEINSCHMIDT, G. (1975): Die Plankongerie in der südlichen Karalpe unter besonderer Berücksichtigung von Manganquarziten.- Verh.GeoL.B.-A., H.2-3, 351-362, Wien.
- KLIMA, K. (1979): Zur Geologie des Gebietes nördlich von Gaishorn im Paltental (Nördliche Grauwackenzone, Steiermark).- Univer.Diss., 166 S., Universität Graz.
- METZ, K. (1939): Die Geologie der Grauwackenzone von Leoben bis Mautern.- Jb.GeoL.B.-A., 88, 165-193, Wien 1938.
- METZ, K. (1940): Die Geologie der Grauwackenzone von Mautern bis Trieben.- Mitt.Reichs.t.f. Bodenforsch.Wien, 1, H.3, 161-220, Wien.
- METZ, K. (1967): Geologische Karte 1:50.000, Blatt 130 Oberzeiring - 131 Kalwang.- GeoL.B.-A., Wien.
- NEUBAUER, F. (1978): Geologische Untersuchungen am Nordrand der Gurktaler Decke im Bereich des Ostabschnittes der Paaler Königslominate (Loenitzgraben südwestlich Murau, Steiermark).- Univer.Diss., 263 S., Universität Graz.
- NIEDERL, R. (1980): Die Geologie des Gebietes östlich von Oberwölz-Stadt.- Univer.Diss., 148 S., Universität Graz.
- NIEDERL, R. (1990): Gefügeentwicklung der Wölzer Granatglimmerschiefer und der Übergangsserie bei Oberwölz (Steiermark).- Mitt.naturwiss.Ver.Steiermark, 120, 229-242, Graz.

- NIEDERL, R. & SUEITE, G. (1986): Systematische Erfassung der Festgesteinsvorkommen in der Steiermark- Endbericht, P.G.J., Inst.f.Umweltgeo.l.u.Angew.Geographie, 79 S., Graz.
- PETRASCHECK, W.E. (1983): Zwischenbericht zu Projekt 57 "Feuerfeste Quarzite".- Universit.Ber., Wien.
- PETRASCHECK, W.E. (1984): Zweiter Zwischenbericht zu VALL-Projekt 57 "Feuerfeste Quarzite".- Unveröff.Bericht, Leoben.
- PLOTENY, P. (1956): Geologie des Gebietes zwischen Neumarkt und dem Zirbitzkogel.- Unveröff.Diss., 226 S., Graz.
- SCHÖNLAUB, H.P. (1977): Die Grauwackenzone in den Eisenzer Alpen und dem Palten-Liesingtal.- In: Exkursionsführer Nördliche Grauwackenzone (Eisenzer Alpen). Geol.B.-A., 45 S., Wien.
- SCHÖNLAUB, H.P. (1982): Die Grauwackenzone in den Eisenzer Alpen (Österreich)- Jb. Geol.B.-A., 124, H.2, 361-423, Wien.
- STATTEGGER, K. (1980): Sedimentogeologische Untersuchungen in den Poister-Quarziten (östliche Grauwackenzone, Österreich).- Verh.GeoL.B.-A., H.3, 333-363, Wien.
- SUEITE, G. (1985): Aufnahme und Bewertung von Dekor- und Nutzgartenen der Steiermark IV- Granits-, Gneise-, Amphibolite-, Ektolite-, Diabase-, Quarzite-. Endbericht E.G.J., Inst.f. Umweltgeo.l.u.Angew.Geographie, 95 S., Graz.
- THURNER, A. (1936): Geologie der Frauentalpe bei Murau- Jb.GeoL.B.-A., 26, 303-356, Wien.
- THURNER, A. (1963): Die fragliche Trias um Mühlen bei Neumarkt-Stmk.- Mitt.GeoL.Ges., 25, H.1, 515-538, Wien.
- THURNER, A. (1970): Geologie des Gebietes Neumarkt/Steiermark - Mühlen.- Jb.GeoL.B.-A., 113, 1-72, Wien.
- THURNER, A. & van HUSEN, D. (1978): Geologische Karte 1:50.000, Blatt 160 Neumarkt in Steiermark- Geol.B.-A., Wien.
- THURNER, A. et al. (1980): Erläuterungen zu Blatt 160 Neumarkt in Steiermark- Geol.B.-A., 64 S., Wien.
- VETTERS, W. (1970): Zur Geologie des SW-Abschnittes des Wechselgebietes zwischen Retteneck und Feistritzsattel (Steiermark, Österreich).- Mitt.GeoL.Bergbaustud., 19, 71-102, Wien.

WEBER, L. (1990): Die Blei-Zinklagerstätten des Grazer Paläozoikums und ihr geologischer Rahmen.-
Arch.f.Lagerstättensich.GeoL.B., A., 12, 1-289, Wien.

Beilage 1: Quarzityorkommen der Steiermark.

(Quelle: G. SUEITE 1986)

ÖK/Ifd.Nr.	Name des Vorkommens	Gemeinde/Bezirk	Status	bisherige Verwendung
98/1	Reitthal	Liezen, Liezen	2	Flußbau, Straßenbau
99/2	Gaishorn	Gaishorn, Liezen	2,3	Wetzsteine
103/13	Arzbachgraben	Neuberg, M.	2	Schotter, Sand
104/1	Pfeffensattel	Spital, Mürzzuschlag	2	Straßenbau
104/2	Waldbach	Kapellen, M.	2	
104/3	Ganzbach	Mürzzuschlag, M.	2	
104/4	Traibach	Kriegiach, M.	1,2	
104/10	Froschnitz	Spital, M.	2	
104/11	Auersbach	Ganz, M.	2	Keramik
132/5	Kaisersberg	St. Stefan, Leoben	1	
132/6	Rötz I	Hafning, Leoben	2	Ofenzuschlag, Bruchstein
132/7	Rötz II	Hafning, Leoben	2	Ofenzuschlag, Bruchstein
135/1	Waisenegg	Waisenegg, Weiz	1	Schotter
135/5	Völlegg	Fischbach, Weiz	1	Sand, Splitter
135/6	Mosbacher	Seillegg/Weiz	2	Fluß-, Straßenbau
135/7	Ratten	St. Kathrein a.H., W.	2	Fluß-, Straßenbau
135/8	Weißer Sandberg	St. Jakob, Hartberg	1	Schotter, Baustein
135/9	Dülleskirchen	Vornholz, H.	2	Straßenbau
135/19	Schlofferkreuz	Miesenbach, Weiz	2	Schotter
135/21	Naintschgraben	Anger, Weiz	1	Schotter
136/27	Lorenzkogel	St. Lorenzen, H.	3	
160/1	Neumarkt	Neumarkt, Murau	2	
160/7	Vorderschönberg	Schönberg, Murau	2	Bau-, Schmuckstein
161/2	Dietersdorf	Fohnsdorf, Judenburg	2	Ofenzusatz

Erläuterungen:

STATUS

- 1 Steinbruch in Betrieb
- 2 Steinbruch außer Betrieb
- 3 Natürlicher Aufschluß, Baugrundaufschluß

Reithal/ Steinern Brunn	96/1	Quarzit
Steiermark	Liesen	Liesen
Wasscheneck	Nördliche Kalkalpen	Trias
ESNER, F.	1976	

ORTSANGABEN:

Nummer in Ortschaft	Grundriss	Breite	Länge	Fläche
Ortsbeschreibung: beim sog. Steinernen Brunn in Reithal	Koordinaten	Winkel	Winkel	Winkel
		mit	mit	mit
		Strecke		

ALLGEMEINE ANGABEN:		<input type="checkbox"/> Aufw. = Ausmaße exakt bestimmt	<input type="checkbox"/> Breit. = Breite von	<input type="checkbox"/> Tiefe = Tiefe der Auskope
		<input type="checkbox"/> Max. = Transversalmaß der Längsrichtung	<input type="checkbox"/> Breit. = Breite	<input type="checkbox"/> Max. = Höchste Höhe
Start:	End:	<input type="checkbox"/> Innen	<input type="checkbox"/> Außen	<input checked="" type="checkbox"/> mehrere
Direktion:	<input type="checkbox"/> in Norden	<input type="checkbox"/> nach	<input type="checkbox"/> gegen	<input type="checkbox"/> östlich
Aufs.	1938	Steinbruch, 10x15x15m		
Vork.	1908	An der Strasse nach Admont		
Setz:	1938	Zunahmeleitung Liesen, Eigentümer: Waldgenossenschaft Liesen		
Aufs.	1985	nicht mehr aufgeschlossen		

LAGERSTÄTTENBESCHREIBUNG:

Farbe = Farbe und Ausdehnung
 Grav. = Gravität
 Alter =
 GW = Grundwasserstand
 Verw. = Verwitterung etc.
 Asph. = Asphalt
 Besch. = Abbautechnik Beschreibung

 Haushalt = Haushalt / Haushalt = Quarzit
 Asphaltschicht = Asphalt
 Beigaben, Lagerstätte =
 Rohstoffe =
 Monturstein = Rahmenstein der Rohstoffbeschaffung

Grav.	<input type="checkbox"/> auf	<input type="checkbox"/> unter	<input type="checkbox"/> von	<input type="checkbox"/> gegen
Alter	Permoskyth			
Verv.	Flußbaustein, Straßenunterbau			

PLATZNUMMER	40/7	QUARZIT
NAME	Liegen	Grishorn
SC		
Eisenzeitige Alpen	Kennzeichnung	Zentralalpines Mes.
DATUM	1984	
G. SUITE		

ORTSANGABEN:

Ortschaft-Nr.	39	Ortsbeschreibung	Grishorn
Wasserstand-Nr.		Ortsbestimmung	Grishorn
Regionale		Ortsart	Grishorn
Geographische		Landes	Grishorn
		Stadt	Grishorn
		Blatt	Grishorn
		Zeit	Grishorn

Im Bereich der Zillenschlucht

ALLGEMEINE ANGÄBEN:

		+ Amt. = vertragliche Abrechnung + Klapp. = Durchmühlungskosten/Verbrauchswert	+ Betr. = horizontale Werte + Betr. = vertikale Werte	+ Tiefen. = tiefenwärts abfallend + Tiefen. = tiefenwärts steigend
Warte	<input checked="" type="checkbox"/> Meldeamt. Menge	<input checked="" type="checkbox"/> Preise	<input checked="" type="checkbox"/> + Betriebs	<input checked="" type="checkbox"/> auf Betrieb
Befreiung	<input checked="" type="checkbox"/> für Bergbau	<input type="checkbox"/> nicht	<input checked="" type="checkbox"/> Kosten	<input checked="" type="checkbox"/> unter Kosten
Aufs	1984	nur mehr natürliche Aufschlüsse vorhanden, von einem ehemaligen Abbau ist nichts mehr zu sehen		

LAGERSTATTENBESCHREIBUNG:

- Natur = Fels und Auskultierung
 - Zus. = Zusammensetzung
 - Alter = -
 - SK = - Schmelzpunktstemperatur
 - Vorr. = Verwendung us.
 - Prod. = Produktion
 - Nach. = Abgängende Beschreibung
- Bezeichnung/-qualität = Quarzit
 Bezeichnung/-qualität =
 Bezeichnung/-qualität =
 Bezeichnung/-qualität =
 Bezeichnung/-qualität =
 Bezeichnung/-qualität =

Sorte	<input checked="" type="checkbox"/> zoll	<input checked="" type="checkbox"/> nicht	<input checked="" type="checkbox"/> neu	<input checked="" type="checkbox"/> sonst
Vorr. Besch.	(1) es wurde angeblich Material zur Herstellung von Wettssteinen gewonnen phyllitische bis dünnbankige Quarzite bis Quarsphyllite, meist eng geklüftet als Dekorstein ungenügend			

VORRÄTE

Berechnungswerte
 = nichtgerechnet
 = mitberechnet
 = abweichen
 = abweichen
 = abweichen

Menge
Code
Name

- Menge

- Menge

FORDERDATEN

= Anford.
 = Hochw.

= Tiefstand

Geburten

Tod

UPT

St.

- Menge

UMWELTFAKTOREN

WIRKSAMKEITSKATEGORIE UND KATEGORIENCODE	BEURTEILUNG W = W
<input type="radio"/> Rote	W
<input type="radio"/> Graue	W
<input checked="" type="radio"/> Gelbe	W
<input type="radio"/> Schwarze	W
<input type="radio"/> Weisse	W
<input type="radio"/> Sonstige	W
<input type="radio"/> Keine	W

BAULAND: WIRKSAMKEITSKATEGORIE	
<input type="radio"/> Verminderung	
<input type="radio"/> Erhöhung, Reduzierung oder Verzögern	
<input type="radio"/> Abhängig von anderen Faktoren	
<input type="radio"/> Keine	
Erhöhung	<input type="radio"/> eher niedrig
Reduzierung	<input type="radio"/> eher hoch
Keine	<input type="radio"/> sehr niedrig
Verzögern	<input type="radio"/> sehr hoch

LANDWIRTSCHAFTLICHE WIRKSAMKEIT	
<input type="radio"/> Verminderung, Reduzierung oder Verzögern	
<input checked="" type="radio"/> Erhöhung, Reduzierung oder Verzögern	
<input type="radio"/> Sichtbare negative Auswirkung	

FOLGENUTZUNG

20. regenerat.	<input type="radio"/> ja	<input type="radio"/> nein
21. regenerat.	<input type="radio"/> ja	<input type="radio"/> nein
22. Aussiedlung	<input type="radio"/>	
23. <input checked="" type="radio"/> keine Laienprüfung	<input type="radio"/>	

Wiederholung

ja

BEMERKUNGEN (maximales Schriftmaß 10 mm)

UNTERLAGEN

= verdeckte Linien
 = unverdeckte Linien (durchgehende Striche)
 = unverdeckte Linien

- 1 V HAUSER, A. & H. URREMO: Die kristallinen Schiefer. - Die beurteilbaren Gesteine Steiermarks, II. 8, Graz 1952.

LAGERSTÄTTENBESCHREIBUNG

- | → Form | → Fokus und Ausrichtung | → Ausprägungen / → Inhalt | → Qualität |
|----------|-----------------------------|-------------------------------|------------|
| → Ganz | → Gesamt | → Gesamtheit / → Insumsatz | |
| → Teile | | → Bestandteile / → Komposit | |
| → Teil | → Einzelmerkmal/Ausrichtung | → Einheit, Einzelheit | |
| → Viele | → Mehrheit, viele | → Mehrheit, Majorität | |
| → Alle | → Allgemein | → Allgemeinität | |
| → Einzel | → Ausnahme, Besonderheit | → Besonderheit / → Einzelheit | |

Daten	<input checked="" type="checkbox"/> gest.	<input type="checkbox"/> Name:	<input type="checkbox"/> Name	<input type="checkbox"/> Name
Alter				
Basisch				
Vergw	<p>Fermorkyt</p> <p>Der Steinbruch kommt in den Quarziten des Semmeringmaarokomplex zu liegen. Dünngestein, stark zerbrochen bis vergrusst als Dekorstein eingesetzt</p>			

VORRATE

Bestellstatus:
 <=> bestellbar
 <=> nicht bestellbar
 <=> bestellt

Bestellnr.

Datum

Zeit

Menge

Requisiten

FORDERDATEN

Bestellstatus:
 <=> bestellbar
 <=> bestellt
 <=> abbestellt

Bestellnr.

Datum

Zeit

Menge

UMWELTFAKTOREN

WERKSTOFFE/LEISTUNGEN im LACKIERFAKTORENVERBUND:

- Aste
- Böden
- Erde
- Eisen (Fe)
- Holz
- Metalle
- Stein (Ca)
- Ton
- Wasser
- Wurzeln

Teilweise
n. n.

BAUDRÖSSE: NUTZUNG IM BAUERHEIT

- Abholzung
- Baustoff: Werkstoff-Zersetzungszeit
- Bauwirtschaftliche Nutzung und Dauern
- Bebauung
- Erdbeben
- Erdbeben: 10 bis 100
- Erdbeben: über 100

LÄRMHAFTKEITEN: BAUERHEIT

- Lärmbelästigung: Nutzung
- Lärmbelästigung: Zersetzung
- Schallbelästigung

FOLGENNUTZUNG

- | | | |
|--------------------|----------------------------------|----------------------------|
| Wiederherstellung: | <input type="radio"/> ja | <input type="radio"/> nein |
| Wiederherstellung: | <input type="radio"/> ja | <input type="radio"/> nein |
| Müllabfuhr: | <input checked="" type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| Schäden: | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |

Beschreibung

Art

BEMERKUNGEN (maximal 50 Zeichen je)

EBNER	1976	Aus der Steinbruchkartei sind keine weiteren Angaben zu entnehmen. Das Begleitgestein wurde als Kalktuff bezeichnet. Vermutlich handelt es sich dabei um Rauhwacken des Semmeringmesozökums.
-------	------	--

UNTERLAGEN

(P.M. = physikalisch-mechanische Untersuchungen, Karter = Gussstein-Steinkartei)

<=> verifizierte Daten

<=> unverifizierte, durchsuchte, bereiche, Stelle

<=> unverifizierte Karte

1	B	Steirische Steinbruchkartei, 1:50/1:5, 29. Graz	MOLD
---	---	---	------

Schriftl. Vermerk

LAGERSTÄTTENBESCHREIBUNG

- Form -> Form und Ausgestaltung
 - Galt. -> Geltende
 - X-Hat
 - Gte. -> Gute- und Tugendtheorie
 - Norm. -> Normativität usw.
 - Aktion -> Handeln
 - Recht -> Rechtliche Orientierung

Quarzit

Date	<input type="checkbox"/> ant	<input checked="" type="checkbox"/> arch	<input type="checkbox"/> her	<input type="checkbox"/> neuer
Besch.	feinkörniger, bis dichter, graubrauner bis weißer Quarzit, massig, mit geklüftet			
Verw.	Gewinnung von Bausteinen bis o,5x0,2x0,2 m möglich			
Alter	Gummerringquarzit, Permokyth			

VORRÄTE				FORDERDATEN			
Warenart Name	Bestellnr.	Bestellmenge	Bestellzeitraum	Bestellnr.	Bestellmenge	Bestellzeitraum	Bestellzeitraum

U M W E L T F A K T O R E N

VERKEHRSBEDRÜCKUNG IM LÄNDERSTETTERBERG	ENTSTEHUNG
<input checked="" type="radio"/> 1. Bahn <input checked="" type="radio"/> 2. Straße <input type="radio"/> 3. Kanal <input type="radio"/> 4. Fluss (L.) <input type="radio"/> 5. Pferdezug <input type="radio"/> 6. Fuhrwerk <input type="radio"/> 7. Pferd <input checked="" type="radio"/> 8. Dampfer <input type="radio"/> 9. Auto	<input type="radio"/> 10. Eisenbahn <input type="radio"/> 11. Eisenbahn und Straße <input type="radio"/> 12. Automobilstraße für Güterverkehr <input type="radio"/> 13. Sonstige
Tel.	0..
BEMERKUNGEN	
<input type="checkbox"/> 1. Verkehrsbelastung <input type="checkbox"/> 2. Verkehrsbelastung <input checked="" type="checkbox"/> 3. Verkehrsbelastung <input type="checkbox"/> 4. Verkehrsbelastung <input type="checkbox"/> 5. Verkehrsbelastung	

RECHTSCHUTZBEDRÜCKUNG
<input type="radio"/> 1. Landwirtschaftliche Nutzung <input checked="" type="radio"/> 2. Waldwirtschaftliche Nutzung <input checked="" type="radio"/> 3. Tourismus Nutzung Touristik
FOLGENUTZUNG
<input type="radio"/> 1. Erholung <input type="radio"/> 2. Freizeit <input checked="" type="radio"/> 3. Erholung und Freizeit <input type="radio"/> 4. Überbau

UNTERLAGEN (Anzahl und Beschreibung Unterlagen unter Übersichtspunkten 1-10)

1:3	Steirische Steinbruchkartei 104/46, Blatt 25., 1938	MGLD
2:3	Bericht des Gemeindeamtes Spital a. S., 2. 8. 1938	MGLD

LAGERSTATTENBESCHREIBUNG

- | | |
|---|--------------------------------------|
| • Rente → Renten- und Altersversorgung | → Rentenversicherung/-abteilung |
| • Sozial → Sozialversicherung | → Sozialversicherung/-abteilung |
| • Arbeit → Arbeitsmarktpolitik | → Arbeitsmarkt |
| • Wirtschaft → Wirtschaftspolitik | → Wirtschaftspolitik |
| • Politik → Politikwissenschaft | → Politikwissenschaft |
| • Ausbildung → Ausbildungswesen | → Ausbildungswesen |
| • Bezahl → Arbeitsmarktpolitik, Beschäftigung | → Arbeitsmarktpolitik, Beschäftigung |

Groß	<input checked="" type="radio"/> DSC	<input type="radio"/> Foto	<input type="radio"/> Name	<input type="radio"/> Art	<input type="radio"/> Datum	<input type="radio"/> Details
Besch. Verw.	gebänderter, feinkörniger Quarrit, stark zerklüftet bis vergrusst als Dekorgestein ungeeignet					

VIBRATE

—
—
—

— 1 —

FORDERDATEN

• 4.2. Виды
• 4.3. Награды
• 3.4. Помощь

• 100 •

• 當代中國

卷之三

— 10 —

1

11

10 of 10

H M W E L T E A K T D A E N

www.wiley.com/go/leithold/10e

第十一章

- 6400
 - 7000
 - 8000
 - 9000
 - 10000
 - 11000
 - 12000
 - 13000
 - 14000
 - 15000

[View more writing on Shakespeare](#)

- B) Es gibt keine und keine ausreichende
 C) Belegungsstellen zu meiste mit Gewerbe
 D) Industrie

 E)  F) 

Länderkarte von Südkorea

- Autonome Selbstregulation**
 - Reaktion auf externe Reizumgebung**
 - Sinnlose Reaktionen**

EOL (ESENITZ) 14/3

- Autotracker**

卷之三

100

BEMERKUNGEN

UNTERLAGEN

10

第二部分：基础与实践

Gamsbach	194/3	Quarzit
St.	Hitzeschlag	Hitzeschlag
Fischbacher Alpen	Schmelzingensozialum	Trias
SUETTE	1984	

ORTSANGABEN:

direkt neben der Sonnenring-
Schnellstraße und dem Umspannwerk
der Verbundes.

AUFGEMEINE ANGABEN:

- Auto - elektronische Aufzeichnung
- Telefon - Datenübertragung/Mobilfunkanwendung
- Bank - Zahlungen von
- Bahn - Reserven
- Hotel - Informations-Daten

Name:	<input checked="" type="radio"/> Industrie - Gewerbe	<input type="radio"/> Wohnung	<input type="radio"/> in Betrieb	<input checked="" type="radio"/> zur Nutzung	
Bemerkung:	<input checked="" type="checkbox"/> in Fabrikhof	<input type="checkbox"/> Wald	<input type="checkbox"/> Regenw.	<input type="checkbox"/> übergrasen	<input type="checkbox"/> in Stadt
Auf:	1984	Steinbruch, aufgelassen, Sackloch,			

LAGERSTATTENBESCHREIBUNG:

- Form -> Form und Ausprägung
 - Ges -> Gesetz
 - Wert
 - Gif -> Gruppen- oder Kulturfamilie
 - Vora -> Voraussetzung usw.
 - Sozi -> Soziologie
 - Raum -> Raumwissen

Bestandteile: - Quarzit
Bestandteile: -
Bestandteile: -
Bestandteile: -
Bestandteile: -

Daten	<input checked="" type="radio"/> auf	<input type="radio"/> ohne	<input type="radio"/> kein	<input type="radio"/> keine
Besch.				
Vorkw.	bankiger, stark geklüfteter Quarzit, teilweise geschisert, grau-graugrün als Dekorstein geeignet			

UMWELTFAKTOREN

<p>VERBRECHENSTEIL UND VERBRECHENSCHEIN</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="radio"/> Name <input checked="" type="radio"/> Straße <input type="radio"/> Raum <input type="radio"/> Telefon <input type="radio"/> Postanschrift <input type="radio"/> Bank <input type="radio"/> Adresse <input type="radio"/> Name 	<p>ENTSTEHUNG</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="radio"/> Wohngebäude <input type="radio"/> Betrieb, Werk- und Betriebsgebäude <input checked="" type="radio"/> Errichtung oder Erweiterung von Gewerbe <input type="radio"/> Sonstige 	<p>LANDSCHAFTSARTCODE: INHALTE</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="radio"/> Landschaftliche Nutzung <input type="radio"/> Industrielltechnische Nutzung <input checked="" type="radio"/> Gewerbe Nutzung - Umweltanwendung 															
<p>FOLGENUTZUNG</p> <table border="0"> <tr> <td><input type="radio"/> Verboten</td> <td><input type="radio"/> -</td> <td><input checked="" type="radio"/> Verb.</td> </tr> <tr> <td><input type="radio"/> erlaubt</td> <td><input type="radio"/> -</td> <td><input type="radio"/> verb.</td> </tr> <tr> <td><input checked="" type="radio"/> zulässig</td> <td><input type="radio"/> -</td> <td><input type="radio"/> verb.</td> </tr> <tr> <td colspan="3">Autowracks</td> </tr> <tr> <td colspan="3"><input type="radio"/> Sonstige</td> </tr> </table>			<input type="radio"/> Verboten	<input type="radio"/> -	<input checked="" type="radio"/> Verb.	<input type="radio"/> erlaubt	<input type="radio"/> -	<input type="radio"/> verb.	<input checked="" type="radio"/> zulässig	<input type="radio"/> -	<input type="radio"/> verb.	Autowracks			<input type="radio"/> Sonstige		
<input type="radio"/> Verboten	<input type="radio"/> -	<input checked="" type="radio"/> Verb.															
<input type="radio"/> erlaubt	<input type="radio"/> -	<input type="radio"/> verb.															
<input checked="" type="radio"/> zulässig	<input type="radio"/> -	<input type="radio"/> verb.															
Autowracks																	
<input type="radio"/> Sonstige																	

BEMERKUNGEN

Report Generation

UNTERLAGEN: [www.kunstundmedien.de](#) | © 2018 Kunst und Medien Berlin

- R = partitioning literature
- S = summarizing Cumulative Science Series
- E = establishing Rater

Traibach	104/6	Quarzit
St	Mürzzuschlag:	Kriegelach
Fischbacher Alpen	Sennerringgneisoikum	Trich
G. SÜTTE	104A	

ORTSANGABEN:

Ortschaften: 104	Autobahnen: 104	Strecke: km	Zeit: h
Ortsbeschreibung: Am Fahrweg nach Traibach	Verbindungen: 104A	km	h
		km	h
		km	h

ALLGEMEINE ANGABEN:

Standort: <input checked="" type="checkbox"/> Wasserdurchfließbar <input checked="" type="checkbox"/> zu unterteilen <input checked="" type="checkbox"/> Schichtung vorhanden <input checked="" type="checkbox"/> Kalk + Glimmer <input checked="" type="checkbox"/> Kalk + Quarzit vorhanden	Bew. <input checked="" type="checkbox"/> im Gewerbe <input checked="" type="checkbox"/> von <input checked="" type="checkbox"/> regional <input checked="" type="checkbox"/> überregional <input checked="" type="checkbox"/> für Export	<input checked="" type="checkbox"/> mit Wasser <input checked="" type="checkbox"/> ohne Wasser <input checked="" type="checkbox"/> ohne Zufluss
Auß.: 1984 Steinbruch, periodisch in Betrieb, zoxzen, lom noch		

LAGERSTATTENBESCHREIBUNG:

- Feste - ohne jede Verwitterung
- Fest - Spalten
- Alter:
- GfM - Gneisverglimmerschiefer
- Verm. - Verwitterung gering
- Akte: - Abbaubar
- Beschr. - Abgängige Verwitterung

- Metamorphe/-metavol. - Quarzit
- Metamorphe/-metavol. - Kalk, phyllitische Glimmerschiefer
- Gangart, Lagerstätte:
- Metamorphe/-metavol. -
- Metamorphe/-metavol. -

Vorkm.	<input checked="" type="checkbox"/> rot	<input type="checkbox"/> weiß	<input type="checkbox"/> braun	<input type="checkbox"/> grau	<input checked="" type="checkbox"/> beige
Besch.	stark vergruster Quarzit, feinkörnig, graugrün, hell, wird von Kalken überlagert, im Südtell des Bruches phyllitische Glimmerschiefer				

Festsetzung

VORRÄTE		FORDERDATEN	
Warenart- Code	Ware	Warenart- Code	Ware

U M W E L T F A K T O R E N

WANDELNDE WEGE/LEISTUNGEN im LAGERBEZOGENEN RAUM	Zentrierung R...=+	REZIDIVIERENDE WÄLZUNGEN IN KONTAKTZONE	LANDSCHAFTSÖKONOMISCHE RÄUMERKEN
1 <input type="radio"/> Erweiterung 2 <input checked="" type="radio"/> Stagnation 3 <input type="radio"/> Reduzierung 4 <input type="radio"/> Zerfall Z... 5 <input type="radio"/> Wissens- und 6 <input type="radio"/> Basis- und 7 <input type="radio"/> Prozesse 8 <input type="radio"/> Strukturen 9 <input type="radio"/> Ressourcen 10 <input type="radio"/> Wissens- und 11 <input type="radio"/> Basis- und 12 <input type="radio"/> Prozesse 13 <input type="radio"/> Strukturen 14 <input type="radio"/> Ressourcen		15 <input type="radio"/> Verfestigung 16 <input type="radio"/> Siedl.-Wasser- und Erdbeobachtung 17 <input type="radio"/> Naturzyklus- und Landschaftsökologie 18 <input type="radio"/> Spaltung 19 <input type="radio"/> Zentrierung 20 <input type="radio"/> Unterdrückung 21 <input type="radio"/> Verdrängung 22 <input type="radio"/> Ausweitung 23 <input type="radio"/> Konzentration	17 <input type="radio"/> Landwirtschaftliche Nutzung 18 <input checked="" type="radio"/> Naturwirtschaftliche Nutzung 19 <input type="radio"/> Sonstige Nutzung
		24 <input type="radio"/> unter 2 km 25 <input type="radio"/> 2-10 km 26 <input type="radio"/> über 10 km	

REMARKS

Account Number	Customer Name	Address	City	State	Zip
1234567890	John Doe	123 Main Street	Anytown	CA	90210

UNTERLAGEN

- R = *non-differentiable* function
 - R = *uncontinuous* function, function, function
 - R = *non-differentiable* function

Fräschnitz	1cA/1c	Quarzit
St	Mürzschlag	Spiral a.S.
Gemmeringebiet	Gemmeringssoziokum	Triast
V. GRAT	1936	

ORTSANGABEN

ORTSGEIGENHEITEN	Kennziffer Nr.	104	Aufnahmeposition:			
	Vereinheitl.	Südwest	Landes			
Einzugsgebiet: 90000	Ausrichtung:					
Froschnitzgraben, W-Fuß Peterbauerkogel						

ALLGEMEINE ANGABEN:

- ALLGEMEINE ANGABEN:** **Aut. - Hauptberuf: Architektur** **Aut. - Nebenberuf: Arch.** **Aut. - Beruf: Bautechniker** **Aut. - Beruf: Bauingenieur**

© 2010 Pearson Education, Inc. All Rights Reserved. May not be copied, scanned, or duplicated, in whole or in part. Due to electronic rights, some third party content may be suppressed from the eBook and/or eChapter(s). Editorial review has determined that any suppressed content does not materially affect the overall learning experience. Pearson Education, Inc. reserves the right to remove additional content at any time if subsequent rights restrictions require it.

Aufs	1938	Steinbruch, 25m breit. 3m hoch
Verk		um 1m. an der Landesstraße
Bett		? Schüggli, Steinhaus
Herr	1939	Einerseits

卷之二十三

LAGERSTÄTTENBESCHREIBUNG:

- | | | |
|-------------------------------|---|---------|
| • Name: → Form und Ausbildung | Kristalle / -mineralen | Quarzit |
| • Geh.: → Gesteine | Engmaschiges (= feinkörnig) | |
| • Alter: | | |
| • EW: → Orientierungswinkel | Geopt. (Sphärolit) | |
| • Name: → Ausbildung von | Wabenstruktur (H) | |
| • Form: → Kristallform | | |
| • Farbe: → farblos | | |
| • Aussehen: → Körnerstruktur | Häufung in Kammern eines der Quarzitkristalle | |

Gestein	<input checked="" type="radio"/> Gestein	<input type="radio"/> Alter	<input type="radio"/> Klastik	<input type="radio"/> Lager
Alter		Summerringquarzit, Permokyanit		
Besch.		W. Peterbauerkogel (1350m) sucht im Fröschnitzgraben unter steilstehenden Kalischiefern und marmorierten lichten Kalken eine etwa 300 - 400m mächtige Quarzitgruppe auf. Der überwiegende Teil ist Quarzschiefer mit apfelgrünem Serizit und Konglomeratquarzit. Zu etwa 30-40% besteht die Quarzithalde aus einem sehr reinen quartitischen Sandstein, der sich über den Kamm des Peterbauerkogel in den oberen Dürrengraben hineinzieht. Leichte Gewinnungsmöglichkeit im Steilhang des Peterbauerkogels		
Anal.		SiO ₂ 98,66%, Fe ₂ O ₃ 1,30%, Al ₂ O ₃ Spuren, CaO, MgO Spuren		
Ges (3)		bankweise höherer Feldspatgehalt und tertiäre Verwitterung, keine tektonische Zerrüttung		

VORRÄTE

Menge
Code

-
-
-

-
-
-

FORDERDATEN

Menge
Code

-
-
-

100

100

100

U M W E L T F A K T O R E N

VERKEHRSWEGE/LEISTUNGEN im
LAUFZETZERSTREICHEntfernung
**

- Eisenbahn
- Straße
- Fluss
- Damm
- Wasserleitung
- Gasleitung
- Strom
- Wasserleitung
- Kanal
- Schiene
- Wasserleitung
- Kanal
- Wasserleitung
- Kanal

BAUWERKE/INDUSTRIE IN UNmittelbarer

- Wohnhäuser
- Industrie-, Werk- und Dienstleistungsgebäude
- Betriebsgebäude für Produktion und Gewerbe
- Schuppen
- Anwesen
- Industrie-, Werk- und Dienstleistungsgebäude
- Betriebsgebäude für Produktion und Gewerbe
- Schuppen
- Anwesen

UNTERSCHIEDLICHE BESITZARTEN

- privater/nichtprivater Nutzung
- Fertigbaubereit/nicht fertigbaubereit
- Sonstige Nutzung

FOLGENUTZUNG

- | | | |
|---------------------------------------|--|---|
| <input type="checkbox"/> neuwertig | <input type="checkbox"/> *
teilweise verbraucht | <input type="checkbox"/> **
verbraucht |
| <input type="checkbox"/> neuwertig | <input type="checkbox"/> *
teilweise verbraucht | <input type="checkbox"/> **
verbraucht |
| <input type="checkbox"/> Mischnutzung | | |
| <input type="checkbox"/> Sonstige | | |

Anmerkungen

LKW

BEMERKUNGEN

(Ausnahmen aus dem Dokumentat. gel.)

UNTERLAGEN

(Name, Nummer und Zusammenfassung der wichtigsten Unterlagen des Dokumentat. Befreiung)

 = verbindliche Unterlagen = unverbindliche Unterlagen, stattdessen = unverbindliche Unterlagen

1	3 Scierische Steinbruchkartei, 104/44, 1:5, 1938	MOLD
2	3 Bericht des Gemeindeamtes Spital a. S., 1938	MOLD
3	VETTER, W. & P. PAJPL: Zur Geologie des SW-Abschnittes des Wechselgebietes zwischen Metzenegg und Feistrittsattel (Stmk. Ö). Mitt. Ges. Geol. Bergbauwiss. 19, 71-101, Wien 1920	

Rechtsvermerk

Auerbach b. Müllnachlag	164/11	Quarzit, Quarzsand
St.	Müllnachlag	Auerbach-Gang
Semmeringgebiet	Semmeringmesozökum	Semmeringquarzit
AUE II:	1977	

ORTSANGABEN:

Kantonen-Nr.: 164

Sektor-Nr.:

Länge:

Bereich:

Distanzierung:

ca. 2,5 km SE Müllnachlag

Kanton-Nr.:

Talname:

Längen:

Bereich:

Länge:

Bereich:

Station-Nr.:

Eins:

Ende:

ALLGEMEINE ANGABEN:

- Auto: motorisierte Autobahn+ Auto: befahren von+ Fahrt: möglichste Anlagen- Motor: Doppeldecksplattform/Kontinenzanlage+ Auto: Betriebe+ Auto: Unterwegs

- Zeit:

 Sonderzeit: andere: = Betrieb keine

- Verwendung:

 für Sammeln neu reparat. überprüfen für Export

- Betr.:

Volkskeramik Birnatingl., Müllnachlag
J. Pöhlhofer

LAGERSTATTENBESCHREIBUNG:

- Farbe: hell und helle
- Gestein: Gestein
- Alter: älter
- NW: Grundwasserstand
- NW: Verwitterung NW
- Ausg.: Ausguss
- Besch.: Beschreibung

- Kalkstein / Konglomerat
 - Konglomerat / Konglomerat
 - Konglomerat
 - Konglomerat
 - Konglomerat
 - Konglomerat
- Werturteile in Klammern unter der Beschreibung

Besch.	<input type="checkbox"/> grau	<input type="checkbox"/> rot	<input type="checkbox"/> braun	<input type="checkbox"/> weiß
Besch.	Linsen von Semmeringquarzit und Dolomit in Quarphylliten. Quarzit tekttonisch zerrieben, Abbau als Sand.			
Alter	Permolith			
Verw.	als Dekorgestein ungeeignet			

VÖR RATE

DETEKTIONSTYP:
 V-A-Nachweis
 V-A-Durchsuche
 V-A-Sicherung
 V-A-Durchsuchung

FORDERDATEN

→ V-A-Durchsuchung
 → V-A-Sicherung
 → V-A-Durchsuchung

Zeichen-Nr.:
 Datei-Nr.:
 Zeit: Minuten:

Zeichen:

Datei:

Zeit:

Minuten:

Zeichen:

Zeichen-Nr.	Datei-Nr.	Zeit	Minuten

	1958	1200	R 222054 E
--	------	------	------------

UMWELTFAKTOREN

VERBRECHENSGESETZLICHKEITEN IM SPOKETTEILENBEREICH		Durchsucht in m:
<input type="radio"/> Ja		
<input type="radio"/> Nein		
<input type="radio"/> Keine		
<input type="radio"/> Keine Sp.		
<input type="radio"/> Polizei Sp.		
<input type="radio"/> Gerecht.		
<input type="radio"/> Polizei		
<input type="radio"/> Gerecht.		
<input type="radio"/> Keine		

FAULICHE NUTZUNG IM SPOKETTEIL	
<input type="radio"/> Richtigkeit	
<input type="radio"/> Falschheit, Mängel und Verunreinigungen	
<input type="radio"/> Einverstanden für Nutzung und Lösung	
<input type="radio"/> Sonstige	
Zustimmung: <input type="radio"/> Ja <input type="radio"/> Nein	
<input type="radio"/> Ja Ja-Ja-Ja	<input type="radio"/> Ja-Ja-Ja-Ja
<input type="radio"/> Ja-Ja-Ja-Ja	<input type="radio"/> Ja-Ja-Ja-Ja

VERGEGENSTÄNDIGKEIT (INHALTSPART)	
<input type="radio"/> Lernunterlagen/Richtlinien	
<input type="radio"/> Arbeitsaufträge/Arbeitsblätter	
<input type="radio"/> Sonstige	

FOLGENUTZUNG

20 Minuten	<input type="radio"/> Ja	<input type="radio"/> Nein
21 Minuten	<input type="radio"/> Ja	<input type="radio"/> Nein
22 Minuten	<input type="radio"/> Ja	<input type="radio"/> Nein
23 Minuten	<input type="radio"/> Ja	<input type="radio"/> Nein

Name/Name

BEMERKUNGEN

Handschreiben, Schreibmaschine usw.

UNTERLAGEN (unterstrichene und ununterstrichene Zeilennummern haben Gültigkeit! Bitte siehe Hinweise)

→ A = unterstrichene Zeile
 → B = ununterstrichene durchgezogene Zeile
 → C = ununterstrichene Klammer

1	B	Bergbaupräsidentschaft Leoben: Niederschrift einer Verhandlung über Betriebsaufnahme eines Steinbruches in Auerbach. - Univ. Ber. Leoben 1977	→ A	Arch. GBA
2	B	SCHERMANN, O.: Stellungnahme der Geol. B.-A. betr. Betriebsaufnahme des Steinbruches Auerbach. - Univ. Stellungnahme, Wien 1931	→ B	WGLD
3	B	Steirische Steinbruchkartei 104/27, 2 5	→ C	

Befragt unterschrieben

Kaisersberg	13275	Quarzit
St.	Lachsen	St. Stefan o.L.
Seckauer Alpen	Hannachstein	
G. SPETTE	1984	

ORTSANGABEN:

Autonummer:	132	System:	Lager	Richtung:
Ortsbeschreibung:	ca. 200m talwärts vom Grafitbergbau Kaisersberg an der linken Talflanke	Wertebereich:		
Geographische Länge:		Wertebereich:		
Geographische Breite:		Wertebereich:		
Zeitperiode:		Wertebereich:		

ALLGEMEINE ANGABEN:

Zeit:		+ Kreis: + unveränderte Ausprägungen + Kreuz: + handelsmäßig abgesetzte/verarbeitete		+ Kreis: + bestreift mit + Kreuz: + feucht		+ Kreis: + technische Anlagen + Kreuz: + natürliche Quellen	
Standort:	<input checked="" type="checkbox"/> unmittelbar	<input type="checkbox"/> ferne	<input type="checkbox"/> unbestimmt	<input type="checkbox"/> unbestimmt	<input checked="" type="checkbox"/> unbestimmt	<input type="checkbox"/> unbestimmt	<input type="checkbox"/> unbestimmt
Aufs.	1984	Stbr., 20 x 15m hoch, sporadisch in Betrieb, Ablagerung von Grafit-Schotterzonen					

LAGERSTATTENBESCHREIBUNG:

- Form = Form und Ausbildung
 - Gestein = Gestein
 - Alter = Alter
 - SW = Grundwasserverhältnisse
 - Wasser = Verhältnisse des
 - Abhol. = Abholorte
 - Besch. = Objektive Beschreibung
- Form = Quarzit
 Gestein = Quarzit
 Alter = -
 SW = -
 Wasser = -
 Abhol. = -
 Besch. = Einzelne Beschreibung

Größe	<input checked="" type="radio"/> groß	<input type="radio"/> mittel	<input type="radio"/> klein	<input type="radio"/> sehr klein	<input type="radio"/> unbestimmt
Besch.	hellgrauer bis graubrauner Quarzit, stark gestört, Kliffabstand 5-10cm, häufig Harnischbildungen, auf diesen Serizitbildung, häufig rostige Färbung an der Basis der Grauwackenzone				
Form:					
Vork.	Schotter, als Dekorgestein ungeeignet				

Rechtsanwalt verhängt

VORRÄTE

Wertgruppe
Code - Wert

Wertgruppe
Code - Wert

FÖRDERDATEN

Wertgruppe
Code - Wert

Wertgruppe
Code - Wert

U M W E L T F A K T O R E N

VERFAHRENSCODES ABHÄNGIG VON LÄNDERCHARAKTERISTIKEN		Erreichung in %
<input type="radio"/> Ja		
<input checked="" type="radio"/> Nein		
<input type="radio"/> Keine		
<input type="radio"/> Keiner		
<input type="radio"/> Keine		

THÜRENS INDIZIEN IN ERKENNTNISSE	
<input type="radio"/> Nein	
<input checked="" type="radio"/> Ja	
<input type="radio"/> Keine	
<input checked="" type="radio"/> Keine	
<input type="radio"/> Keine	
<input type="radio"/> Keine	
<input type="radio"/> Keine	

LÄNDERCHARAKTERISTISCHE UNTERSCHIEDE	
<input type="radio"/> Länderspezifische Nutzung	
<input type="radio"/> Politisch geprägte Nutzung	
<input checked="" type="radio"/> Soziale Nutzung 30%	

FOLGENUTZUNG	
<input type="radio"/> nicht	<input type="radio"/> --
<input type="radio"/> ja	<input checked="" type="radio"/> ja
<input type="radio"/> ja	<input type="radio"/> --
<input type="radio"/> ja	<input type="radio"/> ja
<input type="radio"/> ja	<input type="radio"/> ja

BEMERKUNGEN (maximal 10 Zeichen je Zelle)

Vermerk	Zeile	
---------	-------	--

UNTERLAGEN (beschriebene und unbeschriebene wichtigen Quellen zusammenfassen)

-> historische Literatur
-> wissenschaftliche Schriften, Berichte, Rezesse
-> geographische Karten

1	V	HAIER, A. & H. URZEGG: Die kristallinen Schiefer. - Die bautechnisch nutzbaren Gesteine Steiermarks, 88, Graz 1952.	<input type="checkbox"/>
---	---	---	--------------------------

Buchstaben markieren

BRUNNEN	132/6	Quarzit
BRUNNEN	132/6	Hafnium
BRUNNEN	132/6	
Eisenacher Alpen	strukturelle Grauwackenzone	
E- EBNER	1976	

GRTSANGABEN:

ALLGEMEINE ANGABEN:

- [Glossary](#) • [Feedback](#) • [About Us](#) • [Help](#) • [Privacy Policy](#) • [Terms & Conditions](#)

<input checked="" type="radio"/> Wiederholung	<input type="radio"/> Erstbehandlung	<input type="radio"/> Rehabilitation	<input type="radio"/> Frühförderung	<input type="radio"/> Reha- und Förderung
<input checked="" type="radio"/> Stütze	<input type="radio"/> Leitende Stütze	<input type="radio"/> begleitende Stütze	<input type="radio"/> begleitende Stütze	<input type="radio"/> begleitende Stütze
<input type="radio"/> sozialer Bereich	<input type="radio"/> sozialer Bereich	<input type="radio"/> sozialer Bereich	<input type="radio"/> sozialer Bereich	<input type="radio"/> sozialer Bereich
<input type="radio"/> sozialer Bereich	<input type="radio"/> sozialer Bereich	<input type="radio"/> sozialer Bereich	<input type="radio"/> sozialer Bereich	<input type="radio"/> sozialer Bereich

Aufs	1938	Steinbruch, Jha, 60m Höhe
Verk		Zufahrtswege vorhanden
Bett		Wirtschaftsverein Trofaiach,
Hist	1916	Betriebseröffnung
Aufs	1952	Front do ± 30 m, die Etagen sind durch Förderschächte verbunden
	1985	Stbr., ... Betrieb.

LAGESTATTENBESCHREIBUNG:

- | | | | |
|------------|-------------------------------|--------------------------------|-------------|
| - Rausch | - Reaktion und Assoziation | - Reaktion auf - reagiert mit | - Quantität |
| - Sozi. | - Sammeln | - Regenwasser / - reagiert mit | |
| - Alter | | - Sorgen, Lachen) | |
| - Zeit | - Grundgesamtheit, Population | | |
| - Menge | - Verwendung der | | |
| - Art | - Ausprägungen | | |
| - Qualität | - Abstufung, Distanzierung | | |

Gestein	<input type="radio"/> sandig	<input checked="" type="radio"/> quartzig	<input type="radio"/> klastisch	<input type="radio"/> metamorph
Alter	Altpaläozoikum			
Verw.	Hochfeuertemperatur für feuerfeste Ziegel (Alpine Domwälle)			
Anal.	über 90% SiO ₂			
Besch.	(3) grau-weiß geädterter Quarzit, abschnittsweise merkbar verschiefert, durch engständige Klüftung fällt hauptsächlich kleinstückiges Material an			
Verw.	(3) Straßenschotter, Bruchstein			
Besch.	(5,6) Mächtige Sedimentquarzitzeuge innerhalb phyllitischer Schiefer			
Form	(5,6) loc. mächtige Quarzitschicht, gelblich-graugrün, teilweise noch Sandsteinstruktur erkennbar			
Anal.	(4) Stückquarz: 93,93% SiO ₂ , 3,27% Al ₂ O ₃ , 0,43% Fe ₂ O ₃ , 0,14% CaO, 0,2% MgO 0,56% CV Durchquarz: 98,86% SiO ₂ , 0,09% Al ₂ O ₃ , 0,04% Fe ₂ O ₃ , 0,04% CaO, 0,03% MgO 0,36% CV			

VORRÄTE

Warenarten:
 1 = Rohstoffe
 2 = Rohstoffprodukte
 3 = Halbfabrikate
 4 = Fertigwaren
 5 = Dienstleistungen
 6 = Dienstleistungsprodukte

Menge:

Code:

Name:

Beschreibung:

FORDERDATEN

Warenart:

Code:

Name:

Beschreibung:

Menge:

= R = Rohstoffe
 = P = Rohstoffprodukte
 = H = Halbfabrikate
 = F = Fertigwaren

R

P

H

F

D

DL

DF

DH

DR

Rötz, Wirtschaftsverein II	132/7	Quarzit
St	Leoben	Hainburg
Schichtstufen		
Eisenzeit Alpen	Nördliche Grauwackenzone	
E. EBNER	1976	

ORTSANGABEN:

Katastralsubstanz	132	Brüche	Länge	Breite
Ortschaftsteilung		Brüche	Zentrum	Brüche
Im Rötzgraben N des Sportplatzes		Brüche		
		Brüche		
		Brüche		
		Brüche		

ALLGEMEINE ANGABEN:		<input type="checkbox"/> <small>ausgeleuchtet</small>	<input checked="" type="checkbox"/> <small>verdeckt</small>	<input type="checkbox"/> <small>schwach verdeckt</small>	<input type="checkbox"/> <small>verdeckt mit Verwitterungsprodukten/Muttergestein</small>	<input type="checkbox"/> <small>noch nicht untersucht</small>	<input type="checkbox"/> <small>noch nicht untersucht mit Verwitterungsprodukten/Muttergestein</small>	<input type="checkbox"/> <small>noch nicht untersucht mit Verwitterungsprodukten/Muttergestein</small>	<input type="checkbox"/> <small>noch nicht untersucht</small>
Status		<input type="checkbox"/> <small>aktiver Bruch</small>	<input checked="" type="checkbox"/> <small>still</small>	<input type="checkbox"/> <small>regional</small>	<input type="checkbox"/> <small>lokal</small>	<input type="checkbox"/> <small>unterirdisch</small>	<input type="checkbox"/> <small>unterirdisch mit Verwitterungsprodukten/Muttergestein</small>	<input type="checkbox"/> <small>unterirdisch mit Verwitterungsprodukten/Muttergestein</small>	
Befundung		<input type="checkbox"/> <small>mit Spuren</small>	<input type="checkbox"/> <small>ohne Spuren</small>	<input type="checkbox"/> <small>regional</small>	<input type="checkbox"/> <small>lokal</small>	<input type="checkbox"/> <small>unterirdisch</small>	<input type="checkbox"/> <small>unterirdisch mit Verwitterungsprodukten/Muttergestein</small>	<input type="checkbox"/> <small>unterirdisch mit Verwitterungsprodukten/Muttergestein</small>	
Aufs.	1938	Steinbruch, Umtrieb über am Zufahrtsweg Folleschinsky							
Verk.									
Betr.									
Wirt.	1923	Einstellung							

LAGERSTATTENBESCHREIBUNG:

<input type="checkbox"/> <small>Flur- und Auskennung</small>		<input type="checkbox"/> <small>Geologische / geologisch - Quarzit</small>		
<input type="checkbox"/> <small>Gestein</small>		<input type="checkbox"/> <small>Begrenzung(en) / - rechteckig</small>		
<input type="checkbox"/> <small>Alter</small>		<input type="checkbox"/> <small>Geometrie</small>		
<input type="checkbox"/> <small>GW = Grundwasserniveau</small>		<input type="checkbox"/> <small>Homogenität</small>		
<input type="checkbox"/> <small>Verw. = Verwitterung usw.</small>		<input type="checkbox"/> <small>Mineralien</small>		
<input type="checkbox"/> <small>Anal. = Analysen</small>		<input type="checkbox"/> <small>Mineralien (2)</small>		
<input type="checkbox"/> <small>Besch. = Beschreibung</small>		<input type="checkbox"/> <small>Hauptschliff = Klammer weist auf Referenzbeschreibung</small>		
Größe	<input checked="" type="radio"/> <small>vor</small>	<input type="radio"/> <small>nach</small>	<input type="radio"/> <small>kein</small>	<input type="radio"/> <small>noch</small>
Alter	Altpaläozänikum			
Verw.	Zuschlagstoff, Steinbruchschotter			
Anal.	Über 90% SiO_2			
Besch.	(4,5) durch Schieferereinlagen ist das Quarzitvorkommen in mehrere Blöcke getrennt. Hangendlage 40-50m mächtig. Stellenweise reichliche Durchsetzung mit sekundärem Bergquartz			
Verw.	Bergquartz: Elektrodenabdeckel, Reiner Quarzit: Silikatsteinerzeugung (10-100 mm Körn), Rest Zuschlagquartz (min. 90% SiO_2)			
<input type="checkbox"/> <small>Beispiel ausgewählt</small>				

VORRÄTE

• 1 = Vorräte
 • 2 = Mangel
 • 3 = Nachschubmangel

• 4 = ausreichend
 • 5 = verbraucht
 • 6 = überabgebrückt

Wertpapier

Name

Wertpapier

Begleitettel

FORDERDATEN

Wertpapier

Code

Art

Nr.

Wertpapier

• 7 = Forderung
 • 8 = Reklame
 • 9 = Sanktionierung

UMWELTEFAKTOREN

VERFÜGBARKEIT LIEFERUNGEN IM
LIEFERUNGSBEREICH

- 1. kein
- 2. mangelhaft
- 3. mangel
- 4. ausreichig
- 5. überabgebrückt
- 6. zuviel
- 7. zuviel
- 8. zuviel
- 9. zuviel

EINFLÜSSE WERTPAPIER IM HAFTBEREICH

- 10. Verzögerung
- 11. Schaden, Verlust und Verunsicherung
- 12. Verminderung der Qualität und Güterwerte
- 13. Sonstige
- 14. unbekannt
- 15. mit bis 100%
- 16. über 100%

LANDSCHAFTSFÄKTOREN HAFTBEREICH

- 17. Landwirtschaftliche Nutzung
- 18. Industrie/technische Nutzung
- 19. sonstige Nutzung

FOLGENNUTZUNG

- | | | |
|---|--|--|
| <input type="radio"/> 20. unbekannt | <input type="radio"/> 21. - | <input checked="" type="radio"/> 22. - |
| <input type="radio"/> 23. unbekannt | <input checked="" type="radio"/> 24. - | <input type="radio"/> 25. - |
| <input type="radio"/> 26. Industriepark | <input type="radio"/> 27. - | <input type="radio"/> 28. - |
| <input type="radio"/> 29. andere | <input type="radio"/> 30. - | <input type="radio"/> 31. - |

BEMERKUNGEN (Wertpapier-Sachkennzeichen)

Referenznummer:

Art:

UNTERLAGEN (Referenznummern der gewidmeten Unterlagen nach Sachkennzeichen)

• A = vermittelbarer Nachweis
 • B = unbeweisbarer (verdeckter) Sachkennzeichen-Nachweis
 • C = unbeweisbarer Nachweis

1	B	Steirische Steinbruchkartei 132/33, 25, Graz 1938	MGLD
2	B	Meldung über Steinbrüche, Gemeindeamt Hafning, 29, 1938	MGLD
3	V	HAUSER, A. & H. URREGG: Die kristallinen Schiefer. - Die bautechn. nutzbaren Gesteine Steiermarks, H-8, Graz 1958.	
4	B	POLESCHINSKY, E.: Briefe an das Reichsamt für Bodenforschung über den Quarzbergbau Rötz. - Univ., Trofaiach 1942/43	Arch.GEA
5	B	REICHSAMT FÜR BODENFORSCHUNG: Brief an E. POLESCHINSKY über den Quarzbergbau Rötz	MPA

WALSENIEGG / MOOSBACHER	135/1	Quarzit
St.	Weiz	Walsernegg
Grazer Bergland	Seemeringmesozökum	Permo trias
F. EBNER, G. SEITTE	6/85	

ORTSANGABEN:

Katastrals. Nr. 135	Landesgrenze	Länder	Stadt
Ortsbeschreibung: Stbr., östl. Wk. Kreuzfranzl an der Straße Birkfeld-Fischbach	Koordinaten:	Deutsch. Sprache	Österr. Sprache
		von	vor
		Buchstabe	

ALLGEMEINE ANGABEN:

		Aut. = autonome Gemeinde		+ Baul. = baulichen Raum		+ Techn. = technische Nutzung	
		Först. = Forstverwaltungseinheit/Forstbezirk		+ Bkg. = Baukörper		+ Hist. = historische Stätte	
Status	<input checked="" type="checkbox"/> Wohnende Personen	<input checked="" type="checkbox"/> Arbeitslos	<input checked="" type="checkbox"/> + Baul.	<input checked="" type="checkbox"/> Bkg.	<input checked="" type="checkbox"/> Historische Stätte	<input checked="" type="checkbox"/> Techn. Nutzung	
Betriebsart	<input checked="" type="checkbox"/> für Export	<input checked="" type="checkbox"/> land	<input checked="" type="checkbox"/> Import	<input checked="" type="checkbox"/> Abholung	<input checked="" type="checkbox"/> abtransportiert	<input checked="" type="checkbox"/> für Export	
Aufs.	1969	Stbr.,	bei km 31,25 Abzweigung von der Landesstraße Nr. 24, Zufahrt über Gemeinde-				
Verk.		bei km 31,25 Abzweigung von der Landesstraße Nr. 24, Zufahrt über Gemeinde-	starße zur Volksschule				
Betr.	1969	F. Moosbacher, Walsernegg 56					
Hist.	1938	zeitweise durch Fam. Moosbacher betrieben					
	1966	Gew. Gen.					
Aufs.	1984	Stbr., in Betrieb JooxlSom. zum Hoch,					

Probe 135/1

LAGERSTATTENBESCHREIBUNG:

+ Form -> Form und Ausbildung	Massivgestalt/-volumenart ->
+ Geste. -> Gestein	Quarzit
+ Alter	Regenkarbonat-/karbonat ->
+ Geste. -> Strukturmerkmale/Gesteinsarten	Quarzit, Lagergängig ->
+ Herk. -> Herkunft	Wassergesteine (Qu.) ->
+ Ausl. -> Abgrenzung	Abgrenzung (Qu.) ->
+ Besch. -> Oberfläche/Hinterwandung	Unterseite u. Rückwand unter der Aufschlusswandung

Dichte	<input checked="" type="radio"/> gering	<input type="radio"/> mittig	<input type="radio"/> hoch	<input type="radio"/> sehr hoch
Alter	<input checked="" type="radio"/> jung	<input type="radio"/> mittig	<input type="radio"/> hoch	<input type="radio"/> sehr hoch
Vork.	Permostyph			
Besch.	Straßenschotter Der Bruch liegt in den Quarziten des Seemeringmesozökums. Die Qu. sind plattig, eng geklüftet, an den c-Flächen grünliche Haute, stark zertrüttet, Gewinnung größerer Blöcke kaum möglich. Im Westabschnitt total vergrust teilw. bis 5cm große Turmaline (in reinen Quarzadern)			

VORRÄTE

= verdeckt
 = leicht erkennbar
 = leicht erkennbar
 = leicht erkennbar

Wert
Code: ...
...
...
...
...
...
...
...

x Stange

Bsp. 1000

FÖRDERDATEN

= verdeckt
 = leicht erkennbar
 = leicht erkennbar

Wert
Code: ...
...
...
...
...
...
...

Lfd.
Nr.: ...
...
...
...

x Stange

U M W E L T F A K T O R E N

PRÄZISIONSWERT/LEISTUNGSWERT IM LÄUFERSTÄTTERBEREICH		Entfernung
<input type="radio"/>	low	...
<input checked="" type="radio"/>	high	...
<input type="radio"/>	low	...
<input type="radio"/>	high	...
<input type="radio"/>	low	...
<input type="radio"/>	high	...
<input type="radio"/>	low	...
<input type="radio"/>	high	...
<input type="radio"/>	low	...
<input type="radio"/>	high	...
<input type="radio"/>	low	...
<input type="radio"/>	high	...
<input type="radio"/>	low	...
<input type="radio"/>	high	...

NAHGEWÜCHSE UND HABITATARTEN	
<input type="radio"/>	Wiesenfläche
<input type="radio"/>	Hecht, Menschen, Wildwachstum
<input type="radio"/>	Verkehrsbedingt (Autobahn und Gleise)
<input type="radio"/>	Wald
<input type="radio"/>	Abholzung
<input type="radio"/>	über 50%
<input type="radio"/>	20 bis 50%
<input type="radio"/>	unter 20%

LANDSCHAFTSÄSTHETISCHE WÄRMEINDEX	
<input type="checkbox"/>	landschaftlich reizlos
<input type="checkbox"/>	landschaftlich nutzbar
<input type="checkbox"/>	soziologisch reizlos
<input type="checkbox"/>	soziologisch nutzbar
<input type="checkbox"/>	soziologisch sehr nutzbar

Standort: ...
...
...

BEMERKUNGEN (maximales Zeichenmaß 44 Zeilen)

UNTERLAGEN (unterstützende und unterstützende Wissenschaften bestätigen durch Ankreuzen)

= wissenschaftliche Literatur
 = wissenschaftliche Dissertation, Berichtswerte
 = wissenschaftliche Berichte

- | | | |
|---|---|------|
| 1 | <input type="checkbox"/> B Steir. Steinbruchkartei 135/59, 25 Graz 1969 | MGLD |
| 2 | <input type="checkbox"/> B Steir. Steinbruchkartei 135/59, 25 Graz 1953 | MGLD |
| 3 | <input type="checkbox"/> B Steir. Steinbruchkartei 135/59, 25 Graz 1938 | MGLD |

VÖLLEGG	135/5	Quarzit
PLATZ		Geologische Verh.
St.	Weiz	Fischbach
Gebirgsstufe		
Grazer Bergland	Semmeringmesozoikum	
Ersteller	1976	

ORTSANGABEN:		Synk.	Lins.	Block
Katastralschl.	135	Aufschlusszonen:		
Ortsausdehnung: Ost-West		Vertikal:	Unter:	Obere:
Am Dissauerbach unmittelbar an der Straße nach Fischbach		Basismauer:		
		Unter:	Obere:	
		Unter:	Obere:	

ALLGEMEINE ANGABEN:		+ evtl. + vorhandene Aufschlusslage		+ Bem. + Information von		+ Tiefen. + auftrittende Phasen	
		+ ferner = transversale/longitudinale Verzweigungen		+ Bas. = Basis		+ real = historische Daten	
Basis	<input checked="" type="checkbox"/> horizontale Schicht	<input checked="" type="checkbox"/> schräg	<input checked="" type="checkbox"/> vertikal	<input checked="" type="checkbox"/> unregelm.	<input checked="" type="checkbox"/> unbestimmt	<input checked="" type="checkbox"/> voller Kontakt	<input checked="" type="checkbox"/> teilweise Kontakt
Bezeichnung	<input checked="" type="checkbox"/> im Gesteinskörper	<input checked="" type="checkbox"/> klar	<input checked="" type="checkbox"/> unscharf	<input checked="" type="checkbox"/> unklar	<input checked="" type="checkbox"/> unbestimmt	<input checked="" type="checkbox"/> teilweise	<input checked="" type="checkbox"/> voller Kontakt
Eig. Betr. Aufs. Techn. Aufs.	1984	Schweizer Immobilienges., bis 2000: K. Friesenbichler, Birkfeld Stör. im Betr., 200x100m, 5cm hoch, 2 Etagen Brecher, Sieb, S110, Sortierung, Tank, Ausweitung der Anlage durch Rodungsarbeiten nach S eingeleitet					

LAGERSTATTENBESCHREIBUNG:

- Farbe: + Farbe und Ausbreitung
- Geste.: + Gesteine
- Alter:
- SW: + Quellschichtenverhältnisse
- Verw.: + Verbreitung SW
- Beschr.: + Absetzen
- Besch.: + allgemeine Beschreibung

Haupthaushalt / Hauptart: Quarzit
 Begleithaushalt / -zusammensetzung:
 Räume, Lagerarten:
 Nebengesteine (nach):
 Merkmale in Klammern neben der Haupthaushaltung

Dichte	<input checked="" type="checkbox"/> 1000	<input checked="" type="checkbox"/> 1000	<input checked="" type="checkbox"/> 1000	<input checked="" type="checkbox"/> 1000
Besch.	gebankte Quarzite, Lagerung N 20-25°, Sand, Splitt Quarzite bilden eine Großfalte, an der N-Seite ca. 3m Überlagerung durch Hangschottematerial, hangparallel geschichtet			
Verw.				
Besch.				
				

VORRATE

Astragalus
Continued

PHOTOGRAPHY

• [View Details](#)

POWER SYSTEM

10-1

- $\oplus = \text{Gesamtwert}$
- $\ominus = \text{Mittelwerte}$
- $\otimes = \text{Fakturwerte}$

Year	Month	Registration

Code	Ref	Alt	Notes

UMWELTFAKTOREN

VORSTUDIEN-ERGÄNZUNGEN IN LICHTSTOFFVERARBEIDUNG		Zahlung in €
<input type="radio"/> Rote		100
<input checked="" type="radio"/> Dritte		100
<input type="radio"/> Tertiär		100
<input type="radio"/> Sekundär 1		100
<input type="radio"/> Sekundär 2		100
<input type="radio"/> Gestalt		100
<input type="radio"/> Plastik		100
<input type="radio"/> Sonstige		100
<input type="radio"/> Sonstige		100

- None
 - Death
 - Removal
 - Return to original
 - Disposal
 - Give up
 - Pending
 - Pending
 - Pending

BRUNNEN MEDIEN • VERLAG

- 10 **Hypothetische**
11 **Stilist. Form. und Stilmerkmale**
12 **Sinnhaftigkeit der einzelnen Wörter**
13 **Sinnlage**

Erklären Sie die Begriffe:

14 **unter 30 m**

15 **ca. 50 ha Größe** 16 **ca. 1000 m**

[View all posts by **admin**](#)

- Laddad till ämnet**
 - Ändra ämnet**
 - Borttaga ämnet**

FOLGENMITZIEHEN

- III Да
II Не
I Нет
II Да

• 第二部分

REMARKS

20

1

UNTERLAGEN

- B = *Brachymeria* - *chrysostoma*
- B = *Metaphycus* - *Oriental Rootworm Borer*
- B = *Oberea* - *Rootworm*

Mosbacher / Strallegg	135/6	Quarzit
Bt	Weiß	Strallegg
Fischbacher Alpen	Semmeringmesozökum	Fernotriias
E. FRINGER	1976	

ORTSANGABEN:

Naherholungstrasse	Nummerstrasse	Autobahnnummer	Stadt	Land	Bezirk
südlich PKM. 663 in Unterdiessnitz (Ok 135, 1966)	Autonummer: A5a	Autobahn: MIL	Stadt: 1001 Wien	Land: 5155526	Bezirk: Wien

ALLGEMEINE ANGABEN:

+ Jahr	+ Datum	+ Zeit	+ Tiefen	+ Tiefe
Standort	<input checked="" type="checkbox"/> Hinterland	<input type="checkbox"/> Wiese	<input type="checkbox"/> = Sohle	<input type="checkbox"/> = Tiefsohle
Beträgung	<input checked="" type="checkbox"/> vor Ort	<input checked="" type="checkbox"/> auf	<input type="checkbox"/> -	<input checked="" type="checkbox"/> über
Aufz.	1953	Steinbruch, 50x30m, 35m hoch		
Verk.		an der Landesstraße Birkfeld-Potten		
Betr.		J. Mosbacher, Falkenstein 28		
Aufz.	1984	Stbr., aufgelassen, n. rek., vergusst		

LAGERSTATTENBESCHREIBUNG:

- Form: + Form und Ausbildung
 - Gestein: + Gesteine
 - Alter: +
 - GW: + Grundwasserspiegel
 - Verw.: + Verwitterung etc.
 - Anal.: + Analysen
 - Beurteilt: + Abgerissene Beschreibung
- Hauptgestein/-mineral: + Quarzit
 Begleitgestein/-spuren: +
 Gangart: Lagerung: +
 Wasserquellen: +
 Hinweise im Rahmen seines der Aufschlussbeschreibung

Unter:	<input checked="" type="radio"/> gut	<input type="radio"/> ausreichend	<input type="radio"/> mangelhaft	<input type="radio"/> schlecht
Alter:	Permokystith			
Verw.	Fließbaustein, Straßenunterbau			
Besch.	Der Bruch liegt in Quarziten des Semmeringmesozökums, Lagerung: Streichen E 15 °, Fallen: N 75 ° W mit 10° Kluftkörper: 10 x 10 x 20 cm bis 120 x 40 x 50 cm			

VORRATE

Wertzuordnung:
 1 = hochwertig
 2 = mittelpreisig
 3 = günstig
 4 = billig
 5 = sehr billig

Wertzuordnung:
 1 = hochwertig
 2 = mittelpreisig
 3 = günstig
 4 = billig
 5 = sehr billig

FORDERDATEN

Wertzuordnung:
 1 = Preiswert
 2 = Mittelpreis
 3 = Teuer

Q	WT	BR	W
1952	H	12. m ³ / Tag	

UMWELTFAKTOREN

VERBRECHENSWERT/ VÄRDE IN SICHERHEITSSCHÄDEN	Ziffernung in m ³
<input type="radio"/> Rohr	11
<input checked="" type="radio"/> Stein	12
<input type="radio"/> Kalk	13
<input type="radio"/> Eisen	14
<input type="radio"/> Holz	15
<input type="radio"/> Schiefer	16
<input type="radio"/> Putz	17
<input type="radio"/> Beton	18
<input type="radio"/> Faser	19

AUSLICHE WÜTZEDE IN MÄHRSTOCK

- 10. Tempozone
 - 11. Steier. Wein- und Bergbauzone
 - 12. Bergbauregion im Norden von Österreich
 - 13. Salzgitter
- Entfernung: unter 100m 100-1000m
 1000-10000m über 10000m

LÄRMQUANTSCHALEN IN MÄHRSTOCK

- 1 Landwirtschaftliche Nutzung
- 2 Handels- und Dienstleistungs Nutzung
- 3 Sonstige Nutzung

FOLGENNUTZUNG

- 10. Nutzen: ++ +-+ -+-
- 11. Nutzung: ++ +-+ -+-
- 12. MarktWertung: ++ +-+ -+-
- 13. Schätzung: ++ +-+ -+-

Referenzobjekt

BEMERKUNGEN

(Wortarten: Sicherheitsmaßnahmen auf)

UNTERLAGEN

= 1 = offizielle Urkunde
 = 2 = unoffizielle Urkunde (Geschenk, Geschenk, Briefe, Briefe, ...)
 = 3 = informelle Urkunde

1	2	3	Steirische Steinbruchkartei 1:35/44, 25. Graz 1953	MGB.D
2	2	3	Steirische Steinbruchkartei 1:35/44, 25. Graz 1939	MGB.D
3	2	3	Erhebungsblatt über Steinbruch Moosbacher, 18, 1939	MGB.D



LAGERSTÄTTENBESCHREIBUNG

- | | | | |
|-----------|---------------------------|------------------------|---|
| - Form | - Form und Ausgestaltung | Rechteckig/-rechteckig | - |
| - Grav. | - Gesteige | Rechteckig/-rechteckig | - |
| - Abgr. | | Gangen, Räume | > |
| - GM | - Grundmauersteinblöcke | | |
| - Verw. | - Verwendung usw. | | |
| - Ausgl. | - Aussehen | | |
| - Beurte. | - Abgabeteile, Praktikums | | |

Basis	<input checked="" type="radio"/> gel	<input type="radio"/> hell	<input type="radio"/> grau	<input type="radio"/> weiß	<input type="radio"/> schwarz
Besch.	grobkörniger, grünlich-weißer Quarzit, stark geklüftet, teilw. grünige Partien				

VORRÄTE		Vorrätearten:		FORDERDATEN	
Mindest- Satz	Max. Satz	<input checked="" type="checkbox"/> Rohstoffe	<input type="checkbox"/> Rohstoffabfälle	Unter- Code	Jahr
		<input type="checkbox"/> Rohstoffprodukte	<input type="checkbox"/> Rohstoffabfallprodukte	Zeit	Stadt
		<input type="checkbox"/> Rohstoffwaren	<input type="checkbox"/> Rohstoffabfallwaren		
		Bestellstatus:			
U M W E L T F A K T O R E N					
VERFAHRENSDATEN (LEITPROZESS)		BESCHREIBUNG			
LÄNDERSEKTIONSKODECK		BESCHREIBUNG in Minuten			
1 <input type="radio"/> Betriebs- zweck	1000	10			
2 <input checked="" type="radio"/> Bauen					
3 <input type="radio"/> Kanal					
4 <input type="radio"/> Chem. Fz.					
5 <input type="radio"/> Verarbeit.					
6 <input type="radio"/> Galvan.					
7 <input type="radio"/> Pyrolyse					
8 <input type="radio"/> Sonstige					
9 <input type="radio"/> Rohr					
BAULICHE KATEGORIE IN SÄMTERICH					
10 <input checked="" type="radio"/> Wohngebiet					
11 <input type="radio"/> Baul. Nutz- und Erholungs-					
12 <input type="radio"/> Dienstleistungs- u. Industrie- und Gewerbe-					
13 <input type="radio"/> Gewerbe					
Anmerkung: <input checked="" type="radio"/> keine Anmerkung					
14 <input type="radio"/> keine 100m <input type="radio"/> über 100m					
15 <input type="radio"/> über 100m <input checked="" type="radio"/> keine 100m					
LÄNDERSEKTIONSKODECK GEMEINDEN					
16 <input type="radio"/> Landkreisfreie Komm.					
17 <input checked="" type="radio"/> Gemeindeamtliche Komm.					
18 <input checked="" type="radio"/> einzige kleine Siedlung					
FOLGENUTZUNG					
19 <input type="radio"/> Wohnen <input type="radio"/> ja <input checked="" type="radio"/> nein					
20 <input type="radio"/> Industrie <input type="radio"/> ja <input checked="" type="radio"/> nein					
21 <input type="radio"/> Handelsbetrieb					
22 <input type="radio"/> Sonstige					
BEMERKUNGEN (maximal 25 Zeichen je Kategorie)					
Reihenfolge: 1. 2. 3. 4. 5. 6. 7. 8. 9. 10. 11. 12. 13. 14. 15. 16. 17. 18. 19. 20. 21. 22.					
UNTERLAGEN (Vereinfachter und vereinfachtes Ortsregister, Datenblätter, Blattkarten, Blattkarten-Daten, etc.)					
<input type="checkbox"/> 1 = vereinfachtes Ortsregister <input type="checkbox"/> 2 = vereinfachtes Ortsregister, Datenblätter, Blattkarten <input type="checkbox"/> 3 = vereinfachtes Datenblatt					
Dokument-Nr.: <input type="text"/>					

im weißen Sandberg	135 / B	Quarzit	
ST	Bartberg	St. Jakob i. W.	
Wechselgebiet	Sommeringsmesozökum	Permotrias	
F. EBNER	1976		
ORTSANGABEN:			
Nummer in Gebirgsbildung: Seite	135	Seite	
Winkelgrad: 15°	Meridian: MIT	Größe: 52578xx	
In ÖK 135(1966) als Steinbucht Hütterer SW des Rottalberges (= weißer Sandberg, ÖK 135/1966) eingeszeichnet			
ALLGEMEINE ANGABEN:			
Aufs. 1969	<input type="checkbox"/> Verwitterungsschicht <input checked="" type="checkbox"/> Transport- und Transport/Verwitterung	<input checked="" type="checkbox"/> Schotter = unterhalb der <input type="checkbox"/> Kies = oberhalb der	<input type="checkbox"/> Festig. + resistente Anlagen <input type="checkbox"/> stat. + mechanische Bauen
Verk. 1957	<input type="checkbox"/> ist flüssig	<input checked="" type="checkbox"/> sehr <input type="checkbox"/> gut	<input checked="" type="checkbox"/> ungenutzt <input type="checkbox"/> ist Export
Betr. 1966	Steinbruch, 130x50m, Abbau nach NW		
Hist. 1984	Zufahrt vom Gemeindeweg Waldbach - St. Jakob R. Arzberger, Kirchenviertel 53, St.Jakob i.W. Betriebsaufnahme: Genehmigung: Star. in Betr., 400x100m, Tiefenhoch		

LAGERSTATTENBESCHREIBUNG

- | | | |
|--------------------------------------|--|---------|
| • Name → Form und Ausdruck | Homonymie / -ähnlichkeit → | Querzit |
| • Bau → Baume | Regellosigkeit / -ähnlichkeit → | |
| • Arbeit | | |
| • Geh → Grundgehaltswerttheorie | Bergen, Bergart → | |
| • Menge → Verwendung als | Homonymie (d) | |
| • Kreis → Kreisform | | |
| • Begegnung → gegenseitige Begegnung | Transkription in Klammer unter der Regelmässigkeitsregel | |

Merk	<input checked="" type="checkbox"/> Quell	<input type="checkbox"/> Wasser	<input type="checkbox"/> Wasser	<input type="checkbox"/> Wasser
Alter	Permozyath			
Verw	Brechstein, Werkstein, Schotter, Splitt, Sand			
Besch	Der Bruch liegt in den Quarziten des Sommeringmesozökums, Strichen NW-SE (2) Es steht lichter bis lichtgrünlicher, feinkörniger Quarzit an. Auf den Schichtflächen sieht man gelegentlich Turmalinsäulchen und Muskowitschüppchen. Das Gestein ist plattig entwickelt und weist mittlere Zerkleinerung auf. Die gewinnbare Plattengröße liegt bei etwa 0,4 x 0,3m			
Verw	Quarzsand für Zementwaren, als Baumaterial und als Straßenbaustoff. Quarzit früher teilw. für Mühleteine			
Besch	An der Grenze zwischen Glimmerschiefer und pal. Schiefern liegt ein breiter Streifen von Quarzit, der aus der Gegend von Ettenegg gegen S bis an die Lehnitz zu Waldbuch und Wenigzell hinzicht. Der Quarzit ist teils als Quarzsandstein ausgebildet. An verschiedenen Stellen tritt Quarzitmylonit auf.			
Verw	Nach Untersuchungen von PETRASCHICK zur Herstellung von Feuerfestprodukten			
				

VORRATE

Verfügbarkeit
+ = ausreichend
0 = mangelhaft
- = sehr mangelhaft

Erhaltung
+ = gut erhalten
0 = mittig
- = sehr schlecht

FORDERDATEN:

z.B. Fossileen
+ = häufig
0 = selten
- = sehr selten

Wert	Code	Art	Wert	Registrierung

Wert	Code	Art	Wert	Registrierung

UMWELTFAKTOREN

VORBEREITETES VERTRENNEN IM LAUFENDEN FESTEINBAUCH	Entfernung m =
1 <input type="radio"/> Durch	
2 <input checked="" type="radio"/> Stufen	
3 <input type="radio"/> horiz.	
4 <input type="radio"/> Zickzack	
5 <input type="radio"/> Winkel-Linie	
6 <input type="radio"/> Gabel-Linie	
7 <input type="radio"/> Pfeile	
8 <input type="radio"/> Kreuze	
9 <input type="radio"/> Linien	

BEURTEILEN SIEHTEN IN AUFSEHEN	
<input type="radio"/> Praktisch <input type="radio"/> Schwer nutz- und bewirtschaftlich <input type="radio"/> Zeitverlust für mühsame und lästige Reinigung <input type="radio"/> Schädigend <input type="radio"/> Schäden <input type="radio"/> über 50m <input type="radio"/> 10-50m <input type="radio"/> 5-10m <input type="radio"/> unter 5m	

LÄNDERGUTSVERWALTUNG ANWESENDE		
<input type="radio"/> Landwirtschaftliche Nutzung <input checked="" type="radio"/> Forstwirtschaftliche Nutzung <input type="radio"/> Sonstige Nutzung		
FOLGENUTZUNG		
10 <input type="radio"/> nicht nutzbar	11 <input type="radio"/> ja	12 <input type="radio"/> nein
13 <input type="radio"/> unbekannt	14 <input type="radio"/> ja	15 <input type="radio"/> nein
16 <input type="radio"/> Rohstoffnutzung		
17 <input type="radio"/> Industrie		

Anmerkungen

BEMERKUNGEN (maximal 10 Zeichen pro Karte)

UNTERLAGEN (Nachweise und einschlägige Literatur, welche zur Erstellung dieser Karte dient)

+ = veröffentlichte Literatur
 - = unveröffentlichte, vielleicht berücksichtigte Schriften
 0 = unveröffentlichte Daten

#	B	Inhalt	Autor	Quelle
1	B	Stairische Steinbruchkartei 135/57, 25., Graz 1963		MGLD
2	V	HAUER, A. & H. UHLRÖG: Die kristallinen Schiefer. - Die bautechn. nutzbaren Gesteine Steiermarks, BH, Graz 1952		
3	V	BRANDEL, W. & A. HAUSER: Baugeo logische Karten von Steiermark, Blatt I. Bezirk Hartberg. - TH Graz, Graz 1950		
4	V	HARTMIG, P.: Das obere Feistritztal der Ger. Bez. Weiz und Birkfeld samt dem angrenzenden Bezirk Vorau des Grazer Kreises in bergm.-technologischer Betrachtung. - ÖZ F. Bg. Bw. 34, 1886		
5	B	BB: Siebanalyse des Quarzsandes bei St. Jakob L.W. 1954		Arch GIA
6	V	HARTMIG, P.: Über den Quarzsand bei St. Jakob L.W.. - Verh. Geol. R.-A. 1885, Wien 1885		
7	B	MOHR, H.: Bericht über Quarzfels und Quarzit, Sand und Ton im Bereich des M-Sporns der Zentralalpen. - Univ. Ber., 7 Wien 1946		Arch GIA

Seite 1 von 2

Ortsteile	135/9:	Quarzit
St.	Hartberg	Wenigzell
Wechselgebiet	Sandstein	Permeatrisch
	Sandsteinmassivum	
G. SUETTE	1994	

ORTSANGABEN:

Ortsauskunft	135	Autobahnpunkt		Stadt	Land	Staate
Ortsbeschreibung Staate						
An der Abweigung des Weges auf Säge Ramon						
Postleitzahl	30144	Latitude	48.02	Zeitzone		

ALLGEMEINE ANGABEN:

		<input type="checkbox"/> <small>Welt, = Weltweite Ausbreitung</small>	<input type="checkbox"/> <small>Europa, = verbreitet von</small>	<input type="checkbox"/> <small>Technik, = technische Anlagen</small>
		<input type="checkbox"/> <small>Transsilvanien/Alpen/Pyrenäen/Alpenvorberge</small>	<input type="checkbox"/> <small>Russ. = Russland</small>	<input type="checkbox"/> <small>BRD, = deutsche Daten</small>
Blende	<input checked="" type="checkbox"/> <small>mineralisch</small>	<input checked="" type="checkbox"/> <small>anorganisch</small>	<input type="checkbox"/> <small>in Biomin.</small>	<input checked="" type="checkbox"/> <small>soil</small>
Bestimmung	<input type="checkbox"/> <small>fur Fossile</small>	<input checked="" type="checkbox"/> <small>fur</small>	<input type="checkbox"/> <small>metall</small>	<input type="checkbox"/> <small>Mineralien</small>
Aufn.	1953	Schr., 40x30cm, Raum-Abrissum		
	1994	Steinbruch, aufgelassen, nicht rau., verwachsen		

LAGERSTATTENBESCHREIBUNG:

- Form: Form und Beschreibung
 - Gse.: Gesteine
 - Alter:
 - SW: Grundwasserstandshöhe
 - Verw.: Verwitterung etc.
 - Anal.: Analysen
 - Metall.: Metallische Bestandteile

Beschreibstoff / reichtum: Quarzit
 Beschreibstoff / reichtum:
 (Gestein), Lagerstätte:
 Anteilsgrößen:
 Hinweise in Klammern unter der Beschreibung:

Blende	<input checked="" type="checkbox"/> <small>zur</small>	<input type="checkbox"/> <small>wora</small>	<input type="checkbox"/> <small>ma</small>	<input type="checkbox"/> <small>neue</small>
Besch.	(1) einheitlich feinkörniger Quarzit, weiß bis grünlich, plattig, Schichtflächen zeigen vielfach Serizithbelag, Plattenstärke schwankt sehr stark, 15-25cm, die Klüftung ist engständig. Zufolge der Klüftung können nur Platten von max. 0,2 x 0,3m in einer Stücke von 5-25 cm gewonnen werden. Die plattige Ausbildung wirkt sich beim Brechen in einem beträchtlichen Anfall von blättrigem Gestein aus.			
Verw.	(1) Straßenbaustoff			

VORRATE

• 178 •

Wissenschaften
in Sachsen-Anhalt

第20章

Antwerp 1994

- R = Ressourcen
- H = Kosten
- Y = Verbrauch

Code	Unit	Metric	Organization

Date	Time	Info		Range

UMWELTEFAKTOREN

VON ZU ZUWEISUNG AUFGEZOGEN		SÄTTIGUNG
	ZUWEISUNG	%
1	<input checked="" type="radio"/> Rote	100
2	<input checked="" type="radio"/> Graue	100
3	<input type="radio"/> Käse	100
4	<input type="radio"/> Fleisch (fett)	100
5	<input type="radio"/> Weißer Kartoffel	100
6	<input type="radio"/> Grieß (fett)	100
7	<input type="radio"/> Pfeffer	100
8	<input type="radio"/> Senf	100
9	<input type="radio"/> Fett	100

RAUHICHE WUTUNG IM MAURERHEIM

10 Empfehlung
11 Stand, Name und Berufsausübung
12 Belegauskunft für akademische und Berufliche
13 Beweise
Erinnerung 14 unter 200,-
15 ab 200,- bis 500,- 16 über 500,-

Leistungserzielung: Nutzen und Nutzungsform	
10	<input type="radio"/> Lern- und Arbeitsteilung Nutzung
10	<input type="radio"/> Feste- und Arbeitsteilung Nutzung
10	<input type="radio"/> Sonstige Nutzung
FOLGENUTZUNG	
20	<input type="radio"/> mehrwert
10	<input type="radio"/> wenigerwert
20	<input type="radio"/> Nutzungsteigerung
20	<input type="radio"/> Nutzungsrückgang

BEMERKUNGEN:

11

UNTERLAGEN

¹ See also the discussion of the relationship between the different Roman, Byzantine, Greek and English terms for the same concept.

- 5 = möglicherweise falsch
 - 6 = wahrscheinlich falsch, doch siehe Bemerkung
 - 7 = ausgeschlossen falsch

		V	BAUSER, A. & H. URREGG: Die kristallinen Schiefer. - Die bautechnisch nutzbaren Gesteine Steiermarks; HS, Graz 1952	
				<input type="checkbox"/> Bestell-Nachlaß

SCHLOFFERREUZ	135/19	Quarzit
St.	Weiz	Miesenbach
Pöllauer Berge	Oststeirisches Kristallin	
SUETE	1984	

ORTSANGABEN:

Vermessung Nr.	135	Spannungsrichtung:	Spannung	Länge	Breite
Bruchrichtung (Richtung)		Winkel:	Spannung	Länge	Breite
Bruchrichtung (Richtung)		Winkel:	Spannung	Länge	Breite
200 m NW des Schlofferkreuzes (Straßenkreuzung Pöllau - Miesenbach, Vorau - Pöllau)			Spannung	Spannung	Spannung
			Spannung	Spannung	Spannung
			Spannung	Spannung	Spannung

ALLGEMEINE ANGABEN:		< Kalk, > metamorphe Gesteinsarten		< Kalk, > metamorphe Gesteinsarten		< Quarz, > metamorphe Gesteinsarten	
		< Quarz, > Quarzit	> Quarzit	< Quarz, > Quarzit	> Quarzit	< Quarz, > Quarzit	> Quarzit
Standort		<input checked="" type="radio"/> natürlicher Bruch	<input type="radio"/> angesägt	<input type="radio"/> < Bruch	<input checked="" type="radio"/> > Bruch	<input type="radio"/> natürlicher Bruch	<input checked="" type="radio"/> > Bruch
Verh.		<input type="radio"/> für Ergebnis	<input checked="" type="radio"/> nur	<input type="radio"/> nur	<input checked="" type="radio"/> entsprechend	<input type="radio"/> entsprechend	<input type="radio"/> nur Faktor
Betr.		Aufs. 1939	Stbr., 28x14x5,5n, n,7 = 1,0 = Abraum 5cm von der Straße entfernt				
		Betr. 1952	Stadtverwaltung Hartberg				
		Aufs. 1984	Stbr., Trichterbau, Förderstollen 16m unter dem Kamm				
			Stbr. aufgel., n. rek., Sonstom, max 10m hoch, Mülldeponie				

LAGERSTATTENBESCHREIBUNG:

Fliese - Fließ und Wackelung
 Gen. - Gneis
 Anat.
 GM - Grundmassenverhältnisse
 Verw. - Verwitterung R.R.
 Anat. - Anatexis
 Bruch. - Abgerissene Blockierung

Haarschalen-/magnet. - Gneis, Pegmatitylonit, Migmatit, Quarzit
 Magnetometer/-reaktiv. - Glimmerschiefer
 Röntgenbild: Lagerst.
 Röntgenbild: Anat.
 Röntgenbild: GM

Unbekanntes in Klammern stellen der Konkurrenzbericht

Größe	<input type="radio"/> g=	<input type="radio"/> mm	<input type="radio"/> cm	<input type="radio"/> m
Besch.	(1) stark zerstückeltes Gestein, das Hauptgestein ist hellgrau bis weißlich, es besteht in der Hauptsache aus Quarz, Feldspat, Turmalin, Verwitterung ist grusig, abschnittsweise vererzt			
	(2) Der Bruch liegt im Tonerglimmerschiefer			
Anal.	(1)	Gneismylonit	Gneis	
		n 2,27	3,04	
	Wasseraufnahme:	Cew. I 0,25	-	
		Vol. I 0,7	-	
	Druckfestigkeit:	Lufttr. 123a	167a	
		Wasserget. -	-	
		Ausgefr. 114a	-	
	Anzahl der Schläge bis zur Zersetzung:	7-8	-	
	Abnutzung d. Schleifen (cm ² /50cm ²)	14,05- 15,0	7,6	
	s des Schotter t/m ³	1,28	1,25	

VÖRPLATE			FORDERDATEN		
Wasser- Code	Wasser- Code	Wasser- Code	Wasser- Code	Wasser- Code	Wasser- Code
Qu	1949	<input checked="" type="checkbox"/> 270000 m ³ <input checked="" type="checkbox"/> 12000 m ³	PURKERT		
U M W E L T F A K T O R E N					
WISSENSCHAFTLICHE UNTERSUCHUNGEN im LEHRERGEBIETSBEREICH		Befehlsgang m m		LANDSCHAFTSWEIDE (WIRKUNG)	
1 <input type="radio"/> Acker	2 <input type="radio"/> Wald	3 <input type="radio"/> Wiese	4 <input type="radio"/> Weide	5 <input type="radio"/> Landschaftswiese (Wirkung)	6 <input type="radio"/> Landschaftswiese (Wirkung)
7 <input checked="" type="radio"/> Schotter	8 <input type="radio"/> Felsen	9 <input type="radio"/> Fels	10 <input type="radio"/> Schotter	11 <input type="radio"/> Schotterwiese (Wirkung)	12 <input type="radio"/> Schotterwiese (Wirkung)
13 <input type="radio"/> Stein	14 <input type="radio"/> Erde	15 <input type="radio"/> Erde	16 <input type="radio"/> Schotter	17 <input type="radio"/> Schotterwiese (Wirkung)	18 <input type="radio"/> Schotterwiese (Wirkung)
19 <input type="radio"/> Sand	20 <input type="radio"/> Kies	21 <input type="radio"/> Kies	22 <input type="radio"/> Sand	23 <input type="radio"/> Kies	24 <input type="radio"/> Kies
25 <input type="radio"/> Schotter	26 <input type="radio"/> Kies	27 <input type="radio"/> Kies	28 <input type="radio"/> Sand	29 <input type="radio"/> Kies	30 <input type="radio"/> Kies
31 <input type="radio"/> Erde	32 <input type="radio"/> Kies	33 <input type="radio"/> Kies	34 <input type="radio"/> Sand	35 <input type="radio"/> Kies	36 <input type="radio"/> Kies
37 <input type="radio"/> Schotter	38 <input type="radio"/> Kies	39 <input type="radio"/> Kies	40 <input type="radio"/> Sand	41 <input type="radio"/> Kies	42 <input type="radio"/> Kies
43 <input type="radio"/> Schotter	44 <input type="radio"/> Kies	45 <input type="radio"/> Kies	46 <input type="radio"/> Sand	47 <input type="radio"/> Kies	48 <input type="radio"/> Kies
49 <input type="radio"/> Schotter	50 <input type="radio"/> Kies	51 <input type="radio"/> Kies	52 <input type="radio"/> Sand	53 <input type="radio"/> Kies	54 <input type="radio"/> Kies
55 <input type="radio"/> Schotter	56 <input type="radio"/> Kies	57 <input type="radio"/> Kies	58 <input type="radio"/> Sand	59 <input type="radio"/> Kies	60 <input type="radio"/> Kies
61 <input type="radio"/> Schotter	62 <input type="radio"/> Kies	63 <input type="radio"/> Kies	64 <input type="radio"/> Sand	65 <input type="radio"/> Kies	66 <input type="radio"/> Kies
67 <input type="radio"/> Schotter	68 <input type="radio"/> Kies	69 <input type="radio"/> Kies	70 <input type="radio"/> Sand	71 <input type="radio"/> Kies	72 <input type="radio"/> Kies
73 <input type="radio"/> Schotter	74 <input type="radio"/> Kies	75 <input type="radio"/> Kies	76 <input type="radio"/> Sand	77 <input type="radio"/> Kies	78 <input type="radio"/> Kies
79 <input type="radio"/> Schotter	80 <input type="radio"/> Kies	81 <input type="radio"/> Kies	82 <input type="radio"/> Sand	83 <input type="radio"/> Kies	84 <input type="radio"/> Kies
85 <input type="radio"/> Schotter	86 <input type="radio"/> Kies	87 <input type="radio"/> Kies	88 <input type="radio"/> Sand	89 <input type="radio"/> Kies	90 <input type="radio"/> Kies
91 <input type="radio"/> Schotter	92 <input type="radio"/> Kies	93 <input type="radio"/> Kies	94 <input type="radio"/> Sand	95 <input type="radio"/> Kies	96 <input type="radio"/> Kies
97 <input type="radio"/> Schotter	98 <input type="radio"/> Kies	99 <input type="radio"/> Kies	100 <input type="radio"/> Sand	101 <input type="radio"/> Kies	102 <input type="radio"/> Kies
103 <input type="radio"/> Schotter	104 <input type="radio"/> Kies	105 <input type="radio"/> Kies	106 <input type="radio"/> Sand	107 <input type="radio"/> Kies	108 <input type="radio"/> Kies
109 <input type="radio"/> Schotter	110 <input type="radio"/> Kies	111 <input type="radio"/> Kies	112 <input type="radio"/> Sand	113 <input type="radio"/> Kies	114 <input type="radio"/> Kies
115 <input type="radio"/> Schotter	116 <input type="radio"/> Kies	117 <input type="radio"/> Kies	118 <input type="radio"/> Sand	119 <input type="radio"/> Kies	120 <input type="radio"/> Kies
121 <input type="radio"/> Schotter	122 <input type="radio"/> Kies	123 <input type="radio"/> Kies	124 <input type="radio"/> Sand	125 <input type="radio"/> Kies	126 <input type="radio"/> Kies
127 <input type="radio"/> Schotter	128 <input type="radio"/> Kies	129 <input type="radio"/> Kies	130 <input type="radio"/> Sand	131 <input type="radio"/> Kies	132 <input type="radio"/> Kies
133 <input type="radio"/> Schotter	134 <input type="radio"/> Kies	135 <input type="radio"/> Kies	136 <input type="radio"/> Sand	137 <input type="radio"/> Kies	138 <input type="radio"/> Kies
139 <input type="radio"/> Schotter	140 <input type="radio"/> Kies	141 <input type="radio"/> Kies	142 <input type="radio"/> Sand	143 <input type="radio"/> Kies	144 <input type="radio"/> Kies
145 <input type="radio"/> Schotter	146 <input type="radio"/> Kies	147 <input type="radio"/> Kies	148 <input type="radio"/> Sand	149 <input type="radio"/> Kies	150 <input type="radio"/> Kies
151 <input type="radio"/> Schotter	152 <input type="radio"/> Kies	153 <input type="radio"/> Kies	154 <input type="radio"/> Sand	155 <input type="radio"/> Kies	156 <input type="radio"/> Kies
157 <input type="radio"/> Schotter	158 <input type="radio"/> Kies	159 <input type="radio"/> Kies	160 <input type="radio"/> Sand	161 <input type="radio"/> Kies	162 <input type="radio"/> Kies
163 <input type="radio"/> Schotter	164 <input type="radio"/> Kies	165 <input type="radio"/> Kies	166 <input type="radio"/> Sand	167 <input type="radio"/> Kies	168 <input type="radio"/> Kies
169 <input type="radio"/> Schotter	170 <input type="radio"/> Kies	171 <input type="radio"/> Kies	172 <input type="radio"/> Sand	173 <input type="radio"/> Kies	174 <input type="radio"/> Kies
175 <input type="radio"/> Schotter	176 <input type="radio"/> Kies	177 <input type="radio"/> Kies	178 <input type="radio"/> Sand	179 <input type="radio"/> Kies	180 <input type="radio"/> Kies
181 <input type="radio"/> Schotter	182 <input type="radio"/> Kies	183 <input type="radio"/> Kies	184 <input type="radio"/> Sand	185 <input type="radio"/> Kies	186 <input type="radio"/> Kies
187 <input type="radio"/> Schotter	188 <input type="radio"/> Kies	189 <input type="radio"/> Kies	190 <input type="radio"/> Sand	191 <input type="radio"/> Kies	192 <input type="radio"/> Kies
193 <input type="radio"/> Schotter	194 <input type="radio"/> Kies	195 <input type="radio"/> Kies	196 <input type="radio"/> Sand	197 <input type="radio"/> Kies	198 <input type="radio"/> Kies
199 <input type="radio"/> Schotter	200 <input type="radio"/> Kies	201 <input type="radio"/> Kies	202 <input type="radio"/> Sand	203 <input type="radio"/> Kies	204 <input type="radio"/> Kies
205 <input type="radio"/> Schotter	206 <input type="radio"/> Kies	207 <input type="radio"/> Kies	208 <input type="radio"/> Sand	209 <input type="radio"/> Kies	210 <input type="radio"/> Kies
211 <input type="radio"/> Schotter	212 <input type="radio"/> Kies	213 <input type="radio"/> Kies	214 <input type="radio"/> Sand	215 <input type="radio"/> Kies	216 <input type="radio"/> Kies
217 <input type="radio"/> Schotter	218 <input type="radio"/> Kies	219 <input type="radio"/> Kies	220 <input type="radio"/> Sand	221 <input type="radio"/> Kies	222 <input type="radio"/> Kies
223 <input type="radio"/> Schotter	224 <input type="radio"/> Kies	225 <input type="radio"/> Kies	226 <input type="radio"/> Sand	227 <input type="radio"/> Kies	228 <input type="radio"/> Kies
229 <input type="radio"/> Schotter	230 <input type="radio"/> Kies	231 <input type="radio"/> Kies	232 <input type="radio"/> Sand	233 <input type="radio"/> Kies	234 <input type="radio"/> Kies
235 <input type="radio"/> Schotter	236 <input type="radio"/> Kies	237 <input type="radio"/> Kies	238 <input type="radio"/> Sand	239 <input type="radio"/> Kies	240 <input type="radio"/> Kies
241 <input type="radio"/> Schotter	242 <input type="radio"/> Kies	243 <input type="radio"/> Kies	244 <input type="radio"/> Sand	245 <input type="radio"/> Kies	246 <input type="radio"/> Kies
247 <input type="radio"/> Schotter	248 <input type="radio"/> Kies	249 <input type="radio"/> Kies	250 <input type="radio"/> Sand	251 <input type="radio"/> Kies	252 <input type="radio"/> Kies
253 <input type="radio"/> Schotter	254 <input type="radio"/> Kies	255 <input type="radio"/> Kies	256 <input type="radio"/> Sand	257 <input type="radio"/> Kies	258 <input type="radio"/> Kies
259 <input type="radio"/> Schotter	260 <input type="radio"/> Kies	261 <input type="radio"/> Kies	262 <input type="radio"/> Sand	263 <input type="radio"/> Kies	264 <input type="radio"/> Kies
265 <input type="radio"/> Schotter	266 <input type="radio"/> Kies	267 <input type="radio"/> Kies	268 <input type="radio"/> Sand	269 <input type="radio"/> Kies	270 <input type="radio"/> Kies
271 <input type="radio"/> Schotter	272 <input type="radio"/> Kies	273 <input type="radio"/> Kies	274 <input type="radio"/> Sand	275 <input type="radio"/> Kies	276 <input type="radio"/> Kies
277 <input type="radio"/> Schotter	278 <input type="radio"/> Kies	279 <input type="radio"/> Kies	280 <input type="radio"/> Sand	281 <input type="radio"/> Kies	282 <input type="radio"/> Kies
283 <input type="radio"/> Schotter	284 <input type="radio"/> Kies	285 <input type="radio"/> Kies	286 <input type="radio"/> Sand	287 <input type="radio"/> Kies	288 <input type="radio"/> Kies
289 <input type="radio"/> Schotter	290 <input type="radio"/> Kies	291 <input type="radio"/> Kies	292 <input type="radio"/> Sand	293 <input type="radio"/> Kies	294 <input type="radio"/> Kies
295 <input type="radio"/> Schotter	296 <input type="radio"/> Kies	297 <input type="radio"/> Kies	298 <input type="radio"/> Sand	299 <input type="radio"/> Kies	300 <input type="radio"/> Kies
301 <input type="radio"/> Schotter	302 <input type="radio"/> Kies	303 <input type="radio"/> Kies	304 <input type="radio"/> Sand	305 <input type="radio"/> Kies	306 <input type="radio"/> Kies
307 <input type="radio"/> Schotter	308 <input type="radio"/> Kies	309 <input type="radio"/> Kies	310 <input type="radio"/> Sand	311 <input type="radio"/> Kies	312 <input type="radio"/> Kies
313 <input type="radio"/> Schotter	314 <input type="radio"/> Kies	315 <input type="radio"/> Kies	316 <input type="radio"/> Sand	317 <input type="radio"/> Kies	318 <input type="radio"/> Kies
319 <input type="radio"/> Schotter	320 <input type="radio"/> Kies	321 <input type="radio"/> Kies	322 <input type="radio"/> Sand	323 <input type="radio"/> Kies	324 <input type="radio"/> Kies
325 <input type="radio"/> Schotter	326 <input type="radio"/> Kies	327 <input type="radio"/> Kies	328 <input type="radio"/> Sand	329 <input type="radio"/> Kies	330 <input type="radio"/> Kies
331 <input type="radio"/> Schotter	332 <input type="radio"/> Kies	333 <input type="radio"/> Kies	334 <input type="radio"/> Sand	335 <input type="radio"/> Kies	336 <input type="radio"/> Kies
337 <input type="radio"/> Schotter	338 <input type="radio"/> Kies	339 <input type="radio"/> Kies	340 <input type="radio"/> Sand	341 <input type="radio"/> Kies	342 <input type="radio"/> Kies
343 <input type="radio"/> Schotter	344 <input type="radio"/> Kies	345 <input type="radio"/> Kies	346 <input type="radio"/> Sand	347 <input type="radio"/> Kies	348 <input type="radio"/> Kies
349 <input type="radio"/> Schotter	350 <input type="radio"/> Kies	351 <input type="radio"/> Kies	352 <input type="radio"/> Sand	353 <input type="radio"/> Kies	354 <input type="radio"/> Kies
355 <input type="radio"/> Schotter	356 <input type="radio"/> Kies	357 <input type="radio"/> Kies	358 <input type="radio"/> Sand	359 <input type="radio"/> Kies	360 <input type="radio"/> Kies
361 <input type="radio"/> Schotter	362 <input type="radio"/> Kies	363 <input type="radio"/> Kies	364 <input type="radio"/> Sand	365 <input type="radio"/> Kies	366 <input type="radio"/> Kies
367 <input type="radio"/> Schotter	368 <input type="radio"/> Kies	369 <input type="radio"/> Kies	370 <input type="radio"/> Sand	371 <input type="radio"/> Kies	372 <input type="radio"/> Kies
373 <input type="radio"/> Schotter	374 <input type="radio"/> Kies	375 <input type="radio"/> Kies	376 <input type="radio"/> Sand	377 <input type="radio"/> Kies	378 <input type="radio"/> Kies
379 <input type="radio"/> Schotter	380 <input type="radio"/> Kies	381 <input type="radio"/> Kies	382 <input type="radio"/> Sand	383 <input type="radio"/> Kies	384 <input type="radio"/> Kies
385 <input type="radio"/> Schotter	386 <input type="radio"/> Kies	387 <input type="radio"/> Kies	388 <input type="radio"/> Sand	389 <input type="radio"/> Kies	390 <input type="radio"/> Kies
391 <input type="radio"/> Schotter	392 <input type="radio"/> Kies	393 <input type="radio"/> Kies	394 <input type="radio"/> Sand	395 <input type="radio"/> Kies	396 <input type="radio"/> Kies
397 <input type="radio"/> Schotter	398 <input type="radio"/> Kies	399 <input type="radio"/> Kies	400 <input type="radio"/> Sand	401 <input type="radio"/> Kies	402 <input type="radio"/> Kies
403 <input type="radio"/> Schotter	404 <input type="radio"/> Kies	405 <input type="radio"/> Kies	406 <input type="radio"/> Sand	407 <input type="radio"/> Kies	408 <input type="radio"/> Kies
409 <input type="radio"/> Schotter	410 <input type="radio"/> Kies	411 <input type="radio"/> Kies	412 <input type="radio"/> Sand	413 <input type="radio"/> Kies	414 <input type="radio"/> Kies
415 <input type="radio"/> Schotter	416 <input type="radio"/> Kies	417 <input type="radio"/> Kies	418 <input type="radio"/> Sand	419 <input type="radio"/> Kies	420 <input type="radio"/> Kies
421 <input type="radio"/> Schotter	422 <input type="radio"/> Kies	423 <input type="radio"/> Kies	424 <input type="radio"/> Sand	425 <input type="radio"/> Kies	426 <input type="radio"/> Kies
427 <input type="radio"/> Schotter	428 <input type="radio"/> Kies	429 <input type="radio"/> Kies	430 <input type="radio"/> Sand	431 <input type="radio"/> Kies	432 <input type="radio"/> Kies
433 <input type="radio"/> Schotter	434 <input type="radio"/> Kies	435 <input type="radio"/> Kies	436 <input type="radio"/> Sand	437 <input type="radio"/> Kies	438 <input type="radio"/> Kies
439 <input type="radio"/> Schotter	440 <input type="radio"/> Kies	441 <input type="radio"/> Kies	442 <input type="radio"/> Sand	443 <input type="radio"/> Kies	444 <input type="radio"/> Kies
445 <input type="radio"/> Schotter	446 <input type="radio"/> Kies	447 <input type="radio"/> Kies	448 <input type="radio"/> Sand	449 <input type="radio"/> Kies	450 <input type="radio"/> Kies
451 <input type="radio"/> Schotter	452 <input type="radio"/> Kies	453 <input type="radio"/> Kies	454 <input type="radio"/> Sand	455 <input type="radio"/> Kies	456 <input type="radio"/> Kies
457 <input type="radio"/> Schotter	458 <input type="radio"/> Kies	459 <input type="radio"/> Kies	460 <input type="radio"/> Sand	461 <input type="radio"/> Kies	462 <input type="radio"/> Kies
463 <input type="radio"/> Schotter	464 <input type="radio"/> Kies	465 <input type="radio"/> Kies	466 <input type="radio"/> Sand	467 <input type="radio"/> Kies	468 <input type="radio"/> Kies
469 <input type="radio"/> Schotter	470 <input type="radio"/> Kies	471 <input type="radio"/> Kies	472 <input type="radio"/> Sand	473 <input type="radio"/> Kies	474 <input type="radio"/> Kies
475 <input type="radio"/> Schotter	476 <input type="radio"/> Kies	477 <input type="radio"/> Kies	478 <input type="radio"/> Sand	479 <input type="radio"/> Kies	480 <input type="radio"/> Kies
481 <input type="radio"/> Schotter	482 <input type="radio"/> Kies	483 <input type="radio"/> Kies	484 <input type="radio"/> Sand	485 <input type="radio"/> Kies	486 <input type="radio"/> Kies
487 <input type="radio"/> Schotter	488 <input type="radio"/> Kies	489 <input type="radio"/> Kies	490 <input type="radio"/> Sand	491 <input type="radio"/> Kies	492 <input type="radio"/> Kies
493 <input type="radio"/> Schotter	494 <input type="radio"/> Kies	495 <input type="radio"/> Kies	496 <input type="radio"/> Sand	497 <input type="radio"/> Kies	498 <input type="radio"/> Kies
499 <input type="radio"/> Schotter	500 <input type="radio"/> Kies	501 <input type="radio"/> Kies	502 <input type="radio"/> Sand	503 <input type="radio"/> Kies	504 <input type="radio"/> Kies
505 <input type="radio"/> Schotter	506 <input type="radio"/> Kies	507 <input type="radio"/> Kies	508 <input type="radio"/> Sand	509 <input type="radio"/> Kies	510 <input type="radio"/> Kies
511 <input type="radio"/> Schotter	512 <input type="radio"/> Kies	513 <input type="radio"/> Kies	514 <input type="radio"/> Sand	515 <input type="radio"/> Kies	516 <input type="radio"/> Kies
517 <input type="radio"/> Schotter	518 <input type="radio"/> Kies	519 <input type="radio"/> Kies	520 <input type="radio"/> Sand	521 <input type="radio"/> Kies	522 <input type="radio"/> Kies
523 <input type="radio"/> Schotter	524 <input type="radio"/> Kies	525 <input type="radio"/> Kies	526 <input type="radio"/> Sand	527 <input type="radio"/> Kies	528 <input type="radio"/> Kies
529 <input type="radio"/> Schotter	530 <input type="radio"/> Kies	531 <input type="radio"/> Kies	532 <input type="radio"/> Sand	533 <input type="radio"/> Kies	534 <input type="radio"/> Kies
535 <input type="radio"/> Schotter	536 <input type="radio"/> Kies	537 <input type="radio"/> Kies	538 <input type="radio"/> Sand	539 <input type="radio"/> Kies	540 <input type="radio"/> Kies
541 <input type="radio"/> Schotter	542 <input type="radio"/> Kies	543 <input type="radio"/> Kies	544 <input type="radio"/> Sand	545 <input type="radio"/> Kies	546 <input type="radio"/> Kies
547 <input type="radio"/> Schotter	548 <input type="radio"/> Kies	549 <input type="radio"/> Kies	550 <input type="radio"/> Sand	551 <input type="radio"/> Kies	552 <input type="radio"/> Kies
553 <input type="radio"/> Schotter	554 <input type="radio"/> Kies	555 <input type="radio"/> Kies	556 <input type="radio"/> Sand	557 <input type="radio"/> Kies	558 <input type="radio"/> Kies
559 <input type="radio"/> Schotter	560 <input type="radio"/> Kies	561 <input type="radio"/> Kies	562 <input type="radio"/> Sand	563 <input type="radio"/> Kies	564 <input type="radio"/> Kies
565 <input type="radio"/> Schotter	566 <input type="radio"/> Kies	567 <input type="radio"/> Kies	568 <input type="radio"/> Sand	569 <input type="radio"/> Kies	570 <input type="radio"/> Kies
571 <input type="radio"/> Schotter	572 <input type="radio"/> Kies	573 <input type="radio"/> Kies	574 <input type="radio"/> Sand	575 <input type="radio"/> Kies	576 <input type="radio"/> Kies
577 <input type="radio"/> Schotter	578 <input type="radio"/> Kies	579 <input type="radio"/> Kies	580 <input type="radio"/> Sand	581 <input type="radio"/> Kies	582 <input type="radio"/> Kies
583 <input type="radio"/> Schotter	584 <input type="radio"/> Kies	585 <input type="radio"/> Kies	586 <input type="radio"/> Sand	587 <input type="radio"/> Kies	588 <input type="radio"/> Kies
589 <input type="radio"/> Schotter	590 <input type="radio"/> Kies	591 <input type="radio"/> Kies	592 <input type="radio"/> Sand	593 <input type="radio"/> Kies	594 <input type="radio"/> Kies
595 <input type="radio"/> Schotter	596 <input type="radio"/> Kies	597 <input type="radio"/> Kies	598 <input type="radio"/> Sand	599 <input type="radio"/> Kies	600 <input type="radio"/> Kies
601 <input type="radio"/> Schotter	602 <input type="radio"/> Kies	603 <input type="radio"/> Kies	604 <input type="radio"/> Sand	605 <input type="radio"/> Kies	606 <input type="radio"/> Kies
607 <input type="radio"/> Schotter	608 <input type="radio"/> Kies	609 <input type="radio"/> Kies	610 <input type="radio"/> Sand	611 <input type="radio"/> Kies	612 <input type="radio"/> Kies
613 <input type="radio"/> Schotter	614 <input type="radio"/> Kies	615 <input type="radio"/> Kies	616 <input type="radio"/> Sand	617 <input type="radio"/> Kies	618 <input type="radio"/> Kies
619 <input type="radio"/> Schotter	620 <input type="radio"/> Kies	621 <input type="radio"/> Kies	622 <input type="radio"/> Sand	623 <input type="radio"/> Kies	624 <input type="radio"/> Kies
625 <input type="radio"/> Schotter	626 <input type="radio"/> Kies	627 <input type="radio"/> Kies	628 <input type="radio"/> Sand	629 <input type="radio"/> Kies	630 <input type="radio"/> Kies
631 <input type="radio"/> Schotter	632 <input type="radio"/> Kies	633 <input type="radio"/> Kies	634 <input type="radio"/> Sand	635 <input type="radio"/> Kies	636 <input type="radio"/> Kies
637 <input type="radio"/> Schotter	638 <input type="radio"/> Kies	639 <input type="radio"/> Kies	640 <input type="radio"/> Sand	641 <input type="radio"/> Kies	642 <input type="radio"/> Kies
643 <input type="radio"/> Schotter	644 <input type="radio"/> Kies	645 <input type="radio"/> Kies	646 <input type="radio"/> Sand	647 <input type="radio"/> Kies	648 <input type="radio"/> Kies
649 <input type="radio"/> Schotter	650 <input type="radio"/> Kies	651 <input type="radio"/> Kies	652 <input type="radio"/> Sand	653 <input type="radio"/> Kies	654 <input type="radio"/> Kies
655 <input type="radio"/> Schotter	656 <input type="radio"/> Kies	657 <input type="radio"/> Kies	658 <input type="radio"/> Sand	659 <input type="radio"/> Kies	660 <input type="radio"/> Kies
661 <input type="radio"/> Schotter	662 <input type="radio"/> Kies	663 <input type="radio"/> Kies	664 <input type="radio"/> Sand	665 <input type="radio"/> Kies	666 <input type="radio"/> Kies
667 <input type="radio"/> Schotter	668 <input type="radio"/> Kies	669 <input type="radio"/> Kies	670 <input type="radio"/> Sand	671 <input type="radio"/> Kies	672 <input type="radio"/> Kies
673 <input type="radio"/> Schotter	674 <input type="radio"/> Kies	675 <input type="radio"/> Kies	676 <input type="radio"/> Sand	677 <input type="radio"/> Kies	678 <input type="radio"/> Kies
679 <input type="radio"/> Schotter	680 <input type="radio"/> Kies	681 <input type="radio"/> Kies	682 <input type="radio"/> Sand	683 <input type="radio"/> Kies	684 <input type="radio"/> Kies
685 <input type="radio"/> Schotter	686 <input type="radio"/> Kies	687 <input type="radio"/> Kies	688 <input type="radio"/> Sand	689 <input type="radio"/> Kies	690 <input type="radio"/> Kies
691 <input type="radio"/> Schotter	692 <input type="radio"/> Kies	693 <input type="radio"/> Kies	694 <input type="radio"/> Sand	695 <input type="radio"/> Kies	696 <input type="radio"/> Kies
697 <input type="radio"/> Schotter	698 <input type="radio"/> Kies	699 <input type="radio"/> Kies	700 <input type="radio"/> Sand	701 <input type="radio"/> Kies	702 <input type="radio"/> Kies
703 <input type="radio"/> Schotter	704 <input type="radio"/> Kies	705 <input type="radio"/> Kies	706 <input type="radio"/> Sand	707 <input type="radio"/> Kies	708 <input type="radio"/> Kies
709 <input type="radio"/> Schotter	710 <input type="radio"/> Kies	711 <input type="radio"/> Kies	712 <input type="radio"/> Sand	713 <input type="radio"/> Kies	714 <input type="radio"/> Kies
715 <input type="radio"/> Schotter	716 <input type="radio"/> Kies	717 <input type="radio"/> Kies	718 <input type="radio"/> Sand	719 <input type	

Vorkommennummer	2000	Nummer	138/27	Quarzit
Ort	Bartberg	Kommune	St. Lorenzen a.W.	
WKN		Geographische Lage	Grundgebirgsquarzite	
Wechselgebiet	Wechselskristallin			
AUER	1977	EW		

ORTSANGABEN:

Altitude m	136	Latitude	48° 15'	Longitude	12° 45'	Zone	W. E.
Ortsangabe		Wert		Wert		Wert	
Ortsnamen	MIL	1022320	5239740				
R Gehört Brandstatt, SE-Hang des Lorenzkogels							

ALLGEMEINE ANGABEN:

+ 1967		+ artig, + einkörnige Ablagerung + homog., + Transportfingertäler/Vorberührungszone	+ Block- + Schichten von + Reg. + Schichten	+ Typisch, + hydrotherm. Anlagen + Mil. = Wachstumsfläche		
Status		<input checked="" type="checkbox"/> Induktions-Schmelze	<input checked="" type="checkbox"/> + 400 m	<input checked="" type="checkbox"/> + 100 m	<input checked="" type="checkbox"/> + 1000 m	
Bestimmung		<input checked="" type="checkbox"/> Im Eigenmaterial	<input checked="" type="checkbox"/> Nein	<input checked="" type="checkbox"/> Import	<input checked="" type="checkbox"/> Abriegelung	<input checked="" type="checkbox"/> In Export
-> 1967	1968	durch Veitscher Magnesit AG (Dr. Leopold) untersucht angeblich gute Analysenwerte				

LAGERSTATTENBESCHREIBUNG:

- + Form -> Form und Beschreibung
 - + Gen. -> Gesteine
 - + Alter
 - + EW -> Grundgebirgsquarzite
 - + Vork. -> Vorkommen art.
 - + Prod. -> Produkte
 - + Besch. -> Beschreibung
- Registriert/numeriert → Registerbuch/numeriert → Quarzit
 Erhaltenswert/erhaltet → Gangart, Legende → Wechselskristallin
 Herkunftsland → Wechselskristallin
 Untersetzung & Nummer unter der Nummernspalte

Geb.	<input checked="" type="checkbox"/> art.	<input checked="" type="checkbox"/> Gesteine	<input checked="" type="checkbox"/> EW	<input checked="" type="checkbox"/> Herkunftsland
Besch.	Am SE-Hang des Lorenzkogels, im Raum nördlich Brandstatt liegt ein bedeutendes Vorkommen von weißen bis gelblichen, feinkörnigen bis dichten Quarziten, stellenweise rein weiß. 1 km N von Brandstatt ein Blockmeer aus kubikmetergroßen Quarzitblöcken, bedeckt ein Areal von gut 300 x 150 m über eine Höhendifferenz von 130 m. Aufgefunden durch H. HOLZER 1960 (Kartierung). Vermutlich den Quarziten von Testenberg - Demmerldorf entsprechend (= "Grundgebirgsquarzite" nach H. HOHR). Lagerung wahrscheinlich mittelsteil (nicht aufgeschlossen), Vorkommen unter Umständen bewürdig.			

VORRÄTE				FÖRDERDATEN			
Menge	Code	Zeit	Wert	Code	Zeit	Menge	
U M W E L T F A K T O R E N							
VERPFAFFNETE LEIUTUNGEN IN LAGESTÄTTENBERICHT		BETRIEBSART		UMWELTFAKTOREN			
<input type="radio"/> Raupe <input checked="" type="radio"/> Straße <input type="radio"/> Wald <input type="radio"/> Eisen- Oze <input type="radio"/> Wasser -Oze <input checked="" type="radio"/> Gas -Oze <input type="radio"/> Flugzeuge <input type="radio"/> Schiffe <input type="radio"/> Name		<input type="radio"/> Betrieb <input type="radio"/> Verarbeitung <input type="radio"/> Verarbeitung <input type="radio"/> Verarbeitung		<input type="radio"/> Bodenbelastung <input type="radio"/> Schwer-Metall- und Bodenbelastung <input type="radio"/> Bodenbelastung für Industrie und Dienstleist. <input type="radio"/> Tonabfuhr Sicherung <input type="radio"/> Unterbau <input type="radio"/> 10-14 mm. <input type="radio"/> über 100			
BAUDICHE WERTUNG IN HABERBERG				UMWELTFAKTOREN			
<input type="radio"/> Bodenbelastung <input type="radio"/> Schwer-Metall- und Bodenbelastung <input type="radio"/> Bodenbelastung für Industrie und Dienstleist. <input type="radio"/> Tonabfuhr Sicherung <input type="radio"/> Unterbau <input type="radio"/> 10-14 mm. <input type="radio"/> über 100				<input type="radio"/> Bodenbelastung <input type="radio"/> Schwer-Metall- und Bodenbelastung <input type="radio"/> Bodenbelastung für Industrie und Dienstleist. <input type="radio"/> Tonabfuhr Sicherung <input type="radio"/> Unterbau <input type="radio"/> 10-14 mm. <input type="radio"/> über 100			
BEMERKUNGEN							
Notiz/Zeichnung: <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>							
UNTERLAGEN (Vorlagen und unterschriebene Übereinkommen unter Zugriffen zum Zeitpunkt der Fertigstellung)							
1 V HOLZER, H.: Bericht 1960 über Aufnahmen im Kristallin von Blatt Hartberg (136). - Verh. Geol. B.-A. 1961, Wien 1961. 2 V HOLZER, H.: Aufgaben und Arbeiten der Geol. B.-A. auf dem Gebiet des Stein- und Erdenbergbaus. - Mont. Edach, 9, Wien 1961. 3 B NH: Analysenbefund 4 B NH: " "							
* = nichtöffentliche Literatur ** = unveröffentlichte Quellen, Berichte Dritter # = unveröffentlichte Quellen Arch. CBA							
<input type="checkbox"/> bestätigt - unterschrieben							

Netumarkt	160/1	Übersicht	
St.	Naturstein	Netumarkt	
Geographie	Granit	Geographie	
Seetaler Alpen	Sauvinskristallin		
Mineralien			
SUETTE	1984		
ORTSANGABEN:			
Ortsangaben: Städte	Stadtteil: 100	Externe Länge Breite	
Ortsangaben: Straße	Wohnhausnr.: 100	Externe Länge Breite	
Ortsangaben: Haus	Wohnungsnr.: 100	Externe Länge Breite	
Ortsangaben: Raum		Externe Länge Breite	
Ortsangaben: Raum		Externe Länge Breite	
Ortsangaben: Raum		Externe Länge Breite	
ALLGEMEINE ANGABEN:	<ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Aufs. = verarbeitete Oberfläche <input type="checkbox"/> Raut. = rautenförmige Oberfläche <input type="checkbox"/> Tafel. = tafelförmige Oberfläche <input type="checkbox"/> Dose. = Rauten- und Tafeloberflächen/Mischungsart <input type="checkbox"/> Rau. = Rauhigkeit <input checked="" type="checkbox"/> Glatt. = glatte Oberfläche 		
Blende:	<input type="checkbox"/> verdeckt	<input checked="" type="checkbox"/> offen	<input type="checkbox"/> in Rahmen
Blende:	<input type="checkbox"/> no blende	<input type="checkbox"/> auf	<input type="checkbox"/> innen
Aufs.	1984	Scheibe, aufgeschl., 30x2cm, 2cm hoch, ca. 0,5m Abstand	

LAGERSTATTENBESCHREIBUNG:

- | | | | |
|------------|-----------------------|-------------------|------------|
| - Punkt | - Zeit und Ausdehnung | Dimensionen/-maße | - Qualität |
| - Linie | - Dimension | Dimensionen/-maße | - |
| - Fläche | - Dimensionen/-maße | Dimensionen/-maße | - |
| - Raum | - Ausdehnung | Dimensionen/-maße | - |
| - Raumzeit | - Dimensionen/-maße | Dimensionen/-maße | - |

	<input checked="" type="checkbox"/> auf	<input type="checkbox"/> ---	<input type="checkbox"/> neu	<input type="checkbox"/> neuen
Besch.	gebankter bis massiger Quarzit, stark geklüftet, auf Kluftflächen Serizitbildung, Kluftabstand unter 1m, teillw. Auftreten von phyllitischen Partien			
Verw.	als Baustein bedingt verwendbar			

VORRÄTE

Waren-

Code

Artikel-

- > Rohstoffe
- > Rohstoffprodukte
- > Verarbeitete Produkte
- > Dienstleistungen

- > Importiert
- > Exportiert
- > produziert
- > eingeschafft

Bestandsart:

Bestandswert:

FORDERDATEN

Menge

Code

Art

Sitz

Name

- > K = Kurzfristig
- > M = Mittelfristig
- > F = Festvertrag

--	--	--	--

--	--	--	--

UMWELTFAKTOREN

VERMEIDUNGSLEISTUNGEN IN LÄNDERSTÄTTENSCHEIN		Entfernung m - m
1 <input type="radio"/> Bau	2 <input type="radio"/> Nutzung	
2 <input type="radio"/> Straße	3 <input type="radio"/> Park	4 <input type="radio"/> 1000
3 <input type="radio"/> Kanal	4 <input type="radio"/> Elektro. Obj.	5 <input type="radio"/> 10000
4 <input type="radio"/> Wasserleitung	5 <input type="radio"/> Eisenbahn	6 <input type="radio"/> 100000
5 <input type="radio"/> Rohrleitung	6 <input type="radio"/> Fließgew.	7 <input type="radio"/> 1000000
6 <input type="radio"/> Pumpe	7 <input type="radio"/> Kanal	8 <input type="radio"/> 10000000
7 <input type="radio"/> Reservoir	8 <input type="radio"/> Talsperre	
8 <input type="radio"/> Pump.		

BESTEHENDE NUTZUNGEN IM BAUWERK	
10 <input type="radio"/> Wohngebäude	
11 <input type="radio"/> Zweck: Wohn- und Betriebsgebäude	
12 <input type="radio"/> Betriebsgebäude für Agrarwirtschaft	
13 <input type="radio"/> Gewerbe	
14 <input type="radio"/> Industrie	
15 <input type="radio"/> Mischbau	
16 <input type="radio"/> über 1000	
17 <input type="radio"/> unter 1000	

LÄNDERSTÄTTENSCHEIN: NACHWEIS	
17 <input type="radio"/> Landwirtschaftliche Nutzung	
18 <input type="radio"/> Forstwirtschaftliche Nutzung	
19 <input type="radio"/> Sonstige Nutzung	
20 <input type="radio"/> unbewohnt	
21 <input type="radio"/> P	
22 <input type="radio"/> F	
23 <input type="radio"/> H	
24 <input type="radio"/> S	

Abstand/Bauung

1000

BEMERKUNGEN

(maximal 5 Zeilen zu je 20 Zeichen)

--	--	--

UNTERLAGEN

(unterstrichene und ununterstrichene Unterlagen durchstreichen, Striche ausstreichen)

- > A = abdrückbare Unterlagen
- > B = unabdrückbare, selbsterklärende Unterlagen
- > C = unbeschreibbare Bilder

I	3 Bericht des Gemeindeamtes Schinberg, 16, 25.6.38,	HOLD
---	---	------

Seitlich rechtsdrehen



VORRÄTE

Verfügbarkeiten
1 = erreichbar
2 = unerreichbar

1 = erreichbar
2 = unerreichbar
3 = unerreichbar

Unterschr.

Datum

Art

Menge

Beschreibung

FORDERDATEN

✓ X = historisch
✓ A = neuwertig
✓ E = Dokument

Unterschr.

Datum

Art

Zp

Menge

Qu

1938

max. 7t / Woche

UMWELTFAKTOREN**VERHINDERBARE/LETTENWERTIGE LÄNDERBERICHTSFÄKTOREN**geklärt durch
D = ja1. Natur2. Straße3. Raum4. Erhalt. Flz.5. Wasserress.6. Boden-Ab.7. Ress. Rohr.8. Sonstige9. Natur**BAUWERKE, WEGE UND WÄLDER IN STEINBRUCH**10. Verkehrsfläche11. Natur, Natur- und Denkmalschutz12. Denkmalschutz für Industrie und Gewerbe13. SonstigeErhaltung: keine teilweise14. ab 24.10.3815. ab 1938**LÄNDERBERICHTSFÄKTOREN (AUSGENEHMT)**16. Landesberichtsfähige Nutzung17. Pauschalberichtsfähige Nutzung18. Sonstige Nutzung**FOLGENUTZUNG**19. unbekannt ja nein20. unbekannt ja nein21. Wohngebiet22. Sonstige

Anmerkungen

Art

BEMERKUNGEN (ausführliche Beschreibung der Anmerkungen)**UNTERLAGEN**

Alternativen und unveröffentlichte (unveröffentlichte Namen, Standorte, Menge etc.)

✓ X = veröffentlichte Urkunde
✓ A = unveröffentlichte Urkunde, Behörden-Briefe
✓ E = unveröffentlichte Fotos

Nr.

B

Steirische Steinbruchkartei 25 161/61, 12.9.1938.

MGLO

2

Bericht des Gemeindeamtes Fohnsdorf, 19, 12 Fotos, 12.9.38.

MGLO

Dokument verdeckt

Beilage 2 : Quarzvorkommen der Steiermark - Ergänzungen
(Quelle: R.NIEDERL & G.SUETTE 1986)

Legende:

Spalte 1: Vorkommen: Lokalitätsbezeichnung des beobachteten Vorkommens.

Gemeindenummer: jedes Vorkommen wird mit dem vierstöckigen Gemeindecode und der laufenden Nummer in der Gemeinde bezeichnet.

Spalte 2: Vorräte: es werden drei Klassen unterschieden:

- < 0,5 Mio. m³
- 0,5 - 1 Mio. m³
- > 1 Mio. m³

Spalte 3: Beschreibung: es erfolgt eine kurze Beschreibung des Gefüges, des Bruchverhaltens und der Gesteinsfarbe.

Qualität: soweit Qualitätsangaben zur Verfügung standen, d.h. Schneid-, Schleif-, Polierverhalten, Druckfestigkeit u.a.m., werden diese angeführt.

Verwendungshinweise: bekannte und vorgeschlagene Verwendungen werden angeführt.

Spalte 4: Standortsituation, Schutz-, Schongebiete: mit Hilfe dieser Punkte werden die Nutzung des umgebenden Geländes sowie Restriktionen durch Schutz- und Schongebiete angeführt.

Spalte 5: Infrastruktur: bestehende Verkehrswwege, wie Straßen- und Bahnanschluß, werden angeführt.

Besiedelung: der Abstand eines Aufschlusses vom nächstgelegenen Wohn- bzw. Industrieobjekt wird angegeben.

Name des Verkäufer/Kaufmann		Geschäftsort/Platznr.	
Arndt	116/1	Göttingen	
o. Literatur	Liesen	Arndt	
Geographische Einheit	Nördliche Kalkalpen	Geographische Einheit	
Untersarter Alpen		Weiferner Schichten	
Besitzverhältnisse		EIN	
Besitzer	1983		

FIRTSANDAIREN

四

1995

100

Geometrische Statistik

gegenüber dem Südtor (des
Bauwerkskomplexes)

卷之三

100

AUFGEMEINE ANGABEN

• 2008 • 2009 • 2010 • 2011 • 2012

• 4. Übungsaufgabe

→ Target → myofascial trigger

Page 8 of 10 pages

<input type="radio"/> nicht im Betrieb	<input type="radio"/> ausgenutzt	<input type="radio"/> in Betrieb	<input checked="" type="radio"/> sehr gut
<input type="radio"/> für Gewerbe	<input type="radio"/> nur	<input checked="" type="radio"/> regional	<input type="radio"/> überregional
<input type="radio"/> für Energie			
Es	1985	Steinbruch, außer Betrieb, u. tek., verwachsen	
Verh.		Zufahrt über Fahrweg, 3,5m	
Raum		Landschaftsschutzgebiet 16	

LAGERSTÄTTENBERECHNUNG

- | | | | |
|--------------|-----------------------------------|---|-----------|
| • Feste | → Feste und Abschleifung | Widerstandsfähigkeit: | – Quarzit |
| • Gern | → Sandstein | Explosionswiderstand: | – |
| • röhren | → Gesteinsarten mit Röhren | Gangart, Lagerstätte: | – |
| • Verar. | → Abschleifung, Ab | Verwitterungswiderstand: | – |
| • Gesell. | → Abschleifung, Ab | Widerstandsfähigkeit bei Wasserdruck: | – |
| • Anwendung: | → Anwendung: Baustoffe, Rohstoffe | Widerstandsfähigkeit bei Flüssigkeiten: | – |

Karte	<input checked="" type="checkbox"/> Art	<input type="checkbox"/> Größe	<input type="checkbox"/> Menge	<input type="checkbox"/> Farbe
ter Besch	Fornoskyth, Weißener Schichten- grünschiefer, gebankter (0,1-0,15m), steil S-fallender Quarzit, durch Klein- klüfte rhomboedrisch zerlegt, kubisch-rumheller Bruch, spaltig, natürliches Bruchverhalten kleinblockig, 10-20cm entsprechend Bankung, unrein			
Verw	Schotter, eingeschränkt als Baustein, als Dekorgestein eher ungeeignet, öftlicher Straßenbau			



VORRÄTE

Mindest-
Code

1965

- Verbrauch
- Export
- Import
- Lager
- Lagerverluste
- Lagergewinne
- Lagerbestand

- Energie
- Rohstoffe
- Rohstoffprodukte
- Rohstoffabfälle
- Rohstoffgewinne
- Rohstoffbestand

FORDERDATEN

Mindest-
Code

1965

1970

1975

- Forderungen
- Forderungszeitraum
- Forderungswert

UMWELTFAKTOREN

HERKUNFTSWEG/LEITUNGEN IM
LANDWIRTSCHAFTSBEREICH

	Kennzeichnung	Wert
1	Rohr	50
2	Stahl	50
3	Stein	0
4	Steinkugel	0
5	Steinplatte	0
6	Steingruben	0
7	Steinplatte	0
8	Steine	0
9	Steinplatte	0
10	Steine	0

BÖHMISCHE MÜNZEN IM KÄRNTNER

- 1. Hälfte
- 2. Hälfte, Roman- und Barbaraprinzen
- 3. Hälfte, Römerzeitliche Münzen und Denare
- 4. Hälfte
- Einschätzung: unter 1000
- 1000-1500
- über 1500

LANDSCHAFTSÖKOLOGISCHE WERTESCHÄTZUNG

- Landschaftsökologische Nutzung
- Bodenökologische Nutzung
- Umweltökologische Nutzung

FOLGENUTZUNG

- Industrie
- Erholung
- Freizeit
- Naturerhaltung
- Tourismus

Name/Ort

Ort

BEMERKUNGEN

UNTERLAGEN

- 1. A = nachweisbare Quellen
- 2. B = vermutliche Quellen, nicht nachweisbar
- 3. C = unzulässige Quellen

I

V

Hauser & Uregg: Die kristallinen Schiefer. - Die bautechnisch nutzbaren Gesteine Steiermarks, II § Graz 1952



Projekt: FESTGEGTEINSGEWINNUNG DER STEIERMARKE - Arbeitenstagbegrenzung - 1998				Nummer des Verzeichnisses
Bereich: LIEZEN Gemeindeamt: 1206 Ortsbezeichnung: Andorf 4				
1. ART UND LAGE DES ABBAUS				
<input checked="" type="checkbox"/> Steinbruch <input type="checkbox"/> Ersgewinnbau <input checked="" type="checkbox"/> Talschluss <input type="checkbox"/> Unterlagsgewinnbau <input type="checkbox"/> Hangschutzbau <input type="checkbox"/> natürliche Verkarren		<input checked="" type="checkbox"/> Talfuge <input type="checkbox"/> Hangfuß <input checked="" type="checkbox"/> Hanglage <input type="checkbox"/> Haupttal <input checked="" type="checkbox"/> Seitental <input type="checkbox"/> Bergbezeichn.		
2. ABBAUMATERIAL UND BETRIEBSZUSTAND				
Besitzer/Betreiber: Quaxit Abbaumaterial: Quarzit Abbaubeginn: Gewerbeberechtigte Genehmigung:		Abbau ist: <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> ganzjährig in Betrieb <input type="checkbox"/> periodisch in Betrieb <input type="checkbox"/> saisonabhängig in Betrieb <input checked="" type="checkbox"/> außer Betrieb 		
3. GRÖSSE UND FORM DES VERGKOMMENS				
Länge: 25 / Höhe: 20 / Breite: 25		Form: <ul style="list-style-type: none"> a) Der Vergkommens liegt in/über dem natürlichen Gelände - Beschreibungswert Durch <input type="checkbox"/> und <input checked="" type="checkbox"/> sehr steil - Erosion begrenzt <input type="checkbox"/> wenig <input type="checkbox"/> viel <input checked="" type="checkbox"/> Pflanzenbewuchs - Art des Pflanzenbewuchs: - Rutschungen erkennbar: <input type="checkbox"/> 		
b) Der Abbau liegt im/über dem natürlichen Gelände <ul style="list-style-type: none"> - Abbaustelle trocken <input checked="" type="checkbox"/> naß <input type="checkbox"/> - Ausbildung von Berms - Anzahl der Berme - Welche Fügetechniken sind möglich 				
4. ABBAUNENGE UND AUSSTATTUNG				
Fördermenge: <ul style="list-style-type: none"> - jährlich - monatlich 		Maschinelle Ausstattung (Anzahl): <ul style="list-style-type: none"> - Brecher - Siebanlage - Kompressor - Bagger/Bauma. - LKW 		
Vergrößerte Abbauteufe unter Geländehorizonte <ul style="list-style-type: none"> - m 				
Gewinnung mechanisch (z.B. Rissen) <ul style="list-style-type: none"> - sprudeln 				
5. ERWEITERUNGSMÖGLICHKEITEN UND REKULTIVIERUNGSPLAN				
Erweiterungsmöglichkeiten vorhanden ja <input checked="" type="checkbox"/> nein <input type="checkbox"/> Vergröße: - Menge 7A Hs. m ² / t reicht für ex. Altbaufüllung		Rekultivierungsplan vorhanden ja <input type="checkbox"/> nein <input checked="" type="checkbox"/> Welche zukünftige Nutzung ist vorgesehen		
6. DER ABBAU IST AUSSER BETRIEB - FOLGENUTZUNG				
Abbaufläche regeneriert <ul style="list-style-type: none"> - Erosion begrenzt <input checked="" type="checkbox"/> wenig <input type="checkbox"/> viel <input checked="" type="checkbox"/> Pflanzenbewuchs 		Dauerhafte Nutzung des stillgelegten Abbaus: <ul style="list-style-type: none"> - Landwirtschaft - Forstwirtschaft - Bauland - Erholungs-/Sportanlage 		
Abbaustelle regeneriert <ul style="list-style-type: none"> - Abbaustelle mit wenig <input type="checkbox"/> viel <input checked="" type="checkbox"/> Pflanzenbewuchs Mulde/pool 				

I. LANDSCHAFTSKOLOGISCHE KÄRTE

	an- gesiedelt	Abstand Entfernung	Richt- ung	
- Landwirtschaftliche Nutzung				- Abbau liegt im oder über dem Grundwasserkörper <input type="checkbox"/>
- Acker <input type="checkbox"/>	W+E		- Abbau liegt an der Grenze zum Grundwasserkörper <input type="checkbox"/>
- Wiese/Wiese <input type="checkbox"/>	W+E		- Abbau liegt zu nah an den Grundwasserkörpern <input type="checkbox"/>
- extensiv genutztes Grünland <input type="checkbox"/>	W+E		- Entfernung zum nächsten Brunnenschutzgebiet m Zone <input type="checkbox"/> talbewäss. <input type="checkbox"/> talaufwärts
- Sonderkultur <input type="checkbox"/>	W+E		
- Forstwirtschaftliche Nutzung				- Entfernung zum nächsten Quellschutzgebiet m Zone <input type="checkbox"/> hangabwärts <input type="checkbox"/> hangaufwärts
- Wirtschaftswald <input checked="" type="checkbox"/>	W+E		- Abbau liegt im Landeswaldschutzgebiet <input checked="" type="checkbox"/>
- naturnaher Wald <input type="checkbox"/>	W+E		- Abbau liegt im Naturschutzgebiet <input type="checkbox"/>
- Bannwald/Schutzwald <input type="checkbox"/>	W+E		- Abbau liegt im Verwaltung-/ Hochwasserschutzgebiet <input type="checkbox"/>
- Erholungswald <input type="checkbox"/>	W+E		- Durch die vorhandene Nutzung (z.B. Müll- ablageplatz) ist eine Grundwasserverunreinigung vorhanden <input type="checkbox"/> möglich <input type="checkbox"/>
- Auwald <input type="checkbox"/>	W+E		- Sonstige landschaftliche Besonderheiten:
- Flur <input type="checkbox"/>	W+E		
- Bach <input type="checkbox"/>	W+E		
- - Bachbegleitvegetation bzw. Übergangsstreifen <input type="checkbox"/>	W+E		
- Hochwasserrückhalt/ Festungsgraben <input type="checkbox"/>	W+E		
- Mülldeponie <input type="checkbox"/>	W+E		
- Deponieabriponie <input type="checkbox"/>	W+E		

II. DÄMMUNG UND VERBRENNUNG

- Wohngebiet <input checked="" type="checkbox"/>	W+E	Verkehrsverbindungen:
- Betriebs-, Gewerbe- und Industriegebiet <input type="checkbox"/>	W+E	- Landes-, Bundesstraße <input type="checkbox"/>
- Szenisches Wohn- und Freizeitgebiet <input type="checkbox"/>	W+E	- Gemeindestraße <input type="checkbox"/>
- Erholungsanrichtung <input type="checkbox"/>	W+E	- Nahverkehrsstrecke <input type="checkbox"/>
- Außenliegengebiet für <input type="checkbox"/>	W+E	- Privatweg/Fußweg <input checked="" type="checkbox"/>
- Betriebslärmbelastigung im Nahbereich von Wohngebieten	vorhanden <input type="checkbox"/>	möglich <input type="checkbox"/>	- Eisenbahnumschluss <input type="checkbox"/>
- Staubbelastigung	vorhanden <input type="checkbox"/>	möglich <input type="checkbox"/>	- erhöhte Schwerverkehrsbelastigung im Wohngebiet vorhanden <input type="checkbox"/> möglich <input type="checkbox"/>

III. EFFEKTUE DES ABBAUES AUF DAS LANDSCHAFTSVERHÄLTEN

- der Abbau ist in der	Inflaten- Umgebung	welcher- Umgebung	
- stark störend <input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	- Der störende Einfluss kann minimiert werden durch:
- störend <input checked="" type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	- neue Bebauung <input checked="" type="checkbox"/>
- unbedeutender Einfluss <input type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>	- Ausbildung und Beplanzung von Bermen <input checked="" type="checkbox"/>
- nicht erkennbar <input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	- Anpassung der Topographie an das umliegende Gelände (geometrische Bodenflächen vermeiden) <input type="checkbox"/>
- Beeinflussung auf Grund:			- Verkleinerung natürlicher Geländekanten <input type="checkbox"/>
- stark einfließende Hangflächen <input checked="" type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	- Erhaltung von Wald-/ Flurgehölzstreifen <input type="checkbox"/>
- auffallende Hohenflächen <input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	- <input type="checkbox"/>
- Erosionsabschüttungen <input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	- <input type="checkbox"/>
- geometrischer Abbauforum <input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	
- der Lage des Abbaus (liegt direkt an der Geländekante im Haupttal) <input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	
- <input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	

IV. ANFAHRUNG, LANDSCHAFTSKOLOGISCHE BEURTEILUNG, NUTZUNGSEINFLÜSTE, ASSEN.

Landesvermessung	Landesvermessung	Landesvermessung
Thüringen	0202/1	Quarzit
Waldmark	Brück	Kristalliner Kalk
Nördlicher Alpen	Sandsteinquartzit	Afenz-Land
Südste	Sandsteinquartzit	Sandsteinquartzit
	1985	

ORTSANGABEN

Autobahn	Brück	Bahnlinie	Landes
Autobahn	Brück	Stadt	Landes
Ortschaft	Brück	Stadt	Landes
Waldmark	Brück	Stadt	Landes
	Brück	Stadt	Landes
	Brück	Stadt	Landes

ALLGEMEINE ANGABEN:

Auto. → unterirdische Aufschlussanzeige
 + 1400m = Tiefpunkt der Lagerstätte/Verwitterungszone
 + 340m = Durchmesser der Lagerstätte
 + 340m = Durchmesser der Lagerstätte

Felsen, → hydrolytische Anzeige
 Hölle, → hydrolytische Risse

Elter	<input type="checkbox"/> Holziger Hinter	<input type="checkbox"/> Schotter	<input checked="" type="checkbox"/> + 0m = Brüche	<input type="checkbox"/> + 0m = neue Brüche
Miner	<input type="checkbox"/> + 0m = Eisenmauer	<input type="checkbox"/> + 0m = Eis	<input type="checkbox"/> + 0m = Feuer	<input type="checkbox"/> + 0m = Steinmauer
aufs Raum	1985	Steinbruch in Betrieb, früher stollenähnlicher Abbau Landschaftsschutzgebiet 19		

LAGERSTATTENBESCHREIBUNG

- Quarzit → Quarz- und Auktionierung
- Zinn → Galmei
- Eisen
- Gold → Quarzitkernverhältnisse
- Silber → Verwitterung mit
- Blei → Anspiegel
- Bleierz → Abgesetzte Bezeichnung
- Haushaltsaufwand → möglichst → Quarzit
- Regelmauerwerk → möglichst → Kalk
- Gemauert, Längenart.
- Heiligtum →
- Haushaltswaren → Klimap. ragen bei Haushaltserhebung

Art	<input checked="" type="checkbox"/> gest.	<input type="checkbox"/> marr.	<input type="checkbox"/> zw.	<input type="checkbox"/> helle
Zeich	stark mylonitisierter Quarzit, im Tagbau sehr dunkler brauner bis grauer dichter Kalk (Thürler Kalk) Glassfabrikation, Schotter,			
Verw.				



VORRÄTE

Erweiterungen
 -> Anwendung
 -> Anwendung
 -> Anwendung
 -> Anwendung

Nummer:

Code:

Name:

Rechtecke:

Name:

Rechtecke:

X

1984

u

> 1 Mio t

Mühel

FORDERDATEN

-> Forderungen
 -> Forderungen
 -> Forderungen

Nummer:

Code:

Name:

Rechtecke:

Name:

Rechtecke:

UMWELTFAKTOREN

ERKENNTNISSE/LEHRENDEINFLÜSSE LEHRSTELLERBEREICH		Erkenntnisse Lehren
<input type="radio"/> Binn.		
<input checked="" type="radio"/> Diale	→ → →	→ → →
<input type="radio"/> Natur		
<input checked="" type="radio"/> Erhaltung	→ → →	→ → →
<input checked="" type="radio"/> Wissen-ung	→ → →	→ → →
<input type="radio"/> OH-ung	→ → →	→ → →
<input type="radio"/> Arbeit	→ → →	→ → →
<input type="radio"/> Soziale	→ → →	→ → →
<input type="radio"/> Areal	→ → →	→ → →

BAULICHE KITZUNGEN IM HABERBERG	
<input type="radio"/> Wohngebäude	
<input type="radio"/> Arbeit/Wohn- und Dienstleistungs-	
<input checked="" type="radio"/> Unternehmens für Industrie und Dienste	
<input type="radio"/> Gewerbe	
Einschlag	H → über 20m
<input type="radio"/> 20-40 Ha 100m	→ → →
<input checked="" type="radio"/> über 100m	→ → →

LANDSCHAFTSCHARAKTERISCHEN ÜBERSICHT	
<input type="radio"/> landwirtschaftliche Nutzung	
<input checked="" type="radio"/> forstwirtschaftliche Nutzung	
<input type="radio"/> Gewerbe nutzung	

FOLGENUTZUNG	
<input type="radio"/> Nutzung	○ ja ○ nein
<input type="radio"/> Nutzung	○ ja ○ nein
<input checked="" type="radio"/> Nutzungspotenzial	○ ja ○ nein
<input type="radio"/> Nutzung	○ ja ○ nein

BEMERKUNGEN www.bfr.bund.de

Nummer:	Code:	Name:
---------	-------	-------

UNTERLAGEN

→ → → geologische Übersicht
 → → → geologische Übersicht, Böschung, Brüche
 → → → geologische Karte

1	V. Spengler & Stiny: Erläuterungen zur geologischen Spezialkarte Blatt Bisamberg-Aflenz. - GBA, Wien 1926	<input type="checkbox"/>
---	---	--------------------------

LAGERSTÄTTENBESCHREIBUNG:

- | | | | | |
|-----------|---------------------------|---|---|----------|
| - Form | = Form und Ausdrucksweise | Hypothetisch / Hypothetisch | - | QUESTION |
| - Gatt. | = Gattung | Reziproker / Reziproker | - | |
| - Art | - | Reziproker / Reziproker | - | |
| - Sitz | = Distanzverhältnisse | Gesucht, Logisch | - | |
| - Verw. | = Verbindungslinie | Hypothetisch | - | |
| - Ausl. | = Ausprägung | Hypothetisch | - | |
| - Bezieh. | = Argumente, Erklärung | Hypothetisch zu Rätsel mit Hilfe von Hypothesen | - | |

	<input checked="" type="checkbox"/> sand	<input type="checkbox"/> mica	<input type="checkbox"/> maf	<input type="checkbox"/> metam
Form	Quarzitlager innerhalb der Müttaler Grobgneiszone, wahrscheinlich 2 Lager Über 1km Längserstreckung, 12-25m mächtig, einschließlich stärkerer im Quarzit liegender Gneishünke, zum Abbau kommende Quarzitlager sind 4-6m stark.			
Verg. zu:				
Anal.	SiO_2 97,50%, Fe_2O_3 0,29%, Al_2O_3 0,99%, CaO Spuren, MgO 0,05%, SiO_2 96,40%, Fe_2O_3 0,15%, TiO_2 0,09%, Al_2O_3 0,99%, CaO 0,05%			
Besch.	Sedimentquarzit, wenig tektonisch beansprucht, z.T. schiefrig, feinkristallin, gelblichweiß bis rosa Als Dekorstein geeignet.			

VÖR RATE

• = eingeschlossen
 - = nicht eingeschlossen
 + = wahrscheinlich
 * = wahrscheinlich eingeschlossen
 - = wahrscheinlich nicht eingeschlossen

Ausprägung: Zahl: + Größe: 0,0 t/m²

FÖRDERDATEN

Einzelfeld: Zeitraum: Jahr: 1948

- = Konservativer
 + = Pessimistischer
 * = Technisch

Qu.: 3930 t

UMWELTFAKTOREN

VERBRECHENSGEZOGLICHKEIT UND LADENSTÄTTENPÄHLIGKEIT		Durchschnitt in %
1 <input type="radio"/> Nein		***
1 <input type="radio"/> Ja/nein		***
1 <input type="radio"/> Keine		***
* <input checked="" type="radio"/> Erste VS.		***
1 <input type="radio"/> Wasser-Us.		***
* <input type="radio"/> Gestein		***
1 <input type="radio"/> Flora		***
1 <input type="radio"/> Fauna		***
* <input type="radio"/> Sonstige		***
* <input type="radio"/> Keine		***

RAUHICHE NUTZUNG IM MÄRKETRIKUM	
* <input type="radio"/> Rohstoffe	
1 <input type="radio"/> Akten, Raum- und Dienstleistungen	
1 <input type="radio"/> Wirtschaftsgüter für private und Gewerbe	
1 <input type="radio"/> Energie	
Erstellung: <input type="radio"/> eher gering	<input type="radio"/> eher hoch
1 <input type="radio"/> 20 bis 100%	<input type="radio"/> mehr als 100%

LANDSCHAFTSBEZOUGSUNGSINHALTE	
10 <input type="radio"/> Durchsetzbarkeit der Nutzung	
11 <input checked="" type="radio"/> Einhaltungssicherbarkeit der Nutzung	
12 <input type="radio"/> Schonige Nutzung	

FOLGENUTZUNG

20 <input type="radio"/> regulär	<input type="radio"/> ja	<input type="radio"/> nein
21 <input type="radio"/> regulär	<input type="radio"/> ja	<input type="radio"/> nein
22 <input type="radio"/> Abstimmung		
23 <input type="radio"/> Sonstige		

Name/Bezeichnung:

Jahr:

BEMERKUNGEN (ausführliche Befürwortung auf)

CORNELIUS	1952	Erschöpfung des Vorkommens
-----------	------	----------------------------

UNTERLAGEN (nachgewiesene und unveröffentlichte Unterlagen sollten Sachbearbeiter, Direktor, Sekretär und

* = veröffentlichte Literatur
 + = unveröffentlichte, publizierte, verdeckte Literatur
 - = unveröffentlichte, verdeckte

1	V	AIGNER, A.: Die Minerzvorräte der Steiermark. -- Spielhagen 6 Schürich, 191 S., Wien - Leipzig, 1907.	
2	V	CORNELIUS, H.P.: Die Geologie des Murztalgebietes. - Jb. Geol. B.-E., SB4, 94 S., 1 Taf., Wien 1952.	
3	B	HIESSELEITNER, G.: Sammelbericht über die Quarzvorkommen Kittis, Rannach b. Mürzzuschlag, und Rötgraben bei Tragoss. - Univ. Ber. Wien 1946.	Archiv GSA
4	B	XX: 3 Analysen. - Univ. Analysen, Leoben, Wien, 1943	ooo
5	B	PÖLSCHINSKY, R.: Brief an Ministerium für Vermögenssicherung und Wirtschaftsplanning, Wien. - Univ., Tragoss, 1948.	ooo

Arzach	1312/3	Quarzit
Östereichische Tiefermark	Po. Mürz	Körnerquarzit
Mürztaler Alpen	Mürzschichtung	Neuberg
Niederl. Schneze	zentralalp. Mesoz.	Sommeringquarzit
	1986	

ORTSANGABEN

ALLGEMEINE ANGABEN

- ALLGEMEINE ANGABEN:** Auto. Fahrrad. Motorrad. Boot. Segelboot. Boot, 4 Personen. Boot, 4 Personen. Techn. = technische Anlagen. Hifi. = HiFi-ausrüstung. Jahr.

Wiederholer **Neuling** **= 2011000** **nein** **ja**

1986 Steinentnahme entlang Föselweg, ca. 30cm lang
Gemeindestraße und Fahrweg

LAGERSTATTENBESCHIEFLUNG

- | | | |
|----------------------------------|--------------------------|---------|
| • Form: → Text und Präsentation | Requirement / → benötigt | Quellen |
| • Gen.: → Basis | Requirement / → benötigt | |
| • Ufer: | | |
| • GM: → Grundlagenwissen | Requirement / → benötigt | |
| • Form: → Anwendung an | Requirement / → benötigt | |
| • Anal.: → Analyse | Requirement / → benötigt | |
| • Bezeich.: → eigene Bezeichnung | Requirement / → benötigt | |

Grade 1 = 1st
Grade 2 = 2nd
Grade 3 = 3rd
Grade 4 = 4th

Vere weiß-hellgrüner Quarzit (Chlorit), bereichsweise Fe-führend, rostigbraune Verwitterung, würfelig aufgelockert (5cm). Bruch nach einem Schlag, hell klingend, Bruchflächen glatt, dicht, sehr hart, spröd
Schotter, als Hochofenzuschlag FÜR VÖGELT Neuberg --- gärt sehr stark



VORRATEWertgruppe:
Code:

- Rohstoffe
- Rohstoffprodukte
- Rohstoffabfälle
- Waren
- Dienstleistungen

FORDERDATENWertgruppe:
Code:

- Konkurrenz
- Konsumenten
- Technologie

2. Mitt. III

UMWELTFAKTOREN**TERRAINMERKZEIGE/ LEISTUNGEN IM LAGENSTÄTTEBEREICH**Zulässig
n =

- Böden
- Flächen
- Wasser
- Erosion
- Wasserdurchfluss
- Boden - Pflanze
- Pflanzen
- Umwelt
- Flora

Zulässig
n =**BAUCLIQUE: WERTUNG IM HABITATBEREICH**

- Wertgutpunkt
- Raum, Wasser und Biotopqualität
- Biotopqualitätskriterien für Nutzung und Entwicklung
- Nutzung
- Zulässig: sehr gut
- gut
- mittig
- schlecht
- sehr schlecht

LANDSCHAFTSVERBLÜDUNG: WERTUNG

- Landschaftsökologische Nutzung
- Naturwiederherstellende Nutzung
- Schonige Nutzung

FOLGENNUTZUNG

- Entwicklung > neu
- Erhaltung > neu
- Nutzung > neu
- Nutzung > neu
- Nutzung > neu

BEMERKUNGEN

(Produktions-/Betriebsbedingungen usw.)

Abbaumöglichkeiten sehr günstig, natürliche Geländekulisse

UNTERLAGEN

(Bestätigungserklärung und unterschriebene Dokumente bitten ausfüllen, bitte siehe Seite 10)

- ja = verbindliche Unterlage
- ja = unterschriebene Dokumente, keine Rechte
- ja = unterschriebenes Konzept

Name des Vorkommens	Vorkommen	Geologische Einheit
Pretalsattel E	1315/2	Quarzit
Steiermark	Mürzriegeltag	Veitsch
Mürztaiste Alpen	Reiniger Ligniteseikum	Permotriest
Suette	1985	

CIRTSANGABEN

Kannan et al.

1283

Quarrel

ALLGEMEINE ANGABEN:

- Sozial = sozialem Anteilnahme
• Soziale = Haushaltsgeschäftsarten/Verbrauchstypen

<input checked="" type="radio"/> Dokument-Publiziert	<input type="radio"/> Drucken	<input type="radio"/> E-Mail	<input type="radio"/> in Bereich	<input type="radio"/> weiter bearbeiten
<input type="radio"/> unverarbeitet	<input checked="" type="radio"/> Druck	<input checked="" type="radio"/> digital	<input type="radio"/> e-mailgeteilt	<input type="radio"/> für Expert
Aufsicht	1985	Steinbruch im Durr., Erzbergbau, Luxembourg		
- Archiv		Brecher, Sortierung, Radlader		
Aut.		E. Zangl, Mitteendorf		

LAGERSTÄTTENBESCHREIBUNG:

- | | | |
|------------|--------------------------|---------|
| • Form: | • Kugel und Rautenform | Quarzit |
| • Gestein: | • Quarz | |
| • Eig: | | |
| • GfF: | • Glühbarkeit (Höchst) | |
| • Farb: | • Verfärbung oft | |
| • Rote: | • Akyrosit | |
| • Beob: | • Abgerundete Begrenzung | |

	<input checked="" type="radio"/> Post	<input checked="" type="radio"/> Eine	<input checked="" type="radio"/> Eine	<input checked="" type="radio"/> English
"nach Verw	dünnt bis mittel gebankter Quarzit, graugrün, stark geklüftet, verfaltet, zerbrochen, bereichsweise s// Hergelagen (Grünschiefer). Schotter, Sand, als Dekorgestein ungeeignet			
				

VORRÄTE

Vorräteklassen:
 A = ertragreich
 B = ertragmäßig
 C = ertragarm

Wertungskriterien:
 A = gering
 B = mittig
 C = hoch

Wertung:
Code: 100

> AM 10

FORDERDATEN

Wertung:

Code:

100

Basis:

100

Wertung:

K = Kostenfrei
 H = Kostenfrei
 T = Technikfrei

UMWELTFAKTOREN

VERBAUUNGSWERTE/ LÖTUNGSART IN LAGERRÄTTERBEREICH		Wertung K = K
1 <input type="radio"/> Auen	
2 <input checked="" type="radio"/> Heide	
3 <input type="radio"/> Wiesen	
4 <input type="radio"/> Obstbau	
5 <input type="radio"/> Weidewiese	
6 <input type="radio"/> Gärten	
7 <input type="radio"/> Parks	
8 <input type="radio"/> Dämme	
9 <input type="radio"/> Acker	

ANHÄNGER WERTUNG IN NÄHERRÄTTER

- (1) Pionierwald
(2) Stadtwald, Wiesen- und Gehölzwald
(3) Mischwald für moorige und trockne
(4) Siedlung
Ergebnis: unter 10m
(5) 10 bis 15m über 10m

LANDSCHAFTSQUALITÄTEN INNERNRÄTTER

- (6) Landschaftscharakteristische Nutzung
(7) Pionierlandschaftliche Nutzung
(8) Schichtige Nutzung

FOLGENUTZUNG

- (9) bestehend ja nein
(10) abgetragen ja nein
(11) Wiederaufbau ja nein
(12) Sonstige

BEMERKUNGEN

Formular
----------	-------	-------

UNTERLAGEN

- T = veröffentlichte Unterlagen
- S = unveröffentlichte Sachunterlagen Beispiele Unterlagen
- E = unveröffentlichte Unterlagen

.....
-------	-------	-------



Projekt: FESTGEGEISTEINVEHOMMEN DER STEIERMARK - Erhebungsbogen		1996	Nummer des Vorkommens 2
Werk: MÜLLABFALLS... Gemeinde (Fr.) ... A... Ortsteil- zeichnung: PESTALOZI			
1. ART UND LAGE DES ABBAUES			
<ul style="list-style-type: none"> - Steinbruch <input checked="" type="radio"/> - Flächenabbau <input type="radio"/> - Tagebau <input checked="" type="radio"/> - Untergabebau <input type="radio"/> - Dachgeschossabbau <input type="radio"/> - natürliches Vorkommen <input type="radio"/> 		<ul style="list-style-type: none"> - Teufels <input type="radio"/> - Hangfuß <input type="radio"/> - Hanglage <input checked="" type="radio"/> - Hängtal <input type="radio"/> - Seitental <input checked="" type="radio"/> - Bergboden <input type="radio"/> 	
2. ABBAUMATERIAL UND BETRIEBSSTAND			
Betreiber/Betreibergesellschaft: ZAKL	Abbaumaterial: Quarzit	Abbau ist:	<ul style="list-style-type: none"> - ganzjährig in Betrieb <input checked="" type="radio"/> - periodisch in Betrieb <input type="radio"/> - saisonbedingt in Betrieb <input type="radio"/> - außer Betrieb <input type="radio"/>
Abbaubeginn:	Gewerbeschalllasse Genehmigung:		
3. GRÖSSE UND FORM DES VORKOMMENS			
Länge ... 80 ... Höhe ... 30 ... Breite ... 20 ...	Form:		
a) Das Vorkommen liegt in/über dem natürlichen Gelände <input checked="" type="radio"/>	b) Der Abbau liegt in/über dem natürlichen Gelände <input checked="" type="radio"/>		
<ul style="list-style-type: none"> - Bodenbeschaffenheit: flach <input type="radio"/> steil <input checked="" type="radio"/> sehr steil <input type="radio"/> - Belichtung begrenzt <input type="radio"/> wenig <input type="radio"/> viel <input checked="" type="radio"/> Pflanzenbewuchs - Art des Pflanzenbewuchses <input type="radio"/> - Ränderungen erkennbar <input type="radio"/> 	<ul style="list-style-type: none"> - Abbaumethode: trocken <input checked="" type="radio"/> nass <input type="radio"/> - Ausbildung von Bermen <input type="radio"/> - Anzahl der Berme 3 - Welche Folgen/auswirkungen sind möglich? 		
4. ABBAUARTEN UND AUSTATTUNG			
Periodizität: <ul style="list-style-type: none"> - jährlich <input type="radio"/> - monatlich <input type="radio"/> 	Mechanische Ausstattung (Anzahl): <ul style="list-style-type: none"> - Brecher <input checked="" type="radio"/> - Siebanlage <input checked="" type="radio"/> - Kompressor <input type="radio"/> - Bagger/Raupe <input checked="" type="radio"/> - LKW <input checked="" type="radio"/> 		
Vergangene Abbauteufe unter Geländehöhenzensus:			
Gewinnung: mechanisch (z.B. Brössele) <input type="radio"/>			
springend <input type="radio"/>			
5. ERWEITERUNGSMÖGLICHKEITEN UND REKULTIVIERUNGSPLAN			
Erweiterungsmöglichkeiten vorhanden: ja <input checked="" type="radio"/> nein <input type="radio"/>	Rekultivierungsplan vorhanden: ja <input type="radio"/> nein <input checked="" type="radio"/>		
Vorteile:	Welche zukünftige Nutzung ist vorgesehen?		
- Menge m ³ / A. Km ² reicht für ca. Abbaudauer			
6. DER ABBAU IST AUSSER BETRIEB - FOGENUTZUNG			
Abbaufläche regeneriert <input type="radio"/>	Derzeitige Folgenutzung des stillgelegten Abbaus:		
- Blasenungen: begrünt <input type="radio"/> wenig <input type="radio"/> viel <input checked="" type="radio"/> Pflanzenbewuchs	<ul style="list-style-type: none"> - Landwirtschaft <input type="radio"/> - Forstwirtschaft <input type="radio"/> - Bauwesen <input type="radio"/> - Erholungs-/Sportanlage <input type="radio"/> - <input type="radio"/> 		
Abbaufläche regeneriert <input type="radio"/>			
- Abbaumethode: wenig <input type="radio"/> viel <input checked="" type="radio"/> Pflanzenbewuchs Halbtrocken			

I. LANDSCHAFTSCHUTZRELEVANTES AUFBAUFLUCHT

	Abstand gratwands	Nahbereich Entfernung	Weiterer Bereich	Richtung
- Landwirtschaftliche Nutzung				
- Acker	<input type="checkbox"/>			W+E
- Wiese/Wiese	<input type="checkbox"/>			W+E
- extensiv genutztes Grünland	<input type="checkbox"/>			W+E
- Sonderkultur	<input type="checkbox"/>			W+E
- Forstwirtschaftliche Nutzung	<input checked="" type="checkbox"/>			W+E
- Wirtschaftswald	<input type="checkbox"/>			W+E
- naturnaher Wald	<input type="checkbox"/>			W+E
- Bannwald/Schutzwald	<input type="checkbox"/>			W+E
- Erholungsgebiet	<input type="checkbox"/>			W+E
- Auwald	<input type="checkbox"/>			W+E
- Flurgrünstreifen	<input type="checkbox"/>			W+E
- Fluss	<input type="checkbox"/>			W+E
- Bach	<input type="checkbox"/>			W+E
- Bachbegleitvegetation bzw. Ufergrünaufzüge	<input type="checkbox"/>			W+E
- Hochwasserschutz-/Vorrangungsgebiet	<input type="checkbox"/>			W+E
- Mülldeponie	<input type="checkbox"/>			W+E
- Baustoffdepot/de	<input type="checkbox"/>			W+E
- Abbau liegt in oder über dem Grundwasserkörper				<input type="checkbox"/>
- Abbau liegt an der Grenze zum Grundwasserkörper				<input type="checkbox"/>
- Abbau liegt außerhalb des Grundwasserkörpers				<input type="checkbox"/>
- Entfernung zum nächsten Brunnenenschutzgebiet Zone				<input type="checkbox"/> talabwärts <input type="checkbox"/> talaufwärts
- Entfernung zum nächsten Quellschutzgebiet Zone				<input type="checkbox"/> hangabwärts <input type="checkbox"/> hangaufwärts
- Abbau liegt im Landschaftsschutzgebiet				<input type="checkbox"/>
- Abbau liegt im Naturschutzgebiet				<input type="checkbox"/>
- Abbau liegt im Verarbeitungs-/Bachwasserschutzgebiet				<input type="checkbox"/>
- Durch die vorhandene Nutzung (z.B. Mäulichkeit) ist eine Grundwasserverschmutzung vorhanden				<input type="checkbox"/> möglich
- <u>Kennige landwirtschaftliche Betriebsarten</u>				

II. UMWELTRELEVANTE RAHMENBEDINGUNGEN

- Wohngebiet	<input type="checkbox"/>		W+E	Verkehrsbelastung:
- Betriebs-, Gewerbe- und Industriegebiet	<input type="checkbox"/>		W+E	- Landes-, Bundesstraße
- ländliches Wohn- und Erholungsgebiet	<input type="checkbox"/>		W+E	- Gemeindestraße
- Erholungsanrichtung	<input type="checkbox"/>		W+E	- Wohngebietstraße
- Aufschlussgebiet für	<input type="checkbox"/>		W+E	- Privatweg/Fahrweg
- Bebauungsbefreiung im Nahbereich von Wohngebieten	Vorhanden	<input type="checkbox"/>	W+E	- Einbahnabschluss
- Straßbelastigung	vorhanden	<input type="checkbox"/>	W+E	- Erhöhte Schwerverkehrsbefreiung im Wohngebiet
				vorhanden
				<input type="checkbox"/> möglich

III. INFLUSS DES ABBAUS AUF DIE LÖHNER FLÄCHE

	inneren Umgebung	weiteren Umgebung	
- der Abbau ist in der			- Der störende Einfluss kann minimiert werden durch:
- stark störend	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	- hohe Begrenzung
- störend	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	- Ausbildung und Bepflanzung von Bermen
- unbedeutender Einfluss	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	- Anpassung der Topographie an das umliegende Gelände (geometrische Erosionsflächen verhindern)
- nicht erkennbar	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	- Berücksichtigung natürlicher Geländeformen
- Beeinflussung mit Grund:			- Erhaltung von Wald-/Flurgrünstreifen
- stark eingeschränkter Baumflächen	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
- auffallender Baulandflächen	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
- Erosionsabschlägen/Bauschuttungen	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
- geometrischer Abbauformen	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
- der Lage des Abbaus (liegt direkt an der Geländekontur = Hauptfall)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	

IV. ANMERKUNG, LANDWIRTSCHAFTSVERGEGENSTELLUNG, BEFÜRwort, VERWENDUNGSPLÄTE, ZUSAMMENFASSUNG

LAGERSTATIONSBESCHREIBUNG

- | | | | |
|----------|----------------------------|----------------------------|-----------|
| - Form | = Form und Ausdehnung | Rechteckig / - quadratisch | = Quarzit |
| - Farb. | = Farbe | Beigrauweiß / - hellgrau | = |
| - Alter | = | Steinzeit | = |
| - GW | = Durchlässigkeit/Höhlende | Gering, Unerkennbar | = |
| - Form: | = Verwendung etc. | Hohlräume (d) | = |
| - Farbe: | = | Steinzeitliche Hohlformen | = |
| - Alter: | = | Steinzeitliche Hohlformen | = |
| - GW: | = | Steinzeitliche Hohlformen | = |

	<input type="checkbox"/> art	<input type="checkbox"/> mittler	<input type="checkbox"/> neu	<input type="checkbox"/> negativ
ter.	Perm - Skyth			
Besch.	schmutzig weißer Quarzit mit nur-großen Limonitflecken. Bruchfläche rauh, perig, auf Kluft und sf-Flächen häufig grusiger Abbrieb. Splittig in max. 5 cm große Stücke brechend. Intensiv geklüftet, minderwertiges Material im Hangenden.			
Verw.	höchstens als Schuttmaterial			



VÖR RATE			FORDERDATEN		
Mittag:	Code:	Zeit:	Mittag:	Code:	Zeit:
Verwendungszweck: <input type="checkbox"/> -> Anbau <input type="checkbox"/> -> Erholung <input type="checkbox"/> -> Erholungsurlaub <input type="checkbox"/> -> Erholungszeit <input type="checkbox"/> -> Jagd <input type="checkbox"/> -> Segeln <input type="checkbox"/> -> Radfahren <input type="checkbox"/> -> Wandern <input type="checkbox"/> -> Reisen <input type="checkbox"/> -> Sonstige <input type="checkbox"/> -> Nicht angegeben			Forderungszeitraum: <input type="checkbox"/> -> 1 Monat <input type="checkbox"/> -> 3 Monate <input type="checkbox"/> -> 6 Monate <input type="checkbox"/> -> 1 Jahr <input type="checkbox"/> -> 2 Jahre <input type="checkbox"/> -> 3 Jahre <input type="checkbox"/> -> 4 Jahre <input type="checkbox"/> -> 5 Jahre <input type="checkbox"/> -> 6 Jahre <input type="checkbox"/> -> 7 Jahre <input type="checkbox"/> -> 8 Jahre <input type="checkbox"/> -> 9 Jahre <input type="checkbox"/> -> 10 Jahre <input type="checkbox"/> -> 11 Jahre <input type="checkbox"/> -> 12 Jahre <input type="checkbox"/> -> 13 Jahre <input type="checkbox"/> -> 14 Jahre <input type="checkbox"/> -> 15 Jahre <input type="checkbox"/> -> 16 Jahre <input type="checkbox"/> -> 17 Jahre <input type="checkbox"/> -> 18 Jahre <input type="checkbox"/> -> 19 Jahre <input type="checkbox"/> -> 20 Jahre <input type="checkbox"/> -> 21 Jahre <input type="checkbox"/> -> 22 Jahre <input type="checkbox"/> -> 23 Jahre <input type="checkbox"/> -> 24 Jahre <input type="checkbox"/> -> 25 Jahre <input type="checkbox"/> -> 26 Jahre <input type="checkbox"/> -> 27 Jahre <input type="checkbox"/> -> 28 Jahre <input type="checkbox"/> -> 29 Jahre <input type="checkbox"/> -> 30 Jahre <input type="checkbox"/> -> 31 Jahre <input type="checkbox"/> -> 32 Jahre <input type="checkbox"/> -> 33 Jahre <input type="checkbox"/> -> 34 Jahre <input type="checkbox"/> -> 35 Jahre <input type="checkbox"/> -> 36 Jahre <input type="checkbox"/> -> 37 Jahre <input type="checkbox"/> -> 38 Jahre <input type="checkbox"/> -> 39 Jahre <input type="checkbox"/> -> 40 Jahre <input type="checkbox"/> -> 41 Jahre <input type="checkbox"/> -> 42 Jahre <input type="checkbox"/> -> 43 Jahre <input type="checkbox"/> -> 44 Jahre <input type="checkbox"/> -> 45 Jahre <input type="checkbox"/> -> 46 Jahre <input type="checkbox"/> -> 47 Jahre <input type="checkbox"/> -> 48 Jahre <input type="checkbox"/> -> 49 Jahre <input type="checkbox"/> -> 50 Jahre <input type="checkbox"/> -> 51 Jahre <input type="checkbox"/> -> 52 Jahre <input type="checkbox"/> -> 53 Jahre <input type="checkbox"/> -> 54 Jahre <input type="checkbox"/> -> 55 Jahre <input type="checkbox"/> -> 56 Jahre <input type="checkbox"/> -> 57 Jahre <input type="checkbox"/> -> 58 Jahre <input type="checkbox"/> -> 59 Jahre <input type="checkbox"/> -> 60 Jahre <input type="checkbox"/> -> 61 Jahre <input type="checkbox"/> -> 62 Jahre <input type="checkbox"/> -> 63 Jahre <input type="checkbox"/> -> 64 Jahre <input type="checkbox"/> -> 65 Jahre <input type="checkbox"/> -> 66 Jahre <input type="checkbox"/> -> 67 Jahre <input type="checkbox"/> -> 68 Jahre <input type="checkbox"/> -> 69 Jahre <input type="checkbox"/> -> 70 Jahre <input type="checkbox"/> -> 71 Jahre <input type="checkbox"/> -> 72 Jahre <input type="checkbox"/> -> 73 Jahre <input type="checkbox"/> -> 74 Jahre <input type="checkbox"/> -> 75 Jahre <input type="checkbox"/> -> 76 Jahre <input type="checkbox"/> -> 77 Jahre <input type="checkbox"/> -> 78 Jahre <input type="checkbox"/> -> 79 Jahre <input type="checkbox"/> -> 80 Jahre <input type="checkbox"/> -> 81 Jahre <input type="checkbox"/> -> 82 Jahre <input type="checkbox"/> -> 83 Jahre <input type="checkbox"/> -> 84 Jahre <input type="checkbox"/> -> 85 Jahre <input type="checkbox"/> -> 86 Jahre <input type="checkbox"/> -> 87 Jahre <input type="checkbox"/> -> 88 Jahre <input type="checkbox"/> -> 89 Jahre <input type="checkbox"/> -> 90 Jahre <input type="checkbox"/> -> 91 Jahre <input type="checkbox"/> -> 92 Jahre <input type="checkbox"/> -> 93 Jahre <input type="checkbox"/> -> 94 Jahre <input type="checkbox"/> -> 95 Jahre <input type="checkbox"/> -> 96 Jahre <input type="checkbox"/> -> 97 Jahre <input type="checkbox"/> -> 98 Jahre <input type="checkbox"/> -> 99 Jahre <input type="checkbox"/> -> 100 Jahre 		
U M W E L T F A K T O R E N					
VERWENDUNGSZWECK UNTERRICHTEN IM LANDWIRTSCHAFTSBEREICH <input type="radio"/> -> kein <input checked="" type="radio"/> -> direkt <input type="radio"/> -> indirekt <input type="radio"/> -> wirtschaftlich <input type="radio"/> -> sozial <input type="radio"/> -> technisch <input type="radio"/> -> kulturell <input type="radio"/> -> sportlich <input type="radio"/> -> gesundheitlich <input type="radio"/> -> sonstige		BRÜNDLICHE NUTZUNG IM HABENBEREICH <input type="radio"/> -> Nutzgenuss <input checked="" type="radio"/> -> direkt: Werk- und Nutzennutzung <input type="radio"/> -> indirekt: genetische Nutzung und Dienstleistungen <input type="radio"/> -> Sonstige Nutzung: <input type="radio"/> -> direkt: Werk <input type="radio"/> -> indirekt: Dienstleistung <input type="radio"/> -> Sonstige		LANDWIRTSCHAFTSBEREICH UNTERBEREICH <input type="radio"/> -> landwirtschaftliche Nutzung <input checked="" type="radio"/> -> forstwirtschaftliche Nutzung <input type="radio"/> -> sonstige Nutzung	
FOLGENUTZUNG <input type="radio"/> -> bestehend <input checked="" type="radio"/> -> neu <input type="radio"/> -> bestehend <input type="radio"/> -> neu <input type="radio"/> -> bestehend <input type="radio"/> -> neu <input type="radio"/> -> bestehend <input type="radio"/> -> neu					
BEMERKUNGEN (nachschlagende Bemerkungen usw.)					
UNTERLAGEN (mitunterliegende und unentbehrliche Unterlagen der für die Zukunft braucht)					
* 1 = nichtentbehrlich * 2 = entbehrlich - optional, welche Ihnen * 3 = entbehrlich - keine					
<input type="checkbox"/> -> nicht vorhanden					

Bezirk: Graz-Kuntendorf GemeindeNr.: 1000Ortsbezeichnung: Kuntendorf**1. ART UND LAGE DES ABBAUES**

- Steinbruch
- Brünnenschiefer
- Tagesbruch
- Unter Tage abbauen
- Bergschuttabbau
- natürliches Vorkommen

- Thälge
- Hangfuß
- Hanglage
- Haupttal
- Seitental
- Burgbergrücken

2. ABBAUMATERIAL UND BETRIEBSSTAND

Besitzer/Betreiber: **QUARZIT**
 Abbauinstitut:
 Abbaubeginn:
 Gewerbeerlaubnis/Genehmigung:

- Abbau ist:
- ganzjährig in Betrieb
 - periodisch in Betrieb
 - saisonbedingt in Betrieb
 - außer Betrieb

3. GRÖSSE UND FORM DES VORKOMMENS

Länge: 100, Höhe: 25, Breite: 30
 a) Das Vorkommen liegt im/über dem natürlichen Gelände

- Flächennennung: flach steil sehr steil
- Erosion begrenzt
 - wenig viel Pflanzenbewuchs
- Art des Pflanzenbewuchs:
- Rutschungen erkennbar:

Form:
 b) Der Abbau liegt im/über dem natürlichen Gelände:

- Abbausohle trocken nass
- Ausbildung von Böschungen
 - Anzahl der Böschungen:
 - Weitere Folgenutzungen sind möglich:

4. ABBAUWEISE UND AUSSTATTUNG

Fördermenge = jährlich

- maschinell
- manuell

 Vorgesehene Arbeitsweise unter Geländeverharts
 Gewinnung mechanisch (z. B. Rollen)
 spritzen

Maschinen-Ausstattung (Anzahl): - Brecher

- Siebenlage
- Kompressor
- Räpper/Rasper
- LEW

5. ERWEITERUNGSMÖGLICHKEITEN UND REKULTIVIERUNGSPLAN

Erweiterungsmöglichkeiten vorhanden: ja nein
 Vorräte: - Menge: 4 Mac., m³, f 1
 reicht für ca. Abbaujahre

Rekultivierungsplan vorhanden: ja nein
 Welche zukünftige Nutzung ist vorgesehen:

6. DER ABBAU IST AUSSER BETRIEB - FOLGENUTZUNG

Abbaufläche regeneriert

- Rutschungen begrenzt
 - wenig viel Pflanzenbewuchs

 Abbausohle regeneriert

- Abbausohle mit wenig viel Pflanzenbewuchs

 Wildreservat

Durchgehende Folgenutzung des stillgelegten Abbaus:

- Landwirtschaft
- Forstwirtschaft
- Bauhund
- Freizeit-/Sportanlage
-

I. LANDSCHAFTSVERÄNDERUNGSFACHTEN, NABURBEREICH

	an- grenzend	Naburberich Entfernung	Richt- ung	
- Sonderwirtschaftliche Nutzung				- Abbau liegt in oder über dem Grundwasserkörper <input type="checkbox"/>
- Acker	<input checked="" type="checkbox"/>			- Abbau liegt an der Grenze zum Grundwasserkörper <input type="checkbox"/>
- Wiese/Wiese	<input checked="" type="checkbox"/>			- Abbau liegt außerhalb des Grundwasserkörpers <input type="checkbox"/>
- extensiv genutztes Grünland	<input type="checkbox"/>			- Entfernung zum nächsten Brunnenenschutzgebiet ... m
- Soziokultur	<input type="checkbox"/>			- Zone <input type="checkbox"/> talaufwärts <input type="checkbox"/> talabwärts
- Forstwirtschaftliche Nutzung				- Entfernung zum nächsten Quellschutzgebiet ... m
- Wirtschaftswald	<input checked="" type="checkbox"/>			- Zone <input type="checkbox"/> hangabwärts <input type="checkbox"/> hängaufwärts
- naturnaher Wald	<input type="checkbox"/>			- Abbau liegt im Landschaftsschutzgebiet <input type="checkbox"/>
- Dornweid/Schutzwald	<input type="checkbox"/>			- Abbau liegt im Naturschutzgebiet <input type="checkbox"/>
- Erholungswald	<input type="checkbox"/>			- Abbau liegt im Vorrangungs-/ Hochwasserschutzgebiet <input type="checkbox"/>
- Auwald	<input type="checkbox"/>			- Durch die vorhandene Folgenutzung (z.B. Müllablage) ist eine Grundwasserverschmutzung vorhanden <input type="checkbox"/> möglich <input type="checkbox"/>
- Flurgehölzstreifen	<input type="checkbox"/>			- Sonstige landeskundliche Besonderheiten
- FlNs				
- Bach	<input type="checkbox"/>			
- Nachbegleitvegetation bzw. Übergangsflächen	<input type="checkbox"/>			
- Gewässerschutzraum/Verkarstungsgebiet	<input type="checkbox"/>			
- Höhle/Depot	<input type="checkbox"/>			
- Bruchschuttdepot	<input type="checkbox"/>			

II. EINFLUSS, VERTEILUNG IM NABURBEREICH

- Wohngebiet	<input type="checkbox"/>			M+E	Verkehrsverschärfung:
- betriebs-, Gewerbe- und Industriegebiet	<input type="checkbox"/>			M+E	- Landes-, Bundesstraße <input checked="" type="checkbox"/>
- häusliches Wohn- und Belebungsbereich	<input checked="" type="checkbox"/>	300	W/O	M+E	- Gemeindestraße <input type="checkbox"/>
- Erholungseinrichtung	<input type="checkbox"/>			M+E	- Wohngebietestraße <input type="checkbox"/>
- Aufschlussgebiet für	<input type="checkbox"/>			M+E	- Privatweg/Fahrweg <input checked="" type="checkbox"/>
- Betriebstümbeleistung im Naburberich von Wohngebieten	verhanden <input type="checkbox"/>	möglich <input type="checkbox"/>			- Eisenbahnanschluss <input type="checkbox"/>
- Flussbelastigung	verhanden <input type="checkbox"/>	möglich <input type="checkbox"/>			- Erhöhte Schwerverkehrsbelastigung im Wohngebiet vorhanden <input type="checkbox"/> möglich <input type="checkbox"/>

III. EINFLUSS, VERÄNDERUNG AUF DEN ABBAUERBEREICH

der Abbau ist in der	nahen Umgebung	weiteren Umgebung	
- stark störend	<input type="checkbox"/>		
- störend	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
- unbedeutender Einfluss	<input type="checkbox"/>		
- nicht erkennbar	<input type="checkbox"/>		
- Belastung auf Gr-4:			
- stark nachbarer Hangflächen		<input checked="" type="checkbox"/>	
- aufteilender Haldenflächen		<input type="checkbox"/>	
- Brünnenschäden/Bautamperungen		<input type="checkbox"/>	
- geometrischer Abbauforum		<input type="checkbox"/>	
- der Lage des Abbaus liegt direkt an der Geländekante am Hauptfuß		<input type="checkbox"/>	

IV. ANFORDERUNG, LANDSCHAFTSPRODUKTIVITÄT, REDUKTION, MÜLLUNGSHÖHEFLÄCHE, ASIMWA

VORAKITE

REFERENCES

Wettbewerbs-
-**strategie**

卷之三

FORDEUTZEN

10

10

- @ - Conceptual
- @ - Method
- @ - Technological

	1946	30-40000 t 5-Abschnitt H-Abschnitt gering	NIKESSELEITNER
	1946		000

Date	Year	Mo.	W.M.
	1958		160 T QuS
	59		934 t
	60		945 t
	61		846 t
	62		385 t
	63		744 t
	64		401 t

U M WELTAKTIONEN

[View my profile](#)

- 1. **Water**
- 2. **Silica**
- 3. **Ammonium**
- 4. **Electrolyte**
- 5. **Mineralizing**
- 6. **OH- ions**
- 7. **Porous**
- 8. **Surfactant**
- 9. **Acids**

卷之三

10 Prinzipien
11 Arbeit, Wissen und Technologien
12 Beziehungsmodelle für Bildung und Erziehung
13 Analysen

Entfernung 14 unter 50 m

15 51 bis 100 m 16 über 100 m

Learning Objectives | Chapter 10

FOUR SEASONS

Depression (%)	N
0	20
10	31
20	12
30	12

BEMERKUNGEN

Prentice Hall

10

www.HelloKittyBooks.com

UNITED STATES

WINTERGÄSTE bestimmen und unterstützen Bildungsprojekte Sprache, Kultur, Musik usw.

- B = **hauptberufliche** Tätigkeit
- B = **university** **student**, **lecturer**, **professor**
- B = **unemployed** **status**

18 MIESBOLDTNER, G.: Sammelbericht über Quarzvorkommen Rittis,
Rannach b. Mirz zuschlag und Rötgraben b. Trofaiach. - Univ. Ber.
Wien 1946

Arch. GEA

1303

Q

Q

Q

K

K

1303

Teilheit verlassen

Name des Verkäufers Auerbach	Nr. der Verkäuferkarte 1303/5	Qualitätsmerkmal Quarzit
Sorte Hützschlag	Far. Klasse Ausgangsstoff	Ganz Ganz/Hölzerne
Geologischer Befund Hützschlag	Ausgangsstoff Sommerringmesozökum	Sommeringquarzit
Werkstoffkennung RAUCH / NIEDERL.	83/86	

ORTSANGABEN

ALLGEMEINE ANGABEN:

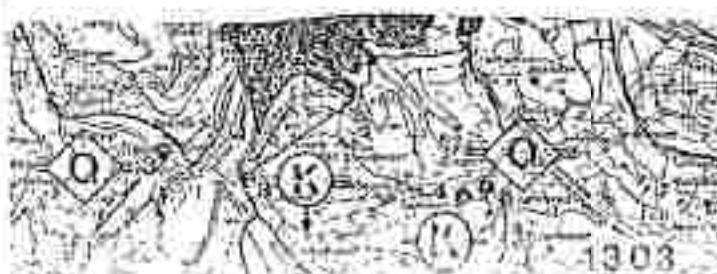
- Autobahn** = \rightarrow **Autobahn** **Autobahn**
Stadt = \rightarrow **Stadt** **Stadt**

Zeile	<input checked="" type="checkbox"/> Wiederaufbau, Wiederherstellung	<input checked="" type="checkbox"/> Sanierung	<input type="checkbox"/> Erhaltung	<input type="checkbox"/> Sicherung	
	<input type="checkbox"/> bei Erprobung	<input checked="" type="checkbox"/> NAME	<input type="checkbox"/> Objekt	<input checked="" type="checkbox"/> dokumentiert	<input type="checkbox"/> Vor Erprob.
Ausf. 1986		aufgelassener Steinbruch; L = 20, B = 8-10 m;			
Transf.		Gemeindestraße asphaltiert Müllzuschlag - Schütt Grubbauer,			

LAGERSTÄTTENBESCHREIBUNG:

- | | | | |
|---------|-----------------------------------|-------------------------------------|---------|
| - Quarz | - Sandstein (Al� Ausbildung) | Wasserstein / -kristalle - | Quarzit |
| - Gne | - Gneiss | Hämatitstein / -kristalle - | |
| - Atyp | | Gangart, Lagerstätte | |
| - SH | - Sphalerit-Hemimorphit-Kristalle | | |
| - Verw | - Verwitterung etc. | Metamorphismus (M) | |
| - Anat | - Anatasit | | |
| - BrauH | - Braunerter Braunkohle | Braunkohle mit Fluoriteinlagerungen | |

Art	<input type="radio"/> art	<input type="radio"/> varietät	<input checked="" type="radio"/> körner	<input type="radio"/> kugeln
Altm.	Bruchwand sieht bogenförmig um den kleinen Hügel.			
Alter	Perm = Skolith			
Besch.	schmutzig weißer, etwa 5 cm dicker gebankter Quarzit, hart, dicht, tektonisch stark aufgelöst (würfelig), max. Stückgröße 5 cm. Muscheliger Bruch, bei Hammerschlag brekkaillse Auflösung.			
Verw.	bedingt als Schüttungsmaterial			



VORRÄTE

Menge =
Code =

- Hinweise zu den Vorräten:
 1 = Anreisegut
 2 = Importgut
 3 = Exportgut
 4 = Lagerbestand
 5 = Menge
 6 = Reisezeit

		7 A Nov - 2	
--	--	-------------	--

FORDERDATEN

Menge =
Code =

- Hinweise zu den Forderungen:
 1 = Rückerstattung
 2 = Restmenge
 3 = Abrechnungsergebnis
 4 = Restzeit

		7 Nov - 2	7 Nov - 2
--	--	-----------	-----------

UMWELTFAKTOREN

VERAKERWEISE/LEISTUNGEN = LAGERSTATTENBEDARF		Kontrollierung =
<input type="radio"/> 1. date		0
<input checked="" type="radio"/> 2. Menge		50
<input type="radio"/> 3. Preis		
<input checked="" type="radio"/> 4. Zeitraum		
<input type="radio"/> 5. Kosten (G)		
<input type="radio"/> 6. Güte		
<input type="radio"/> 7. Qualität		
<input type="radio"/> 8. Name		

REALE ZEITLICHE NUTZUNG IN WÄHRUNGSART

1. Wohngebäude
 2. Eisen-, Metall- und Mineralienabfälle
 3. Abfallprodukte für Industrie und Gewerbe
 4. Landwirtschaft
 Einheiten: 1000 m³
 5. 50 m³/Min. 6. 1000 m³/Min.

LANDWIRTSCHAFTLICHE NUTZUNGSART

1. 1. landwirtschaftliche Nutzung
 2. 2. forstwirtschaftliche Nutzung
 3. 3. sonstige Nutzung

FOLGENUTZUNG

1. 1. restnutzung 2. 2. neu
 3. 3. regeneriert 4. 4. neu
 5. 5. Mischnutzung
 6. 6. Sonstige

Name/Vorname

Datum

BEMERKUNGEN

(Hinweise, Bemerkungen usw.)

Niederl.	1986	gegen einen Abbau spricht trotz der relativ großen Quantität die Lage an der Hügelspitze.
----------	------	---

UNTERLAGEN

(Hinweise und unmittelbare zusammenhängende Quellen, Dokumente, Bilder usw.)

1. 1. nachvollziehbare Urkunde
 2. 2. unverbindliche Dokument, Bericht, Aussage
 3. 3. unverbindliche Karte

--	--	--	--

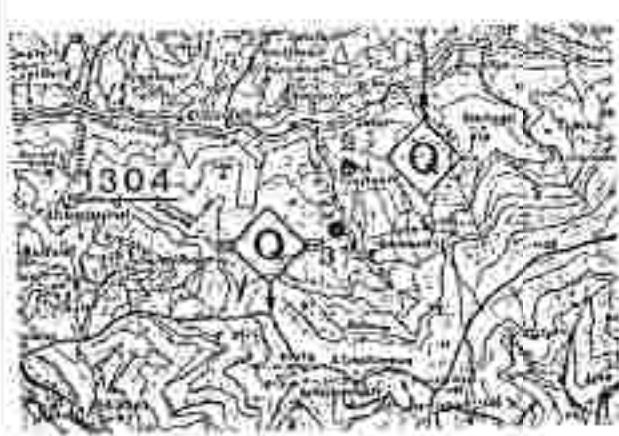
Sicher unterschrieben

Waldbachgraben / Tonibauer	1304/2	Quarzit
St.	Mürzschlag	Kapellen
Sommeringgebiet	Sommeringquarzitkum	Sommeringquarzit
H. HEINRICH / RAUCH G.	79/83	
ORTSANGABEN:		
Ortsnamen: <input type="text" value="Loß"/> Ortsteil: <input type="text"/> Status: <input type="text"/> Größe: <input type="text"/>	Verwaltung: <input type="text"/> Postleitzahl: <input type="text"/> Landesamt: <input type="text"/> Größe: <input type="text"/>	
Geographische Lage:		
ca. 4,4 km S Kapellen a.d. Mürz ca. 0,55 km S Brücke 824 (Raxenbachtal) an der E-Flanke des Waldbachgrabens, Tonibauer	<input type="text"/> 0 <input type="text"/> 6516 <input type="text"/> 00 <input type="text"/> 78 <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/>	
ALLGEMEINE ANGABEN:		
<input type="checkbox"/> Autobahn <input type="checkbox"/> Fernstraße <input type="checkbox"/> Landstraße <input type="checkbox"/> Eisenbahn <input type="checkbox"/> Tram <input type="checkbox"/> Bahn <input type="checkbox"/> Bahnstrecke <input type="checkbox"/> Flughafen <input type="checkbox"/> Hafen <input type="checkbox"/> Hafen <input type="checkbox"/> Hafen <input type="checkbox"/> Wasser <input type="checkbox"/> See <input type="checkbox"/> See <input type="checkbox"/> See		
Standort	<input checked="" type="checkbox"/> Industriegebiet	<input type="checkbox"/> Wohngebiet
Bemerkung	<input checked="" type="checkbox"/> w. Betrieb	<input type="checkbox"/> neu <input type="checkbox"/> total <input type="checkbox"/> ohne <input type="checkbox"/> in Projekt
Aufs.	1977 Steinbruch in 5 Etagen, in Betrieb, AF 0,6 ha	
Betr.	1977 W. Ulm, Kapellen	
Bist.	seit ca. 60 Jahren in Betrieb	
Techn.	Bagger, Siebanlage	
Transp.	LKW, Bahn ab Bhf Kapellen	

LAGERSTÄTTENBEZOGENE LINIEN

- | | | | |
|-----------------------------------|---------------------------|---|-----------|
| - Fels: | = Felsen und Blockbergung | Magnesiumf.-silikat(=) | = Quarzit |
| - Geste: | = Gesteine | Siliciumdioxid(+silikat)(=) | |
| - Alter: | | Quarzit, Konglomerat(=) | |
| - ZH: | = Grundtypen-silikatgeste | | |
| - Volum. d. Bergwerkung 00: | | Hämatit, Pyrit(=) | |
| - Angr. = Reaktion | | | |
| - Rauch = Absonderung Beobachtung | | Spurenmineralen in Flammen, neben der Perlmutt-Reaktion | |

Daten	<input checked="" type="radio"/> Art	<input type="radio"/> Masse	<input type="radio"/> Form	<input type="radio"/> Beschreibung
Alter	Pseudosommeringquarzit (Devon) oder Sommerringquarzit (Trias) (Lit 2, Lit 3); vorpermischer Pseudosommeringquarzit			
Verv.	Beflieferung der Firmen FRINGS, BÜHLER, SCHÜLLER & BLECKMANN			
	Lit2: Glassand, Stahlindustrie			
Anal.	Lit 2: SiO ₂ 95,9% ; Al ₂ O ₃ 1,95 % ; Fe 2,14 % (HACKL , GBA)			
Besch.	Lit 2: lichtgrauer bis weißlicher Quarzit mit Einschlüssen von weißem, teils reinem, teils quarzig verunreinigtem Kaolin (ca. 5%), weiße glimmerige bis perlitische Beigemengungen			



RÖRIDERDATIEN			Vad = Nyproduktion Vid = Import Vid = Export	
Års-	År-	Års-	Värde	
	1958	1964	13466	€
	1966	—	2935	€
	1968	—	2320	€
	—	—		

UMWELTAKTIONEN

VERANTWORTLICHE INSTITUTIONEN für LAGE-KONTAKT-ANSAUCH	BEITRAGSART in %	RECHTE KONTAKT- UND VERMITTLUNG	LAGEZONEN/PSYCHOLOGIE INNENBEREICHE
<input checked="" type="radio"/> Rote <input checked="" type="radio"/> Blaue <input type="radio"/> Neue <input checked="" type="radio"/> Eltern UG <input type="radio"/> Weitere FAME <input type="radio"/> Beratung <input type="radio"/> Freunde <input type="radio"/> Bekannte <input type="radio"/> keine	10 10 10 10 10 10 10 10	<input checked="" type="radio"/> Wirtschaft <input checked="" type="radio"/> Politik, Wahr- und Rechtigkeit <input type="radio"/> Gewerkschaften in Industrie und Gewerbe <input type="radio"/> Freizeit teilweise <input checked="" type="radio"/> ohne ZDM <input type="radio"/> mit ZDM	<input checked="" type="radio"/> Lernförderungsmaßnahmen <input checked="" type="radio"/> Fachberatungsmaßnahmen <input type="radio"/> Soziale Nutzung

BEMERKUNGEN

A screenshot of a Microsoft Word document. The document features a table with three columns and two rows. The first column is filled with a large, semi-transparent red watermark that reads "CONFIDENTIAL". The second column is empty, and the third column contains some very faint, illegible text. The background of the page is white.

UNTERLAGEN www.kunst-und-kultur-beratung.de Berlin

- * = veröffentlichte Literatur
- # = privatsammlungs- oder bibliothekarische Schrift
- \$ = handschriftliche Schrift

- 1 V BEGÖT: Österreichisches Montanhandbuch 1978, 52, S. 213, Wien 1978
 2 M Geologisch-Lagerstättenkundliche Beschreibung des Quarzammonberg-
 basens Kappellen, - Univ. Ber., I.S., Veitsch 1977
 3 V CORNELIUS, R.P.: Die Geologie des Mürtalgebietes, - Jb. Geol. B.-A.
 Bd. 4, 94 S., Wien 1952

Ort: *Würenberg*Ortschaft: *Wagellen*Ortsbe-
zeichnung:*Waldstückgraben*

1304/2

3. ART UND LAGE DES ABBAUES

- Steinbruch
- Tagebruch
- Tagesschotter
- Unter Tage abgebaut
- Hangschuttabbau
- natürliches Verkarren

- Talfall
- Hangfall
- Hangklippe
- Hangtal
- Seitental
- Bergberghals

4. ABBAUMATERIAL UND BETRIEBSZUSTAND

Besitzer/Betreiber: *W. U. M.*
 Abbaumaterial: *Ausgetrocknet*
 Abbaubeginn: *ca. 1910*
 Gewebeherrliche Genehmigung: *1920*

- Abbau ist:
- ganzjährig in Betrieb
 - periodisch in Betrieb
 - ununterbrochen in Betrieb
 - außer Betrieb

5. GRÖSSE UND FORM DES VORKOMMENS

- Länge *150*, Höhe *100*, Breite *50*
- a) Das Vorkommen liegt im/über dem natürlichen Gelände
- Beobachtungsergebnis flach steil sehr steil
 - Beobachtung Begründet
 - wenig viel Pflanzenbewuchs
 - Art der Pflanzenbewuchs
 - Metastabungen erkennbar

- Form:
- b) Der Abbau liegt im/über dem natürlichen Gelände
- Abbauobjekt trocken nass
 - Ausbildung von Bermen
 - Anzahl der Bermen *5*
 - Welche Folgenutzungen sind möglich?

6. ABBAUHÖHE UND AUSSTATTUNG

Fördermenge = jährlich *2000 - 3000 t*
 - monatlich

Maschinelle Ausstattung (Anzahl):

- Brecher
- Siebanlage
- Kompressor
- Bagger/Raupe
- LKW

Vergleichende Abbauteile unter Geländeoberfläche m
 Gewinnung mechanisch (z.B. Bagger) ○
 - eingesenkt ○

7. ERWEITERUNGSMÖGLICHKEITEN UND REKULTIVIERUNGSEPLAN

Erweiterungsmöglichkeiten vorhanden: ja nein
 Vorteile: - Menge m³ / t
 reicht für ca. 20 Abbaujahre

Rekultivierungsplan vorhanden: ja nein
 Welche zukünftige Nutzung ist vorgesehen:
Witterungsschutz

8. DER ABBAU IST AUSSER BETRIEB - FOLGENUTZUNG

- Abbaufläche regeneriert ○
 - Böschungen begründet ○
 - wenig viel Pflanzenbewuchs
- Abbaustelle regeneriert ○
 - Abbaustelle mit wenig viel Pflanzenbewuchs
- Walddeponie ○

- Durchgehende Folgenutzung des stillgelegten Abbaus:
- Landwirtschaft ○
 - Forstwirtschaft ○
 - Brüland ○
 - Erholungs-/Sportanlage ○
 - ○

1. LANDSCHAFTSÖKOSYSTEMER HABEN EIGEN

	betriebs- zugehörig	Nahbereich Entfernung	Risiko- auswirkung
- Landwirtschaftliche Nutzung			
- - Acker	<input type="checkbox"/>	WIE	
- - Wiese/Wiese	<input checked="" type="checkbox"/>	WIE	
- - extensiv genutztes Grünland	<input type="checkbox"/>	WIE	
- - Sondertierhaltur	<input type="checkbox"/>	WIE	
- - Fossiwirtschaftliche Nutzung			
- - - Wirtschaftswild	<input type="checkbox"/>	WIE	
- - - naturnaher Wild	<input checked="" type="checkbox"/>	WIE	
- - - Rauswahld/Schutzwild	<input type="checkbox"/>	WIE	
- - - Erholungswild	<input type="checkbox"/>	WIE	
- - - Auwald	<input type="checkbox"/>	WIE	
- - - Flurgrenzüberschreitung	<input type="checkbox"/>	WIE	
- - Flora	<input type="checkbox"/>	WIE	
- - Bäume	<input type="checkbox"/>	WIE	
- - - Baumbewald/vegetation, bzw. Übergangsstreifen	<input type="checkbox"/>	WIE	
- - - Hochwasserschutzmauer / Verstärkungsgebiet	<input type="checkbox"/>	WIE	
- - - MOBdepot	<input type="checkbox"/>	WIE	
- - - Flusschutzebene	<input type="checkbox"/>	WIE	
- - - Abbaustelle liegt im oder über dem Grundwasserkörper			<input type="checkbox"/>
- - - Abbaustelle liegt an der Grenze zum Grundwasserkörper			<input type="checkbox"/>
- - - Abbaustelle liegt außerhalb des Grundwasserkörpers			<input type="checkbox"/>
- - Entfernung zum nächsten Brunnenschutzgebiet			<input type="checkbox"/> fahrtwerts <input type="checkbox"/> fahrtwerts
- - Entfernung zum nächsten Bodenschutzgebiet			<input type="checkbox"/> hangabwärts <input type="checkbox"/> hangaufwärts
- - - Abbaustelle liegt im Bodenschutzgebiet			21 <input checked="" type="checkbox"/>
- - - Abbaustelle liegt im Naturschutzgebiet			
- - - Abbaustelle liegt im Vermehrungs-/ Hochwasserschutzgebiet			<input type="checkbox"/>
- Durch die vorherrschende Folgenutzung (z.B. Bergbau)- abtageung ist eine Grundwasserverschmutzung vorhanden <input type="checkbox"/> möglich <input type="checkbox"/>			
- Sonstige landwirtschaftliche Besonderheiten			

THE LITERATURE OF THE ROMANTIC PERIOD

- Wohngebiet	<input type="checkbox"/>	ja <input checked="" type="checkbox"/>	Bebauungsrückbildung:
- betriebs-, Gewerbe- und Industriegelände	<input type="checkbox"/>	ja <input checked="" type="checkbox"/>	- Landes-, Bundesstraße <input type="checkbox"/>
- ländliches Wohn- und Dienstleistungsgebiet	<input checked="" type="checkbox"/>	nein <input type="checkbox"/>	- Gemeindestraße <input type="checkbox"/>
- Erholungsanrichtung	<input type="checkbox"/>	nein <input type="checkbox"/>	- Wohngebietsteile <input type="checkbox"/>
- Dienstleistungsgebiet	<input type="checkbox"/>	nein <input type="checkbox"/>	- Privatweg/Fahrweg <input type="checkbox"/>
Für	<input type="checkbox"/>	ja <input checked="" type="checkbox"/>	- Eisenbahnabschnitt <input type="checkbox"/>
- Fliegeralarmeinrichtung im Wohnbereich von Notengebieten	<input type="checkbox"/>	vorhanden	möglich <input type="checkbox"/>	- erhöhte Schwerverkehrsstärke im Wohngebiet
- Straßendurchfahrt	<input type="checkbox"/>	vorhanden	möglich <input type="checkbox"/>	vorhanden <input type="checkbox"/> möglich <input type="checkbox"/>

[View all posts by admin](#) | [View all posts in category](#)

- Der Abstand ist in der	Nahen Umgebung	Weiteren Umgebung	- Der zulässige Einfluss kann minimiert werden durch:
- stark abweichen	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	- neue Bepflanzung
- stechen	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	- Ausbildung und Bepflanzung von Bannen
- unkontrollierbarer Winddrift	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	- Anpassung der Topographie an das vorliegende Gelände (geometrische Beschleunigungsflächen vermeiden)
- nicht v. sehr	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	- Berücksichtigung natürlicher Geländekonturen
- Orientierung auf Grund:			- Erhaltung von Wald-/ Flurgehölzstreifen
- stark einwirkende Hangflächen	<input type="checkbox"/>		-
- aufstrebende Hügeldecken	<input type="checkbox"/>		-
- Erosionsabschlägen/Rutschungen	<input type="checkbox"/>		
- geometrischer Abstandsumfang	<input type="checkbox"/>		
- der Lage des Arbeitsraums (liegt direkt an der Geländekante zu Hause)	<input type="checkbox"/>		
-	<input type="checkbox"/>		

ANMELDUNG, LÄNDERKARTEN, MOBILFUNK, RECHTSVORSTELLER, KONTAKTPERSONEN, ETC.

Die vorhandenen Maßnahmen (Höflichkeit) besitzen
nur noch Wert.

Waldbach	1104/3	Quarzit
Murz	Murzschlag	Zapellen
Nördlicher Teil	Wasser	Wasser
Mürztaler Alpen	Senserungmesozökum	Senseringquarzit
Gemeinde		
GUETTL / NIEDERL	84/86	

ORTSGABEN:

Kommune	OK 104	Autobahnen	Strecke	Länge	Strecke
Wasser	Strecke	Limit	Wasser	Strecke	Limit
Autobahn	Strecke	Limit	Autobahn	Strecke	Limit
Autobahn	Strecke	Limit	Autobahn	Strecke	Limit

ALLGEMEINE ANGABEN:		- Auto -	- motorisierte Motorräder -	- Rad -	- Fußweg -	- Rad -	- motorisierte Fahrzeuge -
		- Zugsp. -	- Motorradfahrer -	- Bus -	- Boot -	- Renn -	- Motorradfahrer -
Standort	<input checked="" type="radio"/> Freistehende Gruppe	<input type="radio"/> Gruppe	<input type="radio"/> In Reihe	<input checked="" type="radio"/> weiter Bereich			
Zeitraum	<input type="radio"/> nur Sommer	<input type="radio"/> nur Winter	<input type="radio"/> ganzjährig				
Aufe.	1986	stillgelegter Steinbruch, l = 20, b = 20, t = 15 m.					
Trans.	1986	Zufahrt über etwa 4 m breiten Güterweg, zur Bundesstraße etwa 2 km.					
Raum	1986	Landschaftsschutzgebiet 21					

LAGERSTATTENBESCHREIBUNG:

- Form - Form und Ausdehnung
 - Farbe - Farbe
 - Größe - Größe
 - G.W. - Grundwasserstand
 - Verw. - Verwitterung etc.
 - Besch. - Beschreibung
 - Bezeichnungen - Bezeichnung
- ausgewählte Merkmale: - Quarzit
 Bezeichnung/-merkmale: -
 Bezeichnung/-merkmale: -
 Bezeichnung/-merkmale: -
 Bezeichnung/-merkmale: -
 Bezeichnung/-merkmale: -
 Bezeichnung/-merkmale: -

Form	<input type="radio"/> grob	<input type="radio"/> mittig	<input type="radio"/> fein	<input type="radio"/> feinst
Farbe	<input type="radio"/> hell	<input type="radio"/> mittig	<input type="radio"/> dunkel	<input type="radio"/> sehr dunkel
Größe	<input type="radio"/> groß	<input type="radio"/> mittig	<input type="radio"/> klein	<input type="radio"/> sehr klein
G.W.	<input type="radio"/> hoch	<input type="radio"/> mittig	<input type="radio"/> niedrig	<input type="radio"/> sehr niedrig
Verw.	<input type="radio"/> stark	<input type="radio"/> mittig	<input type="radio"/> gering	<input type="radio"/> sehr gering
Besch.	<input type="radio"/> glatt	<input type="radio"/> rau	<input type="radio"/> feinkörnig	<input type="radio"/> grobkörnig
Bezeichnungen	<input type="radio"/> Farn - Skynth	<input type="radio"/> hellgrau-grünlicher Quarzit, bei Hammerschlag Bruch in ca. große Stücke, tektonisch stark durchbewegt.	<input type="radio"/> Sand, Schotter	



VORRÄTE

Wertzuweisung:
 V = Wertzuweisung
 W = Wertzuweisung mit Vermerk
 D = Wertzuweisung mit Dokument

Wertzuweisung:

Code

Wertzuweisung:

Dokument

FORDERDATEN

V = Forderung
 F = Forderung mit Vermerk
 T = Forderung mit Dokument

Forderung:

Code

Name

Ist

Neu

Wertzuweisung:

			- 1140,-	
--	--	--	----------	--

--	--	--	--	--

UMWELTFAKTOREN

VERÄNDERUNGEN, ERHÖHUNGEN ODER
ABMINDERUNGEN IN LAGERRÄUMERBESICHT

- Erhöhung
- Senkung
- Keine
- Unklar
- Wasserverschmutzung
- Gasverschmutzung
- Plastik
- Sonstige
- Keine

0

INDUSTRIE-NUTZUNG IM RAHMENFRIST

- Neuanlage
- Erweiterung und Verstärkung
- Zulässigkeitsantrag für Industrie und Gewerbe
- Sanierung
- Erneuerung
- Keine

Erneuerung → Erneuerung Keine

LANDSCHAFTSTECHNOLOGIE - WISSENSCHAFT

- Erhaltungsfähigkeit Natur
- Präzisionswirtschaftliche Nutzung
- Sozialer Nutzung

FOLGENUTZUNG

- resultiert ja nein
- begrenzt ja nein
- nicht bestimmt ja nein
- keiner

nicht bestimmt

BEMERKUNGEN

(maximal 5 Zeilen zu je 10 Zeichen)

Name/Zeichnung

Zeichnung

UNTERLAGEN

(verbindliche und aussichtsreiche Unterlagen kannen unter Angabe des Titels und der Seite angegeben werden)

→ V = verbindliche Unterlagen

→ E = aussichtsreiche Unterlagen, welche direkt

→ K = unverbindliche Unterlagen

--	--	--	--	--

LAGERSTÄTTENBESCHREIBUNG:

- | | | | | |
|----------|--------------------------------|--|---|------------------|
| - Prose | = Form und Ausdrucksgestaltung | Handlungswelt / Erzählglobus | - | Quersicht |
| - Daz. | = Satztext | Erzählglobus / + reziproz | - | |
| - Alte | | Begrenzung, Umgebung | - | |
| - Oft | = Sprechersatzweltende | Begrenzung, Umgebung | - | |
| - Kritik | = Verurteilung d. | Begrenzung, Umgebung | - | |
| - Real | = Abgrenzung | Begrenzung, Umgebung | - | |
| - Reicht | = abgrenzende Beschreibung | Begrenzung, abgrenzende Arbeit zur Form/Inhaltsbildung | - | |

	<input type="radio"/> nein	<input checked="" type="radio"/> ja	<input type="radio"/> unbek.	<input type="radio"/> keine
Form	Döschungsentriß, L = 20, H = 5 m.			
Alter	Ferm - Skyth			
Besch.	Hellbrauner, überwiegend auf den af-Flächen durch Hellglitter verunreinigter Quarzit. Infolge ungeständiger Kleinklüfte würfelig zerlegt, diese brechen bei Hammerschlag grusig auseinander. Kleine Mengen wurden in Hangschuttform für den örtlichen Straßenbau entnommen.			
Verw.	Schlitter			



UMWELTEAKTIONEN

VERKEHRSMODELL LEITFAHRT im LÄNDERKREISBEREICH		Entfernung in km
1 <input type="radio"/> Auto	2 <input type="radio"/> Bus	
3 <input type="radio"/> Fahrrad	4 <input type="radio"/> Fußweg	5 <input type="radio"/> Bahn
6 <input type="radio"/> Motorrad	7 <input type="radio"/> Wasserweg	8 <input type="radio"/> Taxis
9 <input type="radio"/> Ganz - 100	10 <input type="radio"/> Postauto	11 <input type="radio"/> Sonstige
12 <input type="radio"/> Pkw	13 <input type="radio"/> Boot	14 <input type="radio"/> Flugzeug
15 <input type="radio"/> Fahrrad	16 <input type="radio"/> Bus	17 <input type="radio"/> Auto
18 <input type="radio"/> Fußweg	19 <input type="radio"/> Bahn	20 <input type="radio"/> Motorrad
21 <input type="radio"/> Taxis	22 <input type="radio"/> Wasserweg	23 <input type="radio"/> Wasserweg
24 <input type="radio"/> Ganz - 100	25 <input type="radio"/> Boot	26 <input type="radio"/> Flugzeug
27 <input type="radio"/> Fahrrad	28 <input type="radio"/> Bus	29 <input type="radio"/> Auto
29 <input type="radio"/> Fußweg	30 <input type="radio"/> Bahn	31 <input type="radio"/> Motorrad
32 <input type="radio"/> Taxis	33 <input type="radio"/> Wasserweg	34 <input type="radio"/> Wasserweg
35 <input type="radio"/> Ganz - 100	36 <input type="radio"/> Boot	37 <input type="radio"/> Flugzeug
38 <input type="radio"/> Fahrrad	39 <input type="radio"/> Bus	40 <input type="radio"/> Auto
40 <input type="radio"/> Fußweg	41 <input type="radio"/> Bahn	42 <input type="radio"/> Motorrad
42 <input type="radio"/> Taxis	43 <input type="radio"/> Wasserweg	44 <input type="radio"/> Wasserweg
44 <input type="radio"/> Ganz - 100	45 <input type="radio"/> Boot	46 <input type="radio"/> Flugzeug
46 <input type="radio"/> Fahrrad	47 <input type="radio"/> Bus	48 <input type="radio"/> Auto
48 <input type="radio"/> Fußweg	49 <input type="radio"/> Bahn	50 <input type="radio"/> Motorrad
50 <input type="radio"/> Taxis	51 <input type="radio"/> Wasserweg	52 <input type="radio"/> Wasserweg
52 <input type="radio"/> Ganz - 100	53 <input type="radio"/> Boot	54 <input type="radio"/> Flugzeug
54 <input type="radio"/> Fahrrad	55 <input type="radio"/> Bus	56 <input type="radio"/> Auto
56 <input type="radio"/> Fußweg	57 <input type="radio"/> Bahn	58 <input type="radio"/> Motorrad
58 <input type="radio"/> Taxis	59 <input type="radio"/> Wasserweg	60 <input type="radio"/> Wasserweg
60 <input type="radio"/> Ganz - 100	61 <input type="radio"/> Boot	62 <input type="radio"/> Flugzeug
62 <input type="radio"/> Fahrrad	63 <input type="radio"/> Bus	64 <input type="radio"/> Auto
64 <input type="radio"/> Fußweg	65 <input type="radio"/> Bahn	66 <input type="radio"/> Motorrad
66 <input type="radio"/> Taxis	67 <input type="radio"/> Wasserweg	68 <input type="radio"/> Wasserweg
68 <input type="radio"/> Ganz - 100	69 <input type="radio"/> Boot	70 <input type="radio"/> Flugzeug
70 <input type="radio"/> Fahrrad	71 <input type="radio"/> Bus	72 <input type="radio"/> Auto
72 <input type="radio"/> Fußweg	73 <input type="radio"/> Bahn	74 <input type="radio"/> Motorrad
74 <input type="radio"/> Taxis	75 <input type="radio"/> Wasserweg	76 <input type="radio"/> Wasserweg
76 <input type="radio"/> Ganz - 100	77 <input type="radio"/> Boot	78 <input type="radio"/> Flugzeug
78 <input type="radio"/> Fahrrad	79 <input type="radio"/> Bus	80 <input type="radio"/> Auto
80 <input type="radio"/> Fußweg	81 <input type="radio"/> Bahn	82 <input type="radio"/> Motorrad
82 <input type="radio"/> Taxis	83 <input type="radio"/> Wasserweg	84 <input type="radio"/> Wasserweg
84 <input type="radio"/> Ganz - 100	85 <input type="radio"/> Boot	86 <input type="radio"/> Flugzeug
86 <input type="radio"/> Fahrrad	87 <input type="radio"/> Bus	88 <input type="radio"/> Auto
88 <input type="radio"/> Fußweg	89 <input type="radio"/> Bahn	90 <input type="radio"/> Motorrad
90 <input type="radio"/> Taxis	91 <input type="radio"/> Wasserweg	92 <input type="radio"/> Wasserweg
92 <input type="radio"/> Ganz - 100	93 <input type="radio"/> Boot	94 <input type="radio"/> Flugzeug
94 <input type="radio"/> Fahrrad	95 <input type="radio"/> Bus	96 <input type="radio"/> Auto
96 <input type="radio"/> Fußweg	97 <input type="radio"/> Bahn	98 <input type="radio"/> Motorrad
98 <input type="radio"/> Taxis	99 <input type="radio"/> Wasserweg	100 <input type="radio"/> Wasserweg
100 <input type="radio"/> Ganz - 100	101 <input type="radio"/> Boot	102 <input type="radio"/> Flugzeug
102 <input type="radio"/> Fahrrad	103 <input type="radio"/> Bus	104 <input type="radio"/> Auto
104 <input type="radio"/> Fußweg	105 <input type="radio"/> Bahn	106 <input type="radio"/> Motorrad
106 <input type="radio"/> Taxis	107 <input type="radio"/> Wasserweg	108 <input type="radio"/> Wasserweg
108 <input type="radio"/> Ganz - 100	109 <input type="radio"/> Boot	110 <input type="radio"/> Flugzeug
110 <input type="radio"/> Fahrrad	111 <input type="radio"/> Bus	112 <input type="radio"/> Auto
112 <input type="radio"/> Fußweg	113 <input type="radio"/> Bahn	114 <input type="radio"/> Motorrad
114 <input type="radio"/> Taxis	115 <input type="radio"/> Wasserweg	116 <input type="radio"/> Wasserweg
116 <input type="radio"/> Ganz - 100	117 <input type="radio"/> Boot	118 <input type="radio"/> Flugzeug
118 <input type="radio"/> Fahrrad	119 <input type="radio"/> Bus	120 <input type="radio"/> Auto
120 <input type="radio"/> Fußweg	121 <input type="radio"/> Bahn	122 <input type="radio"/> Motorrad
122 <input type="radio"/> Taxis	123 <input type="radio"/> Wasserweg	124 <input type="radio"/> Wasserweg
124 <input type="radio"/> Ganz - 100	125 <input type="radio"/> Boot	126 <input type="radio"/> Flugzeug
126 <input type="radio"/> Fahrrad	127 <input type="radio"/> Bus	128 <input type="radio"/> Auto
128 <input type="radio"/> Fußweg	129 <input type="radio"/> Bahn	130 <input type="radio"/> Motorrad
130 <input type="radio"/> Taxis	131 <input type="radio"/> Wasserweg	132 <input type="radio"/> Wasserweg
132 <input type="radio"/> Ganz - 100	133 <input type="radio"/> Boot	134 <input type="radio"/> Flugzeug
134 <input type="radio"/> Fahrrad	135 <input type="radio"/> Bus	136 <input type="radio"/> Auto
136 <input type="radio"/> Fußweg	137 <input type="radio"/> Bahn	138 <input type="radio"/> Motorrad
138 <input type="radio"/> Taxis	139 <input type="radio"/> Wasserweg	140 <input type="radio"/> Wasserweg
140 <input type="radio"/> Ganz - 100	141 <input type="radio"/> Boot	142 <input type="radio"/> Flugzeug
142 <input type="radio"/> Fahrrad	143 <input type="radio"/> Bus	144 <input type="radio"/> Auto
144 <input type="radio"/> Fußweg	145 <input type="radio"/> Bahn	146 <input type="radio"/> Motorrad
146 <input type="radio"/> Taxis	147 <input type="radio"/> Wasserweg	148 <input type="radio"/> Wasserweg
148 <input type="radio"/> Ganz - 100	149 <input type="radio"/> Boot	150 <input type="radio"/> Flugzeug
150 <input type="radio"/> Fahrrad	151 <input type="radio"/> Bus	152 <input type="radio"/> Auto
152 <input type="radio"/> Fußweg	153 <input type="radio"/> Bahn	154 <input type="radio"/> Motorrad
154 <input type="radio"/> Taxis	155 <input type="radio"/> Wasserweg	156 <input type="radio"/> Wasserweg
156 <input type="radio"/> Ganz - 100	157 <input type="radio"/> Boot	158 <input type="radio"/> Flugzeug
158 <input type="radio"/> Fahrrad	159 <input type="radio"/> Bus	160 <input type="radio"/> Auto
160 <input type="radio"/> Fußweg	161 <input type="radio"/> Bahn	162 <input type="radio"/> Motorrad
162 <input type="radio"/> Taxis	163 <input type="radio"/> Wasserweg	164 <input type="radio"/> Wasserweg
164 <input type="radio"/> Ganz - 100	165 <input type="radio"/> Boot	166 <input type="radio"/> Flugzeug
166 <input type="radio"/> Fahrrad	167 <input type="radio"/> Bus	168 <input type="radio"/> Auto
168 <input type="radio"/> Fußweg	169 <input type="radio"/> Bahn	170 <input type="radio"/> Motorrad
170 <input type="radio"/> Taxis	171 <input type="radio"/> Wasserweg	172 <input type="radio"/> Wasserweg
172 <input type="radio"/> Ganz - 100	173 <input type="radio"/> Boot	174 <input type="radio"/> Flugzeug
174 <input type="radio"/> Fahrrad	175 <input type="radio"/> Bus	176 <input type="radio"/> Auto
176 <input type="radio"/> Fußweg	177 <input type="radio"/> Bahn	178 <input type="radio"/> Motorrad
178 <input type="radio"/> Taxis	179 <input type="radio"/> Wasserweg	180 <input type="radio"/> Wasserweg
180 <input type="radio"/> Ganz - 100	181 <input type="radio"/> Boot	182 <input type="radio"/> Flugzeug
182 <input type="radio"/> Fahrrad	183 <input type="radio"/> Bus	184 <input type="radio"/> Auto
184 <input type="radio"/> Fußweg	185 <input type="radio"/> Bahn	186 <input type="radio"/> Motorrad
186 <input type="radio"/> Taxis	187 <input type="radio"/> Wasserweg	188 <input type="radio"/> Wasserweg
188 <input type="radio"/> Ganz - 100	189 <input type="radio"/> Boot	190 <input type="radio"/> Flugzeug
190 <input type="radio"/> Fahrrad	191 <input type="radio"/> Bus	192 <input type="radio"/> Auto
192 <input type="radio"/> Fußweg	193 <input type="radio"/> Bahn	194 <input type="radio"/> Motorrad
194 <input type="radio"/> Taxis	195 <input type="radio"/> Wasserweg	196 <input type="radio"/> Wasserweg
196 <input type="radio"/> Ganz - 100	197 <input type="radio"/> Boot	198 <input type="radio"/> Flugzeug
198 <input type="radio"/> Fahrrad	199 <input type="radio"/> Bus	200 <input type="radio"/> Auto
200 <input type="radio"/> Fußweg	201 <input type="radio"/> Bahn	202 <input type="radio"/> Motorrad
202 <input type="radio"/> Taxis	203 <input type="radio"/> Wasserweg	204 <input type="radio"/> Wasserweg
204 <input type="radio"/> Ganz - 100	205 <input type="radio"/> Boot	206 <input type="radio"/> Flugzeug
206 <input type="radio"/> Fahrrad	207 <input type="radio"/> Bus	208 <input type="radio"/> Auto
208 <input type="radio"/> Fußweg	209 <input type="radio"/> Bahn	210 <input type="radio"/> Motorrad
210 <input type="radio"/> Taxis	211 <input type="radio"/> Wasserweg	212 <input type="radio"/> Wasserweg
212 <input type="radio"/> Ganz - 100	213 <input type="radio"/> Boot	214 <input type="radio"/> Flugzeug
214 <input type="radio"/> Fahrrad	215 <input type="radio"/> Bus	216 <input type="radio"/> Auto
216 <input type="radio"/> Fußweg	217 <input type="radio"/> Bahn	218 <input type="radio"/> Motorrad
218 <input type="radio"/> Taxis	219 <input type="radio"/> Wasserweg	220 <input type="radio"/> Wasserweg
220 <input type="radio"/> Ganz - 100	221 <input type="radio"/> Boot	222 <input type="radio"/> Flugzeug
222 <input type="radio"/> Fahrrad	223 <input type="radio"/> Bus	224 <input type="radio"/> Auto
224 <input type="radio"/> Fußweg	225 <input type="radio"/> Bahn	226 <input type="radio"/> Motorrad
226 <input type="radio"/> Taxis	227 <input type="radio"/> Wasserweg	228 <input type="radio"/> Wasserweg
228 <input type="radio"/> Ganz - 100	229 <input type="radio"/> Boot	230 <input type="radio"/> Flugzeug
230 <input type="radio"/> Fahrrad	231 <input type="radio"/> Bus	232 <input type="radio"/> Auto
232 <input type="radio"/> Fußweg	233 <input type="radio"/> Bahn	234 <input type="radio"/> Motorrad
234 <input type="radio"/> Taxis	235 <input type="radio"/> Wasserweg	236 <input type="radio"/> Wasserweg
236 <input type="radio"/> Ganz - 100	237 <input type="radio"/> Boot	238 <input type="radio"/> Flugzeug
238 <input type="radio"/> Fahrrad	239 <input type="radio"/> Bus	240 <input type="radio"/> Auto
240 <input type="radio"/> Fußweg	241 <input type="radio"/> Bahn	242 <input type="radio"/> Motorrad
242 <input type="radio"/> Taxis	243 <input type="radio"/> Wasserweg	244 <input type="radio"/> Wasserweg
244 <input type="radio"/> Ganz - 100	245 <input type="radio"/> Boot	246 <input type="radio"/> Flugzeug
246 <input type="radio"/> Fahrrad	247 <input type="radio"/> Bus	248 <input type="radio"/> Auto
248 <input type="radio"/> Fußweg	249 <input type="radio"/> Bahn	250 <input type="radio"/> Motorrad
250 <input type="radio"/> Taxis	251 <input type="radio"/> Wasserweg	252 <input type="radio"/> Wasserweg
252 <input type="radio"/> Ganz - 100	253 <input type="radio"/> Boot	254 <input type="radio"/> Flugzeug
254 <input type="radio"/> Fahrrad	255 <input type="radio"/> Bus	256 <input type="radio"/> Auto
256 <input type="radio"/> Fußweg	257 <input type="radio"/> Bahn	258 <input type="radio"/> Motorrad
258 <input type="radio"/> Taxis	259 <input type="radio"/> Wasserweg	260 <input type="radio"/> Wasserweg
260 <input type="radio"/> Ganz - 100	261 <input type="radio"/> Boot	262 <input type="radio"/> Flugzeug
262 <input type="radio"/> Fahrrad	263 <input type="radio"/> Bus	264 <input type="radio"/> Auto
264 <input type="radio"/> Fußweg	265 <input type="radio"/> Bahn	266 <input type="radio"/> Motorrad
266 <input type="radio"/> Taxis	267 <input type="radio"/> Wasserweg	268 <input type="radio"/> Wasserweg
268 <input type="radio"/> Ganz - 100	269 <input type="radio"/> Boot	270 <input type="radio"/> Flugzeug
270 <input type="radio"/> Fahrrad	271 <input type="radio"/> Bus	272 <input type="radio"/> Auto
272 <input type="radio"/> Fußweg	273 <input type="radio"/> Bahn	274 <input type="radio"/> Motorrad
274 <input type="radio"/> Taxis	275 <input type="radio"/> Wasserweg	276 <input type="radio"/> Wasserweg
276 <input type="radio"/> Ganz - 100	277 <input type="radio"/> Boot	278 <input type="radio"/> Flugzeug
278 <input type="radio"/> Fahrrad	279 <input type="radio"/> Bus	280 <input type="radio"/> Auto
280 <input type="radio"/> Fußweg	281 <input type="radio"/> Bahn	282 <input type="radio"/> Motorrad
282 <input type="radio"/> Taxis	283 <input type="radio"/> Wasserweg	284 <input type="radio"/> Wasserweg
284 <input type="radio"/> Ganz - 100	285 <input type="radio"/> Boot	286 <input type="radio"/> Flugzeug
286 <input type="radio"/> Fahrrad	287 <input type="radio"/> Bus	288 <input type="radio"/> Auto
288 <input type="radio"/> Fußweg	289 <input type="radio"/> Bahn	290 <input type="radio"/> Motorrad
290 <input type="radio"/> Taxis	291 <input type="radio"/> Wasserweg	292 <input type="radio"/> Wasserweg
292 <input type="radio"/> Ganz - 100	293 <input type="radio"/> Boot	294 <input type="radio"/> Flugzeug
294 <input type="radio"/> Fahrrad	295 <input type="radio"/> Bus	296 <input type="radio"/> Auto
296 <input type="radio"/> Fußweg	297 <input type="radio"/> Bahn	298 <input type="radio"/> Motorrad
298 <input type="radio"/> Taxis	299 <input type="radio"/> Wasserweg	300 <input type="radio"/> Wasserweg
300 <input type="radio"/> Ganz - 100	301 <input type="radio"/> Boot	302 <input type="radio"/> Flugzeug
302 <input type="radio"/> Fahrrad	303 <input type="radio"/> Bus	304 <input type="radio"/> Auto
304 <input type="radio"/> Fußweg	305 <input type="radio"/> Bahn	306 <input type="radio"/> Motorrad
306 <input type="radio"/> Taxis	307 <input type="radio"/> Wasserweg	308 <input type="radio"/> Wasserweg
308 <input type="radio"/> Ganz - 100	309 <input type="radio"/> Boot	310 <input type="radio"/> Flugzeug
310 <input type="radio"/> Fahrrad	311 <input type="radio"/> Bus	312 <input type="radio"/> Auto
312 <input type="radio"/> Fußweg	313 <input type="radio"/> Bahn	314 <input type="radio"/> Motorrad
314 <input type="radio"/> Taxis	315 <input type="radio"/> Wasserweg	316 <input type="radio"/> Wasserweg
316 <input type="radio"/> Ganz - 100	317 <input type="radio"/> Boot	318 <input type="radio"/> Flugzeug
318 <input type="radio"/> Fahrrad	319 <input type="radio"/> Bus	320 <input type="radio"/> Auto
320 <input type="radio"/> Fußweg	321 <input type="radio"/> Bahn	322 <input type="radio"/> Motorrad
322 <input type="radio"/> Taxis	323 <input type="radio"/> Wasserweg	324 <input type="radio"/> Wasserweg
324 <input type="radio"/> Ganz - 100	325 <input type="radio"/> Boot	326 <input type="radio"/> Flugzeug
326 <input type="radio"/> Fahrrad	327 <input type="radio"/> Bus	328 <input type="radio"/> Auto
328 <input type="radio"/> Fußweg	329 <input type="radio"/> Bahn	330 <input type="radio"/> Motorrad
330 <input type="radio"/> Taxis	331 <input type="radio"/> Wasserweg	332 <input type="radio"/> Wasserweg
332 <input type="radio"/> Ganz - 100	333 <input type="radio"/> Boot	334 <input type="radio"/> Flugzeug
334 <input type="radio"/> Fahrrad	335 <input type="radio"/> Bus	336 <input type="radio"/> Auto
336 <input type="radio"/> Fußweg	337 <input type="radio"/> Bahn	338 <input type="radio"/> Motorrad
338 <input type="radio"/> Taxis	339 <input type="radio"/> Wasserweg	340 <input type="radio"/> Wasserweg
340 <input type="radio"/> Ganz - 100	341 <input type="radio"/> Boot	342 <input type="radio"/> Flugzeug
342 <input type="radio"/> Fahrrad	343 <input type="radio"/> Bus	344 <input type="radio"/> Auto
344 <input type="radio"/> Fußweg	345 <input type="radio"/> Bahn	346 <input type="radio"/> Motorrad
346 <input type="radio"/> Taxis	347 <input type="radio"/> Wasserweg	348 <input type="radio"/> Wasserweg
348 <input type="radio"/> Ganz - 100	349 <input type="radio"/> Boot	350 <input type="radio"/> Flugzeug
350 <input type="radio"/> Fahrrad	351 <input type="radio"/> Bus	352 <input type="radio"/> Auto
352 <input type="radio"/> Fußweg	353 <input type="radio"/> Bahn	354 <input type="radio"/> Motorrad
354 <input type="radio"/> Taxis	355 <input type="radio"/> Wasserweg	356 <input type="radio"/> Wasserweg
356 <input type="radio"/> Ganz - 100	357 <input type="radio"/> Boot	358 <input type="radio"/> Flugzeug
358 <input type="radio"/> Fahrrad	359 <input type="radio"/> Bus	360 <input type="radio"/> Auto
360 <input type="radio"/> Fußweg	361 <input type="radio"/> Bahn	362 <input type="radio"/> Motorrad
362 <input type="radio"/> Taxis	363 <input type="radio"/> Wasserweg	364 <input type="radio"/> Wasserweg
364 <input type="radio"/> Ganz - 100	365 <input type="radio"/> Boot	366 <input type="radio"/> Flugzeug
366 <input type="radio"/> Fahrrad	367 <input type="radio"/> Bus	368 <input type="radio"/> Auto
368 <input type="radio"/> Fußweg	369 <input type="radio"/> Bahn	370 <input type="radio"/> Motorrad
370 <input type="radio"/> Taxis	371 <input type="radio"/> Wasserweg	372 <input type="radio"/> Wasserweg
372 <input type="radio"/> Ganz - 100	373 <input type="radio"/> Boot	374 <input type="radio"/> Flugzeug
374 <input type="radio"/> Fahrrad	375 <input type="radio"/> Bus	376 <input type="radio"/> Auto
376 <input type="radio"/> Fußweg	377 <input type="radio"/> Bahn	378 <input type="radio"/> Motorrad
378 <input type="radio"/> Taxis	379 <input type="radio"/> Wasserweg	380 <input type="radio"/> Wasserweg
380 <input type="radio"/> Ganz - 100	381 <input type="radio"/> Boot	382 <input type="radio"/> Flugzeug
382 <input type="radio"/> Fahrrad	383 <input type="radio"/> Bus	384 <input type="radio"/> Auto
384 <input type="radio"/> Fußweg	385 <input type="radio"/> Bahn	386 <input type="radio"/> Motorrad
386 <input type="radio"/> Taxis	387 <input type="radio"/> Wasserweg	388 <input type="radio"/> Wasserweg
388 <input type="radio"/> Ganz - 100	389 <input type="radio"/> Boot	390 <input type="radio"/> Flugzeug
390 <input type="radio"/> Fahrrad	391 <input type="radio"/> Bus	392 <input type="radio"/> Auto
392 <input type="radio"/> Fußweg	393 <input type="radio"/> Bahn	394 <input type="radio"/> Motorrad
394 <input type="radio"/> Taxis	395 <input type="radio"/> Wasserweg	396 <input type="radio"/> Wasserweg
396 <input type="radio"/> Ganz - 100	397 <input type="radio"/> Boot	398 <input type="radio"/> Flugzeug
398 <input type="radio"/> Fahrrad	399 <input type="radio"/> Bus	400 <input type="radio"/> Auto
400 <input type="radio"/> Fußweg	401 <input type="radio"/> Bahn	402 <input type="radio"/> Motorrad
402 <input type="radio"/> Taxis	403 <input type="radio"/> Wasserweg	404 <input type="radio"/> Wasserweg
404 <input type="radio"/> Ganz - 100	405 <input type="radio"/> Boot	406 <input type="radio"/> Flugzeug
406 <input type="radio"/> Fahrrad	407 <input type="radio"/> Bus	408 <input type="radio"/> Auto
408 <input type="radio"/> Fußweg	409 <input type="radio"/> Bahn	410 <input type="radio"/> Motorrad
410 <input type="radio"/> Taxis	411 <input type="radio"/> Wasserweg	412 <input type="radio"/> Wasserweg
412 <input type="radio"/> Ganz - 100	413 <input type="radio"/> Boot	414 <input type="radio"/> Flugzeug
414 <input type="radio"/> Fahrrad	415 <input type="radio"/> Bus	416 <input type="radio"/> Auto
416 <input type="radio"/> Fußweg	417 <input type="radio"/> Bahn	418 <input type="radio"/> Motorrad
418 <input type="radio"/> Taxis	419 <input type="radio"/> Wasserweg	420 <input type="radio"/> Wasserweg
420 <input type="radio"/> Ganz - 100	421 <input type="radio"/> Boot	422 <input type="radio"/> Flugzeug
422 <input type="radio"/> Fahrrad	423 <input type="radio"/> Bus	424 <input type="radio"/> Auto
424 <input type="radio"/> Fußweg	425 <input type="radio"/> Bahn	426 <input type="radio"/> Motorrad
426 <input type="radio"/> Taxis	427 <input type="radio"/> Wasserweg	428 <input type="radio"/> Wasserweg
428 <input type="radio"/> Ganz - 100	429 <input type="radio"/> Boot	430 <input type="radio"/> Flugzeug
430 <input type="radio"/> Fahrrad	431 <input type="radio"/> Bus	432 <input type="radio"/> Auto
432 <input type="radio"/> Fußweg	433 <input type="radio"/> Bahn	434 <input type="radio"/> Motorrad
434 <input type="radio"/> Taxis	435 <input type="radio"/> Wasserweg	436 <input type="radio"/> Wasserweg
436 <input type="radio"/> Ganz - 100	437 <input type="radio"/> Boot	438 <input type="radio"/> Flugzeug
438 <input type="radio"/> Fahrrad	439 <input type="radio"/> Bus	440 <input type="radio"/> Auto
440 <input type="radio"/> Fußweg	441 <input type="radio"/> Bahn	442 <input type="radio"/> Motorrad
442 <input type="radio"/> Taxis	443 <input type="radio"/> Wasserweg	444 <input type="radio"/> Wasserweg
444 <input type="radio"/> Ganz - 100	445 <input type="radio"/> Boot	446 <input type="radio"/> Flugzeug
446 <input type="radio"/> Fahrrad	447 <input type="radio"/> Bus	448 <input type="radio"/> Auto
448 <input type="radio"/> Fußweg	449 <input type="radio"/> Bahn	450 <input type="radio"/> Motorrad
450 <input type="radio"/> Taxis	451 <input type="radio"/> Wasserweg	452 <input type="radio"/> Wasserweg
452 <input type="radio"/> Ganz - 100	453 <input type="radio"/> Boot	454 <input type="radio"/> Flugzeug
454 <input type="radio"/> Fahrrad	455 <input type="radio"/> Bus	456 <input type="radio"/> Auto
456 <input type="radio"/> Fußweg	457 <input type="radio"/> Bahn	458 <input type="radio"/> Motorrad
458 <input type="radio"/> Taxis	459 <input type="radio"/> Wasserweg	460 <input type="radio"/> Wasserweg
460 <input type="radio"/> Ganz - 100	461 <input type="radio"/> Boot	462 <input type="radio"/> Flugzeug
462 <input type="radio"/> Fahrrad	463 <input type="radio"/> Bus	464 <input type="radio"/> Auto
464 <input type="radio"/> Fußweg	465 <input type="radio"/> Bahn	466 <input type="radio"/> Motorrad
466 <input type="radio"/> Taxis	467 <input type="radio"/> Wasserweg	468 <input type="radio"/> Wasserweg
468 <input type="radio"/> Ganz - 100	469 <input type="radio"/> Boot	470 <input type="radio"/> Flugzeug
470 <input type="radio"/> Fahrrad	471 <input type="radio"/> Bus	472 <input type="radio"/> Auto
472 <input type="radio"/> Fußweg	473 <input type="radio"/> Bahn	474

BEMERKUNGEN

Referenznummer	Titel	Autoren (Vorname, Nachname - ca.)

UNTERLAGEN

- 8 = unifizierende Güter
 - 8 = unperfektionsreduzierende Güter
 - 8 = überproduktive Güter

+ 8 zuverlässige Seiten

digitall vorbereitet

PROJEKT: FESTIGKEITSEINWERTKOMITEE DER REICHSMARK - Erhebungsbogen	1988	Nummer des Vorkommens: <i>1307/1</i>
Ort: <i>Märzenhag</i> , Gemeinde(BF.): <i>Lengenwang</i>	Ortsbezeichnung: <i>Märzenhag</i>	

1. ART UND LAGE DES ABBAUER

- Steinbruch
- Hangabbau
- Tagebau
- Untertagsabbau
- Bergschuttabbau
- natürliches Vorkommen

- Tiefbau
- Hangfuß
- Hanghöhe
- Haupttal
- Seitental
- Bergbereich

2. ARBAUMATERIAL UND BETRIEBSKUSTARD

Besitzer/Inhaber: *QUARZIT*
 Abbaumaterial: *QUARZIT*
 Abbaubeginn:
 Gewerbeerichtliche Genehmigung:

- Abbau ist:
- ganzjährig im Betrieb
 - periodisch im Betrieb
 - saisonbedingt im Betrieb
 - außer Betrieb

3. GRÖSSE UND FORM DER VORKOMMEN

- Länge *30* / Höhe *5* / Breite
- a) Das Vorkommen liegt in/über dem natürlichen Gelände
- Böschungsnachrichtung flach und sehr steil
 - Böschung begrünt
wenig viel Pflanzensbewuchs
 - Art der Pflanzensbewuchs *Wald*
 - Erstausbauten erkennbar

- Form:
- b) Der Abbau liegt in/über dem natürlichen Gelände
- Abbauschnitt tritt aus auf
 - Ausbildung von Bergen
- Anzahl der Berge
- Welche Folgenutzungen steht möglich
.....

4. ABBAUERGANG UND AUSTATTUNG

- Förderungszeit: - jährlich
- monatlich
- Vergangenes Abbauteil unter Gefügebetracht
Gewinnung mechanisch (z.B. Rollenau)
sprennen

- Maschinelle Ausstattung (Anzahl): - Drehbagger
- Baggeranlage
- Kompressor
- Bagger/Raupe ...
- EFW

5. ERWEITERUNGSMÖGLICHKEITEN UND REAKTIVIERUNGSPLAN

- Erweiterungsmöglichkeiten vorhanden: ja nein
Vorräte: - Menge *1.500.000 m³* / t
reicht für ca. Abbaujahre

- Reaktivierungsplan vorhanden: ja nein
Welche zukünftige Nutzung ist vorgesehen:

6. DER ABBAU IST AUSSEN BETRIEB - FOLGENUTZUNG

- Abbaufläche regeneriert
- Böschungen begrünt
- wenig viel Pflanzensbewuchs
- Abbaustelle regeneriert
- Abbaustelle ist wenig viel Pflanzensbewuchs
- Mühelosponne

- Durchgehende Nutzung des stillgelegten Abbaus:
- Landwirtschaft
 - Forstwirtschaft
 - Baugeland
 - Erholungs-/Sportanlage *Schulhof*
 -

I. LANDSCHAFTSVERBUNDENHEIT, VAUDEMICHT

	un- grenzend	Nahbereich Entfernung	Wei- lung	
- Landwirtschaftliche Nutzung				- Abbau liegt im oder über dem Grundwasserkörper <input type="checkbox"/>
- - Acker			W+E	- Abbau liegt an der Grenze zum Grundwasserkörper <input type="checkbox"/>
- - Weide			W+E	- Abbau liegt außerhalb des Grundwasserkörpers <input type="checkbox"/>
- - extensiv genutztes Grünland			W+E	- Entfernung zum nächsten Brunnenenschutzgebiet m Zone <input type="checkbox"/> talnahmeweit <input type="checkbox"/>
- - intensiv genutztes Grünland			W+E	- Entfernung zum nächsten Quellschutzgebiet m Zone <input type="checkbox"/> hangnahmeweit <input type="checkbox"/>
- - Siedlungsfläche			W+E	- Abbau liegt im Landschaftsschutzgebiet <input type="checkbox"/>
- - Forstwirtschaftliche Nutzung			W+E	- Abbau liegt im Naturwaldschutzgebiet <input type="checkbox"/>
- - Wirtschaftswald			W+E	- Abbau liegt im Vermoerungs-/ Hochbeobachtungsbereich <input type="checkbox"/>
- - naturnaher Wald			W+E	- Durch die vorhandene Nutzung (z. B. Moos- abtragung) ist eine Grundwasserverschmutzung verhindern <input type="checkbox"/> möglich <input type="checkbox"/>
- - Sanierwald/Schadwald			W+E	- Sonstige landschaftliche Besonderheiten:
- - Erholungswald			W+E	
- - Auwald			W+E	
- - Flurgehölzstreifen			W+E	
- - Flug			W+E	
- - Bach			W+E	
- - Buchenbegleitvegetation bzw. Ufergrünläufe			W+E	
- - Grundwasseraufstieg/ Vermoerungsgebiet			W+E	
- - trockengeprägt			W+E	
- - feuchtegeprägt			W+E	
- - flussnahegeprägt			W+E	

II. HAUSSTIL, HÜGELSTIL, MÖRERSTIL

- Wohngebiet	<input type="checkbox"/>		W+E	Verkehrserschließung:
- Betriebs-, Gewerbe- und Industriegebiet	<input type="checkbox"/>		W+E	- Landes-, Bundesstraße <input type="checkbox"/>
- Oberflächiges Wohn- und Betriebsgebiet	<input type="checkbox"/>		W+E	- Gemeindestraße <input type="checkbox"/>
- Schulungsethikettierung	<input checked="" type="checkbox"/>	500	W+E	- Wohngebietanfahrt <input type="checkbox"/>
- Aufschließungsgebiet	<input type="checkbox"/>		W+E	- Privatweg/Fahrweg <input type="checkbox"/>
für			W+E	- Eisenbahnunterführung <input type="checkbox"/>
- Betriebslärmbelastigung im Nahbereich von Wohngebieten	vorhanden <input type="checkbox"/>	möglich <input type="checkbox"/>		- Erhöhte Schwerverkehrsbelastigung im Wohngebiet vorhanden <input type="checkbox"/> möglich <input type="checkbox"/>
- Motorradbelästigung	vorhanden <input type="checkbox"/>	möglich <input type="checkbox"/>		

III. EINFLUSS DER ABBAUWEISE AUF DAS LANDSCHAFTSFLUCHT

	naherer Umgebung	weiterer Umgebung	
- der Abbau ist in der			- Der stehende Einfluss kann minimiert werden durch:
- stark standend	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	- neue Pflanzung <input type="checkbox"/>
- sturzende	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	- Ausbildung und Bepflanzung von Bermen <input type="checkbox"/>
- untersteuernder Einfluss	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	- Anpassung der Topographie an das umliegende Gefüge (geometrische Rückungsfächen vermeiden) <input type="checkbox"/>
- nicht erkennbar	<input type="checkbox"/>		- Herabsetzung natürlicher Gefügedekulturen <input type="checkbox"/>
- Beeinflussung auf Grund:			- Erhaltung von Wald-/ Flurgehölzstreifen <input type="checkbox"/>
- stark sichnerer Hangflächen	<input type="checkbox"/>		- ... <input type="checkbox"/>
- auffallender Haldenbildung	<input type="checkbox"/>		- ... <input type="checkbox"/>
- Erosionsentnahmen/Rutschungen	<input type="checkbox"/>		- ... <input type="checkbox"/>
- geometrischer Kulturrandmauer	<input type="checkbox"/>		- ... <input type="checkbox"/>
- der Zieg des Abbaus (liegt direkt an der Geländekante am Haupttal)	<input type="checkbox"/>		- ... <input type="checkbox"/>
-			

IV. SANIERUNG, LARNSCHAFTSÖKONOMISCHE BEDEUTUNG, NUTZUNGSKONTROLLE, SETZER

Pfehlbauer	1307/3	Quarzit		
	Mitzzuschlag	Ganz		
Mörtsel	Sammerringkonsistenz	Sammerringquarzit		
NIEDERL.	1986			
ORTSANGABEN				
gehört zu	UK 104	Brunnen	Lager	Sorte
Unterste Ortschaft		Art	System	Größe
ALLGEMEINE ANGABEN:			<ul style="list-style-type: none"> - Aukt. = vorliegende Auktionszinsen - Transp. = Transportmöglichkeit/Verkaufsmögl. - Zeitl. = Zeitraum - Farb. = Farbe - Spalt. = verschiedene Abteile - Hist. = historische Daten 	
Blatt	<input checked="" type="radio"/> Internat. Verkäufig	<input type="radio"/> eingeschr.	<input type="radio"/> in Bausatz	<input type="radio"/> weiter Samm.
Referenz	<input type="radio"/> nur Sammelfürd.	<input checked="" type="radio"/> aus	<input type="radio"/> export	<input type="radio"/> überregional
Aufs.	1986	natürliches Vorkommen, Hangschutt, L = 20, H = 10 m,		
Transp.		2 - 3 m breite Forststraße zur asphaltierten Gemeindestraße.		

LAGERSTATTENBESCHREIBUNG

- | | |
|-----------------------------------|----------------|
| - Rogen = Dorn und Rostentzungen | <u>Quarzit</u> |
| - Gneiss = Gneisse | |
| - Mica | |
| - Gneiss = Steinmetzschwammfelsen | |
| - Venee = Veneensteine #2 | |
| - Ammonit = Ammoniten | |
| - Rauch - Rauchstein - Rauchstein | |

Frage	<input type="radio"/> ja	<input checked="" type="radio"/> nein	<input type="radio"/> weiß	<input type="radio"/> keine	<input type="radio"/> ja
Art		Hangeschutt mit einzeln anstehenden Quarzitrippen.			
Alter		Perm - Skynth			
Besch		heller, weißlich grüner, körniger Quarzit, z.T. Chlorit führend. Grusig verwitternd, brech der Schuttstücke von Hand aus.			
Verw.		eine Prüfung des anstehenden Materials darunter erforderlich.			



VORRÄTE		FORDERDATEN	
Warenart	Bestell-Nr.	Warenart	Bestell-Nr.
Warenart	Bestell-Nr.	Warenart	Bestell-Nr.
Warenart	Bestell-Nr.	Warenart	Bestell-Nr.
Warenart	Bestell-Nr.	Warenart	Bestell-Nr.

UMWELTFAKTOREN

LEBENSMITTEL-LEISTUNGEN IM LANDWIRTSCHAFTSBEREICH		Koeffizient in %	MASSIVE NUTZUNG IN LANDWIRTSCHAFT		UNTERSCHIEDLICHKEITEN WÄHLER	
1. <input type="radio"/> Bio		1,8				
2. <input checked="" type="radio"/> Roh (Försternte)	500	1,8	3. <input checked="" type="radio"/> Gemüse	1,8	17. <input type="radio"/> Landwirtschaftliche Nutzung	1,8
3. <input type="radio"/> Honig		1,8	18. <input checked="" type="radio"/> Biowirtschaft	1,8	18. <input type="radio"/> Pflanzenfleischnutzung	1,8
4. <input type="radio"/> Zitrusfrüchte		1,8	19. <input type="radio"/> Süßes, Wohl- und Zufriedenheitsgefühl	1,8	19. <input type="radio"/> Sonstige Nutzungen	1,8
5. <input type="radio"/> Meeresfrüchte		1,8	20. <input type="radio"/> Schlechtheitskrite für Lebensmittelqualität	1,8		
6. <input type="radio"/> Fleisch		1,8				
7. <input type="radio"/> Kartoffeln		1,8				
8. <input type="radio"/> Brot		1,8				
9. <input type="radio"/> Butter		1,8				
10. <input type="radio"/> Milchprodukte		1,8				
11. <input type="radio"/> Getreide		1,8				
12. <input type="radio"/> Früchte		1,8				
13. <input type="radio"/> Salat		1,8				
14. <input type="radio"/> Käse		1,8				
15. <input type="radio"/> Eier		1,8				
16. <input type="radio"/> Fisch		1,8				
17. <input type="radio"/> Käse		1,8				
18. <input type="radio"/> Butter		1,8				
19. <input type="radio"/> Meeresfrüchte		1,8				
20. <input type="radio"/> Milchprodukte		1,8				
21. <input type="radio"/> Getreide		1,8				
22. <input type="radio"/> Früchte		1,8				
23. <input type="radio"/> Salat		1,8				
24. <input type="radio"/> Käse		1,8				
25. <input type="radio"/> Eier		1,8				
26. <input type="radio"/> Fisch		1,8				
27. <input type="radio"/> Meeresfrüchte		1,8				
28. <input type="radio"/> Butter		1,8				
29. <input type="radio"/> Käse		1,8				
30. <input type="radio"/> Getreide		1,8				
31. <input type="radio"/> Früchte		1,8				
32. <input type="radio"/> Salat		1,8				
33. <input type="radio"/> Käse		1,8				
34. <input type="radio"/> Eier		1,8				
35. <input type="radio"/> Fisch		1,8				
36. <input type="radio"/> Meeresfrüchte		1,8				
37. <input type="radio"/> Butter		1,8				
38. <input type="radio"/> Käse		1,8				
39. <input type="radio"/> Getreide		1,8				
40. <input type="radio"/> Früchte		1,8				
41. <input type="radio"/> Salat		1,8				
42. <input type="radio"/> Käse		1,8				
43. <input type="radio"/> Eier		1,8				
44. <input type="radio"/> Fisch		1,8				
45. <input type="radio"/> Meeresfrüchte		1,8				
46. <input type="radio"/> Butter		1,8				
47. <input type="radio"/> Käse		1,8				
48. <input type="radio"/> Getreide		1,8				
49. <input type="radio"/> Früchte		1,8				
50. <input type="radio"/> Salat		1,8				
51. <input type="radio"/> Käse		1,8				
52. <input type="radio"/> Eier		1,8				
53. <input type="radio"/> Fisch		1,8				
54. <input type="radio"/> Meeresfrüchte		1,8				
55. <input type="radio"/> Butter		1,8				
56. <input type="radio"/> Käse		1,8				
57. <input type="radio"/> Getreide		1,8				
58. <input type="radio"/> Früchte		1,8				
59. <input type="radio"/> Salat		1,8				
60. <input type="radio"/> Käse		1,8				
61. <input type="radio"/> Eier		1,8				
62. <input type="radio"/> Fisch		1,8				
63. <input type="radio"/> Meeresfrüchte		1,8				
64. <input type="radio"/> Butter		1,8				
65. <input type="radio"/> Käse		1,8				
66. <input type="radio"/> Getreide		1,8				
67. <input type="radio"/> Früchte		1,8				
68. <input type="radio"/> Salat		1,8				
69. <input type="radio"/> Käse		1,8				
70. <input type="radio"/> Eier		1,8				
71. <input type="radio"/> Fisch		1,8				
72. <input type="radio"/> Meeresfrüchte		1,8				
73. <input type="radio"/> Butter		1,8				
74. <input type="radio"/> Käse		1,8				
75. <input type="radio"/> Getreide		1,8				
76. <input type="radio"/> Früchte		1,8				
77. <input type="radio"/> Salat		1,8				
78. <input type="radio"/> Käse		1,8				
79. <input type="radio"/> Eier		1,8				
80. <input type="radio"/> Fisch		1,8				
81. <input type="radio"/> Meeresfrüchte		1,8				
82. <input type="radio"/> Butter		1,8				
83. <input type="radio"/> Käse		1,8				
84. <input type="radio"/> Getreide		1,8				
85. <input type="radio"/> Früchte		1,8				
86. <input type="radio"/> Salat		1,8				
87. <input type="radio"/> Käse		1,8				
88. <input type="radio"/> Eier		1,8				
89. <input type="radio"/> Fisch		1,8				
90. <input type="radio"/> Meeresfrüchte		1,8				
91. <input type="radio"/> Butter		1,8				
92. <input type="radio"/> Käse		1,8				
93. <input type="radio"/> Getreide		1,8				
94. <input type="radio"/> Früchte		1,8				
95. <input type="radio"/> Salat		1,8				
96. <input type="radio"/> Käse		1,8				
97. <input type="radio"/> Eier		1,8				
98. <input type="radio"/> Fisch		1,8				
99. <input type="radio"/> Meeresfrüchte		1,8				
100. <input type="radio"/> Butter		1,8				
101. <input type="radio"/> Käse		1,8				
102. <input type="radio"/> Getreide		1,8				
103. <input type="radio"/> Früchte		1,8				
104. <input type="radio"/> Salat		1,8				
105. <input type="radio"/> Käse		1,8				
106. <input type="radio"/> Eier		1,8				
107. <input type="radio"/> Fisch		1,8				
108. <input type="radio"/> Meeresfrüchte		1,8				
109. <input type="radio"/> Butter		1,8				
110. <input type="radio"/> Käse		1,8				
111. <input type="radio"/> Getreide		1,8				
112. <input type="radio"/> Früchte		1,8				
113. <input type="radio"/> Salat		1,8				
114. <input type="radio"/> Käse		1,8				
115. <input type="radio"/> Eier		1,8				
116. <input type="radio"/> Fisch		1,8				
117. <input type="radio"/> Meeresfrüchte		1,8				
118. <input type="radio"/> Butter		1,8				
119. <input type="radio"/> Käse		1,8				
120. <input type="radio"/> Getreide		1,8				
121. <input type="radio"/> Früchte		1,8				
122. <input type="radio"/> Salat		1,8				
123. <input type="radio"/> Käse		1,8				
124. <input type="radio"/> Eier		1,8				
125. <input type="radio"/> Fisch		1,8				
126. <input type="radio"/> Meeresfrüchte		1,8				
127. <input type="radio"/> Butter		1,8				
128. <input type="radio"/> Käse		1,8				
129. <input type="radio"/> Getreide		1,8				
130. <input type="radio"/> Früchte		1,8				
131. <input type="radio"/> Salat		1,8				
132. <input type="radio"/> Käse		1,8				
133. <input type="radio"/> Eier		1,8				
134. <input type="radio"/> Fisch		1,8				
135. <input type="radio"/> Meeresfrüchte		1,8				
136. <input type="radio"/> Butter		1,8				
137. <input type="radio"/> Käse		1,8				
138. <input type="radio"/> Getreide		1,8				
139. <input type="radio"/> Früchte		1,8				
140. <input type="radio"/> Salat		1,8				
141. <input type="radio"/> Käse		1,8				
142. <input type="radio"/> Eier		1,8				
143. <input type="radio"/> Fisch		1,8				
144. <input type="radio"/> Meeresfrüchte		1,8				
145. <input type="radio"/> Butter		1,8				
146. <input type="radio"/> Käse		1,8				
147. <input type="radio"/> Getreide		1,8				
148. <input type="radio"/> Früchte		1,8				
149. <input type="radio"/> Salat		1,8				
150. <input type="radio"/> Käse		1,8				
151. <input type="radio"/> Eier		1,8				
152. <input type="radio"/> Fisch		1,8				
153. <input type="radio"/> Meeresfrüchte		1,8				
154. <input type="radio"/> Butter		1,8				
155. <input type="radio"/> Käse		1,8				
156. <input type="radio"/> Getreide		1,8				
157. <input type="radio"/> Früchte		1,8				
158. <input type="radio"/> Salat		1,8				
159. <input type="radio"/> Käse		1,8				
160. <input type="radio"/> Eier		1,8				
161. <input type="radio"/> Fisch		1,8				
162. <input type="radio"/> Meeresfrüchte		1,8				
163. <input type="radio"/> Butter		1,8				
164. <input type="radio"/> Käse		1,8				
165. <input type="radio"/> Getreide		1,8				
166. <input type="radio"/> Früchte		1,8				
167. <input type="radio"/> Salat		1,8				
168. <input type="radio"/> Käse		1,8				
169. <input type="radio"/> Eier		1,8				
170. <input type="radio"/> Fisch		1,8				
171. <input type="radio"/> Meeresfrüchte		1,8				
172. <input type="radio"/> Butter		1,8				
173. <input type="radio"/> Käse		1,8				
174. <input type="radio"/> Getreide		1,8				
175. <input type="radio"/> Früchte		1,8				
176. <input type="radio"/> Salat		1,8				
177. <input type="radio"/> Käse		1,8				
178. <input type="radio"/> Eier		1,8				
179. <input type="radio"/> Fisch		1,8				
180. <input type="radio"/> Meeresfrüchte		1,8				
181. <input type="radio"/> Butter		1,8				
182. <input type="radio"/> Käse		1,8				
183. <input type="radio"/> Getreide		1,8				
184. <input type="radio"/> Früchte		1,8				
185. <input type="radio"/> Salat		1,8				
186. <input type="radio"/> Käse		1,8				
187. <input type="radio"/> Eier		1,8				
188. <input type="radio"/> Fisch		1,8				
189. <input type="radio"/> Meeresfrüchte		1,8				
190. <input type="radio"/> Butter		1,8				
191. <input type="radio"/> Käse		1,8				
192. <input type="radio"/> Getreide		1,8				
193. <input type="radio"/> Früchte		1,8				
194. <input type="radio"/> Salat		1,8				
195. <input type="radio"/> Käse		1,8				
196. <input type="radio"/> Eier		1,8				
197. <input type="radio"/> Fisch		1,8				
198. <input type="radio"/> Meeresfrüchte		1,8				
199. <input type="radio"/> Butter		1,8				
200. <input type="radio"/> Käse		1,8				
201. <input type="radio"/> Getreide		1,8				
202. <input type="radio"/> Früchte		1,8				
203. <input type="radio"/> Salat		1,8				
204. <input type="radio"/> Käse		1,8				
205. <input type="radio"/> Eier		1,8				
206. <input type="radio"/> Fisch		1,8				
207. <input type="radio"/> Meeresfrüchte		1,8				
208. <input type="radio"/> Butter		1,8				
209. <input type="radio"/> Käse		1,8				
210. <input type="radio"/> Getreide		1,8				
211. <input type="radio"/> Früchte		1,8				
212. <input type="radio"/> Salat		1,8				
213. <input type="radio"/> Käse		1,8				
214. <input type="radio"/> Eier		1,8				
215. <input type="radio"/> Fisch		1,8				
216. <input type="radio"/> Meeresfrüchte		1,8				
217. <input type="radio"/> Butter		1,8				
218. <input type="radio"/> Käse		1,8				
219. <input type="radio"/> Getreide		1,8				
220. <input type="radio"/> Früchte		1,8				
221. <input type="radio"/> Salat		1,8				
222. <input type="radio"/> Käse		1,8				
223. <input type="radio"/> Eier		1,8				
224. <input type="radio"/> Fisch		1,8				
225. <input type="radio"/> Meeresfrüchte		1,8				
226. <input type="radio"/> Butter		1,8				
227. <input type="radio"/> Käse		1,8				
228. <input type="radio"/> Getreide		1,8				
229. <input type="radio"/> Früchte		1,8				
230. <input type="radio"/> Salat		1,8				
231. <input type="radio"/> Käse		1,8				
232. <input type="radio"/> Eier		1,8				
233. <input type="radio"/> Fisch		1,8				
234. <input type="radio"/> Meeresfrüchte		1,8				
235. <input type="radio"/> Butter		1,8				
236. <input type="radio"/> Käse		1,8				
237. <input type="radio"/> Getreide		1,8				
238. <input type="radio"/> Früchte		1,8				
239. <input type="radio"/> Salat		1,8				
240. <						

BEMERKUNGEN

Niederl	1986	günstige Lage für eine Gewinnung, allerdings schlechter Sichtschutz vom Murztal herauf.
---------	------	---

UNTERLAGEN Rechtskostenfrei und verbindlich für den Betrieb eines Kindergartens

10

- > hereditäre Erkrankungen
 - > kongenitale Störungen, Deformationen, Malform.
 - > erworbene Deformationen

Bezirk: Oberzollfeld, Gemeinde Nr.: 11 Name: Ortsteil-
zeichnung: Lichtenau

1307/3

1. ART UND LAGE DES ABBAUER

- Steinbruch
- Klagenbrüche
- Tagbrüche
- Unterfangablässe
- Hangschutzbau
- natürliches Verkarstungen

- Talenge
- Hangfuß
- Hanglage
- Obertal
- Seitental
- Bergbereich

2. ABBAUATELIAL UND BETRIEBSZUSTAND

- Rezenter/Betriebszeit:
- Abbaumaterial:
- Ablaufrichtung:
- Gewerberichtliche Genehmigung:

- Abbauzeit: - ganzjährig in Betrieb
- periodisch in Betrieb
- ausschließlich in Betrieb
- außer Betrieb

3. GRÖSSE UND FORM DES VORKOMMENS

- Länge ... 20 ... Höhe ... 10 ... Breite
- a) Das Vorkommen liegt in/über dem natürlichen Gelände
- Beschränkungswegung durch teil sehr teil
 - Beschränkung begrenzt
 - wenig viel Pflanzenbewuchs
 - Art des Pflanzenbewuchs Wald
 - Rutschungen erkennbar

- Form:
- b) Der Abbau liegt in/über dem natürlichen Gelände
- Abbaustelle trocken naß
 - Ausbildung von Bermen
 - Anzahl der Bermen
 - Welche Folgen/Veränderungen sind möglich?

4. ABBAUURSCHE UND AUSSTATTUNG

- Föderungsart: - jährlich
- monatlich
- Vorgesehene Abbaulife unter Geländebelastung *
- Gewinnung mechanisch (z.B. Rollen)
- sprengen

- Maschinelle Ausstattung (Anzahl): - Drescher
- Siebanlage
- Kompressor
- Bagger/Baute
- LKW

5. ERWEITERUNGSMÖGLICHKEITEN UND HERAUSSTIEGSPLAN

- Erweiterungsmöglichkeiten vorhanden ja nein
- Vorräte: - Menge 3000 m³ /
reicht für ca. Abbaujahre

- Ausbauverlängigkeiten vorhanden ja nein
Welche zukünftige Nutzung ist vorgesehen?

6. DER ABBAU IST AUSSEINER BETRIEB - FOLGENUTZUNG

- Abbaufläche regeneriert
- Rutschungen begrenzt
 - wenig viel Pflanzenbewuchs
- Abbaustelle regeneriert
- Abbaustelle mit wenig viel Pflanzenbewuchs
- Mühle wurde

- Durchgehende Pflanzensetzung des stützgelegten Abbaus:
 - Landwirtschaft
 - Forstwirtschaft
 - Bezugland
 - Erholungs-/Sportanlage
 -

7. LÄHNSCHAFTEN UND SIEHERNAHMEN

— 100% 100% 100% 100% 100%

- Wohngebiet	<input checked="" type="checkbox"/>	500..	<input checked="" type="checkbox"/>	Vorkehrssicherung:
- Betriebs-, Gewerbe- und Industriegebiet	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	- Landes-, Bundesstraße
- Nötigliches Wohn- und Betriebsgebiet	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	- Gemeindestraße
- Erholungsanrichtung	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	- Wohngebietzufahrt
- Aufenthaltsangebot	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	- Privatweg/Fußweg
Tier	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	- Eisenbahnmanschlit
- Betriebsstörbelästigung im Nahbereich von Wohngebieten	vorhanden <input type="checkbox"/>	möglich <input type="checkbox"/>		- erhöhte Schwerverkehrsbelästigung in Wohngebiet
- Platzbelästigung	vorhanden <input type="checkbox"/>	möglich <input type="checkbox"/>		vorhanden <input type="checkbox"/> möglich <input type="checkbox"/>

3. 相機門-USB-PCB ADDA1965 AUE-PAD-1408SCHARTER-B001

• der Abbaus ist in der	Widrigen Vergeltung	Weiteren Vergeltung	• die starke Erosion kann minimiert werden durch:
- stark abgerodet	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	- neue Beplankung
- steilend	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	- Anstabilisierung und Beplankung von Böschungen
- unbedeutender Einfluss	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	- Anpassung der Topographie an das umliegende Gelände (geometrische Stoßungsfächen vermeiden) ...
- nicht erkennbar	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	- Verhinderung natürlicher Geländeabnutzung
<u>- Beeinflussung auf Grund:</u>			- Erhaltung von Wühl- / Flurgehölzstreifen
- stark sichtbare Riegelgängen	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
- maulender Haldenflecken	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
- Kreisfassenhüulen/Rutschungen	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
- geometrischer Abbauforum	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
- der Lage des Abbaus liegt direkt an der Geländekontur am Hauptfuß	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	

ANALYSE UND KONTROLLE DER LÄRM- UND SCHADSTOFFSITUATIONEN MIT DEM KONTAKT-ANALYSE

LAGERSTÄTTENBESCHREIBUNG:

- | | | | |
|--------------|-----------------------|---------------------------------------|---------|
| - Form | - Form und Ausdehnung | Haben mindestens 1 Hohlraum | Quarzit |
| - Form | - Gestalt | Regelmäßiger/-er - unregelmäßiger/-er | |
| - Größe | - Größe/Ausdehnung | Gangartig, Linsenartig | |
| - Typus | - Ausdehnung art | Horizontale/vertikale | |
| - Ausdehnung | - Ausdehnung | Wandbeschaffenheit | |
| - Ausdehnung | - Ausdehnung | Wandbeschaffenheit | |

Große	<input checked="" type="radio"/> art.	<input type="radio"/> var.	<input type="radio"/> kvar.	<input type="radio"/> kogen.
Form	durch Bagger angelegte Grube in stark aufgelockertem Quarzit.			
Alter	Perm - Skyth.			
Besch.	steil stehender, nach N fallender, plattiger Quarzit, hellgrün, kleinwürfelig rauschig zerlegt durch Kleinklüfte. Überwiegend grusig aufgelöst. Im Bruch rauh, häufig unrein. Im Liegenden Grünschiefer-einschlüsse.			
Verw.	Schuttmaterial für den örtlichen Wegebau.			



VORRATE

Mineralien
 → Kalkstein
 → Marmore
 → Metamorphe
 → Sedimente
 → Schieferung

Material-

Code

Name

Deklarat.

FÜRDERDATEN

→ K = Normalwert
 → H = Höchstwert
 → T = Teilstationär

Material-

Code

Name

Deklarat.

UMWELTFAKTOREN

VERBAHRSERIESE LÖSUNGEN IN EINERSTÄTTESTEICH		Deklarat.
<input type="radio"/> Basalt		
<input checked="" type="radio"/> Granit	150	
<input type="radio"/> Konglomerat		
<input type="radio"/> Gneis		
<input type="radio"/> Quarzit		
<input type="radio"/> Dolomit		
<input type="radio"/> Pyroxenit		
<input type="radio"/> Olivin		
<input type="radio"/> Porphyr		
<input type="radio"/> Anorthit		
<input type="radio"/> Vulkane		

BASISCHE RICHTUNG IN NORDWESTRICH	
<input type="radio"/> Nordwest	
<input type="radio"/> Südwest	
<input type="radio"/> Ostwest	
<input type="radio"/> Südost	
<input type="radio"/> West	
<input type="radio"/> Osten	
<input type="radio"/> Süd	
<input type="radio"/> Nord	

LANDWIRTSCHAFTLICHE BEZOGLICHEN	
<input type="radio"/> Landwirtschaftliche Nutzung	
<input checked="" type="radio"/> Forstwirtschaftliche Nutzung	
<input checked="" type="radio"/> Brachfläche	Almwirtschaft
<input type="radio"/> Wiesen	
<input type="radio"/> Acker	
<input type="radio"/> Weide	
<input type="radio"/> Wald	

FOLGENUTZUNG

<input type="radio"/> unbekannt	<input type="radio"/> ja	<input checked="" type="radio"/> nein
<input type="radio"/> unbekannt	<input type="radio"/> ja	<input checked="" type="radio"/> nein
<input type="radio"/> unbekannt		
<input type="radio"/> unbekannt		

Bemerkung

BEMERKUNGEN

Niederl	1986	entlang der Mautstraße durchgehend Quarzit aufgeschlossen, Schottergewinnung leicht möglich, allerdings Tourismus ganzjährig.
---------	------	---

UNTERLAGEN

→ V = Veröffentlichte Literatur
 B = unveröffentlichte Schriften/Berichte/Bücher
 K = unveröffentlichte Kartak.

1	V	VETTERI W. & FAUPL P.: Zur Geologie des SW-Abschnittes des Wechselgebietes zwischen Reiteneck und Feistritzsattel (Stmk. B). - Mitt. Ges. Bergbaustud. 19, 71-102, Wien 1970.
2	V	BEHGL.: Österreichisches Montanhandbuch 1963, 1968.
3	V	HÜRR H.: Bericht über praktisch-geologische Aufnahmen. - Verh. Ges. R.-A., 1950, Wien 1950/51
4	V	ETCHLEITNER C.F. & JOHN C.: Arbeiten aus dem chemischen Labor in den Jahren 1903-1909. - Jb. Ges. R.-A., 60, Wien 1910
5	V	2 Literatursätze des Archivs der GBA

LAGERSTÄTTENBESCHREIBUNG

• Werte = Formen und Ausdrucksformen	Repräsentation / -realisierung =	Qualität
• Gärten = Gärten	Realisierungswert = realisierung	
• Aller	Sergant, Längen =	
• SW = Grundidee des Wissenswerts	Indikationswert (IW)	
• Werte = Wertvorstellung, Werte	Wirkungsweise = effektiv, reaktiv, passiv	
• Arbeit = Arbeit		
• Bewert = Beurteilen, Beurteilung		

Form	Felswand direkt an der Straße (Ostseite).
Alter	Perm - Skyth.
Besch.	10 - 30 cm dick gebankter, hellgrüner bis schmutzig weißer Quarzit, teils Grünschieferlagen von wenigen cm eingeschaltet. ff - Flächen eben, Kleinklüfte zerlegen das Gestein in 1 - 2 dm große Würfel. Bruchflächen rauh, bei Hammerschlag sofortiger Bruch in cm - große Stücke, dieses sind jedoch sehr hart.
Verw.	Schotter

VORRÄTE

Vorräteklassen:
 1 = leichtgrüßbar
 2 = schwierig
 3 = unzugänglich
 4 = unbewohnt

Hinweis:
 neu
 abgeändert
 abgetrennt

Datum:

1986 1900 000 t

FORDERDATEN

Forderungs-
 neu
 abgeändert
 abgetrennt

Zeit-
 neu
 abgeändert
 abgetrennt

✓ R = Ressourcen
 P = Personen
 T = A. Technik/Arbeit

UMWELTFAKTOREN

RECHENWERTAUFLISTUNG im LANDBEGEHTSBEREICH		Entfernung m ca.
<input type="radio"/> Bauw.		100
<input checked="" type="radio"/> Schafe		0
<input type="radio"/> Hunde		0
<input checked="" type="radio"/> Auto Up		0
<input checked="" type="radio"/> Wasser-Up		0
<input type="radio"/> Gerät		0
<input type="radio"/> Pflanze		0
<input type="radio"/> Schildp.		0
<input type="radio"/> Auto		0

SICHERHEITSHINZUGANG	
<input type="radio"/> Wirtschaft	
<input type="radio"/> techn. und sozialtechn.	
<input type="radio"/> technologische Produkte und Dienste	
<input type="radio"/> Sonstige	
Entfernung:	<input type="radio"/> unter 50m <input type="radio"/> 50 bis 500m <input type="radio"/> über 500m

LANDSCHAFTSBEZOGENES NEHMEVERHALTEN	
<input type="radio"/> Ganzheitliche Nutzung	
<input checked="" type="radio"/> Fokussierte Nutzung	
<input type="radio"/> Sonstige Nutzung	
Entfernung:	<input type="radio"/> ja <input type="radio"/> nein
<input type="radio"/> ja	<input type="radio"/> ja <input type="radio"/> nein
<input type="radio"/> nein	<input type="radio"/> ja <input type="radio"/> nein

BEMERKUNGEN (Anmerkungen, Diskussionen usw.)

Handlungsauftrag	gew.	
------------------	------	--

UNTERLAGEN

veröffentlichte und unveröffentlichte Beiträge, Berichte, Bilder usw.

z.B.:

- > 1 = nachrichtliche Übersicht
- > 2 = unveröffentlichte, Dokumente, Berichte, Bilder
- > 3 = unveröffentlichte, Bilder

--	--	--

Projekt: FESTGEGTEINSVORKOMMEN DER STUERMEDE - Erhebungsbogen		1998	Nummer des Vorkommens
Bezirk: Weiz	Gemeinde(Nr.): Reichenegg	Ortsbezeichnung: Maffenthalgraben	1743/1
1. ART UND LAGE DES ABBAUE			
<input checked="" type="checkbox"/> Steinbruch <input type="checkbox"/> Elagmabnahmen <input type="checkbox"/> Tiefabbau <input type="checkbox"/> Untertägiges <input type="checkbox"/> Hanggratentnahme <input checked="" type="checkbox"/> natürliches Vorkommen		<input type="checkbox"/> Talage <input checked="" type="checkbox"/> Hangfuß <input type="checkbox"/> Hanglage <input type="checkbox"/> Haupttal <input type="checkbox"/> Seitental <input type="checkbox"/> Bergbereich	
2. ABBAUMATERIAL UND BESCHAFFUNGZUSTAND			
Besitzer/Betreiber:			
Abbaumaterial: QUARZIT			
Achsebeginn:			
Gewerberechtliche Genehmigung:			
<input type="checkbox"/> Abbau ist: <input checked="" type="checkbox"/> ganzjährig in Betrieb <input type="checkbox"/> periodisch in Betrieb <input type="checkbox"/> saisonbedingt in Betrieb <input type="checkbox"/> außer Betrieb			
3. GRÖSSE UND FORM DES VORKOMMENS			
Länge: 30	Breite: 10	Fläche: 300	Winkel: 0
a) Das Vorkommen liegt im/über dem natürlichen Gelände <input checked="" type="checkbox"/>			
<input type="checkbox"/> Beschleunigung nach <input checked="" type="checkbox"/> steil <input type="checkbox"/> sehr steil <input type="checkbox"/> Böschung begrünt <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> wenig <input type="checkbox"/> viel <input checked="" type="checkbox"/> Flanzenbewuchs			
<input type="checkbox"/> Art des Pflanzentbewuchs: Wald <input type="checkbox"/> Rutschungen erkennbar			
<input type="checkbox"/> Form: b) Der Abbau liegt im/über dem natürlichen Gelände <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> Abbauschütt tranken <input type="checkbox"/> auf <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> Ausbildung von Herren <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> Anzahl der Herren <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> Welche Folgenentwicklungen sind möglich?			
4. ABBAUHÖHE UND AUSSTATTUNG			
Fördermenge:	<input type="checkbox"/> jährlich	<input type="checkbox"/> monatlich	<input type="checkbox"/> täglich
Vorgeschichte Abbauteile unter Geländeoberfläche:	m		
Gesteinsart mechanisch (z. B. Rissens)	<input type="checkbox"/> spalten		
Maschinelle Ausstattung (Anzahl):		<input type="checkbox"/> Brecher <input type="checkbox"/> Elektroanlage <input type="checkbox"/> Kompressor <input type="checkbox"/> Dumper/Karre <input type="checkbox"/> LKW	
5. ERWEITERUNGSMÖGLICHKEITEN UND REKULTIVIERUNGSPLAN			
Erweiterungsmöglichkeiten vorhanden: ja <input type="checkbox"/> nein <input type="checkbox"/>		Rekultivierungsplan vorhanden: ja <input type="checkbox"/> nein <input type="checkbox"/>	
Vorräte: Menge: 1000000 t /		Welche zukünftige Nutzung ist vorgesehen:	
richtig für ca. 100 Jahre			
6. DER ABBAU IST AUSSER BETRIEB - FOLGENUTZUNG			
<input type="checkbox"/> Abbaufläche regeneriert <input type="checkbox"/> Rutschungen begrünt <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> wenig <input type="checkbox"/> viel <input checked="" type="checkbox"/> Flanzenbewuchs		<input type="checkbox"/> Derzeitige Folgenutzung des stillgelegten Abbaus: <input type="checkbox"/> Landwirtschaft <input type="checkbox"/> Forstwirtschaft <input type="checkbox"/> Bauhand <input type="checkbox"/> Erholungs-/Sportanlage	
<input type="checkbox"/> Abbaufläche regeneriert <input type="checkbox"/> Abbaufläche mit wenig <input type="checkbox"/> viel <input checked="" type="checkbox"/> Flanzenbewuchs			
<input type="checkbox"/> Muttererde			

2. LAMOSCHIA ET AL. (2000) GIECHAN 烟草花叶病毒

	Entfernung grenzend	Waldbereich Entfernung	Niede- lung
- Langwirtschaftliche Nutzung			
- - Acker	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	W+E
- - Weide	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	W+E
- - extensiv genutztes Grünland	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	W+E
- - Siedlungsraum	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	W+E
- Freiwirtschaftliche Nutzung			
- - Wirtschaftswald	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	W+E
- - naturnaher Wald	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	W+E
- - Flornutzung/Schutzwald	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	W+E
- - Erholungswald	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	W+E
- - Karpfen	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	W+E
- - Flurgrünländer	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	W+E
- Fließ	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	W+E
- Bach	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	W+E
- - Bachbegleitvegetation bzw. Übergangsstreifen	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	W+E
- - Hochwasserschutz-/ Festungsmauergebiet	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	W+E
- - Mühlenteich	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	W+E
- - Bausandattdeponie	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	W+E

- Abbaus liegt im oder über dem Grundwasserkörper
 - Abbaus liegt an der Grenze zum Grundwasserkörper
 - Abbaus liegt außerhalb des Grundwasserkörpers

 - Entfernung zum nächsten Brunnenschutzgebiet m
Entfernung talabwärts
 talaufwärts

 - Entfernung zum nächsten Quellschutzgebiet m
Entfernung Hangabwärts
 Hangaufwärts

 - Abbaus liegt im Landschaftsschutzgebiet **22**
 - Abbaus liegt im Naturschutzgebiet
 - Abbaus liegt im Vermehrungs-/ Hochwasserschutzgebiet

 - Durch die vorhandene Folgenutzung (z.B. Mühlungserzeugung) ist eine Grundwasserverunreinigung vorhanden möglich

 - Sonstige landschaftliche Besonderheiten:

九、UVUV四環素類抗生質抗性基因的轉化與擴增

- Wohngebiet	<input type="checkbox"/>	wig
- Betriebe-, Gewerbe- und Industriegebiet	<input type="checkbox"/>	wig
- Bürokratisches Wohn- und Betriebsgebiet	<input type="checkbox"/>	wig
- Erholungsanlagezung	<input type="checkbox"/>	wig
- Aufstellungsgebiet			
für	<input type="checkbox"/>	wig
- Betriebshärtebelastigung im Rahmen von Wohngebieten			
	vorhanden <input type="checkbox"/>	möglichen <input type="checkbox"/>	
- Staatsbelastigung	vorhanden <input type="checkbox"/>	möglichen <input type="checkbox"/>	

- Verkehrsanbindung:**

 - Landes-, Bundesstraße
 - Gemeinde
 - Wohngebietsstraße
 - Privatweg/Tauweg
 - Eisenbahnanschluß
 - Erhöhte Schwerverkehrbelastigung im Wohngebiet
 nebenliegend weitliegend

...HEDJUSSE DER ANDREASSEN OG DAG LARSEN HANDELSBUD

Der Abitur ist in der	aktuellen Umgebung	weiteren Umgebung
- stark sichtbar	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
- sozial	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
- unbedeutender Einfluss	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
- nicht erkennbar	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
- Beeinflussung auf Grund:		
- stark sichtbarer Bspflichten	<input type="checkbox"/>	
- misslungenster Bildungsflüchen	<input type="checkbox"/>	
- Erziehungsmethoden/Unterrichtsgem	<input type="checkbox"/>	
- geometrischer Abschneiden	<input type="checkbox"/>	
- der Lage des Abiturienten (liegt direkt an der Schulgebäude am Hauptplatz)	<input type="checkbox"/>	

- Der ständige Einfluss kann minimiert werden durch:
 - neue Bebauung
 - Anbildung und Bepflanzung von Bermen
 - Anpassung der Topographie
 - an das umliegende Gelände
(geometrische Höhenlinien vermeiden)
 - Berücksichtigung natürlicher
Geländeekolomie
 - Erhaltung von Waldrändern
Flurgehölzstreifen
 - ...
 - ...

ANNELING: LANDSCHAFTSPRÄZISIONEN | BUCHWERTH, WILHELMSTHALER & PARTNER | 2020

Über einen kurzen Abschnitt der Straße keine Gebäudeteile.

LAGERSTATTENBESCHREIBUNG

- | | | |
|------------------------------------|----------------------------|----------|
| - Form - Form und Ausprägung | Wiederholung/-repetition | Querzeit |
| - Gatt. - Gattung | Reziprozität/-reciprocity | - |
| - Alter | Begrenzung/-limitation | - |
| - SW - Sozialwissenswissenschaft | Rezession/-recession | - |
| - Vari. - Variation | Rekurrenz/-recurrence | - |
| - Kult. - Ästhetik | Reaktion/-reaction | - |
| - Brach. - Allgemeine Beschreibung | Reproduktion/-reproduction | - |

	<input type="radio"/> mit	<input type="radio"/> ohne	<input type="radio"/> von	<input type="radio"/> lange
m	Abbau entlang der Böschung, 100 m lang, 12 m hoch, zum Teil im Graben schon wieder verwachsen.			
Besch.	gebankter Quarzit, Bankung 0,2-0,5 m, schmutzig weiß bis hellgrün, z.T. Chloritisiert. Im Bruch feinkörnig, teils. Erzkörper. Verwitterung mocagrin. Bei Hammereschlag sofortiger Bruch in kleinstückiges Haufwerk, heller Klang. Mittelteil südfallend, Klüftung schwankend, Abstand 0,1 - 2m. Vereinzelte Lagen schieftrig ausgebildet.			
Anal.	Druckfestigkeit: 2500 - 2800 kg/cm ²			
Verw.	Schotter für Straßenbau			
Alter	Perm - Skyth			

VORRÄTE

Verfügbarkeit:
 > 1 Tag
 1-3 Tage
 3-10 Tage
 > 10 Tage

FORDERDATEN

Menge
 100
 500
 1000
 > 1000

Menge
 ja
 neinMenge
 ja
 neinMenge
 ja
 neinMenge
 ja
 neinMenge
 ja
 nein

Fertigung
 F+T
 Technik

		> 1 Tag	
--	--	---------	--

--	--	--	--

UMWELTFAKTOREN

VERBRECHENDE LEISTUNGEN IM LÄNDERATTEMPEL		Entfernung in m
<input type="radio"/> Stein		0
<input checked="" type="radio"/> Holz		
<input type="radio"/> Erde		
<input type="radio"/> Erde (1)		50
<input checked="" type="radio"/> Holz (1) <i>bach</i>		10
<input type="radio"/> Schotter		
<input type="radio"/> Beton		

BAUTECHNISCHE NUTZUNG IN HAUPTZWECK

- Verarbeitung
- Rohstoff, Rohstoff und Baustoffe
- Einbautechnik für Maschine und Gewerbe
- Anlage
- Zulassung: nicht zul.
- 00-00-0000
- 00-00-0000

LANDSCHAFTSARCHITECTISCHE NUTZUNG

- Landschaftsarchitektonische Nutzung
- Freizeit-landschaftliche Nutzung
- Naturschutz Nutzung

FOLGENUTZUNG

- Wohnen: ja nein
- Gewerbe: ja nein
- Unterhaltung
- Tourismus

Bemerkungen

Zur:

BEMERKUNGEN

Institutionen, Organisationen, Personen

UNTERLAGEN

Institutionen und Unternehmen, die die Daten liefern, Gütekriterien, Gütezeit, Güte etc.

nicht nutzbar
 geringe Nutzbarkeit (Gütekriterien, Gütezeit, Güte)
 ausreichende Güte

(1)

1	b Steirische Steinbruchkartei 104/36, 1 S. 1969.	MGLD
---	--	------

Projekt: FESTIGKEITENVERLONNUNG DER STEIERMARIE	Erlaubnisbogen	1986	Rnummer des Verlonsen
Bereich: Wies	Gemeinde (Nr.): Lichtenegg	Ortsbezeichnung: Lichtenegg	1743/3

1. ART UND LAGE DES ABBAUOS

- Steinbruch
- Steigeranlagen
- Tagesgrube
- Untertagegebäuden
- Hangschuttentnahmen
- natürliches Verkommen

- Trübe
- Hangfuß
- Hanglage
- Hauptteil
- Seitenteil
- Bergboden

2. ABBAUMATERIAL UND BETRIEBSTZTAND

Betitzer/Betreiber: QUARZIT
 Abbaumaterial: QUARZIT
 Abbaubeginn:
 Gewerberechtliche Genehmigung:

- Aktiv ist:
- ganzjährig in Betrieb
 - periodisch in Betrieb
 - saisonbedingt in Betrieb
 - außer Betrieb

3. GRÖSSE UND FORM DES VERLONNUNGS

- Länge ... 100 ... Höhe ... 15 ... Breite ... 15 ...
- a) Der Verkommen liegt im/über dem natürlichen Gelände
- Steigungswinkel: flach steil mehr steil
 - Begrünung: begrünt
wenig viel Pflanzenbewuchs
 - Art des Pflanzenbewuchses:
- Rutschungen: erlaubt

- b) Form: hangparallel
- b) Der Abbau liegt im/über dem natürlichen Gelände
- Abbausolde trocken nass
 - Ausbildung von Berman:
- Anzahl der Berme:
- Welche Folgenutzungen sind möglich:

4. ABBAUART UND AUSTATTUNG

- Fördermittel: - Mühlen
- motorisch
- Vergessene Abbaustufen unter Gefügedecksfläche
Gewinnung: mechanisch (z.B. Rollens)
springen

- Maschinelle Ausstattung (Anzahl): - Brecher
- Stahlwagen
- Kompressor
- Bagger/Bauepe
- LKW

5. ERWEITERUNGSMÖGLICHKEITEN UND REKULTIVIERUNGSPLAN

- Erweiterungsmöglichkeiten vorhanden: ja nein
 Vorräte: - Mengen: 11.111 m³ /
 reicht für ca. Abbaujahre

- Rekultivierungsplan vorhanden: ja nein
 Welche zukünftige Nutzung ist vorgesehen:

6. DER ABBAU IST AUSSER BETRIEB - FOLGENUTZUNG

- Abbaufläche regeneriert
 - Steckungen: begrünt
wenig viel Pflanzenbewuchs
- Abbausolde regeneriert
 - Abbaustufe mit wenig viel Pflanzenbewuchs
Mülldeponie

- Durchlässige Folgenutzung des stillgelegten Abbaus:
- Landwirtschaft
 - Forstwirtschaft
 - Naturschutz
 - Erholungs-/Sportanlage
 -

I. LANDSCHAFTSÖKOLOGISCHE RÄUMLICHKEIT

	un- grenzland	Rahmen- bereich	lieg- tung	
- landwirtschaftliche Nutzung				- Abbau liegt im oder über dem Grundwasserkörper <input type="checkbox"/>
- Acker - Wald/Wiese - extensiv genutztes Grünland - Sonderkultur	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	W+Z W+Z W+Z W+Z		- Abbau liegt an der Grenze zum Grundwasserkörper <input type="checkbox"/>
- Forstwirtschaftliche Nutzung				- Abbau liegt außerhalb des Grundwasserkörpers <input type="checkbox"/>
- Wirtschaftswald - naturnaher Wald - Bannwald/Schutzwald - Erholungswald - Auwald - Flurgehöftstreifen	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	W+H W+H W+H W+H W+H W+H	Glo W+H W+H W+H W+H W+H	- Entfernung zum nächsten Brunnenschutzbereich Zone - Entfernung zum nächsten Quellschutzbereich Zone - Entfernung zum nächsten Landschaftsschutzgebiet Zone - Entfernung zum nächsten Naturschutzgebiet Zone - Entfernung zum nächsten Hochwasserschutzgebiet Zone - Durch die vorhandene Folgenutzung (z.B. Müll- ablage) ist eine Grundwasserverschmutzung vorhanden <input type="checkbox"/> möglich <input type="checkbox"/>
- Flur	<input type="checkbox"/>	10	W+Z	- Sonstige landwirtschaftliche Besonderheiten:
- Bach	<input type="checkbox"/>		W+Z	
- Bachbegleitvegetation bzw. Übergangsstellen	<input type="checkbox"/>		W+Z	
- Durchwasserungsbach/ Verwerfungsbach	<input type="checkbox"/>		W+Z	
- Mülldeponie	<input type="checkbox"/>		W+Z	
- Bauchuttdeponie	<input type="checkbox"/>		W+Z	

II. HABITATVERÄNDERUNG IM RAHMENBEREICH

- Wohngebiet	<input type="checkbox"/>		W+H	Verkehrsversiegelung:
- Betriebs-, Gewerbe- und Industriegelände	<input type="checkbox"/>		W+Z	- Landes- & Bundesstraße <input checked="" type="checkbox"/>
- ländliches Wohn- und Betriebsgebiet	<input type="checkbox"/>		W+Z	- Gemeindestraße <input type="checkbox"/>
- Erholungsheimrichtung	<input type="checkbox"/>		W+Z	- Wohngebäudestraße <input type="checkbox"/>
- Aufzählerungsgelände für	<input type="checkbox"/>		W+Z	- Privatweg/Einfahrt <input checked="" type="checkbox"/>
- Betriebsförderungsfähigkeit im Rahmenbereich von Wohngebieten		verstanden <input type="checkbox"/> möglich <input type="checkbox"/>		- Eisenbahnanschluss <input type="checkbox"/>
- Staubbefliegung		vorhanden <input type="checkbox"/> möglich <input type="checkbox"/>		- erhöhte Schwerverkehrsaufbelastigung im Wohngebiet vorhanden <input type="checkbox"/> möglich <input type="checkbox"/>

III. GEFAUER, RISIKO, ORDNUNGSART, DAS VERHOHNSCHAFTLICHES

- der Abbau ist in der	näheren Umgebung	weiteren Umgebung	
- stark stürzend	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
- offrend	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
- unbedeutender Einfluss	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
- nicht erkennbar	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
- Beeinträchtigung auf Grund			
- stark eingeschränkte Hangfähigkeiten		<input type="checkbox"/>	
- aufstellender Hangfußlinien		<input type="checkbox"/>	
- Erosionsausbildung/Flutzeichen		<input type="checkbox"/>	
- geometrische Abbauformen		<input type="checkbox"/>	
- der Tag der Anbaus liegt direkt an der Geländekante am (Haupt-)		<input type="checkbox"/>	
- ...			

- Der störende Einfluss kann minimiert werden durch:

- neue Bepflanzung
- Ausbildung und Bepflanzung von Steilmauern
- Anpassung der Topographie an das umliegende Gelände (geometrische Böschungsflächen vermeiden)
- Berücksichtigung natürlicher Geobodenmerkmale
- Erhaltung von Wald-/ Flurgehöftstreifen
- ...
- ...

IV. ANMERKUNG, LANDSCHAFTSÖKOLOGISCHE BEDEUTUNG, AUSWAHLKOMPLEXITÄT, ANMERKUNGEN

Grenzort		Nr. der Veröffentlichung	Quarzit
Telemark	Liezen	1210/1	Quarzit
Östereichische Alpen	Rennschneid		Quarzit
Eisenerzer Alpen			Quarzit
Niederl. Sudette	1985		Quarzit

ORTSANGABEN:

Autobahn-Nr.	130	Bahnlinie	
Ortsangabe		Verlauf	
Autobahn		Größe	
Autobahn		Länge	
Autobahn		Strecke	
Autobahn		Zeit	

ALLGEMEINE ANGABEN:

Name:		<input checked="" type="checkbox"/> Flözführend	<input type="checkbox"/> schwach	<input checked="" type="checkbox"/> 3. 10 m Höhe	<input type="checkbox"/> unter Schotter
Brauchbarkeit:		<input checked="" type="checkbox"/> Wasserfrei	<input type="checkbox"/> fest	<input checked="" type="checkbox"/> ausgetrocknet	<input type="checkbox"/> ausgewaschen
Uhr	1986	Steinbruch, 100 x 30 x 20m, period. in Betrieb Fahrweg, 3,5m, nicht befestigt			
Verk.		Landschaftsschutzgebiet 45			
Raum					

LAGERSTATTENBESCHREIBUNG:

- Form: <input checked="" type="checkbox"/> Form und Ausbildung	Materialeigenschaften: <input checked="" type="checkbox"/> Quarzit
- Gestein: <input type="checkbox"/> Gesteine	Regionaleigenschaft: <input type="checkbox"/> reaktiv
- Alter: <input type="checkbox"/>	Geogenetik: <input type="checkbox"/>
- GW: <input type="checkbox"/> Grundwasserverhältnisse	Mineral: <input type="checkbox"/>
- Verw.: <input type="checkbox"/> Verwitterung: <input type="checkbox"/>	Mineralgehalt: <input type="checkbox"/>
- Ausw.: <input type="checkbox"/> Auswurf	Mineralgehalt: <input type="checkbox"/>
- Besch.: <input type="checkbox"/> Beschreibung	Mineralgehalt: <input type="checkbox"/> Mineralgehalt der Gesteinsverwitterung

Werte	<input checked="" type="checkbox"/> sehr	<input type="checkbox"/> sehr	<input type="checkbox"/> sehr	<input type="checkbox"/> sehr
Alter	Permozyth			
Besch.	Blättrig bis dünnplattig brechender Serritquarzit, intensiv zerschert, hellgrau Verwitterungsfarbe, im Bruch häufig Limonitnester von mm-Größe, Bruch bei erstem Schlag, kubisch-ruschelig, Überwiegend Quarz, Serizit, Chlorit, Kleinklüfte im dm-Bereich dominierend, Hängend Kohlenstoff-haltige bzw. Chlorit-Epidot-Phyllite			
Verw.	Schlittmaterial			



VORRÄTE

Montag bis Freitag
+ 1. Feiertagswoche
+ 2. Feiertagswoche
+ 3. Feiertagswoche

+ 4. Feiertagswoche
+ 5. Feiertagswoche
+ 6. Feiertagswoche

FORDERDATEN

+ A = Anreisezeit
+ B = Abreisezeit
+ C = Technische Zeit

Reisezeit:

Datum:

>1 Std. >

Montag

Dienstag

Mittwoch

Donnerstag

Freitag

Samstag

U M W E L T F A K T O R E N

WICHTIGHEIT (SCHWERWEIT) IN LADENFAKTORENBERECHNUNG		SH-Wertung (0-10)
<input type="radio"/> keine	1	1
<input checked="" type="radio"/> keine	2	2
<input type="radio"/> keine	3	3
<input type="radio"/> keine	4	4
<input type="radio"/> keine	5	5
<input type="radio"/> keine	6	6
<input type="radio"/> keine	7	7
<input type="radio"/> keine	8	8
<input type="radio"/> keine	9	9
<input type="radio"/> keine	10	10

KOMMUNALE RÜCKSEN IN WICHTIGHEIT

- kein Problem
- leicht: Wasser und Kanalversorgung
- mittelmäßig: für Industrie und Gewerbe
- schwierig
- Stellung: eher leicht eher schwer
- sehr leicht sehr schwer

LÄNDLICHES RÜCKSEN IN WICHTIGHEIT

- landwirtschaftliche Nutzung
- naturnaher/naturhafter Nutzung
- vorwiegend Nutzung

FOLGENUTZUNG

- nicht nutzbar * sehr nutzbar
- nicht nutzbar * sehr nutzbar
- ausschließlich
- Sonstige

Name/Name

BEMERKUNGEN (maximal 10 Zeichen je Zeile)

UNTERLAGEN

(Verantwortliche und überliefernde Unterlagen/Karten/Komplett-Arbeitspapiere)

< V = veröffentlichte Karten
< B = veröffentlichte Geograph. Raumkarte
< R = unveröffentlichte Karten

--	--	--	--

Projekt: FESTGEGEISSTEN VORKOMMEN DER STEINHARZ	Erhebungsjahr:	1986	Nummer des Vorkommens
Basis: LIEBER	Gemäßigter: AHO	Ortsbezeichnung: GLESHOLZ	

1. ART UND LAGE DES ABBAUES

- Steinbruch
- Steingruben
- Tagebau
- Untertagebau
- Bergbauschuttstauseen
- natürliches Vorkommen

- Talfuge
- Hangfuß
- Hangrücken
- Heiplatz
- Seitenstiel
- Bergbereich

2. ABBAUMATERIAL UND BETRIEBSZUSTAND

Besitzer/Betreiber: Quarzit
 Abbaumaterial: Quarzit
 Abbaubeginn:
 Gewerbezulassung/Genehmigung:

- Abbau ist:
- jahrlängig in Betrieb
 - periodisch in Betrieb
 - saisonal in Betrieb
 - später Betrieb

3. GRÖSSE UND FORM DES VORKOMMENS

Länge: 100 / Höhe: 20 / Breite: 50

a) Das Vorkommen liegt un/über dem natürlichen Gelände

- Störungseigung nach stark sehr stark
- Beschichtung begrau
- wenig viel Pflanzenbewuchs
- Art des Pflanzenbewuchs:
- Rutschungen/Erdrutsche

- Form:
- b) Der Abbau liegt in/über dem natürlichen Gelände
- Abbausohle trocken feucht
 - Ausbildung von Bermen
 - Anzahl der Berme(n)
 - Welche Folgenutzungen sind möglich?

4. ABBAUMENGE UND AUSSTATTUNG

Föderalange: - jährlich
 - monatlich

Vergangene Abbauleiter unter Geländeoberfläche
 Gewinnung mechanisch (z.B. Heben)
 Spritzen

- Mechanische Ausstattung (Anzahl):
- Drehar
 - Baggeranlage
 - Kompressor
 - Digger/Hämpe
 - LKW

5. ERWEITERUNGSMÖGLICHKEITEN UND REKULTIVIERUNGSPLAN

Erweiterungsmöglichkeiten vorhanden: ja nein
 Vorräte: - Mengen: 1000 m³
 reicht für ca. Altbaujahre

- Rekultivierungsplan vorhanden: ja nein
 Welche zukünftige Nutzung ist vorgesehen?

6. DER ABBAU IST AUSSER BETRIEB - FOLGENUTZUNG

Abbaufuge regeneriert
 - Böschungen begrau
 - wenig viel Pflanzenbewuchs

Abbaufuge regeneriert
 - Abbaufuge mit wenig viel Pflanzenbewuchs

Multifunktional

- Doppelige Nutzung des stillgelegten Abbaus:
- Landwirtschaft
 - Forstwirtschaft
 - Baugeland
 - Erholungs-/Sportanlage
 -

I. LANDSCHAFTSKOLOGISCHE NACHARBEIT

	Mit grenzend	Weiterreich Befestigung	Einsch- luss
- Landwirtschaftliche Nutzung			
- Acker	<input type="checkbox"/>	W+E
- Wiesen/Wiese	<input checked="" type="checkbox"/>	W+G
- extensiv genutztes Grünland	<input type="checkbox"/>	W+E
- Sonderkultur	<input type="checkbox"/>	W+E
- Forstwirtschaftliche Nutzung			
- Wirtschaftswald	<input checked="" type="checkbox"/>	W+E
- naturnaher Wald	<input type="checkbox"/>	W+E
- Dornwald/Schutzwald	<input type="checkbox"/>	W+E
- Erholungswald	<input type="checkbox"/>	W+E
- Kultwald	<input type="checkbox"/>	W+E
- Flurgehölzstreifen	<input type="checkbox"/>	W+E
- Fluss	<input type="checkbox"/>	W+E
- Bach	<input type="checkbox"/>	W+E
- Hochbegüntige Vegetation bzw. Übergangsvegetation	<input type="checkbox"/>	W+E
- Hochwasserrückhalte-/Verzweigungsgebiet	<input type="checkbox"/>	W+E
- Mühlepunkte	<input type="checkbox"/>	W+E
- Bauabschutzbereiche	<input type="checkbox"/>	W+E

- Abbau liegt im oder über dem Grundwasserkörper
- Abbau liegt an der Grenze zum Grundwasserkörper
- Abbau liegt außerhalb des Grundwasserkörpers
- Entfernung zum nächsten Brunnenbeschutzbereich in Zone
 Isolierwärts
 Isolauwärts
- Entfernung zum nächsten Quellschutzbereich in Zone
 hangabwärts
 hangaufwärts
- Abbau liegt im Landschaftsschutzgebiet **45.**
- Abbau liegt im Naturschutzgebiet
- Abbau liegt im Vermarktungs-/ Hochwasserentflusgsgebiet
- Durch die vorhandene Tüpfenerosion (z.B. Mühlsteigerung) ist eine Grundwasserverarmung vorhanden - möglich
- Sonstige landschaftliche Raumverhältnisse

II. LÄNDLICHE VERKEHRSSYSTEME

- Wohngebiet	<input checked="" type="checkbox"/>	1000	W+E	Verkehrserschließung
- Betriebs-, Gewerbe- und Industriegelände	<input type="checkbox"/>	W+E	- Landes-, Bundesstraße <input type="checkbox"/>
- Räumliches Wohn- und Gewerbegebiet	<input type="checkbox"/>	W+E	- Gemeindestraße <input type="checkbox"/>
- Bebauungseinrichtung	<input type="checkbox"/>	W+E	- Wohngebietstraßen <input type="checkbox"/>
- Aufschlüsselungsgebiet für	<input type="checkbox"/>	W+E	- Privatweg/Fahrweg <input checked="" type="checkbox"/>
- Betriebsräumlichbelastigung im Rahmen von Wohngebieten	vorhanden <input type="checkbox"/>	möglich <input type="checkbox"/>		- Eisenbahnanschluss <input type="checkbox"/>
- Strombebauung	vorhanden <input type="checkbox"/>	möglich <input type="checkbox"/>		- Erhöhte Schwerverkehrsbelastigung im Wohngebiet vorhanden <input type="checkbox"/> möglich <input type="checkbox"/>

III. EINFLUSS DER ABBAUE AUF DAS GEOMECHANISCHE

	näheren Umgebung	weiteren Umgebung	
- der Abbau ist in der stark erodierend <input type="checkbox"/>			- Der störende Einfluss kann minimiert werden durch:
- röhrend <input checked="" type="checkbox"/>			- neue Beplanzung <input type="checkbox"/>
- unbedeutender Einfluss <input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>		- Ausbildung und Beplanzung am Berghang <input type="checkbox"/>
- nicht erkennbar <input type="checkbox"/>			- Anpassung der Topographie an das umliegende Gelände (geometrische Böschungsflächen vermeiden) <input type="checkbox"/>
- Beeinflussung auf Grund			- Berücksichtigung natürlicher Geländekonturen <input type="checkbox"/>
- stark sichtbarer Hangflächen <input checked="" type="checkbox"/>			- Erhaltung von Wild- / Flurgehölzstreifen <input type="checkbox"/>
- auffallender Baldachinflächen <input type="checkbox"/>			- <input type="checkbox"/>
- Erosionsabschlägen/Rutschungen <input type="checkbox"/>			
- geomorphologische Abbauformen <input type="checkbox"/>			
- der Lage des Abbaunes liegt direkt an der Geländekante am Haupttal <input type="checkbox"/>			

IV. ANDERUNG VON LANDSCHAFTSÖKOSYSTEMEN DURCH VERGÜTERUNG, HABITATVERAHLISTE, MITTEL

Name des Vorkommens		Art der Verwitterung	Holz/1	Mineral/Aufschlussart	Quarzit
Röte					Kaliumferritminide
Steiermark	Leoben				Bafning
Geograph. Stand:					
Eisenerzer Alpen	Grauwackenzone				
Landesamt					
Niederl. Seite					
					1986

ORTSANGABEN:

Ortschaftsnr.	132	Ortslage	
Ortsbeschreibung, Straße		Winkel	
Ausdehnung		Größe	
		Fläche	
		längs	
		breit	
		hoch	

ALLGEMEINE ANGABEN:		+ Kalk-, Konglomerat-Aufschluss	+ Sch., + Konglomerat	+ Feink., + feinkörniges Kongl.
		+ Kongl., + Kongl.-Kongl.-Kongl.-Kongl.-Kongl.	+ Kongl., + Kongl.	+ Kongl., + Kongl.-Kongl.
Stimme:	<input checked="" type="checkbox"/> mineral. Kongl.	<input type="checkbox"/> karbonat.	<input checked="" type="checkbox"/> Sch.	<input type="checkbox"/> feiner Kongl.
ausdehnung:	<input checked="" type="checkbox"/> ca. 100m²	<input type="checkbox"/> ca. 100m	<input checked="" type="checkbox"/> ca. 10m	<input type="checkbox"/> ca. 1m
Urspr.	1986	Steinbruch in Betr., 150 x 100 x 50m, Etagenabbau, 2 Etagen Zufahrt über Gemeindestraße und Güterweg (200m) 2 Radlader, Sortieranlage mit Sieben, Kompressor, Generator		

LAGERSTATTENBESCHREIBUNG:

+ Abraum	+ Form und Ausbildung	Wandgestalt/-verhalten:	Quarzit
+ Gestein	+ Gestein	Regelgestalt/-verhalten:	-
+ Alter	-	Gesteinsarten:	-
+ Gestein	+ Gestein	Geogenet. Lagerungsart:	-
+ Rote	+ Rote	Geotextur (a)	-
+ Kongl.	+ Kongl.	Geotextur (b)	-
+ Kongl. + Kongl.-Kongl.	+ Kongl. + Kongl.-Kongl.	Geotextur (c)	-

Abraum	<input checked="" type="checkbox"/> ca. 10m	<input type="checkbox"/> ca. 100m	<input type="checkbox"/> ca. 1000m	<input type="checkbox"/> ca. 10000m
Abraum	gerade Abbruchwand, Quarzit massig, im Bruch schwarzgrau, Bruchverhalten kleinblockig 1-2dm, Sericht-führend, zf erkennbar, Klüfte limonitisch, vereinzelt weiße Blöcke, Abstand Kleinklüfte 5cm, Großklüfte 1m, Hangend stark aufgelöst, schwach verwitterungsresistent nach den Klüften, hellbraune Verwitterungsfarbe, Hochofenrissatz, keine Blockgewinnung, Schotter, Sand			
Verw.				



VÖR RATE

Wirtschaftlichkeit
 1. wirtschaftlich
 2. wirtschaftlich
 3. wirtschaftlich

FORDERDATEN

Erlaubnis
 1. Erlaubnis
 2. Neuantrag
 3. Technische

Menge

Code

1986

> 1 Mio t

Begutachtung

Menge

Code

ca. 15000 t/a

U M W E L T F A K T O R E N

VERKEHRSWICHTIGKEIT IN LANDSCHAFTSFLÄCHE		Gefahrengrad 0...5
<input type="radio"/>	Aero.	1
<input checked="" type="radio"/>	Werkst.	1
<input type="radio"/>	Wasser	1
<input type="radio"/>	Verkehr	1
<input type="radio"/>	Wasserfließ	1
<input type="radio"/>	Geologie	1
<input type="radio"/>	Flora	1
<input type="radio"/>	Fauna	1
<input type="radio"/>	Wasser	1
<input type="radio"/>	Wind	1

BRÜCKE-NUTZUNG IN HABERBERG

- Brücke
- Brücke mit einer Betriebsfläche
- Brücke ausreichend für Industrie und Gewerbe
- Brücke
- Brücke unter dem
Brückentyp
- Brücke über 100m
- Brücke unter 100m

UNTERSCHREITENDE WÄNDEN

- Unterflächenbeschaffenheit
- Unterflächenbeschaffenheit
- Unterflächenbeschaffenheit

FOLGENUTZUNG

- | | | | |
|----------------|-----------------------|----------------------------------|----------------------------------|
| 1. Verwendung: | <input type="radio"/> | <input checked="" type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| 2. Verwendung: | <input type="radio"/> | <input checked="" type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| 3. Nutzung: | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input checked="" type="radio"/> |
| 4. Nutzung: | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input checked="" type="radio"/> |

Wasser-Basis

Jahr

BEMERKUNGEN

(Ausführliche Schreibweise auf)

UNTERLAGEN

Bewilligte und unveränderte Unterlagen kannen hiermit bestätigt werden

- 1. veränderte Unterlagen
- 2. unveränderte Unterlagen
- 3. unveränderte Unterlagen

Bereich: LEOSEV

Genauigkeit (Nr.): A103

Ortszeichnung: Röhr

1. ART UND LAGE DES ANBAUES

- Steinbruch
- Flächenabbau
- Tiefabbau
- Unter Tage abbau
- Hangschuttabbau
- natürliches Vorkommen

- Talunge
- Hangfluss
- Hangrutsch
- Haupttal
- Seitental
- Bergbereich

2. AUSBAUMATERIAL UND BETRIEBSSTAND

Besitzer/Betreiber: Polycock
 Abbaumaterial: Rauwurzel
 Abbauprogramm:
 Gewerbezulässige Genehmigung: 1984

- Abbau ist:
- ganzjährig in Betrieb
 - periodisch in Betrieb
 - saisonbedingt in Betrieb
 - nuller Betrieb

3. GRÖSSE UND FORM DES VORKOMMENS

Länge: 100 / Höhe: 50 / Breite: 300
 a) Das Vorkommen liegt im/über dem natürlichen Gelände
 - Durchdringung (Boden) seicht sehr tief
 - Durchdringung begründet
 - wenig viel Pflanzenbewuchs
 - Art des Pflanzenbewuchses
 - Nutzbarkeit: erkennbar

- Form:
- b) Der Abbau liegt im/über dem natürlichen Gelände
 - Abbaumethode: trocken mit
 - Ausbildung von Bermen 2
 - Anzahl der Berme 2
 - Weitere Erhöhungsmöglichkeiten sind möglich

4. ABBAUFORME UND AUSTATTUNG

Fördermenge: - jährlich ~ 4000 t
 - monatlich
 Vorgesehene Abbruttate unter Gehaltsverluste
 Gewinnung mechanisch (z.B. Reissen)
 sprengen

- Maschinelle Ausstattung (Anzahl):
- Dumper
 - Siebanlage
 - Kompressor
 - Bagger/Bagger
 - LKW

5. ERWEITERUNGSMÖGLICHKEITEN UND REKULTIVIERUNGSPLAN

Erweiterungsmöglichkeiten vorhanden: Ja nein
 Vorteile: - Länge > 100 m²
 reicht für ca ADALUMINER

- Rekultivierungsplan vorhanden: Ja nein
 Welche zukünftige Nutzung ist vorgesehen:

6. DER ABBAU IST AUSSEN BETRIEB - FOLGENUTZUNG

Abbaufläche regeneriert
 - Oberflächen begrenzt
 - wenig viel Pflanzenbewuchs
 Abbaumasse regeneriert
 - Abbaumasse mit wenig viel Pflanzenbewuchs
 MULCHdeponie

- Derzeitige Folgenutzung der abgebauten Flächen:
- Landwirtschaft
 - Forstwirtschaft
 - Bauland
 - Erholungs-/Sportanlage
 -

I. LÄNDLICHES AGRARÖKONOMISCHE SACHEINRICHT

	an-	Weiterreich-	Nach-
	grenzend	Erweiterung	Wirkung
- Landwirtschaftliche Nutzung			
- Acker	<input type="checkbox"/>		W+Z
- Wiesen/Wiese	<input type="checkbox"/>		W+Z
- extensiv genutztes Grünland	<input type="checkbox"/>		W+Z
- Sonderkultur	<input type="checkbox"/>		W+Z
- Forstwirtschaftliche Nutzung			
- Wirtschaftswald	<input type="checkbox"/>		W+Z
- naturnaher Wald	<input checked="" type="checkbox"/>		W+Z
- Samenwald/Schutzwald	<input type="checkbox"/>		W+Z
- Erholungswald	<input type="checkbox"/>		W+Z
- Auerwald	<input type="checkbox"/>		W+Z
- Flurgrünlässtreifen	<input type="checkbox"/>		W+Z
- Fluss	<input type="checkbox"/>		W+D
- Dach	<input type="checkbox"/>		W+Z
- Dachbegleivegetation bzw. Übergangsstreifen	<input type="checkbox"/>		W+Z
- Hochwasserrückflut-/Vermurungsgebiet	<input type="checkbox"/>		W+Z
- Wildlebensraum	<input type="checkbox"/>		W+Z
- Wasserschutzeigentümlichkeit	<input type="checkbox"/>		W+Z

- Abbau liegt im oder über dem Grundwasserkörper
- Abbau liegt an der Grenze zum Grundwasserkörper
- Abbau liegt außerhalb des Grundwasserkörpers
- Entfernung zum nächsten Brunnenabschutzbereich Zone talabwärts talaufwärts
- Entfernung zum nächsten Quellschutzbereich Zone hangabwärts hangaufwärts
- Abbau liegt im Landschaftsschutzgebiet
- Abbau liegt im Naturschutzgebiet
- Abbau liegt im Verkarstungs-/Flachmeerschutzgebiet
- Durch die vorhandene Feingewölbung (z.B. NÖH-Abbildung) ist eine Grundwasserverschmutzung vorhanden - möglich
- Sonstige ländliche Besonderheiten:

II. LÄNDLICHE VERTEILUNG UND HAUTFLÄCHEN

- Wohngebiet	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	W+Z
- Betriebs-, Gewerbe- und Industriegelände	<input type="checkbox"/>		W+Z
- Bauwirtschaftliches Natur- und Betriebsgebiet	<input type="checkbox"/>		W+Z
- Erholungseinrichtung	<input type="checkbox"/>		W+Z
- Aufschlüsselungsbereich	<input type="checkbox"/>		W+Z
- Der Zeitbelastungsbereich im Weiterbereich von Wohngebieten	vorhanden <input type="checkbox"/>	möglich <input type="checkbox"/>	
- Staubbelastigung	vorhanden <input type="checkbox"/>	möglich <input type="checkbox"/>	

- Verkehrsverbindungen
- Landes-, Bundesstraße
- Gemeindestraße
- Wohngebietstraße
- Privatweg/Fahrweg
- Eisenbahnhof
- Erhöhte Schwerverkehrbelastigung im Webengebiet vorhanden möglich

III. EINFLUSS DER ABBAUE AUF DATENVERBRECHEN

- der Abbau ist in der	nahen Umgebung	weiteren Umgebung
- stark abrandend	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
- stärker	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
- unbedeutender Einfluss	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
- nicht erkennbar	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
- Beeinflussung auf Grund:		
- stark sichtbarer Hangflächen		<input type="checkbox"/>
- auffallender Haldenflicken		<input type="checkbox"/>
- Erosionsbeschädigungen/Rutschungen		<input checked="" type="checkbox"/>
- geometrische Abbauformen		<input type="checkbox"/>
- der Lage des Abbaus (liegt direkt an der Geländekontur = Haupttal)		<input type="checkbox"/>
-		<input type="checkbox"/>

- die störende Einwirkung kann minimiert werden durch:
 - neue Beplanzung
 - Ausbildung und Beplanzung von Bermen
 - Anpassung der Topographie an das umliegende Gelände (geometrische Beschreibung verhindern)
 - Beruhigung nahe liegender Geländekulissen
 - Erhaltung von Wald-/Flurgrünlässtreifen
 - ...
 - ...

IV. ANMERKUNG/LÄNDLICHES ÖKONOMISCHE BEDEUTUNG, NUTZUNGSOMMELTSE, RISIKO

Fahnenberg	Bruck	nZG 7/2	Quarzit
Steiermark			Metamorphe Gesteine
Musealität Alpen	Summerring-Mesozoikum		
Niederl. Seite	1986		

ORTSANGABEN:

Ortsangabe: 103	Stadtteil: Bruck	Land: Österreich	Weltzeit: 00:00
Ortsbeschreibung: Steinbruch Bruck	Postleitzahl: 8010	Latitude: 48° 15' N	Longitude: 16° 30' E
	Koordinaten: 48.250000, 16.500000	Altitude: 500 m	Timezone: UTC +1
		Neigung: 0°	Winkel: 0°

ALLGEMEINE ANGABEN:		+ Aut. = autochthone Ausbildung	+ Sed. = sedimentär	+ Tekta. = tektonisch
		+ Diagen. = diagenetische Umwandlung	+ Met. = metasomatisch	+ Met. = metamorphe Anlässe
		+ Met. = metasomatische Umwandlung	+ Met. = metasomatisch	+ Met. = metamorphe Anlässe
Zeit:	<input checked="" type="checkbox"/> - jünger	<input type="checkbox"/> - älter	<input type="checkbox"/> - Sediment	<input checked="" type="checkbox"/> - Aut. Anlässe
Zeitangabe:	<input checked="" type="checkbox"/> - Holozän	<input type="checkbox"/> - Pleist.	<input type="checkbox"/> - Känozo.	<input type="checkbox"/> - Paläoz.
Verk:	1986	Steinbruch, aufgel., n. rek., völlig verwachsen, 50x50m Zufahrt über Fahrweg, 3,5m breit		

LAGERSTATTENBESCHREIBUNG:

- Form: 0 Form und Ausbildung
 - Geo: 0 Geologie
 - Alt: 0 Alter
 - GeM: 0 Gesteinsmorphogenese
 - Verw: 0 Verwitterung etc.
 - ABL: 0 Abfolge
 - SAG: 0 Abgrenzung Gestein

Beschreibung: Quarzit
 Beschreibung: Quarzit
 Beschreibung: Quarzit
 Beschreibung: Quarzit
 Beschreibung: Quarzit

Zeit:	<input checked="" type="checkbox"/> Aut.	<input type="checkbox"/> Sed.	<input type="checkbox"/> Met.	<input type="checkbox"/> Tekta.
Besch.	lagiger, gebänderter Quarzit, ebenflächig, kleinstückig zerlegt, seltig bis flach liegend, braun grau, mit gelbgrünen Lagen = reine Quarzschnüre von 1mm, engständig geklüftet, (durchtrennt), natürliches Bruchverhalten plattig			
Verw:	Schotter			



VORRÄTE

Verfügbarkeit
= 1 = ausreichend
= 2 = reichlich
= 3 = überreichlich
= 4 = überschüssig
= 5 = ausgetrocknet
= 6 = verrostet
= 7 = beschädigt

Menge

Zeit

1984

P-Aktie b

Kübel

FORDERDATEN

Menge
Code

= 1 = Anreicherung
= 2 = Restaurierung
= 3 = Sanierung

Zeit

Zeit

Zeit

Zeit

UMWELTFAKTOREN

VERDECKTER LÖTTUNGEN IN
LADDEUTERBEREICH

Rohstoff

Nr.

- 1. Bunt
- 2. Blau
- 3. Raut
- 4. Gelb
- 5. Weiß
- 6. Grau
- 7. Orange
- 8. Grün
- 9. Grau
- 10. Weiß

SICHERER WIEDER-UND WIEDERVERWENDUNG

- H 1. Wiederverwendung
- H 2. Übereignung und Verwertung
- H 3. Recycling von Rohstoffen und Gewerbe
- U 1. Sonstige Nutzung
- U 2. Entsorgung
- U 3. Nicht nutzbar
- U 4. Nicht nutzbar

LANDSCHAFTSÄSTHETISCHE WÄHLENSICHE

- 1. Landschaftsästhetische Nutzung
- 2. Erhaltungsästhetische Nutzung
- 3. Sonstige Nutzung

FOLGENUTZUNG

- F 1. Nutzen
- F 2. Nutzen
- F 3. Nutzen
- F 4. Nutzen
- F 5. Nutzen
- F 6. Nutzen

BEMERKUNGEN

(maximalen Ausmaßnahmen und)

UNTERLAGEN

(unterstreichen alle unverantwortlichen Unterlagen, Tafeln, Zeichnungen, Bilder usw.)

- 1 = unverantwortliche Unterlagen
- 2 = unverantwortliche Gesetze, Verordnungen, Befehle
- 3 = unverantwortliche Kosten

Projekt: FESTIGKEITSVORCOMMEN DER STEIERMARK - Erhebungsbogen		1988	Nummer des Vorkommens 3
Bericht: BLICK	Gemeindeschl. Nr.: 0205	Ortsbezeichnung: TERRASSP	
1. ART UND LAGE DES ABBADES:			
<ul style="list-style-type: none"> - Einsturz <input checked="" type="radio"/> - Ziegelnabbau <input type="radio"/> - Tagebau <input checked="" type="radio"/> - Unterriegelbau <input type="radio"/> - Hangschuttabbau <input type="radio"/> - natürliches Vorkommen <input type="radio"/> 		<ul style="list-style-type: none"> Tellage <input type="radio"/> Hangfuß <input checked="" type="radio"/> Hanglage <input type="radio"/> Haupttal <input type="radio"/> Sattental <input checked="" type="radio"/> Bergbergsbach <input type="radio"/> 	
2. ABBAUMATERIAL UND BETRIEBSSTAND:			
Betitzer/Betreib: KALK	Ablaufmaterial: KALK	Ablaufbeginn: 1980	Ablauf ist: <ul style="list-style-type: none"> - ganzjährig in Betrieb <input type="radio"/> - periodisch in Betrieb <input type="radio"/> - saisonabhängig in Betrieb <input type="radio"/> - außer Betrieb <input checked="" type="radio"/>
3. GRÖSSE UND FORM DES VORKOMMENS:			
Länge 500 / Höhe 15 / Breite 30		<ul style="list-style-type: none"> a) Das Vorkommen liegt im/über dem natürlichen Gelände <input type="radio"/> - Steigungshöhung nach <input type="radio"/> stark <input checked="" type="radio"/> sehr stark <input type="radio"/> - Böschung begrünt <input type="radio"/> - wenig <input type="radio"/> viel <input checked="" type="radio"/> Pflanzenbewuchs - Art des Pflanzenbewuchs <input type="radio"/> - Rutschungen erkennbar <input type="radio"/> 	
<ul style="list-style-type: none"> b) Der Abbau liegt im/über dem natürlichen Gelände <input checked="" type="radio"/> - Abraumhalde tritt vor <input checked="" type="radio"/> nach <input type="radio"/> - Ausbildung von Bermen <input type="radio"/> - Anzahl der Bermen <input type="radio"/> - Welche Folgenutzungen sind möglich? <input type="radio"/> 			
4. ABBAUWENDE UND AUSSTATTUNG:			
Fördermenge: <ul style="list-style-type: none"> - jährlich <input type="radio"/> - monatlich <input type="radio"/> 	Maschinelle Ausstattung (Anzahl): <ul style="list-style-type: none"> - Brücher <input type="radio"/> - Siebanlage <input type="radio"/> - Kompressor <input type="radio"/> - Lader/Baute <input type="radio"/> - LKW <input type="radio"/> 		
Vorgesehene Abbautiefe unter Geländeoberfläche m			
Gewinnung mechanisch (z.B. Heissen) <input type="radio"/>			
spalten <input type="radio"/>			
5. ERWEITERUNGSMÖGLICHKEITEN UND REKULTIVIERUNGSPLAN:			
Erweiterungsmöglichkeiten vorhanden: ja <input type="radio"/> nein <input checked="" type="radio"/>	Rekultivierungsplan vorhanden: ja <input type="radio"/> nein <input checked="" type="radio"/>		
Vorräte: <ul style="list-style-type: none"> - Menge > 100000 m³ <input type="radio"/> - nicht für <input type="radio"/> 	Welche zukünftige Nutzung ist vorgesehen? <input type="radio"/>		
6. DER ABBAU IST AUSSER BETRIEB - TOLerationierung:			
Abbaustelle regeneriert <input checked="" type="radio"/>	Derzeitige Nutzung des stillgelegten Abbaus:		
- Rutschungen begrenzt <input checked="" type="radio"/>	- Landwirtschaft <input checked="" type="radio"/>		
- wenig <input type="radio"/> viel <input checked="" type="radio"/> Pflanzenbewuchs	- Forstwirtschaft <input type="radio"/>		
Abbaustelle regeneriert <input checked="" type="radio"/>	- Freiland <input type="radio"/>		
- Abraumhalde mit wenig <input type="radio"/> viel <input checked="" type="radio"/> Pflanzenbewuchs	- Erholungs-/Sportanlage <input type="radio"/>		
Walddeponie <input type="radio"/>	- <input type="radio"/>		

I. LANDWIRTSCHAFTLICHE NUTZUNG

	mit grundrand	Rahmeneinheit	Nich- tung	
- Landwirtschaftliche Nutzung				- Abbau liegt im oder über dem Grundwasserkörper <input type="checkbox"/>
- Acker	<input type="checkbox"/>	W+E	- Abbau liegt an der Grenze zum Grundwasserkörper <input type="checkbox"/>
- Wiesen/Wiese	<input checked="" type="checkbox"/>	W+E	- Abbau liegt außerhalb des Grundwasserkörpers <input type="checkbox"/>
- extensiv genutztes Grünland	<input type="checkbox"/>	W+E	- Entfernung zum nächsten Brunnenabschutzbereich m Zone
- Sonderkultur	<input type="checkbox"/>	W+E	<input type="checkbox"/> tiefwärts <input type="checkbox"/> tiefaufwärts
- Forstwirtschaftliche Nutzung				- Entfernung zum nächsten Quellschutzbereich m Zone
- Wirtschaftswald	<input checked="" type="checkbox"/>	W+E	<input type="checkbox"/> hangwärts <input type="checkbox"/> hangaufwärts
- naturnaher Wald	<input type="checkbox"/>	W+E	- Abbau liegt im Landschaftsschutzgebiet
- Dornwald/Schutzwald	<input type="checkbox"/>	W+E	- Abbau liegt im Naturschutzgebiet
- Erholungswald	<input type="checkbox"/>	W+E	- Abbau liegt im Vermarktungs-/ Hochwasserschutzgebiet
- Auerwald	<input type="checkbox"/>	W+E	- Durch die vorhandene Folgenutzung (z.B. Monokultur) ist eine Grundwasserververschmutzung vorhanden <input type="checkbox"/> möglich <input type="checkbox"/>
- Flurgehöftstreifen	<input type="checkbox"/>	W+E	- <u>benötigte landschaftliche Bestandsmerkmale:</u>
- Thal	<input type="checkbox"/>	W+E	
- Buch	<input type="checkbox"/>	W+E	
- Dachbegrünung/vegetation bzw. Übergründerstreifen	<input type="checkbox"/>	W+E	
- Hochwasserschutz/ Vermarktungsprojekt	<input type="checkbox"/>	W+E	
- Städtegrenze	<input type="checkbox"/>	W+E	
- Baumschutzelemente	<input type="checkbox"/>	W+E	

II. PUBLISCHE NUTZUNG IM RAHMENEINHEIT

- Wohngebiet	<input type="checkbox"/>	W+E	Verkehrserhaltung
- Überregional-, Gewerbe- und Industriegebiet	<input type="checkbox"/>	W+E	- Landes-, Bundesstraße
- Bauliches Wohn- und Bebauungsgebiet	<input type="checkbox"/>	W+E	- Gemeindestraße
- Bahnhof einer	<input type="checkbox"/>	W+E	- Wohngebietstraßen
- Aufenthalts-/Bewegungsgebiet für	<input type="checkbox"/>	W+E	- Privatweg/Fahrweg
- Betriebshallen-/Fertigstellung im Rahmen der von Wohngebieten verhanden <input type="checkbox"/> möglich <input type="checkbox"/>				- Eisenbahnanschluss
- Staubbelastigung	<input type="checkbox"/>	verhanden	<input type="checkbox"/>	Erhöhte Schwerverkehrsbelastigung im Wohngebiet verhanden <input type="checkbox"/> möglich <input type="checkbox"/>

III. ENTSTEHUNG, VERBAUUNG AUF DACH, LANDSCHAFTSFLÄCHE

- der Abbau ist in der	näheren Umgebung	Weiteren Umgebung	
- stark abseend	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
- stehend	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
- unbefestigter Bereich	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
- nicht erkennbar	<input type="checkbox"/>		
- Beeinflussung auf Grund			
- stark sichtbare Hangflächen	<input type="checkbox"/>		
- auffallender Haldenfläche	<input type="checkbox"/>		
- Erosionsanhänger/Rutschungen	<input type="checkbox"/>		
- geometrischer Abbauformen	<input type="checkbox"/>		
- der Lage des Abbaus (liegt direkt an der Geländekontur am Beipunkt)	<input type="checkbox"/>		

- Der störende Einfluss kann minimiert werden durch:

- neue Bepflanzung
- Ausbildung und Bepflanzung von Bermen
- Anpassung der Topographie an das umlegende Gelände (geometrische Böschungsfällen vermeiden)
- Berücksichtigung natürlicher Geländeformen
- Erhaltung von Wald-/ Flurgehöftstreifen
- ...
- ...

IV. ANWENDUNG VON VERBANDESHILFSSCHÄDEN, BESCHÜTZUNG, AUSLÖSUNGSKONTROLLE, RISIKO,

Projekt: FESTGEMEINSCHAFTSVOORKOMMEN DER STEIERMARK - Erhebungsbogen		1998	Nummer des Vorkommens 3
Basis: BLICK	Gemeinde(Nr.): 0205	Ortsbezeichnung: TOTENBERG	
1. ART UND LAGE DES VORKOMMENS			
<ul style="list-style-type: none"> - Steinbruch <input checked="" type="radio"/> - Steingruben <input type="radio"/> - Tagebau <input checked="" type="radio"/> - Untergrubebau <input type="radio"/> - Hangschuttabbau <input type="radio"/> - natürliches Vorkommen <input type="radio"/> 		<ul style="list-style-type: none"> - Teiltage <input type="radio"/> - Hangfuß <input checked="" type="radio"/> - Hangtage <input type="radio"/> - Hospital <input type="radio"/> - Seitental <input checked="" type="radio"/> - Berggässchen <input type="radio"/> 	
2. ABBAUMATERIAL UND BETRIEBSZUSTAND			
Betreiber/Betreibertyp: KALK Abbaumaterial: Außenbegrenzung: Gewerbeschutz/Um-Gunsicherung:		Abbau ist: <ul style="list-style-type: none"> - gänztig in Betrieb <input type="radio"/> - periodisch in Betrieb <input type="radio"/> - saisonbedingt in Betrieb <input type="radio"/> - außer Betrieb <input checked="" type="radio"/> 	
3. GRÖSSE UND FORM DES VORKOMMENS			
Tiefe 500 / Höhe 15 / Breite 30		Form: <ul style="list-style-type: none"> a) Das Vorkommen liegt im/über dem natürlichen Gelände <input type="radio"/> - Böschungsneigung flach <input type="radio"/> statt <input checked="" type="radio"/> sehr steil <input type="radio"/> - Böschung begrünt <input type="radio"/> wenig <input type="radio"/> viel <input checked="" type="radio"/> Pflanzenbewuchs - Art des Pflanzenbewuchses <input type="radio"/> - Böschungen abkennbar <input type="radio"/> 	
		b) Das Vorkommen liegt im/über dem natürlichen Gelände <input checked="" type="radio"/> <ul style="list-style-type: none"> - Abbaustelle trocken <input checked="" type="radio"/> oder <input type="radio"/> - Ausbildung von Berren <input type="radio"/> - Anzahl der Berren <input type="radio"/> - Welche Nutzungen sind möglich? 	
4. ABBAUNAHME UND AUSSTATTUNG			
Fördermenge: <ul style="list-style-type: none"> - jährlich <input type="radio"/> - monatlich <input type="radio"/> 		Maschinelle Ausstattung (Anzahl): <ul style="list-style-type: none"> - Brocher <input type="radio"/> - Siebanlage <input type="radio"/> - Kompressor <input type="radio"/> - Rägger/Dumper <input type="radio"/> - LKW <input type="radio"/> 	
Vorgesehene Abbauteufe unter Geländeoberfläche m Gewinnung mechanisch (z.B. Heben) <input type="radio"/> sprengen <input type="radio"/>			
5. ERWEITERUNGSMÖGLICHKEITEN UND REHABILITATIONSPLAN			
Erweiterungsmöglichkeiten vorhanden ja <input type="radio"/> nein <input checked="" type="radio"/> Vorräte: <ul style="list-style-type: none"> - Menge > 1000 m³ / t - reicht für ca. Abbaujahre 		Reaktivierungsplan vorhanden ja <input type="radio"/> nein <input checked="" type="radio"/> Welche zukünftige Nutzung ist vorgesehen? 	
6. DER ABBAU IST AUSSER BETRIEB — FOLGENUTZUNG			
Abbaufläche regeneriert <input checked="" type="radio"/> <ul style="list-style-type: none"> - Böschungen begrünt <input checked="" type="radio"/> wenig <input type="radio"/> viel <input checked="" type="radio"/> Pflanzenbewuchs 		Derzeitige Nutzung des stillgelegten Abbaus: <ul style="list-style-type: none"> - Landwirtschaft <input checked="" type="radio"/> - Forstwirtschaft <input type="radio"/> - Bauland <input type="radio"/> - Erholungs-/Sportanlagen <input type="radio"/> 	
Abbaufläche regeneriert <input type="radio"/> <ul style="list-style-type: none"> - Abbaufläche mit wenig <input type="radio"/> viel <input checked="" type="radio"/> Pflanzenbewuchs - Mindepunkt <input type="radio"/> 			

I. LANDWIRTSCHAFTSFLÄCHEN, WÄLDER UND WIESEN

	in gratland	Wahlbereich Entfernung	Richt- ung	
- Landwirtschaftliche Nutzung				- Abbau liegt im oder über dem Grundwasserkörper <input type="checkbox"/>
- Acker	<input type="checkbox"/>	W+E	- Abbau liegt an der Grenze zum Grundwasserkörper <input type="checkbox"/>
- Wiese/Moos	<input checked="" type="checkbox"/>	W+E	- Abbau liegt außerhalb des Grundwasserkörpers <input type="checkbox"/>
- extensiv genutztes Grasland	<input type="checkbox"/>	W+E	- Entfernung zum nächsten Brunnenabschutzbereich m Zone
- Sonderkultur	<input type="checkbox"/>	W+E	<input type="checkbox"/> talaufwärts <input type="checkbox"/> talabwärts
- Forstwirtschaftliche Nutzung				- Entfernung zum nächsten Quellschutzbereich m Zone
- Wirtschaftswald	<input checked="" type="checkbox"/>	W+E	<input type="checkbox"/> hangabwärts <input type="checkbox"/> hangaufwärts
- naturnaher Wald	<input type="checkbox"/>	W+E	- Abbau liegt im Landschaftsschutzgebiet
- Naturwald/Schutzwald	<input type="checkbox"/>	W+E	- Abbau liegt im Naturdenkmal
- Schonungswald	<input type="checkbox"/>	W+E	- Abbau liegt im Vermuntungs-/ Hochwasserschutzgebiet
- Auerwald	<input type="checkbox"/>	W+E	- Durch die vorliegende Folgenutzung (z.B. Moos- herstellung) ist eine Grundwasserverschmutzung vorhanden <input type="checkbox"/> möglich <input type="checkbox"/>
- Flur	<input type="checkbox"/>	W+E	- <u>soziale/ökologische Besonderheiten:</u>
- Buch	<input type="checkbox"/>	W+E	
- - Dachbergriegsvegetation sow. Übergangsstreifen	<input type="checkbox"/>	W+E	
- Hochwasserschutz/ Vermuntungsbereich	<input type="checkbox"/>	W+E	
- Mäandrente	<input type="checkbox"/>	W+E	
- Flauschtrümpchen	<input type="checkbox"/>	W+E	

II. VERKEHRSWEGE IM WÄLBEREICH

- Wohngebiet	<input type="checkbox"/>	W+E	Verkehrswertschlebung
- Betriebs-, Gewerbe- und Industriegebiet	<input type="checkbox"/>	W+E	- Landes-, Bundesstraße
- Bauernliches Wohn- und Erholungsgebiet	<input type="checkbox"/>	W+E	- Gemeindestraße
- Erholungsort	<input type="checkbox"/>	W+E	- Naturschutzgebiete
- Aufenthaltsbereich für	<input type="checkbox"/>	W+E	- Privatweg/Fahrtweg
- Betrieblich bedeutsame Verkehrsverkehrsbelastigung im Wahlbereich von Wohngebieten	<input type="checkbox"/> vorhanden <input type="checkbox"/> verhanden	<input type="checkbox"/> möglich <input type="checkbox"/> möglich		- Eisenbahnanschluss
- Erholungsbereich	<input type="checkbox"/> vorhanden <input type="checkbox"/> verhanden	<input type="checkbox"/> möglich <input type="checkbox"/> möglich		- Erholungsbereiche/Verkehrsbelastigung im Wohngebiet vorhanden <input type="checkbox"/> möglich <input type="checkbox"/>

III. EINFLUSS DER ABBAUFLÄCHE AUF LANDSCHAFTSBILDER

- der Abbau ist in der	näheren Umgebung	Weiteren Umgebung	
- stark störend	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
- störend	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
- unbedeutender Einfluss	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
- nicht erkennbar	<input type="checkbox"/>		
- Beeinflussung auf Grund			
- stark sichtbarer Hangflächen	<input type="checkbox"/>		
- auffallender Haldenflächen	<input type="checkbox"/>		
- Erosionsbeschädigungen/Rutschungen	<input type="checkbox"/>		
- gewaltsamer Abbaubruch	<input type="checkbox"/>		
- der Lage des Abbaus (liegt direkt an der Gelindenkante am Beipunkt)	<input type="checkbox"/>		

- Der störende Einfluss kann minimiert werden durch:

- neue Beplantung
- Ausbildung und Beplantung von Bermen
- Anpassung der Topographie
an das bestehende Gelände
(geomorphe Böschungsflächen vermeiden)
- Berücksichtigung natürlicher
Geländeformen
- Erhaltung von Wald-/
Floragrenzstreifen
- ...
- ...

IV. ANWENDUNG LÄNDLICHES KULTURMÖGLICHKEITEN, BEPFLANZUNG, AUFBAU UND KOMMUNIKATION

Jasenbach 800	1301/1	Quarzit
Stiermark	Mürrauwachling	Allerheiligen
Fluss Alm	Wasserfall	Bergsteigermuseum
Eisachbacher Alpen	Sommerbergmuseum	
Niederl. Sattel	1986	SV

ORTSANGABEN:

Ortsnamen	1301	System	Landes	Stadt
Ortsangaben zur Zeit der Untersuchung	Wasserfall	Bezeichnung	1301	
An der Straße Allerheiligen - Eisbach		Nummer		

ALLGEMEINE ANGABEN:

Zeit		Art.		Bau		Tiefe	
1301		= Kalkstein		= Quarzit		= Tafel, = technische Schichten	
		= Kalkstein		= Quarzit		= Block, = konkrete Blöcke	
Standort	<input checked="" type="radio"/> Natursteinbruch	<input type="radio"/> Kies	<input type="radio"/> Mauer	<input checked="" type="radio"/> u. Schotter	<input type="radio"/> Beton	<input type="radio"/> Natur	<input type="radio"/> Naturstein
Entfernung	<input checked="" type="radio"/> nahe	<input type="radio"/> nah	<input type="radio"/> mittig	<input type="radio"/> weit	<input type="radio"/> sehr weit	<input type="radio"/> sehr nahe	<input type="radio"/> am Ort
jahr	1986	Steinbruch, period. in Betr., 30 x 15m, 20m hoch					

LAGERSTÄTTENBESCHREIBUNG:

• Form	= Block- und Rautenform	• Mineralbestand	= Quarzit
• Ggf.	= Granat	Mineralbestand = Quarzit	
• Flsp.	-	Quarz, Lepidolit	-
• CW	= Grundwassersättigung	Mineralbestand =	
• Verw.	= Verwitterungslinie	Mineralbestand =	
• Ausp.	= ausgetrocknet	Mineralbestand =	
• Beob.	= allgemeine Beschreibung	Mineralbestand = Minerale haben die Hauptbestimmung	

Standort	<input checked="" type="radio"/> auf	<input type="radio"/> in	<input type="radio"/> unter	<input type="radio"/> neben	<input type="radio"/> hinter
Teich	dick- bis dünnbankiger, stark geklüfteter Quarzit, Kluftabstand unter 0,15 m, in die Quarzite sind bis zu 5cm dicke reine Quarzbänder eingeschaltet. starke rostige Verwitterungsreste, graugrün bis dunkelgrün, feinstkörnig, teilw. leicht gebändert, Strukturen kleinwürfelig, sehr hart, sehr heller Klang, leicht Helliglimmerführend				
Verw	Straßen- und Wegenbau, als Dekorstein nicht geeignet				



VORRÄTE		FORDERDATEN	
Monat	Jahr	Menge	Zeit
	1986	1 Mio m ³	

UMWELTFAKTOREN

VERBRECHLICHES/ LEISTUNGS- & LERNERGÄNGIGKEIT	Entfernung in m	HAUPTLICHE NUTZUNG IM KLASSENRAUM	UMSICHTSGELENKIGKEIT PUNKTEWERTUNG
<input type="radio"/> Raus <input checked="" type="radio"/> Sitzreihe <input type="radio"/> hinten <input checked="" type="radio"/> Gegen 12-Uhr <input type="radio"/> Weit vor mir <input type="radio"/> Ganz hinten <input type="radio"/> Physisch <input type="radio"/> Sprachlich <input type="radio"/> Alle		<input type="radio"/> Wohlgenießen <input type="radio"/> Etwas Ruhe- und Konzentration <input type="radio"/> Aufmerksamkeit auf Schüler und Lehrer <input type="radio"/> Konzentrieren	<input type="radio"/> Lernunterstützende Nutzung <input checked="" type="radio"/> Ferien-/erholungsreiche Nutzung <input type="radio"/> Einheits Nutzung
		<input type="radio"/> Konzentration <input type="radio"/> unter 30m <input checked="" type="radio"/> 31 bis 50m <input type="radio"/> über 50m	<input type="radio"/> sehr <input type="radio"/> mittig <input checked="" type="radio"/> kein <input type="radio"/> sonstige

BEMERKUNGEN

Month/Year	Job#	Description of Work Performed - Description of Work Performed	Comments

UNTERLAGEN www.vorlesungsmaterialien.de | www.vorlesungsmaterialien.com | www.vorlesungsmaterialien.net

- 9 = *multidimensional* & *Partial*
- 8 = *multidimensional* & *Quadratic*, *Smooth*, *Theta*
- 6 = *multidimensional*, *Exact*

Projekt: FESTIGKEITSVEORHORRER DER STEIERMARK - Erhebungsjahr: 1998		Nummer des Verzeichnisses: 1
Ort: HÜTTENSTEIN, A.F.	Bestandteil: A30.1	Ortsteil: JASPERSB. 68
1. ART UND LAGE DES ABBAUSS		
<ul style="list-style-type: none"> - Steinbruch - Klärgruben - Talschlucht - untertagshaus - Ganghutttstollen - natürliches Vorkommen 		<ul style="list-style-type: none"> <input checked="" type="radio"/> Trüffel <input type="radio"/> Buntluf <input checked="" type="radio"/> Brünglager <input type="radio"/> Haupttal <input type="radio"/> Sallental <input type="radio"/> Bergteileich
2. ABBAUMATERIAL UND BETRIEBSZUSTAND		
Bestand-/Betreiberg.: Qualität	Abbau ist:	
Abbaumaterial:	<ul style="list-style-type: none"> - ganzjährig in Betrieb - periodisch in Betrieb - saisonal in Betrieb - außer Betrieb 	
Abbaubegrenzungen:		
3. GRÖSSE UND FORM DES VORKOMMENS		
Länge: 50 / Höhe: 20 / Tiefe: 45	Form:	
a) Das Vorkommen liegt über dem natürlichen Gelände <input checked="" type="radio"/>	<ul style="list-style-type: none"> - Auswachsgestein Baen <input type="radio"/> - am <input checked="" type="radio"/> mehr steil <input type="radio"/> - Abbruch begrenzt <input checked="" type="radio"/> - wenig <input type="radio"/> viel <input checked="" type="radio"/> Pflanzenbewuchs - art des Pflanzenbewuchs - Rutschschutz erkennbar <input type="radio"/> 	
b) Der Abbau liegt im/vor der den natürlichen Gelände <input checked="" type="radio"/>	<ul style="list-style-type: none"> - Abbruchsteile trocken <input checked="" type="radio"/> naß <input type="radio"/> - Ausbildung von Dernien - Anzahl der Dernien - Welche Folgen/Veränderungen sind möglich? 	
4. ABBAUUMFANG UND AUSSTATTUNG		
Vorkommengröße:	Massstabliche Ausstattung (Anzahl):	
<ul style="list-style-type: none"> - kleinlich - mittellich 	<ul style="list-style-type: none"> - Heubet - Steinkunst - Kompostierung - Hügelwallmauer - LKW 	
Vergessene Autobahn unter Geländeoberfläche		
Gesteinsart: unbestimmt (z. B. Dolomit)		
abgrenzen:		
5. ERWEITERUNGSMÖGLICHKEITEN UND REVITALISATIONSPLAN		
Erweiterungsmöglichkeiten vorhanden: ja <input checked="" type="radio"/> nein <input type="radio"/>	Revitalisierungspflicht vorhanden: ja <input checked="" type="radio"/> nein <input type="radio"/>	
Voraussetzung: Menge > 1000 m ³ /	Welche zulässige Nutzung ist vorgesehen?	
raum für ...: Abbaustart		
6. DER ABBAU IST AUSSEN WERTVOLL - FOLGENUTZUNG		
Abbaufläche regeneriert:	Derzeitige Nutzung des stillgelegten Abbaus:	
<ul style="list-style-type: none"> - Beschädigungen begrenzt <input checked="" type="radio"/> - wenig <input type="radio"/> viel <input checked="" type="radio"/> Pflanzenbewuchs 	<ul style="list-style-type: none"> - Landwirtschaft - Forstwirtschaft - Naturland - Erholungs-/Sportanlage - ... 	
Abbaufläche regeneriert:		
<ul style="list-style-type: none"> - Abbaumaterial mit wenig <input type="radio"/> viel <input checked="" type="radio"/> Pflanzenbewuchs - Steindeponie 		

I. LAUBSACHT ECOLOGISCHE NUTZUNG, MAURENHEIDE

	an- geleitet	Rechtsver- merk Entfernung	Unter- stützung	
- Landwirtschaftliche Nutzung				
- Acker	<input type="checkbox"/>	W+E	
- Wiese/Wiese	<input type="checkbox"/>	W+E	
- extensiv genutztes Grünland	<input type="checkbox"/>	W+E	
- Siedlerkultur	<input type="checkbox"/>	W+E	
- Forstwirtschaftliche Nutzung				
- Wirtschaftswald	<input checked="" type="checkbox"/>	W+E	
- naturnaher Wald	<input type="checkbox"/>	W+E	
- Bannwald/Schutzwald	<input type="checkbox"/>	W+E	
- Erholungswald	<input type="checkbox"/>	W+E	
- Auwald	<input checked="" type="checkbox"/>	W+E	
- Flurgehölzstreifen	<input type="checkbox"/>	W+E	
- Flur	<input type="checkbox"/>	W+E	
- Bach	<input checked="" type="checkbox"/>	O-Z	
- Buchenwald/vegetation bzw. Flurgehölzstreifen	<input checked="" type="checkbox"/>	O-Z	
- Hochwasserrückhalte-Vorrangengebiet	<input checked="" type="checkbox"/>	O-Z	
- Mühle/polder	<input type="checkbox"/>	W+E	
- Durchdringungspunkt	<input type="checkbox"/>	W+E	

- Abbau liegt im oder über dem Grundwasserkörper
- Abbau liegt an der Grenze zum Grundwasserkörper
- Abbau liegt außerhalb des Grundwasserkörpers
- Entfernung zum nächsten Brunnenschutzgebiet in Zone felswände steinwände
- Entfernung zum nächsten Quellschutzgebiet in Zone hangwände hangaufwärts
- Abbau liegt im Landschaftsschutzgebiet
- Abbau liegt im Naturschutzgebiet
- Abbau liegt im Verkarstungs-/ Hochwasserschutzgebiet
- Durch die vorhandene Feigenutzung (z.B. Mühlsteigerung) ist eine Grundwasserverunreinigung vorhanden möglich
- Sonstige landschaftliche Besonderheiten:

II. PAULUS, BEITRAG ZU HAINTERICH:

- Wohngebiet	<input type="checkbox"/>	W+E	
- Gewerbe-, Gewerbe- und Industriegelände	<input type="checkbox"/>	W+E	
- ländliches Wohn- und Verkehrsgebiet	<input type="checkbox"/>	W+E	
- Erhebungseinrichtung	<input type="checkbox"/>	W+E	
- Aufenthaltsgebiet für	<input type="checkbox"/>	W+E	
- Betriebsflächenbelastigung im Wohnbereich von Wohngebieten				
vorhanden <input type="checkbox"/> möglich <input type="checkbox"/>				
- Straßenbelastigung	vorhanden <input type="checkbox"/> möglich <input type="checkbox"/>			

- Verkehrser schleifung:
- Landes-, Bundesstraße
- Gemeindestraße
- Wohngebietsstraße
- Privatweg/Fahrweg
- Eisenbahnlinie
- Erhöhte Schwerverkehrsbelastigung im Wohngebiet

vorhanden möglich

III. EINFLUSS DER ANBAUART AUF DAS LANDSCHAFTSVERBUNDENHEIT

	Während Umgebung	Weiterer Umgebung	
- der Abbau ist in der stark störend	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
- stark	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
- unbedeutender Einfluss	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
- nicht = unbedeutend	<input type="checkbox"/>		
- Beeinträchtigung auf Grund:			
- stark eingeschränkt Hangflächen	<input checked="" type="checkbox"/>		
- mäßigende Halt- / Stützen	<input type="checkbox"/>		
- Erreichbarkeit / Nutzbarkeit	<input type="checkbox"/>		
- geometrischer Abstand an	<input type="checkbox"/>		
- der Lage des Abbaus (liegt direkt an der Geländeoberfläche am Baugrubenrand)	<input type="checkbox"/>		
-			

- Der störende Einfluss kann minimiert werden durch:

- neue Bepflanzung
- Anhöhung und Bepflanzung von Bermen
- Anpassung der Topographie an das umliegende Gelände (geometrische Böschungsflächen vermeiden)
- Berücksichtigung natürlicher Gehölzstrukturen
- Erhaltung von Wald- / Flurgehölzstreifen
-
-
-

IV. ANFORDERUNG: LANDSCHAFTSÖKOLOGISCHE BEDEUTUNG, NUTZUNGSOPTIONEN, ZEITER

LAGERSTÄTTENBESCHREIBUNG

- | | | |
|---------------|--------------------------|--|
| • Kiesel | = Quarz und Feldspat | • Hauptbestandteil = Quarzit |
| • Gestein | = Gesteine | • Hauptbestandteil = siliziumfrei |
| • Granit | = Granit und Granitgneis | • Hauptbestandteil = Granit |
| • Konglomerat | = Verwitterung ab | • Hauptbestandteil = Konglomerat |
| • Konglomerat | = Konglomerat | • Hauptbestandteil = Konglomerat |
| • Konglomerat | = Konglomerat | • Hauptbestandteil = Konglomerat |

Daten	<input type="radio"/> nach	<input checked="" type="radio"/> weiter	<input type="radio"/> eben	<input type="radio"/> leicht
Form	entlang dem Westabfall des Rottalberges, gerade Abbaufront;			
Besch.	stein W fallender, plättig bis bankiger Quarzit, graugrün, Bankungsmöglichkeit im Schnitt 0,5 m, engständige Klüftung, Gewinnung durch Reissen mit Bagger weitgehend möglich, untergeordnet sprengen mit geringen Ladungen am Hangfuß. Quarzit ist an der Grenze Glimmerschiefer - paläozoisches Schiefer eingeschaltet. Bruchverhalten kleinwürfelig, sf- Flächen eben. Spärlich Hellglimmer			
Ansl.	von W.E. PETRASCHICK durchgeführt, soll am Joanneum in Graz liegen, als feuerfester Zuschlag geeignet, Frostbeständigkeit gegeben.			
Verw.	Straßenbau, versch. Körnungen.			



UNTERLAGEN

W. E. DUNN, JR., and J. R. GRIFFITHS, Department of Chemical Engineering, University of Alberta, Edmonton, Alberta, Canada T6G 2R3

- | | | * A = architektonische Anwendung |
|---|---|--|
| 1 | B | Steirische Steinbruchkartei 135/57, 28., Graz 1969 |
| 2 | V | HAUSER, A. & H. WIRZOG: Die kristallinen Schiefer. - Die bautechn. nutzbaren Gesteine Steiermark, HS, Graz 1952 |
| 3 | V | BRANDL, W. & A. HAUSER: Baugeoologische Karten von Steiermark. Blatt 1: Bezirk Hartberg. - TH Graz, Graz 1950 |
| 4 | V | HARTMIG, P.: Das obere Feistritztal der Ger. Bez. Weiz und Birkfeld samt dem angrenzenden Bezirk Vordau des Grazer Kreises in bergmännisch - technologischer Beziehung. - ÖZ f. Bg. Bw. 34, 1886 |
| 5 | B | NW: Siebanalyse des Quarzsandes bei St. Jakob i.W. 1954 |
| 6 | V | HARTMIG, P.: Über den Quarzsand bei St. Jakob i.W.. - Verh. Geol. R.-A. 1885, Wien 1885 |
| 7 | B | HÖHNE, H.: Bericht über Quarzfels und Quarzit, Gäng und Ton im Bereich des NE-Überns der Zentralalpen. - Univ. Berg., Wien 1946 |

Projekt: FESTQUERSTREICHVORSTROMEN DER STEIERMARK - Erhebungsbogen	ISBN:	Nummer der Vorstudiennummern
Ort: <i>Karlburg</i>	Gemeinde: <i>St. Jakob/Wallis</i>	<i>Ortsbezeichnung: Karlburg</i>
		073011

1. ART UND LAGE DES ABBAUERS

- Steinbruch
- Steingruben
- Tagebau
- Untertagsabbau
- Bergbauschuttdeponie
- natürliches Vorkommen

- Tellage
- Hangfuß
- Hanglage
- Bauplatz
- Bettende
- Bergbereich

2. ABBAUMATERIAL UND BETRIEBSZUSTAND

Verkauf / Interieur: *Karlburg*
 Abbaumaterial: *Stein*
 Abbaubeginn: *1957*
 Gewerbeseitliche Genehmigung: *1958*

- Abbauart:
 - gutführig in Betrieb
 - periodisch in Betrieb
 - saisonbedingt in Betrieb
 - außer Betrieb

3. GRÖSSE UND FORM DES VORKOMMENS

Länge: *400*, Höhe: *80*, Breite: *50*

- a) Das Vorkommen liegt in/über dem natürlichen Gelände
- Sohlengneigung flach steil sehr steil
 - Beschaffung begrenzt
 - wenig viel Pflanzenbewuchs
 - Art des Pflanzenbewuchs:
 - Rutschungen erkennbar

b) Form: *hangparallel*

- b) Der Abbau liegt in/über dem natürlichen Gelände
- Abbausohle trocken feucht
 - Ausbildung von Bermen
 - Ansatz der Bermen *2*
 - Welche Folgeerscheinungen sind möglich: *Felswandschliff*

4. ABBAUWEISE UND AUSSTATTUNG

Fördermenge:

- jährlich *5000 t*
- monatlich *500 t*

Maschinelle Ausstattung (Anzahl):

- Brecher *1*
- Siebhänge
- Kompressor
- Hagger/Räupe *6*
- LKW *3*

Vorgesehene Abbaudauer unter Geißeldeckenkarte *10*

Gewinnung mechanisiert (z.B. Räumen)

- möglich
- unmöglich

5. ERWEITERUNGSMÖGLICHKEITEN UND REKULTIVIERUNGSPLAN

Erweiterungsmöglichkeiten vorhanden: Ja nein
 Verfügbare:

- Menge *2.000 t*, mit *1*
- nicht für ca. *50* Abbaujahr

Rekultivierungsplan vorhanden: Ja nein
 Welche zukünftige Nutzung ist vorgesehen: *Wald*

6. DER ABBAU IST AUSSEN BETRIEB - FOLGENSETZUNG

Aboverfläche organisiert
 - Rutschungen begrenzt

- wenig viel Pflanzenbewuchs

Abbausohle organisiert
 - Abbaurest mit wenig viel Pflanzenbewuchs

Waldspur

Dieselbe Folgenutzung des zufüglichen Abbaus:

- Landwirtschaft
- Forstwirtschaft
- Wald
- Erholungs-/Sportanlage
-

I. LANDESCHAFTSÖKOLOGISCHE MAßNAHMEN

	an- grond	Nahbereich Entfernung	Richtung	
- Landwirtschaftliche Nutzung:				
- Acker	<input type="checkbox"/>		W+R	- Abbau liegt im oder über dem Grundwasserkörper <input type="checkbox"/>
- Wiese/Wiese	<input type="checkbox"/>		W+R	- Abbaus liegt in der Ortslage zum Grundwasserkörper <input type="checkbox"/>
- extensiv genutztes Grünland	<input type="checkbox"/>		W+R	- Abbaus liegt außerhalb des Grundwasserkörpers <input type="checkbox"/>
- Sonderkultivat.	<input type="checkbox"/>		W+R	- Entfernung zum nächsten Brunnenwachungsgebiet m Zone <input type="checkbox"/> talbewäss. <input type="checkbox"/> schafwärts
- Forstwirtschaftliche Nutzung:				- Entfernung zum nächsten Quellschutzgebiet m Zone <input type="checkbox"/> hangswärts <input type="checkbox"/> hangaufwärts
- Wirtschaftswald	<input type="checkbox"/>		W+R	- Abbau liegt im Länderschaftsschutzgebiet <input checked="" type="checkbox"/>
- naturnaher Wald	<input checked="" type="checkbox"/>		W+R	- Abbau liegt im Naturschutzgebiet <input type="checkbox"/>
- Naturwald/Schutzwald	<input type="checkbox"/>		W+R	- Abbau liegt im Verrohrungs-/ Hochwasserschutzgebiet <input type="checkbox"/>
- Erholungswald	<input type="checkbox"/>		W+R	- Durch die vorhandene Vorrangstellung (z.B. Markt- abhängigkeit) ist eine Grundwasserverschlammung vorhanden <input type="checkbox"/> möglich <input type="checkbox"/>
- Ainswald	<input type="checkbox"/>		W+R	- Sonstige landwirtschaftliche Bedrohungen:
- Übergrünlässtreifen	<input type="checkbox"/>		W+R	
- Fluss	<input type="checkbox"/>		W+R	
- Stach. <i>Waldfläche</i>	<input checked="" type="checkbox"/>		W+R	
- Hochhanglage/vegetation hzw. Übergangsstellungen	<input type="checkbox"/>		W+R	
- flachrasante/niedrig/ vermoortungsgebiet	<input type="checkbox"/>		W+R	
- Mühleponie	<input type="checkbox"/>		W+R	
- Baumschutzwand	<input type="checkbox"/>		W+R	

II. LÄNDLICHES SICHTBILD UND NACHRECHEN

- Wohngebiet	<input type="checkbox"/>	W+R	Verkehrserschließung:
- Betriebs-, Gewerbe- und Industriegelände	<input type="checkbox"/>	W+R	- Landes-, Bundesstraße <input checked="" type="checkbox"/>
- dauerliches Wohn- und Betriebsgebiet	<input type="checkbox"/>	W+R	- Gemeindestraße <input type="checkbox"/>
- Erholungszentren/HZG	<input type="checkbox"/>	W+R	- Wohngebietstraße <input type="checkbox"/>
- Aufschlussgebiet	<input type="checkbox"/>	W+R	- Privatweg/Fellweg <input type="checkbox"/>
- Dorf	<input type="checkbox"/>	W+R	- Eisenbahnanschluss <input type="checkbox"/>
- Betriebslärmbelastigung im Nahbereich von Wohngebieten	vorhanden <input type="checkbox"/> mögliche <input type="checkbox"/>		Erlittene Schwerverkehrslärmbelastigung im Wohngebiet vorhanden <input type="checkbox"/> mögliche <input type="checkbox"/>
- Einblickeöffnung	vorhanden <input type="checkbox"/> mögliche <input type="checkbox"/>		

III. SCHADENSWIRKUNGEN AUF DAS LANDESCHAFTSFLUSS

	naher Umgebung	weiterer Umgebung	
- der Abbau ist in der			- Der abstrakte Einfluss kann minimiert werden durch:
- stark abstrand	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	- neue Bebauung <input type="checkbox"/>
- abstrand	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	- Anbildung und Beplümung von Bäumen <input type="checkbox"/>
- unbedeutender Einfluss	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	- Anpassung der Topographie an das umliegende Gelände (symmetrische Steckungslinien verhindern) <input checked="" type="checkbox"/>
- nicht erkennbar	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	- Beschleunigung natürlicher Gefüdedekulturen <input checked="" type="checkbox"/>
- Beeinträchtigung auf Ortslage:			- Erhaltung von Wald- / Übergangsstellungen <input type="checkbox"/>
- stark schlechterer Hangflächen		<input type="checkbox"/>	- <input type="checkbox"/>
- auffallender Hangflächen		<input type="checkbox"/>	- <input type="checkbox"/>
- Hangabschüsse/Absetzungen		<input type="checkbox"/>	- <input type="checkbox"/>
- geometrischer Abbauformen		<input type="checkbox"/>	- <input type="checkbox"/>
- sehr lange der Abbaus liegt			
- vor der Geländekante am Hospital		<input type="checkbox"/>	
- <input type="checkbox"/>			

IV. AUFWEISUNG, LANDESCHAFTSÖKOLOGISCHE RELEVANZ UND RUTUNGSKREUZTE, ASIEN:

LAGERSTÄTTENBESCHREIBUNG

sch.	Über gesamten Steinbruch reichender Antiklinalbau, hellgrüner, sehr harter Quarzit. Versusseit dm-dicke Einschaltungen von Schiefer. Quarzit bankig, bis plattig(2-3 dm), an der N-Fanke tritt häufig Limonit parallel den Klüften auf. Im Bruch dicht, spröde-splittrig brechend, Bruchverhalten kubisch-zusammenhängend 1-2 dm groß. Auf halber Höhe eine Bürse.
Verw.	Splitt, Schotter



VORRÄTE

Bestellstatus:
 A = bestellbereit
 B = bestellfähig
 C = bestellunfähig

V. E. Empfohlen:
 A = empfohlen
 B = ausgeschlossen

FORDERDATEN

V. R. = Rechnung
 V. M. = Mandat
 V. T. = Technische

Warengruppe	Kategorie	Bestellnr.	Beschreibung
		> 11400 01	

Menge	Uhr	Min.	Max.	Währung

UMWELTFAKTOREN

VEBESCHREIBUNG LÖTZEBOEF IN LANDWIRTSCHAFTSBEREICH	Entfernung km
<input checked="" type="radio"/> Bahn	0
<input checked="" type="radio"/> Straße	0
<input type="radio"/> Auto	0
<input checked="" type="radio"/> Eisenbahn	0
<input checked="" type="radio"/> Wasser <input checked="" type="radio"/> Dach	50
<input type="radio"/> Landw.	0
<input type="radio"/> Gewerbe	0
<input type="radio"/> Privat	0
<input type="radio"/> Freizeit	0
<input type="radio"/> Natur	0

BAULICHE NUTZUNG IN NÄHERRICHT

Wohngebiet
 Bauen, Industrie und Gewerbegebiete
 Betriebsgelände mit Nutzung von Gütern
 Vertrieb
 Anbaufläche ohne Nutz.
 90-100 m über 100 m

LANDWIRTSCHAFTSBEREICH: WÄHLERECHT

Landwirtschaftliche Nutzung
 Forstwirtschaftliche Nutzung
 Sonstige Nutzung

FOLGENUTZUNG

01 - bestehend	<input type="radio"/> ja <input type="radio"/> nein
02 - geplant	<input type="radio"/> ja <input type="radio"/> nein
03 - Mischnutzung	<input type="radio"/> ja <input type="radio"/> nein
04 - Sonstige	<input type="radio"/> ja <input type="radio"/> nein

Name, Vorname

BEMERKUNGEN (maximales Ausmaß je 100)

		auf Sohle Betonanlage der Fa. Hahlbock in Betrieb, aber kleine Zusammenarbeit.
--	--	--

UNTERLAGEN (keine aktuelle und unveröffentlichte Unterlagen, Notizen, Zuschriften, Briefe usw.)

- * 1 = vertrauliche Unterlagen
- * 2 = veröffentlichte Unterlagen, Berichte, Broschüren
- * 3 = gesetzlich geschützte Fehler

--	--	--

LAGERSTATTENBESCHREIBUNG

- | | | | |
|----------|--------------------------|---|---------|
| < Front | > Einzel und Ausstellung | Instrumental / transversal | Quellen |
| < Seite | > General | Referenzierter / indirekter | |
| < Hint | | Gesamt-Layout | |
| < Oben | > Dokumente innerhalb | Bildapplikation | |
| < Unten | > Dokumente außerhalb | Interaktion mit Slides oder den Beamer-Funktionen | |
| < Links | > Bildschirm | | |
| < Rechts | > Argumente Begegnung | | |

	<input checked="" type="checkbox"/> new	<input type="checkbox"/> new	<input type="checkbox"/> same
b.	plattiger-Dünninger, hellgrüngrauer Quarzit, flacher Antiklinalfall. Max. Bankmächtigkeit 3 dm, dicht-feinkörnig, muschelige Bruchfläche, spätöle-splittrig. Mittelstein nach S fallen, dominierend Kielknüpfte, 2-3 dm Abstand, mit braunen Tonletten. Rißbildung Bereichsweise netzartig. Sehr hartes Gestein. Gewinnung durch Reissen mit Bagger möglich,		
Verw.	Schuttmaterial, Zuschlagsstoff in der Minenindustrie,		
Anal.	Frostbeständigkeit gegeben,		

VORRÄTE

Geplante Nutzung:
 1 = erlaubt
 2 = erlaubt
 3 = erlaubt
 4 = erlaubt
 5 = erlaubt
 6 = erlaubt
 7 = erlaubt
 8 = erlaubt

Gebiet: Code: Name: Bemerkung:

FORDERUNGEN

Geplante Nutzung:
 1 = erlaubt
 2 = erlaubt
 3 = erlaubt

Gebiet: Code: Name: Bemerkung:

UMWELTFAKTOREN

ANHINTERENDE LÖTUNGEN IM LANDSTETTERBERG		BEWERTUNG 0-100
<input type="radio"/> 1 = kein		0
<input checked="" type="radio"/> 2 = Störung		
<input type="radio"/> 3 = keine		
<input checked="" type="radio"/> 4 = geringe	Bach	50
<input checked="" type="radio"/> 5 = mittlere		100
<input type="radio"/> 6 = hohe		
<input type="radio"/> 7 = sehr hohe		
<input type="radio"/> 8 = extrem hohe		
<input type="radio"/> 9 = sehr extrem hohe		
<input type="radio"/> 10 = maximal		

SÄUDE KÄUFER IN HANDBUCH	
<input checked="" type="radio"/> 1 = Nichtstun	
<input checked="" type="radio"/> 2 = Stark trocken und Schotterglocke	
<input type="radio"/> 3 = Terrassenböschung, Abwasser und Gewässer	
<input type="radio"/> 4 = Sonstige	
Unterschr.: <input checked="" type="radio"/> 1 = nicht, <input type="radio"/> 2 = ja	
<input type="radio"/> 5 = ja, sehr	
<input type="radio"/> 6 = ja, sehr sehr	

LANDSCHAFTSSTÖDLE (BAUBEZOGEN)	
<input checked="" type="radio"/> 1 = Naturnaher Nutzung	
<input type="radio"/> 2 = Terrassenartiger Nutzung	
<input checked="" type="radio"/> 3 = Sonstige Nutzung	
<input type="radio"/> 4 = sonstige	
<input type="radio"/> 5 = sonstige	
<input type="radio"/> 6 = sonstige	

BEMERKUNGEN (nicht mehr als 10 Zeilen)

NAME/NAME	JAHR	BEMERKUNGEN
Niederl.	1986	Weitere Ausweitung in die Tiefe bis auf das Niveau des Landesstraßen geplant, Abbau allerdings jetzt schon weitgehend sichtbar.

UNTERLAGEN

Hier unterschreibe ich, dass ich diese Unterlagen keine falschen Angaben enthalten.

Name:

 1 = vollständige Literatur 2 = unvollständige Literatur, Richtiges besteht darin 3 = unvollständige Richtiges

Name:

LAGERSTÄTTENBESCHREIBUNG:

- | | | |
|--|--|----------------------------|
| - Volumen - Höhe und Breite/Höhe | Basiswerte/ -mittel - | Quartile |
| - Zeit - | Basiswerte/ -mittel - | |
| - Zeit -> Durchschnittswert/Standardabweichung | Durchschnitt, Standard | Abitur-Chloritotitachiefar |
| - Volumen -> Durchschnitt, Var. | Median/Mittel | |
| - Zeit -> Median | | |
| - Raum - Abgrenzung Blockierung | Distanzmaße in Kilometern, reihen der Kreisfläche horizontal | |

Daten	<input type="radio"/> sek.	<input checked="" type="radio"/> min.	<input type="radio"/> std.	<input type="radio"/> halbt.
Besch.	Quarzite des metamorphen Grundgebirges, stellenweise fältend. Hellgrau bis schmutzig weiß, sehr hart, heller Flang, massig, im Bruch 1 mm große Chlorite im sf eingereiht erkennbar. Weitständig geklüftet, Bruchverhalten würfelig-blockig. Blockgewinnung möglich (max. 1 m ³). Klüfte und sf-Fächer ebenflächig, teilw. Klüfte rosa gefärbt.			
Verw.	Bausteine,			
Anal.	1948: 97,94% SiO ₂ , 1,26% Al ₂ O ₃ , 2,71% Fe ₂ O ₃ 1949: 97,22% " , 1,47% " , 3,70% " , 0,10% CaO 1950: 97,22% " , 1,60% " , 2,82% " , 0,11% "			



UMWELTEAKTORSEN

WENDEKREISZEIT AUFSEHEN IN SCHWESTERSTATIONEN		EINHEIT h =
1 <input type="radio"/> kein		
2 <input checked="" type="radio"/> statt	600	
3 <input type="radio"/> kein		
4 <input checked="" type="radio"/> Drei- bis	0	
5 <input checked="" type="radio"/> weniger als Nach	0	
6 <input type="radio"/> Drei- bis		
7 <input type="radio"/> Pausen		
8 <input type="radio"/> Sonstige		
9 <input type="radio"/> keine		

MAULROTE MÄTTUNG IN MAULSTÖCKEN	
10 <input type="radio"/> monatlich	
11 <input checked="" type="radio"/> alle 3. Monate - und Zehn Tage später	
12 <input type="radio"/> Beifüllmättung bei schlechter und trockener	
13 <input type="radio"/> Sonstige	
	Während
	<input type="radio"/> nach 500
14 <input type="radio"/> alle 1000	
15 <input type="radio"/> alle 2000	
16 <input type="radio"/> alle 3000	

LÄNDERWEIT VERBREITETE MAULSTÖCKE	
17 <input type="radio"/> Landwirtschaftliche Nutzung	
18 <input checked="" type="radio"/> Kleinhaltungsfarmen Nutzung	
19 <input type="radio"/> Wildtierschäden	

FOLGENUTZUNG		
20 <input type="radio"/> kein	<input type="radio"/> ja	<input type="radio"/> nein
21 <input checked="" type="radio"/> kein	<input type="radio"/> ja	<input type="radio"/> nein
22 <input checked="" type="radio"/> weiterverarbeitung (Autowracks)		
23 <input checked="" type="radio"/> weitere Heizlagerplatz...		

BEMERKUNGEN

Topic	Definition	Description
Topic 1	Definition 1	Description 1
Topic 2	Definition 2	Description 2
Topic 3	Definition 3	Description 3
Topic 4	Definition 4	Description 4

UNITED STATES GOVERNMENT PRINTING OFFICE 1935 10-1250

- 2004: *Efficiency Measures*
- 2005: *Efficiency - Consumer Benefits*
- 2006: *Market Structure*

1 V HOMA, H.: Über geologische Beziehungen und Lagerstättenstudien auf
Gebiet Neunkirchen - Aspern 1:75000 Bericht 1950). Verh. Geol. B.-A.
1950/51/2, Wien 1951

2 V CHVATAL, T.: Quarz in der feuerfesten Industrie. - Mont. Rösch.,
Sh. Steine - Erden, 163, 1961

3 V HOMA, H.: Bericht 1960 über Aufnahmen im Kristallinanteil von
Gebiet Berndorf (136). - Verh. Geol. B.-A. 1961, Wien 1961

4 B HOMA, H.: Bericht über das Quarzitvorkommen Dammendorf. - Univ. Ber.
1950

5 V HOMA, H.: Ber. über prakt.-geol. Aufnahmen. - Verh. Geol. B.-A.
1950/51, Wien 1951

6 Literaturzitat

7 V HAUSER, A. & B. URMEGG: Die kristallinen Schiefer. - Die bautechn.
nutzbaren Gesteine Steinkohle, Bd. 3, 1953

Erstellungszeit: 22.08.2003	FESTIGKEITSPROGRAMM DER STEIERMARK - Erhebungsjahr:	1998	Nummer des Verzeichnisses 0733/1
Besitz: <i>Haßberg</i>	Gemeinde: St. Lorenzen	Ortsbezeichnung: <i>Dummelhof</i>	

1. ART UND LAGE DER ABBAUFLAUF

- Steinarten
- Flugschotter
- Gesteinsbauten
- Untergräben
- Kiesgrubentypen
- Naturliches Vorkommen

- Tafeln
- Hangfuß
- Hänge
- Hügelrücken
- Seitental
- Bergboden

2. ABBAUMATERIAL UND BETRIEBSVERTRÄGE

Besitzer/Betreiber: *Rauterzit*
 Abbaurecht:
 Abbaubegrenzung:
 Gewerbeerlaubnisliche Genehmigung:

- Ablauf ist:
- ganzjährig in Betrieb
 - periodisch in Betrieb
 - saisonbedingt in Betrieb
 - außer Betrieb

3. GRÖSSE UND FORM DES VORKOMMENS

Länge ... 60 ... Höhe ... 30 ... Breite ... 30 ...

- a) Das Vorkommen liegt im unter dem natürlichen Gelände
- Blockungsniedrig, flach sehr steil
 - Blockung begrenzt
 - wenig viel Pflanzenbewuchs
 - Art des Pflanzenbewuchses *Wald*
 - Halbhängungen erkennbar

Form: *halbbrumet*

- b) Der Abbau liegt in/über dem natürlichen Gelände
- Abbaustelle trennen teil
 - Ausbildung von Berren
 - Anzahl der Berren
 - Welche Folgenutzungen sind möglich

4. ERHALTUNGS- UND AUSSTATTUNG

- Fördermenge = jährlich
 - sommerlich
 Vorgeschlossene Abbaustelle unter Geländeoberfläche
 Gewinnung nachhaltig (z. B. Rausen)
 - erneutigen
 - Abbaupause

- Möglichkeit Ausstattung (Anzahl): = Streher
 - Sackenmeyer
 - Kompressor
 - Doppelzylinder
 - LKW

5. ERWEITERUNGSMÖGLICHKEITEN UND REKULTIVIERUNGSSPÄLLEN

- Erweiterungsmöglichkeiten vorhanden ja nein
 Vorräte: - Menge *ca. 1117 m³*
 - reicht für ca. Abbaupause

- Rekultivierungsspälen vorhanden ja nein
 Welche zukünftige Nutzung ist vorgesehen:

6. DER ABBAU IST ASBESTICHE DICHTA - FOLGERUTUNG

- Abbaustelle regeneriert
 - Dickeungen begrenzt
 - wenig viel Pflanzenbewuchs
 Abbaustelle regeneriert
 - Abbaustelle mit wenig viel Pflanzenbewuchs
 Dickeungen *abdominal*

- Derzeitige Folgenutzung des abgebauten Abbaus:
- Landwirtschaft
 - Forstwirtschaft
 - Bauwelt
 - Erholungs-/Sportanlage
 - *deponie*

1. LAMPEAU'S SYCLOPSIS HABITUS

km- grenzenA	Nahbereich Entfernung	Hoch- entfernung
- Landwirtschaftliche Nutzung		
- Acker	<input type="checkbox"/>	WTz
- Wiese/Halde	<input type="checkbox"/>	WFE
- extensiv genutztes Grünland	<input type="checkbox"/>	WTz
- Sonderwiese	<input type="checkbox"/>	WTz
- Forstwirtschaftliche Nutzung		
- Wirtschaftswald	<input checked="" type="checkbox"/>	WTz
- Naturschauer Wald	<input type="checkbox"/>	WTz
- Flanierwald/Schutzwald	<input type="checkbox"/>	WFE
- Erholungswald	<input type="checkbox"/>	WTz
- Aewald	<input type="checkbox"/>	WTz
- Pflanzgehölzstreifen	<input type="checkbox"/>	WTz
- Park	<input type="checkbox"/>	WTz
- Buch <i>Waldstück</i>	<input checked="" type="checkbox"/>	WTz
- Hochbegleitvegetation bzw. Übergangsvegetation	<input type="checkbox"/>	WTz
- Hochwasserschutz-/Vermoerungsgebiete	<input type="checkbox"/>	WTz
- Mülldeponie	<input type="checkbox"/>	WTz
- Wasserschutzzone	<input type="checkbox"/>	WTz
- Abbau liegt in oder über der Grundwasserkörperzone		<input type="checkbox"/>
- Abbau liegt an der Grenze zum Grundwasserkörper		<input type="checkbox"/>
- Abbau liegt außerhalb des Grundwasserkörpers		<input type="checkbox"/>
- Entfernung zum nächsten Grundwasserschutzgebiet Zone		<input type="checkbox"/> taubwärts <input type="checkbox"/> taufwärts
- Entfernung zum nächsten Gewässerschutzgebiet Zone		<input type="checkbox"/> hangabwärts <input type="checkbox"/> hangaufwärts
- Abbau liegt im Landschaftsschutzgebiet		<input checked="" type="checkbox"/> 39
- Abbau liegt im Naturerhaltungsgebiet		<input type="checkbox"/>
- Abbau liegt im Versteigerungs-/Bauwasserabschlußgebiet		<input type="checkbox"/>
- Durch die vorhandene Talsperreitung (z.B. Müllablagerrung) ist eine Grundwasserverunreinigung vorhanden		<input type="checkbox"/> möglich <input type="checkbox"/>
- Sonstige landwirtschaftliche Dienstleistungen:		

卷之三十一

- Wohngebiet	<input type="checkbox"/>	weitere Informationen	<input checked="" type="checkbox"/>	Verkehrsverschleistung:
- Betriebs-, Gewerbe- und Industriegebiet	<input type="checkbox"/>	weitere Informationen	<input checked="" type="checkbox"/>	- Landes-, Bundesstraße <input type="checkbox"/>
- Wasserbautes wasser- und schifffahrtsgünstig	<input type="checkbox"/>	weitere Informationen	<input checked="" type="checkbox"/>	- Ortsverbindungsstraße <input type="checkbox"/>
- Fahrdienstleistung	<input type="checkbox"/>	weitere Informationen	<input checked="" type="checkbox"/>	- Wohngebietstraßen <input type="checkbox"/>
- Aufenthaltsgegenstand für	<input type="checkbox"/>	weitere Informationen	<input checked="" type="checkbox"/>	- Radweg/Fußweg <input type="checkbox"/>
- Nutzfuhrzeugschädigung im Wohnbereich ==> Wohngebieten vorhanden <input type="checkbox"/> möglich <input type="checkbox"/>				- Eisenbahnanschluss <input type="checkbox"/>
- Staubbelastung vorhanden <input type="checkbox"/> möglich <input type="checkbox"/>				- Erhöhte Schwerverkehrsschädigung im Wohngebiet vorhanden <input type="checkbox"/> möglich <input type="checkbox"/>

2. JAHRE BUCHEN - ANFAHRT AUF DAS LANDSCHAFTSPARK

- der Abstand ist in der	nahen Umgebung	weiteren Umgebung	
- stark abweichend	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
- gleichwertig	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
- unzureichender Einfluss	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
- nicht erkennbar	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
- Beeinflussung auf Grund			
- stark sichtbare Stumpflichten	<input type="checkbox"/>		
- aufliegende Haldenflächen	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
- Erdbauschäden / Rutschungen	<input type="checkbox"/>		
- geometrischer Abbauforum	<input type="checkbox"/>		
- die Lage des Abbaus (Mergl direkt an der Schreibwand im Hauptteil)	<input type="checkbox"/>		

10. MONITORING LANDSCAPE ECOLOGICAL REGIONS, HUTTSIEKONZEPT, 5811

ORTSANGABEN

ALLGEMEINE ANGABEN

- Sulfur = heterozygous sulfomutase
- Glucosidase = heterozygous glucuronidase
- Estin = heterozygous esterase
- Galactose = heterozygous galactose-1-phosphate uridylyl transferase

Staub	<input checked="" type="checkbox"/> abfallende Rampe	<input checked="" type="checkbox"/> abwärts	<input checked="" type="checkbox"/> = Rampe	<input checked="" type="checkbox"/> aufwärts
Beschreibung	<input checked="" type="checkbox"/> in Fahrrichtung	<input checked="" type="checkbox"/> auf	<input checked="" type="checkbox"/> gegen	<input checked="" type="checkbox"/> entgegen
Verk	1986	Stbr., außer Bett., u. teil., 30 x 30 x 20 m, Zufahrt über Gemeindestraße, befestigt, 4m breit		

LAGERSTÄTENBESCHREIBUNG

- | | | |
|--|--|------------------------------|
| - Form: → Spalt- und Auswanderung | Reaktionstyp: → interdiff. | = Quarzit |
| - Gestein: → Sandstein | Reaktionstyp: → interdiff. | = Kohlenstoffglimmerschiefer |
| - Bildet: | Siliziat, Lepidit | |
| - CR: → Schieferungsrichtung | | |
| - Minerale: → Kornvergrößerung von | Wollastonit (Mg) | |
| - Abgrenz.: → Kristalleigen | | |
| - Beispiele: → Kristallene Bezeichnung | Transformativ: → Rückgang eines bei Auswanderung | |

Basis	○ rot	○ weiß	○ grün	○ beige
sch.	hellgrau-brauner, dichter, Serfs-führender Quarzit, bankig bis massig, eingelagert Kohlenstoff-Glimmerschiefer, nur im, dünnplattig brechend, geringe Härte Quarzit ist ungestört geklüftet, Bruchverhalten kleinblockig, 1-2 dm, hart Verwitterungsbeständig			
Verw.	Abbau wegen der Kohlenstoff-Glimmerschiefer wirtschaftlich nicht vertretbar was Schotter, z.B. Bausteine			



VORRÄTEMaterial:
Code: Jahr:Bestellstatus:
-> Hochgezogen
-> Erreichbar
-> VerbrauchtBestellstatus:
-> Ausgenutzt
-> Erreichbar
-> Verbraucht**FORDERDATEN**Methode:
Code: Jahr:Methode:
Code: Jahr:Bestellstatus:
-> Hochgezogen
-> Erreichbar
-> Verbraucht

86

L. 500.000,- W

Methode:
Code: Jahr:Methode:
Code: Jahr:Bestellstatus:
-> Hochgezogen
-> Erreichbar
-> Verbraucht**UMWELTFAKTOREN****VERBUNDENHEIT UMWELT** im
GEGENSTÄNDSSCHWERPUNKTSchwach
a-a

- 1 Auto
 2 Treibstoff
 3 Holz
 4 Elektro, Gas, Öl
 5 Wasser, Erdgas
 6 Öl, Erdgas
 7 Plastik
 8 Sonstiges
 9 Terra

ANLÄSSE NUTZUNG IM KÄRTELLAUF

- 10 Monopole
 11 (Bund, Wiso und Daimler-Benz)
 12 Monopole für Importe und Exporte
 13 Kartelle
 14 Unterdrückung
 15 Einfluss auf Preis
 16 Einfluss auf Qualität

UMWELTKARTELLAUF (INVESTITION)

- 17 Umweltverhindernde Nutzung
 18 Umweltverschwendende Nutzung
 19 Zulässige Nutzung *Terra* *Gas, Öl*

FOLGENUTZUNG

- 20 Absatz
 21 Gewinn
 22 Nachfrage
 23 Ressourcen

Wert, Wert

An-

BEMERKUNGEN Autonummer: Sozialpolizeinummer: 00000000000000000000000000000000**UNTERLAGEN**verschollene und unentbehrliche Unterlagen bitten Sie uns um eine Liste

- ++ verschollene Unterlagen
 ++ unentbehrliche Unterlagen, benötigt diese
 ++ unentbehrliche Unterlagen

Projekt: ERZGEGEINSVORBEREICHEN DES STEIERMARKS - Erhebungsbogen		1990	Name des Verkommens
Bereich: <u>Murtal</u>	Dominanz (Nr.): <u>1442</u>	Grund- zeichnung: <u>Neuwerte</u>	
I. ART UND LAGE DES ABBALES			
- Steinbruch	<input checked="" type="checkbox"/>	Talage	<input type="checkbox"/>
- Lagerstätte	<input type="checkbox"/>	Hangfuß	<input type="checkbox"/>
- Tagebau	<input checked="" type="checkbox"/>	Hanglage	<input checked="" type="checkbox"/>
- Unterstagesabbau	<input type="checkbox"/>	Haupttal	<input type="checkbox"/>
- Hangschuttabbau	<input type="checkbox"/>	Seitental	<input type="checkbox"/>
- artesisches Vorkommen	<input type="checkbox"/>	Bergbezeichn.	<input type="checkbox"/>
II. ABBAUMATERIAL UND BETRIEBSZUSTAND			
Betreiber/Betreiber:	<u>Baustahl</u>	Abbau ist	- ganzjährig in Betrieb <input type="checkbox"/>
Akkumulationsmaterial:			- periodisch im Betrieb <input type="checkbox"/>
Abbaubeginn:			- saisonbedingt in Betrieb <input type="checkbox"/>
Claudberechtigte Genehmigung:			- außer Betrieb <input checked="" type="checkbox"/>
III. GRÖSSE UND FORM DES VORKOMMENS			
Länge ... <u>10</u> ... / Höhe ... <u>10</u> ... / Breite <u>30</u> ...		Form:	
a) Das Vorkommen liegt in/über dem natürlichen Gelände <input checked="" type="checkbox"/>		b) Der Abbau liegt in/über dem natürlichen Gelände <input checked="" type="checkbox"/>	
- Höhenlage nach <input type="checkbox"/> null <input checked="" type="checkbox"/> sehr steil <input type="checkbox"/>		- Abbaustoff trocken <input checked="" type="checkbox"/> nass <input type="checkbox"/>	
- Beschichtung begründt <input type="checkbox"/>		- Ausbildung von Bermen <input type="checkbox"/>	
- wenig <input type="checkbox"/> viel <input type="checkbox"/> Pflanzenbewuchs		- Anzahl der Bermen	
- Art des Pflanzenbewuchs		- Welche Nutzungen sind möglich	
- Aufschlussarten erkennbar	<input type="checkbox"/>		
IV. ABBAUWEISE UND AUSSTATTUNG			
Füllermenge	- dünnlich <input type="checkbox"/> - mittel <input type="checkbox"/>	Maschinelle Ausstattung (Anzahl):	- Brecher <input type="checkbox"/> - Siebanlage <input type="checkbox"/> - Kompressor <input type="checkbox"/> - Bagger/Flaute <input type="checkbox"/> - LKW <input type="checkbox"/>
Vergesetztes Abbauteile unter Geländoberfläche			
Gewinnung mechanisch (z.B. Bagger)	<input type="checkbox"/>		
- Spritzen	<input type="checkbox"/>		
V. ERWEITERUNGSMÖGLICHKEITEN UND REVITALISIERUNGSPLAN			
Erweiterungsmöglichkeiten vorhanden	ja <input type="checkbox"/> nein <input checked="" type="checkbox"/>	Reaktivierungsplan vorhanden	ja <input type="checkbox"/> nein <input type="checkbox"/>
Vorräte:	- Mengen <u>50000</u> m ³ mit <u>1</u> Jahr für ca. <u>10</u> Abbaujahre	Weitere zukünftige Nutzung ist vorgesehen	
VI. DER ABBAU IST AUSSER BETRIEB - FOLGENUTZUNG			
Artifizielle Regenerierung	<input checked="" type="checkbox"/>	Dortdige Nutzung des stillgelegten Abbaus:	
- Böschungen begründet <input checked="" type="checkbox"/>		- Landwirtschaft <input type="checkbox"/>	
- wenig <input checked="" type="checkbox"/> viel <input type="checkbox"/> Pflanzenbewuchs		- Forstwirtschaft <input type="checkbox"/>	
Abbaufläche regeneriert	<input type="checkbox"/>	- Bauland <input type="checkbox"/>	
- Abbaufläche mit wenig <input checked="" type="checkbox"/> viel <input type="checkbox"/> Pflanzenbewuchs		- Erhaltungs-/Spannungsfläche <input type="checkbox"/>	
Wurzelzone	<input type="checkbox"/>	- Kultiviert <input checked="" type="checkbox"/>	

1. LANDSCHAFTSKOLOGISCHE BAHNFRAGE

	an-	Nahbereich	Weit-	
	grenzland	Entfernung	bereich	Abbau
- Landwirtschaftliche Nutzung				- Abbau liegt im oder über dem Grundwasserkörper <input type="checkbox"/>
- Acker	<input type="checkbox"/>	W+E	- Abbau liegt an der Grenze zum Grundwasserkörper <input type="checkbox"/>
- Wiese/Wiese	<input type="checkbox"/>	W+E	- Abbau liegt weiterhin des Grundwasserkörpers <input type="checkbox"/>
- extensiv genutztes Grünland	<input type="checkbox"/>	W+E	- Entfernung zum nächsten Brunnenschutzgebiet in Zone
- Sonderkultur	<input type="checkbox"/>	W+E	<input type="checkbox"/> Talabwärts <input type="checkbox"/> Talaufwärts
- Forstwirtschaftliche Nutzung				- Entfernung zum nächsten Quellschutzgebiet in Zone
- Wirtschaftswald	<input checked="" type="checkbox"/>	W+E	<input type="checkbox"/> Hangabwärts <input type="checkbox"/> Hangaufwärts
- naturnaher Wald	<input type="checkbox"/>	W+E	- Abbau liegt im Landschaftsschutzgebiet
- Baumwald/Schutzwald	<input type="checkbox"/>	W+E	- Abbau liegt im Naturschutzgebiet
- Erholungswald	<input type="checkbox"/>	W+E	- Abbau liegt im Vermarktungs-/ Hochwasserschutzgebiet
- Auwald	<input type="checkbox"/>	W+E	- Durch die vorhandene Teilgenutzung (z.B. Nutz- schlagung) ist eine Grundwasserverschmutzung vorhanden <input type="checkbox"/> möglich <input type="checkbox"/>
- Flurgehöftsstellen	<input type="checkbox"/>	W+E	- Sonstige landwirtschaftliche Besonderheiten:
- Flot	<input type="checkbox"/>	W+E	
- Bach	<input type="checkbox"/>	W+E	
- - Buchenbegleitvegetation bzw. Übergangsreihen	<input type="checkbox"/>	W+E	
- - Hochwasserschutz / Vermarktungsgebiet	<input type="checkbox"/>	W+E	
- - Mühledepone	<input type="checkbox"/>	W+E	
- - Renaturierungsdepone	<input type="checkbox"/>	W+E	

2. PÄVOLICHE EINFLÜSSE AUF BAUUNTERHALT

- Wohngebiet	<input checked="" type="checkbox"/>	W+E	Verkehrsverordnung:
- Betriebs-, Gewerbe- und Industriegelände	<input type="checkbox"/>	W+E	- Landes-, Bundesstraße <input type="checkbox"/>
- Gewerbliches Rohr- und Betriebsgelände	<input type="checkbox"/>	W+E	- Gemeindestraße <input checked="" type="checkbox"/>
- Erholungsanrichtung	<input type="checkbox"/>	W+E	- Wohngebietestraße <input type="checkbox"/>
- Aufstellungsgebiet für	<input type="checkbox"/>	W+E	- Privatweg/Fahrweg <input checked="" type="checkbox"/>
- Betriebsprominenzbildung im Nahbereich von Wohngebieten	vorhanden <input type="checkbox"/>	möglich <input type="checkbox"/>		- Eisenbahnunmittelbar <input type="checkbox"/>
- Staubbelastigung	vorhanden <input type="checkbox"/>	möglich <input type="checkbox"/>		- Schüttgut-Schwerverkehrsunmittelbarkeit im Notingebiet vorhanden <input type="checkbox"/> möglich <input type="checkbox"/>

3. EINFLÜSSE, DIE ANNAHME AUF DAS LANDSCHAFTSKOLOGISCHE

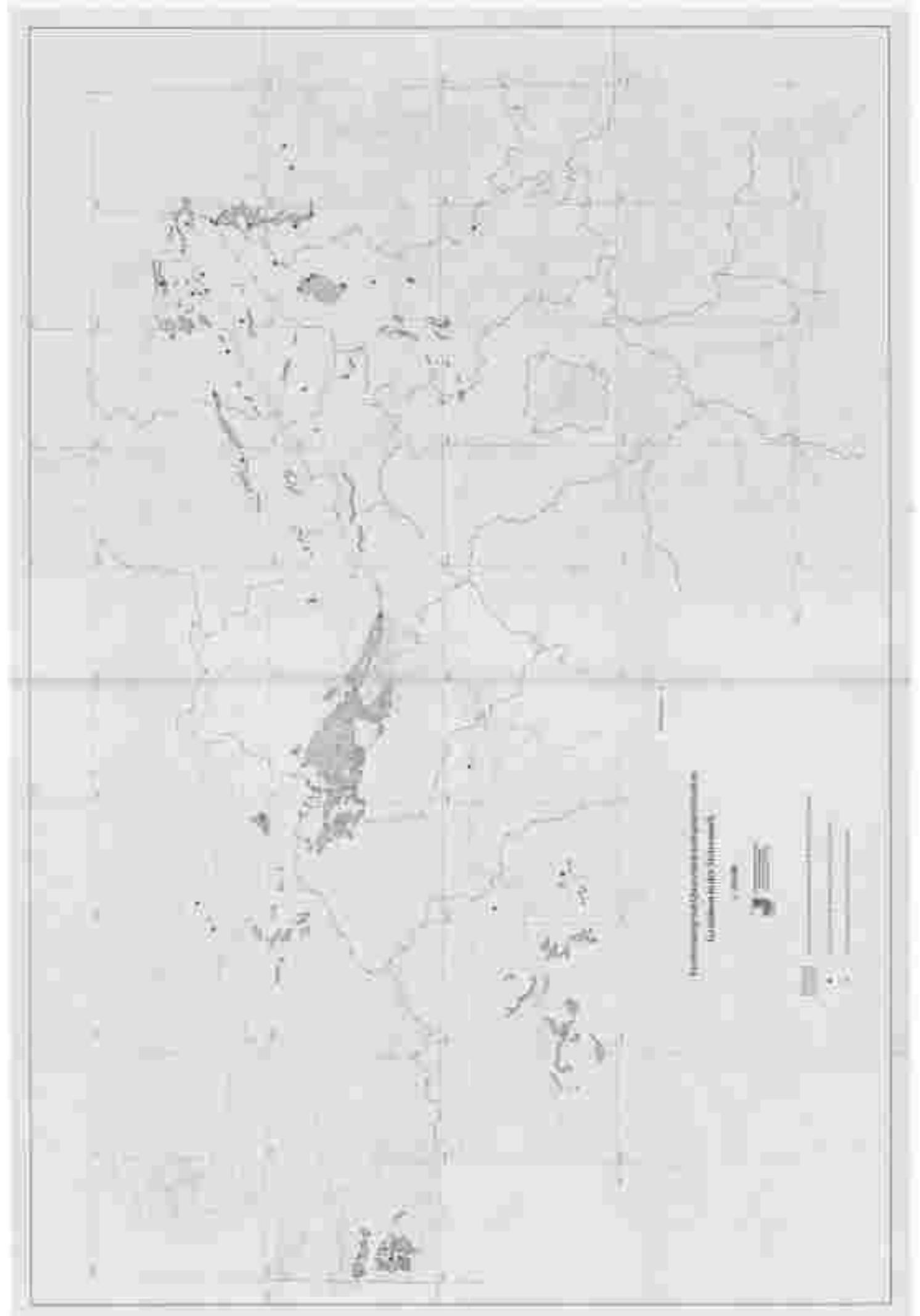
	näheren Umgebung	weiteren Umgebung	
- die Abbau ist in der			- Der störende Einfluss kann minimiert werden durch:
- stark mitbund	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	- neue Beplanzung
- abbrand	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	- Ausbildung und Begrenzung von Berme
- unbedeutender Einfluss	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	- Anpassung der Topographie an das umliegende Gelände (geometrische Blockungsdichten vermeiden)
- nicht erkennbar	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	- Berücksichtigung natürlicher Geländekonturen
- Beeinflussung auf Grund			- Erhaltung von Wald- / Flurgehöftsstellen
- stark sichtbarer Hangfuß	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	-
- auffallender Haldenbildung	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	-
- Erosionsabschüben/Nutzschüben	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	-
- geomorphologischer Abbaufußraum	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	-
- über Länge des Abbaus (liegt direkt an der Geländeoberfläche am Berghang)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	-
-	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	-

4. ANFÜHRUNG LANDSCHAFTSKOLOGISCHE RELEVANZ, AUF WENIGSTENS 15% ANTEIL

Beilage 3:

Liste der durch die Geologische Bundesanstalt besuchten Quarzitabbau und der entzogenen Proben

Code	Lokalität	Status	Probenbezeichnung	Untersuchungen
StQ 102/1	Thullin	außer Betr.	keine Probe	
StQ 103/1	Pretalsattel	in Betrieb	StQ 103/1-1 StQ 103/1-2 (H) StQ 103/1-3 (H)	Chemie Chemie,Schliff Chemie,Schliff
StQ 104/1	Trothach	periodik.	StQ 104/1-1	
StQ 104/2	Rettenegg, Feistr.	außer Betr.	keine Probe	
StQ 104/3	Lambach	außer Betr.	keine Probe	
StQ 104/4	Rettenegg Ziegls.	außer Betr.	StQ 104/4-1 (H) StQ 104/4-2 (H) StQ 104/4-3 (H)	Chemie,Schliff Chemie,Schliff Chemie,Schliff
StQ 104/5	Pfaffensattel	periodik.	StQ 104/5-1 (aH,bH)	Chemie,Schliff
StQ 130/1	Griesmayer	außer Betr.	keine Probe	
StQ 134/1	St.Mazein	nicht tot.	StQ 135/1-1	Chemie
StQ 135/1	Rottalberg	in Betrieb	StQ 135/1-2 (aH,bH,cH) StQ 135/1-3 StQ 135/1-4 StQ 135/1-5 StQ 135/1-6 Hst	Chemie,Schliffe Chemie Chemie Chemie Schliff
StQ 135/2	St.Jakob/Waldgr.	außer Betr.	keine Probe	
StQ 135/3	Völlegg	in Betrieb	StQ 135/3-1 (H) StQ 135/3-2 (H) StQ 135/3-3 StQ 135/3-4	Chemie,Schliff Chemie,Schliff Chemie Chemie
StQ 135/4	Falkenstein	außer Betr.	keine Probe	
StQ 135/5	Weisenegg	in Betrieb	StQ 135/5-1 StQ 135/5-2 (aH,bH)	Chemie Chemie,Schliffe
StQ 135/6	Steinberg-S	in Betrieb	StQ 135/5-3 (H) StQ 135/6-1 StQ 135/6-2 (H) StQ 135/6-3 StQ 135/6-4	Chemie,Schliff Chemie Chemie,Schliff Chemie Chemie
StQ 137/7	Steinwendergr.	periodik.	StQ 135/7-1 (H)	Chemie,Schliff
StQ 135/9	Falkenstein/Grb.	in Betrieb	StQ 135/9-1 StQ 135/9-2 StQ 135/9-3 StQ 135/9-4 Hst	Chemie Chemie Chemie Chemie,Schliff
StQ 103/2	Arzbach II	periodik.	StQ 103/2-1 (H) StQ 103/2-2	
0216/2	Stollingergr.	periodik.	0216/2-1 (H)	
1301/1	Jasitzbach	periodik.	1301/1-1 (H)	
1306/1	Rittla	außer Betr.	keine Probe	
1306/7	Fresnitzgraben	periodik.	1306/7-1 (H)	
1312/2	Arzbach I	periodik.	1312/2-1 (H) 1312/2-2 (H)	



VORKOMMEN GEMEINDENUMMER	VORKRÄTE	BESCHREIBUNG QUALITÄT VERWENDUNGSMÖGLICHKEIT	STANDORTSITUATION SCHUTZGEBiete SCHONERGEBiete	INFRASTRUKTUR BELEBUNG
OIK 100				
1) Aueburg 1300/1	> 1 Mio. m ³	grängrauer, gebänkter $\text{Ca}_3\text{Al}_2\text{Si}_3\text{O}_{10}$, Quarzit, durch Kleinschläge zumeist infrisch verlegt, kohlenstoff- markierter Randaufschotter. Verwendung: Schotter, Bausand	forstwirtschaftliche Nutzung, Landwirtschaftsfläche gebiets 16	Rahn und Straße in 50 m, Wohngelände in 50 m
OIK 102				
2) Thüding 0000/1	> 1.500 t	stark milchigrauer Quarzit, Für Dekorzeiche angemessen.	land- und forstwirt- schaftliche Nutzung, Landwirtschaftsfläche gebiets 19	Landesstraße entlegend Betriebsgelände weiter als 50 m entfernt
OIK 103				
3) Ritter 1300/1	Über 1 bis längere Ge- steinsspannung, 12 - 25 m mächtig, weitgehend einschliffen	Schliffquarz, farblos-weiß oder Quarzit, gelblich- weiß bis rosa, als Dekor- gestein geeignet	steiles Talgrundstück,	keine Zufahrt, keine Verbindung
4) Arnsbach 1300/2	> 1 Mio. m ³	weiß - hellgrauer Quarzit periodischweise Fe-Glimmer vertrittig - besitzt Var- ietätierung, strebig aufgelockert, Rauhflächen glatt, dicht, sehr hart, spröde, Verwendung: Schotter, Zuschlagsstoff	forstwirtschaftliche Nutzung	neuer Güterweg aufge- schlossen, ähnliche Wohn- und Betriebsgebäude weiter als 100 m entfernt
5) östlich Pfeffermühle 1300/2	> 1.500 m ³	dunkel bis mittel gebänkter Quarzit, graugrün, stark geklastet, verfaltet, ver- brechen, Verwendung: Schotter, sand, als Deichgutstein ungeeignet.	forstwirtschaftliche Nutzung	guter Güterweg, zur Landesstraße etwa 200 m
OIK 104				
6) Hufbauer 1300/1		schmutzig-weißer Quarzit mit grauen Linsenflächen, raue Bruchflächen, mächtig, auf Al- und K-Flimmer häufig grünlicher Ablauf, spaltig brechend, intensiv gekörner, windabweisig	land- und forstwirt- schaftliche Nutzung	Güterweg, Gebäude über 100 m entfernt
7) Lambeck 1300/1	> 1 Mio. m ³	wenig verfestigter Quarzit, Verwendung: Quarzsand	forstwirtschaftliche Nutzung	Zufahrt vorhanden
8) Auersbach 1300/3	> 1 Mio. m ³	schmutzig-weißer Quarzit, durchbrochen (5 cm), Hart- stein, tektonisch stark aufgelöst, maximal 300Xgrößte: 3 cm	land- und forstwirt- schaftliche Nutzung	an Gemeindestraße gelegen
9) Wallberggruben 1300/2	200.000 t	lichtgrauer bis weißer Quarzit, Kalkstein- schichten, Serizitbinnens- schichten	land- und forstwirt- schaftlicher Nutzung Landwirtschaftsfläche gebiets 21	gute Zubahrt
10) Wohlhausen 1300/3		- * -	- * -	- * -

VORKOMMEN GEMEINDENUMMER	VORPATE	BESCHREIBUNG QUALITÄT VERWENDUNGSMÖGLICHKEIT	STANDORTSITUATION SCHUTZGEBiete SCHÖNIGKEITEN	INFRASTRUKTUR BESETZUNG
110 Mitterberg/Waldbach 1307/1	?	hellbrauner, durch Hell- grüner und grün- verzerriger Quarzit, eng- stöckig geklüftet, würfelig verfestigt. Verwendung: Schotter	forstwirtschaftliche Nutzung	direkt am Asphaltierzaun gelegen Schlifft in 300 m
123 Pichlauer 1307/2	?	heller, weißer - grüner Quarzit, zum Teil unterkluftig, grauig verwittert.	forstwirtschaftliche Nutzung	Feststellung in 300 m Wohngebiet in 500 m
123 Pfaffenstein 1312/2	~ 1 Min. m ²	stark aufgelockert, platiger, hellgrüner Quarzit, kleinwürfelig - stückelig verlagert, grauig aufgedeckt, un- regelm., rauhe Bruchfläche	forstwirtschaftliche Nutzung, Landschaftsschutz- gebiet 22 Tropfstein	direkt am Ölterweg ge- legen
140 Puffertschlagstein 1743/1	~ 500-600 t	25 - 35 mm dicht ge- körneter, hellgrauer - schwarzerwandler Quarzit, teilweise Grün- schichtchen eingeschaltet, uf ebenflächig. Klein- stücke verlegen eine Ge- stein in 1 - 2 m große Würfel, rauhe Bruch- fläche.	forstwirtschaftliche Nutzung Landeswaldnutze- gebiet 22	direkt an Straße ge- legen, keine Besiedlung
150 Rottenegg-Ziegelschifer 1743/2	?	0,2 - 0,5 gekörneter Quarzit, schwärzlich - dellgrün, zum Teil schollig, feinkörnig, teilweise Granulat, mäusegrüne Verwitterung, Durchlässigkeit: 2000 - 2000 kg/m ² Verwendung: Schotter	forstwirtschaftliche Nutzung	straße entlang
OK 130				
201 Gremmar 1210/1	~ 1 Min. m ²	tautig bis dünnplättig teroidender Quarzit - quarzit, intensiv grau- grau, hellgrün ver- wittert, im Bruch Kornabsicht von mittelgroß, kugel- förmig bis Bruch, Kleinkörnig dominieren	land- und forstwirt- schaftliche Nutzung Landschaftsschutz- gebiet 49	Zufahrt über Ölterweg keine Besiedlung
OK 132				
173 Rott 1107/1	~ 1 Min. m ²	tautig, schwärz- lich-grau, mit gelb- grünen, Körnig linien- förmig, Quarzit stark verfestigt im linienförmig kleinblätzig brechend.	land- und forstwirt- schaftliche Nutzung	Zufahrt über Gemüde- weg, Wohngebiet in 100 m
OK 133				
180 Fehrenberg 0208/1	~ 1 Min. m ²	tautig, gekörneter Quarzit, ebenfalls linienförmig, eng- stöckig verfestigt.	land- und forstwirt- schaftliche Nutzung	Zufahrt über 3,5 m breiten Ölterweg

VORGEMER GENEINDENUMMER	VORDATE	BESCHREIBUNG QUALITÄT VERWENDUNGSHINTERLAGE	STANDORTSITUATION SCHUTZGEBiete SCHONERGEBIETE	INFRASTRUKTUR BESIEDELUNG
OK 134				
10) Asenltalbach bei 1300/1	> 1 Min. m ²	decke bis dünnschichtiger, stark gehärteter Quarzit, Höftabstand ~ 0,15 m, starke rautige Verwitterungsbeule, Gestein im Fossilem Bereich grau- grün bis dunkelgrün, feinstkörnig, teilweise leicht gehördert, klein- würfeliges Bruchver- halten, sehr hart	forstwirtschaftliche Nutzung	direkt an Landesstraße gelegen
OK 135				
20) Ambergser 0790/1	> 1 Min. m ²	plättig-hänkiger Quarzit, graugrün gespiltet, kleinwürfeliges Bruch- verhalten; cf. oben- stehend, hellgrüner, föhne	forstwirtschaftliche Nutzung, Landschaftsschutz- gebiet 39	direkt an Landesstraße gelegen
21) Frissenbichler 1100/2	> 1 Min. m ²	baldigrüner, sehr harter Quarzit, feinmagmatische (2 - 3 mm) dicht, spärlich spilitzig trachetisch, orthoklast-scholliges Bruchverhalten,	forstwirtschaftliche Nutzung	Landesstraße auf lagernd Wohngelände in 30 m
22) Wasserburg 1154/1	> 1 Min. m ²	plättig-hänkiger, hell- grau-grauer Quarzit, sehr feinkörnig, muscheliger Bruch, spilit, spilitzig. Klinofelsit dominiert (2 - 3 der Abstände)	landwirtschaftliche Nutzung	unmittelbar an Landes- straße gelegen, Wohngelände in 150 m
OK 136				
33) Ummendorf 0720/2	?	hellgrauer - schwartig- weißer Quarzit, sehr hart, exakt, bis 1 mm grüne Chlorite auf cf., wellenförmig gehärtet, woelfig-hänkiger Bruch, kliffo und cf. eben- heitig Höchsgewinn bis 1 m ² möglich	forstwirtschaftliche Nutzung, Landschaftsschutz- gebiet 39	300 m auf Güterweg bis Landesstraße, Wohngelände in 100 - 200 m
OK 140				
34) Neumarkt 1412/2	< 0,5 Min. m ²	hellgrau-bräuner, dichter und zärtlichender Quarzit, feindig-einsig Schleifstoff eingelagert, Glimmerschichter eng- stehend gehärtet, kleinwürfeliges Bruchver- halten, hart, verwitterungs- schwierig	land- und forstwirt- schaftliche Nutzung, Tatrasitus	Zufahrt über Gemeinde- straße, Wohngelände in 100 m



Aufsuchung von wirtschaftlich nutzbaren Vorkommen von Quarz, Feldspat und Granat



Projektbearbeitung:

**Dr. R. Niederl
Mag. H. Proske**

INHALTSVERZEICHNIS

VORBEREICKUNG	1
I. FELDSPAT UND QUARZ IN STEIRISCHEN PEGMATITEN	2
1.1 Einleitung	3
1.2 Allgemeine Charakteristik pegmatitischer Gesteine	2
1.3 Frühere Untersuchungen über pegmatitische Gesteine der Steiermark	3
1.3.1 Prospektion auf Feldspat und Quarz im Koralmkristallin	3
1.3.1.1 Wölmißberg	4
1.3.1.2 Deutschlandsberg-Traktliten	5
1.3.1.3 Aßl-Eibiswald	5
1.3.1.4 Grünichkogel-Soboth	6
1.3.2 Geologisch-petrologische Untersuchungen der Pegmatite im Kristallin von Radegund und im Gleinalmkristallin	6
1.4 Auswahl der Untersuchungsgebiete	7
1.5 Beschreibung der Prospektionsgebiete und Ergebnisse der Untersuchungen	8
1.5.1 Kristallin von St. Radegund	8
1.5.1.1 Geologie	8
1.5.1.2 Einschränkungen bezüglich Bergbau	9
1.5.1.3 Beschreibung der bearbeiteten Vorkommen	10
1.5.2 Angerkristallin	13
1.5.2.1 Geologie	13
1.5.2.2 Einschränkungen bezüglich Bergbau	13
1.5.2.3 Beschreibung der bearbeiteten Vorkommen	13
1.5.3 Koralmkristallin	15
1.5.3.1 Geologie	15
1.5.3.2 Beschreibung der bearbeiteten Vorkommen	16
1.5.4 Stuh- und Gleinalmkristallin	19
1.5.4.1 Geologie	19
1.5.4.2 Einschränkungen bezüglich Bergbau	20
1.5.4.3 Beschreibung der bearbeiteten Vorkommen	21
1.5.5 Seetaler Alpen	27
1.5.5.1 Geologie	27
1.5.5.2 Einschränkungen bezüglich Bergbau	28
1.5.5.3 Beschreibung der bearbeiteten Vorkommen	28
1.5.6 Südost-Teil der Wölzer Täler	33
1.5.6.1 Geologie	33
1.5.6.2 Einschränkungen bezüglich Bergbau	33
1.5.6.3 Beschreibung der bearbeiteten Vorkommen	34

1.5.7 Weidschober bei Krakaudorf	42
1.5.7.1 Geologie	42
1.5.7.2 Beschreibung des Vorkommens	42
1.6 Laboruntersuchungen im Hinblick auf Nutzungsmöglichkeiten pegmatitischer Gesteine	45
1.6.1 Probennahme und Untersuchungsgang	45
1.6.2 Mineralbestand	46
1.6.3 Einzelmineralanalysen	47
1.6.4 Brennversuche	47
1.6.5 Aufbereitung- und Trennversuche	48
1.6.6 Qualitative Beurteilung	49
2. WEITERE FELDSPATREICHE GESTEINE	50
2.1 Grobgesteinseinheiten des Semmering-Systems	50
2.2 Kristallin der Schiedminger Tauern	51
2.3 Kristallin der Seckauer Tauern	52
2.4 Gleis- und Stuhalmkristalle	53
3. GRANATFÜHRENDE GLIMMERSCHIEFER	56
3.1 Verbemerkung	56
3.2 Einleitung	56
3.3 Auswahl der Untersuchungsgebiete	57
3.4 Beschreibung der Prospektionsgebiete und Ergebnisse der Untersuchungen	57
3.4.1 Nordabfall der Niederen Tauern	57
3.4.1.1 Grubebölk	57
3.4.1.2 Donnersbachwald	59
3.4.1.3 Pfanneralm	62
3.4.2 Südabfall der Niederen Tauern	66
3.4.2.1 Schneidgröder	67
3.4.2.2 Künstenbachthal (Schöderberg)	69
3.4.2.3 Beckenruck Nordabfälle	70
3.4.2.4 Weitere Gebiete am Niederen Tauern-Südabfall	72
3.4.3 Die Stuhalpe	73
3.4.3.1 Gaberl Nordwestseite	74
3.4.3.2 Leobener-Hinterthal	79
3.4.3.3 Steinplan	80
3.4.3.4 Sonstige Prospektionsversuche im Stuhalmgebiet	81
3.5 Gesteintechnische Laboruntersuchungen von Granatproben	87
3.5.1 Probennahme und Untersuchungsgang	87
3.5.2 Mineralbestand und Einzelmineralanalysen	87
3.5.3 Aufbereitung- und Trennversuche	88
3.5.4 Qualitative Beurteilung	89

3.6 Beeinträchtigung der Prospektionsgebiete durch Schutz- und Schongebiete	85
4 ZUSAMMENFASSUNG DER ERGEBNISSE UND EMPFEHLUNGEN BEZÜGLICH WEITERFÜHRENDER ARBEITEN	86
4.1 Pegmatite	86
4.2 Granatführende Glimmerschiefer	87
LITERATURVERZEICHNIS	88

VORBEMERKUNG

Ziel dieser Arbeit ist, eine steiermarkweite Übersicht von Gesteinen, die die Gewinnung von Quarz und Feldspat sowie Granat ermöglichen, zu geben. Sowohl im Konzept für die Versorgung Österreichs mit Mineralischen Roh- und Grundstoffen als auch im Energie- und Rohstoffplan des Landes Steiermark werden Prospektionsarbeiten für diese Industriemineralien empfohlen. Detailuntersuchungen sind einer eventuellen späten Projektphase vorbehalten.

Im folgenden werden die Mineralgruppen Quarz-Feldspat sowie Granat getrennt behandelt, da wirtschaftlich interessante Anreicherungen dieser Minerale nicht gemeinsam vorkommen. Die Quarz- und Feldspatsche beschreibt sich auf pegmatitische Gesteine. Solche Gesteine wurden im Bereich der Koralpe bereits montanalogisch und aufbereitungstechnisch untersucht.

STEINER (1980) konnte in einer Studie nachweisen, daß bei bestimmten Rahmenbedingungen Quarz- und Feldspatkonzentrate mit marktkonformen Qualitätsmerkmalen aus Pegmatiten gewinnbringend erzeugt werden können (s.Kap. 1.3.1.1).

Im Zuge der Laborarbeiten stellte sich heraus, daß auch der Glimmerschall einiger Gesteine von Interesse ist, so daß die Untersuchungen auf diese Mineralgruppe ausgedehnt wurden.

Steiermarkweite Untersuchungen über weitere feldspatreiche Gesteine, wie beispielsweise Orthogneise vom Typ Steg/Anger, würden den Rahmen dieses Projektes bei weitem übersteigen. Quarze und Quarzsande werden in eigenen Teilprojekten behandelt.

Als Untersuchungsgegenstand für die Granatprospektion kommen in der Steiermark ausschließlich granatführende Glimmerschiefer in Frage.

1. FELDSPAT UND QUARZ IN STEIRISCHEN PEGMATITEN

1.1 EINLEITUNG

Die große Verbreitung metamorpher Gesteinsserien mit zahlreichen bekannten Pegmatitvorkommen in der Steiermark lädt Untersuchungen über die prinzipielle wirtschaftliche Nutzbarkeit dieser Gesteine als sinnvoll erscheinen. Gerade auf dem Gebiet der Industriemineralien bestehen in Österreich zahlreiche Produktionslücken. Darüberhinaus ist der Bereich der Industrialiseraile weltweit durch eine Aufwärtsentwicklung mit beachtlichen Zuwachsraten gekennzeichnet.

So ist auch im Fall von Feldspat Österreich teilweise von Importen abhängig. Allerdings scheint eine intensive Prospektionsaktivität aufgrund des verhältnismäßig geringen Bedarfs an aufbereitetem Feldspat, der etwa in der Größenordnung von 15000 bis 18000 t/Jahr liegt, nur bedingt geschafftigt zu sein. Bei qualitativ hochstehenden Vorkommen ist jedoch mit dem Interesse von Porzellan-, Steinzeug- und Glasproduzenten an der Nutzung österreichischer Ressourcen zu rechnen. Die schwierigen Verwachungsverhältnisse und niedrige Weißstoffgehalte erfordern in jedem Fall aufwendige Aufbereitungsverfahren.

Die Suche nach Quarzvorkommen beschränkt sich im Rahmen dieses Teilprojektes ebenfalls auf Gang- und Pegmatitquarz, da Quarze und Quarzsande in gesonderten Abschnitten behandelt werden. Wie Aufbereitungsversuche an Pegmatiten (STEINER 1980) nachweisen, besteht die Möglichkeit, als Nebenprodukt der Feldspatzzeugung ein marktkonformes Quarzkonzentrat herzustellen. International besteht wachsendes Interesse an Gangquarzen zur Produktion von hochwertigem Kieselglas (BLANKENBURG 1978).

1.2 ALLGEMEINE CHARAKTERISTIK PEGMATITISCHER GESTEINE

Die Begriffe Pegmatit bzw. Pegmatoid werden von den jeweiligen Bearbeitern für die petrographisch-genetische Namensgebung grobkörniger Quarz-Feldspatgesteine mit unterschiedlicher Genauigkeit verwendet. Für eine montangeologische Beurteilung der Industriemineralvorkommen ist eine genaue Definition jedoch von Bedeutung, da "eine Nutzbarmachung nur im Wege von Aufbereitungsverfahren erfolgen kann, die auf den jeweiligen Lagerstättencharakter gleichsam zugeschnitten sind" (STEINER 1980).

Im besonderen trifft diese Aussage auf jene Pegmatoidvorkommen zu, in denen Feldspat gegenüber Quarz und Glimmer dominiert.

Wesentlich einfacher gewinn- und verwertbar sind aufgrund der Verwachungsverhältnisse und der

häufig beobachtbare Zonierung die klassischen gangförmigen Pegmatite.

Die im Rahmen dieser Arbeit verwendeten Begriffe folgen im wesentlichen der Definition von K.R. MEHNERT, 1959:

Pegmatit: Diese Bezeichnung wird für groß- bis riesenkörnige Gesteine verwendet bei denen die geartische Vorstellung einer "magmatischen Entstehung" aus einer an flüchtigen Bestandteilen reichen Restschmelze platonischer Magmen nachweisbar ist. Sie treten überwiegend in Form quergreifender Gänge geringer Mächtigkeit auf.

Pegmatoid: Dies sind grobkörnige Quarz-Feldspatgesteine, deren Genese zunächst unbekannt ist. Sie unterscheiden sich von echten Pegmatiten dadurch, daß sie mit keinem Magmenherd in Zusammenhang gebracht werden können und sind hier als Ausscheidungen aus den Schiefern unter bestimmten Druck- und Temperaturbedingungen ein integrierender Bestand der Nebengesteine (vomtliche Kristallisationsprodukte) (HÜMANN, 1962).

Pegmatitische Gesteine sind einerseits Träger von Massenrohstoffen wie Feldspat, Quarz und Glimmer, daneben aber auch Lieferanten verschiedener Edel- und Schmucksteine sowie zahlreicher Metalle wie Zinn, Wolfram, Molybdän, Lithium, Beryllium, Zirkonium, Hafnium, Niob, Tantal, Caesium und Rubidium. Eine wachsende Bedeutung haben sie auch als primäre Quelle für Uran- und Thoriumminerale.

1.3 FRÜHERE UNTERSUCHUNGEN ÜBER PEGMATITISCHE GESTEINE DER STEIERMARK

Die steirischen Pegmatite waren bereits wiederholt Gegenstand der Rohstoffprospektion. Die Quarz-/Feldspatprospektion beschränkte sich allerdings im wesentlichen auf das Koralmkristallin. Im folgenden werden die neueren Arbeiten mit ihren wichtigsten Ergebnissen zusammenfassend dargestellt.

1.3.1 PROSPEKTION AUF FELDSPAT UND QUARZ IM KORALMKRISTALLIN

Die dominierenden Gesteine des Koralmkristallins sind Schiefergneise verschiedener Art und Glimmerschiefer, in welche im wesentlichen Marmore, Amphibolite, Euklorisophibolite und pegmatitische Gesteine eingelagert sind. Pegmatoid durchdrückte Zonen innerhalb der Gneise sind speziell für den Mittelteil der Koralpe charakteristisch. Echte quergreifende Pegmatite werden dagegen selten und nur in geringen Mächtigkeiten beobachtet.

Die Gewinnung von Quarz, Feldspat und Glimmer ist im Koralmkristallin durch eine bis ins 18. Jahrhundert rückverfolgbare Bergbaulösigkeit belegt. Die letzten Abbäue auf Gangquarz stellten erst in

den sechziger Jahren dieses Jahrhunderts ihren Betrieb ein. Schürfbaue auf Glimmer wurden in kleinerem Maße unmittelbar nach dem Ersten sowie während des Zweiten Weltkrieges betrieben.

Im Zuge der Quarz-Feldspatprospektionen wurden zahlreiche Vorkommen pegmatitischer Gesteine besucht und untersucht. Aufführliche Bearbeitungen und Studien liegen von folgenden Berichten vor:

- Wöllmißberg (HADITSCH 1979; STEINER 1980 a,b; HÖNIG & TIEDTKE 1981; SCHÜSSLER 1984)
- Deutschlandsberg-Trichtliten (HÖNIG & TIEDTKE 1981; TIEDTKE 1982)
- Acht-Eibiswald (SCHÜSSLER 1984)
- Gradiščkojek-Sabot (GRAF et al. 1985)

1.3.1.1 WÖLLMISSBERG

Das σ -parallel in den umgebenden Schiefern liegende Pegmatoid-Vorkommen von Wöllmißberg dürfte nach der Einteilung von HOMMANN (1962) der westlichen Granatglimmerschiefer Serie angehören. Das Pegmatoid läßt sich in unterschiedlicher Mächtigkeit mehrere km weit verfolgen, die größte Mächtigkeit - etwas 10 m - ist südwestlich der Ruine Laotrett bei Voitsberg aufgeschlossen.

Im Anschluß an die gewissenschaftliche Untersuchung (HADITSCH 1979) sollte eine aufbereitungstechnische Studie Aussagen über die wirtschaftlichen Aussichten einer industriellen Nutzung des Pegmatoids ermöglichen (STEINER 1980 a,b).

Dabei war auch zu untersuchen, ob neben dem Feldspatkonzentrat noch weitere Verkaufsprodukte (Quarz, Glimmer) erzeugt werden könnten. Die Studie umfaßt neben den relevanten Materialparametern einen detaillierten Vorschlag bezüglich des aufbereitungstechnischen Verfahrensganges sowie Wirtschaftlichkeitberechnungen und Empfehlungen bezüglich der weiteren Vortanzeigeweise.

Als Schlüffolgerung ergibt sich, daß unter der Voraussetzung eines ausreichenden Rohgutvorrates von mindestens 2,2 Mio. t, eines anhaltenden mittleren Feldspatgehaltes von mindestens 66 % und bergmännischer Gewinnungskosten von höchstens S 30,-/t (Stand 1980) das Vorkommen Wöllmißberg als ein unter Umständen abbauwürdiges Lagerstättenobjekt anzusehen ist.

In der Erlösrechnung entfallen auf das Feldspatprodukt ca. 85 %, auf das Quarzprodukt ca. 10 % und auf das Glimmerprodukt ca. 5 % der Erlösschöpfungen.

Weitere Untersuchungen sollten vorerst die genaue Lage, Form und den Inhalt des Vorkommens sowie die Gleichmäßigkeiit der Feldspatführung und die Höhe des durchschnittlichen Feldspatgehaltes erkunden.

Mittels geoelektrischer Widerstandsmessung konnten einzelne Pegmatitlinsen ankarren und eine erhöhte Aussagesicherheit bezüglich Verbreitung und Abgrenzung der Pegmatitkörper erzielt werden. Die geologischen Reserven dürften zwar die geforderten 2,2 Mio. t übersteigen, doch stellen sowohl stark schwankende Mächtigkeiten als auch mitunter bedeutende Überlagerungen die Bauwürdigkeit in Frage, sodass die Prospektionsarbeiten in diesem Bereich nicht fortgesetzt wurden. Der Nachweis der prinzipiell möglichen wirtschaftlichen Verwerthbarkeit derartiger Gesteine durch die Aufbereitungstudie war jedoch Anlass für weitere Untersuchungen in anderen Bereichen.

1.3.1.2 DEUTSCHLANDSBERG-TRAHÜTTEN

Das wohl wichtigste Vorkommen pegmatitischer Gesteine in der Koralpe liegt im Zentrum eines fensterartigen Aufbruchs ("Trahütter Fenster") nordwestlich von Deutschlandsberg. Es wurde im Rahmen einer Diplomarbeit der Montanuniversität Leoben im Detail untersucht (TIEDTKE 1982). Der Pegmatitkörper weist eine Ausdehnung von etwa 800x250 m auf, pegmatoider Lagen in den Randbereichen sind aber weitere Strecken verfolgbar. Eine vorsichtige Schätzung der Vorräte ergibt etwa 54 Mio. t, aufgrund der verkehrsgünstigen Lage in Talnähe wäre ein kostengünstiger Abbau im Betrieb möglich.

Trotzdem ist eine wirtschaftliche Nutzung aus folgenden Gründen auszuschließen (SCHÜSSLER 1984):

1. Große Inhomogenität des Gesteins
2. Hohes Quarzanteil in Relation zum Feldspatgehalt (der Feldspatgehalt liegt nach Berücksichtung der akzessorischen Gemengteile bei 60 % bzw. knapp darüber, wobei große Schwankungen im Verhältnis Kalifeldspat zu den Plagioklasen zu beobachten sind.)
3. Teilweise hohe Turmalinführung
4. Einschränkungen bezüglich bergbaulicher Tätigkeit (Landschaftsschutzgebiet im Laßnitztal)

1.3.1.3 AIBL-EIBISWALD

Das im Rahmen eines VALL-Projektes (SCHÜSSLER 1984) untersuchte Pegmatitvorkommen liegt ca. 4 km westlich von Eibiswald direkt an der Seboth-Bundesstraße. Der Körper ist in einer Mächtigkeit von 40 bis 50 m verhältnismäßig gut aufgeschlossen, möglicherweise besteht er auch aus mehreren Teillinsen. Ein weiteres Pegmatoid, welches in räumlichem Zusammenhang mit dem beschriebenen stehen kann, befindet sich in unmittelbarer Nähe. Das s-parallel in Glimmerschiefern eingeschaltete Pegmatoid zeigt flaches Einfallen nach SE. Das Gestein besteht im Wesentlichen aus einem feinkörnigen Feldspat-Quarz-Grundgewebe, in dem ausgeränderte Blätter von Albit und Alkalifeldspat schwimmen. Die Glimmerblättchen sind klein (durchschnittlich 2 mm) und bilden den lagennartigen Aufbau des Pegmatoids. Der Anteil an Glimmer, Granat und Turmalin liegt aufgrund der Dünnschliffauswertung wahrscheinlich unter 5 %. Die Berechnung des mesonormativen Mineralfestandes ohne

Berücksichtigung der Nebengemengteile ergibt ca. 66 % Gesamtfeldspat (38 % Kalifeldspat, 28 % Plagioklas) und 34 % Quarz.

Bei Berücksichtigung der übrigen Minerale sind diese Werte entsprechend nach unten zu korrigieren und liegen dann bezüglich des Feldspatgehaltes unter jenen von Wölflisberg. Aufgrund der verkehrsungeeigneten Lage und der großen Vorräte (etwa 10 Mio. t) wird dennoch als nächster Schritt die Durchführung einer Bauwürdigkeitsstudie vorgeschlagen.

1.3.1.4 GRADISCHKOGEL-SOBOTH

Das Untersuchungsgebiet im kärntnerisch-steirischen Grenzgebiet ist zur Gänze von Eklogitophiboliten aufgebaut, die in der zentralen Koralpe weit verbreitete Leitgesteine bilden. Die in der Literatur als nachpegmatitisch bis hydrothermal und jünger gedeuteten Quarzgänge treten um Gradiškogel als deutlich quergreifende Gänge auf, die bei +/- ausgerichtetem Fällen NNE-SSW streichen.

Gegenstand der Untersuchung waren drei Quarz-Feldspat-Gänge, die Mächtigkeiten zwischen 2 und 3,5 m aufweisen. Die Gangfüllung ist meist symmetrisch ausgebildet, wobei der Feldspat (saurer Plagioklas) immer an das Nebengestein grenzt und Salbänder bildet und der Quarz die Mitte füllt.

Die für den Quarz vorliegenden Analysen weisen einen SiO₂-Gehalt zwischen 99,43 und 99,9 % aus. Die bis ins 17. Jahrhundert zurückverfolgbare Bergbautätigkeit am Gradiškogel lieferte den Rohstoff für die Glaserzeugung in der Glashütte St. Vinzenz.

Nach einer vorläufigen Abschätzung könnten in den drei untersuchten Gängen zusammen etwa 175.000 t Quarz- und Feldspatmaterial vorhanden sein. Diese Zahl müsste durch den Einsatz geophysikalischer Untersuchungsmethoden sowie durch Schurfböhrungen bzw. Schurffräsen verifiziert werden (GRAF et al. 1985).

Allgemein sind jedoch die Gangquarze im steirischen Anteil der Koralpe unter den gegenwärtigen wirtschaftlichen Bedingungen als nicht abbaubarlich anzusehen. Die geringen Mächtigkeiten machen die Gewinnung größerer Kubaturen im Tagebau unmöglich (HÖNIG & TIEDTKE, 1981).

1.3.2 GEOLOGISCHE-PETROLOGISCHE UNTERSUCHUNGEN DER PEGMATITE IM KRISTALLIN VON RADEGUND UND IM GLEINALMKRISTALLIN (KOLLER et al., 1980)

Ziel der Untersuchung waren einerseits eine Bestandsaufnahme der pegmatitischen Gesteine im Radegunder- und Gleinalmkristallin, andererseits die Prüfung auf Beryllium- und Lithiumminerale in Hinblick auf eine mögliche Nutzung dieser Rohstoffe.

Die pegmatitischen Gesteine sind Schiefergneakomplexe, Glimmerschiefern sowie den Hüllgesteinen des Glemmalkernes eingelagert. Der überwiegende Teil liegt, oft in Form von Linse, \pm parallel in den Nebengesteinen und ist aufgrund des Fehlens eines Zusammenhangs mit einem Magmasherd als Pegmatoid einzustufen.

Auffällig ist die Ähnlichkeit der Pegmatite beider Gebiete bezüglich ihres Auftretens, ihrer metamorphen Überprägung und ihres Mineralinhaltes.

Die Autoren stellen fest, daß bei einzelnen Pegmatoiden aufgrund ihrer Spodumenführung eine wirtschaftliche Nutzung nicht auszuschließen ist. Quantitative Angaben über Feldspat- und Quarzgehalte der untersuchten Proben fehlen in der Arbeit, allerdings wird festgestellt, daß seine Feldspat- oder Quarzmineralisationen nur sehr geringe Mächtigkeiten aufweisen. Trotzdem wird vor allem für die Pegmatodie des Radegundter Kristallins aufgrund ihres beträchtlichen Volumina eine Untersuchung im Hinblick auf die Feldspatgewinnung in Betracht gezogen.

Sowohl im Kristallin von Radegund als auch im Bereich der Glemalpe wurden zahlreiche in der erwähnten Studie beschriebene Pegmatitvorkommen im Rahmen dieses Projektes aufgemacht und hinsichtlich ihrer räumlichen Erstreckung sowie ihres Quarz- und Feldspatgehaltes beurteilt (s.Kap. 1.5.3 und 1.5.4).

Dabei war festzustellen, daß es sich bei den meisten Fundpunkten um äußerst kleinräumige Gesteinskörper (zum Teil auch nicht mehr auffindbar) ohne jede wirtschaftliche Bedeutung handelt. Einige größere Pegmatoidkörper wurden beprobt, eine detaillierte Beschreibung dieser Vorkommen findet sich in den angeführten Kapiteln.

1.4 AUSWAHL DER UNTERSUCHUNGSGEBIETE

Aufgrund der bereits durchgeführten umfangreichen Prospektionsarbeiten wurde von weiteren Untersuchungen im Bereich der zentralen und südlichen Koralpe Abstand genommen. Für alle weiteren Kristallingegebiete der Steiermark wurden aus Karten- und Literaturverlagen Angaben bezüglich des Auftretens pegmatitischer Gesteine gesammelt. Im Rahmen dieses Arbeitsschrittes wurden auch die von der Geologischen Bundesanstalt aufgebauten Datenbanken (GEOKART und GEOLIT) eingesetzt.

Der sehr unterschiedliche Kenntnisstand über die einzelnen Gebiete erschwerte eine objektive Aussage über die Häufigkeit beträchtlich. Zahlreiche Übersichtsbegehungen konnten zwar viele Fragen klären, trotzdem kann diese Arbeit keinen Anspruch auf die vollständige Erfassung aller steirischer Pegmatitvorkommen erheben.

Im Laufe der Literaturbearbeitung kristallisierten sich einige Großbereiche heraus, die durch das gehäufte Auftreten pegmatitischer Gesteine gekennzeichnet sind; im einzelnen sind diese:

- Kristallin von Radegund (vor allem im Westteil)
- Angerkristallin (zw. Birkfeld und Anger)
- Nordteil des Koralzkristallins (westlich von Maria Lankowitz)
- Stub-/Gleinalmkristallin: zwischen Altem Almhaus und Oskir Schauer-Sattelhaus; im Lobminggraben und zwischen Neuklostergraben und Kleintal
- Seetaler Alpen
- SE-Teil der Wölzer Tauern (im Raum Breitstein-Pusterwald und zwischen Lachtal und Föls)
- Weitschöber südlich von Kräkendorf

Obwohl Pegmatite auch aus den übrigen Kristallinengebieten bekannt sind (z.B. zentrale Niedere Tauern, Troneck-Fleining-Zug), erreichen diese im allgemeinen nur geringe Mächtigkeiten und sind schwer aus diesem Grund für die Quarz-Feldspatgewinnung von Bedeutung.

In den als hoffig zu bezeichnenden Bereichen wurde weiters das Vorhandensein bestehender Schutz- und Schongebiete für die Auswahl der Untersuchungsgebiete berücksichtigt. Vor allem gilt dies für die Wasserschutz- und -schongebiete im Raum St.Radegund.

1.5 BESCHREIBUNG DER PROSPEKTIONSGEBIETE UND ERGEBNISSE DER UNTERSUCHUNGEN

1.5.1 KRISTALLIN VON ST.RADEGUND

1.5.1.1 GEOLOGIE

Das Kristallin von St.Radegund (ein ungefähr 15 km langer und 6 km breiter Streifen) wird im Süden und im Osten von den tertiären Sedimenten des Steirischen Beckens, im Norden und Nordosten von der Schieckldecke des Grazer Paläoikums überlagert (SCHÖNLAUB & OBERHAUER, 1980). Das Radegunder Kristallin wird von ROBITSCH (1949) in eine tiefere Gneis- und in eine höhere Glimmerschieferreihe gegliedert. Die letztere umfasst hellpe Schiefergneise mit Einschlüssen von Blättschisten, Silikatmarmoren und Zoisit- bzw. Plagioklassamphiboliten. Der höhere Komplex besteht aus Granitglimmerschiefern (z.T. staurolithführend) und Amphiboliten sowie Kalksilikschiefern.

Schon wiederholt wurde auf die im Radegunder Kristallin sehr zahlreichen Pegmatitvorkommen hingewiesen (MACHATSCHKI, 1927; ANGEL, 1933; ROBITSCH, 1949). Diese treten bevorzugt im Gneiskomplex auf, fehlen aber auch in der Glimmerschieferreihe nicht. Nach ROBITSCH (1949) bilden

sie Schwärme und vereinzelte Lagen und Linsen sowie stockförmige Körper. Weiters beschreibt ROBITSCH (1949) noch pegmatitische Ultramylonite mit feinem, unauflösbarem Grundgewebe.

Er weist auch darauf hin, daß die Pegmatite in der hangenden Glimmerschieferserie zumeist an Turmalin und Feldspat verarbeiten und beschreibt aus diesem Bereich quartäre, schriftgranitische Pegmatite, die mindestens durch einen graphitischen Harnisch vom umhüllenden Schiefer getrennt sind. In den liegenden Schiefergneisen ist dagegen die Vermischung mit dem Gestein viel unregelmäßiger, sodass pegmatitische Lagen und injizierter Schiefer oft nicht mehr trennbar sind. Nach den Untersuchungen von KOLLER et al. (1980) ist der überwiegende Teil der Pegmatite gang- oder linsenförmig, jedoch stets \perp parallel zu den Schiefern ausgebildet. Es finden sich auf öfters mehrere, zueinander parallele Pegmatitgänge. Die größeren Körper erscheinen in der Form beulinierter Linsen und erwecken den Eindruck eines einstigen Zusammenhangs (ebenmalige mächtige Gänge). Geschlossene Pegmatitkörper, wie sie von ROBITSCH (1949) - in seiner Karte vor allem westlich St.Radegund - eingezeichnet wurden, konnten nicht gefunden werden.

Entsprechend der in Kap. 1.2 gegebenen Begriffsbestimmung handelt es sich bei den meisten Vorkommen um Pegmatoide.

Das mit 5° bis 40° , bei einem Mittelwert von unter 20° sehr flache Einfallen nach Süden dieser NE-SW streichenden Pegmatitgangs und -linien lässt eine scheinbare Ausbildung stockförmiger Körper vor. Die bessere Verwitterungsresistenz der Pegmatite gegenüber den Glimmerschiefers bewirkt die Ausbildung von Geländestufen und Blockwerksbildungen, die im Raum St.Radegund ein häufiges morphologisches Element darstellen. In vielen Fällen kann aufgrund der weit verbreiteten Pegmatitblockschüttung in dem sonst aufschlussarmen Gebiet nicht eindeutig geklärt werden, ob ein oder mehrere Gänge vorliegen. Auch Riesenhähnchen von mehreren Zehnerkubikmetern liegen vielfach nicht mehr als eingeschliffenes Gangausbiß. Besonders auffällig wirken sich jene stark tektonisch beanspruchten Pegmatitkörper aus, deren Feingranit (Korngröße im Zentimeterbereich) weit über die Hänge verteilt ist. Bei einer Legestein-Kartierung, wie sie in diesem Bereich häufig notwendig ist, wird dadurch ein wesentlich größeres Vorkommen vorgetäuscht.

1.5.1.2 EINSCHRÄNKUNGEN BEZÜGLICH BERGBAU

Große Bereiche des Kristallins von St.Radegund sind durch Schutz- und Schongebiete abgedeckt. Insbesondere das Wasserschongebiet zum Schutz der Karstwasservorkommen im Schöcklgebiet schränkt das Untersuchungsgebiet stark ein. Der nördliche Teil der Kristallinsel liegt innerhalb des Landschaftsschutzgebiets 41 (Schöckl-Weizklamm-Hochlantsch), im Osten befindet sich das Naturschutzgebiet Raabklamm. In diesen Bereichen treten jedoch vergleichsweise wenig pegmatitische Gesteine auf. Der West- und Südtal ist durch dichte Besiedlung und intensiven Fremdenverkehr (Kurbereich) gekennzeichnet.

1.5.1.3 BESCHREIBUNG DER BEARBEITETEN VORKOMMEN

Für die Suche nach Massenrohstoffen kommt aufgrund der Infrastruktur und der bestehenden Schutzgebiete mit der Ostteil des Rabenberges sowie dessen nach Südosten abfallenden Hänge in Frage. In diesem Gebiet treten Pegmatite größerer Mächtigkeit nur im Gipfelbereich des Rabenberges und nördlich davon (Richtung Augerkreuz); weiters im Bereich "Moarleton" und nordwestlich des Gl. "Kreuzstein" auf. Allerdings ist gegen Osten allgemein eine Abnahme der Pegmatitführung zu beobachten. Die mächtigen Pegmatitkörper nördlich des Gl. "Schöcklberg" liegen bereits innerhalb des Wasserschutzzgebietes Schöckl.

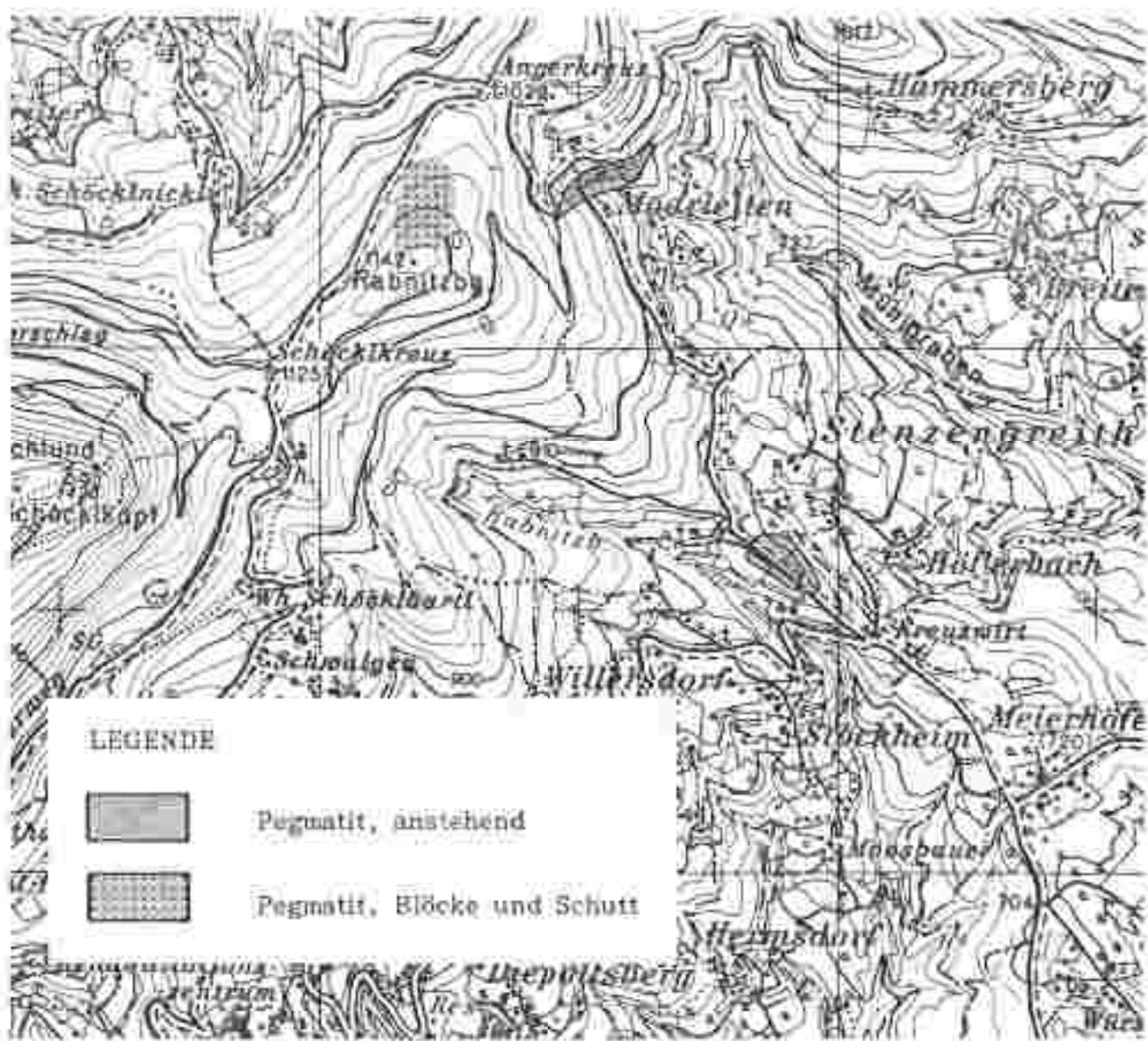


Abb.5: Lage der untersuchten Vorkommen im Kristallin von St.Radegund

(Ausschnitt aus ÖK 1:25.000 V, Blatt 164)

Alle aufgemachten Vorkommen liegen in der hangenden Glimmerschieferserie, für die schon ROBITSCH (1949) eine zunehmende Feldspatverarmung festgestellt hat. Die Aufschlussverhältnisse erlauben keine genauen Mengenangaben; allerdings sind für die Vorkommen Moarititen und NW Kreuzwirt Kalkfazies von höchstens 200.000 - 300.000 m³ anzunehmen, sodass diese Vorkommen nicht besprocht werden.



Abb.2: Pegmatoid "Moaritite" (Rabitzberg), Aufschlusshöhe ca. 3,5 m.

Die Pegmatoide im Gipfelbereich des Rabitzberges und nördlich davon treten auf einer Fläche von etwa 250 ± 400 m auf. Man findet jedoch kaum ausstehendes Gestein, sondern überwiegend Blöcke, die Größen von mehreren Kubikmetern erreichen können. Dazwischen tritt im Schutt aber auch wiederholte Glimmerschiefer auf. Die Pegmatoide dürften in Form linsiger Körper fraglicher Ausdehnung innerhalb dieser Glimmerschiefer vorliegen. KOLLER et al. (1980) beschreiben aus diesem Bereich auch spondiomorphführende Pegmatite. Aufgrund der Blockdimensionen rechnen sie mit einer Mindestgründungsbreite von 1 m.

Der Feldbefund sowie die angefertigten Dünnabschiffe bestätigen den Quarzreichtum der Pegmatoide. Häufig treten auch reine Quarzgänge bis 20 cm Mächtigkeit auf. Fast immer ist eine mehr oder weniger deutliche Schieferung festzustellen.

Stilkerweise sind die Pegmatoide sehr reich an Glimmer, wobei dieser meist in Form von Nestern auftritt und die Muskovitplatte Durchmesser bis etwa 7 cm erreichen. Turmalin fehlt dagegen weitgehend.

Bereits im Handstück ist die starke tektonische Beanspruchung der Gesteine erkennbar, die durch kantiklastische Zerbrechung dokumentiert ist. Die nachfolgenden Dünnschliffbeschreibungen stammen von Proben aus dem Bereich Rabitzberg (RAB 1 und RAB 2) sowie vom Vorkommen nördlich des Gl. 'Kreuzwir' bei Steinengreith (STE).

Dünnschliffbeschreibungen:

RAB 1

Die Grundmatrix besteht aus extrem deformierten, von einer einscharigen Zerscherung überprägten und demontagebedingt gelingten Quarzkörnern. In dieser Matrix liegen max. 4 mm große Plagioklase. Diese Lamellen spiegeln eine Zerbrechung der Feldspäte wider, die Lamellen sind staffelförmig quer zu ihrer Längsentstreckung versetzt. Selten zeigen die Plagioklase Undulationen. Neben Plagioklasen treten Feldspäte gleicher Größe auf, die im Innern Entwicklungsrückstände aufweisen. Unter gekreuzten Nicols ist durch fleckiges Auslöscheln eine Rekristallisation dieser Feldspäte zu erkennen. Spärliche Serizitfüllungen am dem Feldspat sind möglich.

RAB 2

In diesem Dünnschliff dominieren längliche ($L = 2,5 - 3,0$ mm) Alkalifeldspäte mit perthitischem bis mikroklinem Charakter. Häufig treten innerhalb der Blästen beide Varianten mit fließendem Übergang zueinander auf. Infolge einer ungleichwertigen, zweischichtigen Zerscherung, die für die Längung und gleichförmige Einregelung der Feldspäte verantwortlich ist, bildet Meisskörnig zerbrechender Quarz ein Netzwerk, an dem Serizit als Übergangsgegenstand beteiligt ist. Die tektonische Durchbewegung dieser Probe ist im Vergleich zu RAB 1 geringer.

STE

Quarz bildet eine granoblastische, aus gelangten, unregelmäßig austauschenden, zutreffend verzahnten Körnern bestehende Grundmasse. In dieser tritt Hellglimmer mit feinschuppigen Blättchen, aber auch in Form 1 mm dicker, bisweilen verbogener, unterschiedlich stark veralbte ausliebender Pakete auf. Dominierende Minerale im Dünnschliff sind bis 1 cm große Feldspatblästen. Sie zeigen im Innern unterschiedliche optische Bilder. Neben undeutlich zu erkennenden Zwillinglamellen treten im selben Blast rekristallisierte Bereiche auf, d.h. die Auslöschung erfolgt nicht gleichmäßig sondern mosaikhähnlich. Eine Serizitfüllung der Feldspäte in geringem Maß kann auftreten. Eine eindeutige Zuordnung der hier beobachteten Feldspatblästen ist nicht möglich, es handelt sich um Mischtypen zwischen Plagioklas und Alkalifeldspat.

Die Abschätzung der Feldspatgehalte ergibt in keinem Fall Werte von über 50 %, sodass auf weitere Laboruntersuchungen der Radegunder Gesteine verzichtet wurde.

1.5.2 ANGERKRISTALLIN

1.5.2.1 GEOLOGIE

Das Angerkristallin kann als Bindeglied zwischen einem kristallinen Sockel (Raabalpenkristallin) im Osten und dem Grazer Paläozoikum im Westen gesehen werden. Nach TOLLMANN (1977) wird die Westgrenze gegen das Grazer Paläozoikum durch eine Überschichtungslinie bestimmt. NEUBAUER (1981) vermutet dagegen einen ursprünglichen sedimentären Zusammenhang zwischen dem Angerkristallin und dem darauf liegenden Grazer Paläozoikum.

Der N-S ziehende Streifen des Angerkristallins weist eine Breite von lediglich etwa 5 km auf und besteht im wesentlichen aus Marmoren (Koglhofmarmor), Schwarzschiefern mit Einschlüpfungen heller Quarzite, karbonatischen und phyllitischen Glimmerschiefern sowie pegmatitführendem Granatglimmerschiefern.

Im allgemeinen ist die Größe der Pegmatoidvorkommen sehr unterschiedlich. Häufig kommt es durch selektive Verwitterung, wobei die umgebenden Glimmerschiefer viel stärker erodiert werden, zur Ausbildung von bis zu 15 m^3 (flichtbares Volumen) großen Blöcken. Diese Vorkommen haben ein sekundär stockförmiges Aussehen, obwohl sie immer konkordant in der Glimmerschieferserie liegen. Die anderen Vorkommen sind hauptsächlich linsenförmig in die Nebengesteine eingeschaltet. Oft kann man aber nur große, zum Teil leicht verrusste Blöcke oder kleinere Rollstücke finden. Im N reichen die bekannten Vorkommen bis westlich Birkfeld, im S ist diese Serie bis Trog südlich Anger zu verfolgen (ESTERLUS 1981).

1.5.2.2 EINSCHRÄNKUNGEN BEZÜGLICH BERGBAU

Die größten Pegmatoidvorkommen liegen unmittelbar westlich und nördlich von Anger am westlichen Stellabfall gegen das Feintal. Die unmittelbare Nähe zu Siedlungsgebieten spricht hier gegen eine etwaige Nutzung der Gesteine.

1.5.2.3 BESCHREIBUNG DER BEARBEITETEN VORKOMMEN

Von allen aufgesuchten Vorkommen weisen lediglich jene unmittelbar westlich und nördlich von Anger eine Ausdehnung auf, die eine nähere Beschreibung rechtfertigt.

Überwiegend liegen die Gesteine in Blöcken bis zu mehreren Kubikmetern Größe vor, man findet sie jedoch auch anstreifend. So bilden sie beispielsweise entlang des Wanderweges Anger - Lehnen ("Erzherzog Johann-Stieg") eine etwa 5 - 6 m hohe Wand. Aufgrund des Blockwerks wird die Mächtigkeit des Pegmatoids in diesem Bereich auf mindestens 20 - 25 cm geschätzt. Im Streichen ist es jedoch nur über eine kurze Strecke verfolgbar. Hier ist auch die unähnlich s-f-konkordante Anordnung

beobachtbar.



Abb.3. Lage der untersuchten Vorkommen im Angerkristallin (Ausschnitt aus ÖK 1:25.000 N, Blatt 135y)

Die Gesteine fallen in flachem Winkel nach Westen (d.h. gegen den Hang) ein. Aus diesem Grund nimmt die Überlagungsmöglichkeit rasch zu.

Die Gesteine zeigen meist eine mehr oder weniger deutliche Schieferung. Beziiglich ihrer mineralogischen Zusammensetzung treten beträchtliche Schwankungen auf, insbesondere auf Quarzreiche Typen, oft mit dominierenden Quarzlagen, dominieren zwar, bereichweise findet man aber auch sehr feldspatreiche Partien.

Die Glimmer erreichen vor allem in den massigeren Anteilen Durchmesser von 3 - 4 cm, sie liegen aber in Form 1 cm-dicker Pakete vor. Turmalin ist relativ selten, ein auffällender Nebengemengteil ist hellroter Granat, der meist in Nestern auftritt. Ein Farbversuch zeigt, daß in der Grundmasse Plagioklas neben Quarz dominiert, während die ca.-größen, häufig zerbrochenen Blätter, die in der Grundmasse schwimmen, vorwiegend Orthoklas sind.

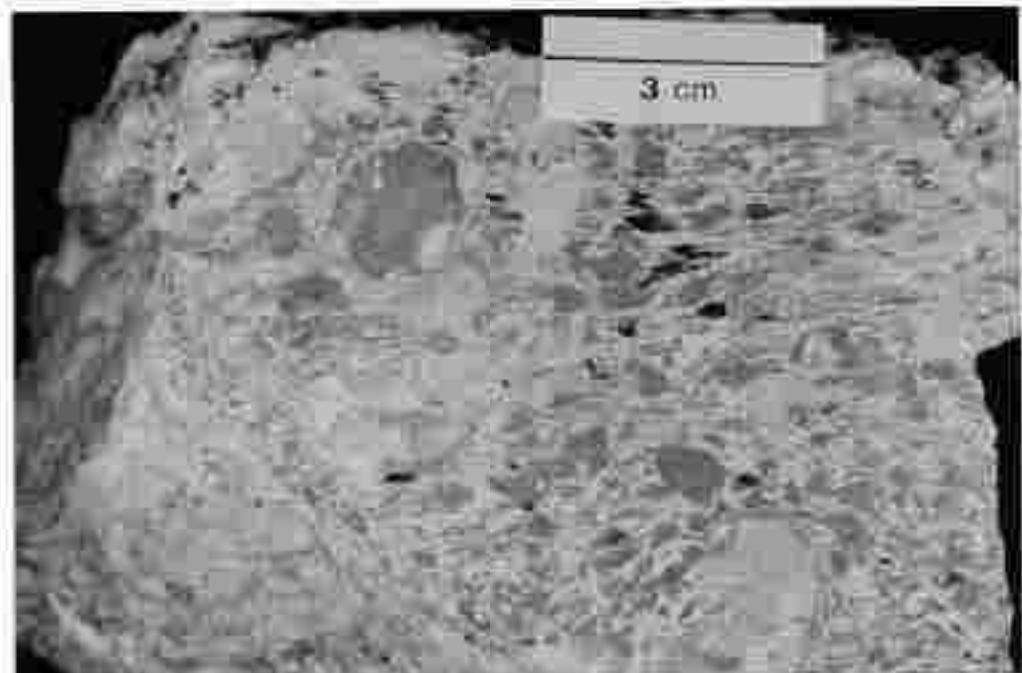


Abb.4: Pegmatoid Anger; Farbversuch an einem Anschliff; rot = Plagioklas, gelb = K-Feldspat, weiß = Quarz, dunkle Flecken = Glimmerschiefer

Die Aufschlussverhältnisse erlauben auch in diesem Bereich keine genauen Mengenangaben. Im Streichen sind die Pegmatoide insgesamt auf einer Länge von etwa 700 m zu verfolgen, dabei handelt es sich jedoch mit großer Wahrscheinlichkeit um mehrere isolierte linsenförmige Körper. Pegmatoide findet man zwischen 530 und 630 m NH, die größte direkt beobachtbare Mächtigkeit beträgt etwa 20–25 m. Sowohl ausstehend als auch im Schutt treten immer wieder Glimmerschiefer auf. Eine Substanz von mehr als 2 Min. t erscheint aufgrund der doch beträchtlichen Verbreitung dieser Glimmerschiefer unwahrscheinlich. Auch die ungünstigen Lagerungsverhältnisse und die Inhomogenität der Gesteine stellen Negativkriterien dar, die eine weitere Untersuchung in diesem Bereich nicht zielführend erscheinen lassen.

1.5.3 KORALMKRISTALLIN

Die Arbeiten im Koralmkristallin beschränkten sich auf die nördlich des Froschgrubbaches gelegenen Bereiche.

1.5.3.1 GEOLOGIE

Die katasozialen Gesteine des Koralmkristallins überlagern in diesem Raum den Marmorkomplex des Steinfalkmkristallins. Ihre Liegengrenze ist nur schwer festlegbar, zahlreiche Marmorzüge, oft in Begleitung von Pegmatiten, durchdringen die Baueinheit der Koralingesteine. Bei diesen handelt es sich um einzellige plattige Diachymitvorkommen und Schiefergneise sowie pegmatoider Glimmerschiefer.

(Pegmatoidie Grus-Serie, BECKER 1977). Die gesamte Serie zeigt eine auffallend starke Durchdringung meist geringmächtiger, s-konformer Pegmatide bzw. Pegmatite. Gelegentlich sind Mächtigkeiten von mehreren Zehnermetern beobachtbar. Diese Vorkommen, die sich auf den Bereich westlich von Maria Lankowitz konzentrieren, wurden im Rahmen dieser Arbeit über untersucht. Im Osten werden die klastischen Serien von den Tonschiefern und Karbonitgestein des Grazer Paläozoikums bzw. von tertiären Sedimenten des Kölner Beckens überlagert.

1.5.3.2 BESCHREIBUNG DER BEARBEITETEN VORKOMMEN

Pechgraben/Kemeiberg

Die Aufschlußverhältnisse erlauben es meist nicht, die genaue Ausdehnung der überwiegend linsenförmigen Körper im Streichen festzustellen. So ist beispielsweise ein Zusammenhang zwischen den Vorkommen im Pechgraben und jenen von Kemeiberg nicht auszuschließen.

Von den zahlreichen in dieses Gebiet aufgestrichenen Pegmatoiden sind infolge ihrer Größe nur die im folgenden beschriebenen Vorkommen von Interesse.

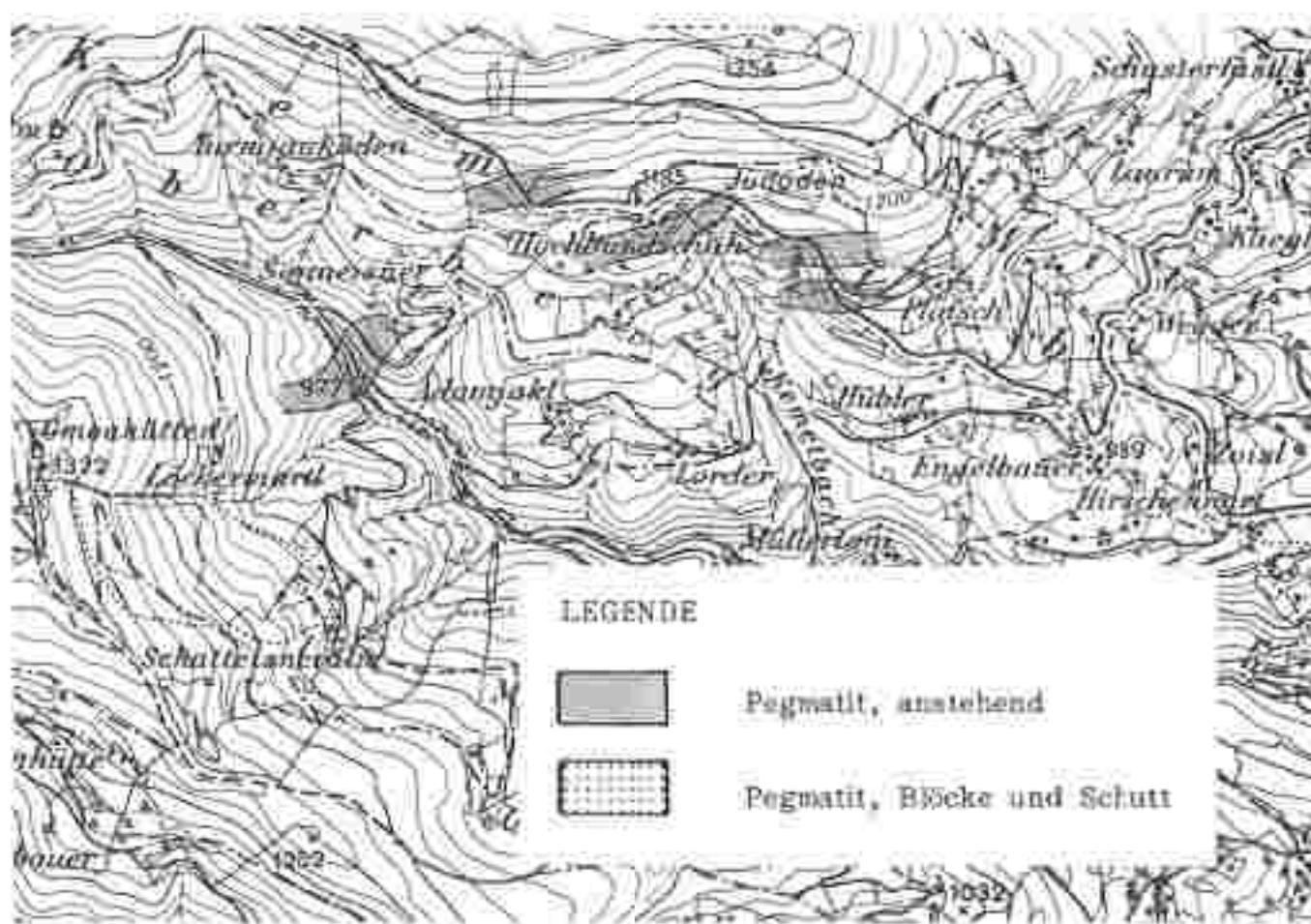


Abb. 5 Lage der untersuchten Vorkommen im Raum Pechgraben-Kemeiberg

(Anschnitt am ÖK 1 : 25.000 V, Blatt 162)

Im hinteren Pechgraben stehen im Bereich zwischen der Abzweigung zur Schafteisenstraße und der Zufahrt zum Gebüß Sonnenauer auf einer Strecke von ca. 350 m pegmatoid Gesteine an, die nur von geringmächtigen Gneislagen unterbrochen werden. Anhand Kubikmeter-großer Blöcke sind sie auch im Streichen über wenigstens 200 m verfolgbar. Die Anordnung der Pegmatoide ist im wesentlichen schieferungsparallel, sie streichen etwa WSW - ENE und fallen mit Winkeln zwischen 5 und 25° gegen NNW ein. Das Gestein zeigt meist eine deutliche Schieferung, es treten aber auch grobkörnige massive Partien auf. Der Quarzzanteil liegt meist über 50 %, daneben ist ein auffallender Glimmerreichtum zu verzeichnen, wobei die Muskovittafeln bis über 5 cm Durchmesser erreichen können.

Im Handstück ist ein deutlich lagiges Gefüge zu beobachten. Im Bruch erkennt man cm-profie, sf-parallel gelagerte Quarzlinien. Entlang der sf-Fächern bildeten sich bis 1 mm dicke Glimmerverhüste, vereinzelt kam Glimmer in Form isolierter, bis 3 mm dicker Mineralpakete aufzutreten. Feldspat liegt zwischen den sf-Fächern in 2-5 mm dicken Lagen sowie einzelnen, max. 1 cm großen Blästen. Ein Färbeversuch zeigt eine lagige Verteilung von Plagioklas und Alkalifeldspat. Im untersuchten Handstück treten beide Typen zu etwa gleichen Teilen auf.

Dünnschliffbeschreibung

Mengenmäßig wird der Dünnschliff von einer feinkörnigen, granoblastischen Matrix aus bruchig-eckig verzahntem, schwach umdulosem Quarz beherrscht. In geringer Menge bauen etwas größer, meist gut gerundete Plagioklase die Matrix mit auf. Neben feiner Lamellierung weisen diese Plagioklase häufig eine Trübung auf. In der Matrix liegen Hellglimmer und Feldspatblästen von 2-2,5 mm Größe. Die Hellglimmer zeigen Undulation und sind alle +F gütig eingeregelt. Die scheingefüllten Feldspatblästen lassen neben einem wolkig-fleckigen Auslöschens randlich oft eine Umwandlung in Quarz erkennen. Teilweise ist in diesen als Alkalifeldspat bestimmten Blästen eine Mikroklingitierung erhalten. Vereinzelt wurden Exemplare gefunden, die z.T. oben beschriebenes Aussehen zeigen, z.T. aber Zwillingslamellen, wie sie in Plagioklasen auftreten, führen. Es dürfte sich um Mischtypen zwischen Plagioklas und Alkalifeldspat handeln. Eine Längung der Feldspatblästen in der Richtung der Glimmerdienregelung ist beobachtbar.

Ähnliche Gesteine wie im Pechgraben stehen im Raum Kameberg unmittelbar an der Straße von Maria Lankowitz zum Alten Almbauhaus an. Ihre größte Mächtigkeit erreichen sie im Bereich der Abzweigung zum Gebüß Marsch. Neben großen Blöcken findet man sie auch in Form von Ofen, wobei der Kontakt zum Nebengestein gut abgeschlossen ist. Dabei tritt die schieferungsparallele Ausordnung der Pegmatoidkörper deutlich hervor. Innerer wieder finden sich innerhalb des Pegmatoids geringmächtige Gneislagen und -linien.

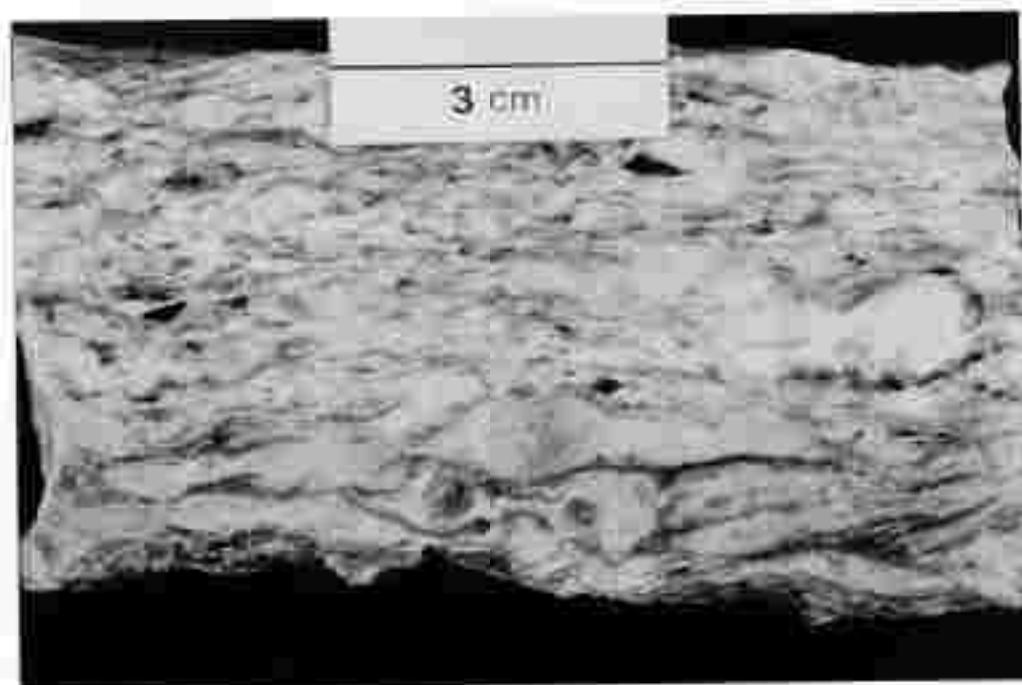


Abb. 6: Pegmatoid Pochgraben: polierter Anschnitt (weiß = Feldspat, hellgrau = Quarz, dunkelgrau und schwarz = Glimmer)

Auch dieses Pegmatoid streicht etwa WSW - ENE und fällt flach bis mittelscholl nach NWW ein. Die Mächtigkeit dürfte einschließlich der geringmächtigen eingeschlossenen Gneislagen über 20 m betragen. Über die streichende Erstreckung sind infolge der Aufschlußverhältnisse keine Angaben möglich; ein Zusammenhang mit den im Pochgraben liegenden Pegmatöden ist aufgrund der Lagerungsverhältnisse nicht ausschließbar.

Die meist deutliche Schieferung wird durch den Glimmerreichtum des Gesteins bestimmt. Die Muskovitflocken erreichen bis über 7 cm Durchmesser und treten oft in Form von cm-dicken Paletten auf. Anreicherungen sind in erster Linie in den quartären Zonen zu beobachten. Bezuglich der Quarz-Feldspatverteilung bestehen deutliche Inhomogenitäten, so daß unmittelbar neben quartamuskovitdominierten Zonen auch sehr feldspatreiche Partien vorliegen. Während der Feldspat in Form cm-großer Blasen auftritt, ist Quarz lagig bis linsenregellos im Gestein verteilt.

Dickschliffbeschreibung:

Suturformig verzahnte, deutlich felderörterig aufschierende Quarze bilden eine granoblastische, von einer Schieferung überprägte Matrix. Zu einem kleinen Teil bauen max. 2 mm große Plagioklase die Matrix mit auf. Hellglimmer in Form feiner Schuppen zeichnet als syndeformative Bildung die Schieferung nach. Das Schlifffeld wird von einem ca. 1,5 cm großen, Beckig auslöschenden Alkalifeldspat beherrscht, dessen Charakteristikum verschließende Einschlüsse sind. Die Orientierung der neu gebildeten Glimmerblättchen im Feldspat erfolgte stets streng parallel den Spaltrichtungen im Feldspat. In gleicher Orientierung tritt der zweite Einschlüsstyp auf. Es handelt sich dabei um schmale, hoch lichtbrechende, steuerlige Minerale mit blaugrauer Interferenzfarbe.

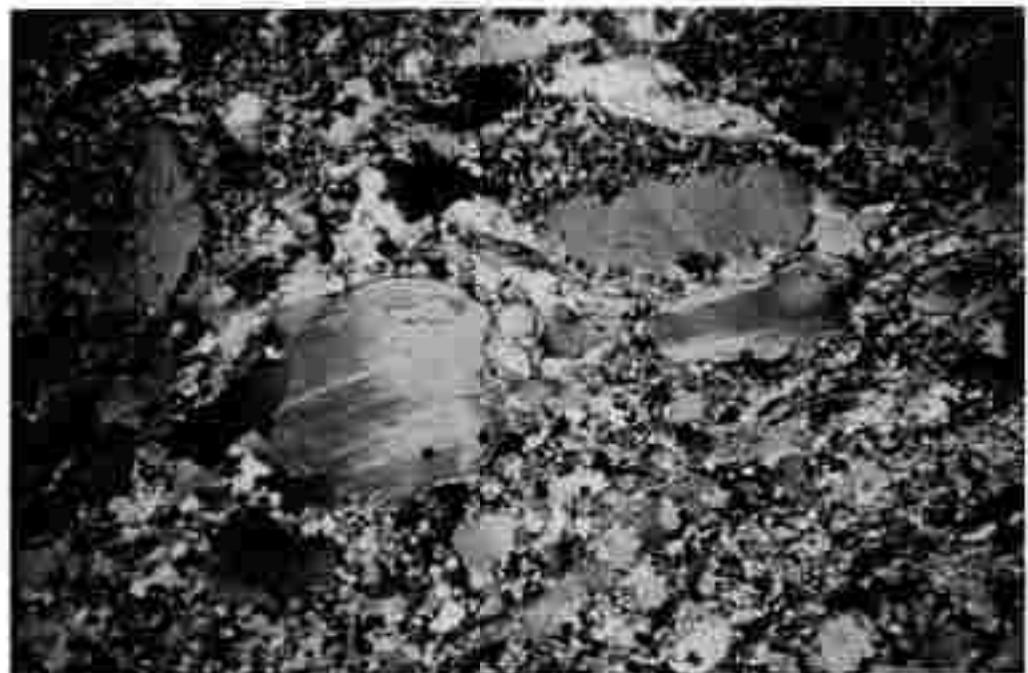


Abb.7: Pegmatoid Pochereben (Dünnschliffausschnitt, Bildänge ca. 8,4 mm, Nöels 90'). Feine Glimmerlagen bilden eine Schleifung ab, nach der die Feldspatblätter gelingt und Hellglimmer tritt auch in isolierten Blättern auf. Die funkömige Matrix besteht zum überwiegenden Teil aus Quarz.

Eine nähere optische Bestimmung ist wegen der geringen Größe dieser Minerale nicht möglich. Ein Vergleich mit einer Fugmatitprobe aus einem südlicheren Teil der Korsmehlheit läßt den Schluss zu, daß es sich um neugebildeten Diäthen aus Alkalifeldspat handelt.

Teilweise ist der Alkalifeldspat randlich im Quarz angewandelt. Diese neugebildeten Quarze zeigen ein vollkommen rekristallisiertes Bild. Zu einem geringen Teil treten in der Matrix gerollte Plagioklas auf. Eine Untersuchung mittels Röntgendiffraktometer ergab für sie einen Abit-Chemismus.

Im Raum Hochbundschen liegen westlich der beschriebenen Lokalität noch mindestens zwei weitere Pegmatide. Eine Probe des Vorkommens im Bereich der Abweitung zum Gehöft Pfatsch wurde von der Fa. Technomaterial, Dr.G.A.Bertoldi in Hinblick auf Nutzungsmöglichkeiten untersucht. Die Ergebnisse dieser Bearbeitung enthalten Kap. I.6.

1.5.4 STUB- UND GLEINALMKRISTALLIN

1.5.4.1 GEOLOGIE

Nach BECKER & SCHUHMACHER (1973) werden sowohl Stub- als auch Gleinalp von den gleichen Gesteinsserien aufgebaut. Sie bilden einen einheitlichen Komplex mit einer NE-SW streichenden

Antiklinalstruktur.

Vom Liegenden in das Hangende lassen sich drei tektonische Serien unterscheiden, die nach lithologischen Gesichtspunkten von den genannten Autoren in einzelne Komplexe gegliedert wurden.

Die liegende Gneis - Amphibolit - Serie wurde in einen Gneiskomplex und einen Amphibolitkomplex untergliedert. Der Gneiskomplex umfasst Plagioklastgneise mit Amphibolite mit Einschaltungen von Augengneisen und Granitgneisen. An ihrer Südost- bis Ostflanke werden diese Gesteine von einer markanten Augengneisplatte überlagert. Darüber folgt der Amphibolitkomplex, der die auch als Kerngesteine betrachteten Einheiten nach oben abschließt.

Die Glimmerschieferserie mit einem liegenden Glimmerschiefer- und einem hangenden Marmorkomplex besteht aus einer bonen Abfolge von Glimmerschiefern und Marmoren, wenigen Amphiboliten und Quarziten. Der Marmorkomplex beinhaltet z.T. mächtige Marmorzeile, die meist schieferungssparallel von zahlreichen Pegmatiten bzw. Pegmatitgneisen durchsetzt werden. Besonders häufig treten diese zwischen Altem Almhaus und Oskar-Schauer-Sattelhaus auf. In der Gleishalm sind pegmatitische Gesteine vergleichsweise selten und kommen vorwiegend zwischen Neuhofgraben und Osthang des Kleintales vor. NEUBAUER (1988) weist in diesem Bereich auf einen möglichen Zusammenhang zwischen Augengneis- und Pegmatitbildung hin, da bemerkenswerte räumliche Beziehungen bestehen.

Am Nordwestrand der Stubalpe liegt dikordant über dem Gneiskomplex eine stark verschuppte, intensiv durchgewogene Gesteineinheit, die vornehmlich aus Marmoren, Pegmatiten, Glimmerschiefen und Amphiboliten besteht. Sie wird von BECKER & SCHUHMACHER (1973) als Marmor-Pegmatit-Glimmerschiefer-Serie bezeichnet, in älterer Literatur wird sie unter der Bezeichnung "Lößniger Schuppendecke" (CZERMAK 1932) geführt.

1.5.4.2 EINSCHRÄNKUNGEN BEZÜGLICH BERGBAU

Zahlreiche Pegmatide, insbesondere ein Großteil der zwischen Altem Almhaus und Oskar-Schauer-Sattelhaus gelegenen, befinden sich in exponierten und äußerst schwer zugänglichen Lagen. Im Süsteil bestehen weitere Einschränkungen aufgrund des Landschaftsschutzgebietes Amering-Stubalpe sowie des in diesem Bereich intensiven Fremdenverkehrs.

Zwischen Altem Almhaus, Turneralpe und Salla wurde ein Schongebiet zum Schutz der Quellwasservorkommen beantragt.

1.5.4.3 BESCHREIBUNG DER BEARBEITETEN VORKOMMEN

Schrotteraben

Unmittelbar nördlich des obersten Marmorturmknochens stehen pegmatitische Gesteine, die dem Marmorkomplex der Glimmerschieferzone zugeordnet sind, in großer Mächtigkeit (50 - 70 m) an. Sie bilden in diesem Bereich bis 20 m hohe Wände und sind aufgrund ihrer Verwitterungsresistenz als deutliche Rippe im Gelände verfolgbar.

Bezüglich ihres Mineralbestandes fällt ein meist hoher Quarzanteil auf, auch reine Quarzadern, die mehrere dm Mächtigkeit erreichen können, treten recht häufig auf. Auch die innerhalb der Marmore sowie im Hangenden südlich anschließenden Pegmatitkörper sind durch einen hohen Quarzanteil gekennzeichnet.

Der Feldbefund wird durch die Dünn- und Anschliffe bestätigt.

Quarz bildet, im natürlichen Bruch nur undeutlich, im Anschliff klarer zu erkennen, eine Schleifung ab. Nach deren Flächen sind die 0,5 - 1,5 cm großen Feldspäte gelöst. Hellglimmer kann bis zu 5 mm dicke, im Durchmesser max. 1 cm große Pakete bilden. Sein Anteil am Gesteinsaufbau beträgt 10 - 20 %. Als akzessorischer Bestandteil kommen Turmalin (Mineralänge ca. 5 mm) und max. 1 mm großer Grünat vor. Ein Färbeversuch wies die Feldspäte vorwiegend als Plagioklas aus.

Dünnabschliffbeschreibung:

Buchtig bis sattförmig aneinander grenzende Quarze bilden eine granoblastische Matrix, in der Hellglimmer die Schieferungsflächen nachzeichnen. Die Zerscherung des Gesteins erfolgte nicht gleichmäßig, einzelne Bereiche der Quarzmatrix zeigen extreme Durchbewegung mit Kornlängungen bzw. Zertrennungen, andere Teile wurden verschont (Einzelkörner mit hypidiomorpfer Gestalt). In der Matrix liegen zwei Arten von Feldspäten. Häufiger sind im Dünnabschliff 3 - 5 mm große, gerundete, oft stark nachlöse und engständig lamellierte Plagioklase, wobei die Lamellen häufig verbogen sind. Feinster Sericit parallel zu den Lamellen, selten in Lagen quer dazu, führt zu leichter Trübung der Plagioklase. Dieser Feldspat hat auch zu einem geringen Teil mit max. 1 mm großen Körnern die Matrix mit auf.

Die zweite Feldspartart sind cm-große Blöcke ohne Lamellen, aber mit fleckiger Auslöschung sowie Sericitfüllung. Es dürfte sich um Kalifeldspat (perthitischer Zusammensetzung?) handeln, was auch durch den Färbeversuch bestätigt wird.

Aufgrund der mineralogischen Zusammensetzung sind weitere Untersuchungen in diesem Bereich nicht zielführend.

Neuhof

Die Pegmatite zwischen Neuhofgraben und Kleinstgraben befinden sich in einer ähnlichen tektonischen Position wie die oben beschriebenen Vorkommen. Sie treten bevorzugt in der Nähe von Marmorkörpern an den Rändern von Marmolinien auf. Im Kontaktbild ist hier teilweise ein diskordanter Verlauf von Pegmatitzonen erkennbar. In manchen Aufschlüssen sind diskordante Kontakte zwischen Pegmatiten und der prägenden metamorphen Schieferung der Nebengesteine festzustellen. Auch völlig unverhorizontale, massive Pegmatitkörper innerhalb des Glimmerschiefer und Marmore sind zu beobachten.

Überwiegend treten jedoch deutlich gescieferter, mitunter völlig zerstörte Typen auf. Es handelt sich um mehrere, zum Teil miteinander in Kontakt stehende, steil nach SE einfallende Linsen, zwischen denen sich immer wieder in geringer Mächtigkeit quarzhaltige Glimmerschiefer einschalten. Die Gesamtmaßnahmen dieses Komplexes dürfte im Raum östlich von Neuhof über 100 m betragen, im Streichen sind pegmatitische Gesteine über mehr als 2 km bis zum Kleinstal zu verfolgen.

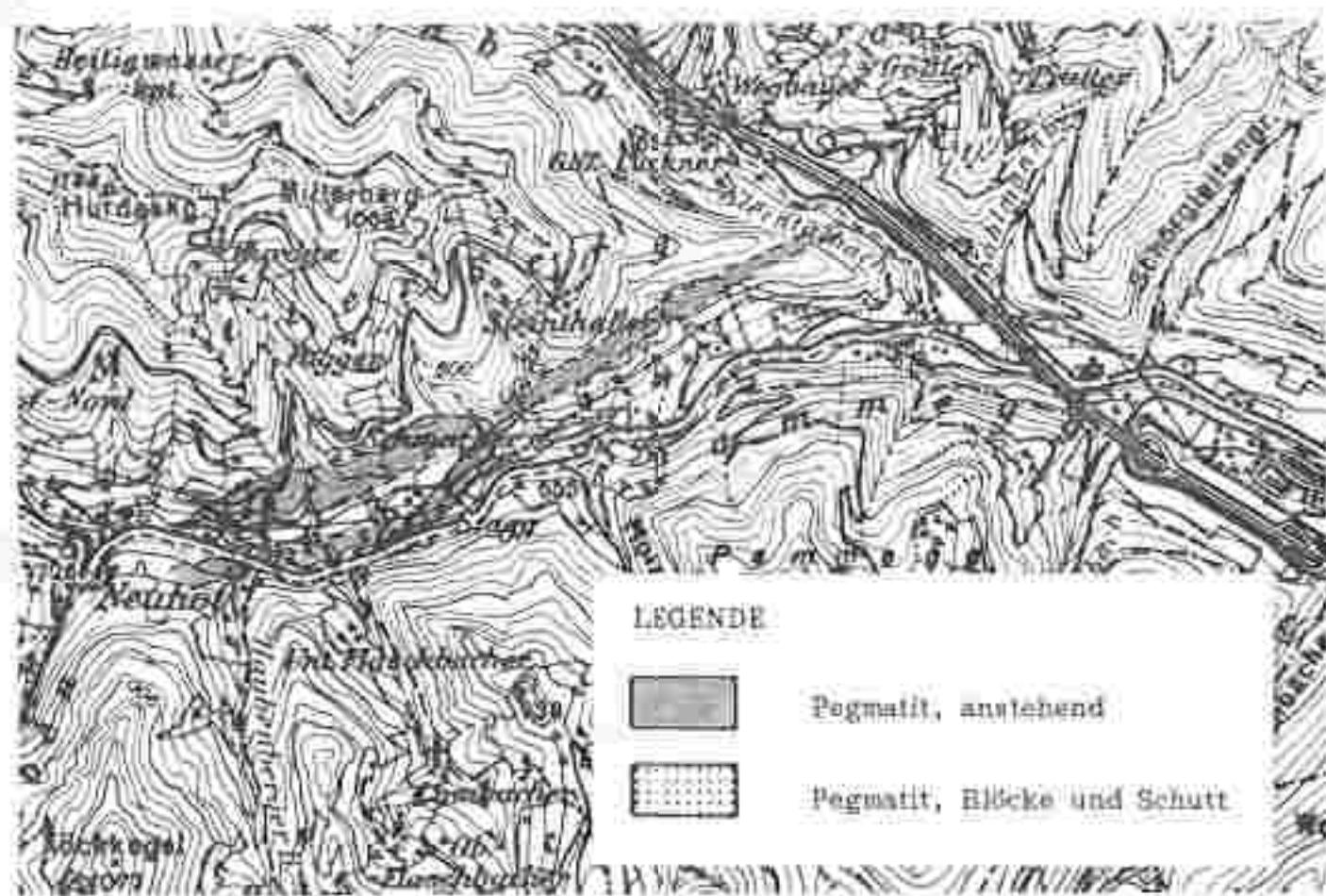


Abb.8: Lage des Pegmatitvorkommens Neuhof (Ausschnitt aus ÖK 1:25.000 V, Blatt 169)

HERITSCH (1963) beschreibt das Gefüge der Gesteine als blastoonydolitisch. Große Mikroklin-Kristalle (centimeterlang), von Rupuren durchsetzt, haben die Karlsklasse widerstanden. Diese Mikroklinid umhüllt ein klastolithisch verzahntes Gemenge von Kleinkörnern (0,05 - 0,3 mm Durchmesser) aus

Quarz, Mikroklin und Plagioklas. Als Übergangsgeil erscheinen Muskovit in kleinen Tafeln bis 1 cm groß und Turmalin in meist zerbrochenen und durch Quarz wieder ausgeheilten Säulen.

KOLEER et al. (1980) stellten weiter akzessorische Granat, Apatit, Zirkon und etwas Chlorit fest.



Abb.9: Pogmantaufschluß nördlich des Gehöfts Stagg. Geringmächtige Quarzlagen lassen die Schieferung deutlich sichtbar werden. Aufschlußhöhe ca. 3 m.

Das für die Dünnschliffherstellung aufgesammelte Handstück, das aus einem verschieferten Bereich stammt, zeigt etwa 2 - 5 mm dicke Quarzlagen, die die Schieferung verdeutlichen. Im Anschliff erkennt man, daß Quarz auch regellos im Gestein verteilt in max. 10 mm langen Linsen auftritt. Feldspat bildet seltsame cm-große Blasen, dagegen häufig ca. 5 mm große, gut gerundete Körner. Akzessorische Bestandteile sind mm-große Hellglimmer und Erthörner.

Dünnenschliffbeschreibung:

Im Dünnenschliff ist eine intensive tektonische Beeinflussung des Gesteins zu erkennen. Quarz bildet eine aus feinsten (Durchmesser: 0,05 mm) Einzelkörnern bestehende Matrix. Teile davon sind durch Zerbrechung ehemals größerer Quarzkörper entstanden. Serizit in Form feinsten Lagen sowie nach ausscheidende, aus großen, extrem tektonisch gelängten Einzelkörnern bestehende Quarzlagen reichen die Scherbahnen nach. In der Matrix schwimmen 0,5 - 0,7 mm große, xenomorphe Feldspäte. Sie lösen stark undulös am, häufig ist eine wolkige Trübung durch Serizit zu erkennen. Für die Masse der Feldspäte konnte eine perithitische bis mikrolitic Zusammensetzung bestimmt werden. Selten treten Plagioklas mit einer engständigen Lamellierung auf.

Trotz der großen Vorräte (mind. 4 Mio. t) kommt eine wirtschaftliche Nutzung des Gesteins aufgrund des ungünstigen Quarz-Feldspatverhältnisses nicht in Frage.

Löhring

Dieses Vorkommen liegt im Bereich Mitterlöhring westlich des Hamergrabens. Hier treten westlich der Löhringer Störungszone Gesteine der Marmor-Pegmatit-Glimmerschieferserie auf (BECKER 1973). Westlich anschließend setzen mächtige Ablagerungen von testärem Blockschutt ein. Das beschriebene Pegmatoidvorkommen ragt inselartig aus dieser Blockschuttbedeckung. Eingeschlossen sind geringmächtige Lagen von quarzreichen Glimmerschiefern. Die Ausdehnung des anstehenden Pegmatoids nach Westen und Süden ist größer als auf den geologischen Karten verzeichnet.

Das Pegmatoid liegt weitgehend sf-konkordant, streicht etwa W-E und fällt mittlerweil bis steil nach Norden ein. Die Gesamtfläche des Komplexes einschließlich der eingelagerten Glimmerschiefer beträgt mehrere 100 m. Im Streichen sind die anstehenden Gesteine mit Unterbrechungen durch die Blockschuttüberlagerung über mindestens 800 m zu verfolgen. Im Blockschuttmaterial überwiegen im Bereich des Hamergrabens und am Südhang des Sonnenberges Marmot- und Pegmatitkomponenten. Die Blöcke erreichen zum Teil Kubikmeter-Größe.

Das pegmatitische Gestein ist meist deutlich geschiebert und enthält neben Quarz und Feldspat beträchtliche Mengen zu Turmalin und Muskovit in Tafeln bis 3 cm Durchmesser.

Im Handstück ist erkennbar, daß das überwiegend finklamig angebildete Gestein durch Quarzlagen und Linsen von 1-10 mm Mächtigkeit durchzogen wird. Feinschuppiger Hellglimmer als Obergesteinsteil tritt vorzugsweise in Nachbarschaft zu Quarzdinen auf. Der Färbeversuch zeigt in Form xenomorphe Blasen überwiegend Alkalifeldspat, der durch feinkörnigen Plagioklas verunreinigt ist. Der Durchmesser der Plagioklas liegt durchschnittlich bei 1 mm.

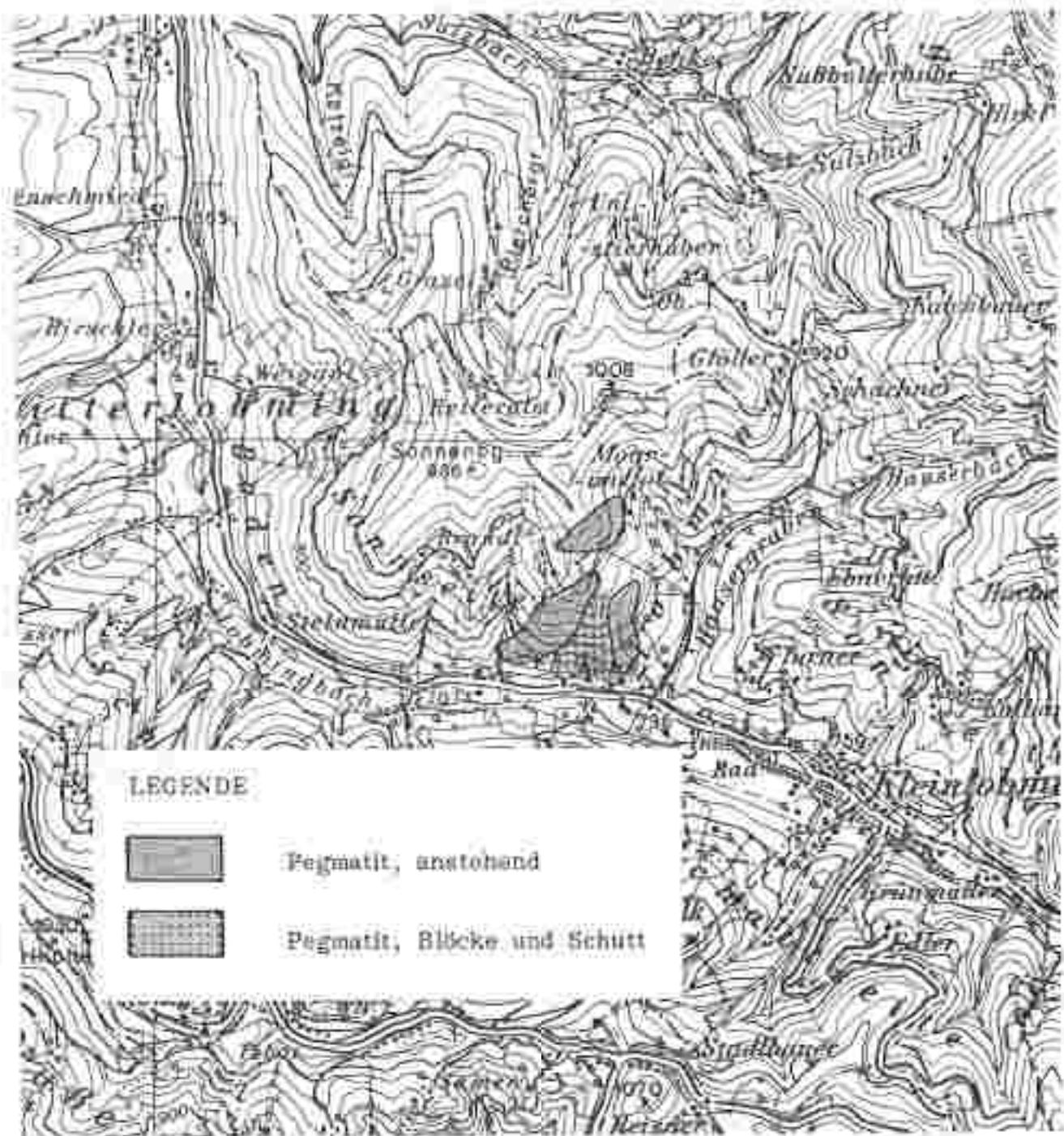


Abb.10: Lage der untersuchten Vorkommen im Bereich des Lehmgabens

(Ausschnitt aus ÖK 1:25.000 N, Blatt 161/162)

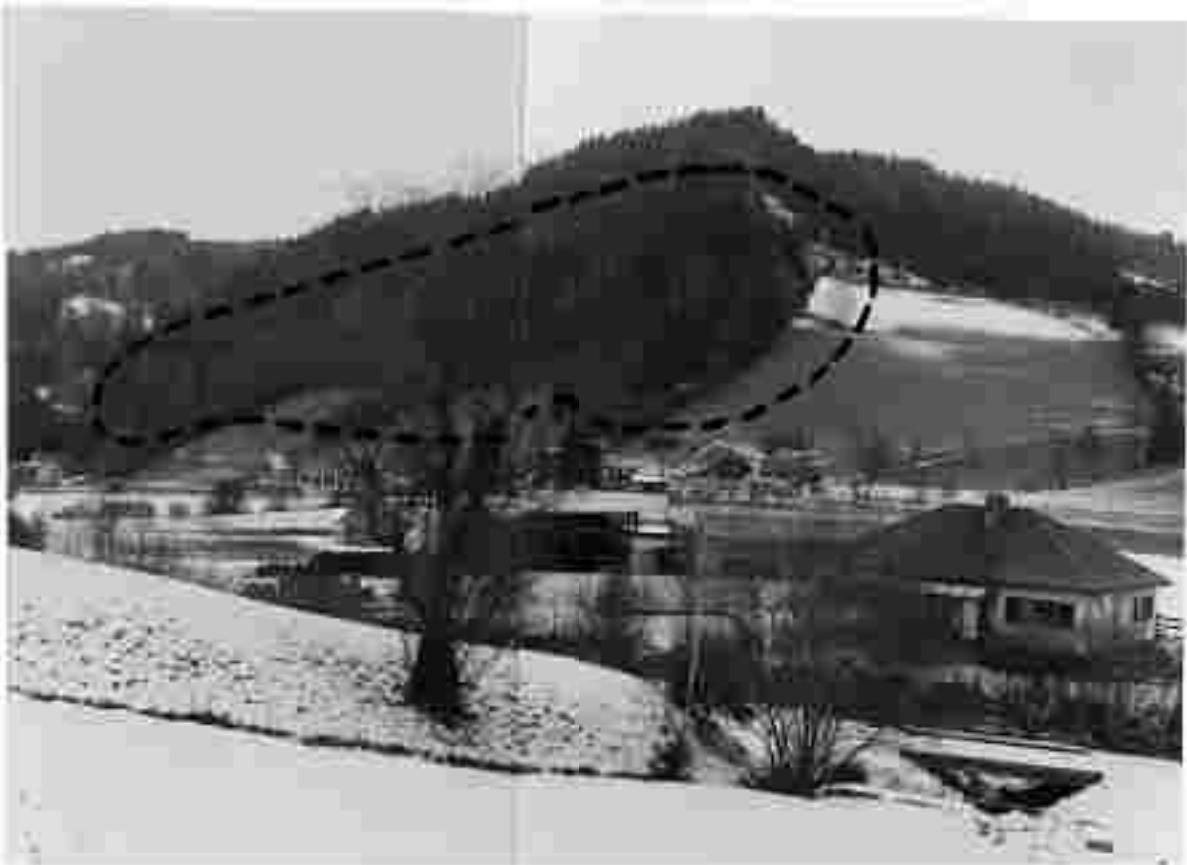


Abb.11: Lage und ungefähre Ausdehnung des Pegmatoidvorkommens Lohming; Blick von Süden.

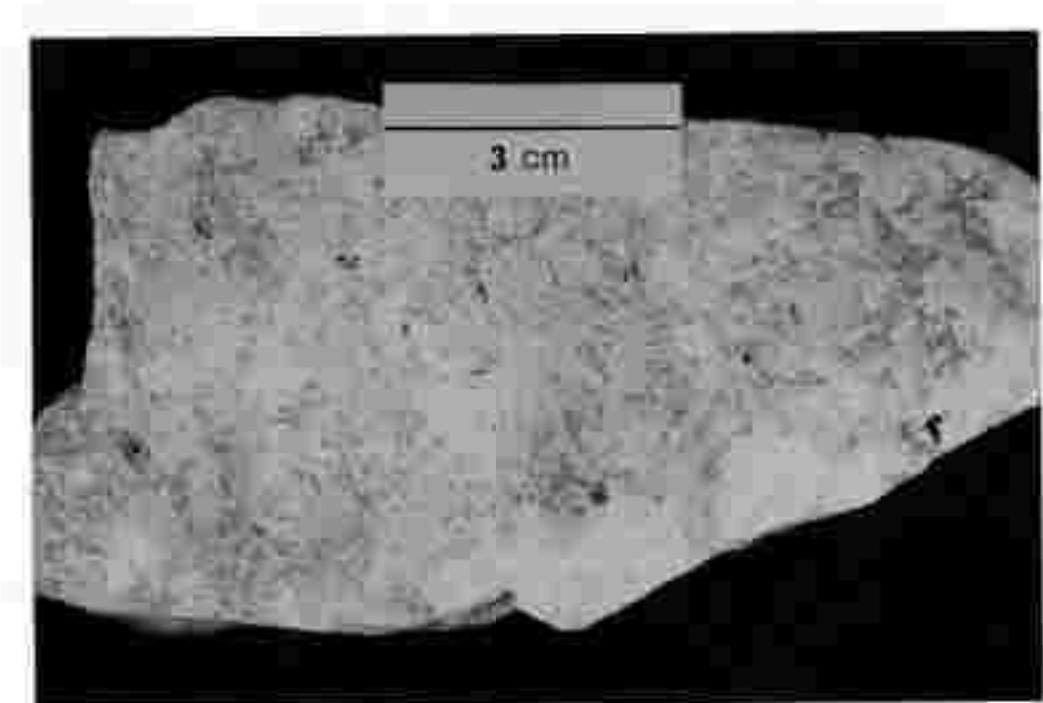


Abb.12: Pegmatoid Lohming; Farbversuch an einem Anschliff: rotbraun = Plagioklas, weiß = K-Feldspat, grau = Quarz, schwarz = Turmalin (rechts unten)

Dünnschliffbeschreibung:

Etwa 0,5 mm große, hexagonal-anatominig abeinander grenzende, stark unchörn auslöschende Quarze bilden eine Matrix, in der 1-1,5 mm große, gerundete Feldspäte liegen. Vereinzelt findet man Feldspatblasten bis zu 5 mm Größe. Die kleinen Feldspäte überwiegen den Quarz um das 2 bis 3-fache. Zwei Feldspattypen können unterschieden werden: klar, aber erstaunlich lamellierte Plagioklas (eine Diffraktionsanalyse ergab Abt) und unterschiedlich stark getriebene Alkalifeldspäte, die in Einzelfällen Reste einer schwachen, oft diffusen Verzwilligung aufweisen. Plagioklas tritt gegenüber Alkalifeldspat mengenmäßig zurück. Akzessorisch ist Epidot in den Feldspäten eingeschlossen.

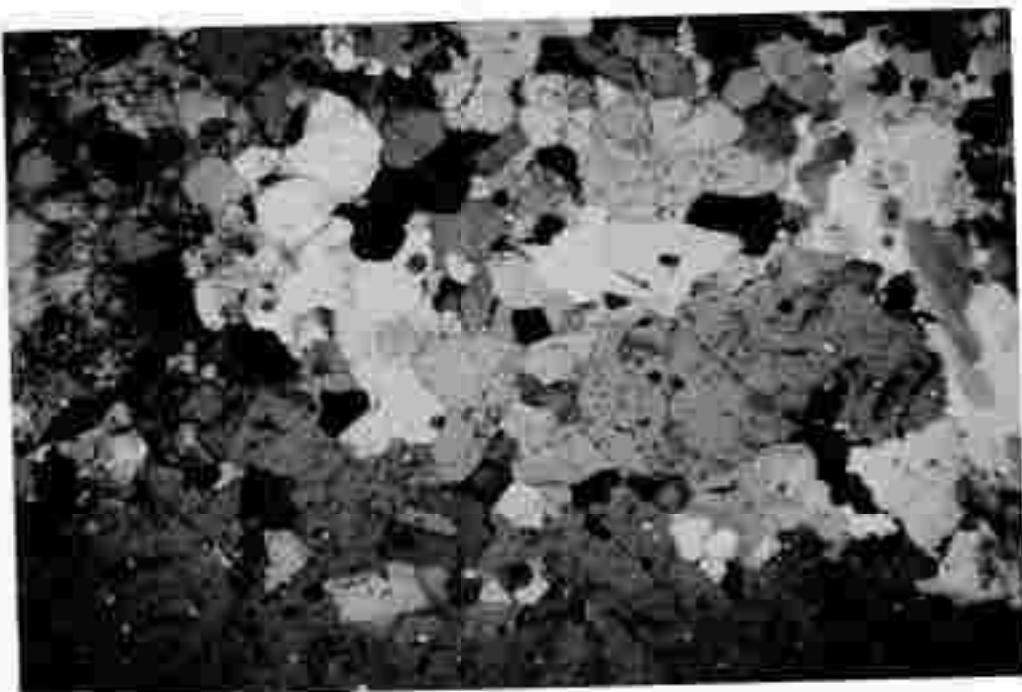


Abb.13: Pegmatoid Lohming (Dünnschliffausschnitt, Bildlänge ca. 8,4 mm; Nicola 90'). In der granoblastischen Matrix dominiert Feldspat gegenüber Quarz. Große, getriebene Alkalifeldspäte (untere Bildhälfte) sind häufiger als Plagioklas.

Von diesem Vorkommen wurde eine Probe durch die Fa.Technomineral, Dr.G.A.Bertoldi, in Hinblick auf Nutzungsmöglichkeiten untersucht (siehe Kap. 1.6).

1.5.5 SEETALER ALPEN

1.5.5.1 GEOLOGIE

Die Seetaler Alpen werden im Osten, Norden und Westen von tiefgreifenden Störungen begrenzt. Im Osten verläuft die Lavanttalalpe Störung, im Norden rings des Murtales von Judenburg bis Niederwölz zieht die Muratal-Störung, die Westgrenze wird durch das Götschitztal Störungsbündel gebildet.

THURNER (1980) unterscheidet zwei Stockwerke innerhalb der Seetalen Alpen. Dabei beschränkt sich das untere Stockwerk auf die untersten Nordabfälle vom Hirschfelder Gräben bis östlich des Möschtitzgrabens. Es besteht aus Biotitschiefern und Granatglimmerschiefern mit zahlreichen Einschlüpfungen von Amphiboliten und Marmoren. Bei St.Peter ob Judenburg kommen Granitgneise zum Vorschein. Das obere Stockwerk wird hauptsächlich von Feldspat-Granatglimmerschiefern, pegmatisierten Granatglimmerschiefern und Schiefergneisen gebildet. Häufig finden sich darin Pegmatoide und geringmächtige Amphibolite.

Die Pegmatoide treten in verschiedenen großen, meist linearförmigen Körpern auf. Diese verlaufen im allgemeinen al-parallel, quergründende Pegmatite sind selten und generell von geringer Ausdehnung. Besonders häufig sind Pegmatoide im Raum westlich von Obdach und im hinteren Feinischgraben nördlich der Wenzelalpe.

1.5.5.2 EINSCHRÄNKUNGEN BEZÜGLICH BERGBAU

Das Landschaftsschutzgebiet Zirbitzkogel ist im wesentlichen auf die zentralen Seetalen Alpen beschränkt, wo schon aufgrund der Höhenlage ein Abbau von Massenrohstoffen nicht in Frage kommt. Gleiches gilt für den Bereich des Truppenübungsplatzes Seetale Alpe.

Da eine wirtschaftliche Nutzung pegmatitischer Gesteine nur bei einigermaßen günstigen infrastrukturellen Gegebenheiten denkbar ist, wurden zahlreiche Vorkommen infolge ihrer exponierten Lage nicht in die Bearbeitung einbezogen.

1.5.5.3 BESCHREIBUNG DER BEARBEITETEN VORKOMMEN

Obdach

Im Gebiet süd- und nordwestlich von Obdach verzeichnen die geologischen Karten (unter anderem die EDV-gesetzte Arbeitskarte, Blatt 161 Kaindorf, BECKER et al. 1989) mehrere sehr ausgedehnte Pegmatitvorkommen.

Eigene Beobachtungen konnten diese Darstellung im allgemeinen nicht bestätigen. Eine geologische Kartierung in diesem Bereich leidet auch unter sehr schlechten Aufschlußverhältnissen, so daß meist nur eine Lesestein-Kartierung möglich ist.

Die mit pegmatoiden Gneisen und Glimmerschiefern verknüpfte Pegmatoide nördlich und südlich von St.Anna weisen entweder nur geringe Mächtigkeiten von wenigen Metern auf oder können im Gelände überhaupt nicht lokalisiert werden.

Ähnlich ist die Situation im Raum zwischen Obdach und St.Wolfgang. Hier treten als Nebengesteine auch Marmore auf. Ein Pegmatoid größerer Mächtigkeit könnte nördlich der Gehöfte Resol und Rötschier im Bereich der Kote 1045 liegen. Seine Ausdehnung läßt sich nicht genau bestimmen, da kaum austehendes Gestein zu finden ist. Die Schotterüberstreuung im Wald südlich und nördlich der Kote 1045 ist jedoch recht großräumig. Das Gestein enthält bemerkenswert große Feldspatnäste (siehe Abb. 2), große Muskovitflaechen und ausfüllend Turmalin. Der Quarzgehalt schwankt stark, liegt jedoch oft über 35-40 %.



Abb. 14: Pegmatitblock vom Rücken nördlich des Gehöftes Resol mit großen Feldspatnästen.

Eine weitere pegmatoidreiche Zone liegt westlich Kathal am SE-Auffall des Dickeberges. Pegmatode treten hier bevorzugt im Grenzbereich zwischen den Glimmerschiefern und Marmoren auf. Man findet mehrere sf-parallelie Körper, mittlerweile nach Süden einfallend, die Mächtigkeiten zwischen 5 und 10 m erreichen. Nicht auszuschließen ist, daß die von YAMAC (1969) dargestellten Linsen über größere Entfermungen zusammenhängende Körper bilden. YAMAC (1969) beschreibt aufgrund des makroskopischen Gefüges zwei Gesteintypen, und zwar grobkörnige Pegmatite und Pegmatite mit gneisiger Textur. Hinsichtlich der Mineralgesellschaft stellt er keine gravierenden Unterschiede fest. Als typisch für die quantitative Zusammensetzung führt er folgendes Beispiel an:

Quart.	34 %
Plagioklas	42 %
Kalifeldspat	8 %
Muskovit	14 %
Acc.	2 %

Diese Zahlen decken sich in etwa mit den eigenen Beobachtungen und scheinen für den betrachteten Bereich typisch zu sein. Weitere Untersuchungen werden daher als nicht zielführend eingeschätzt.

St. Peter ob Judenburg, Möschitzgraben

Entlang des Möschitzgrabens verläuft eine Störungzone, die die an der östlichen Talseite anstehenden Marmore abschnürt. Das Pegmatoid liegt an der westlichen Grabenseite zwischen dem Gehöft "Schober" und der Talsohle in Granatglimmerschiefern.

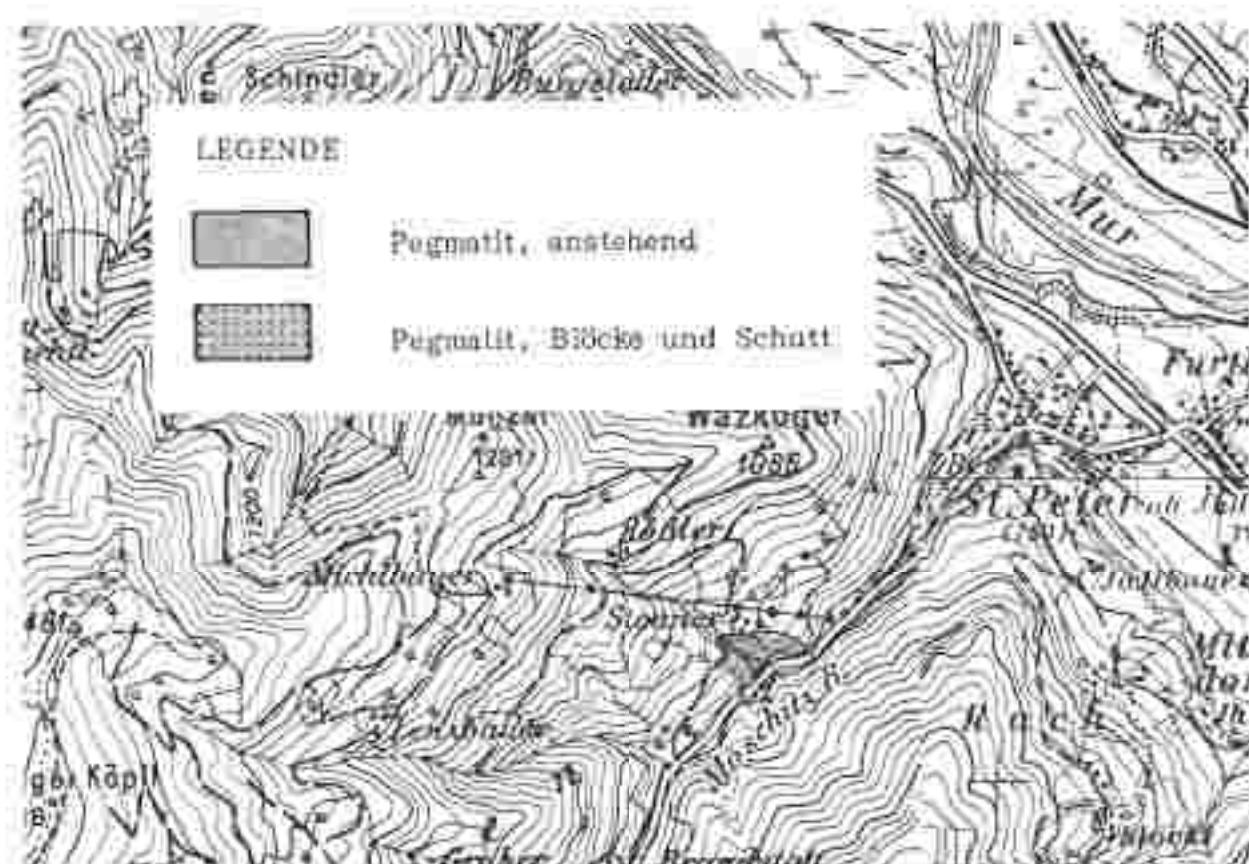


Abb.13: Lage des Pegmatitvorkommens Möschitzgraben (Ausschnitt aus ÖK 1 : 25 000 V, Blatt 100)

Es hat die Form einer dickwandigen, annähernd sf-parallelten, flach nach Süden einfallenden Linse. Diese ist im Strichloch über mindestens 400 m zu verfolgen. Die Störung im Grabenbereich bildet die Ostbegrenzung des Pegmatoids. Die Mächtigkeit lässt sich nur schwer abschätzen, da die Hauptrad- und Längsgutgrenze nirgends aufgeschlossen sind.

Man findet das Gestein in einem kleinen Seitengruben des Möschitzgrabens anstehend sowie in großen, verrosteten Blöcken über einem Bereich von etwa 200 x 200 m. Es ist überwiegend deutlich geschiebert und führt neben Quarz und Feldspat Muskovit (Tafeln bis 4 cm Durchmesser), Turmalin (zerbrochene Säulen bis 3 cm Länge) und lokal auffällend viel Biotit.

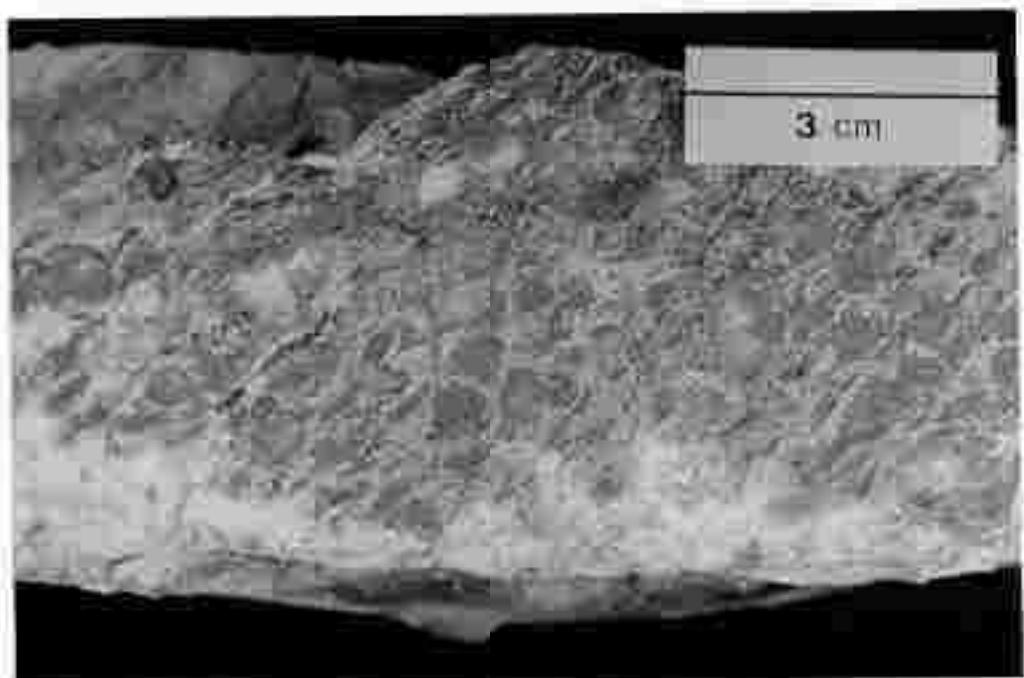


Abb.16: Pegmatoid Mischzonen; Färbewersuch an einem unpolierten Hantelstück: rot = Plagioklas, grün = Alkalifeldspat.

Die Vorräte liegen mit großer Wahrscheinlichkeit unter 1 Mio. t, sodaß eine wirtschaftliche Nutzung auszuschließen ist.

Fußschutzbau

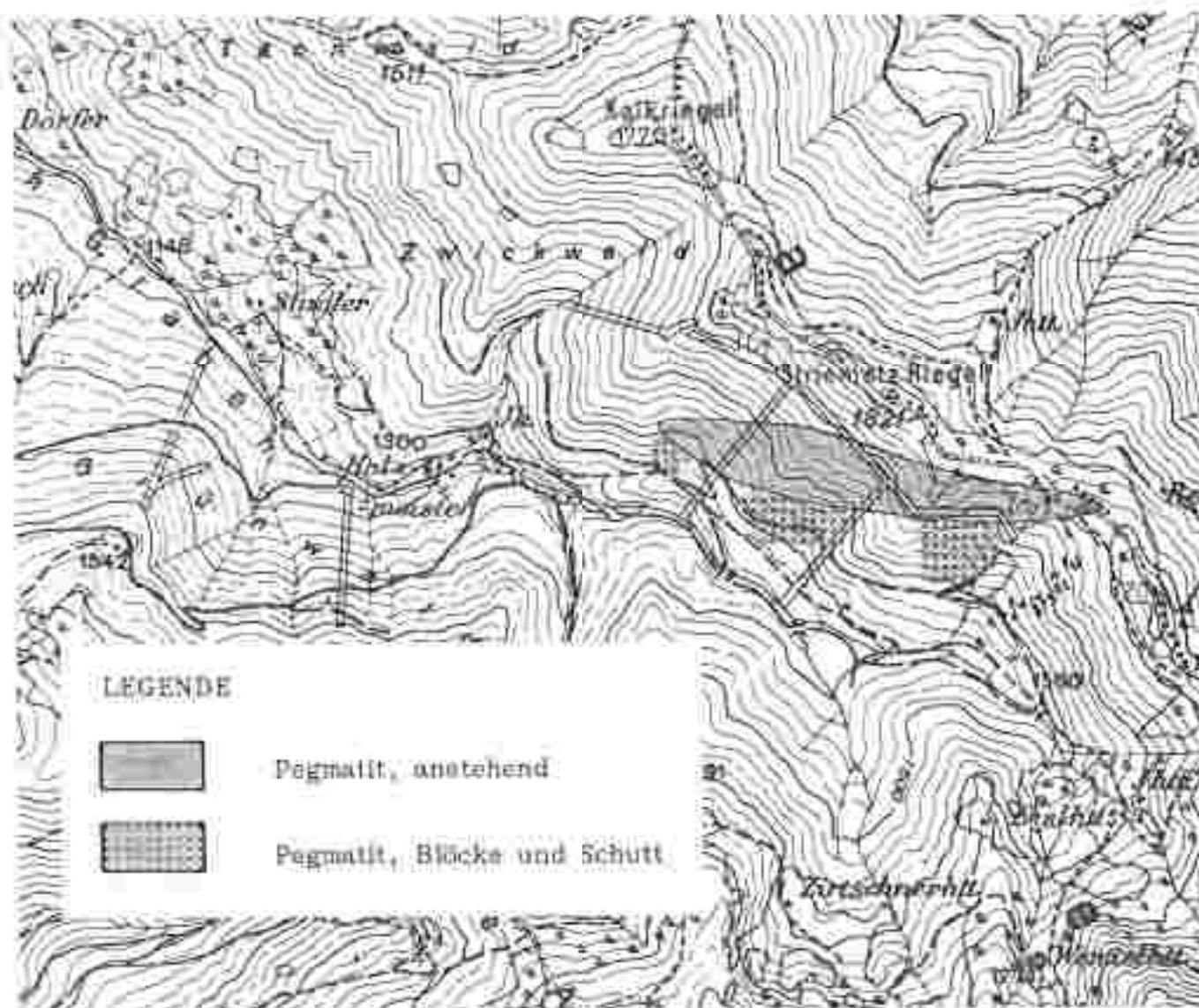
Auffallend große Pegmatode liegen auf der rechten (nordöstlichen) Talseite des hinteren Fußschutzbaches. Sie befinden sich in einer Seehöhe zwischen 1500 und 1700 m und sind damit sicher nicht als leicht zugänglich zu bezeichnen. Ihre Aufnahme erfolgte in erster Linie aufgrund der für diesen Raum atypischen Größe.

Die Pegmatode liegen in den Feldspat-Grauwackenschiefen und sind mit geringmächtigen Amphiboliten verbunden. Lagen und Linsen von Glimmerwacken liegen vielfach innerhalb der Pegmatode.

Im allgemeinen fallen die in Form dickbauchiger Linsen vorliegende Pegmatode *af* konkordant mit Winkeln zwischen 30 und 60° gegen Norden ein. Man findet jedoch auch deutlich querstreichende Kontakte zum Nebengestein. Die Gesamtmauerstärke des Pegmatitkomplexes einschließlich der geringmächtigen Nebengesteinseinlagerungen beträgt mindestens 150-200 m, ist aber aufgrund der großräumigen Schuttüberstreutung nicht mit Sicherheit festzustellen. In der Streichrichtung ist austreibendes Gestein über wenigstens 1000 m zu verfolgen.

Das Pegmatoid weist eine stark wechselnde mineralogische und texturelle Zusammensetzung auf. Grobkörnige, massive Partien wechseln mit feinkörnigen und deutlich geschieferteren Bereichen; neben weitgehend glimmerfreiem Quarz-Feldspatgestein findet man immer wieder auffällige Muskovitbeschwerungen mit 30 - 40 % Muskowit, wobei die Tafeln bis 3 cm Durchmesser erreichen. Hinsichtlich der Feldspatführung bestehen große Schwankungen, meist liegt der Feldspatgehalt unter 50 %. Es treten auch reine Quarzadern von mehreren dm Mächtigkeit auf. Turmalin findet sich nur lokal, vor allem in den Rauhbereichen des Pegmatoids, und in geringen Mengen.

Die Aufnahme im Fußachgraben rundet das Bild über die pegmatitischen Gesteine der Seetal-Alpen ab. Vor allem aufgrund des ungünstigen Quarz-Feldspatverhältnisses sind diese Gesteine zur Zeit über ohne wirtschaftliche Bedeutung.



1.5.6 SÜDOST-TEIL DER WÖLZER TAUERN

1.5.6.1 GEOLOGIE

Unter den Gesteinsserien des Wölzer Kristallins nehmen die Granatglimmerschiefer bei weitem den größten Raum ein. Nach BECKER (1981) sind diese Gesteine mit dem Glimmerschieferkomplex des Stub-/Gleinalmkristallins zu parallelisieren. Als Einschlüsse in den Wölzer Glimmerschiefern finden sich auch geringmächtige Quarze und Amphibolite. Vor allem im östlichen Teil der Wölzer Tauern stellen mächtige Marmorzüge (Bretstein-Marmor) charakteristische Bauteile dar, die immer mit Pegmatitwirken verbunden sind. Sie wurden von PHERITSCH (1971) als Bretsteinserie zusammengefaßt. BECKER (1981) parallelisiert sie mit dem Marmorkomplex des Stub-/Gleinalmkristallins.

Die Marmor-Pegmatitgruppe konzentriert sich einerseits auf den Raum Bretstein-Pusterwald, andererseits durch ein Paket von Glimmerschiefern davon getrennt und nach METZ (1970) einen separaten tektonischen Horizont darstellend, auf den Bereich zwischen Urtmarkt und Judenburg beiderseits des Murtales.

Die hervorgehobene Serie enthält auch die erzführenden Marmore von Oberzeiring. Die Westgrenze der Marmor-Pegmatitgruppe liegt etwa im Bereich der oberen Groß- und Kleinsükk, wo die Mächtigkeit der Marmore stark abnimmt und eine Verarmung der Pegmatitführung festzustellen ist. Im Osten werden die Marmorzüge im Bereich der Pöllaline in Einzelblöcken zerlegt; die Pegmatite treten ebenfalls variabel JÄGER & METZ (1971) vertreten die Meinung, daß die Pegmatite teils paratektonisch, teils posttektonisch innerhalb eines einzigen Großvorganges eingedrungen und kristallisiert sind. Dies ereignete sich voralpidisch im Zuge der Metamorphose des Gesamtkomplexes. Alle Pegmatite haben in mehr oder minder intensiver Form postkristalline Beanspruchung erlebt, die als alpidisch angenommen wird. Eine absolute Altersbestimmung ergab einen Wert von 248 ± 29 my (JÄGER & METZ 1971).

1.5.6.2 EINSCHRÄNKUNGEN BEZÜGLICH BERGBAU

Die Vorkommen im Raum Bretstein liegen zum Teil innerhalb des Landschaftsschutzgebietes Rottenmann-, Triebener- und Seckauer Alpen, jene westlich von Oberzeiring im Landschaftsschutzgebiet Schönbberg-Gföllerringel.

Entscheidend ist jedoch in diesem Bereich vor allem die exponierte Lage der meisten Vorkommen, die zum Teil in über 2000 m Seehöhe liegen und nur sehr schwer zugänglich sind. Die Bearbeitung konzentrierte sich daher auf die tiefen und verkehrstechnisch erschlossenen Gebiete.

1.5.6.3 BESCHREIBUNG DER BEARBEITETEN VORKOMMEN

Pöls

Nähe dem Ostende des Bockkarner-Rückens bildet dieses mächtige Pegmatoid eine markante Geländekuppe am Nordabfall des Gerschkebergs. Anstehendes Gestein findet man vor allem im Rückenbereich östlich des Gerschkebergs in Form von Öfen; Schutt und große Blöcke reichen bis zum Talboden des Pölsbaches (ca. bis zur Kote 540).

Das Pegmatoid liegt in Form einer dickenwüchsigen, unregelmäßig n-funktionalen SW-NE streichenden Linie vor, die im Westen durch eine N-S ziehende Störung abgeschnitten sein dürfte. Im NE tritt der Gesteinskörper unter die quartären Sedimente ab.

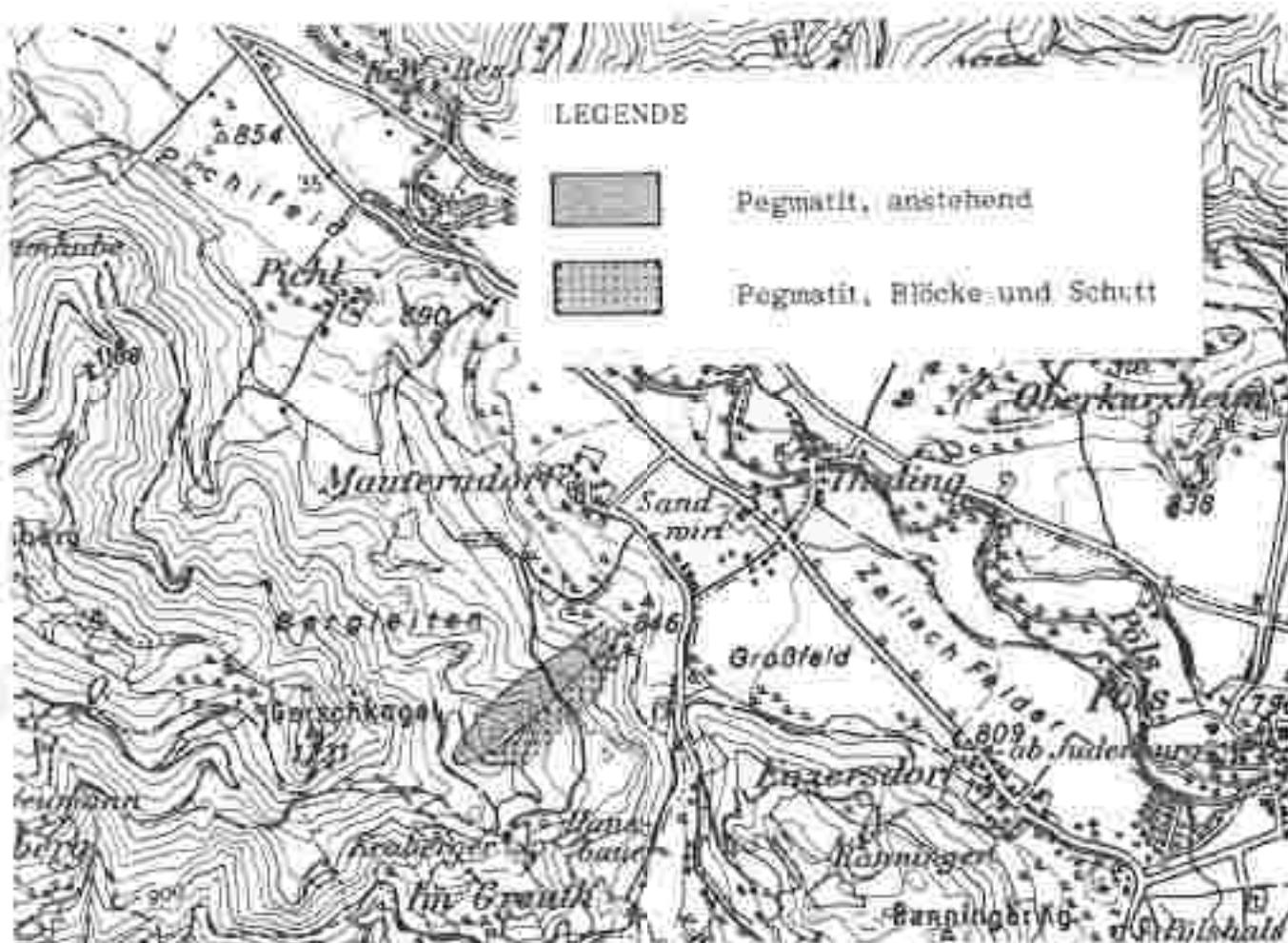


Abb.18: Lage des Pegmatoidvorkommens Pöls (Ausschnitt aus ÖK 1:25 000 V, Blatt 150)

Das Gestein weist eine meist deutlich erlkantige Schieferung auf, nur untergeordnet treten mässige Bereiche auf. In diesen Zonen findet man Muskovitafäste bis 7 cm Durchmesser. Die Hauptgängesteine Quarz und Feldspat weisen eine stark schwankende Verteilung auf, wobei auch reine Quarzgänge bis 20 cm Mächtigkeit beobachtbar sind.

Turmalin tritt in zerbrochenen Kristallen von einigen cm Länge meist in Form von Nestern auf; große Bereiche sind auch weitgehend frei von Turmalin.

Dünnschliffbeschreibung

Die Matrix (porphyroblastisches Gefüge) besteht zur Gänze aus stark deformiertem Quarz sowie einigen klaren Feldspäten. Akzessorisch tritt Hellglimmer in verschiedenen Schichtlagen auf. In der Matrix schwimmen ca. 10 mm große Plagioklastblätter. Diese führen verschwommen zu erkennende Periklinlamellen, nach denen eine intensive Serizitierung der Minerale erfolgte. Die Serizitierung kann bei entsprechender Engtümigkeit der Lamellen zu einer vollkommenen Trübung der Plagioklase führen. Vereinzelt sind in den Plagioklastblättern gerundete Quarze eingeschlossen.

Eine Probe dieses Vorkommens wurde durch die Fa. Technomaterial, Dr. G.A. Berleß in Hinsicht auf Nutzungsmöglichkeiten untersucht (siehe Kap. 16).

Breitsteingrauen Mitterberg

Der Mitterberg zwischen dem oberen Breitsteingraben und dem Aithal wird vor allem auf seiner Südseite von mehreren mächtigen Pegmatoiden durchzogen. Diese liegen mehr oder weniger sf-konkordant im Wölzer Glimmerschiefer, unregelmäßig treten auch geringmächtige Marmore und Amphibolite auf. Die Gesteine streichen etwa SW-NE und fallen mittlerstet nach SE ein.

Die genaue Ausdehnung der einzelnen Pegmatoidkörper lässt sich nur schwer festlegen, da kein anstoßendes Gestein zu beobachten ist. Meist liegen Blockhaufen mit Kubikmetre-großen Blöcken vor, die nur bedingt Rückschlüsse auf die Kubatur zulassen.

Die Pegmatoide im Bereich der Höhle "Burghart" sowie "Grauer Bär" weisen jedoch mit großer Wahrscheinlichkeit jeweils Mengen von über 3 Mio. t auf.

Die Gesteine sind überwiegend massig ausgebildet, höchstens undeutlich geschiebert. Eine Probe vom Hung nördlich des Gehöfts Drossler zeigt im Handstück parallel zu einer undeutlich erkennbaren Schieferung Quarz in 2-5 mm dicken Lagen und Linsen. Turmalin (Minerallänge bis 5 mm) tritt z.T. lose im Gestein, häufiger konzentriert entlang von Schieferungsflächen auf. Akzessorisch ist Hellglimmer in Form kleiner, ca. 1 mm großer, Schuppen zu erkennen. Feldspat, mit Abstand das gesteinidominante Material, bildet neben der feinkörnigen Grundmasse oft bis 4 cm große Blätter. Ein Farbversuch ergab für die Blätter eine Zuordnung zur Plagioklasreihe, für die Grundmasse einen Übergang von Alkalifeldspat mit einzelnen kleinen Plagioklasten.

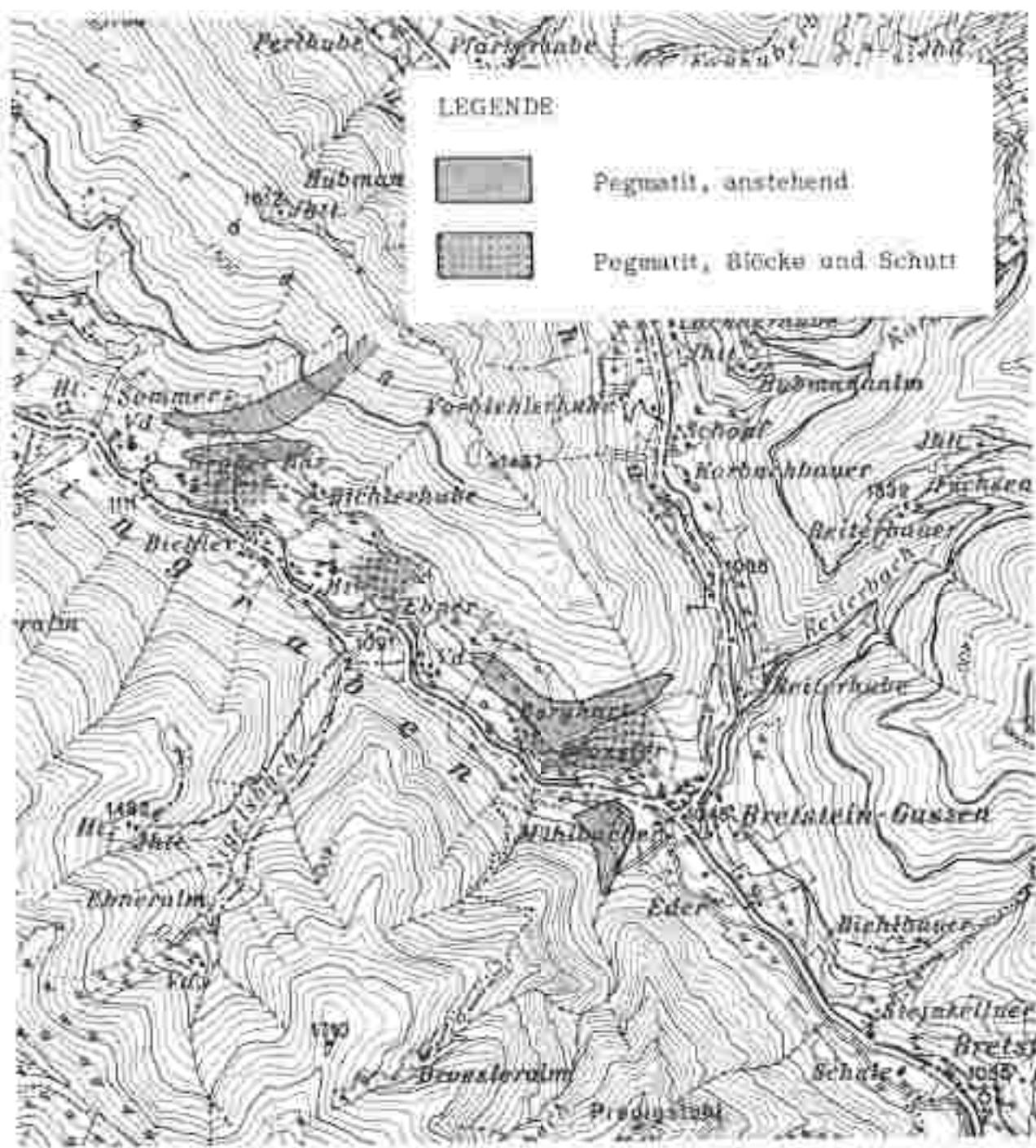


Abb. 19: Lage der Pngmaicidwohnungen im Breitlingraben (Anschnitt aus OR 1:25.000 V, Blatt 130).



Abb.20: Pegmatoidvorkommen im Bereich des Schlosses Burghart. Aufschlußhöhe ca. 4 m.



Abb.21: Pegmatitblock mit deutlicher Schieferung und Nebengesteinsinlusionen nördlich des Gehöftes Großer Bär.

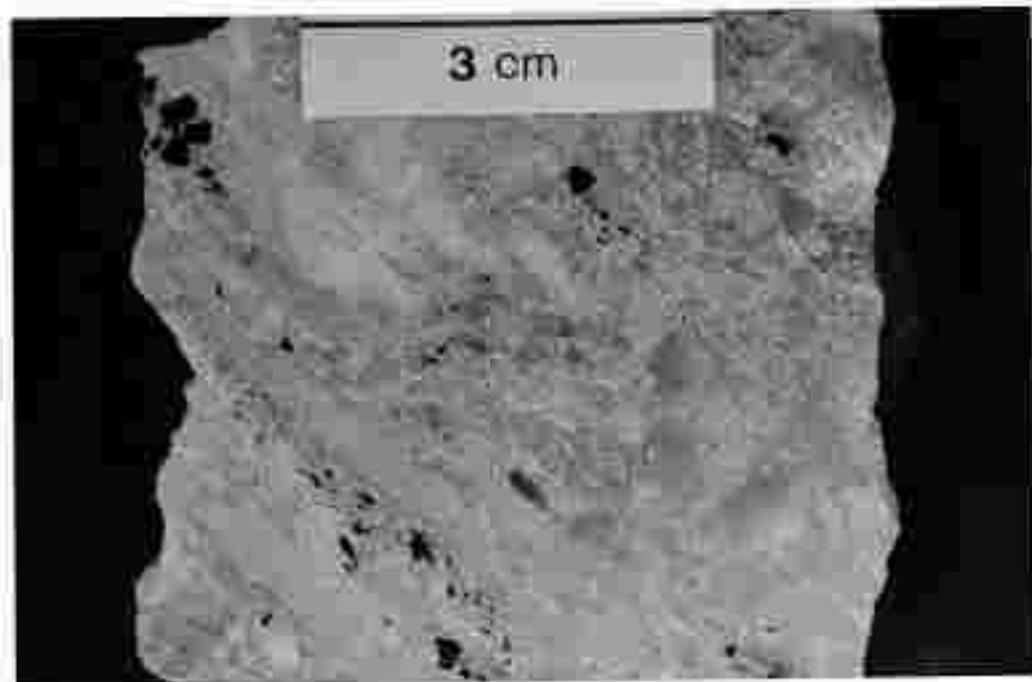


Abb. 21: Pegmatoid-Bretzstein (nördlich Bretzsteingassen); Färbeversuch an einem Anschliff:
gelb = K-Feldspat, rotbraun = Plagioklas, grau = Quarz, schwarz = Turmalin

Dünnschliffbeschreibung

Im untersuchten Gesteinsausschnitt dominiert Quarz (Einzelkörper buchtig-eutetisch aneinander grenzend, stark undulös, häufig intero zerbrochen) die Grundmasse. Akzentuiert treten darin einzelne Hellgrünmer, Turmalin (max. 1 mm lang, kräftiger tinterblauer Pleochroismus) sowie Granat auf. Neben Quarz ist Alkalifeldspat (Größe 0,2 - 0,4 mm) am Aufbau der Grundmasse beteiligt. Wobei Mikroklin gegenüber Perthit dominiert. Selten wurden im Kern getrübte Plagioklase gefunden. Neben den beschriebenen Feldspäten treten diese häufig in Form von ca. 3 mm großen anisomorphen Blättern auf, die alle mit Serizit gefüllt sind und bereichsweise eine feine Lamellierung aufweisen. Randlich sind diese als Plagioklas bestimmten Feldspat-Blätter häufig in Mikroklin umgewandelt (diffuse Mineralgrenzen).

Das Vorkommen nördlich des Gehöfts Größer Bär wurde für Untersuchungen in Hinblick auf Nutzungsmöglichkeiten beprobt (Ergebnisse siehe Kap. 1.6).

Auch südlich der Ortschaft Bretzsteingassen liegen, meist in Verbindung mit Marmoren, in Talsänften einige kleinere Pegmatitide, die den oben beschriebenen Vorkommen durchwegs ähnlich sind.

Eine Probe aus dem Bereich südlich der Ortschaft Bretzsteingassen gegenüber dem Gebiet Droseler zeigt im Handstück bei massiger Ausbildung Quarzfäden von einigen cm Dicke. Hellgrünmer ist ebenfalls häufig vertreten, Turmalin dagegen fehlt weitgehend. Der Färbeversuch zeigt unregelmäßig zwischen Quarzfäden verteilt anisomorphe Plagioklastablätter (Größe ca. 1 cm). Alkalifeldspat ist in Form stockfadenkopfförmiger Häufchen zu erkennen.

Dünnschliffbeschreibung

Die Grundmasse besteht aus feinkörnigem Quarz (buchtige Korngrenzen, immer undeutlich, jedoch z.T. auch auskristallisierte Bereiche erhalten). Accessoriisch tritt darin Hellglimmer in kurzen Scherben auf. Feldspat liegt in max. 3,5 mm großen Blättern vor, von denen einige Serizitierung und feine Lamellierung, andere fleckige Ausfärbung zeigen. Weiters bildete sich randlich aus einigen Feldspatplatten in geringer Menge Quarz. Die optische Bestimmung ergab neben Plagioklas Umwandlungsprodukte von Plagioklas zu Alkalifeldspat (Perthit?).

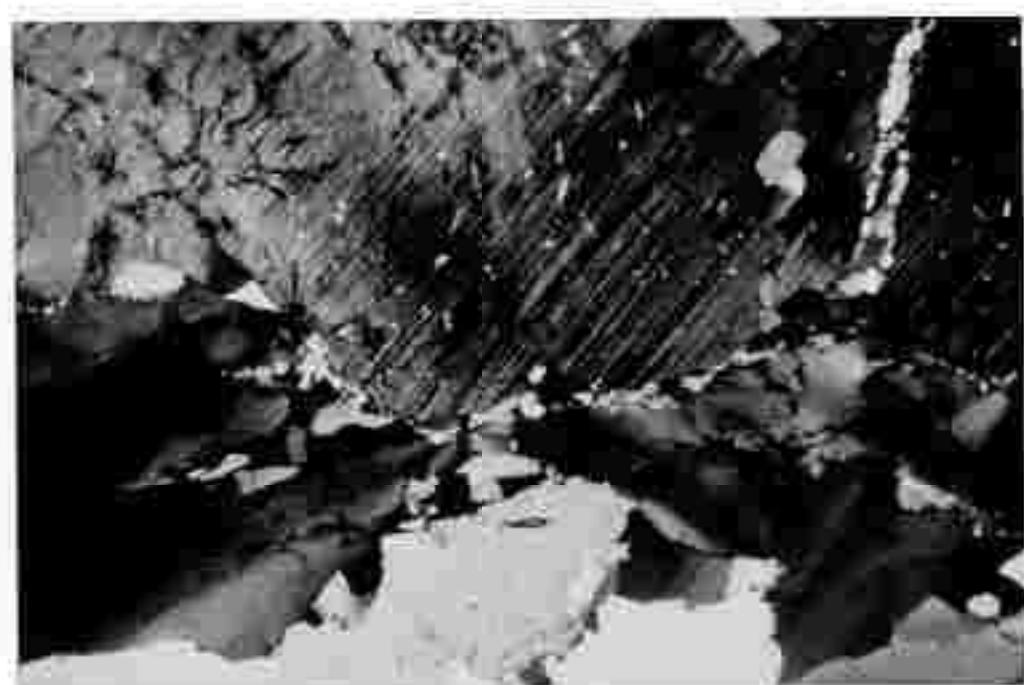


Abb.23: Pegmatoid südlich Brönsteingessen (Dünnschliffausschnitt, Bildlänge ca. 3,4 mm, Nicols 90°)

Die obere Bildhälfte zeigt einen Teil eines Plagioklasblätters mit spärlicher Serizitierung, darunter undeutlich austöpfender Quarz.

Oberminne-Gföller-Riegel

Am Südhang des Gföller Riegels liegt im Bereich des Gehöftes Moar ein für dieses Gebiet ungewöhnlich großes Vorkommen pegmatitischer Gesteine. Als Nebengestein sind ausschließlich Wölker Glimmerschiefer zu finden, wobei sowohl diskordante als auch konkordante Kontaktte zwischen Pegmatoid und Nebengestein zu beobachten sind.

Im Gföllgraben verläuft eine Störungszone, die den Pegmatoidkörper im Süden begrenzt, gegen Norden ist er bis auf eine Seehöhe von mindestens 1400 m zu verfolgen. Die Ost-West-Erschreitung (östlich des Gehöftes Moar durch großes Blockwerk belegt) beträgt wenigstens 500 m.

Das Pegmatoid streicht etwa NNW-SSE und fällt steil gegen Osten ein. Die Lagerungsverhältnisse sowie

die Ausbildung des Gesteins sind besonders gut in einem kleinen stillgelegten Steinbruch westlich des Gehöfts Moar zu beobachten. In der oberflächennahen Verwitterungszone istfält das Gestein grünig. Eine Schlierung ist fast überall zu erkennen, aber oft nur undeutlich ausgeprägt. Im Mineralbestand fällt ein betrachtbarer hoher Grimmergehalt mit Muskovitfeln bis 7 mm Durchmesser und nachstehend auftretender Turmalin mit Einzelindividuen bis 10 cm Länge, die meist zerbrochen sind, auf.

Quarz tritt meist unregelmäßig verteilt in Form von langer Schlieren und Linsen zwischen den großen Feldspäten auf. Der Quarzzanteil beträgt im Vergleich zu Feldspat etwa ein Drittel. Münzunter reichen Quarz und Feldspat schichtungsunstetige Verwachung. Neben großen Einzelblättchen im Hellelimmer als Nebengemengteile in ca.-großen Nester, an die akzessorisch Granat gebunden ist, vorhanden. Ein Farbeversuch zeigt eine Dominanz von Alkalifeldspat. Plagioklas tritt feinähnlich innerhalb dieser Minerale in kleinen Mengen, häufiger aber als Bestandteil der Grundmatrix auf.

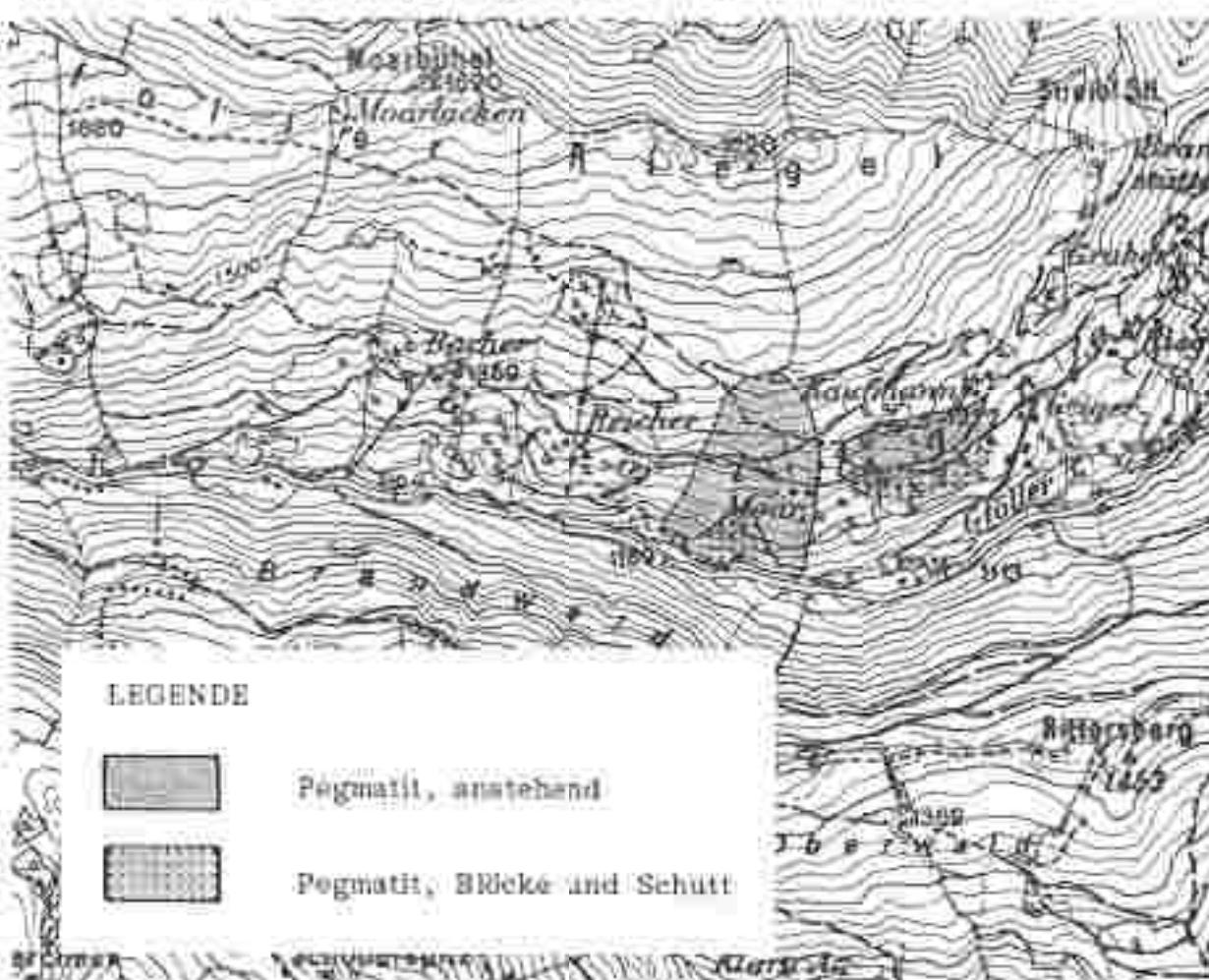


Abb.24: Lage des untersuchten Vorkommens (Ausschnitt aus ÖK 1 : 25.000, Blatt 160)

Diamantbeschreibung:

Die Matrix wird zum größten Teil von Alkalifeldspat (Mikroklin ist häufiger als Perolith) ausgehaut. Vereinzelt sind im Kern getrübte Plagioklase eingestreut. Der Quarz der Matrix zeigt starke tektonische Überprägung. Akzessorisch sind Hellelimmer und Granat verewertet. In der Matrix schwimmen ca. 4 mm große, xenomorphe Feldspatblätter mit spaltförmigen Plagioklastin Einschlüssen. Die Blätter können

neben einer diffus zu erkennenden Mikroklüngelung eine fleckige Auslösung aufweisen. Einige der Alkalifeldspäte wurden als Perthite bestimmt. Im Randbereich dieser Minerale sind vereinzelt Myrmekithildungen zu erkennen.

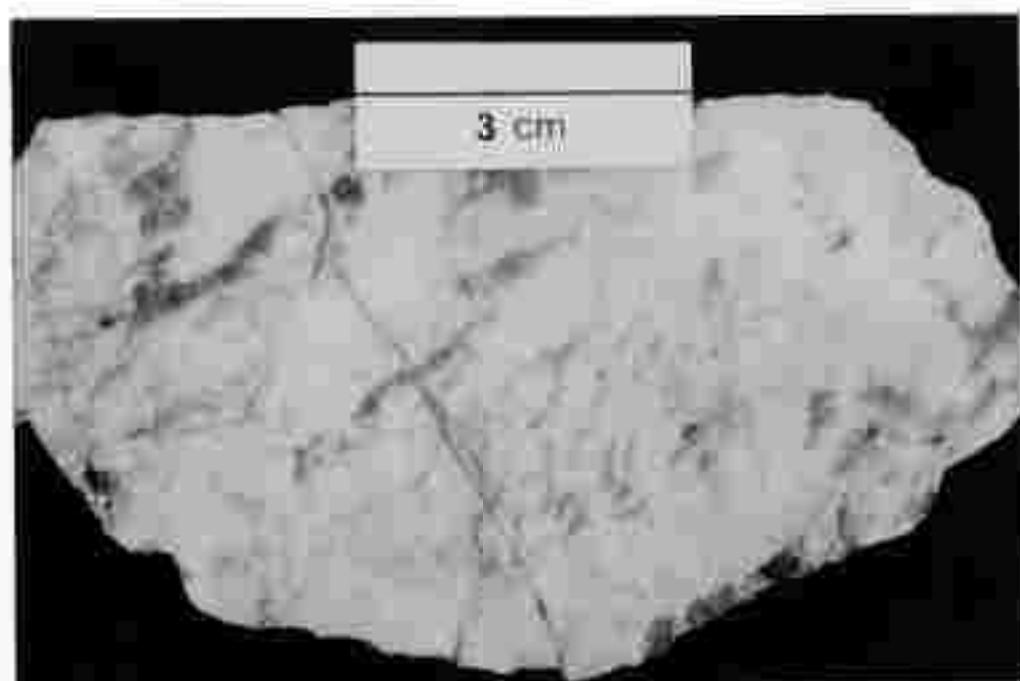


Abb.25: Pegmatoid Oberzeiring - Gföllgraben (polierter Anschliff) Feldspat (weiß) bildet die Masse des Gesteins, Quarz (graftauft) tritt in kleinen Linsen auf. Akzessorischer Bestandteil ist Granat (Gesteintrand rechts unten und linker Maßstabdeck)



Abb.26: Pegmatoid Oberzeiring - Gföllgraben (Dünnschliffflatzschnitt, Bildgröße ca. 1.3 mm, Nicola 90°)
Myrmekithildung am Rand eines Alkalifeldspates.

Eine Probe des Vorkommens wurde von der Fa. Technomineral, Dr. G.A. Bertoldi in Hinblick auf Nutzungsmöglichkeiten untersucht (siehe Kap. 1.5).

1.5.7 WEIDSCHOBER BEI KRAKAUDORF

1.5.7.1 GEOLOGIE

Der Ost-West-verlaufende Rücken, der durch eine Störungszone entlang der Talfurche Freibauer-Hausberg-Rautenkopf im Norden begrenzt ist, stellt ein abgetrenntes Teilstück der Niederen Tauern dar. Der Weidschober besteht zum größten Teil aus Granatglimmerschichten, die geringfügige Einlagerungen von Marmoren und Amphiboliten, sowie an seinem Ostende Pegmatite enthalten. TURNER (1958 a) verbindet die räumliche Anordnung von Pegmatiten in diesem Bereich mit einer von Seebach gegen NW streichenden Schieflagezone.

1.5.7.2 BESCHREIBUNG DES VORKOMMENS

Auf Ostseite des Weidschoberrückens liegen mehrere feste- und lagenförmige Pegmatoide, die durchwegs sf-konkordant auftreten. Die größten Körper liegen im Bereich des Gehöfts Zehner und westlich davon. Als Nebengesteine findet man Glimmerschiefer und Marmore. Zwischen Glimmerschiefern und Pegmatoiden bestehen zahlreiche Übergänge und Mischgesteine.

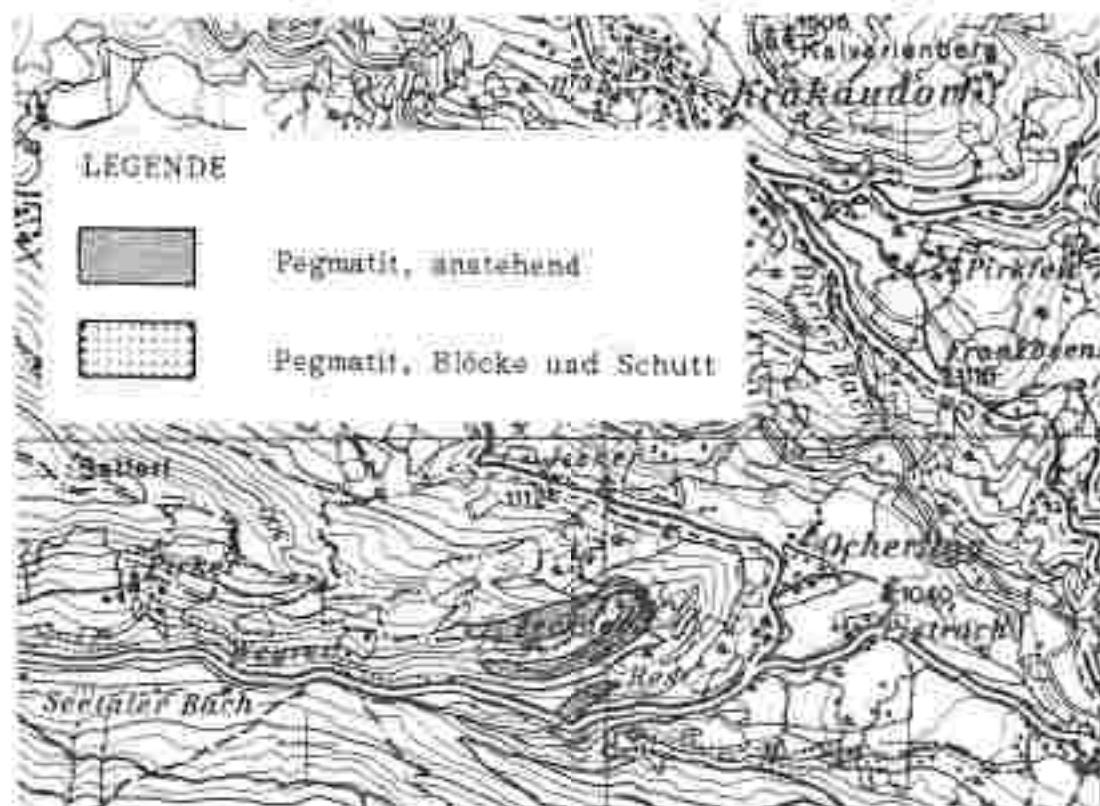


Abb. 77: Lage des Pegmatitvorkommens Weidschober bei Kramondorf (Ausschnitt aus ÖK 1:25.000 V. Blatt 158)

Auf Südaufschluß treten Marmore und das unmittelbar darüber liegende Pegmatoid wandsbildend auf. Die Form des Pegmatoids dürfte einer flach nach Norden fallenden Platte entsprechen, die eine Mächtigkeit von mindestens 10 m aufweist. Über einer geringmächtigen Glimmerschieferzwischenlage, die auf der Hochfläche über dem Gehöft Zehner einzugeht, liegt im Bereich des Nordabfalls ein weiteres Pegmatoid mit ähnlicher Lagerung und Mächtigkeit. Die Verrite dieser beiden Pegmatoide sind zusammen mit über 5 Min. t anzutreffen.

Westlich der Verschüttung folgt dann noch eine Abfolge von geringmächtigen (3 - 4 m) linsenförmigen Pegmatoiden bis 1230 m NH und von einigen Linsen bis 1330 m NH. Auch im Straßenaufschluß entlang der Straße Seetal-Ranten sind mehrere Pegmatoidlinien zu beobachten.

Bezüglich des Mineralbestandes ist festzustellen, daß quartzreiche Typen dominieren. Auch reine Quarzadern bis 30 cm Mächtigkeit sind häufig. Feld- und Schliffbeobachtungen ergeben in den meisten Fällen Quarzgehalte von 35 - 40 %. Muskovit tritt oft in Formen 1 cm-dicker Plättchen mit Tafeldurchmessern bis 4 cm auf. Besonders das liegende Pegmatoid ist bereichsweise durch hohe Glimmergehalte gekennzeichnet.



Abb. 28: Aufschluß an der Straße Seetal-Ranten südlich des Gehöftes Zehner. Die Schieferung ist nur undeutlich ausgebildet, recht gut ist der hohe Quarzgehalt des Gesteins sichtbar.
Aufschlußhöhe: ca. 7 m

Turmalin fehlt weitgehend, degegen ist stellenweise als akzessorischer Bestandteil Granat zu finden. Färbeversuche ergeben unterschiedliche Ergebnisse. In einem Fall (Probe Gipfelbereich) dominiert Alkalifeldspat. Plagioklas tritt in schmalen Lagen zwischen den Alkalifeldspäten bzw. wölkig im Gestein verteilt als feinkörnige Matrix auf. Im zweiten Fall ist nur durch Quarz verunreinigter Plagioklas vorhanden, in kleinen Mengen ist Alkalifeldspat entlang einer schlecht ausprägten Schiefrungslinie zu erkennen.



Abb.29: Deutlich geschliffener Pegmatitblock am Zufahrtsweg zum Gefäß-Zeicher mit großen Muskovitzafein.

Dünnabschleifbeschreibung:

Probe 1 (Gipfelbereich 1290 m)

Ein Großteil des Dünnabschliffes wird von ein-großen Mikroklinen eingenommen (Bestimmung über Röntgendiffraktometer). Diese Feldspate lösen fleckig aus. kleinere Bereiche sind getrikt, bisweilen ist Heiligimmer zu erkennen. Zwischen den Mikroklinen liegen kleine, 3,0 - 3,5 mm große Feldspate, unter denen Alkalifeldspat mit perbitischem bis mikroklinem Chemismus gegenüber Plagioklas überwiegt. Zwischen diesen Feldspäten tritt untergeordnet Quarz, akzessorisch Heiligimmer auf.

Probe 2 (S-Absatz des Geländerückens)

Große Plagioklasbläschen (> 1 cm) liegen in einer graublaustischen Matrix aus ca. 0,5 mm großen Quarz und Feldspat. Quarz zeigt im Gegensatz zu den gut gerundeten Feldspäten unregelmäßige Kontaktgrenzen. Die angesprochenen Feldspäte sind überwiegend der Plagioklastreihe zuzuordnen, einzelne Exemplare führen einen getriktten Kern. Heiligimmer liegt in Scheiben von 1 mm Länge und 0,2 mm Dicke vor. Akzessorisch trat Zoisit und Karbonat auf.

Die Plagioklaslamellen führen max. 0,25 mm lange Hellglimmer (Umwandlungsprodukte), abschnittweise ist eine Serratisierung der Plagioklas vom Rand her zu erkennen. Entlang der meist auskedienden Lamellen treten Ermischungen auf, deren optischer Charakter an Mikroklin erinnert.

Weitere Untersuchungen sind aufgrund des ungünstigen Quarz/Feldspatverhältnisses als nicht erfolgversprechend zu bewerten.

Vorkommen	Beschreibung/ Lageplan	Substanzabschätzung	Keine weiteren Untersuchungen wegen Nichtans. Fördereigentl. Informationsricht. zu gering zu niedrig ungenügend		
Kehnitzberg	Seite 11	> 2,5 Mio t		x	
Moorstellen	11	> 0,5 Mio t	x	x	x
Anger	12	1 - 2 Mio t	x	x	
Pechgruben	16				
Kesselberg	17	> 3,5 Mio t			
Schrottgruben	21	> 1,5 Mio t		x	
Neuhof	22	> 1,5 Mio t		x	
Lohberg	23	> 3,5 Mio t			
Obdach/Kathal	28	-		x	
Mischzugsymmetri					
St. Peter v. Edpg.	30	0,4 - 1 Mio t	x		
Edelschottergraben	31	> 1 Mio t		x	x
Film	34	> 1,5 Mio t			
Breitwassergruben/ Mitterberg	35	> 1 Mio t			
Oberwölting/ Oftelgraben	39	> 2,5 Mio t			
Westdachstein	43	> 5 Mio t		x	

Tabelle 1: Übersicht über die bearbeiteten Vorkommen und Ausschließungsgründe der nicht näher unterrichteten Gesteine

1.6 LABORUNTERSUCHUNGEN IN HINBLICK AUF NUTZUNGSMÖGLICHKEITEN PEGMATITISCHER GESTEINE

Dieser Abschnitt enthält im wesentlichen die Ergebnisse der von der Fa.Technomaterial, Dr.G.A.Bertoldi ausgeführten Untersuchungen. Die Auswahl der für diese Untersuchungen beprobten Gesteine erfolgte aufgrund der im Feld und bei der Dihmschliffbearbeitung erhobenen Daten, einer groben Substanzabschätzung sowie der bei einem möglichen Abbau relevanten infrastrukturellen Gegebenheiten (Erricibuskeit, Verbauung, derzeitige Nutzung, Schutz- und Schongebiete). Die Ausschließungsgründe für die in diesem Bericht beschriebenen, jedoch nicht weiter bearbeiteten Vorkommen sind in Tab.1 zusammengefaßt.

1.6.1 PROBENNAHME UND UNTERSUCHUNGSGANG

Gesamt weisen alle bearbeiteten Vorkommen beträchtliche Inhomogenitäten sowohl im mineralogischen als auch im textureller Hinsicht auf. Die Probennahme versuchte dem insofern Rechnung zu tragen, als das Material möglichst flächendeckend über das gesamte Vorkommen entnommen wurde. Je Probe

wurden etwa 30 - 40 kg Material gesammelt. Nach Zerkleinerung auf Naß- bis Faustgröße wurde die Probe auf ca. 10 kg reduziert und der Fa.Technomineral übergeben.

Die bereits makroskopisch beobachtbaren Inhomogenitäten wirkten sich natürlich wesentlich gravierender bei der Dünnschliffbearbeitung aufgrund der geringen Größe des betrachteten Bereiches aus. Dies erklärt weitgehend die mindestens nicht völlig übereinstimmenden Ergebnisse der in Kap. 1.5 enthaltenen Handstück- und Dünnschliffbeschreibungen und der in diesem Abschnitt zusammengefassten Untersuchungsergebnisse. Für endgültige Aussagen sind Untersuchungen an wesentlich größeren Probenmengen erforderlich.

Die Proben wurden über einen Hackenbrecher kleiner 5 mm zubrochen und anschließend auf der Schleibeschwirrungsmühle kleiner 1 mm gemahlen. Nach diesem Arbeitsschritt lagen etwa 55 - 70 % des Materials in Korngrößen < 0,2 mm vor.

Die Beurteilung des vorliegenden Materials zeigte, daß aufgrund der engen Verwachung der Rohgutkomponenten ein ausreichender Aufschlußgrad erst im Körnungsbereich zwischen 0,2 und 0,3 mm gegeben ist. Der Aufschlußgrad für den Feldspat liegt im Körnungsbereich 0,2 mm bei ca. 95 %. Ein Teil des Materials wurde schließlich auf der Laborkugelmühle 3 Stunden verarbeitet (etwa kleiner 0,063 mm), um reine Brennversuche durchzuführen.

1.6.2 MINERALBESTAND

Die Bestimmung des Mineralbestandes erfolgte mit Hilfe von Röntgendiffraktometeraufnahmen (siehe Beilage) und unter dem Mikroskop.

	Glimmer	Quarz	Feldspat	Diverse
Kennberg	10	37	50	3
Oberzeiring	5	41	50	4
Pöls	15	42	40	3
Breiteck	5	38	55	2
Lotzing	10	50	37	3

Tabelle 2: Hauptmineralbestand der untersuchten Proben (Vol. %)

Aufgrund der relativ geringen Feldspatgehalte wurde im Zuge der weiteren Bearbeitung ein zusätzlicher Arbeitsschwerpunkt auf die Verwendbarkeit der Glimmer gelegt. Dabei beschränkte sich die Untersuchung auf feine Glimmerspuren (Verwendung als armernder Füllstoff und als Pigment) und klarumkristallisierte Platteuglimmer.

1.6.3 EINZELMINERALANALYSEN

Einzelminerale wurden mit Hilfe von Mikrosondenmessungen auf Spurenelemente analysiert. Beziiglich der Spurenelemente wurden dabei keine signifikanten Anomalien festgestellt. Wird Feldspat für farbloses Glas und auch weißes Steinzeug eingesetzt, muß der Gehalt an Fe_2O_3 unter 0,08 % liegen. Dieser Anforderung entspricht der Orthoklas aus der Probe Breitstein bei weitem. Bei farbigen Gläsern und ähnlichen farbigen Produkten können die Fe_2O_3 -Gehalte zwischen 0,3 und 5,5 % liegen.

<u>Feldspat Breitstein</u>	<u>Orthoklas</u>
	1,6 % Na_2O
	11,7 % K_2O
	0,17 % CaO
	0,02 % Fe_2O_3
<u>Feldspat Oberzeiring</u>	<u>Orthoklas</u>
	1,74 % Na_2O
	13,3 % K_2O
	0,34 % CaO
	0,82 % Fe_2O_3
	0,85 % Ba
<u>Feldspat Lobming</u>	<u>Saurer Plagioklas</u>
	8,17 % Na_2O
	0,65 % K_2O
	2,93 % CaO
	0,64 % Fe_2O_3
<u>Feldspat Kemetberg</u>	<u>Saurer Plagioklas</u>
	7,07 % Na_2O
	0,53 % K_2O
	5,55 % CaO
	0,6 % Fe_2O_3

Tabelle 3: Zusammenfassung der chemischen Analysedaten der Feldspäte (Gew.%)

1.6.4 BRENNVERSUCHE

Der Brand des Gesamtmaterials bei 1170°C brachte folgende Ergebnisse:

Die Proben Breitstein, Oberzeiring und Lobming ergeben einen weißen, hochschmelzbaren Sinter mit Glanz, die Probe Föls ist leicht braungrün, die Probe Kemetberg braungrün.

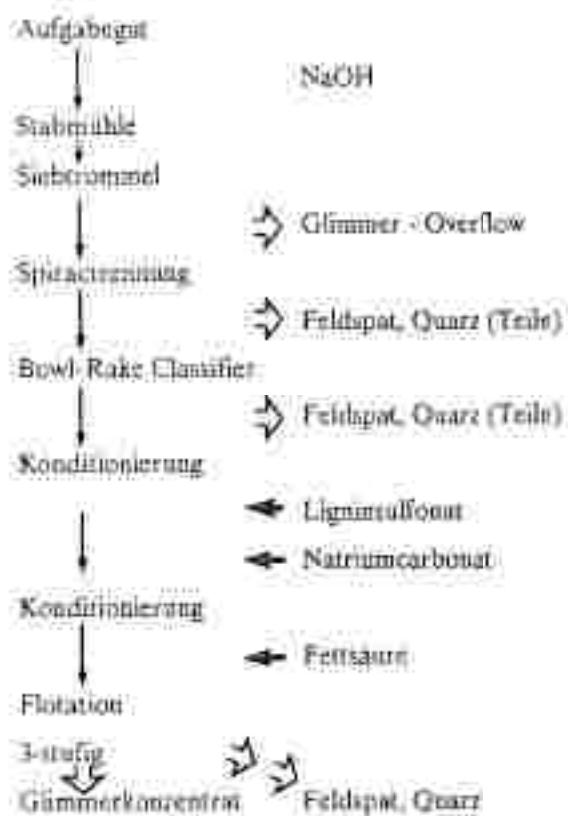
Weiters wurde die Schmelzpunkte der Feldspäte bestimmt (siehe Tab.4).

Breitstein	1150 °C
Oberzeiring	1140 °C
Föls	ca. 1200 °C
Lobming	ca. 1200 °C
Kemetberg	ca. 1200 °C

Tabelle 4: Schmelzpunkte der Feldspäte

1.6.6 AUFBEREITUNGS- UND TRENNVERSUCHE

Aufgrund der eingeschränkten Verschaubarkeit der Rohgutkomponenten und Mineral trennungen im allgemeinen erst zwischen 0,2 und 0,3 mm möglich. Das folgende Schema ist ein Vorschlag zur optimalen Glimmergewinnung ohne Feldspat und Quarz zu vernachlässigen. Grundsätzlich kommt als Aufbereitungsverfahren nur die Flotation in Frage. Die Anwendung des Flotationsverfahrens in der Pegmatitaufbereitung erfordert eine Aufmahlung auf mindestens 95 % < 230 µm und anschließend eine Entschämmung zur Entfernung nicht auflösbarer Feinstkorundanteile. Zur stofflichen Trennung sind 3 Flotationstuften erforderlich, und zwar eine Glimmerstufe, eine Oxydstufe zur Entfernung von eisenhaltigen Verunreinigungen und schließlich die Feldspat-Stufe, die das Feldspatkonzentrat und ein vorläufiges Quarz-Produkt liefern soll.



Die letzte Trennstufe, die Quarz/Feldspat-Trennung, ist auch mit Hilfe der elektrostatischen Klassierung (nach Lurgi) und der pyroelektrischen Schmidung durchzuführen. Bei allen Trennungen ist die Einschaltung von Konstantmagnetscheidewalzen vorgesehen.

1.6.5 QUALITATIVE BEURTEILUNG

Folgende Produkte können nach Aufbereitung gewonnen werden:

Feldspat: Konzentrat ca. 95 %

Breitein: Orthoklas mit 0,02 % Fe_2O_3 (hochrein), Schmelzpunkt 1140°C (+ Plagioklas)

Oberzeiring: Orthoklas durchschnittlicher Qualität, Schmelzpunkt 1140°C (+ Plagioklas)

Einsatzmöglichkeiten: für hochwertige Keramik- und Weiß-Grauglas

Pols, Lohming und Kemethberg: Überwiegend saure Plagioklase

Quarz: Konzentrat 90 - 95 %

Glasig, rein, nachquarzhähnlich. Bei guter Aufbereitung Fe_2O_3 -Gehalte in vorzüglicher Glasqualität besonders bei Breitein, Oberzeiring und Lohming.

Optische Qualitäten sind nicht erreichbar.

Glimmer: Konzentrat bis 98 %

Breitein: Bedeutung untergeordnet

Oberzeiring: Gute Pigmentqualität, dickplattig, unter 1 mm

Pols: Bruchbare Pigmentqualität

Lohming: Bis 5 mm, beste Pigmentqualität, perlglänziger Luster

Kemethberg: Gute Pigmentqualität, silbrig, 1 - 2 mm

2. WEITERE FELDSPATREICHE GESTEINE

Betreifend die Nutzung des Feldspatgehaltes metamorpher Gesteine liegt eine Bearbeitung über eines Grobgneiskörper aus dem Rauro Steg bei Anger vor. Montangeo logische und aufbereitungstechnische Untersuchungen zeigten, daß dieses Vorkommen als wirtschaftlich interessant eingestuft werden kann (PUNZENGRÜBER et al. 1982, STEINER 1983).

Der gesamte Feldspatgehalt von ca. 49 % setzt sich aus ca. 25 % Punkten Kalifeldspat und ca. 24 %-Punkten Plagioklas zusammen. Weiters enthält die untersuchte Probe ca. 35 % Quarz und 16 % Glimmer (überwiegend Muskovit). Die sehr finke rige Verwachung der Rohgutkomponenten bedingt relativ hohe Ausbringungsverluste. Bei einem ausbringbaren Feldspatgehalt von 35 % wurde eine Sälsitz von 4,2 Mio. t Feldspat errechnet, von denen 2,4 Mio. t tagbaumäßig gewinnbar sind. Die Erzeugung eines vermarktbaren Quarzproduktes wurde ebenfalls nachgewiesen.

Gesteine ähnlicher Zusammensetzung sind in der Steiermark weit verbreitet, konnten jedoch im Rahmen dieser Arbeit nicht im Detail untersucht werden.

Aufgrund der vorhandenen Literatur könnten in folgenden geologischen Einheiten Prospektionsarbeiten zielführend sein:

2.1 GROBGNEIS-EINHEITEN DES SEMMERING-SYSTEMS

Für diese Gesteine sind zahlreiche Lokalnamen gebräuchlich, u.a. Mürtaler Grobgneis, Birkfelder- und Weniggrüller Granit. Ihr Verbreitungsgebiet erstreckt sich von Krieglach im N bis zum Kalm im S. Die Granitgneise zeigen eine regional sehr einheitliche Ausbildung.

Die inneren Partien der Granitgneiskörper sind nur wenig verschiefert und liegen als Metagranite vor, die randlicheren Teile zeigen stärkere Schieferung. Entlang alpidisch beanspruchter Bewegungsf lächen wurde der Grobgneis in Leukophyllit umgewandelt. Der Grobgneis setzt sich aus Mikroklininsprunglingen, gefüllten Plagioklasen, häufig chloritisiertem Biotit, Muskovit und Quarz zusammen. Granat, Epidot, Zirkon und Apatit treten akzessorisch auf. Qualitative Angaben bezüglich der mineralogischen Zusammensetzung sind in der Literatur spärlich vorhanden. GAAL (1966) beschreibt einen Grobgneis aus dem unteren Massinggraben (N Krieglach) folgendermaßen: "Dieses Gestein ist zwar als Grobgneis geschiebert, doch verleihen ihm große, ziegelrote Feldspatinsprunglinge ein massiges Aussehen. Der Feldspat bildet die Hauptmasse, etwa 3/4 des Mineralbestandes. Der graue, fettglänzende Quarz tritt eher zurück." HAUSER & URREGO (1949) geben für Proben aus dem

ehemaligen Steinbruch am Ausgang der Freienbergerklamm bei Stubenberg folgende Zusammensetzung an:

Feldspat:	60 - 65 %
Quarz:	30 %
Glimmer:	5 %

Proben vom Ringangst bei Hartberg weisen nach den selben Autoren 60 % Feldspat, 30 % Quarz und 10 % Glimmer auf. Beide Gesteine werden als feinkörnige Migmatite bezeichnet, die Korngrößen liegen überwiegend unter 2 mm. HADITSCH (1971) beschreibt aus dem Steinbruch von Stubenberg bis 3,5 mm große Mikroklin, NIEDERL & SUETTE (1986) bezeichnen weiters den Granitgneis aus Schlämegg bei Föllan als feldspatreich, den migmatitischen Gneis aus Bairdorf bei Anger als sehr feldspatreich.

2.2 KRISTALLIN DER SCHLADMINGER TAUERN

Die Serie der granitoiden Gneise bildet in den Schladminger Tauern den Kern des Altkristallins. Im Kern der großen Stöcke finden sich fast massige Granite, während als Randfazies zu den begleitenden Migmatiten Augengneise und Porphyrgneise erscheinen. Der mächtigste Orthogneiskörper ist der Granitgneis des Krügerzinkens zwischen Ober- und Untertal südlich von Schladming, wo sich auch einige stillgelegte Steinbrüche befinden.

Ein zweiter Orthogneiskörper bildet die Deinmantiklinale im Obertal auf Granitgneise aus diesem Bereich weisen nach FORMANEK (1964) folgende Zusammensetzung auf:

Mikroklin	30,1 Vol.-%
Plagioklas	27,7 Vol.-%
Quarz	35,0 Vol.-%
Biotit	1,0 Vol.-%
Muskovit	4,2 Vol.-%
Akkessorien	1,4 Vol.-%

Das Gestein wird als heller, gelblicher, massiger feinkörniger Granitgneis mit Kristallgrößen meist unter 1 mm beschrieben. Am Kontakt Orthogneis-Porphyrgneis ist meist eine mehr oder weniger mächtige Migmatitzone entwickelt, deren Gesteine sich durch ihre Grobkörnigkeit und einen stark wechselnden Mineralbestand auszeichnen.

Weitere Granitgneiskörper liegen im Zentralbereich der Niederen Tauern, so beispielsweise zwischen Wildsele und Kleinsölktafel und zwischen Süßlitztal und Karleck. BECKER (1973 a) beschreibt grobkörnige Granite bis mittelkörnige Granitgneise vom Süßlitztal und gibt folgende Zusammensetzung

Alkalifeldspat	20 - 30 Vol.%
Plagioklas	30 - 35 Vol.%
Quarz	30 - 40 Vol.%
Glimmer	5 - 7 Vol.%

2.3 KRISTALLIN DER SECKAUER TAUERN

Dieser Gebirgszug wird im Kern von der großen Masse des Seckauer Granit(gneis)s eingenommen, der zwischen St.Michael im Osten und St.Johann am Tauern durchgehend zu verfolgen ist. An der Pölslinie gegen N versetzt, reicht er in der Böjensteingruppe noch bis zum Streichgraben 8 Rottenmann. Meist ohne nähere Bezeichnung der Probestandorte geben HELFRICH & METZ (1953) für verschiedene Gesteinstypen folgende mineralogische Zusammensetzung an:

Biotit-Granit und Biotit-Streifengneis:

Kalifeldspat	20 - 40 Vol.%
Plagioklas	20 - 30 Vol.%
(Gesamtfeldspatgehalt)	50 - 60 Vol.-%
Quarz	30 - 40 Vol.%
Glimmer	5 - 15 Vol.%

Porphyrgneisgranit:

Kalifeldspat	15 - 25 Vol.%
Plagioklas	30 - 35 Vol.%
(Gesamtfeldspatgehalt)	50 - 60 Vol.-%
Quarz	15 - 30 Vol.%
Glimmer	17 - 20 Vol.%

Augengneis:

Kalifeldspat	20 - 35 Vol.%
Plagioklas	20 - 40 Vol.%
(Gesamtfeldspatgehalt)	45 - 65 Vol.-%
Quarz	20 - 35 Vol.%
Glimmer	8 - 25 Vol.%

Reingneis:

Kalifeldspat	20 - 25 Vol.%
Plagioklas	30 - 50 Vol.%
(Gesamtfeldspatgehalt)	55 - 70 Vol.-%
Quarz	18 - 38 Vol.%
Glimmer	5 - 15 Vol.%

METZ (1976 a) stellt fest, daß die mächtigsten Granit- und Gneiskörper zwar in den zentralen Teilen des Gebirges auftreten, es sich jedoch nicht um massive Platonkörper, sondern immer um im tektonischen Streichen des Gebirges eingebettete Platten oder Lamellen handelt, deren primäre Verbindung mit Paragnesteinen eindeutig ist.

Charakteristisch ist weiter das Auftreten zahlreicher Mischtypen, die miteinander fließend verbunden sind.

BACHMANN (1964) beschreibt die Gesteine des Bösensteinkristallins im Raum von Oppenberg. Im Streichgraben treten weiße bis hellgraue, mittelkörnige Granite auf. Als Mineralbestand werden 35 Vol-% Mikroklin, 35 % Plagioklas, 20 % Quarz und 10 % Glimmer angegeben. Ebenfalls im Streichgraben kommen Plänergneise mit folgendem Mineralbestand vor:

Mikroklin	40 - 50 Vol-%
Plagioklas	15 - 20 Vol-%
Quarz	20 Vol-%
Glimmer	5 - 12,5 Vol-%
Chlorit	2,5 - 5 Vol-%

2.4 GLEIN- UND STUBALMKRISTALLIN

Die Kernkomplexe des Gleinkristallins bestehen aus Gneisen, die Migmatitzone und Granitoids enthalten. Am Oberrand der Kernkomplexe treten langgestreckte Augengneiszüge auf, die kontinuierlich in die Stubalpe weitersziehen.

Angaben über den Mineralbestand liegen in erster Linie vom Gneigranit des Humpelgrabens bei Übelbach vor, der bereits im vergangenen Jahrhundert als Baustein Verwendung fand. Es handelt sich um ein hellgraues bis graublauliches, mittel- bis feinkörniges, schwach geschiefertes Gestein mit hellen Linsen.

Mineralbestand (Vol.-%)

nach ANGEL (1924):

Mikroklin	25 %
Plagioklas	28 %
Quarz	25 %
Glimmer	20 %

nach HÄUSER & URREGG (1949):

Feldspat	60 %
Quarz	30 - 35 %
Dunkle Gneusenteile	5 - 10 %

nach BECKER (1980):

Alkalifeldspat	5 - 30 %
Plagioklas	25 - 30 %
Quarz	20 - 40 %
Glimmer	2 - 20 %

Die pegmatoiden Granitgneise des Ammerg, wie sie beispielsweise im Schwarzenbachgraben nordöstlich Oberschächen auftreten, haben nach LITSCHER (1967) folgende Zusammensetzung:

Alkalifeldspat	16 - 31 Vol.-%
Plagioklas	15 - 34 Vol.-%
Gesamtfeldspatgehalt	43 - 51 Vol.-%
Quarz	46 - 49 Vol.-%
Glimmer	1 - 5 Vol.-%

BECKER & SCHUMACHER (1973) geben für die teils diapiristischen Granitgneise, die als wenige 100 m mächtige Einschlüsse in den Plagioklasgneisen am Nordabfall der Glarusalpe zwischen Lobmühlegut und Gletsertal auftreten, folgende Mineralzusammensetzung an:

Alkalifeldspat	5 - 30 Vol.-%
Plagioklas	25 - 60 Vol.-%
Gesamtfeldspatgehalt	43 - 68 Vol.-%
Quarz	20 - 48 Vol.-%
Glimmer	2 - 15 Vol.-%

Die Angenomme sind ein hell- bis mittelgrauer, manch gut geschieferter oder sonst gehindertes Gestein mit bis 1,5 cm großen hellen Alkalifeldspatporphyroblasten, die eine deutliche schieferungsparallele Streckung besitzen. BECKER (1980) gibt folgendes Mineralbestand an:

Alkalifeldspat	10 - 40 Vol.-%
Plagioklas	20 - 50 Vol.-%
Quarz	20 - 30 Vol.-%
Glimmer	5 - 20 Vol.-%

Die teils diaphthoritischen Augengneise vom West- und Nordabfall des Steinplans haben nach BECKER (1971) folgende Zusammensetzung:

Alkali-feldspat	3 - 23 Vol-%
Plagioklas	29 - 52 Vol-%
Gesamtfeldspatgehalt	50 - 60 Vol-%
Quarz	23 - 35 Vol-%
Glimmer	10 - 20 Vol-%

ANGEL (1934) untersuchte Augengneise mit 42 - 47 Vol-% Alkali-feldspat, 7 - 10 % Plagioklas, 27 - 32 % Quarz und ca. 15 % Glimmer.

3. GRANATFÜHRENDE GLIMMERSCHIEFER

3.1 VORBEMERKUNG

Granat wird im wesentlichen auf zwei Arten gewonnen: aus Granatschiefern (also Sedimentabtragungen) und kristallinen Schiefern. In Österreich kommt nur die letztere gesetzte Gewinnungsmöglichkeit in Betracht. Hier ist Granat zwar von zahlreichen Fundpunkten bekannt, wirtschaftliches Interesse können aber nur jene Fundpunkte erlangen, die eine gleichzeitige Gewinnung von Begleitmineralen ermöglichen. Dabei ist vor allem an blättrchenförmige Minerale, insbesondere an seine Glimmer zu denken. Das Einsatzspektrum derartiger Minerale reicht von Füllstoffen über Isolierstoffe bis in den Bereich von Glanzstoffen, wo Glimmer in jüngster Zeit als "Glitzerpigment" und Pigment mit "Perlcharakter" zunehmende Bedeutung erlangen. Vor diesem Hintergrund wurde im Rahmen des vorliegenden Projektes im Gelände und Labor besonderer Wert auf die Berücksichtigung des Glimmeranteiles der jeweiligen Gesteine gelegt.

Granate, vorwiegend Almandin, dienen zu Schleifzwecken. Als Schleifpapier und Schleifsteine wird Granat in der Holz- und Lederindustrie, in Form von Schleif- und Polierpulvern in der Glas- und Metallindustrie verwendet. Gut geführte bzw. durchsichtige Granate werden als Schmucksteine verwendet (BMHGI 1981). Als abbauwürdig gelten Gesteine mit über 10 % Granat, wobei dieser so groß wie möglich sein sollte. In Österreich wurde Granat für industrielle Zwecke bisher nicht gewonnen.

3.2 EINLEITUNG

Das Gebiet der Steiermark wird über weite Strecken von kristallinen Gesteinen aufgebaut, die größtenteils Granate führen. Neben der Maase der Granatglimmerschiefer kann Granat auch in höher metamorphen Phylliten sowie Gneisen und Amphiboliten auftreten. Literaturstudien und Erfahrungsgut aus Geländetätigkeiten zeigten jedoch, daß für eine Prospektion, bezogen auf die Menge der Granate im Gestein, ausschließlich nur Gebiete mit Granatglimmerschiefern in Frage kommen, für die über weite Strecken die Bezeichnung Wölzer Granatglimmerschiefer verwendet wird. Folgende geologische Großeinheiten der Steiermark kommen generell für eine Granatprospektion in Frage:

- die Niederen Tauern mit dem Teilbereich der Wölzer Tauern
- Kristallinsafrösche innerhalb des Murauer Paläozoikums
- der Nordbereich der Seetaler Alpen
- der Stub-Gleinalmzug
- Teile des Anger Kristalls

Von diesen Großeinheiten konnten aufgrund von Literaturangaben, die übersichtsmäßig im Gelände überprüft wurden, die innerhalb des Murauer Paläozoikums fensterartig auftretenden Granatglimmerschiefer, der Nordbereiche der Seetaler Alpen und das Anger Kristalliu wegen fehlenden bzw. zu geringen Granatgehaltes von einer detaillierten Prospektionsfähigkeit ausgeschlossen werden.

3.3 AUSWAHL DER UNTERSUCHUNGSGEBIETE

Aus den unter Punkt 3.2 angeführten Regionen wurden über Karten- und Literaturunterlagen einige Gebiete ausgewählt. Literaturrestudien ergaben, daß es zwar viele Angaben über die Ausbildung und Genese der Granate gibt, jedoch kaum Hinweise auf deren mengenmäßiges Auftreten im Gestein. Auch waren nicht über alle im Präge-kominende Gebiete entsprechende Arbeiten verfügbar. Im Zuge der Geländetangier wurden folgende Bereiche und dabei am Grunde der verhältnismäßigen Zugänglichkeiten in fast allen Fällen nur die tiefensten Anteile der Gebirgszüge einer Prospektion unterzogen:

Nördl. der Wölzer Tauern

- das Großsölkatal
- das Gebiet um Donnersbachwald
- entlang der Straße auf die Plameralm

Südteil der Wölzer Tauern

- Gebiet des Seetales und Schöderbaches
- Raum um Oberwölz
- das Göfler Tal zwischen Göllsee und Oberzirng

Stubalpe

- Gaberlgebiet
- Lohmanngraben

3.4 BESCHREIBUNG DER PROSPEKTIONSGEBIETE UND ERGEBNISSE DER UNTERSUCHUNGEN

3.4.1 NORDABFALL DER NIEDEREN TAUERN

3.4.1.1 GROSZSÖLK

Die über weite Strecken gleichförmig zusammengesetzten "Wölzer Glimmerschiefer" des Großsölktales fallen generell gegen Norden ein. Im Hangenden sind ihnen mehrere Marmorezeige (Sölk- oder Gumpensteckmarmor) eingeschaltet. Innerhalb der Wölzer Glimmerschiefer ist von Norden nach Süden ein Metamorphoseanstieg zu beobachten (BECKER 1981 a).

METZ (1954) führt als Mineralbestand dieser Glimmerschiefer Quarz, Plagioklas, Hellglimmer, Biotit, Chlorit zumeist Klinochlor (mengenmäßig gegenüber den Glimmern zurückstehend), Hornblende, Granat und selten Staurolith und Chloritoid an. Der Granatdurchmesser beträgt im Nordteil der Wölzer Glimmerschiefer nur einige mm, wird gegen Süden allmählich größer und kann Nutgröße erreichen (Bereich Hauptkamm Niedere Tauern). Die teilweise idiomorphe Granate sind stets reich an Einschlüssen (Erz, Plagioklas, Rutile, Chlorit, Hornblende) und durch ein \pm charakterisiert. Die größeren Individuen zeigen immer meist mit Chlorit gefüllte Risse und Sprünge. Randliche diaphthoritische Umwandlungen in Chlorit sind selten.

Auf dem südlichen Teil des Großsölktales geben FREE (1961) und HÜBEL (1970) eine Beschreibung der dortigen Granatglimmerschiefer. Es handelt sich um eine monotonen Folge hell-dunkelgrauer sowie rotbrauner Glimmerschiefer, in die Marmore, Quarze und Amphibolite geringer Mächtigkeiten eingeschaltet sind. Übereinstimmend wird stark wechselnder Quarz-, Feldspat- und Glimmergehalt genannt. Alle Glimmerschiefer weisen eine Interfazialität und Zerscherung auf. Der Granatdurchmesser schwankt zwischen 1 - 10 mm; der Granatanteil im Gestein unterliegt Schwankungen.

Im Gebiet östlich St.Nikolai beschreibt HÜBEL (1970) aus den feldspatreichen Granatglimmerschiefern stark im \pm zerbrochenen, von Chlorit umhüllte, schmetterliche Granatreste. FREE (1961) beschreibt neben zerbrochenen Individuen auch solche mit Skalpellwachstum, die ebenfalls diaphoritische Umwandlungen aufweisen. Die Granatzahl, es handelt sich um Almandin, beträgt nach HÜBEL (1970) 1 - 7% (11 Gesteinsproben), nach FREE (1961) max. 6% (10 Gesteinsproben). Südlich von St.Nikolai tritt im Glimmerschiefer Granat in einer Menge von 10 - 15 % mit einer Maximalgröße von 1 cm auf. Praktisch alle Individuen haben mit Chlorit ausgefüllte Risse. Ein verschiedengestaltiges ist meist vorhanden. Als Einschlüsse treten Quarz, Opazite, Zoisit und feinste nadelartige Mikroolithen (Dolchen?) auf.

Im Rahmen des Projektes wurde der Bereich des Großsölktales zwischen der Ortschaft Großsölk und Fleiß näher untersucht. Im Bereich des Westhangs von Fleiß steht granatfreier, quarzitischer Glimmerschiefer an. Die obliche Felsseite wird von grauem, ein-dicke Quarzlagen fassenden Glimmerschiefer aufgebaut, in den Horizonte von graphitreichem Glimmerschiefer sowie Bänderamphibolit eingeschaltet sind. Die gesamte Abfolge weist eine Isoklinalfaltung auf, lagenweise ist der Glimmerschiefer durch Chlorit schwach grün gefärbt. Der Schichtstoß fällt mit ca. 50° nach Norden ein.

Im Zuge der Prospektionsaktivität erwies sich der Granatglimmerschiefer im Hangenden der Amphibolite als näher untersuchungswürdig. Innerhalb des grauen Glimmerschiefers wechseln quarzitische mit glimmerreichen Lagen, in denen Biotit dominiert. Der Granatgehalt darin schwankt beträchtlich, die durchschnittliche Körnergröße liegt zwischen 1 - 4 mm. In glimmerreichen Lagen steigt der Granatgehalt an, die Individuen können bis 1 cm groß werden. Im Bruch erkennt man häufig zesterförmige Konzentrationen hypidiomorpher Granate, wobei praktisch alle von Rissen durchzogen sind. Eine Ursache dafür kann in der Überprägung der geiteisdominanten Isoklinalfaltung durch eine zweistufige Zerscherung vermutet werden.

Dünnschliffbeschreibung (Probe aus Kehre in 1220 m):

Hellglimmer und Biotit (Verhältnis ca. 2:1) bilden ein lepidoblasticches Grundgewebe, an das zu kleinen Teilen stabsförmige opake Substanz gebunden ist. Das ist gefaltet, durch eine spätere ungleichwertige zweistufige Zerscherung wurden die Glimmerpakete zerrissen bzw. verbogen und es kam zur Bildung jüngerer Glimmer wie Biotit und Chlorit. Quarz und Feldspat (0,5 mm) treten linsen- bis zesterförmig

auf. Neben Undulatio- und Felderteilung wurde auch Neukristallisation von Quarz beobachtet. Vereinzelt sind im Grundgewebe im sf eingeschlossene Feldspäte von max. 2 mm Länge zu finden, deren Bildung älter als die gestainsprägende Kristallisation ist.

Die hypidiomorphe Granate sind im Schliff ca. 6 mm groß. Opaque Substanz zeichnet ein schwach verfaltetes $\alpha = \omega$ ab. Weiters sind Erz ($0.03 - 0.5$ mm) sowie Quarz und Feldspat ($0.06 - 0.2$ mm) eingeschlossen. Rändlich sind die beobachteten Granate in einem schmalen Saum von Chlorit umgewandelt (neben Pyritin tritt ein Chlorit mit olivgrünen Interferenzfarben auf). Akzessorisch ist im Gestein kleinkörniger zonar gebauter Turmalin vorhanden.

Mit Hilfe des Aussatzkulars wurde der Mineralbestand ermittelt und in % umgerechnet. Hellglimmer 35 %, Granat 22 %, Biotit 17 %, Quarz/Feldspat 16 %, Chlorit 7 %, Aktinolith 3 %.

Die Gefährderkundung ergab, daß die Granatglimmerschiefer des Großwältes in den fahrbaren Bereichen für eine Granatgewinnung keine guten Voraussetzungen aufweisen.

3.4.1.2 DONNERSBACHWALD

Im Gebiet südlich Donnersbach-Sis in den Raum Donnersbachwald treten zwei geologische Großeinheiten auf. Im nördlichen Teil die Ennstaler Phyllite, südlich davon der große Komplex der Wölzer Glimmerschiefer, auf den sich die Geländeanalyse konzentrierte. DIEBER (1971) beschreibt die verschiedenen Gesteintypen darin.

Die Wölzer Granatglimmerschiefer des öben geschilderten Gebietes sind graue bis grautraue, gut geschichtete Gesteine, die auf den s-Flächen Muskovit, Biotit, selten Hornblende und Chlorit erkennen lassen. Die häufigen Granate werden durchschnittlich 2-6 mm groß, an einigen Stellen können sie jedoch eine Größe von 4-5 cm erreichen. DIESER erwähnt dazu, daß Bereiche mit derartig großen Granaten, seltz nur im Liegenden von hornblendeführenden Gesteinen auftreten. Aus dem Gebiet östlich der Domkaralm ist bekannt, daß der Großgranathorizont max. 25 m mächtig wird, eine Tatsache, die auch in den Berichten von FRITSCH (1952), GAMERITH (1964) und HÜBEL (1970) ihre Bestätigung findet. Die Granatmenge im Wölzer Glimmerschiefer beträgt nach DIESER (1971) 1-6 % (ca. 25 Prozen), Spitzenwerte von 13 % bzw. 20 % sind möglich. Da im Gebiet der Domkaralm einerseits die Menge an großen Granaten unzureichend ist, andererseits die gesuchten Gesteinshorizonte in einer Höhe von 1700-1900 m auftreten und daher kaum kostengünstig abgebaut werden können, wurde von einer Geländeanalyse der Domkaralm abgesehen.

Im Rahmen des vorliegenden Projektes wurden die Hänge westlich von Donnersbachwald einer Beprobung unterzogen. Südlich des Mörsbachs (teilweise Gebiet der Schubfahrzeuge) baut ein geschichteter, plattig brechender grauer bis zilbrig glänzender Granatglimmerschiefer die Hänge auf. Neben feinschuppigem Hellglimmer kann Chlorit auftreten, wodurch eine schwach grüne Färbung des

Gesteins gegeben ist. Im Bruch ist eine Kleinfältelung im nun-Bereich zu erkennen. Quarz bildet zim-große Linsen. Die überwiegend idio-hypidiomorphen Granate werden durchschnittlich 3 - 5 mm groß, in einigen Horizonten treten sie gehäuft auf.



Abb.30: Glimmerreicher Wözer Granatglimmerschiefer aus dem Bereich des Schilties auf die Küssner-alm bei Donnersbachwald

Dünnabschiffbeschreibung:

Hellglimmer bildet eine postkristallin von einer Zerscherung überprägte lepidoblastische Grundmasse, in der spärlich Biotit, Chlorit und, nach dem sf einzeregt, längliche, opake (Erz?) Körner auftreten. Quarz und Feldspat sind in diesem Gesteinsausschnitt nur selten in Form kleiner Linsen innerhalb der Grundmasse vertreten (Einzominerale stets umhüllt, bisweilen Felderteilung).

Die hypidiomorphen Granate sind randlich häufig in Chlorit umgewandelt. Dieser ist schwach pleochroatisch von farblos zu hellgrün und zeigt olivgrüne Interferenzfarben. Bei starker Vergrößerung erkennt man innerhalb dieser Chlorite eine spärliche Beteiligung von Feusin. Neben diesen Diaphthoresbildungen sind vereinzelt aus Granat noch Biotit und erst in weiterer Folge daraus oben beschriebener Chlorit entstanden. Diese Säume können bei einem Granatdurchmesser von 3 - 6 mm eine Breite von 0,25 - 0,5 mm erreichen. Im Inneren der Granate sind Quarz und opake Körner eingeschlossen, deren Orientierung nicht dem sf außerhalb der Granate entspricht. Die opake Substanz überwiegt den Quarz deutlich. Risse im Granat sind häufig.

Akkessorisch liegen in der Grundmasse hypidiomorphe, zonar aufgebaut Turmaline (Kern stets getrübt) von 0,2 - 0,05 mm Durchmesser. Mit Hilfe des Auszählmaires wurde der Mineralbestand ermittelt und in Prozent umgerechnet:

Hellglimmer 58 %, Granat 19 %, Biotit 13 %, Chlorit 6 %, Quarz/Feldspat 3 %, Akzessorien 1 %.



Abb.31: Dünnschliff einer Probe aus dem Bereich der Liftrasse. Links Granat mit randlicher Umwandlung in Chlorit (heller Bereich). Im Druckschatten des Granates Biotit und Chlorit Neubildung. Nicols //, wahre Bildlänge 3,4 mm

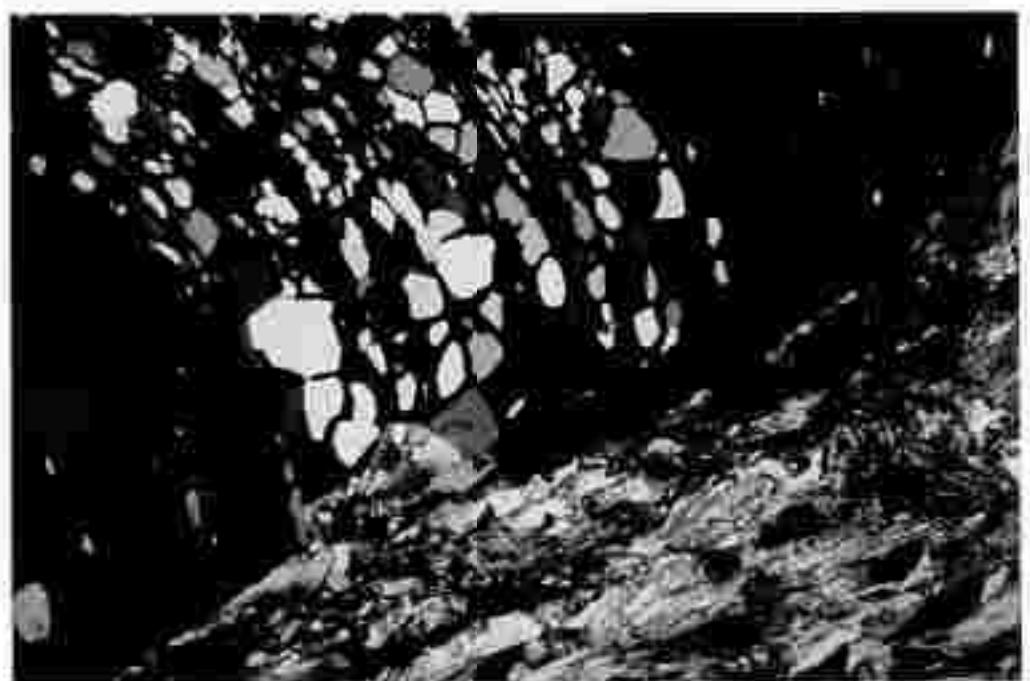


Abb.32: Teile des Granats sind skelettartig erhalten, Quarz ist in den Hohlräumen eingeschlossen. Fundpunkt (wie Abb.31) Nicols +, wahre Bildlänge 3,4 mm

Aufgrund dieser Ergebnisse wurde eine Großprobe aus dem Bereich der Littau auf die Riesneralm gesammelt und einer laborechnischen Untersuchung unterzogen. Ergebnisse siehe Kap. 4.5.

Eine Geländebegehung der Ostflanke des Tales nördlich Donnersbachwald zeigte, daß Granat zwar in 2 - 4 mm großen Exemplaren auftritt, von der makroskopisch abschätzbaren Menge her jedoch nicht die Werte oben beschriebener Gesteinproben erreicht. Ferner ist der Quarzanteil im Glimmerschiefer der Ostflanke höher und es treten mehrfach Einschaltungen von Quarziten und Grüngesteinen auf.

3.4.1.3 PLANNERALM

Wegen der guten Zugänglichkeit durch die ausgebauten Straße auf die Planneralm wurde dieses Gebiet trotz der relativen Höhe einer Geländeuntersuchung unterzogen. Es gelangte dabei der Streifen südlich der Straßenbrücke in 1000 m Sh (Querung Litzelbach) und der Planneralm selbst in 1580 m Sh zur Überprüfung. Nördlich der Brücke in 1000 m Sh stehen Gesteine der Ennstaler Phyllitzone an. Südlich davon, also im Liegental, bauen Glimmerschiefer oben definierten Geländeabschnitt auf.

METZ (1980) sieht in diesen von Hochgrüben im Osten über den Hochrettelstein, das Plannertor, die Kämme der Gsteiner Spitze bis in die nördlichen Anteile des Donnersbachtals austretenden Glimmerschiefer einen eigenen Typ und benennt ihn als "Plannertypus". Darunter versteht METZ einen feinkristallinen, grauen Glimmerschiefer mit langem rekristallisiertem Quarz-Serizitgefüge. Biotit tritt darin nur in kleinen Mengen, Chlorit häufiger auf. Granat kann neben den üblichen Größen in einigen besonderen Lagen mehrere cm groß werden (genaue Ortsangaben fehlen dazu). Derartige Granate weisen nach METZ zets einen zaurzen Bau auf.

Im Zuge des vorliegenden Projektes wurde der Glimmerschiefer vom Plannertypus untersucht und beprobt. In den hangenden Anteilen treten diaphthorisch wirkende Typen auf. Entlang des Fußweges von der Spitzkehre der Planneralmstraße in 1040 m Sh nach Westen steht Glimmerschiefer mit geringem Granatgehalt an. Dies steht in Übereinstimmung mit den Angaben von METZ, wosach es gegen das Hangende der Wölzer Granatglimmerschiefer zu einer Metamorphoseabschwächung und Kornverkleinerung bzw. dem Ausbleiben mancher Mineralsphären kommt.

An der Planneralmstraße weisen die Glimmerschiefer aufwärts bis ca. 1180 m Sh keine sonnenwerte Granatführung auf. Von hier gegen Süden beginnt eine Zone mit Glimmerschiefern, die abschnittsweise Granate bis 1 cm Durchmesser führen. Makroskopisch unterscheiden sich diese Glimmerschiefer kaum von bisher beschriebenen, neben einer leichten Grünfärbung fällt die intensive Färbung des Gesteins im unteren Bereich auf.

Dünnabschiffbeschreibung:

Die Probe (Fundpunkt ca. 1180 m St. gegenüber Eismündung Forstweg Bailechazram = alte Plässer Almstraße) führt ca. 1 cm große Granate. Diese liegen in einem aus Hellglimmer, Biotit, Chlorit, Quarz und Feldspat bestehenden Grundgewebe. Die Glimmerschiefer sind streng nach der gesteinstragenden Schieferung eingesegelt, die von einer einscharigen Zerscherung (Scherwinkel 70 - 80°) überprägt wird. Auffällend sind im St. eingesegelte, längliche, opake Körper (Erz?), die auch in den idiomorphen Granaten eingeschlossen sind. Alle Granate weisen einen stark chloritisierten 3,2 - 6,4 mm breiten Rand auf. Auffällend ist eine intensive Zerbrochenheit der Granate, wobei die Spalten von hörigfarbener Substanz (Limonit?) erfüllt sind. Dieselbe Substanz (vielleicht durch Verwitterung aus dem Granat entstanden) findet sich auch in den Chloritsäumen um die Granate.

Der Dünnabschiff wurde ausgesägt, der Mineralbestand beträgt in %:

Hellglimmer 40 %, Quarz/Feldspat 26 %, Granat 19 %, Biotit 10 %, Chlorit 3 %, Akzessorien 2 %

Rund 200 m straßenaufwärts ist unerheblich ein Block mit Großgranaten aufgeschlossen. Der Glimmerschiefer liegend wie hängend davon lässt in großer Menge 5 - 7 mm große Granate. Das Aussehen der Schiefer wird von einer intensiven Scherfaltung geprägt. Hellglimmer, und in geringer Menge Chlorit, bilden geschlossene Hämpe parallel des Schieferungsflichen. Auffällend sind eng-dicke Quarzlinien, die außerordentlich Lage und Ausbildung im Geisteis auf eine intensive tektonische Überprägung des Schiefers hinweisen.



Abb.33: Heller Glimmerschiefer mit 5 - 7 mm großen Granateln. Plässeralmstraße.

Die Dünnschliffbearbeitung einer Probe aus dem Glimmerschiefer mit den "normalen" kleinen Granaten ergab folgendes Ergebnis:

Undulös auslöschender Quarz und Feldspat, deren Korngrenzen geradlinig, andererseits auch stark verschwommen sein können, bilden ein granulärisches Grundgewebe. Dieses wird von intensiv verfalteten, lepidoblastischen Glimmerschichten durchzogen. An diese ist das Auftreten länglicher, opaker (Erz?)-Körner gebunden. Eine Besonderheit stellen ca. 0,5 - 1 mm lange, von körnigem und opakem Staub erfüllte Feldspäte dar, deren Bildung früher als die Kristallisation des Grundgewebes erfolgte; möglicherweise waren sie Bestandteile des Sedimentes aus dem der Glimmerschiefer entstand.

Die Minhypidiomorphe Granate sind durchschnittlich zur Hälfte skelettartig aufgelöst. Die Hohlräume sind von Quarz und Feldspat erfüllt, es sind aber auch opake (Erz)-Körner von ca. 0,3 mm Länge eingeschlossen. Quarz und Feldspat deuten mit ihrer zeitigen Ausbildung in besser erhaltenen Granaten ein altes s an. Rändlich wurden die Granate bis zu einer Dicke von 0,4 mm, an den Ecken bis zu 1,3 mm in Chlorit (überwiegend Pechblatt) umgewandelt.



Abb.34: Dünnschliff; skelettartig aufgelöster Granat; Hohlräume von Quarz erfüllt, randlich diaphanoblastische Umwandlung in Chlorit. Fundpunkt wie Abb.33, Nicols //, wahre Bildlänge 3,4 mm

Eine weitere Dünnschliffuntersuchung erfolgte an einer Probe eines Großgranatglimmerschiefers an der Straße in 1240 in 5b. Da sich gegenüber den bisherigen Proben kein Unterschied in Zusammensetzung und Ausbildung des Grundgewebes ergab, soll hier nur der Granat beschrieben werden.

Die Granate des Handstückes sind 1 - 1,5 cm groß. Die Lage des Dünnschliffes wurde so gewählt, daß zwei Exemplare angeschnitten wurden. Beide zeigen hypidiomorphe Gestalt und führen neben länglichen opaken (Erz?)-Körnern auch Quarzeinschlüsse. Bereits im Anschnitt ist eine intensive

Zerbrechung der Granate zu erkennen, wobei die Spaltisse alle dieselbe Richtung zeigen. Kleine Teile der Granate sind skelettartig aufgelöst (Quarzfüllungen). Randliche Umwandlungen in Chlorit schließen. Dominierend sind in diesem Fall aber längliche, schwach pleochroistische (farblos - hellbläulich), z.T. verzwilligte Mineraleinschlüsse mit hellgrauer Interferenzfarbe. Die Masse von ihnen ist streng parallel zueinander angeordnet ($\alpha_1 = \alpha_2$), vereinzelt Exemplare stehen +/- normal dazu. Da wegen der geringen Größe dieser Einschlüsse die optische Bestimmung keine brauchbaren Ergebnisse lieferte, wurde eine Röntgendiffraktometrieanalyse durchgeführt. Demnach handelt es sich beim untersuchten Granat um Almandin, die verzwilligen Einschlüsse wurden als Tiefalbit bestimmt. Weiters wurde Ilmenit und Quarz gefunden.



Abb. 35: Glimmerschiefer-Ausschiff. Probe aus einem Horizont mit Granaten > 1 cm. Plattenstraße (240) m Sh.

Weiter gegen das Liegende (straßenauwärts) werden die Glimmerschiefer granatärmer und die Granate erreichen nicht mehr oben beschriebene Größen. Im Bereich der Brücke über das Schräibach in 1440 m steht quarzreicher, im ein-Bereich isoklinal gefalteter, mesiger Glimmerschiefer an. Abschnittsweise sind quarzitische, granatfreie Lagen eingeschaltet. Hellglimmer bildet geschlossene Hämme parallel der Schieferung. Chlorit fehlt, Biotit tritt als Nebengemengteil auf. Die durchwegs idiomorphe Granate erreichen max. 5-mm Durchmesser, ihr Anteil im Gesteinaufbau ist niedriger als weiter nördlich.

Dünnschliffbeschreibung:

Man erkennt ca. 0,6 mm dicke Lagen aus Helleglimmer und Biotit, wobei letzter auch oft in Form isolierter Scheiter bis 2,3 mm Länge vorliegt. Innerhalb der Glimmerlagen tritt feinschuppiger Glimmer auf, dessen Bildung möglicherweise auf die postkristalline Zerscherung der gesteinsprägenden Schieferung zurückgeht. Dieser jüngeren Durchbewegung ist auch das Auftreten oben erwähnter Biotitscheiter und einzelner Chloritfläschchen zuzuordnen. Quarz und Feldspat bilden zwischen, selten auch innerhalb, der Glimmerlagen ein feinkörniges, granoblastisches Pflaster. Die Einzelkörper lösen sich undulös aus, sie grenzen buchtig ineinander, vereinzelt tritt Felderteilung auf.

Die Größe der Granate im Dünnschliff liegt zwischen 2 und 3 mm. An Einschlüssen treten Quarz und (Erz?)-Körper sowie oben beschriebene feinschuppige Feldspäte auf. Die Quarzkörper bilden durch ihre Anordnung eine synkristalline Drehung der Granate ab. Randliche Umwandlungen der Granate in Chlorit können mit einer max. Dicke von 0,1 mm auftreten, wobei neben Pennin hellgrüner Chlorit mit brauner Interferenzfarbe häufig ist.

3.4.2 SÜDABFALL DER NIEDEREN TAUERN

Der wesentliche Unterschied zwischen dem Nord- und Südabfall der Niederen Tauern besteht im höheren Metamorpheograd des Südabfalls. Dies drückt sich vor allem im Auftreten von Staurolith und Disthen in den Wölzer Granatglimmerschiefern aus. Vom Gesteinsbestand her treten in den südlichen Anteilen der Niederen Tauern vom Preber im Westen bis zum Karum Karleck westlich des Katschbachtals Teile des tieferen migmatitischen Schichtstücks auf, der sich aus verschiedenen Gneisen zusammensetzt. Darüber folgt die aus Granatglimmerschiefer, Amphibolit, Quarzit, Marmor und kleinen Pegmatitzügen aufgebauten Schieferhügel. Von diesen Gesteinen sind die Glimmerschiefer am verbreitetsten und bauen fast allein östlich des Katschbachtals die Südhänge der Niederen Tauern auf.

In Hinblick auf ihre tektonische Stellung sind die Kristallinareale des Weißdachbergs zwischen dem Feistertal bzw. Rumental im Norden und dem Sestal im Süden sowie der Rücken des Gsöder westlich des Gsöderbaches zwischen Sestal und Mortal nicht klar einzugliedern. Ein Grund ist in der Abtrennung dieser Kristallineinheiten von den Niederen Tauern durch die von THURNER (1951) angenommene "Tauern-Südrandstörung" zu vermuten. Diese verläuft vom Prebersee im Westen gegen Osten über Krakendorf nach Schöder und von dort weiter nach St. Peter. THURNER (1958 a) stellt den allseits von Störungen begrenzten Rücken des Weißdachbergs nach lithologischen Vergleichen zu den Niederen Tauern. Die "Einheit von Stadl", zu der u.a. das Gebiet des Gsöder gehört, wird von THURNER (1958 a) aufgrund des Gesteinsbestandes von den Niederen Tauern abgetrennt und als Teil der Bundschuhmasse in einer tektonisch tiefen Position gestellt.

3.4.2.1 SCHMIEDGSTODER

Im Seetal, ca. 2 km vor Erreichen der Landesgrenze zu Salzburg, wurde die Nordabfüllung des Gtoder, genauer der Nordabfuß des Schmiedgstoder, auf mögliche Granatführung untersucht. Nach THURNER (1958 a, b, 1976) bauen Granatglimmerschiefer das Massiv des Gtoder auf, für die er auf der geologischen Karte Stadt-Murau dieselbe Sigillatur verwendet, wie für die Schiefer der Niederen Tauern, obwohl THURNER im Massiv des Gtoder eine eigene Einheit sieht (vgl. oben).

Die Masse der Gesteine bilden Biotit-Muskovit-Granatglimmerschiefer vom Typ der Wölzer Glimmerschiefer, aus denen THURNER (1958 a) Granate mit einem Durchmesser bis zu 2 cm kennt. An Kontaktstufen kommen häufig glimmerreiche Granatglimmerschiefer vor. Marmore und Hornfelsedegesteine können im West- und Südtal des Gtoder eingelagert sein. Die Schichten im Untersuchungsgebiet fallen mit 20 - 40° gegen N-NW ein.

Entlang des von Kote 1156 (Brücke im Seetal) beginnenden Güterweges bergauf gegen SE steht schwartgrauer, engständig geschieferter, glimmerreicher, granatfreier Glimmerschiefer an. Etwa ab einer Seehöhe von 1200 m, ca. 100 m westlich des Grabens, tritt Granat auf. Der graue Glimmerschiefer weist quarzitisches Aussehen auf. Entlang der Schieferungsfächen bildet sich Chlorit, der dem Gestein im frischen Bruch ein hellgrünes Aussehen verleiht. Die idiomorphe Granate werden max. 5 mm groß. Von der Granatzahl im Gestein her stellt dieser Gesteintyp durchaus ein interessantes Vorkommen dar, allerdings zeigen die vorhandenen Aufschlüsse eine nur geringe Kubatur an. Der Vollständigkeit wegen sei eine kurze Dünnschliffbeschreibung angefügt.

Die Grundmasse besteht aus einem kleinkörnigen, granoblastischen Quarz/Feldspatgemenge, in dem Granat- und Karbonatporphyroblasten liegen. In den Karbonatkörpern treten Limonitbildungen auf. Dünn, z.T. auskislende Hellglimmerlagen an denen einzelne Chloritblättchen bereichert sind, bilden eine ebenflächige af ab (kein Pleochroismus zu schwach hellgrün, graubraune Interferenzfarben). Neben diesem Chlorit tritt später gebildeter Pemmin häufig schräg bis quer zu Schieferung auf.

Der Erhaltungszustand der Granate dieser Probe ist unterschiedlich. Neben völlig durch Chlorit ersetzen Granatpseudomorphosen sind Exemplare ohne jegliche diaphthoritische Erscheinungen erhalten. Allerdings führen alle Granate Einschlüsse, zumeist feinkörnigen Quarz und Feldspat in Form eines sigmoidalen si, seltener Karbonat. Neben der Umwandlung des Granats in Chlorit vom Kern her wurden auch randliche Chloritbildungen (Pemmin) aus Granat beobachtet. Auftretende Spaltisse sind mit honigfarbener Substanz (Erzbildung aufgrund Verwitterung?) gefüllt. Akzessorisch sind längliche, opake Erzkörper im Gestein verteilt.

Weiter wegaufwärts gegen das Liegende stellt sich östlich des Grabens schwartgrauer Granatglimmerschiefer ein. Glimmer bilden parallel den sf-Flächen geschlossene Hämle, innerhalb derer Biotit in cm-großen Nestern auftritt. Im Bruch sieht man bis 5 mm dicke Quarzlagen, die im Aufschlussbereich auf 3 - 4 cm Mächtigkeit anschwellen und langgestreckte Linsen bilden. Die Granate

erreichen eine Größe von 7 - 14 mm. Ihre Menge im Gestein ist allerdings Schwankungen unterworfen, zumeist treten sie horizontal gebunden auf.



Abb.36: Anschnitt eines Granatglimmerschiefers. Granate z.T. zerbrochen und diaphoritisch umgewandelt. Weg zum Schmiedgrotter

In weiterer Folge geht gegen das Liegende der Quarzgehalt zugunsten der Glimmer zurück, abschautswise stellt sich Chlorit ein. Folgende Dünnschliffbeschreibung wurde aus drei Proben zusammengefaßt:

Millimeterdicke, überwiegend aus Hellglimmer bestehende, das sf abbildende Glimmerlagen wechseln mit schmäleren Quarz/Feldspatlagern und -linien. Während Hellglimmer in häufiger bis feinschuppiger Ausbildung vorliegt, wuchs Biotit in 1,5 - 3 mm langen, groben Säulchen, z.T. auch schräg zur Schieferung. Zu einem geringen Teil tritt Chlorit auf (schwach pleochroatisch, olivgrüne Interferenzfarben). Je nach Probe kann die gesteinsspezifische Schieferung von einer etwas normal dazu stehenden Zerschierung überprägt sein. Quarz und Feldspat liegen in +/- gleichmäßiger Form vor, wobei im Randbereich zu Granaten bzw. innerhalb dieser ein völlig rekristallisiertes Gefüge erachtet ist, die Körner zwischen den Glimmerlagen dagegen stark tektonisch überprägt sind.

Die Granate sind im Hangenden des beprobeden Profils idiomorph erhalten und führen in nur geringer Menge Quarzschlieren. Gegen das Liegende sind die Granate stark zerbrochen und oft steletartig aufgelöst, die Hohlräume sind mit undeformiertem Quarz gefüllt. Rundliche Umwandlungen zu Chlorit (Pennin) sind selten. Akzessorisch treten in den Glimmerlagen längliche, opake (Erz-)Körper auf.

Mit Hilfe des Auszählkulars wurde der Minerabestand ermittelt und in Prozent umgerechnet:
Quarz/Feldspat 34 %, Hellglimmer 29 %, Granat 22 %, Biotit 10 %, Chlorit 3 %, Akzessoria 2 %.

erreichen eine Größe von 7 - 14 mm. Ihre Menge im Gestein ist allerdings schwankungen unterworfen, zumeist treten sie horizontgebunden auf.



Abb.30: Anschliff eines Granatglimmerschiefers. Granate z.T. zerbrochen und diaphoritisch umgewandelt. Weg zum Schmiedgolder

In weiterer Folge geht gegen das Liegende der Quarzgehalt zugunsten der Glimmer zurück, abschauende Weise stellt sich Chlorit ein. Folgende Dünnschliffbeschreibung wurde aus drei Proben zusammengefasst:

Millimeterdicke, überwiegend aus Hellglimmer bestehende, das sf abbildende Glimmerlagen wechseln mit schmäleren Quarz/Feldspatlagern und -linien. Während Hellglimmer in häufiger bis frischschnupperiger Ausbildung vorliegt, wuchs Biotit in 1,5 - 3 mm langen, groben Schaltern, z.T. auch schräg zur Schieferung. Zu einem geringen Teil tritt Chlorit auf (schwach pleochroitisch, olivgrüne Interferenzfarben). Je nach Probe kann die gesteinsprägende Schieferung von einer etwas unregelmäßig stehenden Zerscherung überprägt sein. Quarz und Feldspat liegen in +/- gleichmäßiger Form vor, wobei im Randbereich zu Granaten bzw. innerhalb dieser ein völlig rekristallisiertes Gefüge erkannt ist, die Körner zwischen den Glimmerlagen dagegen stark tektonisch überprägt sind.

Die Granate sind im Hangenden des beprobeden Profils idiomorph erhalten und führen in nur geringer Menge Olivzemschliff. Gegen das Liegende sind die Granate stark zerbrochen und oft stellartig aufgelöst, die Hohlräume sind mit undeformiertem Quarz gefüllt. Rändliche Umwandlungen zu Chlorit (Pennin) sind selten. Akzessorisch treten in den Glimmerlagen längliche, opake (Er-)Körper auf.

Mit Hilfe des Auszählkulars wurde der Mineralbestand ermittelt und in Prozent umgerechnet:
Quarz/Feldspat 34 %, Hellglimmer 29 %, Granat 22 %, Biotit 10 %, Chlorit 3 %, Akzessorien 2 %.

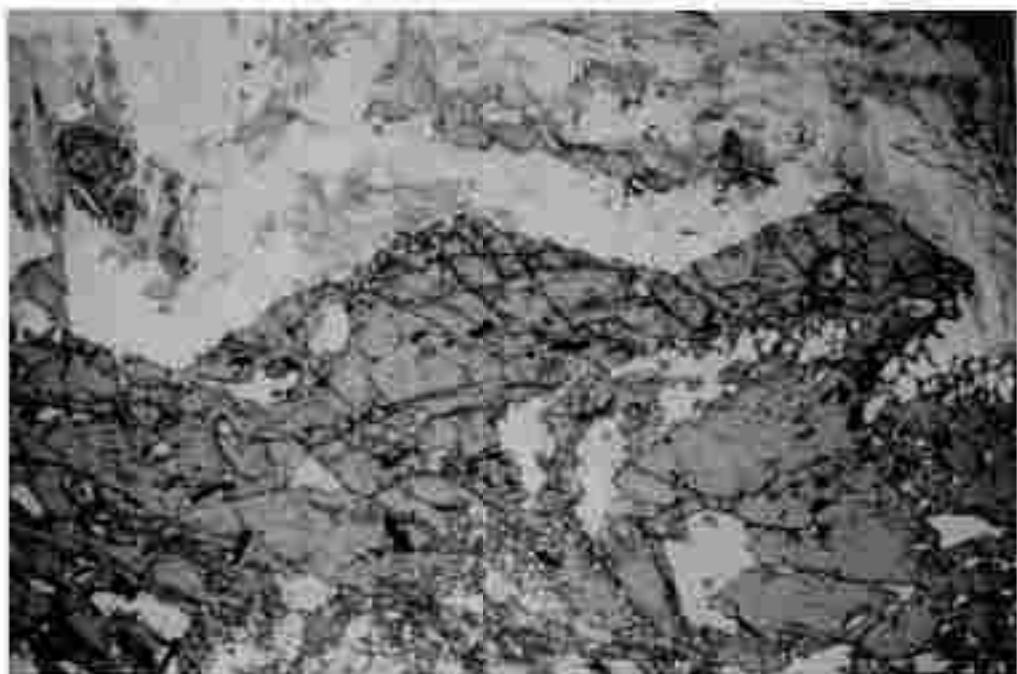


Abb. 37: Dünnschliff zerbrochener Granat, randlich diaphanitisch gebildeter Chlorit, helle Flecken im Granat und Quarzinschlüsse. Nicols //, wahre Bildlänge 5,4 mm.

Bei diesem Ergebnis gilt es zu bedenken, daß für den Schluß ein Gesteinsausschnitt mit möglichst vielen Granaten gewählt wurde, wodurch das Alazitergebnis verzerrt ist. Der wahre Granatgehalt im beprobeden Gebiet liegt unter dem errechneten Wert, allerdings sicher nicht unter 15 %.

Auf wirtschaftlicher Sicht ist dennoch das Gebiet der Gitsch-Nordabfälle beim derzeitigen Kenntnisstand von weiteren Untersuchungen abzuschließen.

3.4.2.2 KÜNSTENBACHTAL (SCHÖDERBERG)

Das hier zu erläuternde Prospektionsgebiet erstreckt sich südlich des Künstensbaches, der von Krakendorf nach Schöder fließt. THURNER (1958 a) beschreibt dieses Gebiet unter der Bezeichnung Stüberkogel, der höchsten Erhebung dieses alten ein Talfurchen, die Störungslinien folgen, umgebenen Berggrates. Geologisch wird der West-Ost verlaufene Berggrat von zwei Großteilen aufgebaut, der Südteil von Gesteinen des Murauer Paläozoikums, der Nordteil von Glimmerschiefern der Niederen Tauern. Äquivalente der Wölzer Granatglimmerschiefer bauen die Nordabfälle der 'Künste' auf, im Nordost-Teil gegen Schöder zu gesellen sich Kohleauftallimberschiefer hinzu. Im Bereich des Kamms ist den Schiefern ein Marmozig eingeschaltet, der von diaphanitischen Granatglimmerschiefern überlagert wird. Im allgemeinen fallen die Glimmerschiefer mit 30 - 40° gegen Süden ein, gegen den Berggrat zu verteilt sich der Einfallswinkel bis auf 80°. Ziel der Prospektionsarbeiten waren die entlang des von Kote 1150 gegen den Pöllauerwald in der Künste ansteigenden Weges aufgeschlossenen Wölzer Granatglimmerschiefer, die bedingt durch ihre talauf-

Lage und ihre mineralogische Zusammensetzung die günstigsten Voraussetzungen für eine mögliche Granatgewinnung bieten. In den untersten Anteilen des Weges von der Kote 1059 bis zur Kehre in 1130 m Sh tritt im Glimmerschiefer ein schmaler Zug granatführenden Amphibolites auf. Die Granate darin erreichen eine maximale Größe von 2 mm, ihre geringe Menge rechtfertigt keinesfalls nähere Untersuchungen. Darüber folgt ein durch Verwitterung stark aufgelockter, hellgrauer, blättrig brechender Granatglimmerschiefer. Dieser führt in ausreichender Menge durchschnittlich 4 mm große Granate, die größten Exemplare erreichen 10 mm Durchmesser. Im Bruch erkennt man einen regen Wechsel von 1 - 4 mm dicken Quarz- und schwach weißig verfärbten Glimmerlagen. Parallel der Schieferung bildet Hellglimmer durchgehende Hünne.

Dünnabschliffzähllistung:

Der Gesteinsausschnitt zeigt eine am überwiegend großflorigem Hellglimmer bestehende Grundmasse, wobei zwei Olivinergenerationen vorliegen. Zu einem geringen Teil ist am Aufbau der Grundmasse Biotit in kleineren Blättchen beteiligt. Quarz und Feldspat bildet nach dem sf gestreckte Linsen. Innerhalb der Glimmerpakete kann staubförmige, opake Substanz auftreten.

Die Granate weisen einen Zooarbas auf, wobei der Kern zumeist einschlußfrei ist, der Saum jedoch viele kleine Quarz- und Hellglimmereinschlüsse führt. Rändliche diaphthoritische Umwandlungen fehlen. Auffallend ist die interne starke Zertreibung, häufig tritt entlang der Spaltisse bouligelbe Verfärbung auf. Der Durchmesser der Granate schwankt zwischen 1,5 - 5 mm, wobei zu bedenken ist, daß diese Schwankungen auf Schnitteneffekten beruhen. Akzessorisch treten im Gestein graugrüner, hypidiomorpher Turmalin sowie xenomorpher Apatit und Zoisit auf.

Die Schliffzähllistung erbrachte folgenden Mineralbestand in %:

Hellglimmer 60 %, Granat 18 %, Biotit 14 %, Quarz/Feldspat 4 %, Akzessorien 4 %.

Im Bereich der Kehre in 1200 m Sh schaltet sich neuerlich Amphibolit ein, der Granate bis 8 mm Größe, allerdings in wirtschaftlich zu geringen Mengen, führt.

3.4.2.3 BOCKSRÜCK NORDABFÄLLE

Das untersuchte Gebiet des Bocksrück erstreckt sich nördlich des Murtales zwischen dem Schönberggraben im Westen bis etwa zu einer gedachten, Nord-Süd verlaufenden Linie bei Frauenburg. Die Nordgrenze bildet das Gföllertal. Äquivalente der hier anzuhenden Gesteine bauen die Rücken südlich des Bocksrucks und die Nordabfälle der Seetal Alpen gegen das Murtal zu auf. Im Bereich des Bocksrucks kommen nach THURNER (1969, 1980) verschiedene Glimmerschiefer vor. Hauptvertreter sind graue, seltener schwarze Granatglimmerschiefer, in die glimmerreiche bis quarzitische Typen eingeschaltet sind. Gelegentlich treten auch Pegmatite auf. THURNER sieht in diesem Schichtstuf einen Vertreter der Wölzer Glimmerschiefer. Es liegt ein muldenförmiger Bau vor, wobei die nordost-südwest streichende Muldenachse gegen Nordost ansteigt. Densensprechend fallen die Schiefer am

Nordabfall zwischen Bockruck und Rittersberg mitteilt gegen Süden bis Südwesten ein.

Die Aufschlüsse entlang der Güterwege im Bereich des Brandwaldes und gegen den Rittersberg zeigen massiv wirkende, grün, quarzreiche Granatglimmerschiefer. Im Bruch erkennt man einen Wechsel von ca. 5 mm dicken Quarz- und schwach wellig verfalteten Glimmerlagen. TURNER (1980) beschreibt diesen Typ als Feldspat-Granatglimmerschiefer.

An zwei Proben wurden Dünnschliffuntersuchungen durchgeführt:

Unter dem Mikroskop erkennt man ein linsiges, aus überwiegend Hellglimmer bestehendes Grundgewebe. An die Glimmerpakete ist wolkig verteilter, opaker Staub gebunden. Die Größe der Glimmer schwankt beträchtlich, was auf ein mehrstufiges Metamorphosegeschehen zurückzuführen ist. Damit verbunden ist eine abschnittsweise intensive Durchbewegung des Schiefer. Biotit bildet große Scheiter, relativ häufig ist sein Auftreten an die Nachbarschaft von Granaten gebunden (Diaphthoresbildungen sind möglich). Quarz und Feldspat bilden zerrissene Lagen bzw. unregelmäßige Linsen nach dem σ und zeigen deutliche Anzeichen tektonischer Überprägung. Feinkörnige Klinozoisit/Epidot-Neubildungen aus Granat sind häufig.

Die Granate sind alle stark zerbrochen, teilweise kann es zu einer Auflösung in ein körnig bis grusiges Gemenge kommen, an dem neben Granat Epidot und Serrit beteiligt sind. Randlich können die Granate in Chlorit (Pinnin) und Biotit umgewandelt sein. Die schon erhaltene opake Substanz verunreinigt einige der Granate, weitere Einschlüsse sind Quarz und Glimmer.

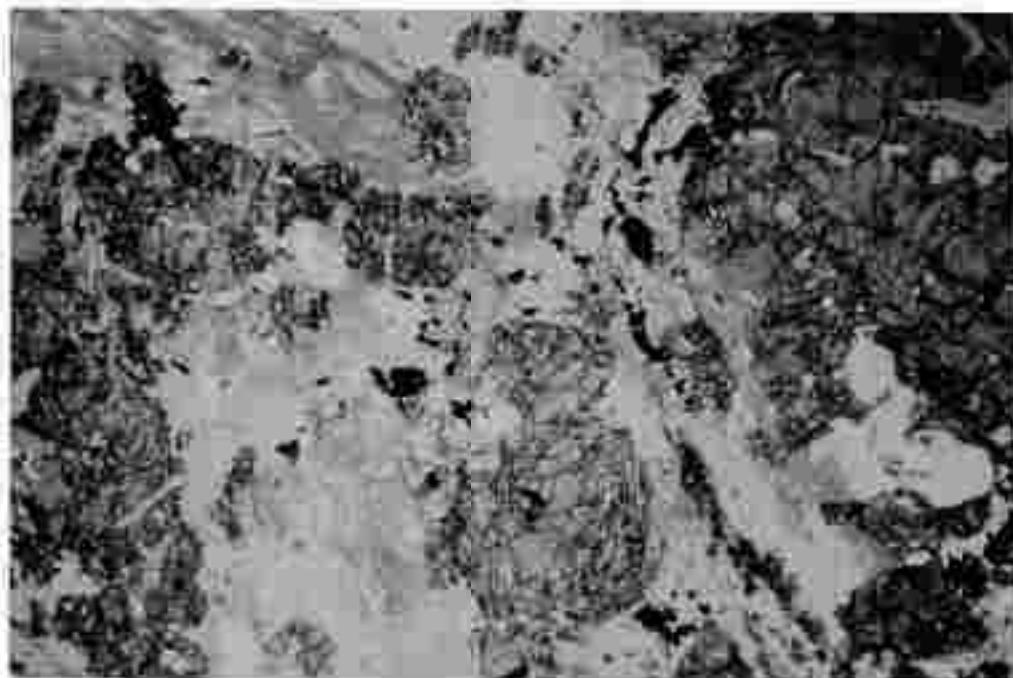


Abb.38: Dünnschliff, zerbrochene Granatreste, im rechten Bildteil ist durch opake Körper der ehem. Granstrand abgebildet. Biotit tritt als Diaphthorese aus Granat auf. Nicols \perp , wahre Bildlänge 5,4 mm;

Nördlich und westlich des Gföllertales bauen oben beschriebene Gesteintypen die Berg Rücken der Rößalpe und gegen Oberwölz hin auf. Stichprobennahme Geländebegehung zeigte im Vergleich zum Bockruckgebiet keinen Anstieg des Granatgehaltes im Gestein. Hinzu kommt, daß thermische die Metamorphose die Stauroolithbildung erreichte. Nach NIEDERL (1980, 1990) kann diese auf Kosten von Granat erfolgt sein. Eine nähere Prospektionsmöglichkeit im Gebiet des Bockrucks ist nicht gerechtfertigt.

3.4.2.4 WEITERE GEBIETE AM NIEDEREN TAUERN-SÜDABFALL

Die Südabfälle der Niederen Tauern zwischen den Ortschaften Schöder im Westen und Oberwölz im Osten sind in ihren zentralen Bereichen durch z.T. mächtige Schotthäufungen überdeckt. Aufschlüsse sind daher selten. Soweit am Horizont ersichtlich ist, dürfen keine Granatglimmerschiefer mit wirtschaftlich interessantem Granatgehalt auftreten. Dies geht auch aus den Beobachtungen THURNER (1976) hervor. FEHLEISEN (1967) beschreibt Granatglimmerschiefer beidseits des Schöttergrabens, wobei er den Granatgehalt mit 7 - 30 % angibt. Vom Aufbau her unterscheiden sich die Granate nicht von jenen des Bockrucks. Zonares Wachstum mit klarer Kern und getrübtem Saum sowie +/- starke Zersetzung der Individuen sind üblich.

Nur der Vollständigkeit wegen seien zwei von FEHLEISEN aufgefundene Granatanhäufungen angeführt. Allerdings treten die bis 5 cm große Granate führenden Glimmerschiefer in wirtschaftlich uninteressanten Kammlagen von über 3000 m Sl. nördlich der Maiböfe sowie im Gebiet der Hochweherspitze (hintere Schöttele) auf.

Diese Granate werden als durch opaken Staub verunreinigt und randlich chloritiert beschrieben.

Gegen Osten zu wurde das Gebiet südlich Pügerwald, genauer, die Talung des Mötsbaches, einer Übersichtsbegehung unterzogen. Es stehen graue, feinkörnige, z.T. quarzitische Wolfer Glimmerschiefer an. Leider sind die Aufschlußverhältnisse beidseits des Tales sehr schlecht, sodass die im Bachbett liegenden, bis 10 mm große Granate führenden Glimmerschiefergerölle nicht austobend gefunden wurden. Soweit aus den Aufschlüssen ersichtlich, eignet dieses Gebiet in Hinblick auf eine nähere Prospektion aus.

Ein weiteres Gebiet, das geographisch nicht zu den Südabfällen sondern zum Osten der Niederen Tauern gehört, die Region nördlich Breitenbach, wurde entlang des Autales überprüft. Die westliche, gut aufgeschlossene Talflanke wird im Bereich des Mitterberges von fast granatfreien Glimmerschiefern aufgebaut. Die selteneren Granate erreichen eine Maximalgröße von 2 mm.

PETAK (1964) beschreibt die verschiedenen Glimmerschiefer im Gebiet des Bruderkogels östlich des Autales und nennt dabei einen maximalen Granatanteil von 10 % bei einer durchschnittlichen Mineralgröße von 2 - 3 mm.

Das Gebiet nördlich Breitenbach ist von weiteren Prospektionen auszuschließen.

3.4.3 DIE STUBALPE

Südlich bzw. westlich des Murtales bietet sich für eine Granatprospektion die Gebirgszüge der Gleinstub- und Packalpe bzw. der Koralpe an. Während die ersten drei Gebirgszüge zu den Muriden gehören werden (wie übrigens auch die bisher beschriebenen Teile der Niederen Tauern), stellt die Koralpe einen Teil der Karoiden dar. Die wesentlichen Unterschiede zwischen der Koralpe und den drei anderen Gebirgszügen bestehen im z.T. höheren Metamorphosegrad der Koralpe und deren höheren tektonischen Position. Glimmerschiefer sind in der Koralpe nur in geringem Maß vertreten und weisen oft einen gneitigen Habitus auf. Die Schiefer der Koralpe sind nicht für eine Granatgewinnung geeignet.

Aufgrund der bekannten Literatur bietet sich innerhalb der Gleis-, Stub- und Packalpe für eine Granatprospektion am ehesten der Glimmerschieferkomplex der Stubaier Alpe an. Auf der geologischen Karte von BECKER (1979) besteht der Glimmerschieferkomplex (Rappoldserie nach HERITSCH 1925) aus drei Gesteinseinheiten: dem Zweiglimmerschiefer, -gneis, dem Diabase-Granatglimmerschiefer und hellem Quarzit. Seine Verbreitung hat der Komplex etwa in Form eines Bogens, der im Süden bzw. Südwesten der Stubaier Alpe beginnt (Anhöhen der Hirschegger Alpe) und über das Salzriegel, das Gebiet des Gaberls, den Steinplan gegen Nordosten Richtung Gleinalpe zieht. Aus Gründen der verkehrstechnischen Erschließung wurden Gebiete südlich des Rappoldkogels, am Nordwestabfall des Gaberls, südwestlich des Lebminggrabs und am Westabfall des Steinplans in die Prospektionsaktivität einbezogen. Zur Untersuchung gelangte dabei überwiegend Diabase-Granatglimmerschiefer, sowie stichprobenartig Zweiglimmerschiefer.

ANGEL & HERITSCH (1920) beschreiben den Typ des Zweiglimmerschiefers unter der Bezeichnung Rappoldglimmerschiefer aus dem namensgebenden Gebiet. Unter diesem Begriff füllt HERITSCH (1925) verschiedene Typen von Schiefern zusammen, denen allen eine dunkelbraune Farbe und eine intensive Kleinbildung gemeinsam ist. Der Hauptmineralbestand setzt sich aus Muskovit, Biotit (Merroxen), Quarz, Granat und Feldspat zusammen. Die charakteristische dunkle Grautinaffärbung wird durch den hohen Biotitgehalt hervorgerufen. Der Granatgehalt unterliegt bedeutenden Schwankungen und wird L.A. als untergeordnet beschrieben. BECKER (1980) nennt folgenden Mineralbestand (in %):

Quarz 20 - 40, Plagioklas 5 - 20, Biotit 15 - 25, Muskovit 10 - 30, Granat 4 - 15, Chlorit 0 - 2.

Ergänzend bemerk BECKER, daß die Granate der Zweiglimmerschiefer nicht selten nur mit der Lupe zu erkennen sind. ANGEL & HERITSCH (1920) beschreiben den Granat aus dem Gebiet des Rappoldgipfels als nach dem s gestreckt und von skelettartiger Gestalt.

Mineralbestand Probe Rappoldgipfel (ANGEL 1924) in %:

Quarz 37,5, Biotit (Merroxen) 48, Muskovit 9,2, Almandin 5, Turmalin 0,3.

Im Gegensatz dazu weisen die Disthen-Granatglimmerschiefer wesentlich günstigere Voraussetzungen für eine Granatprospektion auf. ANGEL & HERITSCH (1929) beschreiben diesen Typ als blaugraue, feingefärbte Schiefer mit max. 3 cm langen Disthenstengeln. Muskovit und Biotit (Marmore) bilden die Hauptmineralbestände im Gestein. Quarz ist untergeordnet vorhanden. Die bis 2 cm großen Granate weisen gelbe Limonitverwandlungen auf.

Nach BECKER (1980) kann durch fein verteilten Graphit die Farbe der Schiefer sehr dunkel sein. Im Aufschlußbereich fallen dm-dicke Quarzlagen auf. Aus ANGEL (1924) zitiert BECKER den Mineralbestand der Disthen-Granatglimmerschiefer sowie eine Granatanalyse:

Mineralbestand in %:

Quarz 10 - 20, Plagioklas 4 - 10, Biotit 3 - 15, Muskovit 40 - 50, Granat 15 - 20, Disthen 3 - 8,

Staurolith 0 - 4.

Granatanalyse (Mol %): Almandin 67 %, Pyrop 13,5 %, Andradit 19,5 %.

3.4.3.1 GABERL NORDWESTSEITE

Auf der Nordwestseite des Gaberlantels stehen in ausreichender Menge Disthen-Granatglimmerschiefer an. Ziel der Geländetätigkeit war eine Begutachtung der westfallenden Hänge zwischen Gaberl und Stöblergrat. An dieser Stelle sei angemerkt, daß generell, ganz speziell aber im Gebiet der Stöbelpaße, die westseitigen Hänge äußerst aufschlußarm im Gegensatz zu den östlichen sind. Die vom Stöblergrat nach Süden zur Erhebung 1354 m ü. NHN führenden, gut ausgebaute Forstwege bieten für eine mögliche Gesteinsgewinnung gute Zufahrtmöglichkeiten. An der Felswand am südlichen Lichthungsrand beim Stöblergrat (1370 m ü. NHN) steht granatreicher, mittelstet nach Südosten fallender Disthen-Granatglimmerschiefer an. Im Aufschluß bzw. Handstück zeigt dieser graue bis braungraue, z.T. limonitische Verwitterungsfleckenführende Schiefer einen fein- bis mittelkörnigen Aufbau. Hellglimmer bildet dabei verrostungshemmende Überzüge parallel sf. Quarzlagen können in unterschiedlicher Mächtigkeit (cm - dm) auftreten. Auffallend ist der Granatreichtum, wobei die Granatgröße beträchtlichen Schwankungen unterworfen ist. Mehrfach wechseln Lagen mit vielen 2 - 4 mm großen Granaten mit Abschichten, in denen bis 1 cm große, aber nicht so häufige, Granate auftreten. Dieses Phänomen wurde sonst in keinem Aufschluß beobachtet. Im Bereich des Verwitterungseinflusses zeigen die Granate zumeist limonitische Überzüge.

Dolmetschkliffschnittung:

Die Grundmasse wird von dicken, lepidoblastischen Hellglimmerlagen gebildet, in denen kleine Erzkörper für eine Verunreinigung sorgen. Die Glimmerlagen sind wenig verfaltet und postkristallin zwischenschichtig zerrieth. An die Glimmertypen ist das Auftreten von Disthen gebunden, vereinzelt findet man auch Staurolith. Die Länge beider Minerale schwankt im Schliff zwischen 1 - 2 mm. Unterbrochen werden die Glimmerlagen durch kleine, unregelmäßig geformte Quarz/Feldspatlinsen, wobei beide



Abb.39: Block aus dem Diethen - Granatglimmerschiefer südlich Stühlergut. Horizontalschwankungen im Granat-Durchmesser auf kleinstem Raum.

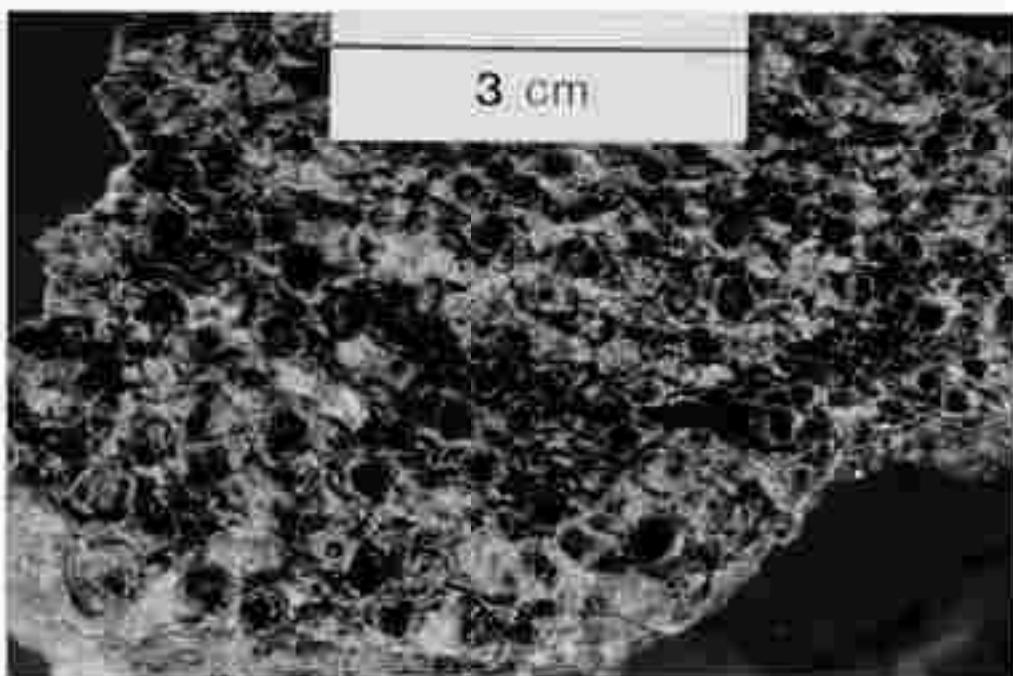


Abb.40: Anschnitt Diethen - Granatglimmerschiefer südlich Stühlergut

Minerale darin deutliche Spuren tektonischer Überprägung zeigen. Akzessorisch können Biotit und Chlorit (Int. farblos, graue Interferenzfarben) auftreten. Die 2,5 - 5,5 mm großen, hypidiomorphen Granate weisen einen zonaren Bau auf, wobei die Kernmasse im Durchschnitt 2/3 des Granates ausmacht. Der Rand wird vom Kern durch einen Ring von Quarzeinschlüssen (Ø 0,25 mm) getrennt. Im Kern selbst treten sehr kleine Einschlüsse von Quarz, feinsten Erkörnern (Ø 0,01 - 0,05 mm) sowie

opakem Staub auf; durch letzteren ist eine synthetische Rotation der Granate abgebildet. Die Ränder sind zum größten Teil ausnahmsfrei; randliche Linienwindungen in Chlorit sind selten. Einige der Granate sind zerbrochen.

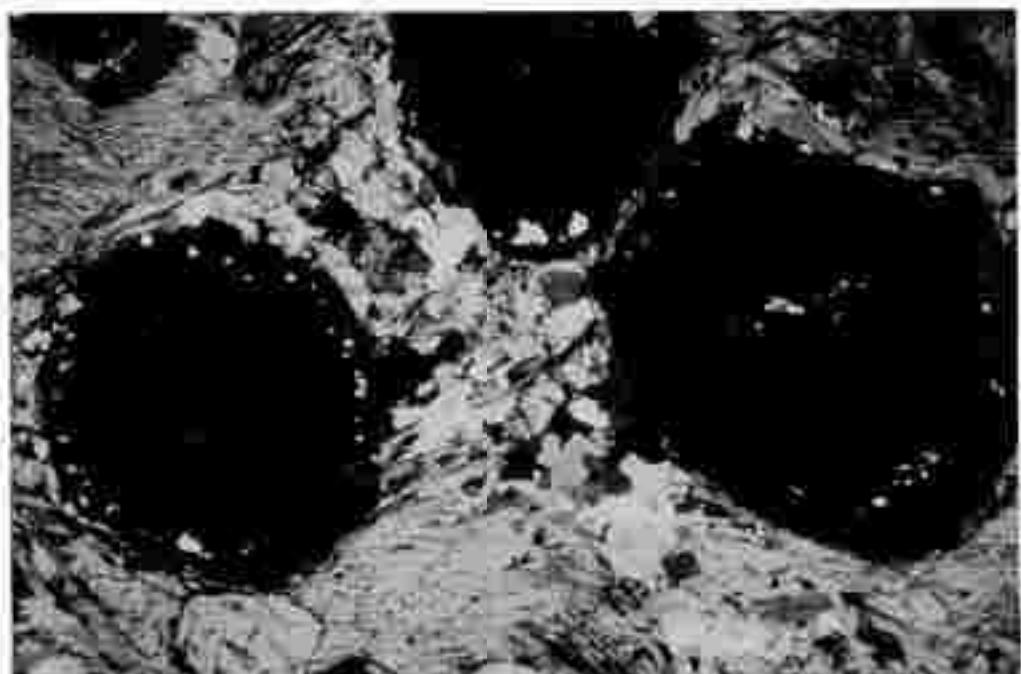


Abb.41: Dünnschliff: zörnig aufgebauter Granat, durch Quarzeinschlüsse werden Kern und Rand abgetrennt. Nicks +, wahre Bildlänge 8,4 mm.

Mit Hilfe des Auszählkulturs wurde der Mineralbestand ermittelt und in Prozent umgerechnet; Hellglimmer 42 %, Granat 23 %, Quarz/Feldspat 20 %, Diabas 11 %, Staurolith 3 %, Biotit/Chlorit 1 %.

Südlich des zum Stühlergraben fließenden Baches steht im Bereich der Erhebung 1354 m ebenfalls Diabas-Granatglimmerschiefer an. Die hier wiedergegebenen Beobachtungen wurden allerdings überwiegend aus dem Hangschuttmaterial gewonnen. Da aber die Hangneigung nicht sehr steil ist, wird der ausgespülte Hangschutt als +/- ausschentes Material betrachtet. Im Vergleich zum oben beschriebenen Typ führt der Schiefer hier gestärkt, durch opaken Staub graublaue Glimmerhäute und im Mittel größere Granate.

Die Dünnschliffuntersuchung erbrachte folgendes Ergebnis:

Glimmer- und Quarz/Feldspatlagen bilden eine Wechselfolgerung, wobei die Glimmerschlieren häufig mit opakem Staub belagert sind. Die tektonische Überprägung ist im Vergleich zu oben beschriebener Probe geringer. Diabas tritt untergeordnet auf und führt ein si = se am Staub. Accessorisch kommt Chlorit vor, der in einem Fall zusammen mit Serizit und Quarz möglicherweise eine Plagioklasphasse nach Granat交代

Die kantigerundeten, bis 10 mm großen, Granate sind zonar aufgebaut und führen im Kern ein si - se aus opakem Staub und/oder milig angcorderte Quarzeinschlüsse. Im Grenzbereich Kers-Saum können im Kern zudem vereinigt Quarzeinschlüsse in Form von Spaltenfüllungen auftreten. Der Saum selbst ist einschlüssefrei. Rändliche Umwandlungen sind selten und nur in geringem Maß vorhanden. Die Granate sind stark von Rissen durchzogen, von denen einige körnigrau durchsetzt sind (Limonitbildung?).

Die Ermittlung des Mineralbestandes erbrachte folgende Werte:

Hellglimmer 37 %, Quarz/Feldspat 36 %, Granat 23 %, Diorit 8 %, Chlorit 2 %.

Ein weiteres Zoll genauer Geländeuntersuchung lag östlich der Gaberstraße, im Bereich des in 1450 m St nach Osten abweigenden Forstweges Richtung Grabenbach-Hintertal. Die verkehrsmäßige Erschließung ist durch einen gut ausgebauten Forstweg gegeben. Entlang dieses Forstweges bietet sich der Glimmerschiefer zwischen 1350 - 1380 m St wegen seines hohen Granatgehaltes für eine detaillierte Untersuchung an. Das gestraute Schieferstück fällt mittelsteil gegen Südosten ein.

Der Granatglimmerschiefer weist im Verwitterungsbereich rothraune bis grautraune Färbung auf. Trotz des hohen Glimmersgehaltes wirkt das Gestein massig und lässt sich mit dem Hammer nur schwer brechen. Der Gehalt an 2 - 10 mm großen Granaten ist durchwegs hoch. Gelegentlich sind dem Granatglimmerschiefer einige quarzreiche Lagen eingeschaltet, die Granat in nur kleiner Menge führen. Gleichtes gilt für den bei der Wegabzweigung in 1380 m St eingeschalteten Amphibolit.



Abb.42: Diorit-Garnatglimmerschiefer aus dem Aufschlussbereich in ca. 1370 m St am Forstweg in den Grabenbach.

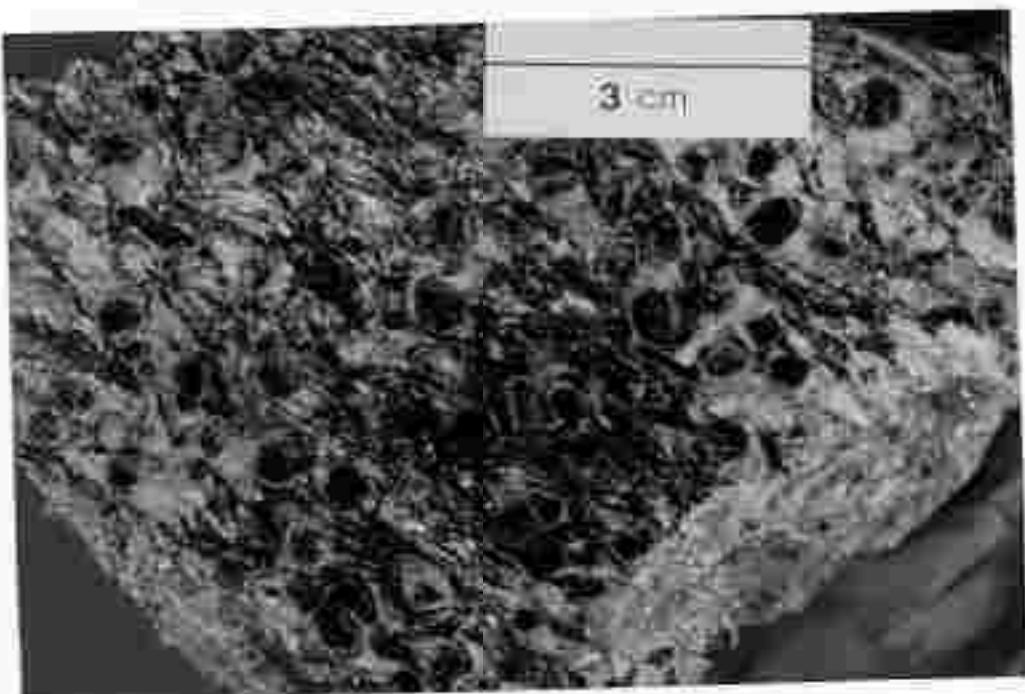


Abb.43: Anschliff eines Dushen - Granatglimmerschiefers aus oben genannter Fundstelle.

Dünnschliffbeschreibung:

Überwiegend Hellglimmer, untergeordneter Biotit bilden parallel der Schieferung dicke Pakete. Zwischen diesen treten kleinkörniger Quarz und Feldspat in schmalen Lagen und Linsen auf. In dieser Grundmasse liegen häufig zerbrochene Dushene und seltener Staurolith.

Die hypidiomorphen Granate zeigen zonaren Bau. Alle hier beobachteten Exemplare führen im Kern Quarz und Feldspatanhäufungen, die neben linearer Anordnung auch entsprechend den Grauatumrissen angeordnet sein können und so einen Kern vom Rand abtrennen. Nur selten sind opaker Staub und kleine Erkörner eingeschlossen. Vor allem aus der gratainspringenden Schieferung weisen die Granate Spaltrisse auf, die von Limonit erfüllt sein können. Rändlich sind die Granate häufig in Chlorit umgewandelt. Dabei lassen sich zwei Chlorite unterscheiden; neben Pequin bildete sich schwach pleochroistischer (farblos-hellergrün) Chlorit mit olivgrünen Interferenzfarben. Innerhalb der Chlorite kann Limonit auftreten. Akzessorisch in den Quarz-Feldspatanhäufungen auftretender Turmalin kann auch im Granat eingeschlossen sein.

Mineralbestand in Prozent:

Hellglimmer 41 %, Granat 27 %, Quarz/Feldspat 18 %, Dushen 7 %, Staurolith und Akzessoren 3 %

Vor 1280 m St. hangaufwärts steht mehrfach schwartgrauer, graustreicher Glimmerschiefer an (von BECKER 1979 als Zweiglimmerschiefer angesehen), in dem gegen das Hängende schmale Amphibolitlagen eingeschaltet sind. Die Granate erreichen eine durchschnittliche Größe von 1 - 1,5 cm.

Die Dünnschliffbearbeitung dieses Granatglimmerschiefers brachte keine neuen Erkenntnisse.

3.4.3.2 LOBMING - HINTERTAL

Im oberen Leibnitztal etwa westlich der Gabelung im Pötschen- und Grubbach, wurden die Granatglimmerschiefer-Vorkommen am Hang zur Kottmarhütte untersucht. Entlang des nordwestlich der Kottmarhütte verlaufenden Grabens ist in ausreichender Menge Granatglimmerschiefer mit einem Granatgehalt von durchschnittlich 25 % vertreten. Von den in Kap. 4.4.3.1. beschriebenen Typen unterscheidet sich das Gestein kaum. Einzig der höhere Quarzgehalt fällt auf, so auch der schwarzgrau Schiefer nicht man feine, max. 1 mm dicke Glimmerlagen zwischen 3-5 mm dicken Quarzlagen.

Durch eine, im gesamten begangenen Gebiet zu beobachtende Zerstörung der grünsteinplagioklastischen Schieferung werden die Quarzlagen häufig zerrißt und liegen als langgestreckte Linsen im Gestein. Die hypidiomorphen, durchschnittlich 5 mm großen Granate treten gleichmäßig im Gestein verteilt auf.

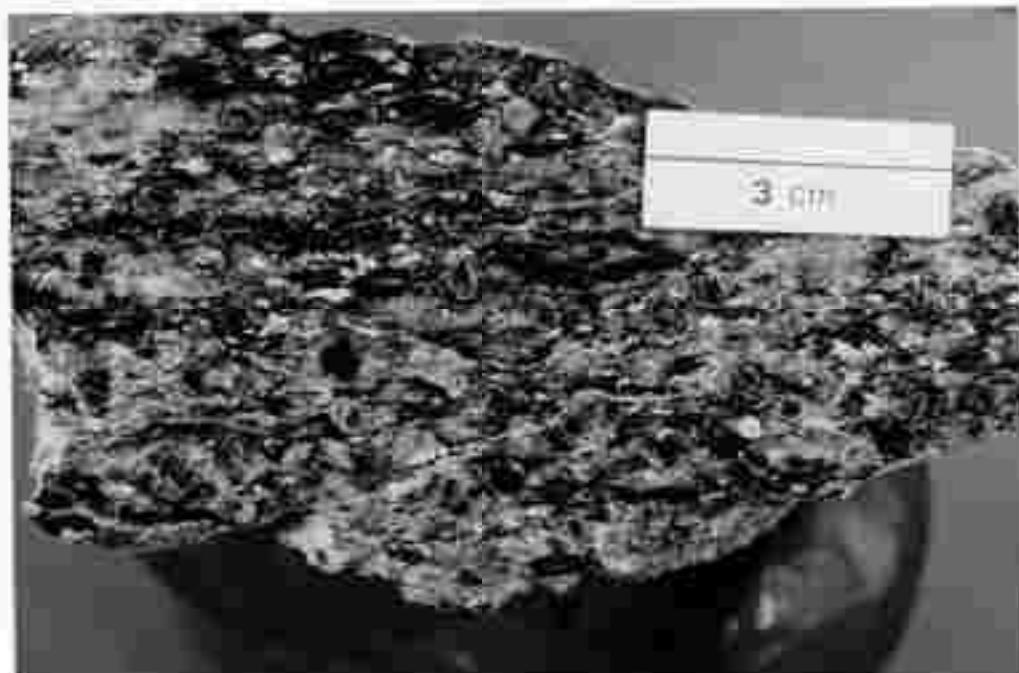


Abb. 46: Anschliff Granatglimmerschiefer westlich Lobminggraben, Weg zu Kottmarhütte 1010 m NHN.

Die Dünnschliffuntersuchung einer Probe aus diesem Gesteintyp brachte ähnliche Ergebnisse wie jene in Kap. 3.4.3.1. Hier ist innerhalb der Glimmerlagen spärlicher Staub häufiger, der neben Quarz auch in Granaten eingeschlossen ist und eine synkristalline Umwandlung der Individuen abbildet. Rändliche diagmaphoritische Umwandlungen sind selten. Entlang von zwei +/- normal zueinander stehenden SpaltfräB-Scharen treten im Granat Linsenbildungen auf.

Gegen das Hangeside des nach Osten einfallenden Glimmerschiefer-Pakets stellen sich einige max. 10 m mächtige Großgranat-Horizonte ein. Die Granate in diesem sehr glimmerreichen Schiefer erreichen meist 2 cm Durchmesser. Zu erkennen ist dieser Gesteintyp an den geschlossenen, grünglänzenden Glimmerlinien.



Abb. 45: Block aus einem Horizont mit Granatgranaten, Weg zur Kettnerhütte, 1035 m ü. M.

Dünnschliffbeschreibung:

Eine granoblastische, aber unvöllständig auslöschende, höchst abeinandergrenzende Quarz und Feldspat aufgebauten Grundmasse wird von Hellglimmerlagen durchzogen. An diese ist das Auftreten von opakem Staub- und Erzkörnern gebunden. Akzessorisch tritt Staurolith auf.

In dieser Grundmasse liegen Granatporphyroblasten. Diese führen häufig ektomale, steuerlige Einschlüsse, die stark an jene als Alter bestimme aus der Probe an der Straße auf die Flanneralm erinnern (Kap. 3.4.1.3.). Weiters wurden Z. mit Klinosomit, vereinzeltweise Quarz sowie in Randbereichen Staurolith eingeschlossen. Randliche diaphoritische Umwandlungen sind selten.

Der im Mikroskop ermittelte Mineralbestand lautet:

Quarz/Feldspat 36 %, Hellglimmer 33 %, Granat 27 %, Akzessorien 4 % (Staurolith, Chloreit, Erz).

3.4.3.3 STEINPLAN

Der 1670 m hohe Steinplan, östlich von Kleiniching gelegen, wird in seinem hängenden Teil von Gesteinen der Glimmerschieferserie (BECKER 1973) aufgebaut, innerhalb der die Dikthengranatglimmerschiefer dominieren. Innerhalb dieser glimmersreichen, hellgrauen bis hellroten Schiefer erreichen die Granate mehrere mm bis max. 3 cm Durchmesser. Neben einer graphitischen Pigmentierung des Granatnukleus ($n = 1.0$) ist auch Quarz eingeschlossen und tritt durch seine randparallelie, perischemuritige Anordnung Kern und Rand (Zonaturbau). Chemisch betrachtet handelt es sich bei den Granaten des Steinplans um Almandin. BECKER (1973) fügt dieser Gesteinsbeschreibung folgende Daten über die Mineralzusammensetzung an (in %):

Quarz 9,5 - 17,8 %, Plagioklas 3,5 - 5,0 %, Biotit 2,8 - 3,6 %, Muskovit 4,5 - 5,0 %, Granat 18,4 - 25 %, Diabole 6,2 - 11,6 %. Akzessorien 1 - 2 %.

Im Zuge des vorliegenden Projektes wurden die Südwest-Hänge des Steinplastes in ihren unteren Teilen zwischen 1100 und 1300 m Sh auf ihren Bestand an Granatglimmerschiefer hin überprüft. Die Südwestflanke des Kampernachtales sowie der angrenzende, von der Tobiasalm nach Nordosten ansteigende Rücken boten aus verkehrstechnischer Sicht dafür günstige Voraussetzungen. Bei näherer Betrachtung im Gelände zeigte es sich aber, daß die Aufschlußverhältnisse äußerst schlecht sind. Die Lesestückkärtierung ergab, daß der Granatglimmerschiefer dieser Region seitens der Granatgröße und -menge nicht an die Ergebnisse südwestlich des Lehmingergrates und des Gabers heranreicht. Von einer weiteren Prospektionsmöglichkeit in den höheren Regionen des Steinplast wurde Abstand genommen.

3.4.3.4 SONSTIGE PROSPEKTIONSVERSUCHE IM STUBALMGEBIECT

Übersichtsmäßig wurde das hauptsächlich aus Zwischenglimmerschiefer aufgebauten Gebiet südlich des Rappoldkogels untersucht. Entlang des Rafflerbaches gegen den Rappold- bzw. Schwarzkogel im Osten zu stehen quarzreiche, plattig brechende Glimmerschiefer an, deren Gehalt an 2 - 4 mm großen Granaten unter 10 % liegt. Einzelne in einigen, max. 50 cm mächtigen, eingeschalteten Horizonten treten Granate in größerer Menge auf.

Im Bereich des Salztiegels zeigte die Geländebegutung ähnliche lithologische Verhältnisse wie oben beschrieben.

Der Vollständigkeit wegen wurden Gesteintypen der als eher granatarm bekannten "Almhausserie" im Gelände überprüft. Dazu wurde das Gebiet um das Oskar-Schauer-Sattelhaus in 1394 m Sh nördlich Graden, südlich des Hauptkamms im Übergang von Stub- in Gleinalpe ausgewählt. In Südwest-Nordost-Richtung streichen hier auf engem Raum verschiedene Gneise und Schiefer durch. Ziel der Geländebegutung waren dabei die unmittelbar im Gebiet des Oskar-Schauer-Sattelhauses anstehenden Stauropolith-Granatglimmerschiefer, aus denen BECKER (1980) Granate bis zu einer Größe von 2 cm beschreibt. Der aus drei Proben ermittelte Mineralbestand beträgt in Prozent (BECKER 1980):

Quarz 12 %, Plagioklas 13 %, Biotit 14 %, Muskovit 31 %, Granat 10 %, Stauropolith 18 %, Akzessorien 2 %.

Im Zuge einer Übersichtsbegutung oben genannten Gebietes wurden keine Glimmerschiefer mit derartig großen Granaten gefunden. Unter Berücksichtigung der verkehrsmäßig ungünstigen Lage und des geringen Granatanteiles im Gestein wurde von einer detaillierten Prospektionsmöglichkeit Abstand genommen.

3.5 GESTEINSTECHNISCHE LABORUNTERSUCHUNGEN VON GRANATPROBEN

In diesem Kapitel werden die von der Fa. Technomineral, Dr. G.A. Bertoldi ausgeführten Untersuchungen und die daraus gewonnenen Ergebnisse zusammengefaßt. Es wurden zwei Proben granathaltiger Gesteine im Labor untersucht. Kriterien für die Wahl der Proben waren die optisch erkennbare Granatmenge im Gestein und die notwendige Erreichbarkeit der Vorkommen mittels Lastkraftwagen. Beeinträchtigungen der beiden Probegebiete durch Schutz- und Schongebiete sind nicht gegeben.

Die Proben stammen aus:

- dem Wölzer Granatglimmerschiefer südlich Dornersbachwald, aufgelassene Steinentnahme in 1040 m am Forstweg auf die Riesaalm, zwischen Liftrasse und Kehre.
- dem Diabas-Granatglimmerschiefer der Stubaippe nördlich Gaberl, Forstweg gegen Nordosten in den Grabenbach, 1340 m.

3.5.1 PROBENNAHME UND UNTERSUCHUNGSGANG

Die Proben wurden aus typischen Bereichen der jeweiligen Areale genommen, wobei die Probennahme aus mehreren Horizonten des jeweiligen Aufschlusses stammt. Die der Fa. Technomineral übergebene Probemenge betrug ca. 10 kg. Zum Untersuchungsgang wurde bereits in Kap. 1.6.1. eine Beschreibung geliefert.

3.5.2 MINERALBESTAND UND EINZELMINERALANALYSEN

Die Bestimmung des Mineralbestandes erfolgte mit Hilfe des Mikroskopes und von Röntgendiffraktometersaufnahmen. Dabei zeigte sich, daß feinkörnige Verwachungen vorliegen. Die Laboruntersuchung erstreckte sich neben dem Granat- auch auf den Glimmergehalt (vgl. Kap. 1.6.2.) wobei Plättenglimmer ausgeklammert und nur feinstes Glimmerpulver untersucht wurde.

Mineralbestand in %:

Gaberl:	20	30	10	36	5	5
Dornersbachwald:	40	38	13	8	5	6

Glimmer	Quarz	Poldispat	Granat	Chlorit	Diverse

Die chemische Analyse der in den Proben enthaltenen Granate ergab in beiden Fällen Almandin (siehe Tab. 5).

Gaberl: Granat (Almandin)

Z	wt%	StdErr	Z	wt%	StdErr	Z	wt%	StdErr
9 F	<		32 GeO ₂	0.0037	0.004	56 BaO	0.0088	0.01
11 Na ₂ O	<		33 Al ₂ O ₃	0.016	0.04	57 La ₂ O ₃	0.0078	0.02
12 MgO	2.3	0.3	34 SiO ₂	<		58 Ce ₂ O ₃	<	
13 Al ₂ O ₃	19.1	0.3	35 Br	0.0009	0.006	59 Pr ₂ O ₃	<	
14 SiO ₂	35.6	0.3	37 Pb ₂ O	0.0037	0.008	60 Nd ₂ O ₃	<	
15 P ₂ O ₅	0.12	0.03	38 SrO	0.0009	0.008	63 Sm ₂ O ₃	0.0034	0.02
16 SO ₃	0.040	0.02	39 Y ₂ O ₃	0.0075	0.01	64 Gd ₂ O ₃	<	
17 Cl	0.037	0.008	40 ZrO ₂	0.010	0.01	65 Tb ₂ O ₃	<	
19 K ₂ O	0.061	0.01	41 Nb ₂ O ₅	<		72 HfO ₂	0.0026	0.01
20 CaO	4.0	0.09	42 MoO ₃	<		73 Ta ₂ O ₅	<	
22 TiO ₂	0.57	0.03	43 Rh			74 Hg	<	
23 V ₂ O ₅	<		45 Pd			77 Ir		
24 Cr ₂ O ₃	0.022	0.01	47 Ag ₂ O	0.0027	0.004	78 Pt		
25 MnO	0.35	0.02	48 CdO	<		79 Au		
26 Fe ₂ O ₃	37.4	0.2	49 In ₂ O ₃	0.0028	0.005	80 Hg	<	
27 Co ₃ O ₄	<		50 SnO ₂	0.0084	0.009	81 Ti ₂ O ₃		
28 NiO	<		51 Sb ₂ O ₃	0.0023	0.01	82 PbO	0.0011	0.02
29 CuO	<		52 TeO ₂	<		83 Bi ₂ O ₃	0.0043	0.03
30 ZnO	<		53 I	<		90 ThO ₂	<	
31 Ga ₂ O ₃	<		55 Ce ₂ O ₃	<		92 U ₃ O ₈	<	
KnownComp	0							

The sum before normalization to 100% was 99.5 %

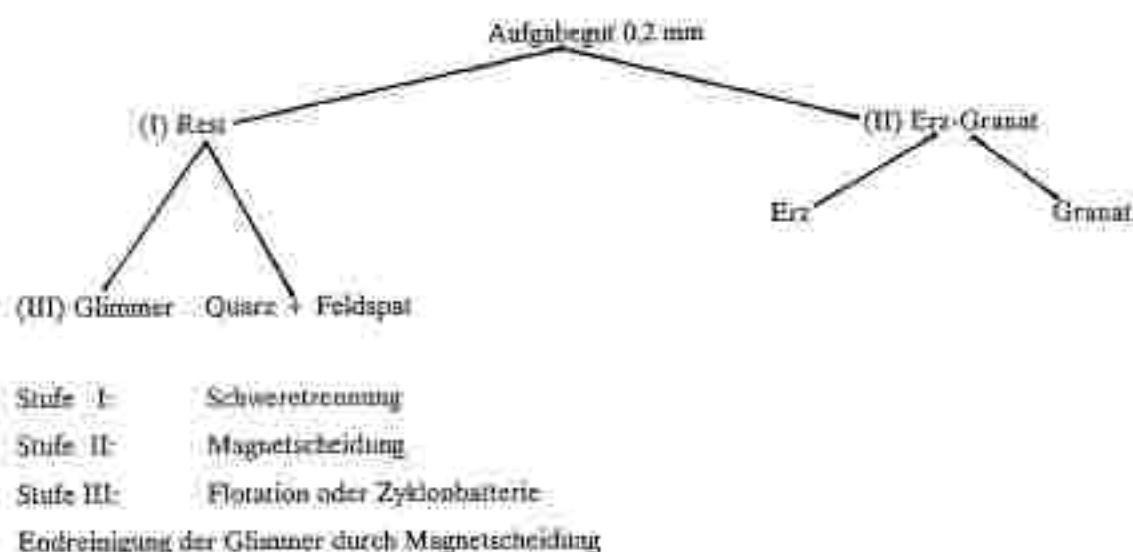
Donnersbachwald: Granat (Almandin)

Z	wt%	StdErr	Z	wt%	StdErr	Z	wt%	StdErr
9 F	<		32 GeO ₂	0.0070	0.01	56 BaO	0.013	0.02
11 Na ₂ O	0.39	0.3	33 Al ₂ O ₃	0.033	0.08	57 La ₂ O ₃	0.010	0.02
12 MgO	2.6	0.2	34 SiO ₂	0.0030	0.02	58 Ce ₂ O ₃	<	
13 Al ₂ O ₃	19.5	0.4	35 Br	0.0009	0.01	59 Pr ₂ O ₃	<	
14 SiO ₂	31.7	0.3	37 Pb ₂ O	0.0072	0.01	60 Nd ₂ O ₃	0.016	0.04
15 P ₂ O ₅	0.12	0.04	38 SrO	0.0031	0.02	61 Sm ₂ O ₃	0.012	0.05
16 SO ₃	0.049	0.04	39 Y ₂ O ₃	0.0023	0.02	64 Gd ₂ O ₃	<	
17 Cl	0.054	0.01	40 ZrO ₂	0.014	0.03	65 Tb ₂ O ₃	<	
19 K ₂ O	0.064	0.02	41 Nb ₂ O ₅	0.0013	0.04	72 HfO ₂	0.011	0.05
20 CaO	1.9	0.06	42 MoO ₃	<		73 Ta ₂ O ₅	<	
22 TiO ₂	0.51	0.04	43 Rh			74 Hg	<	
23 V ₂ O ₅	<		45 Pd			77 Ir		
24 Cr ₂ O ₃	0.029	0.02	47 Ag ₂ O	<		78 Pt		
25 MnO	0.91	0.04	48 CdO	<		79 Au		
26 Fe ₂ O ₃	41.0	0.2	49 In ₂ O ₃	0.0090	0.01	80 Hg	<	
27 Co ₃ O ₄	<		50 SnO ₂	0.011	0.02	81 Ti ₂ O ₃	<	
28 NiO	<		51 Sb ₂ O ₃	0.0093	0.02	82 PbO	0.0043	0.03
29 CuO	<		52 TeO ₂	0.0012	0.002	83 Bi ₂ O ₃	0.0086	0.03
30 ZnO	0.0087	0.02	53 I	<		90 ThO ₂	0.0011	0.06
31 Ga ₂ O ₃	<		55 Ce ₂ O ₃	<		92 U ₃ O ₈	0.0058	0.03
KnownComp	0							

The sum before normalization to 100% was 99.7 %

3.5.3 AUFBEREITUNGS- UND TRENNVERSUCHE

Die Untersuchungen zeigen, daß wegen der engen Verwachsungen der Rohgutkomponenten Mineraltrennungen erst zwischen 0,2 und 0,3 mm möglich sind. Das Trennschema der Schiefer zeigt nachstehendes Diagramm:



Das Schema der optimalen Glimmergewinnung ist in Kap. 16.5. wiedergegeben. Besonders wichtig ist im Falle der letzten Trennstufe < 0,2 mm der Einsatz von Konstanzmagnetscheidewalzen, die speziell zur Glimmertrennung beitragen. Dies bedeutet, daß man aus den Glimmern verschiedenen Farb- und Verwitterungsgrades vorzüglich Farbnuancen heraussuchen kann.

3.5.4 QUALITATIVE BEURTEILUNG

Nach der Aufbereitung können folgende Produkte gewonnen werden:

- Granat zu 95 % Konzentrat, die Ausbeute beträgt etwa 50 % des Bestandes. Die Granate (Almandine) scheinen rosa durch, haben eine Größe von 0,1 - 0,2 mm, sind fast rein und nicht chloriniert. Verwendung als Feinschleifpulver, Pasten und für Papiere.
- Glimmer mit 98 % Konzentrat. Sie sind als Perlglanzpigment bei Magnetscheidung mit vielen Farbnuancen gut verwendbar. Dounersbachwald: silbrig, Gaberl: silber bis braune.
- Die sehr feinen Quarz- und Feldspatanteile sind kaum von den feldspatischen Anteilen trennbar, jedoch für dunkle Steinzeugkeramik (Steinzeug) einsetzbar.

3.6 BEEINTRÄCHTIGUNG DER PROSPEKTIONSGEBIETE DURCH SCHUTZ- UND SCHONGBIETE

Bei der Auswahl der Prospektionengebiete wurde darauf geachtet, im Falle eines möglichen Abbaues Einschränkungen desselben durch die Überlagerung von Schutz- und Schongebieten zu vermeiden. Die untersuchten Gebiete Planneralmstraße und Donnersbachwald am Nordabfall der Niederen Tauern liegen außerhalb von Schutzzonen.

Das Gebiet von Fleiß im Großköllatal grenzt im Westen an das Landschaftsschutzgebiet 11 (Naturpark Stölktäler) und im Süden an das Landschaftsschutzgebiet 12 (Wölker Tauern). Die beiden Schutzgebiete erstrecken sich gegen Süden bis zum Hauptkamm der Niederen Tauern.

Die untersuchten Gebiete am Südabfall der Niederen Tauern liegen alle außerhalb von Schutz- und Schongebieten. Einzig das Gebiet nördlich Bretstein (Bruderkogel) liegt in einem Nutzungsenschutzgebiet. Diese Tatsache hat jedoch wegen des unwirtschaftlich niedrigen Granatgehaltes der dortigen Schiefer keine Bedeutung.

Im Gebiet der Stubalpe liegen die Vorkommen westlich und südlich des Gabers im Landschaftsschutzgebiet 4 (Amering-Stubalpe). Die Vorkommen westlich vom Lobminggraben grenzen an dieses Schutzgebiet.

Bei allen beprobeden Gebieten gibt es keine Konflikte mit verbauten Gebieten. Ausgenommen davon ist der Raum westlich Donnersbachwald, der touristisch genutzt wird (Schilf),. Die verkehrsmäßige Erschließung ist überall als gut zu bezeichnen.

4. ZUSAMMENFASSUNG DER ERGEBNISSE UND EMPFEHLUNGEN BEZÜGLICH WEITERFÜHRENDER ARBEITEN

4.1 PEGMATITE

Die Feld- und Laboruntersuchungen an zentralen Pegmatiten im Hinblick auf die Nutzbarkeit ihres Feldspat- und Quarzgehaltes brachten in keinem Fall günstigere Ergebnisse als die bereits vorliegenden Bearbeitungen von Pegmatiten im Südtirol der Koralpe. Zu prüfen wäre, inwieweit Interesse an der Gewinnung von Pigmentglimmer besteht und ob in Verbindung damit eine Gewinnung von Feldspat und Quarz wirtschaftlich möglich ist.

Für dementsprechende Untersuchungen bietet sich am ehesten das Vorkommen Oberziring an, da dort Glimmer großer Qualität in Verbindung mit qualitativ gut brauchbaren Feldspäten auftreten. Vorzringlich wäre die flächendeckende Beprobung des gesamten Vorkommens, die Bestimmung der durchschnittlichen mineralogischen Zusammensetzung, die wie bereits erwähnt aufgrund der relativ geringen untersuchten Probemengen durchaus noch abweichende Ergebnisse möglich erscheinen läßt, sowie die Aufbereitungstechnische Untersuchung eines größeren Probenvolumens.

Die qualitativ besten Glimmer, die im Vorkommen Lohming festgestellt wurden, treten in Gesteinen mit relativ hohen Quarzgehalten und einem geringen Kalifeldspatanteil auf. Dagegen sind im Vorkommen Brustein, wo vermutlich die hochwertigsten Feldspäte vorliegen, die Glimmer nur von untergeordneter Bedeutung. Ob aufgrund des extrem niedrigen Fe_2O_3 -Gehaltes von 0,02 % trotz des festgestellten Feldspatgehaltes von ca. 55 % Interesse an einer Verarbeitung dieser Gesteine besteht, wäre zu prüfen. Selbstverständlich müßten auch in diesem Fall die für das Vorkommen Oberziring vorgeschlagenen Maßnahmen durchgeführt werden und weitere die Frage geklärt werden, ob sich der niedrige Fe_2O_3 -Gehalt bei Aufbereitungsvorproben in größerem Maßstab halten läßt. Für alle weiteren Untersuchungen ist die Ermittlung der genauer Kubaturen mit Hilfe künstlicher Aufschlüsse eine wesentliche Voraussetzung.

Aufgrund der durchgeföhrten Literaturrecherchen scheinen für die in Kap.2 beschriebenen Gesteine bezüglich der Feldspatgewinnung günstigere Aussichten zu bestehen als für die pegmatitischen Gesteine. Diese Abschätzung beruht auf der positiven Einstufigung des Vorkommens Steg/Anger (PUNZENGRUBER et al. 1982, STEINER 1982) sowie auf der Tatsache, daß in der Literatur zahlreiche Hinweise auf wesentlich feldspatrichere Gesteine, als in dem oben erwähnten Vorkommen auftreten, bestehen.

Selbstverständlich mußte diese Vermutung durch umfassende Untersuchungen der beschriebenen Gesteinszusammensetzung überprüft werden. Im Gegensatz zu den pegmatitischen Gesteinen, deren Vorkommen zumeist statt eng begrenzt sind, nehmen die untersuchungswürdigen Groß- und

Granitgeize in jedem Fall ausgedehnte Gebiete ein, sodaß auch die Gefahr von Nutzungsconflikten wesentlich geringer ist.

4.2 GRANATFÜHRENDE GLIMMERSCHIEFER

Die Geländeergebnisse zeigen, daß Teile der Niederen Tauern und der Stubaipaläste gute Voraussetzungen für eine mögliche Granitgewinnung bieten.

Am Nordabfall der Niederen Tauern würden sich nach den ersten Geländebeobachtungen das Gebiet um Donnersbachwald sowie jenes im Bereich der Planneralmstraße für weitere detaillierte Prospektionsfähigkeiten wünschen. Hier wäre auch eine gute Erreichbarkeit durch bestehende Landesstraßen gegeben. Im Falle von Donnersbachwald muß allerdings mit Einschränkungen durch Überlagerung mit touristischen Interessen gerechnet werden. Eine nähere Untersuchung der Großgranithorizonte in beiden Gebieten ist aus wirtschaftlichen Gründen abzulehnen.

Am Südabfall der Niederen Tauern spiegeln die aus den Proben gewonnenen quantitativen Ergebnisse gute Voraussetzungen vor, die Geländebegehung zeigt jedoch, daß die granatreichen Horizonte in nur geringen Kubaturen vorliegen.

Im Gebiet der Stubalpe treten granatreiche Schiefer in ausreichender Menge auf, deren labortechnische Untersuchung günstige Werte ergab. Ein möglicher Abbau wäre im Bereich zwischen Gaberl Bundesstraße und Leobmingraben ohne Einschränkungen möglich. Die Erschließung dieses Gebietes durch Forstwege ist gegeben.

Die restlichen Gebiete der Steiermark mit granatführenden Glimmerschiefern weisen nach Übersichtsbegehungen einen zu geringen Granatgehalt auf um weitere Untersuchungen darin zu beginnen.

Tab.6: Zusammenfassung der Granatmenge im Gestein in %

Großgebirge	Donnersbachwald	Planneralm	Schmidegsoder	Künstenbach	Gaberl	Gaberl-Grabenbach	Leobing
22	19	19	13	18	13	27	27

Ermittelte Maximalwerte aus Dünnschliffen

LITERATUR

- AMT DER STEIERMÄRKISCHEN LANDESREGIERUNG: Energieplan, Rohstoffplan, Recyclingplan: Landesentwicklungsprogramm für Rohstoff- und Energieversorgung - Steiermark-Information, 1, Graz 1984.
- ANGEL, F.: Petrographisch-geologische Studien im Gebiet der Gleinalpe (Steiermark). *Jb. Geol. B.-A.*, 73, 63 - 98, Wien 1923.
- ANGEL, F.: Gesteine der Steiermark. *Mitt. Naturwiss. Ver. Steiermark*, 60, VIII + 302 S., Graz 1924.
- ANGEL, F. & HERITSCH, F.: Zur Petrographie und Geologie des mittelsteirischen kristallinen Gebirges der Stubaier. *Jb. Geol. B.-A.*, 69 (1919), 43 - 205, Wien 1920.
- ANGEL, F., MEIXNER, H., WALTER, L.: Über den Lehrausflug zur Kristallin-Insel von Radegund bei Graz, 26. August 1938. *Porträts Min.*, 23, *Exkursionsbericht XLVII-LIV*, Wien 1939.
- BACHMANN, H.: Die Geologie des Raumes Oppenberg bei Rottenmann/Stink. *Verh. Geol. B.-A.*, Heft 1, 67 - 81, Wien 1964.
- BECKER, L.P.: Die Geologie des Gebietes zwischen Amering- und Gleinalpemassiv (Kleindolomiting und Umgebung). *unveröff. Diss. Univ. Graz*, Graz 1971.
- BECKER, L.P.: Beiträge zur Gesteinskunde des Stubaier-Gleinalpenzuges, Steiermark. *Miner. Mittbl. Joanneum*, 1973/1, 51 - 81, Graz 1973.
- BECKER, L.P.: Die Geologie des Gebietes um das Bruderteck/Sübleiteck, Schladminger Tauern/Steiermark. *Mitt. naturwiss. Ver. Steiermark*, 103, 49 - 58, Graz 1973 a.
- BECKER, L.P.: Zum geologischen und tektonischen Aufbau des Stubaierzuges (Steiermark) mit einem Vergleich seiner Position zur nordöstlichen Seetalpe (Kärnten). *Carinthia II*, 167, 113 - 125, Klagenfurt 1977.
- BECKER, L.P.: Geologische Karte der Republik Österreich 1 : 50,000, Blatt 162 Köflach. *Geol. B.-A.*, Wien 1979.
- BECKER, L.P.: Erläuterungen zu Blatt 162 Köflach. *Geol. B.-A.*, Wien 1980.
- BECKER, L.P.: Zur Gliederung des Obersteirischen Altkristallins (Mürziten). *Verh. Geol. B.-A.*, 1981/2, 3 - 17, Wien 1981.

- BECKER, L.P.: Die baugeologische Aufnahme der Sperrenanstandsfläche beim Bau der Bogenstausee Sölk/Steiermark.- Mitt.Ges.GeoL Bergbaustud.Österr., 27, 7 - 16, Wien 1981 a.
- BECKER, L.P. et al.: Regionales Rohstoffpotential, geol.Karte 1:50.000, Blatt 128 Gröbming- Leoben 1987.
- BECKER, L.P.; EBNER, F.; FELFER, W.; WOLFBRAUER, J.: EDV-gestützte geologische Arbeitskarte 1 : 50.000, Blatt 161 Knittelfeld. Forachinst. für Geodatenverfassung Montanuniversität Leoben, Leoben 1989.
- BECKER, L.P. & SCHUMACHER, R.: Metamorphose und Tektonik in dem Gebiet zwischen Stubai- und Gleinalpe, Steiermark.- Mitt.GeoL Ges.Wien, 65, 1 - 32, Wien 1973.
- BERTOLDI, G.A.: Zur Prospektion von Steinen, Erden und nicht metallischen Industrienahrstoffen (SENIM-Rohstoffe) in Österreich.- Fa.Technomineral 1979.
- BORGVICZENY, F.: Geologie des Kammgebietes der Seetaler Alpen.- Universitäts-Diss. Univ. Graz, Graz 1961.
- BUNDESMINISTERIUM FÜR HANDEL, GEWERBE UND INDUSTRIE: Konzept für die Versorgung Österreichs mit Mineralischen Roh- und Grundstoffen.- Wien 1981.
- BUNDESMINISTERIUM FÜR WIRTSCHAFTLICHE ANGELEGENHEITEN: Österreichisches Montan-Handbuch 1990.- Wica (Bobmann) 1990.
- BUNDESMINISTERIUM FÜR WISSENSCHAFT UND FORSCHUNG: Konzept für Rohstoffforschung in Österreich.- Wien 1981.
- CZERMAK, F.: Aufnahmsbericht über die Aufnahme im Kristallin auf Blatt Köflach-Voitsberg.- Verh.GeoL.B.-A., Heft 1, 44 - 47, Wien 1927.
- CZERMAK, F.: Zur Kenntnis der Störungszone von Lohming bei Knittelfeld.- Verh.GeoL.B.-A., Heft 96, 97 - 103, Wien 1932.
- DIEHER, K.: Die Geologie des Gebietes um Donnersbachwald/Steiermark.- unveröff.Diss. Univ.Graz, 118 S., Graz 1971.
- EBNER, F.: Erläuterungen zur geologischen Basiskarte 1:50.000 der Naturraumpotentialkarte "Mittleres Murtal" - Mitt.Ges.GeoL Bergbaustud., 29, 99 - 131, Wien 1983.

ESTERLUS, M.: Kurzer Überblick über die Pegmatite im Agerkristallin der Oststeiermark.

Arch f. Lagerst.forsch. Geol.B.-A., 3, 31 - 34, Wien 1983.

FEHLEISEN, F.: Die Geologie des Gebietes um den Schöttlgraben/Oberwölz. - unveröff.Diss. Univ. Graz, 107 S., Graz 1967.

FLÜGEL, H.: Geologische Wanderkarte des Grazer Berglandes. - Geol.B.-A., Wien 1960.

FLÜGEL, H.: Das Steirische Randgebirge. - Sammlung geologischer Führer, 42, Berlin (Borsigdrucker) 1963.

FLÜGEL, H.: Die Geologie des Grazer Berglandes, 2.Aufl., Mitt.Abt.Geol.Paläont.Bergb.Landesmuseum Joanneum, Sch. 1, Graz 1975.

FLÜGEL, H., MAURIN, V.: Geologische Karte des Weizer Berglandes. - Geol.B.-A., Wien 1958.

FLÜGEL, H.W. & NEUBAUER, F.: Erläuterungen zur Geologischen Karte der Steiermark 1 : 200.000. - Geol.B.-A., Wien 1984.

FORMANEK, H.P.: Zur Geologie und Petrographie der nordwestlichen Schladminger Täleren. - Mitt.Ges.Geol.Bergbaustud., 14, 9 - 30, Wien 1964.

FORMANEK, H.P., KOLLMANN, H., MEDWENTITSCH, W.: Beitrag zur Geologie von Untertal und Obertal (Steiermark, Österreich). - Mitt.Ges.Geo.Wien, 54, 27 - 54, Wien 1961.

FREIE, B.: Die Geologie des Raumes südlich St.Nikola im Sölktaal. - unveröff.Diss. Univ.Graz, 1.Teil, 47 S., Graz 1961.

FRITSCH, W.: Die Geologie des Gebietes südlich von Öblarn. - unveröff.Diss. Univ.Graz, 204 S., Graz 1953.

GAAL, G.: Geologie des Rölkogelgebietes W.Mürzzuschlag. - Mitt.Ges.Geol.Bergbaustud., 16, 105-148, Wien 1966.

GAMERITH, H.: Die Geologie des Berglandes westlich und südwestlich von Oppenberg/Steiermark. - Verh.Geo.B.-A., Heft 1, 82 - 108, Wien 1964.

GRAF, W., HÜBEL, G. & SUETTE, G.: Quarzvorkommen Gradiščkogel/Soboth. - unveröff.Hericht Forschungsges.Joanneum, Graz 1985.

- GRÄF, W., SUEITE, G.: Aufnahme und Bewertung von Dekor- und Nutzgesteinen der Steiermark IV.-
unveröff.Bericht Forschungsproj. Joanneum, Graz 1985.
- HADITSCH, J.G.: Die Hangbewegungen in der Umgebung des Granitsteinbruches von Stubenberg
(Steiermark), I.Teil: Art und Ausmaß der Gleistungen.- Miner.Mittl.Joanneum, Heft 1/2, 1-22,
Graz 1970.
- HADITSCH, J.G.: Die Hangbewegungen in der Umgebung des Granitsteinbruches von Stubenberg
(Steiermark), II.Teil: Bemerkungen zum mineralogischen Aufbau.- Miner.Mittl.Joanneum,
Heft 1/2, 38 - 50, Graz 1971.
- HADITSCH, J.G.: Erze, feste Energierohstoffe, Industrienminerale, Steine und Erden.- Grundlagen der
Rohstoffversorgung 2, Bundesmin. für Handel, Gewerbe und Industrie, Wien 1979.
- HADITSCH, J.G.: Ergebnisse und Aussichten weiterer geowissenschaftlicher Sucharbeiten auf dem
Gebiete der Steine, Erden und Industrienminerale in der Steiermark.- Berg- u. Hüttenmänn.
Monatshefte, 129/2, 53 - 59, Wien 1984.
- HADITSCH, J.G.: Die Vorkommen mineralischer Rohstoffe im Bereich des Mittleren Murtals.-
Arch.Lagerst.forsch.GeoL B.-A., 7, 57 - 77, Wien 1986.
- HAUSER, A., URREGG, H.: Die bautechnisch nutzbaren Gesteine Steiermarks, 2.Heft: Die
granitischen Gesteine Steiermarks.- Lehrkantzel für Techn.GeoL der Technischen Hochschule
Graz, Graz 1949.
- HAUSWIRTH, W.: Die Westbegrenzung des Seckauer Kristallins zwischen Pöls und Gaal.-
unveröff.Diss. Univ. Graz, Graz 1951.
- HELFRICH, H., METZ, K.: Beiträge zur Kenntnis der Seckauer Tauern. I: Die Kerngesteine (Gneise
und Granite).- Mitt.naturwiss.Ver.Steiermark, 23, 130 - 157, Graz 1953.
- HERITSCH, F.: Granite vom Bösenstein in den Niederen Tauen.- Verh.GeoL R.-A., Heft 30, S 289-292,
Wien 1919.
- HERITSCH, F.: Die Gliederung des Altikristallins der Stubalpe in Steiermark.- N.Jb.Min.GeoL Paläont.,
Abt.B, 51, 73 + 117, Stuttgart 1925.
- HERITSCH, H.: Exkursion in das Kristallin der Koralpe.- Mitt.naturwiss.Ver.Steiermark, 93, 178-198,
Graz 1963.

- HÖLLER, H.: Ein Graphitpegmatit vom Hirnkogel bei Pusterwald/Steiermark. - Mitt.naturwiss.Ver. Steiermark, 94, 86 - 88, Graz 1964.
- HÜBEL, G.: Die Geologie des Gebietes östlich St.Nikolai im Sölkatal - unveröff.Diss. Univ.Graz, 106 S., Graz 1970.
- JÄGER, E. & METZ, K.: Das Alter der Pegmatite des Raumes Brettschneid-Pusterwald (Wölzer Tauern Steiermark). - Schweiz.Miner.Petr.Mitt., 51, 411 - 414, Basel 1971.
- KOLLER, F., GÖTZINGER, M., NEUMAYER, R., NIEDERMAYR, G.: Beiträge zur Mineralogie und Geochemie der Pegmatite des St.Radegmiller Kristallins und des Gleinalpe-Arch.f.Lagerst.forsch.Geol.B.-A., 3, 47 - 65, Wien 1983.
- KUZVART, M.: Industrial Minerals and Rocks. Developments in Economic Geology, 18, Elsevier Verlag, Amsterdam, New York 1984.
- LITSCHER, H.: Die Geologie des Raums Schwarzenbach, Grössenbach, St.Gertrud/Obersachsen. Unveröff.Diss. Univ.Graz, Graz 1967.
- MACHATSCHKI, F.: Beitrag zur Kenntnis der mittelsteirischen Pegmatite und ihrer Minerale. Zentralbl.Min., Abt.A, S.247 - 254, Stuttgart 1927.
- METZ, K.: Zur Kenntnis der Granatglimmerschiefer der Niederen Tauern. - Tschermak Min.Petr.Mitt., 4, Heft 1 - 4, 370 - 381, Wien 1954.
- METZ, K.: Bericht über Aufnahmen 1960 auf Blatt Oberzeiring (130) - Verh.Geo.B.-A., 3/1961, A40 - A41, Wien 1961.
- METZ, K.: Neue Ergebnisse zur Geologie der Niederen Tauern. - Der Karinthia, 48, 20 - 23, Hüttendorf 1963.
- METZ, K.: Geologische Karte der Republik Österreich 1:50.000, Blatt Oberzeiring-Kalwang. - Geo.B.-A., Wien 1967.
- METZ, K.: Der geologische Bau der Wölzer Tauern. - Mitt.naturwiss.Ver.Steiermark, 106, 51 - 75, Graz 1976.
- METZ, K.: Der geologische Bau der Seckauer und Rottenmanner Tauern. - Jahrb. Geo.B.-A., 1192, 151 - 205, Wien 1970 a.

- METZ, K.: Die Geologie des Füllenbergzuges bei Judenburg/Stmk. und seine Stellung im Pöller Bruchsystem.- Verh.GeoL.B.-A., 1977/Z, 17 - 22, Wien 1977.
- METZ, K.: Geologische Karte der Republik Österreich 1:50.000, Blatt 129 Donnersbach, GeoL.B.-A., Wien 1979.
- METZ, K.: Erörterungen zu Blatt 129 Donnersbach der geol.Karte der Republik Österreich 1:50.000,- GeoL.B.-A., Wien 1980.
- MOHR, H.: Der Nutzglimmer.- Gebr.Bornträger, Berlin 1930.
- NAHOLD, M.: Zur Geologie und Hydrogeologie der östlichen Wölzer Tauern.- Unveröff.Diplash.- Univ.Graz, Graz 1988.
- NEUBAUER, F.: Untersuchungen zur Geologie, Tekttonik und Metamorphose des "Angerkristallins" und des Ostrandes des Grazer Paläozoikums.- Jber., 1980 Hochschulschwerptk., S. 15, 114-121, Graz 1981.
- NEUBAUER, F.: Bau und Entwicklungsgeschichte des Rennfeld-, Miegel- und des Gleinalmkristallins (Ostalpen).- Abh.GeoL.B.-A., 42, Wien 1988.
- NIEDERL, R.: Die Geologie östlich von Oberwölz-Stadt (Murauner Paläozoikum, Steiermark).- unveröff.Diss. Univ.Graz, 148 S., Graz 1985.
- NIEDERL, R.: Gefügeentwicklung der Wölzer Glimmerschiefer und der "Übergangsserie" bei Oberwölz (Steiermark).- Mitt.naturwiss.Ver.Stmk., 120, 229 - 242, Graz 1990.
- NIEDERL, R., SUETTE, G.: Systematische Erfassung der Festgesteinsserien in der Steiermark.- unveröff.Bericht, Forschungsge.Johanneum, Graz 1986.
- PETAK, H.: Die Geologie des Brüderkogelgebietes NW-lich St.Johann am Tauern- unveröff.Diss. Univ.Graz, Teil I, 65 S., Graz 1964.
- PETSCHNIGG, J.: Die Geologie der östlichen Seetaler Alpen.- unveröff.Diss Univ.Graz, Graz 1969.
- POLEGEGÖ, S. & POPP, F.: Rohstoffpotential im NE von Naintsch (Raum Wassegg-Birkfeld-Anger-Heilbrunn).- Arch.f.Lagerst.forsch. GeoL.B.-A., 7, 195 - 198, Wien 1986.
- PUNZENGRUBER, K.: Bewertung des Feldspatvorkommens von Steg bei Anger.- Steir.Berit.z. Rohst.u.Energieforsch., H.I, 12 - 14, Graz 1982.

ROBITSCH, J.: Das Radegundter Kristallin.- Mitt.naturwiss.Ver.Steiermark, 77/78, 101 - 138, Graz 1949.

SCHARBERT, S.: Stub- und Glimalpe sowie die südwestlichen Fischbacher Alpen und das Kristallingebiet von Anger im. Der geologische Aufbau Österreichs.- Geol.B.-A., Wien (Springer) 1980.

SKALA, W.: Typen, Facies und tektonische Position der Karbonatgesteine der östlichen Wölzer Tauern.- Verb.Geol.B.-A., 1/1964, 108 - 122, Wien 1964.

STEINER, H.J.: Aufbereitungstechnische Untersuchung eines Pegmatit-Vorkommens.- unveröff.Bericht, Leoben 1980.

STEINER, H.J.: Aufbereitung von Pegmatit.- Mitt.Abt.Geol.Paläont.Bergb.Landesmuseum Joanneum, 40, 83 - 86, Graz 1980 a.

STEINER, H.J.: Aufbereitungskaracteristika von metamorphen Gesteinen aus der Oststeiermark (Feldspat Stg).- unveröff.Bericht, Leoben 1982.

STEINER, H.J.: Aufbereitungskaracteristik eines metamorphen Gesteins in der Oststeiermark.- Steir.Ber.z.Rohst.u.Energieforsch., H 2, 26 - 28, Graz 1982 a.

STINY, S.: Zur Kenntnis des Mürztaler Granitgneises.- Verb.Geol.B.-A., Heft 12, 305 - 312, Wien 1914.

SULZBACHER, G.: Hydrogeologie, Kristallisations- und Deformationsgeschichte der südöstlichen Wölzer Tauern.- Unveröff.Diss.Univ.Graz, Graz 1989.

TEICH, T.: Die Genese des Augengneiszuges in der Glein-Stubalpe, Steiermark.- Mitt.naturwiss.Ver. Steiermark, 108, 55 - 69, Graz 1978.

THURNER, A.: Tektonik und Talbildung im Gebiet des Oberen Murtales.- Sitz.Ber.Akad.Wiss. Wien, math.-naturwiss.Kl., Abt.1, 160/673 - 695, Wien 1951.

THURNER, A.: Geologische Karte der Republik Österreich, 1:50.000, Blatt Stadl-Murau.- Geol.B.-A., Wien 1958.

THURNER, A.: Erläuterungen zur geologischen Karte Stadl-Murau.- Geol.B.-A., Wien 1958 a.

THURNER, A.: Die tektonische Gliederung im Gebiet des Oberen Murtales (Lungen bis Niederwölz).- Mitt.Geol.Ges., 50, 315 - 324, Wien 1958 b.

THURNER, A.: Geologie des Bockersack bei Unzmarkt.- Verb.Geol.B.-A., Heft 1, 34 - 47, Wien 1960.

- THURNER, A.: Geologie der Niederen Tauern Südabfälle vom Preber bis Oberwölz.- Mitt.- Bl.Abt.Miner.Landesmuseum.Jahresheft, Heft 43, 1 - 34, Graz 1977.
- THURNER, A.: Geol.Karte der Republik Österreich 1 : 50.000, Blatt 160 Neumarkt.- Geol.B.-A., Wien 1978.
- THURNER, A., von HUSEN, D.: Erläuterungen zu Blatt 160 Neumarkt, Geol.Karte der Rep.Österr.- Geol.B.-A., Wien 1980.
- TOELLMANN, A.: Geologie von Österreich. Band 1: Die Zentralalpen.- XVI, 766 S., Wien (Drücke) 1977.
- WEBER, L. & WEISS, A.: Verwendung und Verbreitung mineralischer Rohstoffe.- Grundlagen der Rohstoffversorgung, 1, Bundesmin. f. Handel, Gewerbe und Industrie, Wien 1981.
- WIESENEDER, H.: Beiträge zur Geologie und Petrographie der Rottenmanner und Sölker Tauern.- Tschermaks miner.petrogr.Mit., 50, 273 - 304, Wien 1939.
- YAMAC, Y.: Die Geologie des Gebietes zwischen Eppenstein und Kienbergbach.- Unveröff.Diss. Univ.Graz, Graz 1969.



Aufsuchung von industriell verwertbaren Quarzsanden



Projektbearbeitung:

Mag. H. Proske

INHALTSVERZEICHNIS

1. EINLEITUNG	1
2. ARBEITSMETHODIK	2
3. QUALITÄTSANFORDERUNGEN AN QUARZSANDE	3
4. BERGTECHNISCHE PARAMETER	6
5. GEOLOGISCHER ÜBERBLICK	7
6. SANDE DES OSTSTEIRISCHEN BECKENS	10
7. BESCHREIBUNG DER BEARBEITETEN VORKOMMEN	13
7.1 Bezirk Feldbach	14
7.2 Bezirk Hartberg	36
7.3 Bezirk Weiz	44
8. AUFBEREITUNG UND VERWENDUNGSBEURTEILUNG	53
9. ZUSAMMENFASSUNG	55
LITERATUR	56

1. EINLEITUNG

Aufbauend auf den in den Jahren 1984 und 1985 vom Institut für Umweltgeologie und Angewandte Geographie durchgeführten Lockergesteinsicherhebungen und Naturraumpotentialkartierungen sollen im Rahmen dieser Arbeit die Sande in Hinblick auf ihre wirtschaftlichen Nutzungsmöglichkeiten über untersucht werden.

Aufgrund der Lockergesteinsicherhebungen wurden in der Steiermark insgesamt 47 Sand-Hoffnungsgelände ausgewiesen. Von diesen liegen 44 im Oststeirischen Becken, 1 im Weststeirischen Becken und 2 im inneralpinen Föhndorfer Becken. Da die weststeirischen Quarzsandvorkommen bereits in einem eigenen Projekt erkundet und vorbewertet wurden (EHN & HOLZER 1979) und Übernachtungsbegehungen im inneralpinen Becken zeigten, daß in diesen Stichen keine positiven Ergebnisse zu erwarten sind, wurde die vorliegende Untersuchung auf das Oststeirische Becken beschränkt.

2. ARBEITSMETHODIK

Aufgrund der vorhandenen Daten wurden jene Vorkommen ausgewählt, die nach entsprechender Aufbereitung den von der Industrie geforderten Qualitätsmerkmalen entsprechen könnten. Diese wurden im Gelände aufgemacht und z.T. geprüft. Soweit ohne zusätzliche Aufschlussarbeiten möglich, wurde auch eine Stützpunktschätzung durchgeführt. Da die vorhandenen Aufschlüsse fast ausschließlich aus stillgelegten Gruben und Entnahmestellen bestehen, sind die Angaben als grobe Schätzung mit entsprechenden Unsicherheiten aufzufassen. Insgesamt 12 Proben wurden einer ersten Qualitätsbeurteilung unter dem Binokular unterzogen. Aufgrund dieser Beobachtungen und der im Gelände erhobenen Daten wurden 6 Vorkommen als bedingt weiter untersuchungswürdig eingeschafft. Proben dieser Sanörvorkommen wurden der Firma Technominal zur weiteren Bearbeitung übergeben. Die Laboruntersuchung umfaßte Granulometrie, Bestimmung des Mineralbestandes der einzelnen Fraktionen, Tremonierüche zur optimalen Anreicherung, Bestimmung von Eisen und Titan in den Erzkonzentraten sowie die Bestimmung des Grubverlustes.

3. QUALITÄTSANFORDERUNGEN AN QUARZSANDE

Die industrielle Verwertung von Quarzsanden weist eine relativ weite Bandbreite auf. Der Hauptanteil des Verbrauchs entfällt auf:

- Glassande, die bei entsprechender Reinheit den wichtigsten Grundstoff für die Glasindustrie darstellen;
- Keramische Sande, die in Verbindung mit geeigneten Tonqualitäten zu Ziegelsteinen, Steingut, etc. weiterverarbeitet werden;
- Gießereisande (Formsande) zur Herstellung von Gußformen;
- Bausande, wie sie vor allem zur Herstellung von vorgeformten Betonsteinen, -ziegeln und -Verputzmaterial Verwendung finden;
- Sande für die chemische und metallurgische Industrie als Rohstoff zur Herstellung von Siliziumlegierungen bzw. als Flußmittel oder Zuschlagstoff bei der Erzeugung von Roheisen, Zement, usw.;
- Quarzsand für sonstige Verwendungszwecke, z.B. Produktion von Schleifmitteln und feuerfesten Steinen, usw.

Je nach Bedarf und der vorhandenen Rohstoffqualität einer Lagerstätte schwankt der Anteil der einzelnen Produkte in der Produktionspalette eines Betriebes. Der Absatz der größten österreichischen Produzenten setzt sich in etwa wie folgt zusammen:

Glasindustrie	30 %
Gießereisand	13 %
Baustoffindustrie	50 %
Sonstige	7 %

Die im allgemeinen gleichen Qualitätskriterien, wie sie für spezifische Verwendungszwecke von Quarzsand zur Anwendung kommen, sind in Tabelle 1 angeführt. Lediglich in der Baustoffindustrie sind für die verschiedenen Einsatzzwecke in erster Linie nur Körnung und Farbe ausschlaggebend.

Verwendung	Zusammensetzung					Bemerkungen
	Min. SiO ₂ (%)	Max. Al ₂ O ₃ (%)	Max. Fe ₂ O ₃ (%)	Max. CaO/MgO (%)	Korngröße (mm)	
Glassindustrie: - optisches Glas - farbiges Glas - Kassenglas	99,5		0,008		0,1 - 0,5 maximaler Einhalten der Korngrößen- größen verlangt	Cr < 5 ppm, Lo < 2 mm fio max. 100 - 300 mm 10-2 Feldspat akzeptabel; konstante Korngröße und Reinheit erforderlich
Stahlherstellung:	80-90	variabel			0,75 - 0,8 teilweise reine Steinkiese gefordert	Chemische Zusammensetzung sehr variabel, 30-50 % Al ₂ O ₃ und Substitution mit 11-14 getakteten Störern werden benötigt
Chemische Industrie: - Siliziumsand - Siliziumkarbid	97-98	0,3	0,2		< 0,1 > 0,1	als Filtermaterial sehr Phosphor: 0,25 + 0,05 für schwarzes SiC, 0,1 für grünes SiC.
Soda-Siliziat	99	0,25	0,03	0,05	≥ 0,15 - 0,3	Identisch dieselben Spezifi- kationen wie für Glassand
Fluormittel	90	1,1	1,5	0,8	≥ 0,8	
Faserfeste Stähle Siliziumlegier.	46-58	0,1	-	niedrig	≥ 2,2	
Baustoffindustrie	keine strikten Spezifikationen				0,1 - 7	Hauptmerkmale sind Körnung und Farbe

Tab.1: Qualitätsmerkmale für Quarzsande

Abhängig vom Marktziel des Fertigproduktes schwanken die Qualitätsanforderungen an das geologische Ausgangsmaterial. Zentrales Kennzeichen von Glassanden ist wegen der stark färbenden Wirkung ihr Gehalt an Fe₂O₃, wobei folgende Richtlinien gelten:

Optisches Glas	< 0,01 % Fe ₂ O ₃
Weißglas	< 0,07 % Fe ₂ O ₃
Fensterglas	< 0,2 % Fe ₂ O ₃
Flaschenglas	0,5 - 4 % Fe ₂ O ₃

Sogenannte Eisenande geben grünliche bis gelbe Farbtöne und lassen sich bis etwa 0,1 % Fe₂O₃ durch Färbungsmittel ausgleichen.

Weiters sind morphometrische Eigenschaften wie Kornverteilung und die daraus berechenbaren Kennwerten, Kornform und Kornrundung sowie die Oberflächenbeschaffenheit von Bedeutung.

Die aus der Kornverteilung berechneten Kennwerte Median (Md), Sortierung (So) und Schiefekoefizient (Sk) einiger europäischer Quarzsandlagerstätten sind zu Vergleichszwecken in Tab.2 zusammengestellt.

Lagerstätte	Md	So	Sk
Hohenbocka/DDR	0,21	1,20	1,00
Weferlingen/DDR	0,25	1,27	0,99
Biala Gora/VR Polen	0,22	1,25	1,02
Kleistrowa/VR Polen	0,23	1,40	1,01
Mol/Belgien	0,23	1,22	1,02
Heerlen/Holland	0,23	1,23	0,98
Fontainebleau/Frankreich	0,21	1,15	1,04
Freden/BRD	0,23	1,17	0,98
Haltern/BRD	0,26	1,25	1,05
Duisingen/BRD	0,21	1,15	0,93
Grasleben/BRD	0,27	1,18	0,92

Tab.2: Sedimentpetrographische Kennwerte europäischer Quarzsande

Für Flachglas ist die Kornklasse 0,1 - 0,5 mm, für Hohlglas 0,1 - 0,6 mm verwendbar, wobei maximal 1 Gew.-% Über- und Unterkorn enthalten sein dürfen.

Für Form- und Gießereimände

und teilweise leicht bindende Anteile erwünscht (Klebsand), wobei die Sande in Fertsande (Quarzsande mit natürlichen Bindemitteln aus Schluff und Ton) und Magersande (Quarzsande ohne oder mit wenig Bindemittel) unterteilt werden.

Anforderungen an Quarzsande für die Gießerei sind in Tab. 3 zusammengefaßt.

SiO ₂ -Gehalt	über 97 Gew.-%
Feldspäte	max. 5 Gew.-% (z.T. unter 1 Gew.-%)
Tonmineralen	da Feuerfestigkeit durch hohe Feldspatgehalte erniedrigt wird möglichst wenig, da hoher Bindemittelbedarf und Festigkeitsminderung
Fe ₂ O ₃	max. 0,1 Gew.-%
Al ₂ O ₃	max. 0,5 Gew.-%
K ₂ O + Na ₂ O	max. 0,05 Gew.-%
Glühverlust	max. 0,2 Gew.-%
Korngrößenbereich	0,96 - 1,0 mm
Sinterbeginn	über 1300°C (z.T. über 1500°C)
Kornform	möglichst rund bis kantengernanet
Kornoberfläche	möglichst glatt
Korngüte	möglichst monokristallin

Tab.3: Anforderungen für Form- und Gießereimände

4. BERGTECHNISCHE PARAMETER

Quarzsande sind Massenrohstoffe mit einem relativ geringen Einheitswert. Sie besitzen aber einen umso höheren "Platzwert", d.h. der Abbau ist nicht nur in der Nähe der Weiterverarbeitungs- und Endverbrauchsstätte möglich. Aus Kostegründen können sowohl beim Abbau als auch bei der teilweise erforderlichen Aufbereitung des Rohzugs keine aufwendigen Verfahren eingesetzt werden. Eine wirtschaftliche Gewinnung ist daher nur bei kostengünstigen Tagebauen möglich. Eine untertägige Gewinnung schiedet wegen der hohen spezifischen Produktionskosten aus. Auch die Aufbereitung der Sande beschränkt sich vorwiegend auf Entschlammung und Klassierung; lediglich um hochwertige Qualitäten zu erzielen, wird das aufwendige Flotationverfahren angewendet.

Zur Gewinnung eignet sich eine auf die besonderen Bedürfnisse ausgerichtete konventionelle Tagebautechnologie. Die für einen wirtschaftlichen Abbau maximal zulässige Überlagerung ist von Grube zu Grube sehr unterschiedlich und hängt u.a. von der Art der Überlagerung, deren möglicher Vermarktung (z.B. Schotter für Bauzwecke), der Güte der darunter befindlichen Quarzandformation sowie den lokalen Bedingungen (Geilandesverhältnisse, Fahrwege, Platz für Aufschüttungen, usw.) ab. Im allgemeinen erscheint ein Abraum : Sand Verhältnis von 1:2 noch durchaus akzeptabel. Unter besonders günstigen Verhältnissen kann dieses Verhältnis noch ansteigen, während im umgekehrten Fall, z.B. bei Vorhandensein geringmächtiger und qualitativ minderwertiger Sande, ein Abbau nur ohne Überlagerung (Abraum) möglich ist.

5. GEOLOGISCHER ÜBERBLICK

Die Kenntnis über die Schichtfolge im Oststeirischen Tertiärbecken geht in erster Linie auf die Aufschlussbohrungen und Projektionsarbeiten der Erdölfirmen zurück (KOLLMANN 1965). Zusammenfassende Darstellungen finden sich bei KOLLMANN 1965 und 1980, FLÜGEL & HERITSCH 1968 und FLÜGEL & NEUBAUER 1984.

Nur in den tiefsten Beckensbereichen (Fürstenfelder Becken) wurden Roteime, bituminose Mergel und Mergelkandsteine des Ottmanz erbohrt. Über diesen Sedimenten folgen Wechselflagerungen von Konglomeraten und tonigen Gesteinen.

Das Karpat setzt mit mächtigen Konglomeraten ein. Eingeschaltete tonige Ablagerungen weisen durch spärliche Mikrofaunen erstmals auf marine Bedingungen hin. Der vollmarine Sedimentationscharakter bleibe bis zum Oberen Baden erhalten. Gleichzeitig mit dem Eindringen des Meeres setzte eine starke vulkanische Tätigkeit ein, wobei v.a. Trachyandsite, Trachyte, Diorite und Latite gefördert wurden, die das Gleichenberger Vulkanmassiv und die obertags nicht umhüllenden Schildvulkane (Mitterlaßn/Landstorf - Ilz/Kalsdorf) aufbauen. Die bis zu 800 m mächtigen Vulkanite verzahnen lateral mit Gesteinen der konglomeratischen Gruppe. Darüber folgen dann im obersten Karpat bis zu 230 m Tonmergel und Sandsteine, die ebenfalls mit Vulkaniten verzahnen.

Der fazielle Umbruch, der eingesetzende Vulkanismus und bruchhafte Schichtverstörungen sind Ausdruck gebirgsbildendes Ereignisses, die als "Steirische Gebirgsbildungsphase" zusammengefasst werden. Offenbar kam es sogar zu einer Erosionsphase, bevor die Radischichten des Baden mit flacher Diskordanz über den ottmanz-karpathischen Sockel bzw. das vortertiäre Grundgebirge übergriffen. Das Meer erreichte seine größte Ausdehnung. Die in den Schwellenbereichen vorliegenden Leithalke (obertags bei Klapping anzuschied) reichten beckenwärts rausch aus, wo sich über den Basiskonglomeraten tonig-mergelige Sedimente finden, die lateral wiederum mit Vulkaniten verzahnen. Nach dem Erlöschen des miozänen Vulkanismus nimmt im Ober- und Mittelbaden (bis 650 m mächtig) der sandige Anteil deutlich zu.

Im Sarmat kam es durch die zunehmende Abschüttung eines Binnenmeeres zu zunehmender Verbrackung des Meerwassers. Eine detaillierte Gliederung der bis 1100 m mächtigen Schichtfolge erfolgte durch Mikrofaunen, die ein brackisches Milieu mit wechselnder Salinität anzeigen. Lithologisch handelt es sich um Wechselfolgen von stark sandigen Tonmergeln, Tonen, Sanden und Kiesen. Im Obersarmat treten oolithische Kalk(sand)steine und rasch auskieselnde Lignitflözen hinzu. Die summierten Schichten stehen nördlich von Gleisdorf und südlich des Raabtales großflächig obertags an. Noch ausgedehnter ist die oberflächliche Verbreitung des Panning. Aus den sich wiederholenden Abfolgen von Tonmergeln, Sand- und Kieslagen sind mehrere Sedimentationszyklen erkennbar.

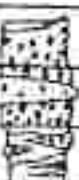
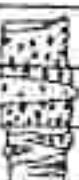
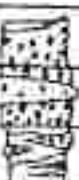
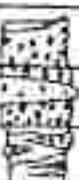
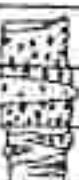
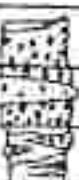
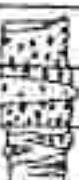
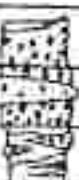
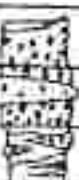
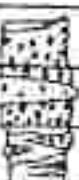
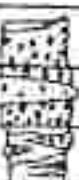
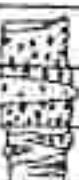
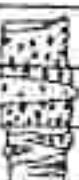
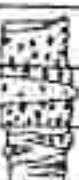
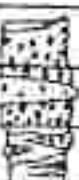
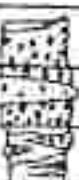
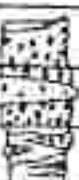
PLEISTOZÄN	QUARTÄR		Terrassenlehm und -kluftlehme	0-100m
PLIOZÄN	DAZ		Schotter, Blocklehm und -tuffe	0-200m
	PONT F-R.		Tone, Sande, Schotter, Lignit	0-8
	Zone D, E			0-8
	Zone A+C		Kirchberger Nische: Schotter + Kirchberger N., Reichensteiner N., Tonnengel., Lignit	0-500m
MIOZÄN	SAARHAT		Oolithischer Kalkstein, Tonnengel., Sande, Braunkohle "Kärntner Schotter"	0-750m
	Unter-		Tonnengel., Sande, Schotter, Braunkohle	0-300m
	Ober-		Tonnengel., Sandstein	0-50m
	Mittel-		Kalige Lagen, Tonnengel., Nulliporaneo, Sandsteine	0-500m
	Unter-		Muldelehmestein, Tonnengel., Sandsteine Basiskonglomerat Vulkanite, Lignite und Tuffe	0-150m
	KARPAT. "Ober-Helvet"		Konglomerate, Mergelsteine Sandsteine Tonmergel und - "Tonmergelgruppe" Sandsteine	0-250m
	OTTNANG Helvet. III		Konglomerate, Mergel und Tuffe Sandsteine Schotter Rifflehm Dolomite	Niedersonnenbergsche Gruppe 0-200m Vulkanite 0- 0-500m
	DEVON "Ciume"		Mergelkondenssteine, Tonmergel Gipskohle	0-150m
	Unter- bis Mittel-		Bromiliatische Mergel, Gipskohle	0-50m
	Unter-Devon - Ob. Ordovizium		Bromiliatische Tonsteine Gipskohle	0-50m
PALAOZOIKUM	DEVON		Dolomite und Binderschiefer	0-140m
	KRISTALLIN, METAMORPHER UNTERGRUND		Tonschiefer und Phyllite Tuffklastischer	0-275m
			Granofels, Amphibol, Metamor.	+

Abb.1: Die Schichtfolge im Oststeirischen Becken; verändert nach KOLLMANN 1980

Die Basis bilden tonig-mergelige Schichten der Zone B. Das Pannon C wird durch Sand/Kies-Züge (Kapfensteiner Schotter, Kirchberger Schotter, Karnerbergschotter) gegliedert. Getrennt werden sie durch feinklastische und oft Lignite fürende Zwischenserien. Die Gesamtflächigkeit des Unterpannos beträgt maximal 500 m. Die höheren Zonen der Mittel- und Oberpannon - ebenfalls Tone, Sande und Kiese mit eingeschalteten Ligniten - sind auf den Ostteil des Beckens beschränkt.

In das Pliozän fällt die endgültige Veränderung des Raumes, großräumige Hebungen führen zum Einsetzen der Abtragungsvorgänge und es kam zum Aufleben des Vulkanismus. Während dieser jungpliozänen Phase wurden basaltische Magmen und Tuffe gefördert. Typische Erscheinungsformen sind oberflächliche Lavadecken, Tuff- und Agglomerationen, Maarfüllungen und explosive Durchschlagsröhren.

6. SANDE DES OSTSTEIRISCHEN BECKENS

Generell bestanden zu keiner Zeit geologische Verhältnisse, die die Ablagerung mächtiger und großräumiger Sandvorkommen zur Folge gehabt hätten. Die klastischen Sedimente umfassen vielmehr ein weites Korngrößenspektrum, wobei Sande zwar überwiegen, jedoch stets in unmittelbarer Nachbarschaft bzw. gemeinsam mit Kies oder Ton/Schluff auftreten.

Häufig liegen Sande, die meist schlecht sortiert sind, in Form von Wechsellagerungen mit Kiesen und Schluffen oder in lateral recht ausköhlenden Linsen vor. Aus diesem Grund sind Vorkommen, die die für einen wirtschaftlichen Abbau erforderlichen Mindestmengen besitzen, kaum vorhanden. Die meisten im Rahmen dieser Untersuchung aufgesuchten Vorkommen kommen schon aufgrund des ungenügenden Vorratspotentials für eine Nutzung nicht in Frage, wenngleich zu betonen ist, daß für exakte Substanzschätzungen in allen Fällen zusätzliche Aufschlußarbeiten notwendig sind.

Untersuchungen über die Sande des Oststeirischen Beckens liegen nur aus wenigen Bereichen vor. WALACH (1975) bearbeitete die sarmatischen Sande eines etwa 15 km langen und 2 km breiten W-E verlaufenden Profils zwischen Mellach und Kirchbach. Vom Liegenden gegen das Hangende treten folgenden Einheiten auf:

- kreuzgeschichtete, mittelmäßig bis schlecht sortierte Grobsande und Feinkiese, grobkörniger Sandstein mit stark eisenführendem Bindemittel;
- parallelgeschichtete, mittelmäßig sortierte Fein- bis Mittelsande und schluffige Tonhorizonte
- mittelmäßig sortierte Fein- bis Mittelsande, zunehmend schlecht sortierte Grobsande und Feinkiese
- sehr schlecht sortierte tonig-schluffige Feinsande mit reichlich Gröbkornstreutung
- Wechsellagerung von Tonen und gut bis mittelmäßig sortierten schluffigen Feinsanden
- schlecht sortierte Grobsande und kreuzgeschichtete Feinkiese
- gut bis mittelmäßig sortierte Feinsande mit bis zu einigen mm² großen Muskovitschuppen

Die Ablagerungen entlang des Grundgebirgsrandes zwischen Graz und Friedberg waren Gegenstand mehrerer detaillierter Bearbeitungen (NEBERT 1951, 1952, 1955, MOSER 1986, KRAINER 1987).

Die obersarmatischen bis unterpannonischen kohleführenden Schichten von Weiz enthalten bis 7 m mächtige silige Sande, die eine schlechte bis sehr schlechte Sortierung zeigen (MOSER 1986). Östlich von Weiz treten bis 6 m mächtige Sande innerhalb einer klastisch/klastogenen Schichtfolge auf. Auch sie sind fast durchweg schlecht sortiert und werden als Rinnenfüllungen verschiedenster Größe interpretiert, weshalb sie lateral meist rasch auskellen (KRAINER 1987).

Die sandig-tonig-feinkiesige Zwischenmerie, die dem Kirchberger Schotter auflagert, ist von allen Schichten des Unterpannon des südoststeirischen Beckens am besten bekannt. Durch SKALA (1968 z.

b) wurde das Gebiet zwischen Ilz, Fürstenfeld, Feldbach, St. Stefan im Säfflach, Nestelbach und Gleisdorf untersucht; es wurden auch 304 Siebanalysen von Proben aus 282 Aufschlüssen durchgeführt. Dabei ergab sich, daß die mittleren Körndurchmesser starken Schwankungen unterworfen sind, während die Sortierung in allgemeinenmäßig ist. Der Anteil der Schwerminerale der Fraktion 0,125 - 0,180 mm beträgt bis zu 11,5%; liegt jedoch in den meisten Proben zwischen 2 und 5%, wobei Granat ein deutliches Maximum bildet.

Die Auswertung der Sedimentstrukturen weist auf eine Schüttung aus Nordwesten hin. SKALA (1968 b) vermutet auch Zusammenhänge zwischen dieser Sedimentationsrichtung einerseits sowie der Verfeinerung der Sortierung und der Verschiebung des Gewichtungsverhältnisses Schwerminerale/Leichtminerale zugunsten der Schwerminerale in südöstlicher Richtung andererseits. Alle untersuchten Parameter, die schwankenden Möglichkeiten, die häufigen und geringfügigen Einschlüsse andersgrößer Sedimente und das örtliche Fehlen einzelner Horizonte sind typisch für fluviatile Aufschüttungsschichten. Der unmittelbar südlich von Gleisdorf gelegene Bereich des Laibachgrabens wurde in Hinblick auf die Bauwürdigkeit der dort auftretenden Sande untersucht (HADITSCH & YAMAC 1977). Schon früher durchgeführte Laheruntersuchungen (EDER 1972) wissen für Sande aus diesem Gebiet nach entsprechendem Schlümmen eine vorzügliche Eignung als Betonsand nach. Diese Arbeit zeigte auch, daß sich bestimmte Fraktionen als Form- und Kernsand für den Grauguß eignen würden. Wegen seiner hohen Abriebfestigkeit könnte das Material auch als Gehäusesand in Frage. Von diesem Material liegt auch eine chemische Analyse für zwei Fraktionen vor (EDER 1972):

	0 - 0,1 mm	0,1 - 0,4 mm
SiO ₂	63,5 %	82,5 %
Al ₂ O ₃	16,2 %	4,25 %
Fe ₂ O ₃	3,35 %	3,0 %
TiO ₂	0,55 %	0,35 %
CaO	2,8 %	1,5 %
MgO	1,71 %	0,8 %
K ₂ O	0,8 %	0,35 %
Na ₂ O	1,35 %	0,6 %
Glußverlust	9,7 %	6,45 %
CO ₂	0	0
Summe	100,00 %	100,00 %

Tab. 4: Chemische Analysen, Sande des Laibachgrabens (EDER 1972)

Der von HADITSCH & YAMAC aufgrund dieser Analyse berechnete standardelementative Mineralfeststand zeigt die starke Zunahme des Quarzgehaltes bei gleichzeitig besonders starker Abnahme des Gehaltes an Phyllosilikaten mit zunehmender Korngröße:

	O	Phyllosilikate	sonst. Min.	Summe
0 - 0,1 mm	44,0	26,2	29,8	100
0,1 - 0,4 mm	77,1	5,4	17,5	100

Aufschlußarbeiten und Korngrößenanalysen ergeben, daß es sich, auch wenn man nur die Sande dieser Zwischenserie betrachtet, nicht um mineralogisch, chemisch und korngrößenmäßig sehr heterogene Sedimente handelt, wobei der Wechsel sowohl vertikal als auch horizontal (fazies) auf sehr engem Raum stattfinden kann. Nach HADITSCH & YAMAC bestehen aufgrund der geologischen Kartierung und der granulometrischen und röntgenographischen Untersuchung dennoch gute Aussichten, daß alle Fraktionen der Lockersedimente des bearbeiteten Bereiches im Labüchgraben einer entsprechenden Verwendung im Bauwesen und in der grobkeramischen Industrie zugeführt werden können.

7. BESCHREIBUNG DER BEARBEITETEN VORKOMMEN

Die im Rahmen der folgenden Beschreibung verwendete Nummerierung bezieht sich auf den Projektsbericht "Systematische Erfassung von Lockergesteinen in der Steiermark, Teil II, Hafteungsgebiete" (GRAF et al., 1985).

Die verbale Klassifikation der Sortierung (So), die aus den Kornummenkurven berechnet wurde, beruht auf der Einteilung von FRIEDMAN 1962:

	So
sehr gut sortiert	$< 0,35$
gut sortiert	$0,35 - 0,50$
mäßig gut sortiert	$0,50 - 0,80$
mäßig sortiert	$0,80 - 1,40$
schlecht sortiert	$1,40 - 2,00$
sehr schlecht sortiert	$2,00 - 2,60$
extrem schlecht sortiert	$> 2,60$

Bei der Zuordnung nach der Kornform wurden folgende 5 Rundungsklassen unterschieden:

1 angular	Ecken scharf, keine Anzeichen von Abrundung
2 subangular	Originalform unverändert, Ecken leicht gerundet
3 angerundet	Ecken weich gerundet, Originalform kleiner
4 gerundet	Originalform fast komplett zerstört, alle Ecken weich gerundet
5 gut gerundet	keine Originalform und Originglecken, sehr weich gerundet, keine flachen Bereiche

Auch die Oberflächenbeschaffenheit der Quarzkörner wurde visuell in fünf Grade unterteilt:

Grad 1:	Oberfläche glatt
Grad 2:	Oberfläche glatt mit Unschönheiten
Grad 3:	Oberfläche rauh
Grad 4:	Oberfläche zerkratzt
Grad 5:	Oberfläche stark zerkratzt

Im Zuge der Materialbeschreibung werden für Kornform und Oberflächenbeschaffenheit jeweils nur die den obigen Einteilungen entsprechenden Klassen angeführt.



Übersicht der beschriebenen Sandvorkommen

Legende:

○ Beobachtete Vorkommen, deren Höffnungsgrenze nicht unterschreitend liegt.

◆ Beobachtete Vorkommen, deren Höffnungsgrenze leicht unterschreitend liegt.

Maßstab: 1 : 200 000



7.1 BEZIRK FELDBACH

Edelbach bei Feldbach

(Holzmannsgebiet Nr. 4/6 nach GRAF et al. 1985)

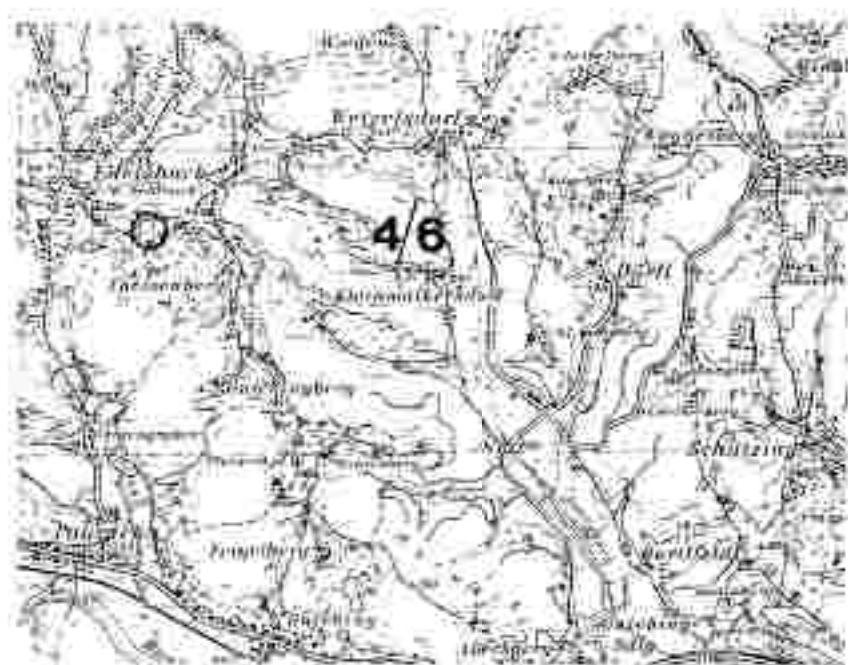


Abb.2: Lage des Vorkommens (Ausschnitt aus ÖK 1:50.000, Blatt 192)

Stratigraphische Einheit: Unterpannon, Zone C

Aufschluß-

Stilleslegte und verwachsene Sandgrube

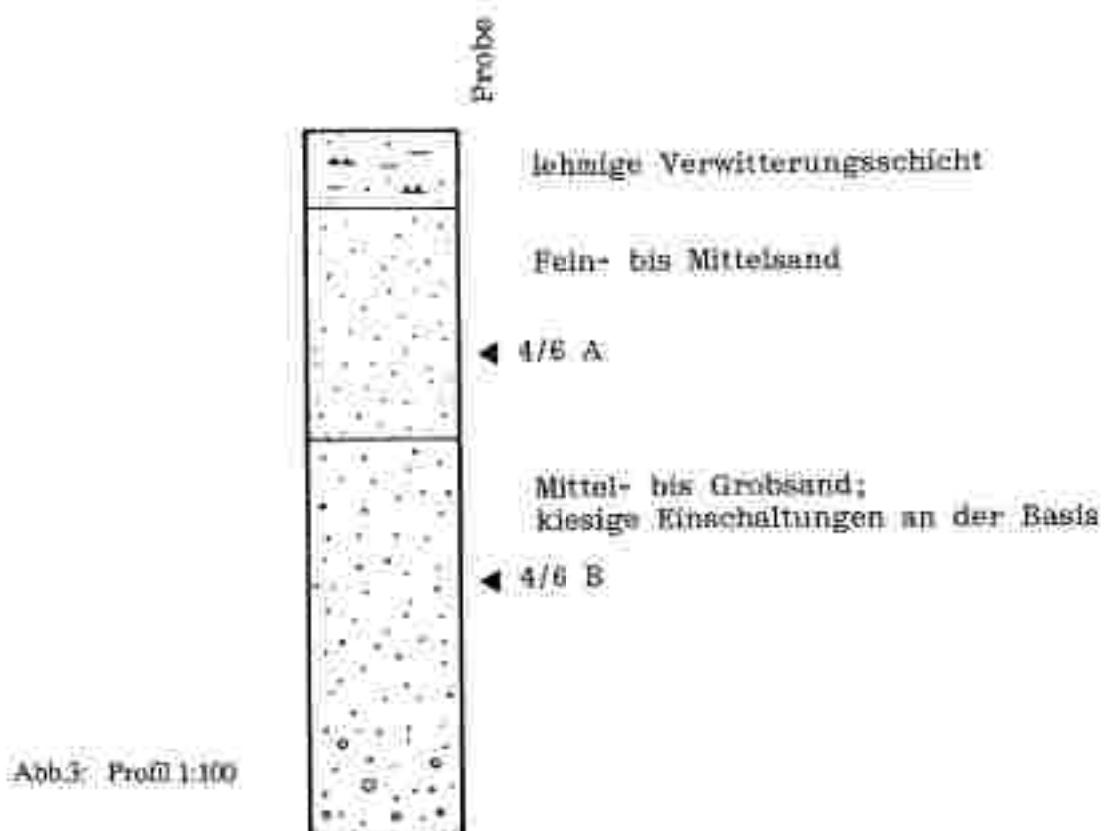


Abb.3: Profil 1:100

MATERIALBESCHREIBUNG

Probe 4/6 A:	Oberwiegend Fein- bis Mittelsand, Maximal Korngröße 0,5 mm (Glimmer können bis 1 mm erreichen), Maximum zwischen 0,1 und 0,3 mm. mäßig gut
Sortierung:	
Mineralbestand:	
Quarz:	85 %, Rundung 1 - 2, Oberfläche 2 - 4
Feldspat:	4 %
Glimmer:	9 %
Dunkle Gemengteile:	2 %
Verunreinigungen:	Fe-Oxid-Gehalt gering, Quarzkörner meist farblos-milchig, selten gelblich
Probe 4/6 B:	Oberwiegend Mittel- bis Grobsand und Feinkies.
Maximale Korngröße:	4 mm, Maximum zwischen 0,5 und 1,0 mm
Sortierung:	sehr schlecht
Mineralbestand:	
Quarz:	80 %, Rundung 1 - 2, Oberfläche 2 - 3
Feldspat:	15 %
Glimmer:	< 1 %
Dunkle Gemengteile:	4 %
Verunreinigungen:	Häufig Fe-Oxide als Übertrüge auf den Quarzkörper sowie in Form kleiner (ca. 0,2 mm) rothrauner Körper wahrscheinlich 0,5 - 1 Mio m^{-3}
Rohstoffvorräte:	
Keine weiteren Untersuchungen, weil:	
	- geringe Vorräte, - mehrere bauerliche Betriebe im Bereich des Hoffnungsgebietes

Edeleisnaden
(Hoffnungsgebiet 48)



Abb.4: Lage des Vorkommens (Ausschnitt aus ÖK 1:50.000, Blatt 191)

Stratigraphische Einheit: Unterpannon, Zone C
Aufschluß: Aufgelassene und verwachsene Seitenentnahme

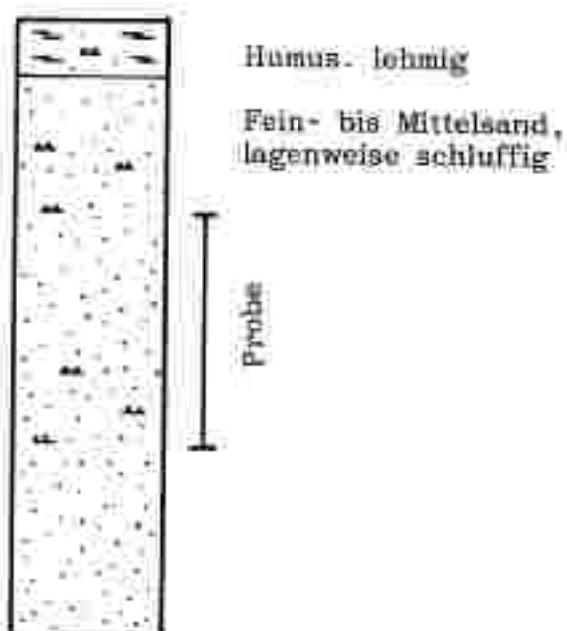


Abb.5: Profil 1:50



Abb. 6: Verwachsene Sandentnahmestelle am Fahrweg nach Untereichstaufen

MATERIALBESCHREIBUNG:

Prose 4%:	Oberwiegend Fein- bis Mittelsand. Maximale Korngröße 1,5 mm. Maximum zwischen 0,2 und 0,8 mm.
Sortierung:	sehr schlecht
Mineralbestand:	
Quarz:	78 %, Rundung 1 - 2, Oberfläche 2 - 3
Feldspat:	18 %
Glimmer:	2 %
Dunkle Gesteinszteile:	2 %
Chlorit:	< 1 %
Verunreinigungen:	Häufig Fe-Oxide als Überzüge auf den Quarzkörnern und in Form kleiner (0,1 - 0,2 mm) rotbrauner Körper
Rohstoffvorräte:	wahrscheinlich < 0,5 Mio m ³
Keine weiteren Untersuchungen, weil:	
	- geringe Vorräte, - Rutschgefahr im Bereich der Straße, - starke Fe-Oxid-Veeureinigung

Hatzendorf/Stang

(Hoffnungsgebiet 4/17)

Stratigraphische Einheit: Unterpanum, Zone C

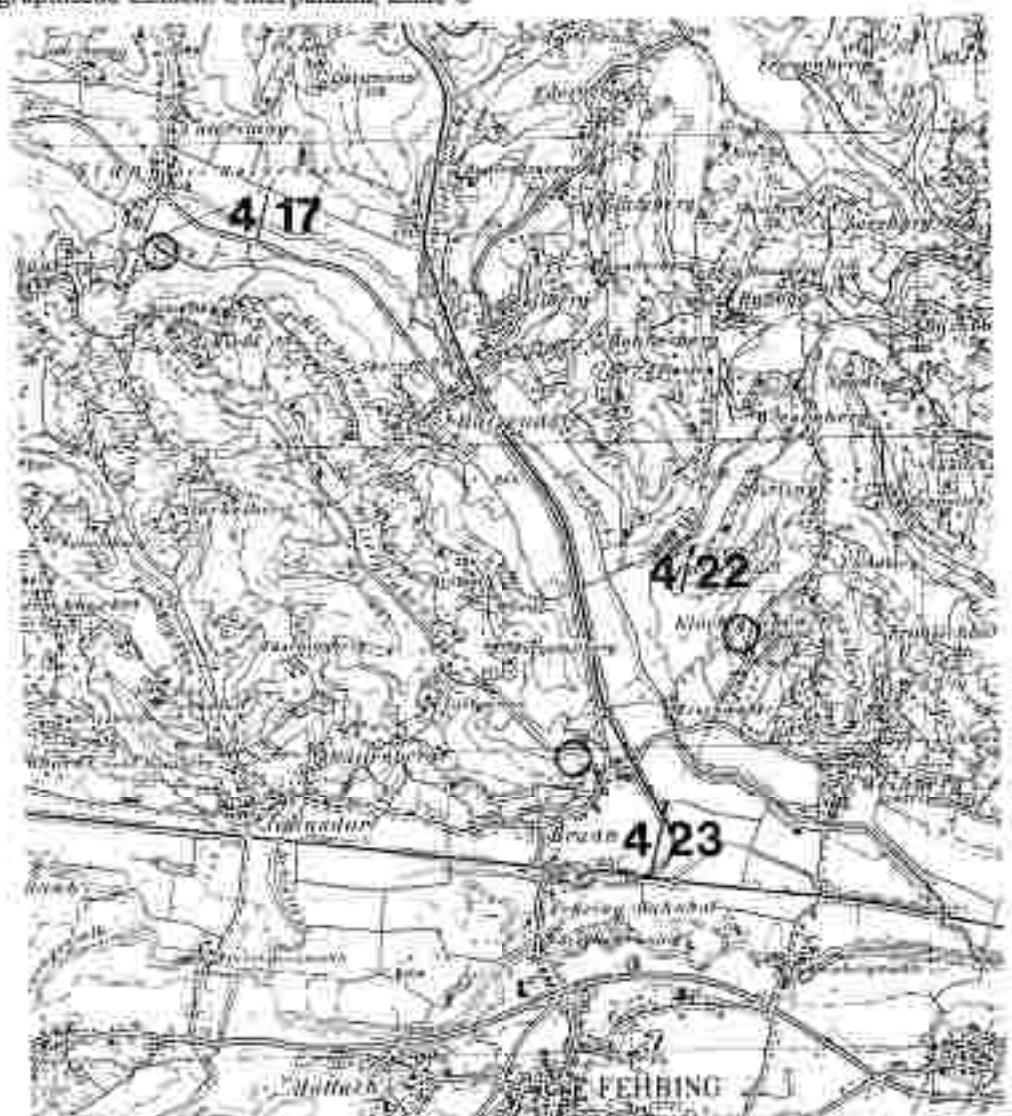


Abb.7: Lage des Vorkommens (Ausschnitt aus ÖK 1:50.000, Blatt 192)

Aufschluß

Sandgrube, periodisch in Betrieb

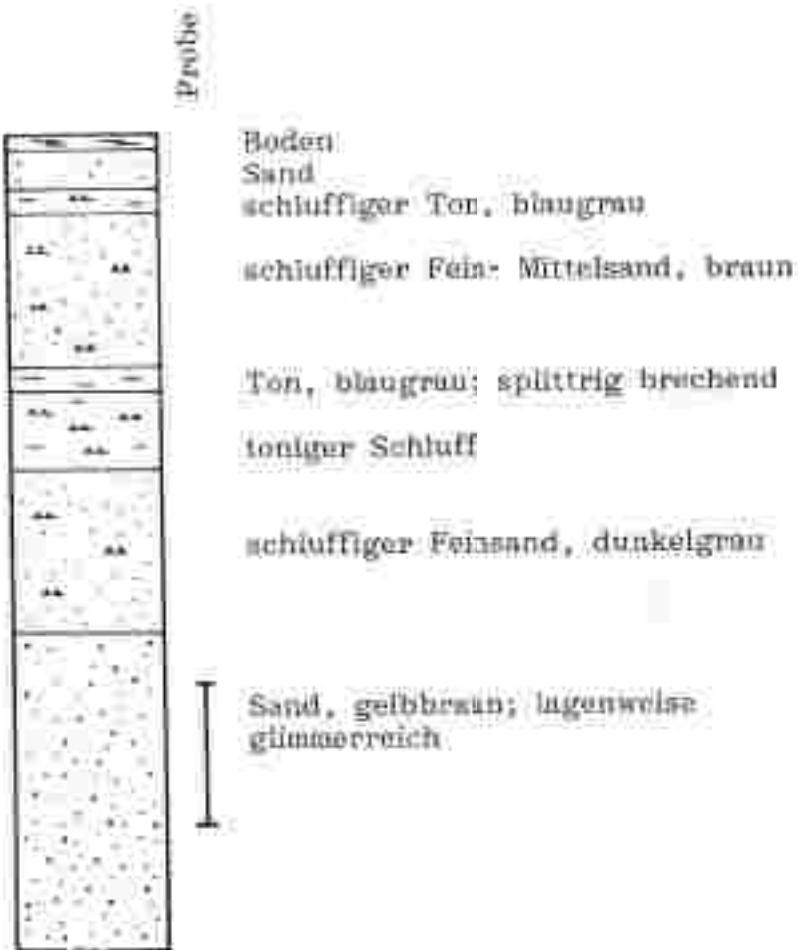


Abb.8: Profil E100



Abb.9: Sandgrube Stang

MATERIALBESCHREIBUNG:

Probe 4/17:
Glüilverlust (950°C) Überwiegend Fein- bis Mittelsand
0,24 Gow.-%

Nach Aufbereitung ohne Mineralreinigung (Beschreibung siehe Kap. 8) verändert sich der Mineralbestand auf folgende Werte:

Quarz:	90 %
Feldspat:	9 %
Glimmer:	1 %

Der Fe_2O_3 -Gehalt sinkt auf 2,0 %, der TiO_2 -Gehalt auf 0,08 %.

Rohstoffvorräte: wahrscheinlich 1 - 2 Mio m^3

Korngrößenverteilung:

Ergebnisse der Siebanalyse:

> 0,1 mm	0,5-1,0	0,2-0,5	0,1-0,2	0,063-0,1	< 0,063
0,18	3,13	74,35	16,82	2,26	1,89
		% Siebrückstand			

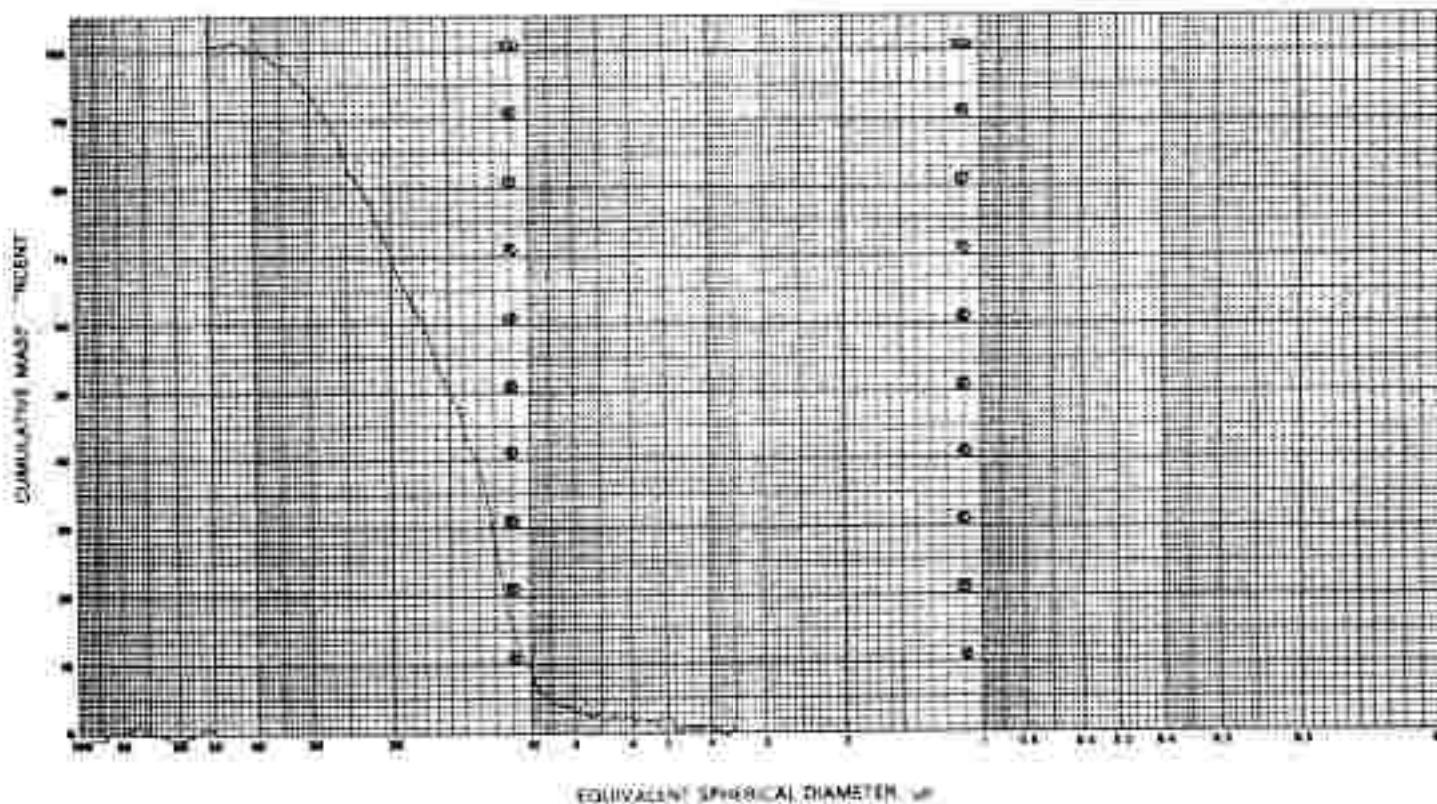


Abb.10: Sedimentogramm der Fraktion < 0,063 mm

Sortierung:	1,25 = bisbig (nach FRIEOMAN 1962)
Schiefekoeffizient:	Sk = 0,89
Mineralbestand:	
Quarz:	95 %, Rundung 1 - 4, überwiegend 2, Oberfläche 2 - 4
Feldspat:	3 %
Glimmer:	2 %
Dunkle Gemengteile:	2 %
Verunreinigungen:	Quarzkörner durch Fe-Oxide oft gelblich gefärbt, selten Fe-Oxid-Uberreste
	$\text{Fe}_2\text{O}_3 = 3,3 \%$
	$\text{TiO}_2 = 0,12 \%$

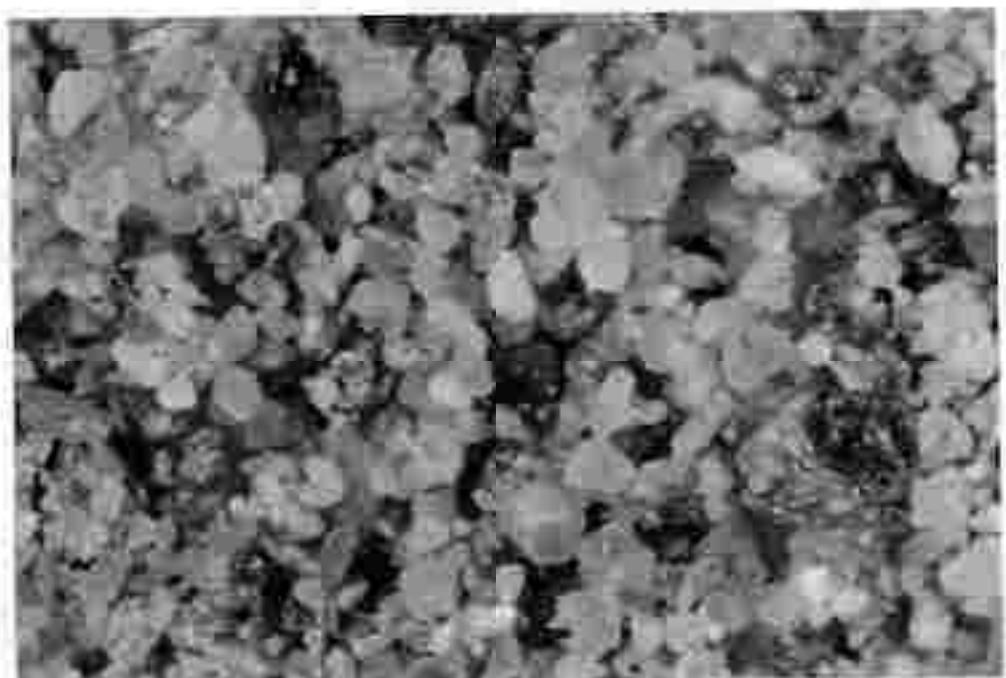


Abb.11: Probe 4/17, Vergrößerung ca. 20-fach

Hatzendorf/Loiberg
(Hoffnungsgebiet 4/18)



Abb.12: Lage des Vorkommens (Ausschnitt aus ÖK 1:50.000, Blatt 166)

Stratigraphische Einheit: Unterpannon, Zone C

Aufschluß: 2 aufgelassene und verwachsene Sandgruben

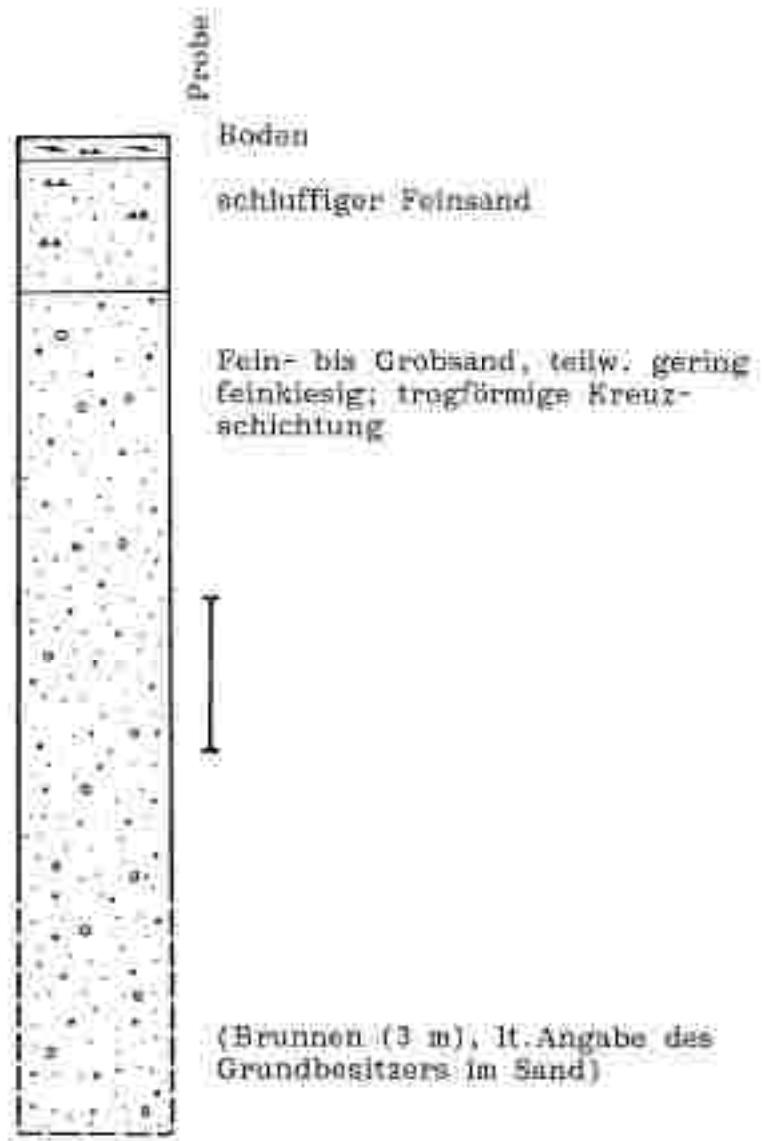


Abb.15: Profil 1:100



Abb. 14: Kreuzgeschichtete Sande mit sehr hohen Fe_2O_3 -Gehalten

MATERIALBESCHREIBUNG:

Probe 4/1E Überwiegend Fein- bis Mittel sand

Korngrößenverteilung:

Ergebnisse der Siebanalyse:

> 0,1 mm	0,5-1,0	0,2-0,5	0,1-0,2	0,063-0,1	< 0,063
0,72	7,52	71,91	15,02	2,19	2,40
% Siebrückstand					

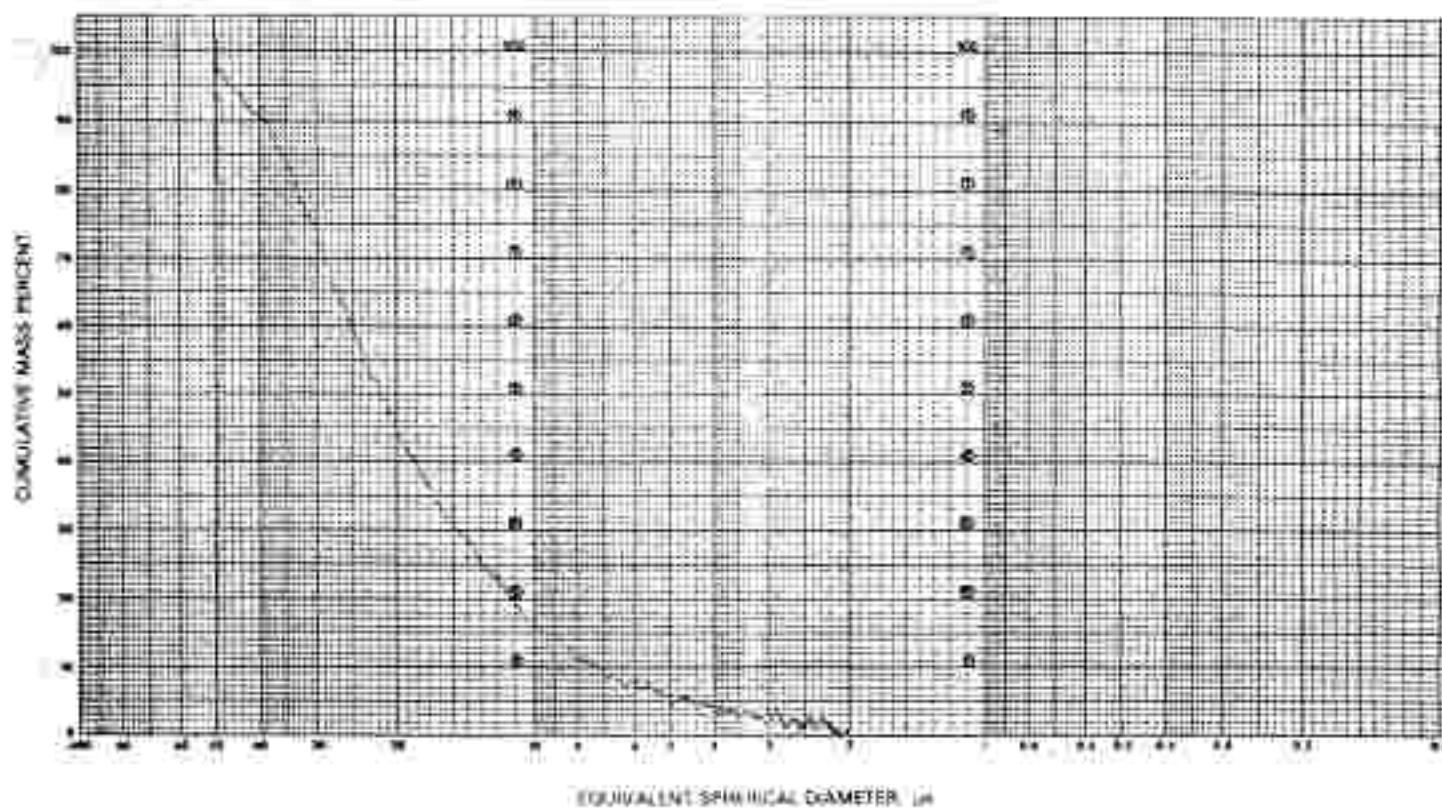


Abb. 15: Sedimentingramm der Fraktion < 0,063 mm

Sortierung:	1,29 = mäßig (nach FRIEDMAN 1962)
Schleifekoeffizient:	$S_k = 0,88$
Mineralbestand:	
Quarz:	80 %, Rundung 1 - 2, Oberfläche 2 - 3
Feldspat:	12 %
Glimmer:	4 %
Dunkle Gesteinsreste:	4 %
Chlorit:	< 1 %
Verunreinigungen:	Quarzkörner durch Fe-Oxide oft gelblich gefärbt, häufig Fe-Chalc auf den Kornoberflächen
	$Fe_2O_3 = 4,4 \%$
	$TiO_2 = 0,02 \%$

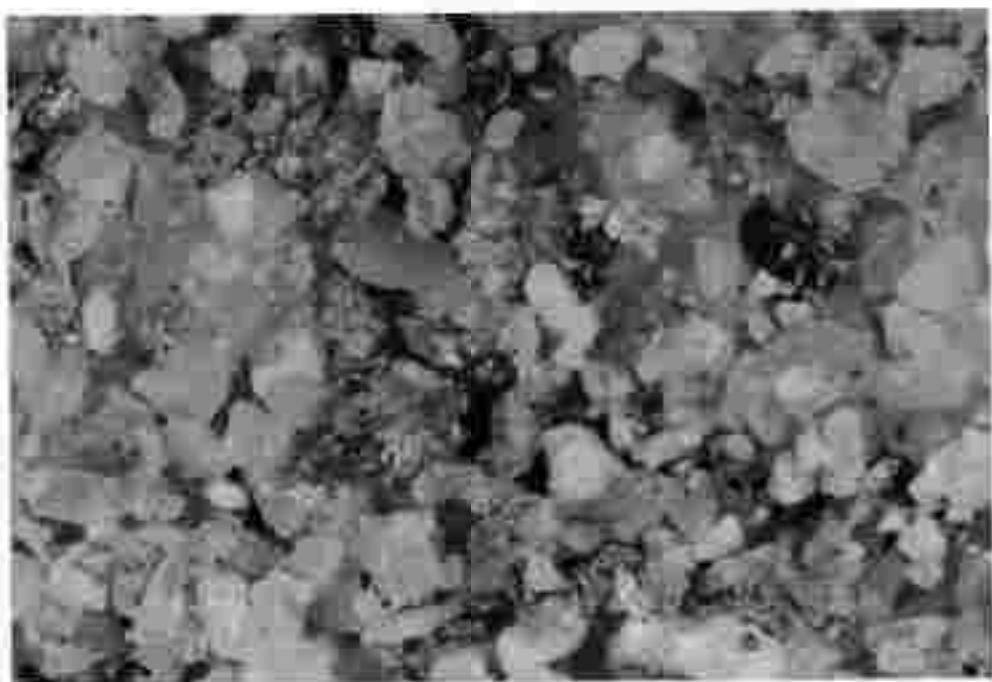


Abb 16: Probe 4/18, Vergrößerung ca. 20-fach. Der hohe Eisengehalt ist einerseits an der Gelbfärbung der Quarzkörner, andererseits in Form rostbrauner Beläge auf den Kornoberflächen deutlich sichtbar.

Ölübertrag (950°C): 0,13 Gew.-%

Nach Aufbereitung ohne Mineral trennung (siehe Kap. 8) verändert sich der Mineralbestand auf folgende Weise:

Quarz:	82 %
Feldspat:	15 %
Glimmer:	3 %

Der Fe_2O_3 -Gehalt sinkt auf 2,1 %, der TiO_2 -Gehalt auf 0,003 %.

Rohstoffvertrieb: wahrscheinlich: 1 - 2 Mio. m³

Johnsdorf/Klöchigraben

(Höfungsgebiet 4/22)

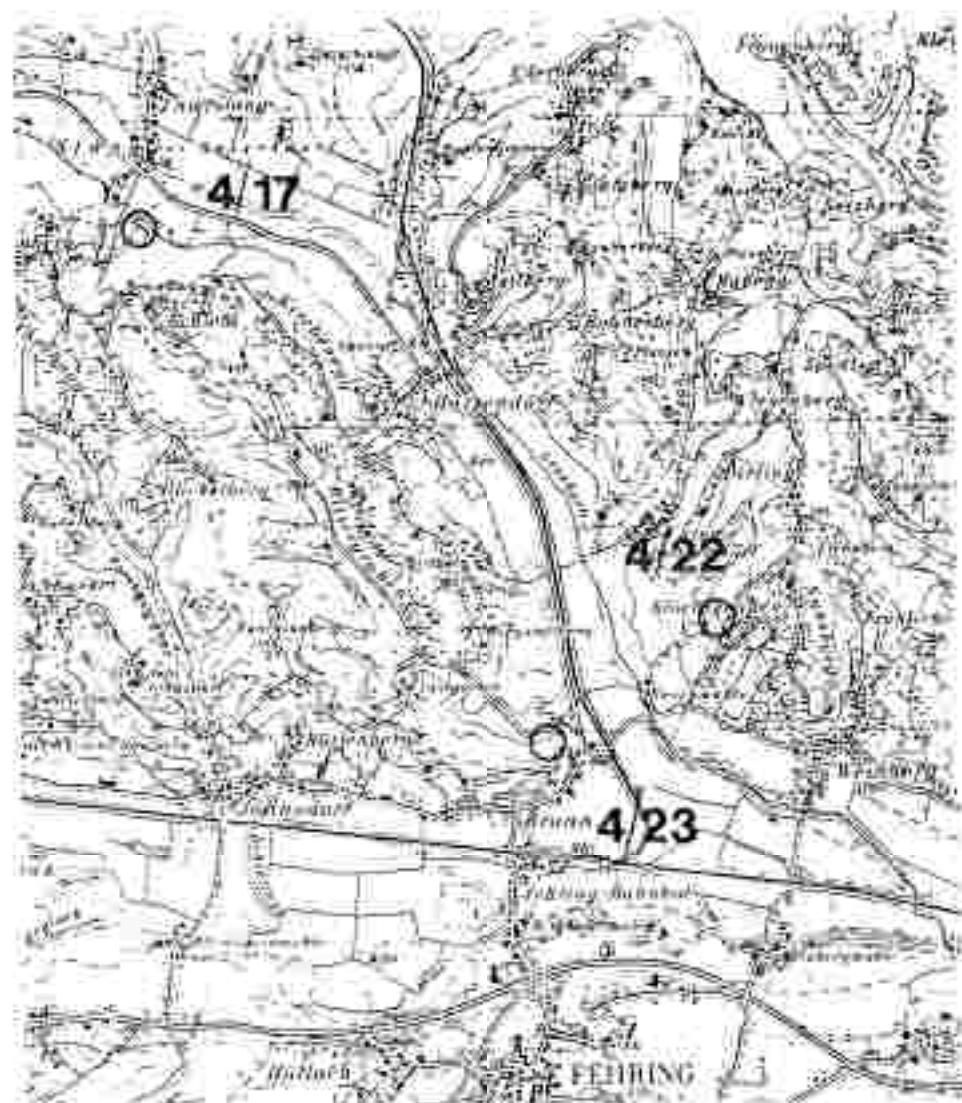


Abb.17: Lage des Vorkommens (Ausschnitt aus ÖK 1:50.000, Blatt 192)

Stratigraphische Einheit: Unterpannon, Zone C

Aufschluß

Aufgelassene Sandgrube



Böden

schluffiger Fein- bis Mittelsand, graugeib;
lagenweise verfestigte Schlufftöne

Probe

Abb.18: Profil 1:100



Abb.19: Aufgelassene Sandgrube an der Straße von Brunn nach Wiesenberg. Etwa in Bildmitte befinden sich 3 geringmächtige verfestigte Schuttdecklagen

MATERIALBESCHREIBUNG

Probe A/22: Überwiegend Fein- bis Mittelmaul. Medianale Körngröße: 0,8 mm; Maximum zwischen 0,1 und 0,4 mm

Sortierung: mittig gut

Mineralbestand:

Quarz: 90 %, Rundung: 1 - 2, Oberfläche: 2 - 4

Feldspat: 5 %

Glimmer: 2 %

Dunkle Gemengteile: 3 %

Verunreinigungen: Quarzsäuber durch Fe-Oxide meist gelb, Fe-Oxide in Form kleiner Körper

Rohstoffvorräte: wahrscheinlich: < 0,5 m³
angedeutet: 1 - 3 Mio m³

Keine weiteren Untersuchungen, weil:

- hoher Fe-Gehalt

- unsichere Vorratsaufstellung

Johnsdorf/Brunn
(Hoffnungsgitter 4/23)

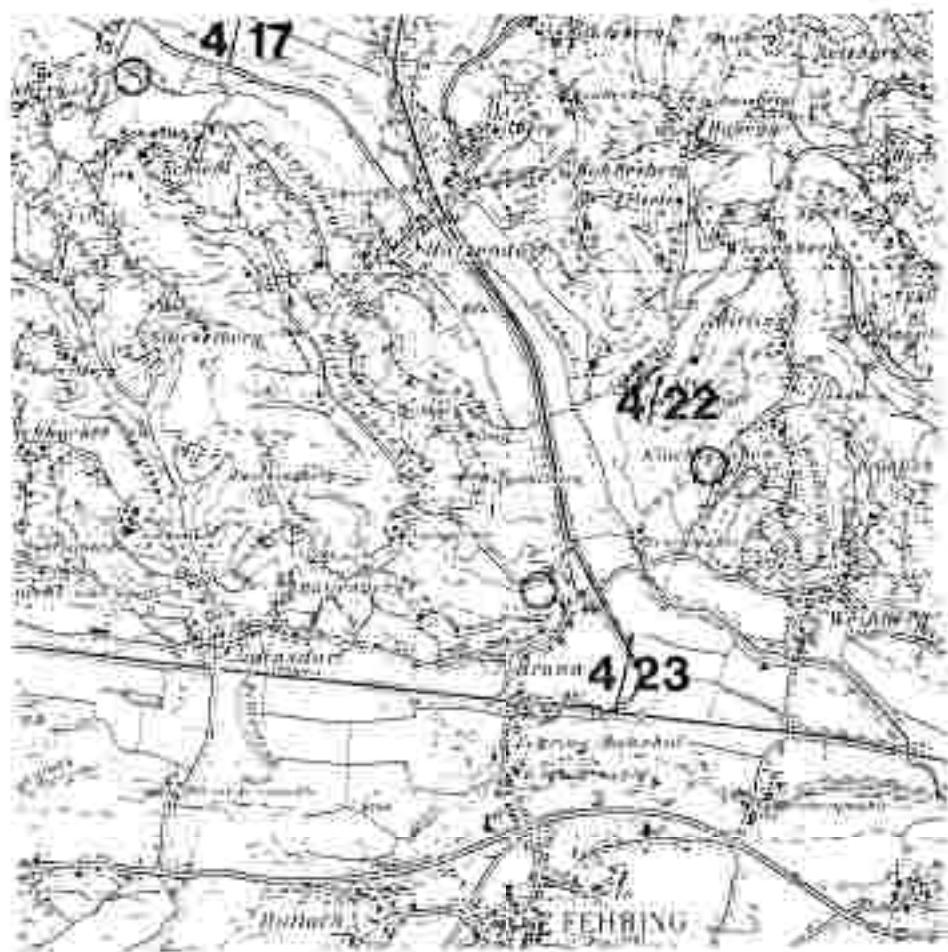


Abb.20: Lage des Vorkommens (Ausschnitt aus ÖK 1:50,000, Blatt 192)

Stratigraphische Einheit: Unterpannon, Zone C

Aufschluß: kleine aufgelassene Sandgrube, fast völlig mit Müll verfüllt

MATERIALBESCHREIBUNG

Probe 4/22:	Überwiegend Fein- bis Mittelsand. Maximale Korngröße: 0,8 mm. Maximum zwischen 0,1 und 0,4 mm mäßig gut
Sortierung:	
Mineralbestand:	
Quarz:	90 %, Rundung: 1 - 2, Oberfläche: 2 - 4
Feldspat:	5 %
Glimmer:	2 %
Dunkle Gesteinszteile:	3 %
Verunreinigungen:	Quarzkörner durch Fe-Oxide meist gelb, Fe-Oxide in Form kleiner Körner
Rohstoffvorräte:	wahrscheinlich: < 0,5 Mio m ³

Keine weiteren Untersuchungen, weil:

- zu geringe Vorräte
- hoher Fe-Gehalt

Unterauerbach

(Hoffmannsegg 1860)

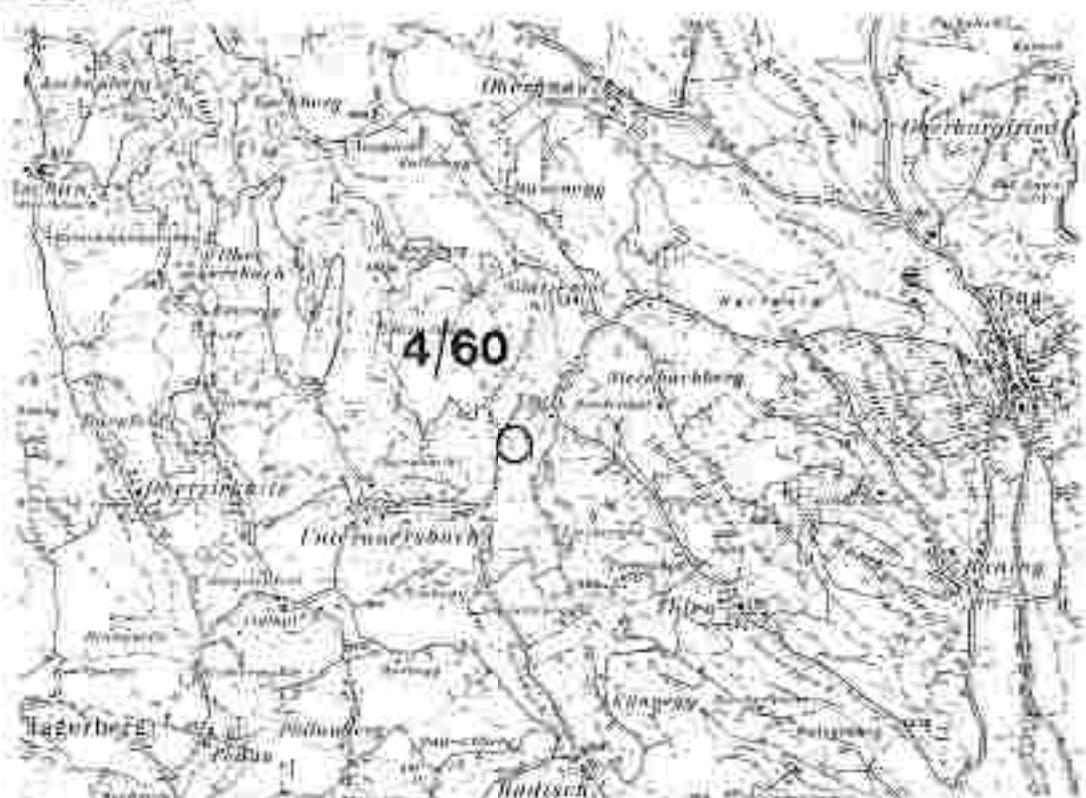


Abb. 21: Lage des Vorlauffeldes (Ausschnitt aus ÖK 1:50.000, Blatt 191)

Statistische Einheit: Obersatzteil

Aufschluß Sandstriche periodisch in Betrieb

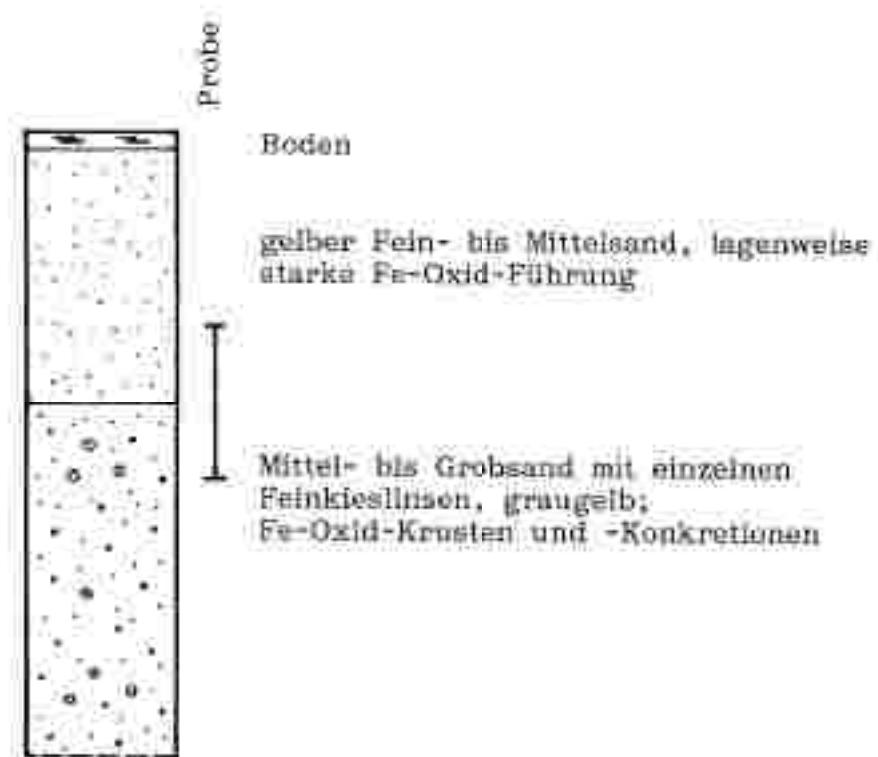


Abb. 22: Profil L100



Abb.23: Sandgrube nordöstlich von Unterauerbach

MATERIALBESCHREIBUNG:

Probe 4/62: Überwiegend Mittel- bis Grobsand; Maximale Korngröße: 3 mm

Korngrößenverteilung:

Ergebnisse der Siebanalyse:

> 1,0mm	0,5-1,0	0,2-0,5	0,1-0,2	0,063-0,1	< 0,063
2,65	10,68	67,54	9,49	2,31	7,09
% Siefrückstand					

CUMULATIVE MASS PERCENT

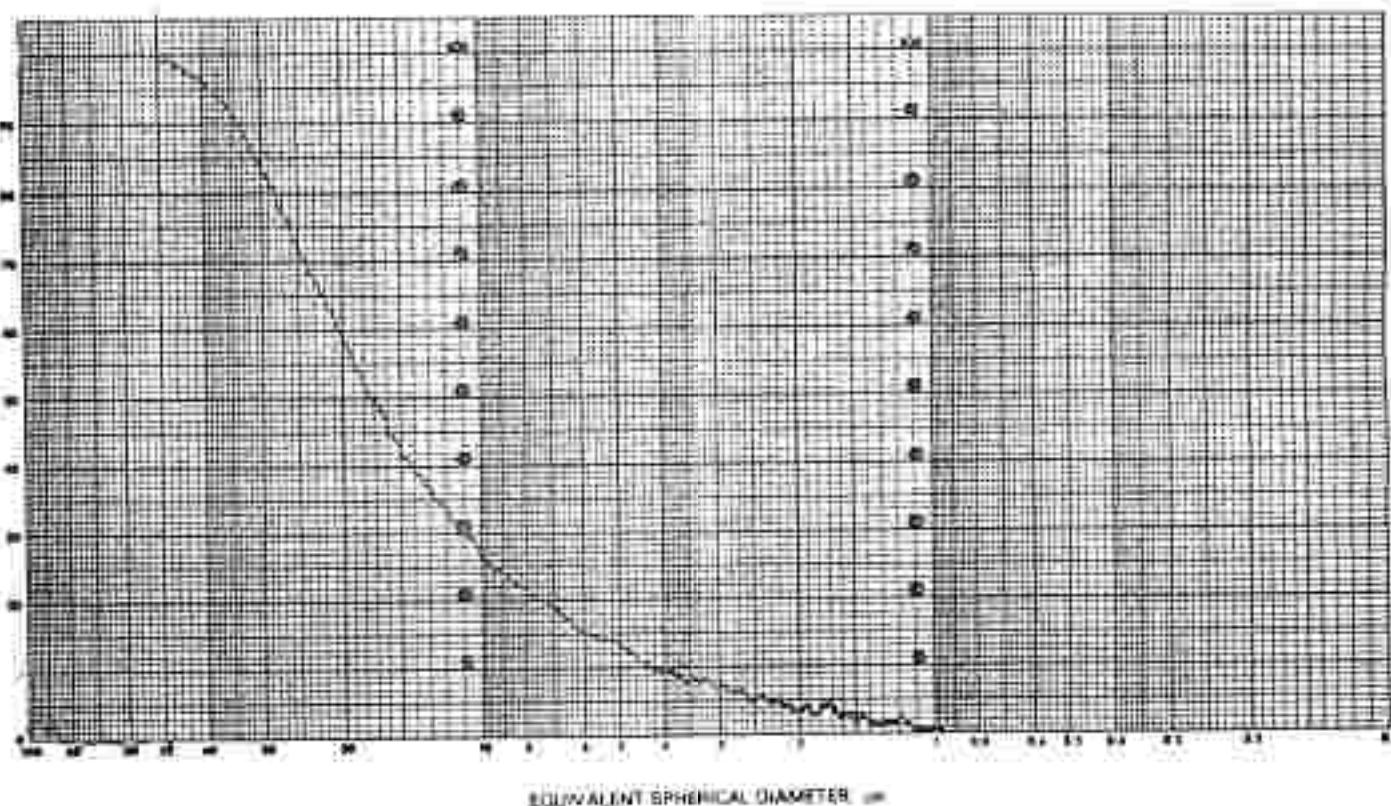


Abb. 24: Sedimentogramm der Fraktion < 0,063 mm

Sortierung:	1.33 = mittig (nach FRIEDMAN 1962)
Schiefekoeffizient:	$S_k = 1,89$
Mineralbestand:	
Quarz:	83 %, Rundung 1 - 2, Oberfläche: 2 - 3
Feldspat:	14 %
Glimmer:	2 %
Dunkle Gemengteile:	1 %
Polymineralische Körner:	< 1 %
Verunreinigungen:	Quarzkörner durch Fe-Oxide, teilweise leicht gelblich gefärbt, häufig Fe-Oxid-Überzüge auf den Kornoberflächen $\text{Fe}_2\text{O}_3 = 3,0 \%$ $\text{TiO}_2 = 0,1 \%$

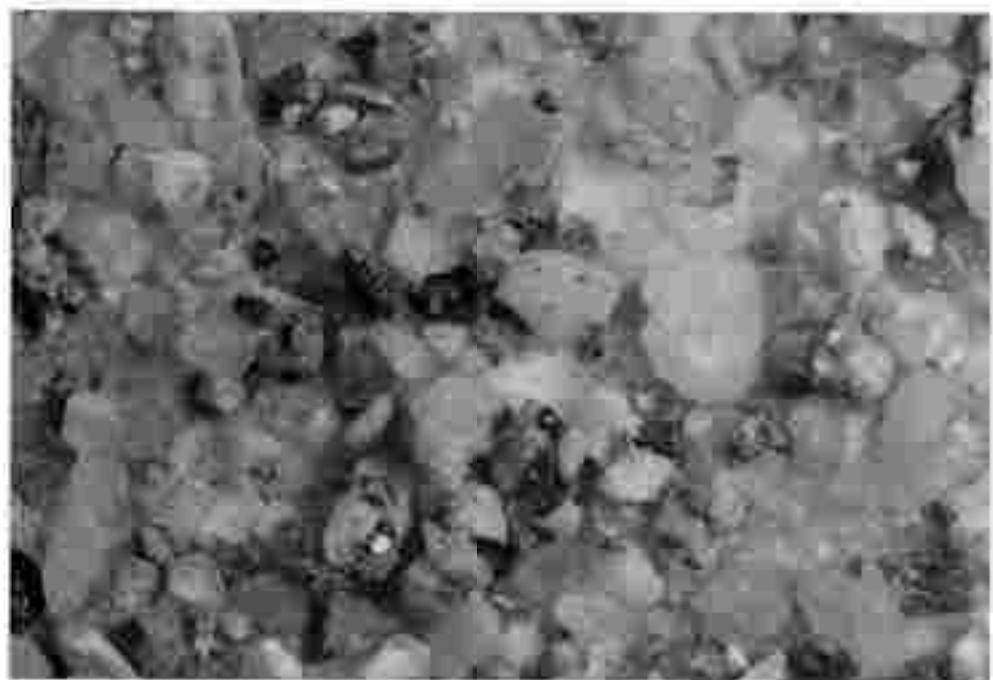


Abb.25: Probe 490, Vergrößerung ca. 20-fach. Die hohen Fe-TiO₃-Gehalte treten überwiegend als
Bilige auf den Körneroberflächen auf.

Glühverlust (950°C): 0,34 Gew.-%

Nach Aufbereitung ohne Mineraltrennung (siehe Kap. 8) verändert sich der Mineralbestand auf folgende Werte:

Quarz:	84 %
Feldspat:	15 %
Glimmer:	1 %

Der Fe₂O₃-Gehalt verringert sich auf 1,2 %, der TiO₂-Gehalt auf 0,09 %.

Rohstoffverrat: wahrscheinlich < 2 Mio. m³

7.2 BEZIRK HARTBERG

Schäuegg b. Pöllau
(Hoffnungsgebiet 7/34)

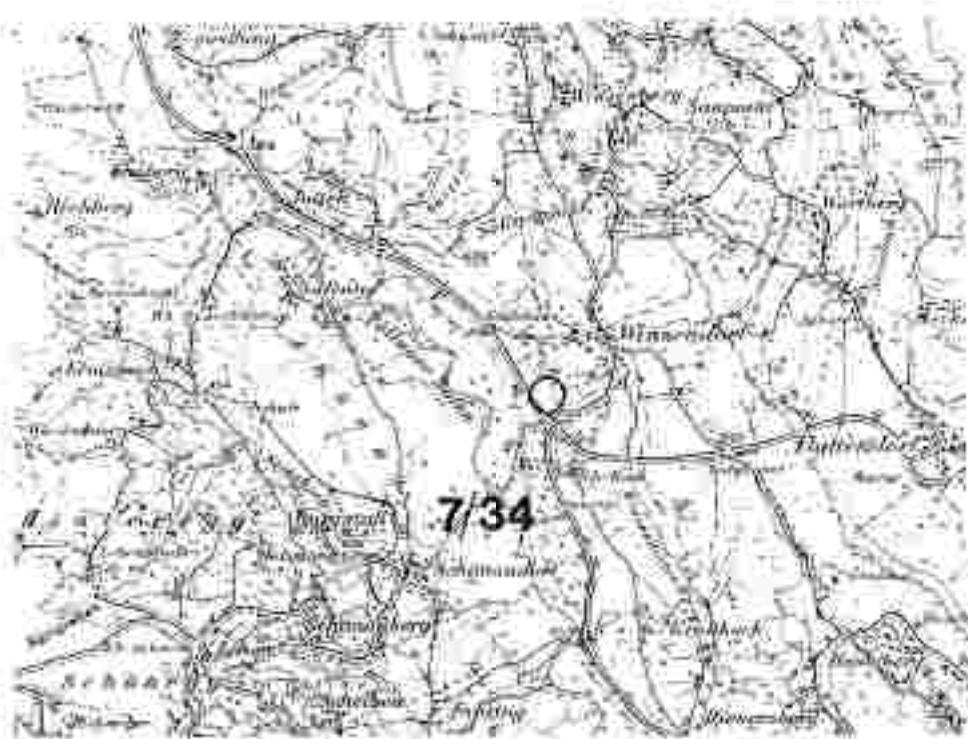


Abb.26: Lage des Vorkommens (Ausschnitt aus ÖK 1:50.000, Blatt 136)

Stratigraphische Einheit: Mittelpannon

Aufschliff:

Aufgelassene Sandgrube

Abb.27: Profil 1:50

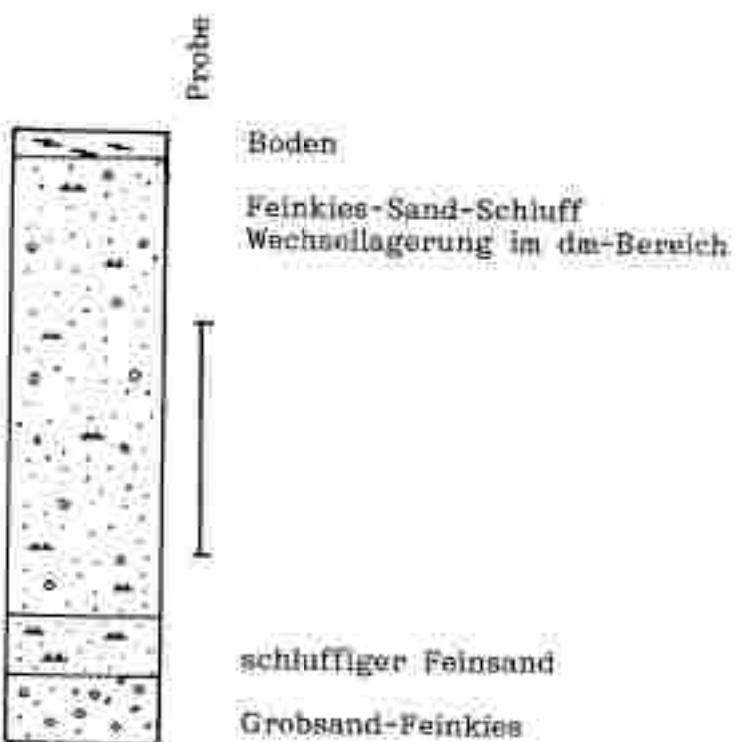




Abb.28: Aufgelassene Sandgrube südwestlich Wanzendorf

MATERIALBESCHREIBUNG

Probe 7/54: Schluffiger kleiner Sand; Maximale Korngröße: 5 mm

Korngrößenverteilung:

Ergebnisse der Siebanalyse:

> 1,0 mm	0,5-1,0	0,2-0,5	0,1-0,2	0,063 - 0,1	< 0,063
22,02	20,92	26,45	18,08	3,09	11,96
% Siebrückstand					

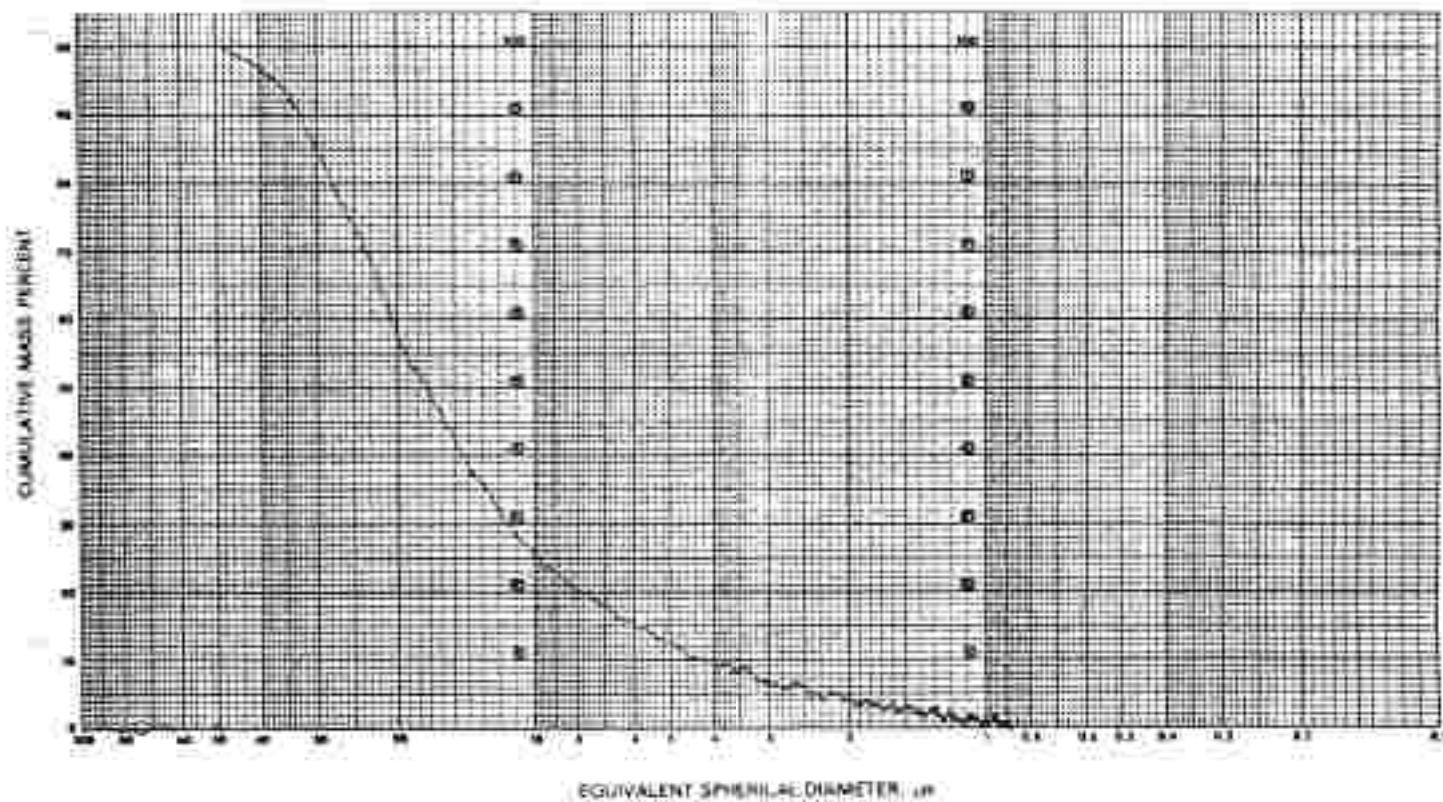


Abb. 29: Sedimentogramm der Fraktion < 0,063 mm

Sortierung:	2,24 = sehr schlecht (nach FRIEDMAN 1962)
Schaffekoeffizient:	$S_k = 1,12$
Mineralbestand:	
Quarz:	85 %, Rundung: 1, Oberfläche: 2 - 4
Feldspat:	8 - 10 %
Glimmer:	5 - 7 %
Dunkle Gemenigteile:	< 1 %
Polymetrische Körner:	< 1 %
Verunreinigungen:	Fe-Oxid-Überzüge auf den Kornoberflächen
	$Fe_2O_3 = 3,5 \%$
	$TiO_2 = 0,1 \%$
Glühverlust (950°C):	0,54 Gew.%

Nach Aufbereitung ohne Mineral trennung (siehe Kap. 8) verändert sich der Mineralbestand auf folgende Werte:

Quarz:	88 %
Feldspat:	8 %
Glimmer:	4 %

Der Fe_2O_3 -Gehalt sinkt auf 0,8 %, der TiO_2 -Gehalt auf 0,08 %.

Rohstoffvorrat:
wahrscheinlich: 0,5 Mio. m^3
ange deutet: 1 - 2 Mio. m^3

Tiefenbach

(Hofnungsgebiet 7/43)



Abb.30: Lage des Vorkommens (Ausschnitt am ÖK 1:50,000, Blatt 166)

Stratigraphische Einheit: Mittelpannon

Aufschluß: Sandgrube, periodisch in Betrieb

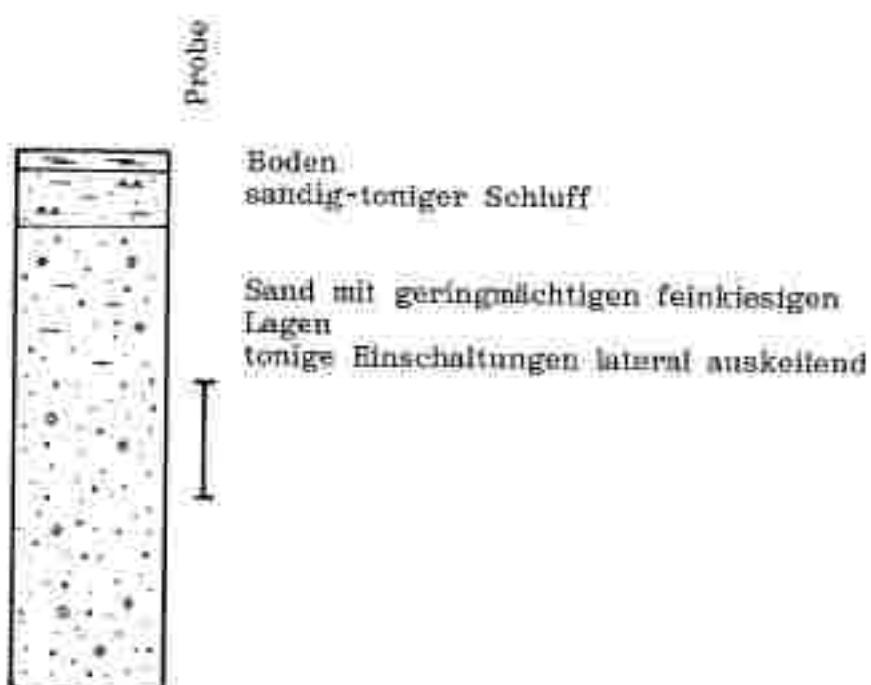


Abb.31: Profil 1:100



Abb.32: Sandgrube südwestlich Untertiefenbach



Abb.33: Kreuz- und rippelgeschichtete Sande, in der unteres Bildhälfte feinkörnig mit schichtgebundenen Fe-Oxid-Ausscheidungen.



Abb.3c: Probe U43, Vergrößerung ca. 8,5-fach.

Glühverlust (950°C): 0,3 Gew.%

Nach Aufbereitung ohne Mineraltrennung (siehe Kap. 8) verändert sich der Mineralbestand auf folgende Werte:

Quarz:	84 %
Feldspat:	15 %
Glimmer:	1 %

Der Fe_2O_3 -Gehalt verringert sich auf 1,05 % der TiO_2 -Gehalt auf 0,07 %.

Rahmstoffverrat: wahrscheinlich: 0,5 - 1 Mio m^{-2}
ange deutet: 1 - 3 Mio m^{-2}

7.3 BEZIRK WEIZ

Krottendorf

(Hoffnungsgebiet 17/19)

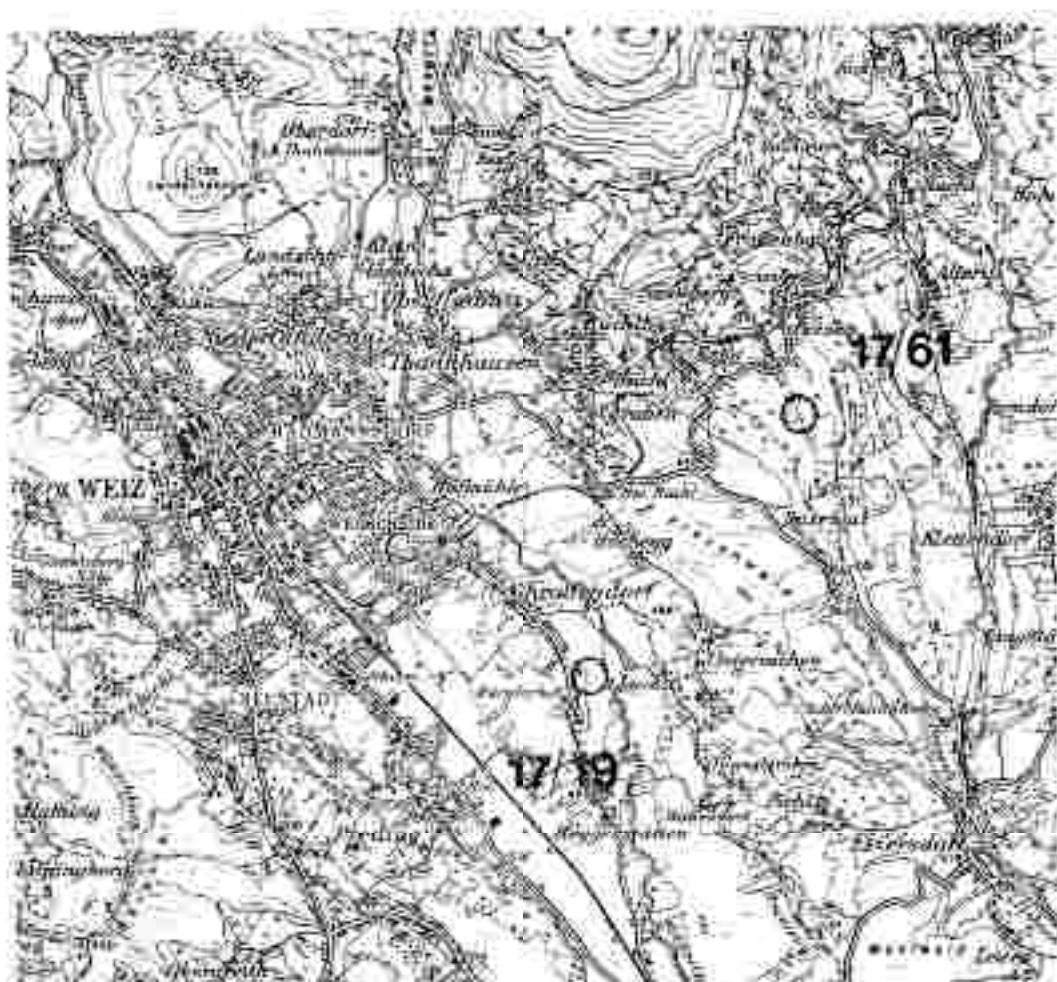
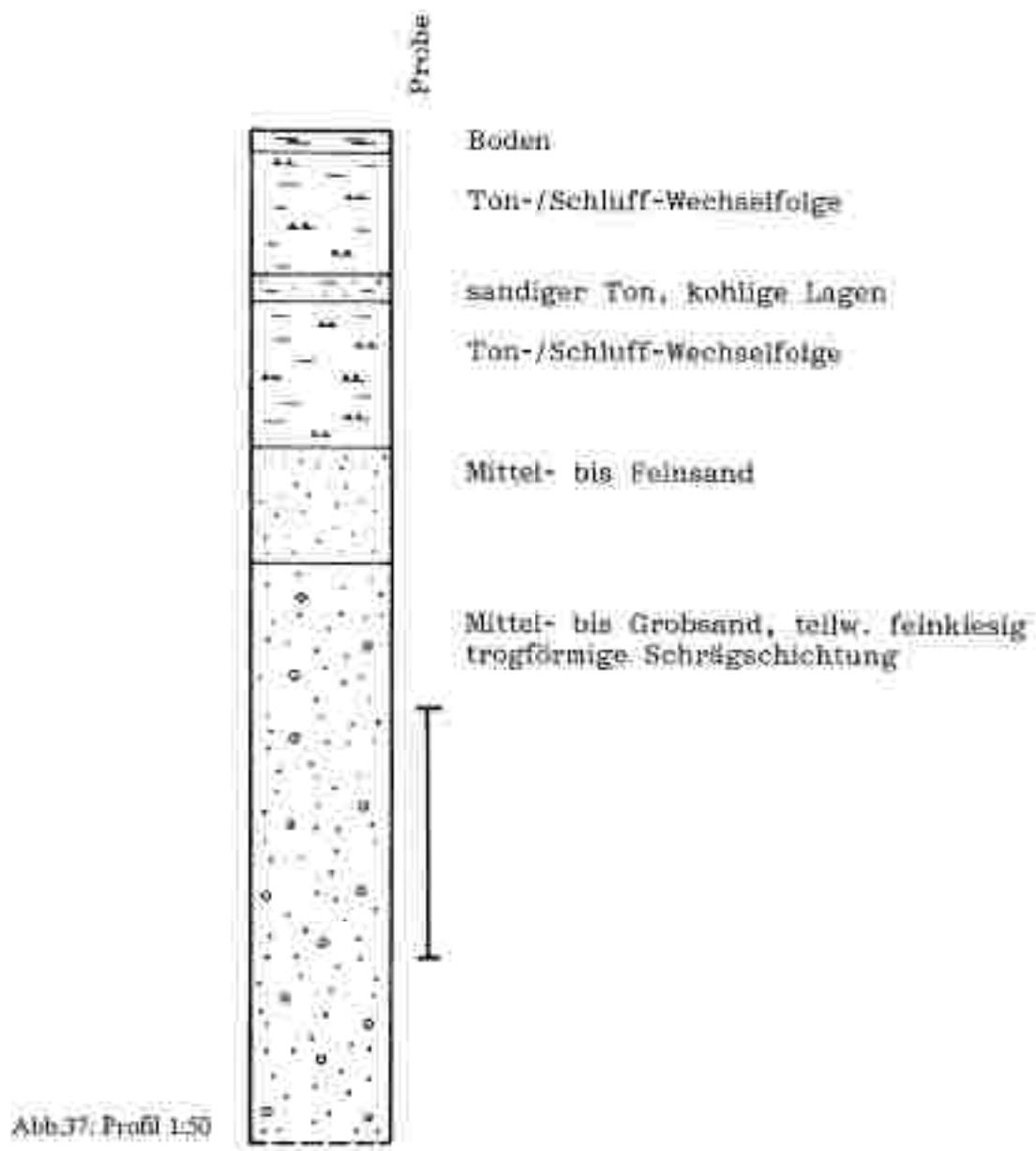


Abb.36: Lage des Vorkommens (Ausschnitt aus ÖK 1:50.000, Blatt 165)

Stratigraphische Einheit: Kohleführende Schichten von Weiz (Obersarmat-Pannen A/B)

Aufschluß: aufgelassene Sandgrube



MATERIALBESCHREIBUNG:

Probe 17/19: Überwiegend Mittel- bis Grobsand

Korngrößenverteilung:

Maximale Korngröße: 3 mm, Aggregate bis 5 mm

Ergebnisse der Siebanalyse:

> 1,0 mm	0,5-1,0	0,2-0,5	0,1-0,2	0,063-0,1	< 0,063
16,63	24,25	37,83	7,77	2,30	10,42
% Siebrückstaad					

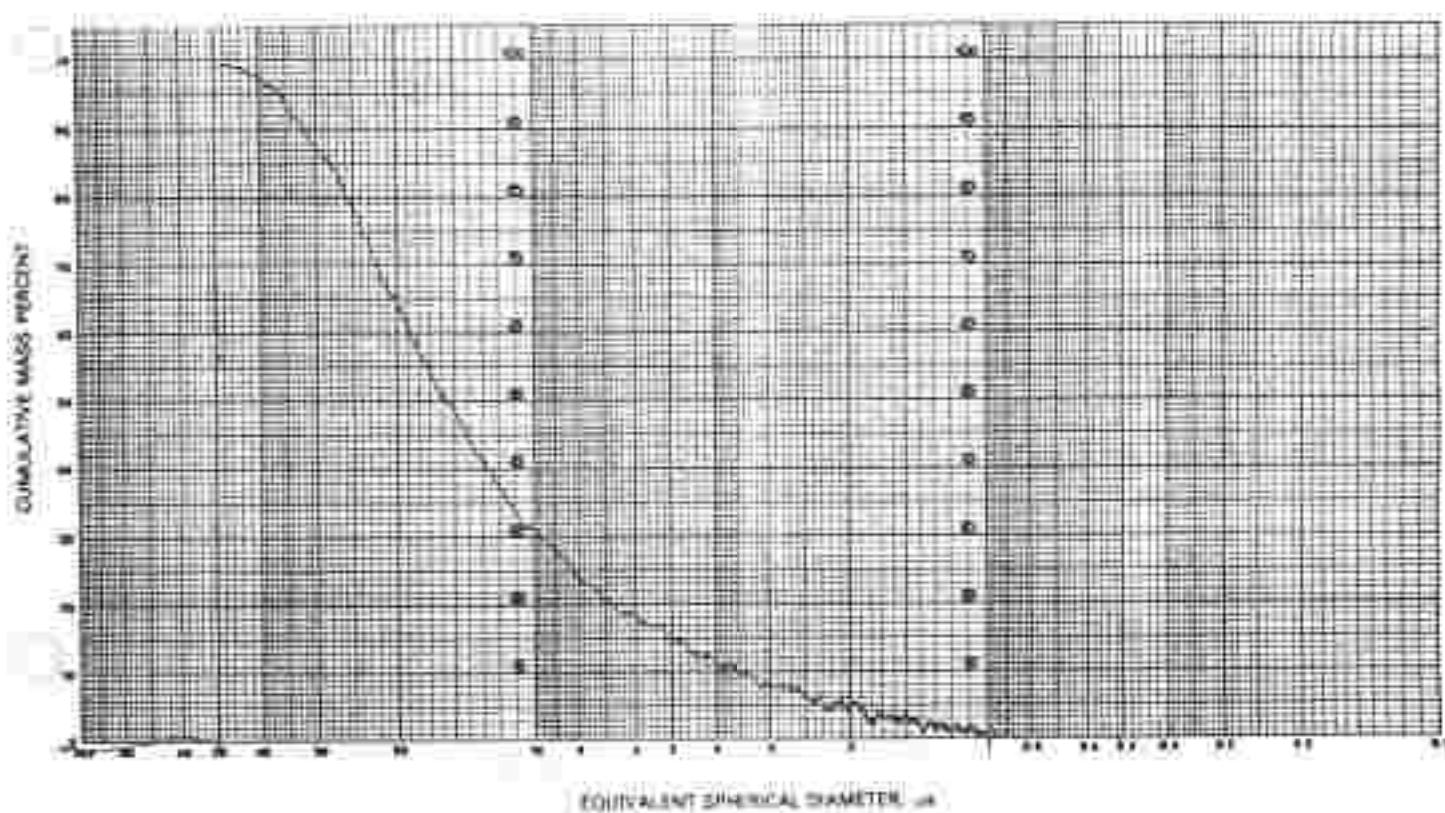


Abb. 38: Sedimentogramm der Fraktion < 0,063 mm.

Sortierung: L₈₆ = schlecht (nach FRIEDMAN 1962)
 Schiefekoefizient: Sk = 1,06
 Materialbestand:
 Quarz: 85 %, Rundung 1 - 1, Oberfläche: 2 - 3
 Feldspat: 10 %
 Glitter: 2 %
 Dunkle Gemengteile: 2 - 3 %
 Polyminerale Körner: < 1 %

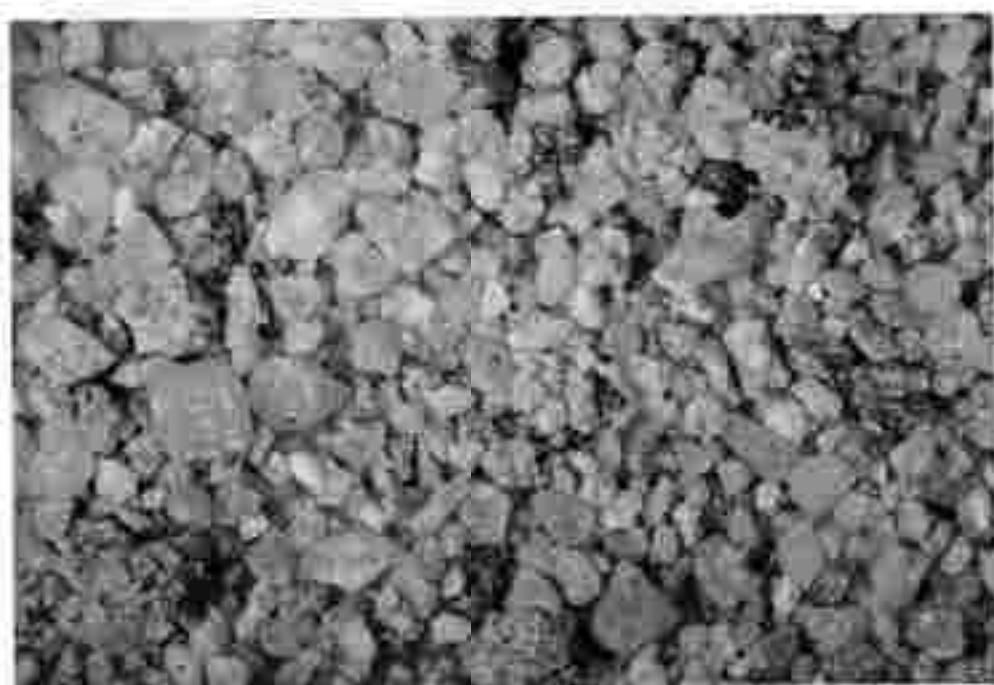


Abb. 39: Probe 17/19, Vergrößerung ca. 8,5-fach. Fe-Oxid-Überlagerungen auf den Kornoberflächen sind häufig.

Verunreinigungen:	Fe-Oxid-Überzüge auf den Kornoberflächen; Fe-Oxid in Form kleiner rostbrauner Körner
Fe_2O_3 :	3,7 %
TiO_2 :	0,05 %

Glühverlust (950°C): 0,43 Gew.%

Nach Aufbereitung ohne Mineral trennung (siehe Kap. 8) verändern sich der Mineralbestand auf folgende Weise:

Quarz:	89 %
Feldspat:	10 %
Glimmer:	1 %

Der Fe_2O_3 -Gehalt verringert sich auf 1,08 %, der TiO_2 -Gehalt beträgt 0,05 %.

Rohstoffvorräte: wahrscheinlich: 1,5 - 1 Mio. m³

St.Ruprecht/Raab
(Hoffnungsgebiet 17/53)

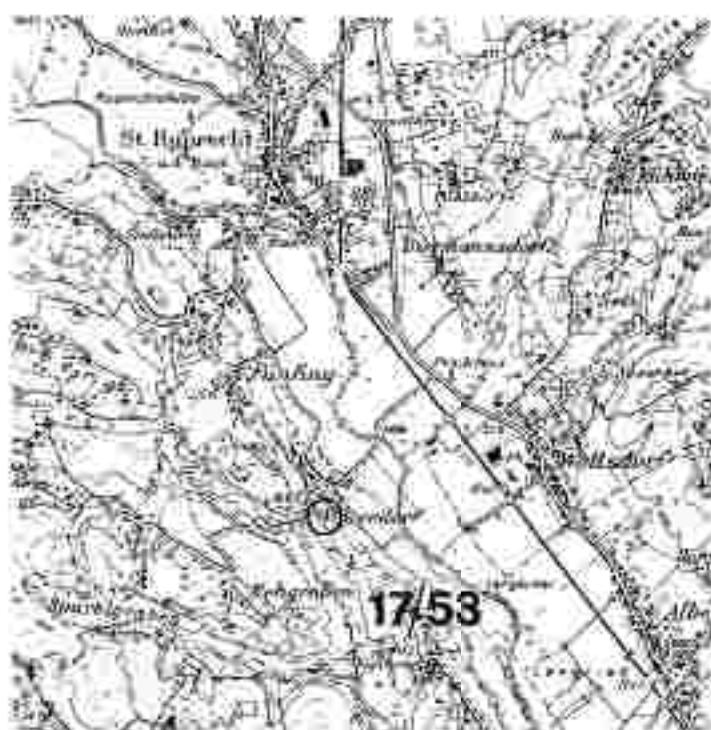


Abb.40: Lage des Vorkommens (Ausschnitt aus ÖK 1:50.000, Blatt 165)

Stratigraphische Einheit: Kohleführende Schichten von Weiz (Obersarmat)

Aufschluss: 3 kleine aufgelöste, verrutschte Sandgruben

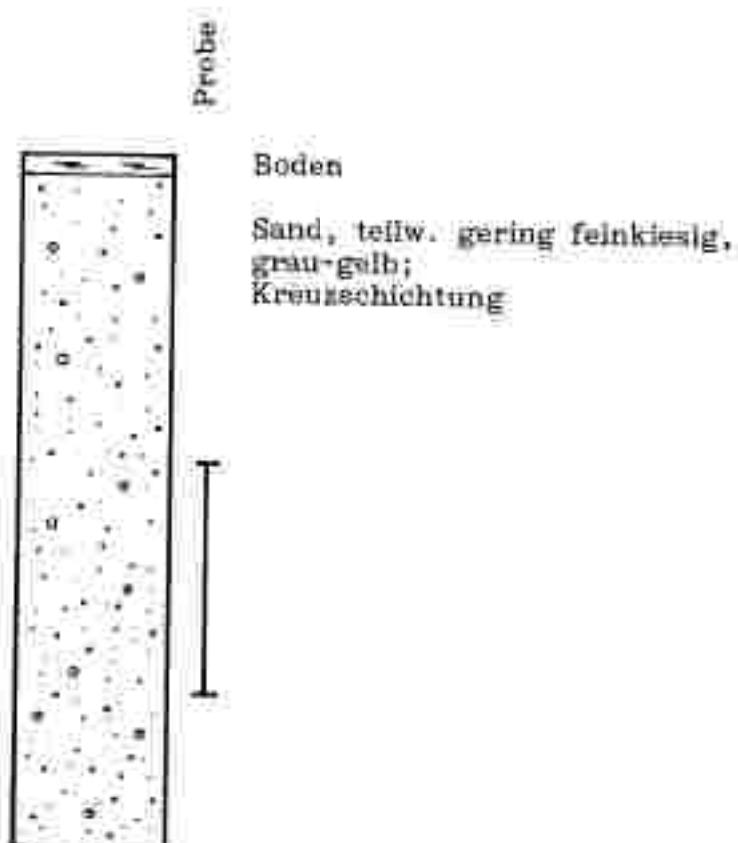


Abb.41: Profil 1-50

MATERIALBESCHREIBUNG

Probe f7/53:	sehr schlecht sortierter schluffiger Sand bis Feinkies Maximale Korngröße: 5 mm; Maximum zwischen 0,1 und 1,0 mm
Mineralbestand:	
Quarz:	80 %, Rundung: 1 - 2, Oberfläche: 2 - 3
Feldspat:	15 %
Glimmer:	3 - 4 %
Dunkle Gemengteile:	1 %
Polymineralische Körner:	< 1 %
Verunreinigungen:	Fe-Oxide als erdiges Bindemittel (lw. Aggregatbildung) und in Form rothrauner Überzüge auf den Quarzkörnern.
Rohstoffvorräte:	wahrscheinlich: < 0,5 Min. m ²
keine weiteren Untersuchungen, weil:	
	- zu geringe Vorräte
	- hoher Feinanteil

Presentation

(Hoffmannsgebiet 17/61)

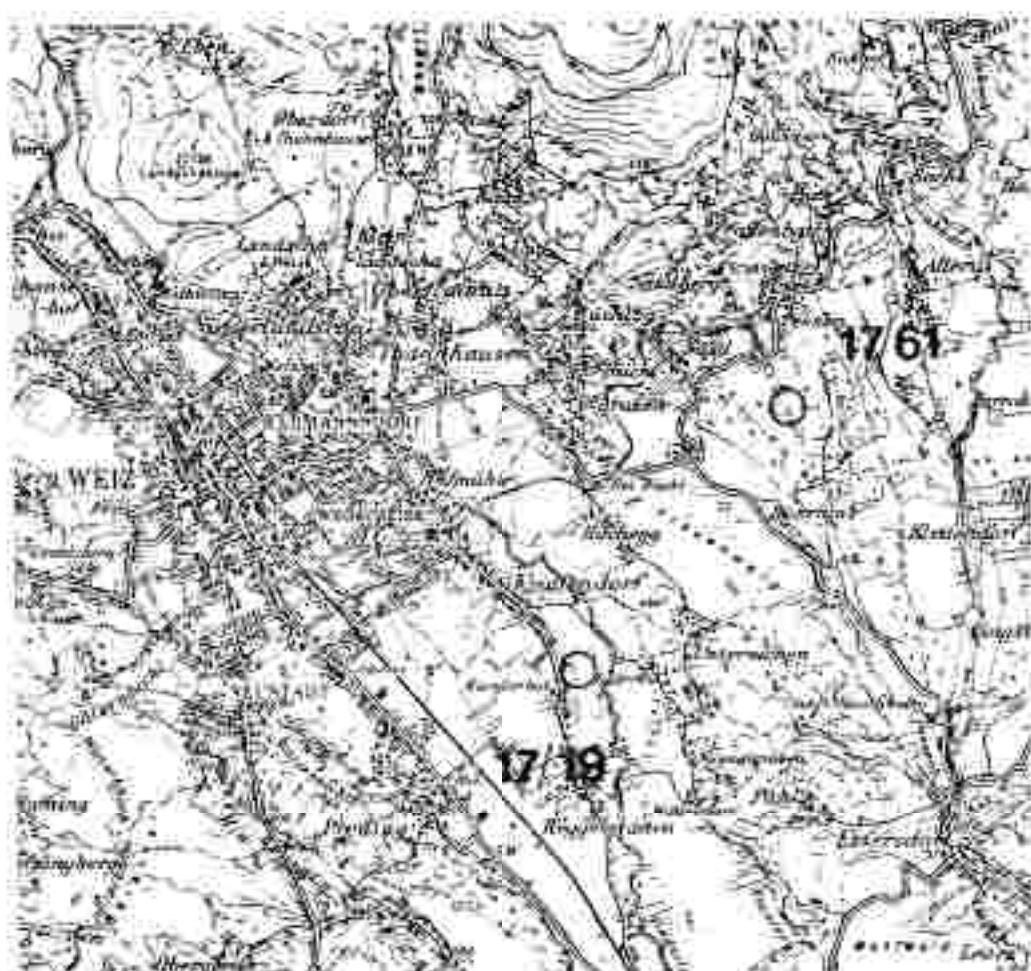
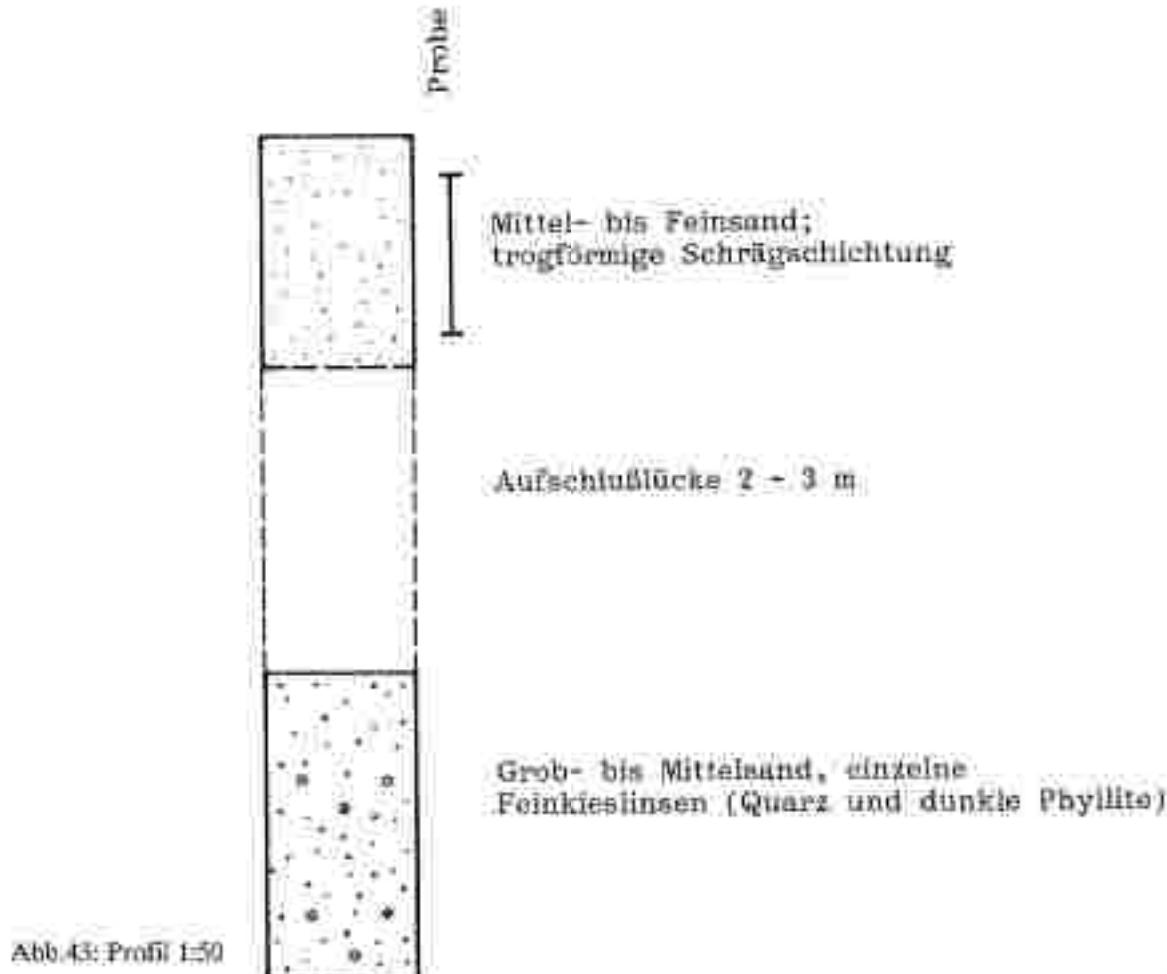


Abbildung 52: Lage des Verkehrsnetzes (Ausschnitt aus ÖK 1:30 000 Blatt 165)

Stratigraphische Einheit: Kohleführende Schichten vom Weiz (Obersarmut/Unterpannon)

Aufschluß: 2 unverlässige Sandsteinabutungen bzw. verrostete und mit Schutt verfüllte



MATERIALBESCHREIBUNG:

Probe 17/61:	Schluffiger Sand, Maximale Körnungsgröße: 1 mm, Maximum zwischen 0,1 und 0,7 mm
Mineralbestand:	
Quarz:	80 %, Rundung: 1 - 2, Oberfläche: 2 - 3
Feldspat:	10 %
Glimmer:	5 %
Chlorit:	< 1 %
Polymineralische Körner:	1 %
Verunreinigungen:	Quarz durch Fe-Oxide tlg. gelblich gefärbt, häufig Fe-Oxid-Überzüge auf den Kornoberflächen, Aggregatbildung
Rohstoffvorräte:	wahrscheinlich: < 0,5 Mio. m ³
Keine weiteren Untersuchungen, weil:	- zu geringe Vorräte

B. AUFBEREITUNG UND VERWENDUNGSBEURTEILUNG

Im folgenden wird zunächst die Bauaufbereitung ohne Quarz-/Feldspat trennung beschrieben. Nach diesem Verfahren erfolgte auch die Aufbereitung der durch die Fa. Technomineral, Dr. G.A. Bertoldi untersuchten Proben.

Aufgabegriff

- ↔ Absiebung und Vorwäschung 1 mm
- ↔ Abschlämmung 0,063 mm (1. Stufe)
- ↔ Attritieren (Abriebmahlung)
- ↔ Abschlämmung 0,063 mm (2. Stufe)
- ↔ Magnetscheidung
- ↔ Klassieren

Durch dieses Verfahren wird im wesentlichen der Eisengehalt gesenkt. Die Endprodukte sind als Ausgangsmaterial für die Herstellung von Bunnglas und Grobkeramik sowie als Formsand verwendbar. Zusätzliche Aufbereitungsschritte sind nur bei entsprechend großen Lagerstätten wirtschaftlich durchführbar. (Der Fe_2O_3 -Gehalt der untersuchten Sande liegt dann zwischen 0,12 und 0,38 %, der TiO_2 -Gehalt zwischen 0,003 und 0,06 %.)

Eine verlässliche Abschätzung der Rohstoffwirte erfordert in jedem Fall die Herstellung künstlicher Bodenaufschlüsse (Bohrungen und Schurfgräben) und eine engmaschige Entnahme von Proben.

Als Sonderverfahren für große Lagerstätten kommt die Eisenchlorid-Sublimation (HCl-Wäsche bei geschlossenen Kreislauf) bei 320°C in Betracht. Dabei wird die Eisenchloridlösung mit Hilfe eines Sprührohrs dissoziert und die Salzsäure quantitativ rückgeführt.

Als Methode für die Mineral trennung kommt in erster Linie das Flotationsverfahren in Frage. Bei der rotativen Trennung von Feldspat und Quarz fällt zusätzlich marktfähiger Feldspat als Nebenprodukt an. Gute Ergebnisse bei der Quarz-/Feldspat-Trennung bringen auch die elektrostatische Klassierung (nach Lurgi) sowie die pyroelektrische Scheidung.

Die untersuchten Sande sind bei Mineral trennung und Sonderbehandlung (Eisenchlorid-Sublimation) prinzipiell auch für die Produktion von normalem Weißglas geeignet. Als Beispiel für ein

Aufbereitungsverfahren zur Produktion hochwertiger Quarzsand ist in der Abb. 44 der in der Grube Zelking in Niederösterreich (Quarzwerke Ges.m.b.H.) praktizierte Verfahrensstammbaum dargestellt.

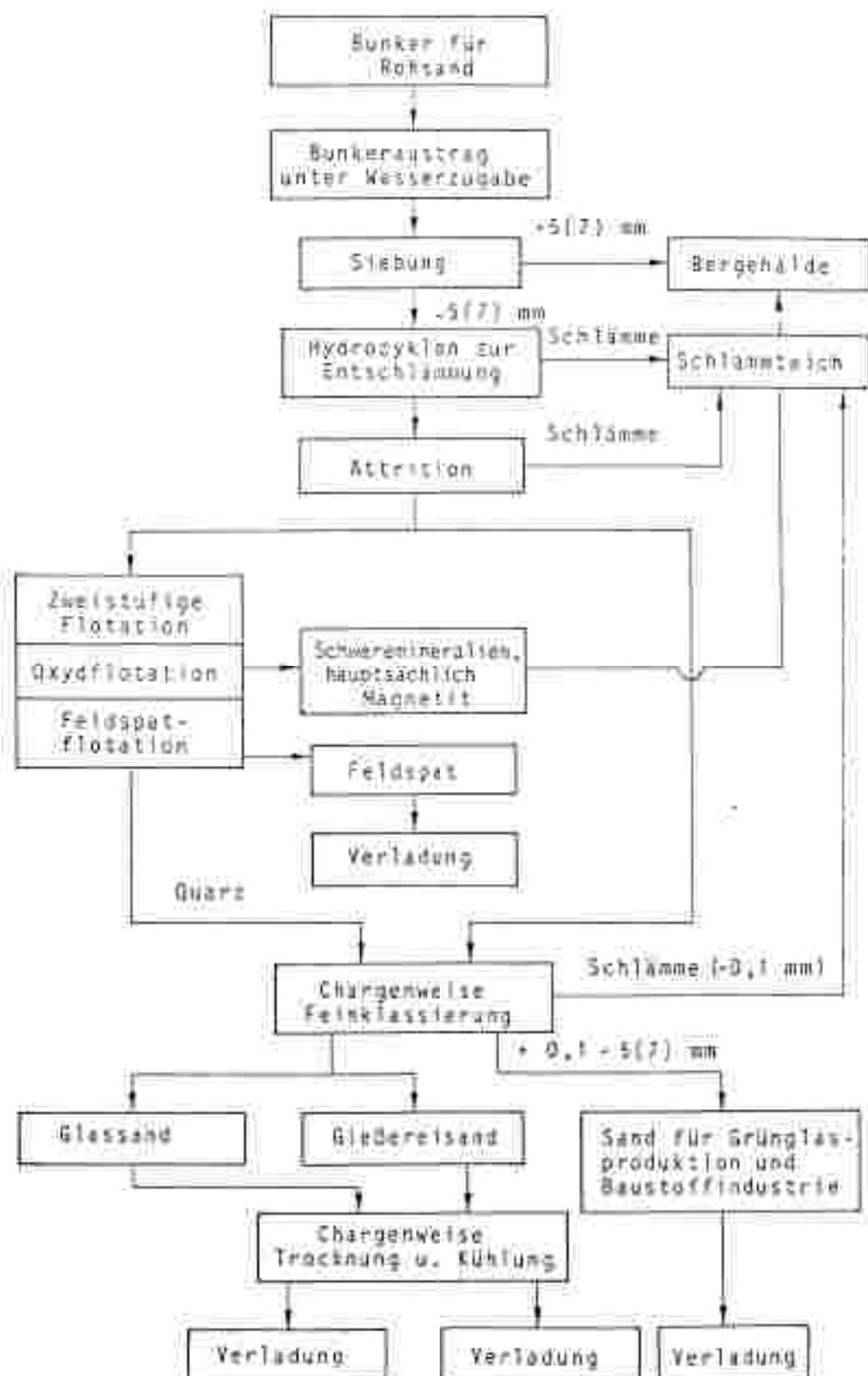


Abb.44: Schematischer Aufbereitungs-Stammbaum für die Produktion von hochwertigem Quarzsand (Austromineral 1981)

9. ZUSAMMENFASSUNG

Auf Basis der in den Jahren 1984 und 1985 vom Institut für Umweltgeologie und Angewandte Geographie durchgeföhrten Lockergesteinserbdbungen wurden 44 Sandvorkommen im Bereich des Oststeirischen Beckens in Hinblick auf Nutzungs möglichkeiten untersucht.

12 Vorkommen wurden nach einer ersten Materialprüfung und Substanzabschätzung im Gelände beprobt. Diese Proben wurden vorerst unter dem Binokular einer weiteren Qualitätsbeurteilung (mineralogische Zusammensetzung, Körnverteilung und Korreform) unterzogen. Folgende 6 Sandvorkommen wurden als bedingt weiter untersuchungswürdig eingestuft:

Bezirk Feldbach:	Hatzendorf/Stand
	Hatzendorf/Loiberg
	Untersersbach
Bezirk Hartberg:	Schönegg b. Pöllau
	Tiefenbach
Bezirk Weiz:	Krottenhof

Proben dieser Vorkommen wurden im Labor weiterbearbeitet (Granulometrie, Bestimmung des Mineralbestandes, Trenntests zur optimalen Ausreicherung, Bestimmung von Eisen und Titan in den Endkonzentraten, Bestimmung des Glücksverlustes).

Eine verlässliche Abschätzung der Rohstoffvorräte erfordert aufgrund der vertikal und lateral rasch wechselnden Verhältnisse die Herstellung eines eingeschlagenen Netzes künstlicher Bodenaufschlüsse. Die Vorräte der Kategorie w (wahrscheinliche Vorräte nach QNORM 1043) liegen jeweils zwischen 0,5 und 2 Mio m³.

Die Materialbeurteilung ergibt, daß die Sande nach einer Basisaufbereitung als Ausgangsmaterial für die Herstellung von Buntglas und Grobkeramik sowie als Formsand eingesetzbar sind. Zusätzliche Aufbereitungsschritte, die nur bei entsprechend großen Lagerstätten wirtschaftlich durchführbar sind und in erster Linie die Reduktion der relativ hohen Eisengehalte zum Ziel haben, führen zu Produkten, die auch für die Herstellung von normalem Weißglas geeignet sind.

LITERATUR

- AUSTROMINERAL: Bewertung von Quarzsandvorkommen in Niederösterreich.- Projekt NA 12- Kooperation Bund/Bundesländer, unveröff Bericht, Wien 1981.
- BERTOLDI, G.A.: Zur Prospektion von Steinen und Erden und nichtmetallischen Industriemineralen (Stein-Rohstoffe) in Österreich.- unveröff Studie, Graz 1979.
- BLANKENBURG, H.J. & RÖSLER, H.J. (Ed.): Quarzsäfte, VEB Deutscher Verlag für Grundstoffindustrie, Leipzig 1978.
- Bundesministerium für wirtschaftliche Angelegenheiten: Österreichisches Montan-Handbuch 1990,- Wien (Bohmann) 1990.
- EDER, Th.: Expertise über die Veredelungsmöglichkeiten des Rohandes "Dr.Heigl, Gleisdorf" für die Verwertung als Beton-, Gießerei-, Glas-, Filter- und Gehäusesand.- Unveröff Gutachten, Wien 1972.
- EHN, R., HOLZER, H.: Gezielte Untersuchung der Gangquarz- und Quarzsandvorkommen im Weststeirischen Kristallin und im anschließenden Tertiär auf ihre Eignung als Rohstoffe für hochwertige Gläser.- unveröff Bericht, Leoben 1979.
- FRIEDMAN, G.M.: On sorting, sorting coefficients and the lognormality of grain size distribution of sandstones.- J. Geol., 70, S 727 - 723, 1962.
- GRAF, W., BERTOLDI, A., FLACK, J., HADITSCH, J.G., HAFNER, F., HAMMER, O., THALHAMMER, O., YAMAC, Y.: Systematische Erfassung und Beprobung der Lockergesteinsablagerungen in den Räumen Hartberg-Landesgrenze, Fürstenfeld, Ilz und Gaabachtal.- Unveröff Bericht, Graz 1979.
- GRAF, W., AIGNER, R., HÜBEL, G., FÖSCHL, M., PCLEGEG, S.: Systematische Erfassung von Lockergesteinen in der Steiermark, Teil I, Bestandsaufnahme und Zustandschreibung.- unveröff Bericht, Forschungsges.Joanneum, Graz 1984.
- GRAF, W., HÜBER, A., HÜBEL, G., KRAJNER, B., FÖSCHL, M.: Systematische Erfassung von Lockergesteinen in der Steiermark, Teil II, Hoffnungsgebiete.- unveröff Bericht, Forschungsges. Joanneum, Graz 1985.
- HADITSCH, J.G. & YAMAC, Y.: Die Lockersedimente des Labuchgrabens bei Gleisdorf (Steiermark).- Mitt. Abt. Geol. Paläont. Bergb., Landesmuse.Joanneum, 38, S 59 - 72, Graz 1977.

- HADITSCH, J.G. & YAMAC, Y.: Die mittel- und oberpannonischen Lockersedimente von Untertiefenbach und Halkirchen bei Hartberg. - Mit. Abt. Geol. Paläont. Bergb. Landesmuseum Joanneum, 38, S. 73 - 75, Graz 1977.
- HÜBL, H.: Das Tertiär zwischen Raab und Feistritz (Oststeiermark). - unveröff. Manuskript, Graz 1943.
- KOENSLER, W.: Sand und Kies. - Stuttgart (Enke) 1989.
- KOLLMANN, K.: Jungtertiär im Steirischen Becken. - Mitt. Geol. Gen. Wien, 57, H.2, S. 479-632, Wien 1964.
- KRAINER, B.: Bericht über die Aufnahme von Faktoren für Naturraumpotentialkarten (Kies-, Sand-, Tongruben, Streichrichte, Massenbewegungen, Mülldeponien) im Jungtertiär (Sarmat/Pannon) der Weizer Bucht. - Unveröff. Bericht, Graz 1982.
- KRAINER, B.: Das Tertiär der Weizer Bucht, Steirisches Becken. - unveröff. Diss. Univ. Graz, Graz 1987.
- KRAINER, B.: Naturraumpotentialkarten der Steiermark, Bezirk Weiz, Geologie und Hydrogeologie. - unveröff. Bericht, Forschungsges. Joanneum, Graz 1990.
- MOSER, E.: Bericht über die Aufnahme von Faktoren für Naturraumpotentialkarten (Kies-, Sand-, Tongruben, Massenbewegungen, Mülldeponien) im Jungtertiär am Grundgebirgsrand zwischen Graz und Weiz. - Unveröff. Bericht, Graz 1982.
- MOSER, E.: Das Kohleführende Miozän zwischen Graz und Weiz. - unveröff. Diss. Univ. Graz, Graz 1986.
- NEBERT, K.: Sedimentologisch-stratigraphische Untersuchungen im Jungtertiär südwestlich von Hartberg (Oststeiermark). - Berg- u. Hüttentechn. Mit., 96, S. 9-14, 30-37, 50-57, Wien 1951.
- NEBERT, K.: Die pliozäne Schichtfolge in der Pöllauer Bucht (Oststeiermark). - Jb. Geol. A., 95, S. 103-118, Wien 1952.
- NEBERT, K.: Kohlengeochemische Erkundung des Neogens entlang des Ostrandes der Zentralalpen. - Arch. f. Lagerst.-forsch. Geol. B.-A., 6, S. 23 - 77, Wien 1981.
- PÖSCHL, M.: Naturraumpotentialkarten der Steiermark, Bezirk Fürstenfeld, Geologie und Rohstoffreichtum. - unveröff. Bericht, Forschungsges. Joanneum, Graz 1989.

- POSCHL, M., SUELTE, G., UNTERSWEIG, Th.: Erläuterungen zu den geogenen Naturraumpotentialkarten des Bezirkes Leibnitz - unveröff.Bericht, Forschungsges.Joanneum, Graz 1982.
- SAPUSEK, W., WALACH, G.: Erdgasreicher Oststeiermark - unveröff.Bericht, Forschungsges. Joanneum, Graz 1988.
- SCHARFE, G.P.: Quarzsandvorkommen im weststeirischen Tertiärgebiet - Mitt.Abd.GeoL Paläont. Bergb. Landesmuse.Joanneum, 42, S. 123 - 127, Graz 1981.
- SKALA, W.: Lithologische Untersuchungen an den Sanden der Kirchberg-Karnatherberg-Wischenseerie Pannon C Steirisches Becken - Mitt.GeoL Ges.Wien, 60, S. 69 - 96, Wien 1968.
- SKALA, W.: Lithologische Untersuchungen an den Kirchberger Sanden (Pannon C, Steirisches Becken) mit Hilfe elektronischer Datenverarbeitung - GeoL Rdsch., 58, S. 220 - 229, Stuttgart 1968.
- STEIN, V. (Red.): Lagerstätten der Steine, Erden und Industriemimale (Vademecum 2) - GDMS, Verlag Chemie, Weinheim 1981.
- SUELTE, G., UNTERSWEIG, Th.: Erläuterungen zu den geogenen Naturraumpotentialkarten des Bezirkes Radkersburg - unveröff.Bericht, Forschungsges.Joanneum, Graz 1981.
- UNTERSWEIG, Th.: Naturraumpotentialkarten der Steiermark, Bezirk Feldbach - unveröff.Bericht, Forschungsges.Joanneum, Graz 1989.
- WALACH, G.: Ein Beitrag zur Analytik sandiger Sedimente - dargestellt am Beispiel eines Profiles durch die Westflanke des Oststeirischen Beckens - Mitt.GeoL Ges.Wien, 68, S. 143 - 161, Wien 1975.
- WINKLER, A.: Über die sarmatischen und pontischen Ablagerungen im Südostteil des steirischen Beckens - Jh.GeoL B-A., 77, S. 393 - 456, Wien 1927.



Untersuchung der Bitumenmergel der Kainacher Gosau im Hinblick auf ihre Nutzungsoptionen

Projektbearbeitung:

**Univ.-Prof. Dr. F. Ebner
Dr. R. Sachsenhofer
Mag. A. Schwendt
mit einem Beitrag von W. Postl**

Projektleitung:

Univ.-Prof. Dr. W. Gräf

INHALTSVERZEICHNIS

	Seite
1. Einleitung	1
2. Verwendungsmöglichkeiten organisch-reicher Gesteine	1
3. Das Untersuchungsgebiet	2
3.1. Geographischer Überblick	2
3.2. Geologischer Überblick	3
4. Beschreibung der Vorkommen	6
5. Vorbemerkungen zur Materialprüfung	8
6. Materialcharakteristik	9
6.1. Lithologische Probencharakteristik	9
6.2. Bemerkungen zur Verbreitung der Lithotypen	12
6.3. Mineralbestand	13
6.4. Anorganische Geochemie	16
6.5. Organische Petrologie und Geochemie	17
7. Bemerkungen zum Anwendungsspektrum der Bitumenmergel	20
8. Neue Gesichtspunkte zur Verbreitung, Fazies und Alterszuordnung der Bitumenmergel	21
9. Literatur	22

Sachbearbeiter:

Abschnitte 2 - 4: A.SCHWENDT

Abschnitte 5 - 8: F.EBNER & R.SACHSENHOFER
mit einem Beitrag von W.POSTL

1. Einleitung

Ausgehend von den jüngsten Erfolgen ungarischer Geologen in der Erkundung von Vorkommen und Anwendungsspektrum bitumenreicher Gesteine ("Alginat"-Studien durch SÖLTI und Mitarbeiter) erfolgte eine erste Überprüfung bituminöser Gesteine Österreichs im Hinblick auf die dort diskutierten Einsatzmöglichkeiten in Industrie und Landwirtschaft (LOBITZER et al. 1988).

In diesem Zusammenhang wurden auch Proben aus den Bitumenmergeln der Kainacher Gosau genutzt und weitere Untersuchungen auf breiterer Basis angeregt. Sie wurden in der Folge in enger Kooperation zwischen dem Institut für Umweltgeologie und Angewandte Geographie der Forschungsgesellschaft Joanneum und dem Institut für Geowissenschaften der Montanuniversität Leoben in Angriff genommen und mit dem vorliegenden Bericht abgeschlossen.

2. Verwendungsmöglichkeiten organisch-reicher Gesteine

Historisch gesehen werden in Österreich bitumenreiche Gesteine – insbesondere die norischen Seefelder Schichten Tirols – schon seit dem Mittelalter für verschiedene Zwecke genutzt. Zur Zeit beschränkt sich die Nutzung von Schleiferöl in der pharmazeutischen und kosmetischen Industrie Österreichs auf die Gewinnung im Bachental, während die Ichthyol-Erzeugung in Seefeld auf aus Frankreich importiertem Schwefelöl beruht.

Im Zementwerk der Fa. Perlmoser in Bad Häring wird bituminöser Mergelkalk als Zementrohstoff beigebracht, wobei sich der organische Anteil günstig auf die Energiebilanz beim Klinkerbrand auswirkt. Relativ organisch-reiche alitige Tone werden im LECA-Werk Fehring als Blähton verarbeitet; auch hier bewirkt die organische Substanz eine erhebliche Energieersparnis beim Blähen (SÖLTI & LOBITZER 1989).

In der Petrochemie werden organisch-reiche Gesteine zur Erzeugung von Bleicherde, in der Silikatindustrie zur Erzeugung von Gesteinswolle, Zement und keramischen Produkten eingesetzt.

Neue Verwendungsmöglichkeiten ergeben sich in der Landwirtschaft. Dort eignen sich solche Gesteine zur Bodenverbesserung, wobei der Zustand des Bodens durch eine Strukturverbesserung, eine ausgleichende Wirkung der darin enthaltenen Tonminerale (besonders Montmorillonit) auf den Wasserhaushalt sowie durch Zufuhr von organischem Material, Nährstoffen und Spurenelementen positiv beeinflusst wird. So konnte z.B. bei Sonnenblumen der Ertrag auf 153% gesteigert werden, allerdings wurden dazu 80 t/ha an organisch-reichem Gestein aufgebracht (SÖLTI 1985).

Wird organisch-reiches Gestein beim Pflanzen von Sträuchern und Weinstöcken in die Gruben eingebracht, so wird die Bewurzelung und in weiterer Folge das Wachstum beschleunigt. Auch als Rasondungen hat sich das Mischprodukt derartiger Gesteine bereits bewährt.

Weitere Einsatzmöglichkeiten ergeben sich bei der Kompostierung von Gartenabfällen, wo Bitumensmergel beigesetzt werden kann, um die Nähr- und Mineralstoffe zu binden und das komponierte Material zu verfestigen. Darüberhinaus kann die Wärmeentwicklung beschleunigt und somit die Zersetzungsraten erhöht werden. Schließlich können organisch-reiche Gesteine auch in Viehställen zur Geruchsneutralisierung und zur Bindung von Ammonium verwendet werden.

3. Das Untersuchungsgebiet

3.1. Geographischer Überblick

Das Untersuchungsgebiet der Kainacher Gosau, das Anteil an den Blättern 162 Köflach und 163 Voitsberg der Österreichischen Karte 1:50.000 hat, liegt am Südabfall der Gleinalpe und erstreckt sich von Geistthal im Norden über St. Pankraz und Sriwoll im Osten, Bärnbach im Süden bis Graden im Westen.

Die höchsten Erhebungen befinden sich im Westen der Kainacher Gosau im Gemeindegebiet von Graden und erreichen nahezu eine Seehöhe von 1000 m. Die Haupttäler entlang der Kaunach und des Södingbaches streichen etwa NNW-SSE.

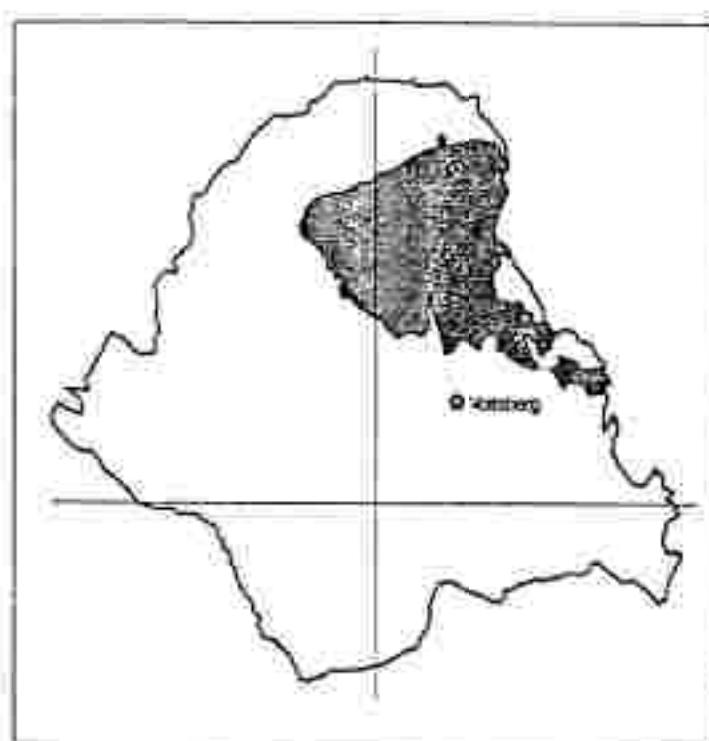


Abb. I: Die Verbreitung der Kainacher Gosau

3.2. Geologischer Überblick

Das Gosaubecken von Kainach wird vom Grazer Paläozoikum unterlagert, das in die Rummach- und Schöckelkalk-Fazies sowie in eine Kalkschiefer-Folge untergliedert wird.

Stratigraphisch reichen diese Gesteinsfolgen vom Oberordovicium bis ins Unterkarbon. Lithologisch bestehen die tieferen Schichtglieder aus phyllitischen Ton- und Kalkschiefern, Grünschiefern und Diabasen, die höheren zum Großteil aus Kalken, untergeordnet aus Dolomiten bzw. Dolomit-Sandstein-Folgen.

Das Grazer Paläozoikum selbst wurde auf mittelostalpinem Kristallin überschoben. Intern kann in dieser Einheit die tektonisch liegende Stubalpen-Einheit (Mureiden) von der hängenden Koralpen-Einheit (Koriden) abgetrennt werden. Erstere baut die Stubalpe und die zur Gleinalpe hinziehenden Berggrücken im Norden auf und setzt sich vom Liegenden zum Hangenden aus einem Gneis-, Amphibolit-, Glimmerschiefer- und Marmor-Komplex zusammen. Die Koralpen-Einheit, gekennzeichnet durch plattige Gneise (z.T. Plattengneise) und dunkle Glimmerschiefer, überlagert die Stubalpen-Einheit in ihrem Südbaufall.

Im Süden wird das Gosaubecken von Tertiär begrenzt, das in basale, teils mit Rotlehm durchsetzte Schuttmasen, braunkohleführende Horizonte, Konglomerate (Konglomerat von Stiwoll) und Schotter (Eckwirtschafter) untergliedert werden kann.

Die in sich geschlossene Einheit der Kainacher Gosau kann vom Beckenrand im N nach S in folgende lithofazielle Einheiten unterteilt werden:

- Basiskonglomerat-Folge
(Obersanton-Untercampan)
- Bitumenmergel-Folge
(Obersanton-Untercampan)
- Hauptbecken-Folge
(Untercampan)
- Zementmergel-Folge
(Obercampan-Maastricht)

Die Erdöl-Bohrung Afling II der OMV AG zeigt, daß die altersmäßige Zuordnung der einzelnen Einheiten auch durch ihre Lagerungsbeziehungen zueinander bestätigt wird. Die direkte Unterlage der Gosau bilden stets Schichten des Grazer Paläozoikums, das im Transgressionsbereich intensiv verkarstet, oft rotgefärbt und brekziös aufgearbeitet ist. Der an einigen Stellen erhaltenen Transgressionkontakt ist oft +/- tektonisch überarbeitet. Detaillinformationen über die Kainacher Gosau sind bei GRÄF 1975 enthalten.

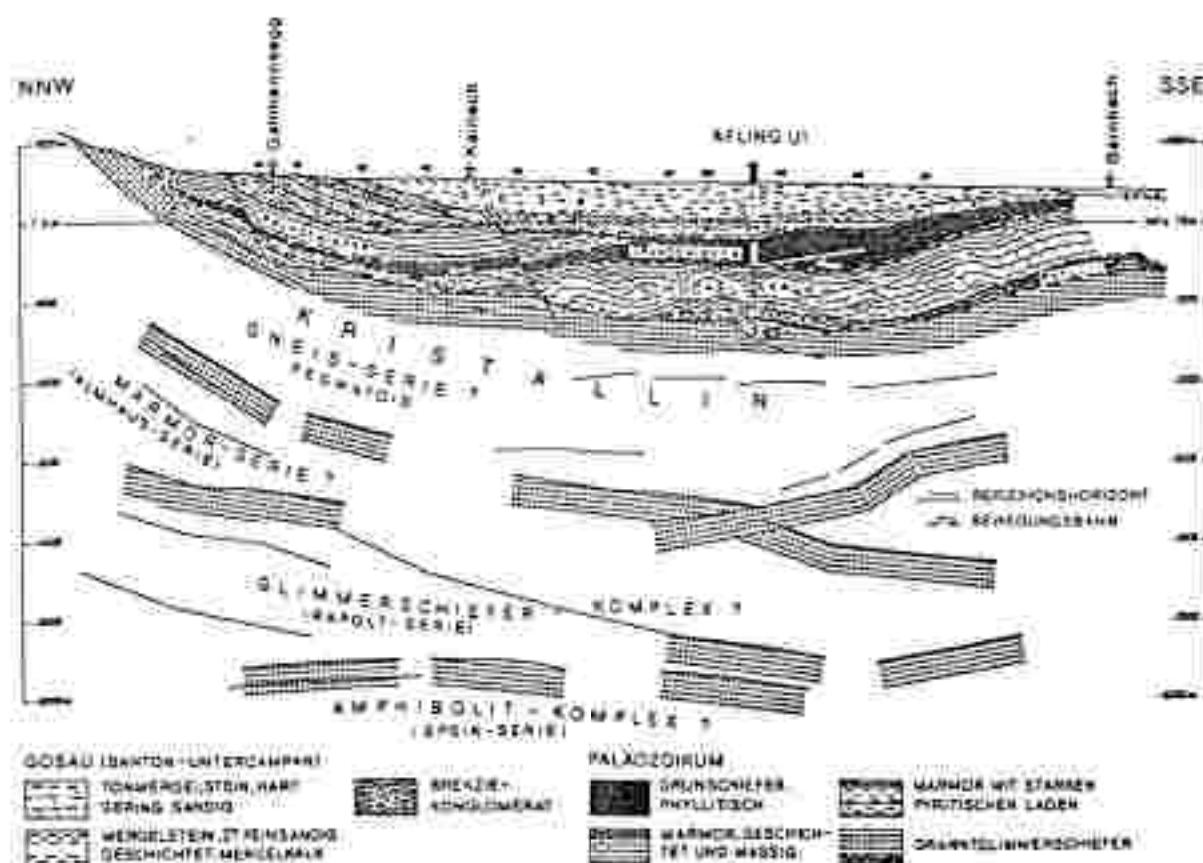


Abb. 2: Schnitt durch die Goseau von Kammerl und ihren paläozoischen Untergrund auf Grund der Resultate der Bohrung Affing U1 nach KRÖLL & HELLER 1978.

Basiskonglomerat-Folge

Das brekziös aufgearbeitete Grundgebirge leitet ohne scharfe Grenze zur Basiskonglomerat-Folge über. Bei dieser handelt es sich meist um massive bis grobgehankte Konglomerate mit einem roten tonig-siltig/sandigen Bindemittel mit Zwischenschaltung mächtigerer Silt-/Sandsteinlagen. Bei den gut gerundeten und schlecht sortierten Gerölle (maximal Durchmesser bis 80 cm) dominieren paläozoische Karbonate; daneben treten aber auch Grünschiefer, Diabase, Tonschiefer, mesozoische nordkalkalpine und vereinzelt südalpine und erratische Gerölle auf (z.B. GRAF & KAHLER 1973); Kristallingerölle fehlen.

Nach oben hin ist sowohl in der Abnahme der Korngrößen als auch im Zurücktreten der roten Gesteinsfarbe zugunsten graugrüner und brauner Farbtöne ein kontinuierlicher Übergang zur Hauptbecken-Folge gegeben.

Verbreitung:

Das Hauptverbreitungsgebiet der bis zu 300 m mächtigen Konglomerate liegt in einem bis zu ca. 2 km breiten Streifen am Nordrand des Gosaubeckens zwischen Graden und Geistthal. Gegen das Beckeninnere zu treten vom Römerskogel über den Reinpreechskogel bis in den Raum Graden abermals ausschließlich aus paläozoischen Kalken bestehende Konglomerate auf. GRÄF 1975 interpretiert diese als direkte Konglomeratüberlagerung einer seichten Paläozolkumsschwelle, die schließlich in einigen Kleinvorkommen N des Reinpreechskogels und E von Geistthal auch aufgeschlossen ist. In der Bohrung Afling UI werden die Basiskonglomerate zwischen 602 und 718 m Bohrtiefe angetroffen. Die Altersstellung der Basiskonglomerate beruht auf einer artenreichen Trochactiidae-Fauna.

Bitumenmergel-Folge

Besonders am Nordost- und Ostrand des Kainacher Gosau-Beckens (Raum Geistthal, Södingberg, Mühlberg, bei Graden und Piber) werden die Konglomerate durch bituminöse, dunkle Mergelkalke, Kalke und kalkige Sandsteine vertreten. Als Einschaltungen finden sich Kalke mit Süßwassermollusken und onkolithische Lagen. Fauna wie auch Pflanzenreste deuten auf Süßwasserfolgen, die besonders im Bereich der Grundgebirgsbuchten zur Kohlenbildung prädestiniert waren. Besonderswert ist der Bitumengehalt dieser 80 - 100 m mächtigen Gesteinsfolgen, der mit ein Grund für die Abteufung der Bohrung Afling UI war. Die Altersdatierung der Bitumenmergel wird aus der facziellen Verzahnung mit den Basiskonglomeraten abgeleitet. In der Bohrung Afling UI werden sie zwischen 400 und 602 m angetroffen (siehe dazu auch Kapitel 8).

Hauptbecken-Folge

Der innere Teil des Kainacher Gosau-Beckens wird überwiegend von einer bis zu 1000 - 1200 m mächtigen Wechselfolge unterschiedlich grobklastischer, karbonatfreier Gesteine (Tonschiefer, Silt-/Sandsteine, untergeordnet Feinkonglomerate) eingenommen. Häufig sind Sedimentstrukturen (Belastungsmarken, Strömungsmarken, Slumpfhorizonte; Gradierung) zu beobachten, die auf Suspensionsströme und subaquatische Rutschungen als Transportmedien deuten.

Der im Profil rasch und regelmäßig erfolgende Gesteinswechsel und das Gesamtinventar der Sedimentstrukturen begründet die sedimentologische Charakterisierung dieser Ablagerungen als "flyschähnliche Gosau".

Die stratigraphische Einstufung stützt sich auf marine Faunen mit aberranten Cephalopoden. Daneben treten aber nicht selten kontinentale Florenelemente

auf. In der Bohrung Afling UI wurde die Hauptbecken-Folge bis zu einer Tiefe von 400 m durchterrt.

Zementmergel-Folge

Am Kreuzeck S St. Bartholomä treten hellgraue Zementmergel auf, die dem sogenannten Nebenbecken der Kalnacher Gosau angehören; während die zuvor genannten Schichtglieder dem Hauptbecken zugesordnet werden. Untergeordnet finden sich in dieser bis zu 250 m mächtigen Abfolge neben Zementmergeln auch Kalkbrekzien, Hippuriten-Trümmerkalke und geringmächtige Kalksandsteine. Die Alterseinstufung basiert auf einer reichen, durch Hippuriten dominierten Makro- und artenreichen Foraminifera-Mikrolauna.

4. Beschreibung der Vorkommen

Die aus der Literatur in groben Zügen bekannte Verbreitung der Bitumenmergel-Folge wurde im Detail untersucht, die einzelnen Vorkommen im Maßstab 1:10.000 kartiert und beprobt. Dabei ergab sich folgendes Bild (vergleiche dazu die Geologische Karte):

V o r k o m m e n 1, westlich der Straße Stallhofen-Geistthal und nördlich der Verbindung Sodingberg-Afling gelegen, ist aufgrund des deutlich über 50% erreichenden Anteiles von Sandsteinlagen für eine künftige Nutzung mit hoher Wahrscheinlichkeit nicht in Betracht zu ziehen. Günstigere Verhältnisse liegen lediglich nördlich von Flinstet vor. Hier steht harter, bituminöser Mergelkalk, im dm-Bereich gebankt, direkt über dem Grundgebirge an. Er lädt bei westlichem Einfallen zwar aufgeschlossene Mächtigkeiten von 12 m erkennen, ist aber auch nur lokal frei von Konglomerat-, Sandstein- oder Siltzwischenlagen.

Vorratsberechnungen sind angesichts der mangelhaften Aufschlußverhältnisse, der zahlreichen, unregelmäßig auftretenden Sandsteinlagen und des stark akzentuierten Reliefs des unterlagernden Devon-Dolomits nicht möglich.

V o r k o m m e n 2 weist längs des Grabens westlich Hiden günstige Verhältnisse auf. Die nach SSE einfallenden, im mm-cm-Bereich geschichteten Bitumenmergel liegen innerhalb sandsteinreicher Folgen. Die vorhandene Substanz kann mit rd. 2 Millionen t großenteilsmaßig angeschätzt werden.

Einschränkend muß jedoch darauf hingewiesen werden, daß das Auftreten auch mächtigerer Sandsteinlagen bzw. -linsen in den nicht aufgeschlossenen Bereichen nicht völlig auszuschließen ist.

V o r k o m m e n 3 befindet sich im Gemeindegebiet von Södingberg und erstreckt sich von Freisinger bis Lex in der Eben. Im nordwestlichen Teil ist das Einfallen nach SW, im südöstlichen nach SE gerichtet.

Der nordwestliche Teil des Vorkommens besteht aus im mm-cm-Bereich geschichteten Bitumenmergeln mit einzelnen bankigen Lagen und auf Grund des Grundgebirgsreliefs stark schwankenden, jedoch eher geringen Mächtigkeiten.

Im südöstlichen Teil erreicht der im cm-Bereich geschichtete und nahezu sandsteinfreie Bitumenmergel eine Mächtigkeit von rd. 5 m.

V o r k o m m e n 4 ist von der flächenmäßigen Ausdehnung her das größte; es ist, wie das vorhergehende, in zwei Teile zu untergliedern, die durch einen von Baumgartner nach SW ziehenden Streifen sandsteinreichen Materials getrennt sind.

Verbindliche Mächtigkeitsangaben sind für dieses im Nordwestanteil gegen SW bis W, im Südostanteil nach S einfallende Vorkommen aus den weiter oben bereits genannten Gründen nicht zu treffen. Da jedoch allein die im nordwestlichen Teilvorkommen für einen eventuellen Abbau in Frage kommende Fläche 180.000 m² beträgt, wäre bereits bei einer durchaus möglichen Abbautiefe von nur 3 m über eine Million t Substanz vorhanden.

Ungünstiger liegen die Verhältnisse im rd. 180.000 m² großen südlichen Teilvorkommen. Hier sind die Mächtigkeiten insgesamt eher gering und durch das Relief des im Zentrum des Vorkommens zutage tretenden Dolomits besonders schwankend. Dazu kommt die Bebauungssituation, die einen konfliktfreien Zugriff von vorseherrn ausschließt.

V o r k o m m e n 5 befindet sich im Osten von Schloß Münnichhof. Während der mit rd. 20.000 m² Ausdehnung kleinere westliche Teil auf Grund der durchgehenden Bebauung für alle weiteren Überlegungen ausscheidet, sind die Voraussetzungen im rd. 80.000 m² großen nördöstlichen Anteil günstiger. So zeigt die an der Basis häufig aus harten, bituminösen Mergelkalken bestehenden Bitumenmergelerie hier lokal aufgeschlossene Mächtigkeiten von 6 - 7 m.

V o r k o m m e n 6 befindet sich im Westen von Schloß Münnichhof. Es weist, soweit dies nach den Aufschlußverhältnissen beurteilt werden kann, von allen Vorkommen die beste Qualität auf. Völlig sandsteinfreier, im mm-cm-Bereich geschichteter, flach nach Süden einfallender Bitumenmergel ist in einer Mächtigkeit von 7 m aufgeschlossen; das Liegende bildet Dolomit, im Hangenden treten Eckwirtsschotter auf. Die flächige Ausdehnung des Vorkommens ist mit zumindest 45.000 m² anzunehmen.

Vorkommen 7 bei Piber ist auf Grund der unregelmäßig und in zuerst geringen Mächtigkeiten auftretenden Bitumenmergel für einen Abbau von vornehmlich auszuschließen. Ähnliches gilt für

Vorkommen 8, nordwestlich von Graden. Auch in diesem vergleichsweise kleinen Vorkommen sind die Mächtigkeiten gering, der Sandsteinanteil der Bitumenmergelfolgen stark schwankend und überdies die morphologischen Verhältnisse für einen eventuellen Abbau ungünstig.

Vorkommen 9 ist in ein rd. 160.000 m² großes Vorkommen im Osten von Geistthal und in eine Reihe kleinerer, nicht zusammenhängender Vorkommen, die sich von Geistthal bis St.Pankrazien erstrecken, zu untergliedern. Sowohl die Mächtigkeit als auch die Qualität der hier entwickelten Bitumenmergelfolgen ist gut.

Zusammenfassung

Im Zuge der Begehung und Kartierung haben sich folgende Vorkommen aufgrund ihrer Ausdehnung, Mächtigkeit und Zusammensetzung als weiter untersuchungswürdig erwiesen (die Reihenfolge entspricht einer gewissen Prioritätenreihung):

- West Münchhof (Vorkommen Nr.6)
- Kolegger (Nr.4)
- West Hiden (Nr.2)
- Freisinger, Lex in der Eben (Nr.3)
- Finster (Nr.1)
- Ost Schloß Münchhof (Nr.5)
- Geistthal - St.Pankrazien (Nr.9)

Von diesen Bitumenmergelyorkommen wurden Proben zur labortechnischen Untersuchung entnommen.

5. Vorbemerkungen zur Materialprüfung

Die Probennahme erfolgte nach Gesichtspunkten der vollständigen Abdeckung von Bitumenmergelyrealen und der Erfassung aller im Gelände erkennbarer Lithotypen. Von den derart ca. 40 aufgesammelten Proben wurden nach makroskopischer Lithogruppenbildung 29 Proben einer organischen und anorganischen geochemischen Untersuchung unterzogen. Hinweise zu den angewandten Untersuchungsmethoden sind in den entsprechenden Abschritten vertreten. Zur Charakterisierung der Lithofazies wurden zusätzlich Dünnschliffe, zur Beurteilung der organischen Substanz Anschliff-Präparate hergestellt. Zur Kennzeichnung der auftreten-

den Mineralphrasen wurden von 17 Proben von Dr.W.POSTL (Abteilung für Mineralogie, Landesmuseum Joanneum) Röntgendiffraktometeraufnahmen durchgeführt und ausgewertet.

Weitere Daten über Bitumenmergel-Einzelproben, die in den Bericht eingearbeitet sind, stammen aus Arbeiten für das IOCP-Projekt Nr.254 (Metalliferous Black-shales; F.EBNER & R.SACHSENHOFER in Zusammenarbeit mit H.LOBITZER, Geologische Bundesanstalt, und einer Arbeitsgruppe aus der CSFR mit J.PASAVÁ, Z.GABRIEL und J.TOUL bzw. L.A.KODINA - Moskau). Die Rock Eval Pyrolysen wurden von der ÖMV-AG durchgeführt, die Schwefelbestimmungen (nach DIN 51724) von Prof.Chr.GÖD (Institut für Warmetechnik, Montanuniversität Leoben).

GRÄF 1973 charakterisiert zusammenfassend die Lithologie der Bitumenmergel folgend:

Am Nordost- und Ostrand der Kainacher Bucht bei Geistthal und St.Pankraz, aber auch im Nordwesten bei Graden und im Südwesten bei Piber werden die bunten Basiskonglomerate durch eine Folge dunkler, bituminöser Mergelkalke, Mergel und kalkiger Sandsteine vertreten, welche von H.FLÜGEL 1960 als "Fazies von St.Pankraz" ausgeschieden wurde. Die Gesteine zeigen im Aufschluß- und Schliffbereich alle Übergänge ineinander und sind neben ihrer Feinkörnigkeit (häufigster Korngrößenbereich 0,01 - 0,1 mm) durch eine rhythmische Feinschichtung im mm-Bereich ("Streifensandsteine"), kleindimensionale Schrägschichtungen und Auskolkungen im Kleinbereich charakterisiert; seltener ist auch Linsen- und Flaserschichtung zu beobachten. Als seltene Einachaltungen treten helle Gastropodenkalke, Lumachellenkalke und önkolithische Kalke auf, deren Onkoide als Kern häufig kleine Gastropoden führen; örtlich finden sich rasch auskellende Konglomerathänke geringer Mächtigkeit.

Vorwiegend in den Hangenden der Bitumenmergel-Folge am östlichen Beckenrand finden sich örtlich ausgedehntere Rippemarkenhörizonte, die teilweise von hexagonal strukturierten Trockenrissen überprägt werden.

6. Materialcharakteristik

6.1. Lithologische Probencharakteristik

- I. Bituminöse Gastropoden führende Kalke
- II. Bituminöse Kalkmergel (Untertypen II/1 - II/4)
- III. Basisbildungen der Bitumenmergel (Untertypen III/1 - III/3)
- IV. Gering kalkige Ton-Silt-schiefer bzw. Feinsandsteine,

Wichtige geochemische Kenndaten mit Maximal- und Minimalwerten der einzelnen Lithogruppen sind in Tab.1 enthalten.

Die Klassifizierung der Mergel erfolgt nach dem Ton-Sand-Karbonat Benennungsdreieck nach FÜCHTBAUER & MÜLLER 1970 (Abb.3), wobei für die Bitumenmergel lediglich die Dreieckseite Karbonat - Ton maßgeblich ist. Der für die Benennung wesentliche Karbonatgehalt wurde mit dem Anteil der löslichen Substanz bei der Bestimmung des HCl-unlöslichen Rückstandes gleichgesetzt.

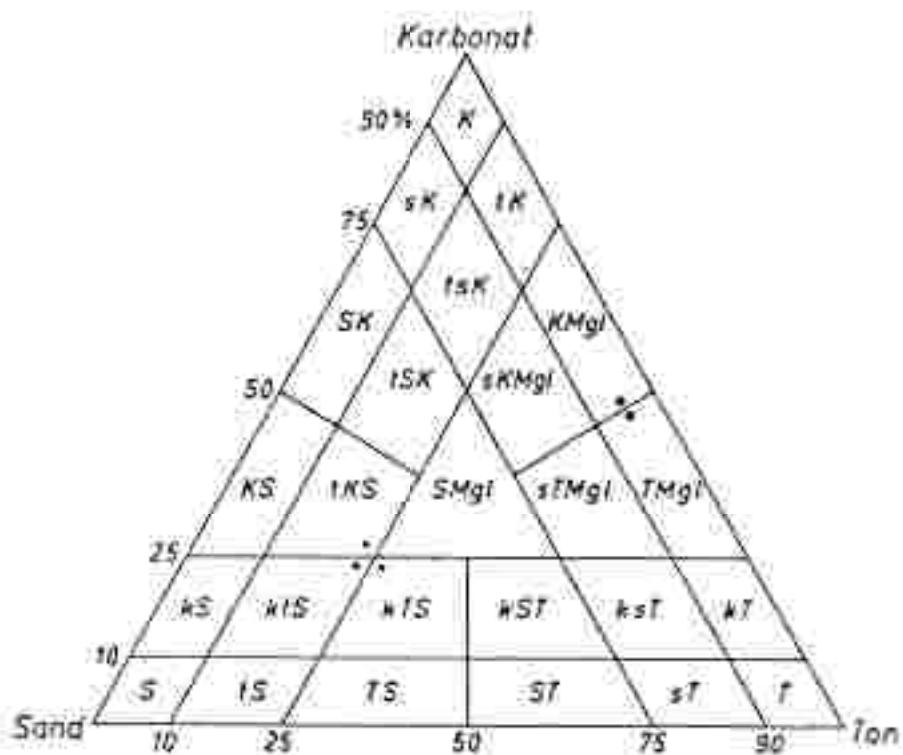


Abb.3: Benennungsdreieck Sand-Ton-Karbonat (nach FÜCHTBAUER und G.MÜLLER)

- | | |
|---|--------------------|
| S = "Sand" oder "stark sandig". | s = "sandig" |
| T = "Ton" oder "stark tonig". | t = "tonig" |
| K = "Karbonat" oder "stark karbonatisch". | k = "karbonatisch" |
| Mgl = Mergel. | |

Der unlösliche Rückstand setzt sich, wie aus Dünnschliff- und Diffraktometeraufnahmen hervorgeht, aus Quarz und Schichtsilikaten zusammen. Der Begriff "Ton" ist im Benennungsdreieck im Sinn einer Korngrößenkategorie zu verstehen, wobei wir der eigentlichen Tonfraktion (kleiner 2 my) auch noch Anteile der Siltfraktion (kleiner 63 my) zurechnen, da keine speziellen Korngrößenuntersuchungen durchgeführt wurden.

Lithotypen der aufgesammelten Proben:

I. Gastropoden führende bituminöse Kalke

Hellgrau unwitternde, dunkelgraue bituminöse mikritische Kalke mit reichlich Gastropoden, die bisweilen eine honiggelbe, karbonatische Internfüllung besitzen. Mitunter Bitumen gefüllte Klüfte.

Proben Nr.: 2, 25, 26, 92, 94

Analysen-Proben Nr.: 92, 94

II. Bituminöse Kalkmergel

II/1: Dunkelgrau-brauner Bitumenmergel. Mitunter Pflanzenhacksel- und Gastropoden führend. In einer Probe (102) Markositnester als Fossilinternfüllung. Zerrklüfte senkrecht zu den Schichtflächen; vereinzelt Bitumen in Klüften. In einem Fall (109) Fund einer Fischschuppe.

Proben Nr.: 7, 13, 18, 24, 33, 35, 102, 109, 110

Analysen-Proben Nr.: 7, 13, 17, 18, 24, 35, 102, 110

(Je eine Probe (118) fällt mit 49% Karbonat gerade noch ins Tonmergel-Feld bzw. mit 76% (17) ins Feld toniger Kalk.)

II/2: Dunkelgrau-braun - hell laminierte Bitumenmergel. Die hellen Lagen in Mächtigkeit von 5 mm sind grobkörniger (Siltbereich) und reicher an Karbonat. Teitweise plattige Ausbildung.

Proben Nr.: 8, 10, 15, 16, 20, 35

Analysen-Proben Nr.: 8, 16, 20, 35

(Eine Probe (20) fällt mit 48,81% Karbonatgehalt gerade noch in den Bereich Tonmergel.)

II/3: Bitumenmergel mit Andeutung einer Farbschichtung; vereinzelt Pflanzenhacksel, Fossilien (Gastropoden) und Bitumen führende Klüfte.

Proben Nr.: 31, 27, 101

Analysen-Proben Nr.: 31, 27

II/4: Bitumenmergel mit angedeuteter Flaserschichtung, kleinen Gastropoden ("hochspiralige" und "dickbauchige" Formen) und Pflanzenhacksel.

Proben Nr.: 12

Analysen-Proben Nr.: 12

II/5: Laminiertes Bitumenmergel, Klüfte mit Bitumenfüllung. Die hellen Laminae (mm-mächtig) bestehen aus Fossilderritus.

Proben Nr.: 30

Analysen-Proben Nr.: 30

III. Basisbildungen der Bitumenmergel

III/1: Beige Gastropodenmerglite. Teilweise Bitumen führende Klüfte.

Probe Nr.: 114, 115

Analysen Proben Nr.: -

III/2: Tonmergel mit aufgearbeitetem, paläozoischen Grundgebirge. Matrix teilweise dunkel, spätig. Die eckigen, meist dolomitischen Komponenten erreichen cm-Größe.

Probe Nr.: 90

Analysen Proben Nr.: -

III/3: Karbonatreicher (49,24%) Lumschellen-Tonmergel.

Probe Nr.: 91

Analysen Proben Nr.: 91

IV. Gering kalkige Ton-Siltschiefer bzw. Feinsandsteine

Verschieden körnige, gering karbonatische Ton-, Silt- und Feinsandsteine mit reicher Streuglimmerführung; mitunter Pflanzenhöcksel führend und gradiert.

Proben Nr.: 3, 9, 22, 479, 3; 482

Analysen Proben Nr.: 3, 9, 22, 479, 3; 482

6.2 Bemerkungen zur Verbreitung der Lithotypen

Vorbemerkung: es werden hier nur Einzelproben betrachtet. Für allfällige sandige Einschaltungen innerhalb von Bitumenmergelarealen siehe Qualitätsklassifizierung nach dem Mergel/Sand-Verhältnis.

I. Bituminose Gastropoden führende Kalke:

Treten ausschließlich im Bereich N des Paläozoikumsaufbruches E von Geistthal und dem Grundgebirge auf.

II. Bituminose Kalkmergel:

Die bituminösen Kalkmergel mit allen Untertypen finden sich im Verbreitungsgebiet der Bitumenmergel S und SE des von Typ I eingenommenen Bereiches und erstrecken sich vom Paläozoikumsaufbruch östlich Geistthal in einem schmalen Streifen zwischen paläozoischem Grundgebirge und Hauptbockenfolge über die Bereiche Straße zum Krautwasch - Gathof Abraham - Höllerer Kogel - St.Pankraz-Zentner Kogel bis Münicberg im Södinghachtal.

III. Basisbildungen der Bitumenmergel:

In zahlreichen Profilen im Bereich des Grundgebirgsaufbruches östlich Geistthal, des Höllerer Kogels und Zentner Kogels konnten unmittelbare sedimentäre Auf-

Iagerungen der Bitumenmergel auf paläozoischen Kalken festgestellt werden. Damit zeigt sich, daß über dem Paläozoikum mitunter gering verfestigter monomikter Verwitterungsschutt liegt, der in unterschiedlich verfestigte Konglomerate (ausschließlich karbonatische Paläozoikumskomponenten; keine Rottfärbung) übergeht. Typisch im Basisbereich sind auch beige Gastropoden-Sparitkalke (15 - 20 cm mächtig). Die eigentlichen Bitumenmergel setzen darüber oft mit geringmächtigen Linschellen oder eckigen Dolomitkomponenten in einer Bitumenmergelmatrix ein.

IV. Gering kalkige Ton- + Siltschläfer bzw. Feinsandsteine:

Diese Gesteintypen stammen aus:

- Grenzbereichen der Bitumenmergel zur Hauptbeckenfolge,
- Teufenbereichen um 480 m der ÖMV-Bohrung Afling I. Diese Gesteine wurden ursprünglich (KRÖLL & HELLER 1978) als Bitumenmergel klassifiziert und sollen in einer Mächtigkeit von 202 m zwischen der Hauptbeckenfolge und den roten Basiskonglomeraten auftreten,
- W-Rand der Kainischer Gosau im Bereich Gräfen.

Die Analysen und der unlösliche Rückstand weisen diese Proben als nicht zu den Bitumenmergel gehörig aus. Beobachtete Ton/Sand-Wechselsequenzen mit turbiditischen Sequenzen, der hohe Quarz- und Streuglimmer-Gehalt weisen diese Gesteine als zur Hauptbeckenfolge gehörig aus. Die Proben aus der Bohrung Afling (Bereich 479,3 und 482 m) entstammen typischen distalen Turbidit Sequenzen.

6.3 Mineralbestand

Karbonat:

Calcit (chemisch gefällt) wurde in nicht entkalkten Proben neben geringen Mengen von Dolomit festgestellt. Der reiche Dolomitgehalt in Probe 91 ist auf detritische Dolomitkomponenten im Bereich der Bitumenmergel-Basisbildungen zurückzuführen. Der Karbonatgehalt in den Kalkmergeln vom Typ II schwankt zwischen 59,01 und 76,29%. Der Karbonatgehalt der bituminösen Kalke (Typ I) liegt um 91%.

Quarz:

Diffraktometer- und Schliffuntersuchungen zeigen in allen Kalkmergelproben (Typ II) und den klastischen Gesteinen vom Typ IV detritären Quarz. Die Kalke (Typ I) führen Quarz nur in Spuren.

Glimmer (Illit, Muskovit):

Sind in schwankenden Mengen "mittel" – "wenig" in allen Proben vom Typ II enthalten. Die Kalke (Typ I) führen "wenig" Glimmer. In "mittlerer" Häufigkeit ist Glimmer auch in den klastischen Gesteinen vom Typ IV enthalten.

Chlorit:

"Wenig" Chlorit findet sich in den meisten Kalkmergeln (Typ II), nicht aber in den Kalken (Typ I). "Mittel" bis "wenig" ist er in den klastischen Gesteinen (Typ IV) vertreten.

Pyrit:

Mit Ausnahme der Kalke wurde Pyrit in unterschiedlicher Häufigkeit in allen Lithotypen festgestellt. Der Schwefel-Gehalt dürfte größtenteils auf Pyrit rückföhbar sein. Auch GRÄF 1975 erwähnt den relativen Reichtum an Pyrit, der in Schnüren, Putzen und Kügelchen fein im Sediment verteilt ist, aber auch in Form von pyritisierten Kleinmollusken und Pflanzenresten in Erscheinung tritt.

Mineralogischer Untersuchungsbericht (W.POSSL)

Ende 1990 wurden der Abteilung für Mineralogie bereits aufgepulverte Proben von Bitumenmergeln aus dem Bereich der Kainacher Gosau zur röntgenographischen Bestimmung des Mineralbestandes übergeben. Die Proben LB 110 und LB 91 wurden testweise analysiert und dabei wurde festgestellt, daß der Karbonat-Quarzanteil so sehr dominiert und somit ein Nachweis von Schichtsilikaten und anderen Mineralphasen erschwert ist. Daraufhin wurden teilweise zwei weitere "entkalkte" Proben (LB 110 und LB 17) gefahren, bei denen eine deutliche Aufreicherung der Schichtsilikate festgestellt werden konnte.

In weiterer Folge wurden 13 "entkalkte" Proben, welche im März 1991 übergeben worden sind, mit dem Röntgendiffraktometer auf ihren Mineralbestand hin untersucht. Zusammenfassend ist festzuhalten, daß alle Proben Quarz, Glimmer (Illit + Muskovit) und Chlorit enthalten, wobei die Mengenverhältnisse leicht schwanken. Zusätzlich ist bei einigen Proben Pyrit nachweisbar, bei einigen wenigen Proben konnte der Calcit nicht gänzlich entfernt werden.

Der Mineralbestand der Proben ist der folgenden Tabelle zu entnehmen:

Tab. 2:

Probenbezeichn.	RöNr.	Calcit	Dolomit	Quarz	Musk.	Chlorit	Illit
LB 110 *	11812	+++	(+)	+	(+)		
LB 91 *	11818	+++	+++	(+)	(+)		
LB 17	11994			+++	++	+	(+)
LB 110	11995	+++		++	+	+	(+)
LB 3	12358			+++	++	*	
LB 7	12359			+++	++	*	
LB 8	12362			+++	++	+	+
LB 12	12363	+		+++	++	(+)	(+)
LB 16	12364	+	+	+++	+	(+)	(+)
LB 17	12365			+++	+	(+)	
LB 18	12367			+++	++	*	
LB 27	12372			+++	++	+	-
LB 31	12373			+++	++	+	
LB 35	12374			+++	++	*	-
LB 92	12376	+++		+	(+)	(+)	
LB 479,3	12377			+++	++	++	
LB 482	12378			+++	++	++	

* = unbehandelte (nicht "entkalkte" Probe)

Die Mengenangaben (+++ = viel; ++ = mittel; (+) = wenig) sind aufgrund des unterschiedlichen Kristallinitätszustandes der auftretenden Phasen (Illit als auch Chlorit zeigen verbreiterte Reflexe!) mit Vorsicht zu behandeln. Überdies war die Präparation auf aufgerauhte Glasröhren wegen der "schmierigen" Konsistenz der Probenpulver sehr schwierig.

Diesen semiquantitativen Mineralbestimmungen stehen einige Proben gegenüber, die von SCHWAIGHOFER in LOBITZER et al. 1988 quantitativ ausgewertet wurden.

Daraus ist ersichtlich, daß in der Tonfraktion der Anteil an Kaolinit bis 25% betragen kann.

5.4. Anorganische Geochemie

a) Hauptelemente:

Die Hauptelemente wurden in Form von SiO_2 , TiO_2 , Al_2O_3 , Fe_2O_3 , MnO , MgO , Na_2O , K_2O , P_2O_5 mittels Röntgenfluoreszenz (RFA) analysiert. CaO konnte mit dieser Methode aufgrund des hohen Silikatanteiles nicht ermittelt werden. Eine Information über den Karbonatgehalt läßt jedoch die Menge des unlöslichen Rückstandes zu. In einigen in der CSFR durchgeföhrten Analysen konnten CaO -Gehalte an Bitumenmergeln zwischen 32,98 und 41,11% ermittelt werden. Gasometrisch durchgeföhrte CO_2 -Bestimmungen weisen durchschnittliche Karbonatgehalte zwischen 30 und 50% aus (GRÄF 1975).

Die Meßergebnisse der Einzelproben sind aus Tab.4, die Schwankungsbreite der einzelnen Lithotypen aus Tab.1 ersichtlich.

b) Spurenelemente:

Die mit der RFA ermittelten Spurenelementgehalte sind ebenso wie die Hauptelemente aus Tab.1 und 4 ersichtlich.

Bemerkungen zu den Spurenelementen:

Tab.6 gibt die statistisch nicht weiter behandelte Bandbreite der gemessenen Spurenelemente in ppm an. Es werden dabei ohne Berücksichtigung einer Zuordnung zu bestimmten Lithotypen sämtliche analytisch untersuchten Proben berücksichtigt. Der Vergleichswert bezieht sich auf den Durchschnittswert in Tonschiefern (THALMANN 1989). Dabei zeigt sich, daß mit Ausnahme einiger einzelner Ausreißer bei Ba und Sc alle Spurenelemente in durchschnittlichen Konzentrationen auftreten. Die Angaben für Sn, U, Mo, As stammen aus einer für das IGCP Projekt Nr. 254 durchgeföhrten Analysenreihe.

6.5. Organische Petrologie und Geochemie

Methodik

Organische Petrologie:

Die petrographische Untersuchung der organischen Substanz wurde mit dem Auflichtmikroskop MPV-2 der Fa. Leitz durchgeführt. Beim Studium bituminöser Stoffe bewährte sich der Einsatz einer Fluoreszenzeinrichtung. Die Bestimmung der Vitrinitreflexion erfolgte mit dem obgenannten Gerät. Gemessen wurde das mittlere Reflexionsvermögen (R_f).

Rock-Eval Pyrolyse:

Diese Untersuchungen wurden von der Fa. OMV-AG durchgeführt. Es wurden insgesamt 25 Proben untersucht (Tab.1, Tab.5).

Wichtige Parameter sind:

Corg: Gesamter organischer Kohlenstoff

S1: Menge an Kohlenwasserstoffen (mg KW/g Gestein), die im Sediment enthalten ist.

S2: Kohlenwasserstoffe (mg KW/g Gestein), die während der Pyrolyse aus dem Kerogen neu gebildet werden.

Tmax: Temperatur (°C), bei der ein Maximum an S2 Kohlenwasserstoffen generiert wird.

Aus diesen gemessenen Daten können folgende Parameter abgeleitet werden:

HI: Wasserstoff-Index ($S_2/C_{org} \times 100$)

PI: Produktions-Index ($S_1/(S_2+S_1)$).

Schwefelgehalt:

Der Schwefelgehalt der Proben wurde nach DIN 51 724 am Institut für Wärmetechnik, IndustriEOFENbau und Energiewirtschaft der Montanuniversität Leoben (Prof.GOD) bestimmt. Das Probenmaterial ist ident mit jenem der Pyrolyse-Untersuchungen.

E r g e b n i s s e

Maturität:

Die Maturität der organischen Substanz der Bitumenmergel kann mit Hilfe der Vitrinitreflexion und der Tmax Werte erfaßt werden.

Bitumenmergel der östlichen und nordöstlichen Kalnacher Gosau:

Die Tmax Werte von 22 untersuchten Proben schwanken zwischen 427 und 451°C mit einem deutlichen Maximum zwischen 435 und 445°C. Dies stimmt überein mit den Vitrinitreflexionadaten, die zwischen 0,52 und 0,83% R_r streuen. Bei der Interpretation der Reflexionsdaten ist zu berücksichtigen, daß das Reflexionsvermögen von Vitrinit durch die Anwesenheit bituminöser Substanzen reduziert sein kann. Die Fluoreszenzeigenschaft mancher Vitrinite der Bitumenmergel zeigt, daß mit diesem Effekt auch bei den untersuchten Proben gerechnet werden muß. Die Kombination der Pyrolyse-Daten und der Reflexionswerte zeigt, daß sich die Bitumenmergel der östlichen und nordöstlichen Kalnacher Gosau im höheren bis mittleren Bereich des Ofensterns bzw. der Katagenese befinden.

Dies erklärt auch das Auftreten von migriertem Bitumen in den Bitumenmergeln selbst und den unterliegenden Devonkalken. Eine von seiten der OMV durchgeführte Analyse von 8 Proben aus dem nordöstlichen Beckenteil brachte folgendes Ergebnis (W.GRAF 1975):

	% Aromate	Paraffine	Harze
1 Gosaumergel	18,6	62,1	19,3
2 Gosaumergel	26,9	43,0	30,1
3 Devonkalk, Kluftbelag	51,3	23,7	25,0
4 Devonkalk	24,5	57,2	18,3
5 Gosaumergel	14,4	57,3	28,3
6 Gosaumergelkalk	17,8	65,6	16,6

Die Bestimmung der Extratmenge ergab folgende Werte:

Probe 4	2070	ppm
Probe 5	560	ppm
Probe 6	1060	ppm

Bitumenmergel (?) der Bohrung Afling I:

Die Tmax Werte der untersuchten Proben (470, 472°C) und die Reflexionswerte (1,33%, 1,30% R_r) belegen relativ hohe Inkohlung. Das organische Material befindet sich im Grenzbereich Katagenese-Metagenese.

Bitumenmergel (?) bei Graden:

An der untersuchten Probe dieses Bereiches (LB 22) konnte trotz relativ hohem C_{org} (0,64%) kein S2 Signal gemessen werden. Tmax kann daher nicht angegeben

werden. Vitrinitreflexionswerte dieses Bereiches erreichen 2,45% R_r. Diese Werte wurden an in Sandsteinen eingelagerten Treibholzern bestimmt. Die hohen Reflexionswerte stimmen mit dem fehlenden S2-Peak überein. Bis jetzt ist allerdings unklar, ob die hohen Reflexionswerte auf ein lokales Inkohlungmaximum, auf detritales organisches Material oder auf Oxydationseffekte rückführbar sind.

Menge des organischen Materials:

Der Corg-Gehalt der untersuchten Proben schwankt zwischen 0,45 und 5,77%. Ein Maximum liegt zwischen 1 und 2%. Diese Gehalte sollten Durchschnittswerte darstellen, auf die Analyse von Proben, die sich megaskopisch durch besonders hohe Werte auszeichnen, wurde verzichtet. Bitumenmergel (?) der Bohrung Afling 1 und aus dem Bereich Graden weisen Gehalte auf, die sich im unteren Teil des Spektrums der übrigen Bitumenmergel bewegen (0,62 - 1,14%).

Art des organischen Materials:

Über die Art des organischen Materials geben der Wasserstoff-Index und die organisch-petrographischen Untersuchungen unter Berücksichtigung der Maturität Aufschluß.

Bitumenmergel der östlichen und nordöstlichen Kainacher Gosau:

Der Wasserstoff-Index der 22 untersuchten Proben liegt im Bereich zwischen 184 und 563. Lediglich die Proben LB 3, LB 7, LB 17 und LB 24 sind durch deutlich geringere Werte (0 - 42) gekennzeichnet.

Der relativ hohe Inkohlungsgrad läßt alleine aus dem Wasserstoff-Index keine eindeutige Abschätzung des Kerogen Typs zu. Die relativ hohen Werte lassen jedoch auf einen großen Anteil an Kerogen Typ I (Alginit) oder Typ II (andere Liptinite) schließen. Die niedrigen Werte weisen dagegen auf Kerogen Typ III (Vitrinit) bzw. Typ IV (Inertinit). Die petrographische Untersuchung zeigt, daß figurierte Liptinite nur sehr untergeordnet auftreten. Beim Großteil des organischen Materials handelt es sich um unfiguriertes Bitumen, das vermutlich von stark abgebauten Algen stammt. In allen Bitumenmergeln tritt zusätzlich vitrinitisches Material auf. Das organische Material selbst besteht daher im wesentlichen aus einer Mischung von Kerogen Typ II und III. Unterschiedliche Mischungsverhältnisse manifestieren sich in unterschiedlichen Wasserstoff-Indices.

Bitumenmergel (?) der Bohrung Aflin 1 und in der Umgebung von Graden:

Auf Grund der hohen Inkohlung der betreffenden Proben kann keine Aussage über die ursprüngliche Zusammensetzung des organischen Materials getroffen werden. Heute ist in diesen Proben ausschließlich Vitrinit und Inertinit vorhanden.

Schwefelgehalt:

Der Schwefelgehalt der Proben schwankt zwischen 0,07 und 1,34%. Der Schwefelgehalt korreliert nicht mit dem Gehalt an organischem Kohlenstoff. Ein Großteil des Schwefels dürfte an Framboid-Pyrite gebunden sein.

7. Bemerkungen zum Anwendungsspektrum der Bitumenmergel

Aus den bisherigen Untersuchungen lassen sich keine besonderen Nutzungsoptionen ableiten:

- Die metallischen Spurenelemente liegen innerhalb der für Schiefer üblichen Variationsbreite. Sie stellen aufgrund ihrer Menge weder ein Wertstoffpotential noch ein toxisches Gefahrenmoment dar.
- Für eine Verwertung als Bodenverbesserer in der Landwirtschaft sind die Gehalte an organischem Kohlenstoff, $P_{2}O_5$, Na_2O und K_2O zu gering. Weiters fehlen Wasser und Kationen speicherfähige Tonminerale wie Montmorillonit.
- Gehalt und Art des organischen Materials der Bitumenmergel charakterisieren ihn als geeignetes Erdölmuttergestein. Die Menge des organischen Materials reicht jedoch nicht aus, um an eine Verwendung zur Erzeugung von "Steinöl", ähnlich den Seefelder Schichten, zu denken. Der relativ hohe organische Kohlenstoffgehalt würde sich allerdings bei jeder thermischen Behandlung des Bitumenmergels durch eine Reduktion der einzusetzenden Brennstoffmenge positiv auswirken.
- Eine Verwendung der Bitumenmergel als Zuschlagstoff bei der Zementherstellung (SiO_2 -Lieferant; SiO_2 -Gehalte zwischen 12 und 35%) wäre denkbar. Allerdings muß auf das stark schwankende $SiO_2:CaCO_3$ -Verhältnis verwiesen werden. Die geringen Na_2O - und K_2O -Gehalte sind zu vernachlässigen, der geringe S-Gehalt könnte sich sogar positiv auswirken. Inwieweit die Energiebilanz beim Klinkerbrand durch den Gehalt an organischem Kohlenstoff, Bitumen und Kerogen günstig beeinflußt wird, ist nicht abzuschätzen.
- Blähversuche wurden bisher keine durchgeführt. Üblicherweise wirken sich hohe Karbonatgehalte eher störend aus. Die organischen Substanzen könnten das Blähverhalten, das am besten empirisch zu ermitteln ist, jedoch positiv beeinflussen.

8. Neue Gesichtspunkte zur Verbreitung, Fazies und Alterszuordnung der Bitumenmergel

Nach der OMV-Bohrung Afling I wurde die Meinung vertreten (KRÖLL & HELLER 1978), daß die Bitumenmergel vom Ostrand der Kainscher Gossau unter der Hauptbeckenfolge nach Westen durchstrichen und im zentralen Beckenteil (Bohrung Afling; in einer Position über den roten Basiskonglomeraten) Mächtigkeiten bis 200 m erreichen.

Die Untersuchung der Proben aus dem Bereich Graden und der Bohrung Afling weist jedoch diese feinklastischen Gesteine als distale Turbiditsequenzen (zur Hauptbeckenfolge gehörig) aus.

Der Verbrettmungsbereich der Bitumenmergel ist somit auf den Bereich E Geistthal entlang des östlichen Grundgebirgsrandes der Kainacher Gossau bis Münnichhof im Södingbachtal zu reduzieren. Im Hangenden werden sie von grauen, unterschiedlich grobkörnigen Gesteinen der Hauptbeckenfolge überlagert. Ihre Liegengrenze zum Paläozoikum stellt eine Erosionsfläche dar. Die Gesamtmächtigkeit der Bitumenmergel ist aufgrund des genannten Basireliefs stark schwankend, dürfte jedoch 50 m nicht überschreiten.

Mehrfach wurden die Bitumenmergel bisher als facies Äquivalent der roten Basiskonglomerate angesehen bzw. als mit diesen verzahnende Basisbildung bezeichnet. Dies trifft nicht zu, da der einzige Kontaktbereich beider Einheiten E Geistthal eine Störungszone darstellt. Der Altersumfang der Bitumenmergel, der bisher aus ihrer faciesen Verzahnung mit dem biostratigraphisch datierten roten Basiskonglomerat mit Obersanton-Untercampan (vgl. GRÄF 1975:89) angegeben wurde, ist nach wie vor ungeklärt. Selbes gilt auch für das Environment. FLÜGEL 1961:88 spricht von abgeschrägten Süßwasserbecken. Eine Neubearbeitung des Fossilinhaltes wäre in diesem Zusammenhang notwendig.

Zusammenfassende Faunen- und Florenliste (aus GRÄF 1975):

- Cerithium* sp.
- Chemitzia* (?) sp.
- Cyclas albicus* ZITTEL
- Cyclas gregaria* ZITTEL
- Cyclas hörnesi* ZITTEL
- Cytherella* sp.
- Dewalquea* sp.
- Dicotyledonen Blätter div.
- Ganoden-Schuppen
- ? *Geinitzia cretacea* UNGER
- Gypnobis* sp.
- Hemisimus cf. lignitarius* TAUSCH
- Hydrobia* mana TAUSCH

Myrtus sp.
Nucula ovata MANT.
Nucula subaequalis REUSS
Nucula? sp.
Ostracoda div. glatte Formen
Pyrgulifera sp.
Rhododendron sp.
Tapes cf. martiniana MATH.
Tapes cf. rochebruni ZITTEL

9. Literatur

- FÜGEL, H.: Geologische Wanderkarte des Grazer Berglandes 1:100.000.- Geol. B.-A., Wien 1960.
- FLÜGEL, H.: Die Geologie des Grazer Berglandes.- Mitt. Mus. Bergh., Geol. u. Technik Landesmus. Joanneum, 23:212 S., Graz 1961.
- GRÄF, W.: Ablagerungen der Gosau von Kainach.- In: H.W.FLÜGEL: Erläuterungen zur Geologischen Wanderkarte des Grazer Berglandes 1:100.000, 2. neu bearbeitete Auflage.- Mitt. Abt. Geol. Paläont. Bergb. Landesmus. Joanneum, SH 1:83-102, Graz 1975.
- KAHLER, F.: Beiträge zur Kenntnis der Fusuliniden der Ostalpen: Ein Kalkigeröll mit permischen Fusuliniden aus der Oberkreide der Weststeiermark. Mit einer geologischen Einleitung von GRÄF, W.- Palaeontographica, (A), 141, (5-6), 143-153, Stuttgart 1973.
- KROLL, A. & HELLER, R.: Die Tiefbohrung Afling-U 1 in der Kainacher Gosau.- Verh. Geol. B.-A., 1978, Wien 1978.
- LOBITZER, H., KODINA, L.A., SOLTI, G., SCHWAIGHOFER, B. & SURENIAN, R.: Fazies, Geochemie und Stratigraphie ausgewählter Vorkommen österreichischer organisch reicher Gesteine - Ein Zwischenbericht.- Geol. Paläont. Mitt. Innsbruck, 15:85-107, Innsbruck 1988.
- SOLTI, G.: Prospection and utilization of alginite and oil shale in Hungary.- In: Neogene Mineral Resources in the Carpathian Basin. VIIIth RCMNS Congress, 503-517, Budapest 1985.
- SOLTI, G. & LOBITZER, H.: Aufsuchung von Alginit in Österreich. Endbericht über die österreichisch-ungarische Zusammenarbeit in der Ölschiefer/Alginat-Prospektion.- Ber. Geol. B.-A., 17, 47 S., Wien 1989.
- THALMANN, F., SCHERMANN, O., SCHROLL, E. & HAUSBERGER, G.: Geochemischer Atlas der Republik Österreich 1:1.000.000.- 140 S., Wien (Geol. B.-A.) 1989.

Tabelle 1

Proben Nr.	KALKMERGEL									
	I	II/1	II/2	II/3	II/4	II/5	III/3	IV		
W. 22. 94	713,17,110,	8. 15, 20, 35	E. M	12,00	30,00	91,00	492,1,22			
	19, 24, 102									
KARBONATGEHALT %	91,35 - 91,89	49,01 - 78,29	40,61 - 64,66	51,54 - 57,90	69,17	66,70	49,24	16,03 - 24,30		
UNLÖSL. RÜCKSTAND %	1,11 - 8,65	23,71 - 50,99	35,31 - 51,39	92,10 - 46,46	30,83	31,30	50,76	75,20 - 84,88		
SCHWEFEL %	0,16 - 0,90	0,41 - 0,97	0,91 - 1,34	0,17 - 1,13	0,78	0,25	0,67	0,07 - 0,53		
ORG. KOHLENSTOFF %	0,02 - 1,15	0,45 - 5,77	0,82 - 1,42	0,79 - 1,33	1,26	1,33	1,03	0,62 - 1,14		
HJ mg KW/g Corg	21,7 - 382	10 - 363	261 - 507	458 - 667	125,00	473,00	291,00	51*		
Tmax °C	187 - 444	434 - 452	436 - 444	436 - 443	437,00	438,00	444,00	470 - 472** + 4,22 nicht bestimmt		
SiO2 %	12,31	18,91 - 35,35	17,05 - 34,46	14,20 - 29,73	11,95	17,36	11,51	22,54 - 36,61		
Al2O3 %	1,68 - 9,45	6,05 - 13,47	9,65 - 13,95	10,32 - 12,31	9,24	6,15	9,60	17,71 - 19,59		
Fe2O3 %	0,67 - 3,11	2,23 - 5,67	2,95 - 5,89	1,47 - 4,24	2,55	1,24	2,91	0,69 - 9,96		
MgO %	1,94 - 5,21	1,40 - 3,58	1,94 - 3,57	1,78 - 1,93	1,33	2,20	5,00	1,48 - 4,99		
X2O %	1 - 1,59	0,84 - 2,27	1,59 - 2,34	1,75 - 2,43	0,82	0,97	2,35	1,51 - 4,19		
Na2O %	1 - 0,07	1 - 0,10	1 - 0,10	1 - 0,26	1	1	1	0,68 - 0,69	1 unterhalb der Nachweisgrenze	
Cr ppm	13 - 55	43 - 106	55 - 99	84 - 87	65,00	58,00	66,00	114 - 161		
Ni ppm	4 - 45	26 - 53	45 - 57	75 - 41	56,00	22,00	42,00	43 - 114		
Cu ppm	17 - 56	44 - 117	33 - 108	29 - 59	23,00	36,00	55,00	61 - 85		
Pb ppm	11 - 14	12 - 19	11 - 19	14 - 15	9,00	10,00	10,00	21 - 30		
Zn ppm	4 - 83	45 - 90	49 - 65	53 - 72	50,00	57,00	59,00	85 - 154		
Glißwert und %	W. 22 - 42,98	29,41 - 35,27	24,96 - 32,32	27,91 - 30,35	33,14	37,18	25,92	11,80 - 33,23		

Tab. 1: Erläuterungen siehe Seite 10, 16, 17

Tab.2: siehe Textteil Seite 15

Tab.3: Bituminöser Kalk von Geisthal, Kainacher Gossau

Proben- bezeichnung	Lithologische Kurzbeschreibung	HCl umst. Reaktions- Massen %	Brenn- substanz in ppm	$\delta^{13}\text{C}_{\text{PDB}}$	$\delta^{18}\text{O}_{\text{PDB}}$
			Corg	Chai	
Geisthal 1	Schwarzer mergeligeartiger bituminoeser Kalk. Im Schliff zeigt sich parallel-orientierter Biotit mit Schalenresten von Gastropoden, Ostrakoden sowie Fossilienfrei. Incl.	32,0	3914	-26,3	-27,3
	Gesamtkorngrößenbestand: Tonmitteulfinkorn				
	Rel.-%	<2 Mikron			
	Kalzit	70 %	Illit	75 %	
	Schichtsilikate	23 %	Kaolinit	25 %	
	Quarz	5 %			
	Fyrit	2 %			

Tabelle 4

	LB 3	LB 7	LB 8	LB 9	LB 10	LB 11	LB 12	LB 13	LB 14	LB 15	LB 16	LB 17	LB 18	LB 19	LB 20	LB 21	LB 22	LB 23	LB 24	LB 25	LB 26	LB 27	LB 28	LB 29	LB 30	LB 31	LB 32		
SiO ₂ %	54,73	29,31	28,87	11,85	19,23	18,24	18,91	35,35	34,46	50,45	16,45	31,50	15,73	14,20	17,36	29,73	17,13												
TiO ₂ %	0,06	0,51	0,57	0,32	0,36	0,47	0,25	0,98	0,98	1,21	0,11	0,39	0,22	0,44	0,52	0,92	0,92	0,45											
Al ₂ O ₃ %	18,94	12,51	17,09	9,24	9,32	9,21	6,05	13,47	13,95	19,17	7,49	11,90	7,74	10,02	8,35	12,01	9,62												
Fe ₂ O ₃ %	6,04	4,21	5,09	2,05	2,62	2,95	2,23	9,99	5,08	7,97	3,56	5,82	2,60	3,47	3,74	4,24	4,46												
MnO %	0,35	0,14	0,17	0,15	0,19	0,08	0,14	0,76	0,72	0,21	0,21	0,21	0,20	0,11	0,11	0,16	0,14	0,24											
MgO %	1,48	2,94	1,57	1,53	1,94	2,37	1,40	2,58	2,93	4,99	3,95	4,58	2,88	1,93	2,20	1,78	5,10												
K ₂ O %	4,19	2,22	2,31	0,87	1,00	1,97	0,84	2,38	2,34	3,98	1,10	1,97	0,80	1,75	0,92	2,41	1,50												
Na ₂ O %	-0,16	-0,07	-0,08	-0,10	-0,28	0,10	-0,15	-0,17	-0,16	0,59	-0,17	-0,01	-0,34	0,26	-0,23	-0,06	0,19												
P ₂ O ₅ %	0,17	0,10	0,08	0,05	1,23	0,19	1,25	0,50	0,28	0,21	0,71	0,46	1,38	0,04	1,23	0,27	0,23												
Trace Rb ppm	175,00	166,00	99,00	31,00	46,00	70,00	30,00	97,00	96,00	153,00	47,00	76,00	32,00	64,00	34,00	80,00	68,00												
Sr ppm	387,00	145,00	615,00	1570,00	1366,00	1549,00	1456,00	656,00	756,00	151,00	2094,00	1320,00	151,00	2260,00	1878,00	1152,00	1119,00												
Ba ppm	670,00	436,00	841,00	5367,00	674,00	667,00	752,00	948,00	537,00	1021,00	592,00	826,00	587,00	502,00	623,00	790,00	649,00												
Zr ppm	234,00	162,00	170,00	87,00	12,00	93,00	104,00	150,00	152,00	102,00	152,00	152,00	152,00	152,00	152,00	152,00	141,00												
Nb ppm	70,00	14,00	14,00	9,00	9,00	11,00	9,00	14,00	12,00	20,00	9,00	13,00	9,00	10,00	9,00	10,00	10,00												
Y ppm	25,30	21,50	22,70	20,50	20,50	17,50	21,80	24,50	21,30	30,10	18,80	20,70	15,10	22,00	19,10	19,10	21,50												
Sc ppm	53,60																												
V ppm	179,30	136,50	130,35	84,30	56,00	99,00	61,00	145,00	137,00	239,00	67,00	133,00	70,00	99,00	95,00	113,00	90,00												
Cr ppm	144,00	95,00	94,00	65,00	67,00	74,00	47,00	106,00	98,00	163,00	65,00	82,00	51,00	84,00	58,00	87,00	59,00												
Ni ppm	43,00	53,00	57,00	56,00	27,00	46,00	34,00	52,00	51,00	104,00	29,00	44,00	48,00	41,00	22,00	25,00	53,00												
Cu ppm	41,00	127,00	106,00	21,00	48,00	53,00	47,00	70,00	55,00	75,00	24,00	44,00	53,00	29,00	36,00	59,00	38,00												
Ph ppm	9,00	18,00	14,00	9,00	12,00	11,00	15,00	19,00	21,00	10,00	13,00	10,00	14,00	10,00	10,00	15,00	15,00												
Zn ppm	86,30	64,00	65,00	50,00	46,00	49,00	30,00	68,00	62,00	154,00	42,00	74,00	33,00	37,00	72,00	57,00													
Ga ppm	22,00	10,00	9,00	16,30	16,00	15,00	19,00	18,00	21,00	16,00	17,00	15,00	17,00	16,00	16,00	16,00	17,00												
Th ppm	17,00	15,30	14,00	1,00	3,00	5,00	3,00	14,00	16,00	26,00	2,00	12,00	+ 1,00	12,00	0,00	13,00	9,00												
— außerhalb der Verteilungsbereiche																													

Tab. 4: Erörterungen siehe Seite 16

Tabelle 4a

	LB 35	LB 91	LB 92	LB 94	LB 102	LB 110	LB 476,3	LB 482
SiO ₂ %	12,03	41,31			15,15	21,57	52,54	56,51
TiO ₂ %	0,41	0,52	-0,05	-0,11	0,46	0,41	1,20	1,05
Al ₂ O ₃ %	9,65	9,60	1,68	2,00	8,13	10,21	9,59	11,71
Fe ₂ O ₃ %	1,11	2,91	2,09	0,67	2,67	3,55	1,96	9,75
MnO %	0,09	0,09	0,11	0,25	0,07	0,20	0,79	0,21
MgO %	1,96	5,00	5,02	5,21	1,92	1,49	4,88	4,08
K ₂ O %	1,59	2,35	-0,07	-0,05	0,86	2,16	4,11	3,51
Na ₂ O %	0,07	-0,31	-0,53	-0,39	-0,01	-0,24	0,16	0,65
P ₂ O ₅ %	0,13	0,14			0,62	0,47	0,27	0,99
Trace Rb ppm	58,00	26,00	11,00	9,00	25,00	85,00	153,00	131,50
Sr ppm	2297,00	138,00	905,20	814,00	2356,00	492,00	138,00	95,00
Ba ppm	495,00	555,00	391,00	212,00	672,00	443,00	1057,00	752,00
Zr ppm	-31,00	304,00	71,00	74,00	-46,00	125,00	160,00	163,00
Nb ppm	10,00	1,09	9,00	8,00	11,00	10,00	22,00	13,00
Y ppm	20,70	25,90	12,70	11,90	22,30	18,40	31,90	30,90
Sc ppm							27,90	26,30
V ppm	86,00	121,00	25,00	31,20	74,00	88,00	272,00	215,00
Cr ppm	35,00	66,00	13,00	20,00	45,00	74,00	157,00	157,00
Ni ppm	45,00	47,00	-7,00	7,00	57,00	26,00	114,00	72,00
Cu ppm	56,00	55,00	28,00	17,00	73,00	63,00	94,00	51,00
Pb ppm	11,00	14,00	12,00	14,00	11,00	13,00	30,00	21,00
Zn ppm	53,00	39,00	4,00	5,00	45,00	38,00	175,00	107,00
Co ppm	16,00	16,00	15,00	15,00	16,00	15,00	21,00	21,00
Tl ppm	5,00	12,00	-8,00	-6,00	1,00	11,00	26,00	23,00
- außerhalb der Verlässlichkeit								

Tab. 4a: Kritikurteuerungen siehe Seite 16

Tabelle 5

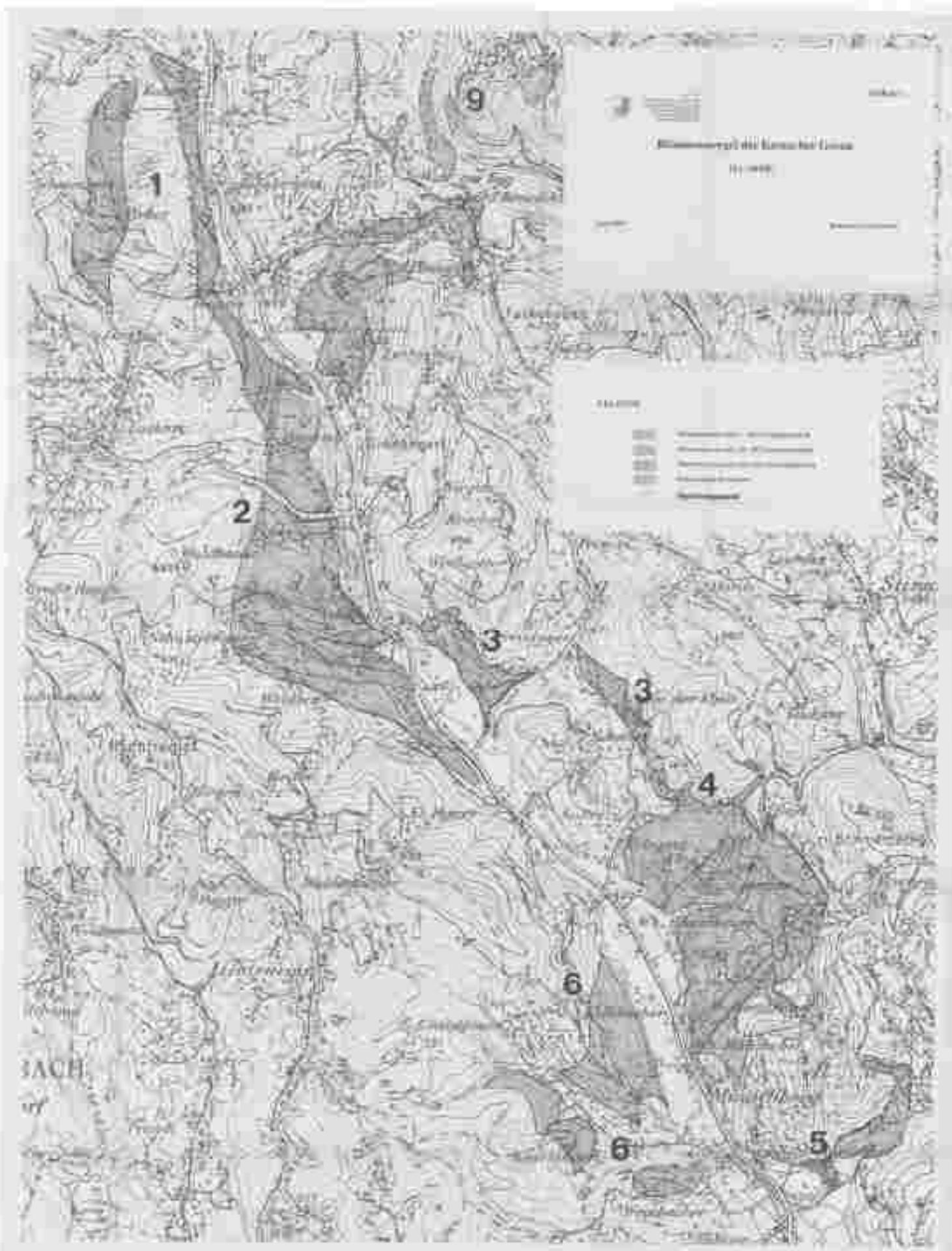
PROBE	GLÜHVERLUST %	LÖSCHLICH %	UNLÖSLICHER RÜCKSTAND %	SCHWEFEL %	CORG %
LB 3	29,81	18,65		81,35	0,07
LB 7	26,05	50,89		49,11	0,97
LB 8	26,01	53,04		46,96	0,91
LB 12	33,14	69,17		30,43	1,42
LB 13	33,43	72,77		27,23	1,26
LB 16	29,93	63,81		36,19	0,55
LB 17	35,77	76,29		23,71	0,88
LB 18	26,38	49,01		50,99	0,60
LB 20	24,95	48,61		51,39	0,64
LB 22	33,23	75,12		24,98	0,41
LB 23	33,73	72,74		27,26	0,60
LB 24	27,67	51,97		46,04	1,20
LB 26	16,88	72,87		27,13	0,45
LB 27	30,35	57,90		42,10	0,77
LB 30	37,59	68,70		31,39	1,31
LB 31	27,41	53,54		48,46	0,62
LB 32	30,03	62,83		37,17	0,66
LB 35	30,3	54,66		42,10	0,97
LB 91	26,92	49,24		50,76	0,17
LB 92	42,74	91,99		8,11	0,67
LB 94	42,83	91,35		8,65	0,91
LB 102	32,77	69,57		30,33	0,44
LB 110	29,68	59,59		40,41	0,86
LB 479,3*	13,5	16,03		83,97	1,14
LB 482*	22,41	24,8		75,2	0,72
* Bohrung Afling					

Tab. 5: Erklärungen siehe Seite 17

Tabelle 6

	DURCHSCHNITTSGEHALT IN TONSCHEFFEN ppm	SCHWANKUNGSBEREICH EINZEL-AUSHEISSEN ppm
Rb	140,00	9 - 175
Sc	305,00	187 - 2365
Ba	550,00	112 - 1057 [5367]
Zr	160,00	Y = 304 f nicht nachweisbar
Nb	20,00	9 - 22
Y	18,00	12,7 - 31,9
Sc	15,00	Y = 53,6 [766,5] 528,0
V	139,10	25 - 272
Cr	90,00	15 - 163
Ni	68,00	10 - 114
Ga	45,00	20 - 127
Pb	20,00	9 - 50
Zn	100,00	4 - 154
Ga	19,00	15 - 22
Th	12,00	Y = 32
Sn	5,00	Y
U	3,70	Y
Mo	2,60	Y
As	10,00	Y = 10

Tab. 6: Erläuterungen siehe Seite 16



Beilage 2

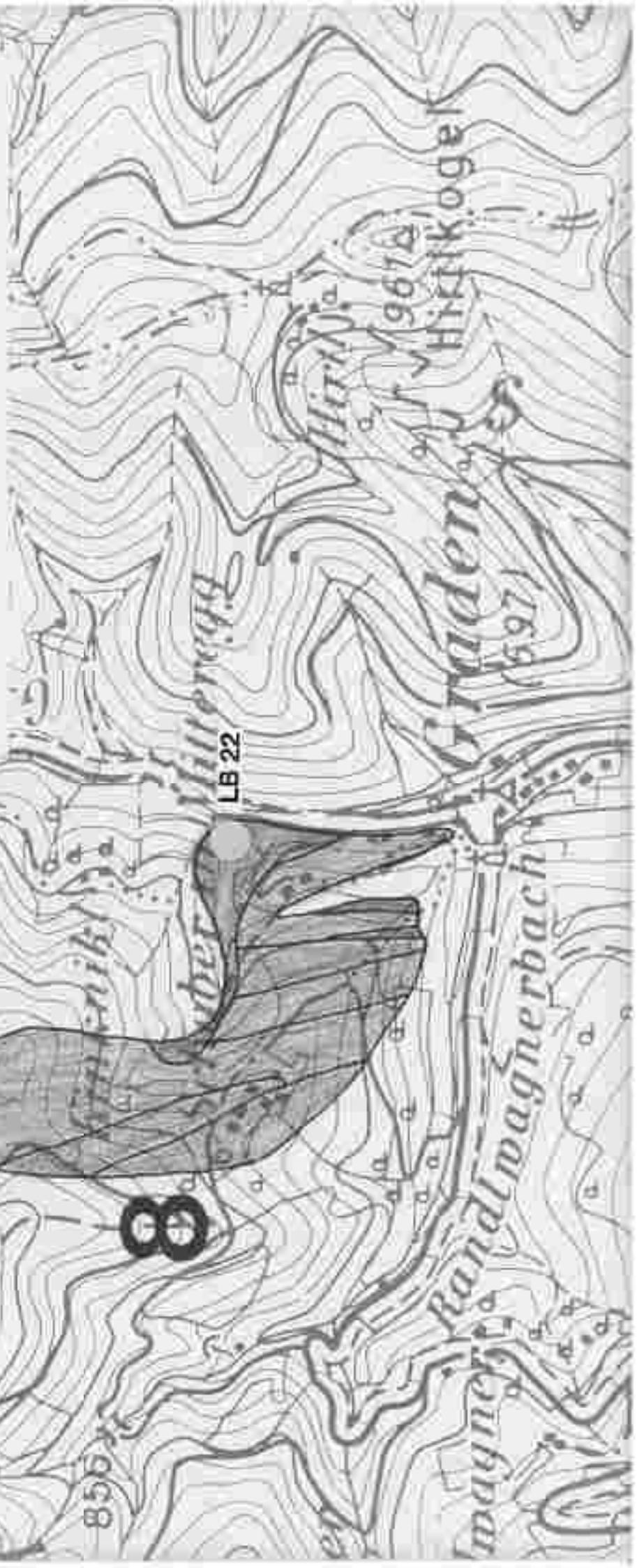
Bitumenmergel der Kainacher Gosau

M 1 : 10 000

Graz 1991

Bearbeiter A. Schwendt

Legende siehe Beilage 1



Bitumenmergel der Kainacher Gosau

M 1 : 10 000

Bearbeiter A. Schwendt

Graz 1991

Legende siehe Beilage 1

9

LB 91

LB 94

LB 27

LB 26

LB 23

LB 24

LB 30

LB 32

LB 31

LB 35

1:788

