



MONTANGEOLOGISCHE BEARBEITUNG DER TALKLAGERSTÄTTE

LASSING BEI ROTTENMANN

JAHRESBERICHT 1981

von K.METZ, Graz

Die montangeologische Bearbeitung dieser Lagerstätte schien im Zuge einer Bearbeitung der Talkvorkommen des Liesing-Paltentales im Rahmen der Schwerpunktarbeit der VALL, Leoben, für die Steiermärkische Landesregierung am vordringlichsten zu sein, da hier in einer in Betrieb stehenden Lagerstätte eine Mehrzahl ungelöster Probleme im komplizierten geologischen Bau der Grauwackenzone vorliegen. Eine solche Bearbeitung steht auch im Interesse der Talkumwerke NAINTSCH. Daher wurde der Schwerpunkt diesbezüglicher Studien im Jahre 1981 dieser Lagerstätte zugewendet.

Die Lagerstätte liegt im Höhenrücken, der sich von der Nordseite der Talung westlich von Altlassing bis über Moos erstreckt. Der den Talk beherbergende karbonische Gesteinszug zieht sich mit annähernd 100° Streichen von der Burg Strechau gegen Westen, ist aber mehrfach durch Störungen unterbrochen. Innerhalb dieses Zuges liegt die Lagerstätte selbst im Rahmen einer durch Schieferlagen unterbrochenen Folge von Kalken und Dolomiten, und ist als abbauwürdige Lagerstätte nur auf eine streichende Länge von knapp 200 m nördlich von Moos erschlossen.

Der Karbonzug liegt in der Fortsetzung des Zuges der Grauwackenzone des Paltentales und ist selbst ein zwischen altpaläozoischen Gesteinszügen tektonisch eingeschalteter Anteil der Grauwackenzone.

Im Norden liegen bis zum Ennstal südlich Liezen verschiedene altpaläozoische phyllitische Gesteinszüge des Mitterberges und im Süden erhebt sich der Zug der Blosen, der sich gegen WNW über die Hohe Trett in das Ennstal bei Fischern zieht. Auch dieser Gesteinszug gehört mit seinen mächtigen Kalken dem alten Paläozoikum an, wobei die Kalke der Hohen Trett als Äquivalente der "Erzführenden Kalke" des Eisenerzer Gebietes angesehen werden müssen.

Die Talung zwischen den beiden Höhenrücken ist durch zum Teil mächtige Quartärablagerungen eines Armes des Ennsgletschers verhüllt, sodaß über weite und breite Strecken hin kein Einblick in den Felsbau des Untergrundes zwischen Nord und Süd gewonnen werden kann.

Südlich der Lassinger Talung zieht sich am Fuß des Anstiegs zur Blosen ein weiterer Karbonzug gegen Osten, der im Süden ebenfalls wieder gegen das folgende Altpaläozoikum der Hohen Trett abgetrennt ist. Die Magnesite dieses südlichen Karbonzuges waren lange Zeit Gegenstand bergbaulicher Tätigkeit. Mündlichen Berichten zufolge führten auch sie gelegentlich Talk.

Die genaue Beziehung dieses südlichen Zuges zum nördlichen Talk führenden Karbonzug ist durch die schon erwähnte Moränenverkleidung zur Zeit noch unbekannt. Es kann jedoch kein Zweifel bestehen, daß zwischen der nördlichen und südlichen Talbegrenzung mehrere ⁺ im Streichen der Gesteinszüge durchziehende Bewegungsbahnen vorliegen. Diese können zur Zeit noch nicht zufriedenstellend erfaßt werden. Es ist jedoch bekannt, daß südlich der Burg Strechau Anreicherungen von Graphit vorliegen, die typisch für die Schichtfolge des Grauwackenkarbons sind. Solche knüpfen sich in den meisten Fällen an markante tektonische Bewegungsbahnen, was in weiterer Folge noch zu berücksichtigen sein wird.

Beide Karbonzüge streichen annähernd parallel zueinander, während im eigentlichen Zug der Hohen Trett eine stärkere Orientierung gegen Nordwest vorherrscht.

Die wesentliche Fortsetzung des die Lagerstätte führenden Karbonzuges überschreitet noch SE von Döllach spitzwinkelig die Talung und bildet auf deren Südseite den mauerartig aufgerichteten Kalk-Dolomitzug des Ödstein, der mit seinem nahezu genauen Ostweststreichen winkelig zum Körper der Hohen Trett streicht, was wir wieder auf den Einfluß einer Störung zwischen beiden Baukörpern zurückführen müssen.

Im Osten von Lassing ist die Verbindung mit der Grauwackenzone des Paltentales keineswegs problemlos. Schon die Fortsetzung des Talk führenden Karbonzuges über die Burg Strechau ist einigermaßen ungewiß und seine Verbindung mit dem Karbon, welches nördlich der Palten über Dietmannsdorf westwärts streicht, ist sehr ungewiß. Dies liegt daran, daß das Paltental hier eine im Tal verlaufende Störung mit Seitenverschiebung darstellt.

Dagegen können wir den altpaläozoischen Kalkzug, der südlich vom Ort Strechau den Strechengraben quert, weiter gegen Osten südlich von Rottenmann - Singsdorf (Hochspitz) gut weiter verfolgen.

Auffallend ist bei beiden Lassinger Karbonzügen eine leichte Faziesveränderung gegenüber den Vorkommen weiter im Osten. Vor allem ist unter den Karbonatgesteinen die Vormacht verschiedener Dolomittypen, die im Osten nur wenig oder gar nicht vertreten sind, auffallend. Während im Osten gegen Leoben zu bankige dunkle Kalke, gelegentlich mit Fossilspuren, die Hauptmasse der Gesteine bilden, sind solche hier nur selten (z.B. in einem kleinen Steinbruch nordwestlich ober Altlassing). Dagegen bilden die im Osten nur auf einzelne Züge beschränkten weißen marmorisierten Kalke mit feinkörnigen Grüngesteinszügen in der Lassing mächtige und weit verbreitete, vielfach dolomitische Körper, die auch technisch verwertbar sind (Bergbau und Steinbruch Altlassing). In beiden Fällen sind die Grüngesteine mit den Karbonaten primär verbunden. Auffallend ist auch das nahezu völlige Fehlen bankiger Sandsteine und die Seltenheit von Quarzkonglomeraten in der Lassing.

Der geologische Bau dieses Abschnittes der Grauwackenzone wurde bisher nur durch eine Übersichtskartierung des Blattes Liezen 1:75.000 durch M.VACEK in der Zeit 1884-1906 erfaßt, generelle Neubearbeitungen sind bisher nicht erfolgt. Eine nicht publizierte Dissertation von H.BRANDEGGER (1949) aus

dem Geologischen Institut der Universität Graz bezog sich vorwiegend auf die Gesteinsserien und die Tektonik des Berglandes südlich der Lassingtalung. Die Lagerstätten des Raumes lagen jedoch nicht im Zielbereich der Arbeit.

Der bisherige Stand der geologisch-tektonischen Kenntnisse unseres Gebietes reicht somit bei weitem nicht aus, um die im Lagerstättenbereich aufgedeckten bedeutenden Komplikationen mit dem Gesamtgebiet sinnvoll in Beziehung zu bringen und sie für die praktischen Belange der Lagerstätten zu verwerten. Immerhin brachte eine im Auftrag der Talkumwerke NAINTSCH durchgeführte geologische Bearbeitung des engsten Grubenbereichs (1978) grundlegende Neuergebnisse, auf die im Folgenden mehrfach einzugehen sein wird.

Die montangeologische Situation der Lagerstätte

Die im Streichen des zuvor kurz beschriebenen Karbonzuges liegende Lagerstätte ist zur Gänze in dessen kompliziertem Innenbau integriert, wobei die intensive Faltentektonik des Kalk-Dolomitzkörpers gegenüber den mechanisch inkompetenten Schieferzügen auch die Grundlage für die geometrische Formung der ganzen Lagerstätte abgibt.

Eine erste und grundlegende Zusammenfassung der geologisch-tektonischen Gegebenheiten innerhalb der Lagerstätte wurde 1978 in dem schon erwähnten Bericht der AUSTROMINERAL vorgelegt, wobei sowohl in den geologischen Sohlenkarten wie im begleitenden Text erstmalig und überzeugend klar das Grundprinzip des Faltenbaues im Dolomitzkörper dargestellt wurde. Es handelt sich in erster Linie um eine Großfalte im Dolomit, deren Achse aber nicht, wie sonst üblich, relativ flach mit rund $0 - 20^\circ$ Neigung nach einer Richtung einfällt, sondern die mit maximal 70° Abweichung von der Horizontalen gegen West absinkt. Abweichungen des Abfallens gegen West nach NW bis WSW sind hierbei ebenso häufig wie lokale Veränderungen des Fallwinkels zwischen 40° und 70° (Abb. 1).

Die große Hauptfalte des Dolomits, im Nordostteil des Lagerstättenbereiches befindlich, ist aus dem Übersichtsplan zu ersehen. Dieser Hauptfalte untergeordnet sind zahllose kleinere Falten im Bereiche von Meterzehnern bis zu Dezimetergröße. Sie folgen im wesentlichen den Achsenrichtungen der Hauptfalte und zeigen ebensolche Streuungen ihres Einfallens, wie diese, was ein Hinweis für ihre gemeinsame Genese mit der Hauptfalte ist. Daneben kommen auch, lokalen mechanischen Gegebenheiten folgend, noch Falten mit Achsengefälle nach Nord bis Nordost vor.

Die verschiedenen Schiefertypen folgen ihrer jeweiligen mechanischen Eigenart entsprechend auch großräumig der Falten tektonik der Kalke und Dolomite, bilden jedoch meist Kleinfältelung und Zerschierung in Abhängigkeit vom tektonischen Stil der kompetenten Karbonatgesteine aus. Dies hat zur Folge, daß die extrem bildsamen Graphitschiefer und Talk maximale interne Verformungen bis zu teigartigen Verknetungen aufweisen, wobei die Formung der abzubauenen Talkkörper völlig abhängig von der tektonischen Formung der härteren sie umgebenden Karbonatgesteine ist.

So wie die Schichtfolge des gesamten Karbonzuges steil aufgerichtet ist, ist dies auch im Bereich der Lagerstätten der Fall. Flache Schichtlagen lassen sich in den bis jetzt bekannten Lagerstättenteilen nur lokal und eng begrenzt als Folge der Faltung feststellen. Das vorwiegende Einfallen liegt zwischen 60° - 90° N.

Bei der intensiven Verformung der gesamten Gesteinsmasse ist es unvermeidbar, daß die verhältnismäßig spröden Dolomite auch durch Brüche lokal zerlegt sind, was durch die Grubenaufschlüsse gut belegbar ist. Harnischflächen mit Rutschspuren, Mylonitzonen sind sehr verbreitet und in verschiedensten Richtungen ausgebildet. Relativbewegungen der Einzelschollen gegeneinander führten so zu Schwankungen der Mächtigkeit der Kalke und Dolomite, sowie zu Ausquetschungen und Anstauungen in den bildsamen

Schiefergesteinen. Trotz dieser internen Veränderungen innerhalb der ursprünglichen Schichtfolge läßt sich diese aus den Aufschlüssen in der Grube noch weitgehend feststellen.

Es ergibt sich hier, daß im Ostteil der Grube von Ost nach West die Gesteinsfolge vom Liegenden zum Hangenden fortschreitet. So liegen im Osten unter dem die Hauptfalte bildenden Dolomitmörper die Schiefer, die in den Bohrungen B 16 - 18 durchteuft wurden. Die Dolomite zeigen in ihrem Liegendteil vorwiegend dunkle, splitterige Typen, die nach oben in gut gebankte oft kalkige Typen übergehen. Hier gibt es Wechsellagerung gebankter Dolomite mit hell-dunkel ungebänkter Dolomite. In diesen hangenden Anteilen dieser die große Falte bildenden Dolomite liegen bereits zusammen mit vereinzelt Bändern von Grünschiefern auch Talklagen. Damit ist der Beginn des Talklagers schon angedeutet, welches nun das Hangende dieses Dolomitmörsers bildet. Überaus charakteristisch in diesem "Talklager" ist eine wechsellagernde Verbindung mit rein weißen feinkörnigen Dolomitinlinsen, die zur Zeit zusammen mit dem weißen Talk auch Gegenstand der Abbaubare bilden. Letztere rein weiße Dolomite sind ober tags in den hangenden Anteilen des Altlassinger Steinbruches unter dem Gehöft Hochberger gut erschlossen. Bemerkenswert sind hier sekundäre, oft starke Einlagerungen rein weißen Quarzes ohne weitere Mineralisierung und primär, sedimentäre Lagen und Bänke feinkörniger Grünschiefer. Nach Ausweis der Aufschlüsse unter "Hochberger" dürften auch dunkle bis schwarze Schiefer mit Lagen von Krinoidenkalken dieser letzten Schichtgruppe angehören. Auch in der Grube sind solche Graphitschiefer vielfach mit dem "Talklager" und seinen Grenzgebieten verbunden.

Das hier beschriebene Talklager enthält speziell im Westteil des Nordfeldes auch einen sehr hellen Magnesit. Dieses im Nordfeld der Grube seit langem im Abbau stehende sogenannte Hauptlager gehört stets in diese hangendsten Anteile der die Großfalte bildenden Dolomite und füllt in dieser Falte die gegen

West abfallende synklinale Einmuldung aus, die bis an das Westende der Lagerstätte hinzieht.

Die Südgrenze dieses in sich ebenfalls kompliziert gebauten "Hauptlagers" wird vom Südflügel der Großfalte gebildet, der mit annähernd Ost/West Streichen zwischen dem alten und dem neuen Förderschacht auch gleichzeitig die Südgrenze des Nordfeldes der Lagerstätte bildet.

Die Gesteine stehen hier überaus steil Nord fallend bis senkrecht, wobei es sich um die hangendsten Dolomitanteile mit in s liegenden Grünschieferbändern und ebenfalls s-parallelen Talkklinsen handelt.

Wie die Neubearbeitung dieses etwa 25 m breiten Gesteinsstreifens ergab, handelt es sich hier um eine markante, für die ganze Lagerstätte wichtige Störungszone, die sich in ihrer senkrechten Lagerung einwandfrei von der VII. Sohle bis zu XIII. Sohle, das ist rund 85 m Teufe, verfolgen läßt. In der breiten Störungszone sind zahlreiche Einzelbewegungsbahnen eingebaut, die entweder um die Ost/West Richtung pendeln oder auch Nordost oder NNW streichen.

Während der neuen Förderschacht im Osten dieser Zone etwa 50 m tief im Liegenddolomit des Talklagers steht, befindet sich der alte westliche Förderschacht noch voll in der beschriebenen Störungszone mit Brüchen und Talkführung, also in einem durchaus labilen Bereich. Er mußte daher aufgegeben werden, was auch jetzt noch umfangreiche Sicherungsmaßnahmen und Schwierigkeiten in den Talkabbauen seiner Umgebung mit sich bringt.

Die neuen Aufschlüsse in den jetzt nördlich dieses alten Schachtes umgehenden Abbauen zeigten, daß auch in diesen westlichen Arealen die Dominanz der Falten tektonik mit steil westwärts absinkenden Achsen besteht. Diese Feststellung ist insofern

bedeutend, als hier die meisten Strecken versetzt und nicht mehr zugänglich sind, daß aber nun eine Anzahl von Bohrungen nun besser deutbar wird, als dies zuvor der Fall war. Wir werden darauf später noch zurückkommen müssen.

Die Nordgrenze der Lagerstätte ist derzeit kaum zugänglich (Abb.2), doch ergeben die Grubenaufnahmen der AUSTROMINERAL in den einzelnen Sohlen und die jüngsten Kartierungen wertvolle Hinweise für deren Beurteilung. Es ergibt sich, daß auch hier der Bau komplizierter und stärker tektonisch gestört ist, als dies durch die älteren Angaben erschien. So ergeben im Osten die Aufschlüsse im System des Wetterschachtes, daß hier ein Bündel von Bruchstörungen im Bereich der Sohlen VII bis XII im Grenzbereich des Nordflügels der Großfalte gegen die nördlich folgenden Schiefer vorliegt. Diese Störungen streichen Ost/West oder WSW und stehen durchwegs steil, vielfach nach Süden einfallend.

Westlich der Linie der Wetterstrecke von Sohle XII gibt es im Nördlichen Grenzbereich der Dolomite keine verbindlichen Aufschlüsse, jedoch sind schon rund 10 - 12 m westlich dieser Linie zwei parallel laufende Brüche mit NNE Streichen belegbar, welche die Liegend-Dolomite mitsamt dem Talklager südwärts scharf abdrängen. Weitere 6 - 10 m weiter westlich durchschneidet eine NNW Bruchzone das Lager, wobei auch die Dolomite offenbar antiklinal gehoben werden und den Ostteil des Lagers gegen Westen abtrennen (siehe dazu Abb. 2). Es ist damit sehr wahrscheinlich, daß auch die nördliche Dolomitgrenze gegen die nördlichen Schiefer beachtlich südwärts gerückt wird, und daß etwa in der Mitte zwischen dem alten Förderschacht und der Wetterstrecke zumindest eine Verarmung des Talklagers erfolgte.

Diese Deutung wird durch die Tatsache unterstützt, daß in Sohle XI die gegen ESE gerichtete Bohrung B 22 mit sehr steilem Nordfallen des angefahrenen Talkes schon hart an der Nordgrenze des Lagers liegt. Hier verzeichnet auch die geologische Karte

von Sohle XI gegen West und WSW verlaufende Störungen, welche die Talkführung gegen Norden begrenzen. Diese Störungen sind abschnittsweise gegen WSW bis an das Westende der Magnesitstrecke von Sohle XII verfolgbar.

Das Problem des Südfeldes

Zur Erläuterung des Südfeldes gehen wir von der schon kurz besprochenen Südgrenze des Nordfeldes aus, dessen praktisch vertikale Störungszone unbeschadet aller Detailkomplifikationen in grober Annäherung parallel zur Hauptstrecke östlich des alten Förderschachtes verläuft.

Zunächst aber muß darauf verwiesen werden, daß der gesamte Raum südlich dieser Störungszone zwar durch umfangreiche Bohrungen, aber bisher in der Tiefe noch nicht bergmännisch erschlossen wurde. Die Notwendigkeit einer Begründung der sich ergebenden Schlußfolgerungen zwingt daher zu einer Dokumentierung zahlreicher und sehr verschiedenartiger Details sowohl aus der Grenzzone, als auch aus den bisher noch nicht ausgewerteten Bohrungen.

Wir beginnen mit der Besprechung der Südgrenze des Nordfeldes vom alten Förderschacht im Westen ostwärts bis zum neuen Schacht.

Es lagen uns bisher nur wenige spärliche Aufschlüsse vor, die einen Einblick in dieses südliche Randgebiet der großen Störungszone gewährten (Abb. 1).

So ergab 1.) im Westen unmittelbar südlich des alten Förderschachtes ein kurzer gegen Westen verlaufender Stollen zuerst weißen Dolomit mit 70° Streichen und 30° Südfallen, dieser geht nach wenigen Metern in einen bankigen Dolomit mit 45° - 50° Streichen und mittlerem Südfallen über, in der Ortsbrust liegt hangend darüber ein Grünschiefer.

2.) Weiter östlich liegt gegenüber der Einmündung der Wetterstrecke in die Hauptstrecke der Sohle XII ein etwa 16 m gegen Süden führender Stollen. Er zeigt gebankten grauen Dolomit mit spärlichen in s liegenden Talkschnüren. Er fällt mit 60° nach Nordwest und wird nach einigen Metern von einem stark zerbrochenen und splitterigen dunkeln Dolomit abgelöst. Gegen das Stollenende folgt eine Mylonitzone, hinter der in der Ortsbrust mit Harnischflächen ein schlecht gebankter Dolomit mit 50° Südwest-Fallen folgt.

3.) Etwa 17 m weiter westlich sieht man in der Hauptstrecke von S XII die Südgrenze der talkführenden Dolomite mit 50° NW-Fallen und unter ihnen folgen graue und schwarze phyllitische Schiefer, die auch weiter ostwärts in der Hauptstrecke fast bis zum Schacht mehrfach sichtbar sind.

4.) Das gleiche Bild ergibt sich genau darunter in Sohle XIII. Hier finden sich im Ansatz der nach Süden ausgerichteten neuen Südstrecke ausgezeichnete Aufschlüsse, welche zeigen, daß die kontinuierlichen Dolomite der Sohlen XII und XIII keine Fortsetzung nach Süden haben, sondern von grauen phyllitischen und gelegentlich schwarzen Graphitschiefern abgelöst werden. Damit wird hier das Bild bestätigt, welches durch die beiden Bohrungen B 9 und 9⁺ angedeutet wurde.

Hier im Stollenbeginn streichen die Dolomite und Schiefer mit $35 - 50^{\circ}$ Nordost und fallen steil nach NW ein. Demnach liegen die Schiefer liegend zu den Dolomiten, doch handelt es sich hier um eine tektonisch stark beanspruchte Grenze, wie auch die teilig zermahlene Graphitschiefer zeigen.

Ostwärts läßt sich diese Südgrenze der Dolomite bis zum Schacht gut verfolgen. Es ergeben sich somit aus den beschriebenen Aufschlüssen für die Südgrenze zwei wichtige Folgerungen:

Die in ihrem Hangenden das Talklager des Nordfeldes führenden Dolomite werden im Süden von einer Schieferserie abgelöst, wobei beide Gesteinsfolgen die Umbiegung der Großfalte im Osten mitmachen, wie das Nordost-Streichen deutlich zeigt (Abb. 1).

Während der Dolomit der Südgrenze generell um die Senkrechte pendelnd einfällt, stellt sich südlich davon immer deutlicher ein Südfallen ein, was durch die neuesten Aufschlüsse der Süd-strecke eindrucksvoll bestätigt wird.

Zunächst bleiben die phyllitischen Schiefer in den ersten 30 Metern der Südstrecke überaus steil nordfallend bei starkem Schwanken des Streichens, was aber vielfach auf die steil Nordwest fallenden Faltenachsen ($40 - 65^{\circ}$) zurückzuführen ist. Die interne Durchbewegung des Gesteins ist durchwegs stark, äußert sich vorwiegend in Kleinfaltung mit Zerschierung meist nach (h01)-Flächen und erreicht ein Maximum an meist senkrechten Störungen mit einem Streichen im Nordost-Quadranten.

Erst bei Meter 44 der Südstrecke ändert sich das Bild, da die hier oft schwarzen Schiefer mit Grünschieferlagen eine Tendenz zu steilem Südfallen aufweisen, wobei sie in 125° streichen. Sie werden durch eine senkrechte Störung mit reinem Nordost-Streichen diskordant abgeschnitten und es folgt rein weißer Talk und weißer Dolomit, wobei im Grenzbereich der Dolomit stark in Schollen zerbrochen ist, zwischen denen Talk scheinbar regellos eingequetscht ist (dazu Abb. 3). Zweifellos handelt es sich hier um eine tektonische Bewegungsbahn mit Schleppung im Sinne der Pfeile in Abb. 4.

Wir stehen hier nach Durchörterung der Phyllitischen Schiefer in einer Talk-Dolomitserie, die gesteinsmäßig genau der Talk-Dolomitgruppe des Nordfeldes entspricht.

Die Durchbewegung dieser Gesteine ist in der Südstrecke überaus stark und es zeigt sich, daß gerade in den Zonen maximaler

Zerschierung und Faltung eine besondere Talkanreicherung vorliegt. Während der Scherbahnen mit deutlichen Bewegungsspuren meist sehr steil stehen, macht sich im Fortschreiten gegen Süden eine Verflachung des vorwiegenden Süd- bis Südostfallens des Talkes bemerkbar. Allerdings gilt diese Richtungsregel in den stark gefalteten Zonen nicht, besonders wenn Falten in der Größe mehrerer Meter mit steil West oder WSW fallenden Achsen das Ortsbild beherrschen.

Mit dem Talk engstens verbunden sind rein weiße, feinkörnige Dolomite, die infolge ihrer tektonischen Zerlegung vielfach in bauchigen Linsenkörpern oder mylonitisierten Schollen vorliegen. Ebenplattige Lagen sind selten und höchstens einige Meter anhaltend. Einige Ortsbilder geben einen Eindruck dieser tektonischen Verknetung (Abb. 4, 4a).

Bei etwa 72 m Stollenlänge beginnt sich die Talkserie flachzulegen und schwenkt auf etwa 35° Nordfallen um, sodaß man im Stollen den Eindruck einer synklinalen Umbiegung erhält. Bei rund 10 m horizontaler Entfernung von der etwa 15 m höher liegenden Bohrung 27 erscheinen in der Sohle, also im Liegenden des Talkes, Grünschiefer in Verbindung mit reinen, bänderigen oder auch sehr dunklen Dolomiten, die völlig talkfrei sind. Im gegenwärtigen Aufschlußstand (1.XII.1981) zeigen sich diese ebenfalls gefaltet, daher unregelmäßig streichend, aber stets bis 60° nach Nord einfallend.

Dies bedeutet, daß die Südstrecke nun den Anschluß an die B 27 gefunden hat und daß der in der Bohrung angefahrene Talk ident ist mit dem in der Südstrecke gefundenen ausgedehnten Lager. Damit ist ein entscheidender Fortschritt für die Interpretation der B 27 und für die Kenntnis des Ostteiles des Südfeldes erreicht und es ergeben sich die Voraussetzungen für eine wirtschaftlich günstige weitere Aufschließung des gefundenen Lagers.

Da bis jetzt alle anderen Teile des Südfeldes nur durch Bohrungen belegt sind, müssen wir diesen nun unsere Aufmerksamkeit zuwenden.

Sie bedürfen einer Auswertung und der Verfasser versuchte dies mit Hilfe einer Bohrkernorientierung, um weitere Schlüsse ziehen zu können. Es folgt ein Verzeichnis der wichtigsten Bohrungen der Grube mit den wichtigsten Daten zur Orientierung.

Zusammenstellung der im Zuge der vorliegenden Arbeiten des Verfassers studierten Bohrungen (siehe Abb. 1).

Bohrungen ausgehend von Sohle XI.

	Länge in m	Richtung	Neigung
B 4	42	180 ^o	55 ^o
5	67	180	82
10	30,5	324	60
11	35	238	73
12	59	238	52
13	51	222	70
15	46,3	135	63
20	88	108	0
21	60	357	75
22	71	104	70
23	80	104	40
24	110	143	50

Bohrungen ausgehend von Sohle XII:

B 1	49	180 ^o	61 ^o
2	100	180	29
3	63	180	80
5	31	197	0
6	31	197	0
19	41	270	0
25	57		90
26	108	147	50
27	131	128	0
16	66,5	132	20
16A	150,4	150	20
17	130	165	0
18	99	165	0

Obwohl im vorliegenden Fall die Versuche einer Kernorientierung keine eindeutigen Resultate lieferten, wird folgend eine kurze Erläuterung der Grundlagen der Methode gebracht. Sie gründet sich darauf, daß die an den Kernen sicht- und meßbaren Gefügeelemente direkt mit denen der Testdiagramme aus der weiteren Umgebung der Bohrungen in Beziehung gebracht werden können.

Die Kernorientierung gründet sich auf die Tatsache, daß in tektonisch stark durchbewegten und auch mehr oder weniger metamorph gewordenen Gesteinen scharf ausgeprägte Texturen auftreten, die während der tektonischen Vorgänge den Gesteinen aufgeprägt wurden. Sie enthalten nun außer ihren primären Gefügen (z.B. sedimentäre Schichtung, etc.) auch noch tektonische Gefügeelemente verschiedener Art. Solche sind Schieferungen, Anteile von Falten (Faltenachsen und zugehörige Flächen) oder auch neu gewachsene Minerale, die aber bereits im tektonischen Gefüge eingeregelt sind (z.B. Glimmerplättchen in Schieferungs- oder Scherflächen).

Man kann nun durch eine große Zahl von Messungen solcher achsialer und flächiger Gefügeelemente im Gelände und untertags deren räumliche Lagebeziehung zueinander statistisch erfassen, indem man sie in einem Diagramm (Schmidt'sches Netz) einträgt und dadurch sichtbar macht. Es erweist sich dann in dieser Zusammenschau einiger hundert Messungen, daß z.B. Faltenachsen eine bevorzugte Richtung aufweisen und daß ihnen auch symmetrologisch zahlreiche Flächen zugeordnet sind. Gleiches gilt für die Richtung von Scherflächen, Brüchen, etc.

Da auch in Bohrkernen solche Elemente sichtbar sein können, besteht die Möglichkeit einer naturgetreuen Einregelung solcher Kerne, wenn folgende Voraussetzungen gegeben sind: Es muß die Richtung der Bohrung, ihre Neigung zur Horizontalen bekannt sein und die Kerne müssen eine verlässliche Markierung ihres vorderen oder hinteren Endes tragen.

Auf den Kernen müssen mindestens zwei besser aber drei Gefügeelemente wenigstens spurenweise sichtbar sein, um diese mit den in den Diagrammen gefundenen maximalen Richtungen in Beziehung setzen zu können.

Die Kerne werden nun in ein einfaches Instrument eingespannt, welches erlaubt, den Kern genau in die Bohrrichtung einzuregeln. Der Kern muß auch um die Bohrungsachse drehbar sein, solange bis die an ihm sichtbaren Gefügeelemente den Richtungen der Testdiagramme entsprechen. Dies kann durch Fixierung des Instrumentes nach der Nordrichtung und durch Kompaßmessungen der am Kern ersichtlichen Gefüge erreicht werden.

Diese schon mehrfach erfolgreich benützte Methode (Mautern, Hohe Tauern, Schladminger Tauern) brachte im Falle Lassing leider nur unsichere Ergebnisse, da nur wenige Kerne die erforderlichen Gefügespuren führten und infolge zu schwacher Ausbildung auch gesicherte Messungen unmöglich waren. Es erwies sich weiterhin, daß zahlreiche Bruchverstellungen der Gesteinskörper eine gesicherte Identifizierung (z.B. von Faltenachsen) verhinderten.

Versuch einer Auswertung der Bohrungen im Südfeld

Infolge der nur unsicheren Ergebnisse der Kernorientierung in Lassing mußte auf anderem Wege versucht werden, aus den vorliegenden Kernbohrungen im Bereiche des Südfeldes einige Erkenntnisse zu gewinnen. Diese müssen sich auf die Ergebnisse der neuen geologischen Untersuchungen im gesamten Grubengebiet und dessen weiterer Umgebung stützen. Hier erscheinen vor allem zwei Erkenntnisse wichtig zu sein, die sich eindeutig auch auf das Südfeld übertragen lassen.

Es hat sich 1. gezeigt, daß die steilachsige Tektonik nicht nur im Nordfeld richtungsweisend bis in die westlichen Grenzgebiete

der Lagerstätte ist, sondern daß das gleiche Prinzip tektonischer Verformung der Gesteine auch im Südfeld vorhanden ist. Das haben die neuesten Aufschlüsse in der Südstrecke der Sohle XIII eindeutig bewiesen.

2. haben die Aufschlüsse in der talkführenden Serie dieser Süd-strecke gezeigt, daß sie vollkommen den Gesteinstypen und -kombinationen des Talklagers des Nordfeldes gleichen, wobei die weißen Dolomite zusammen mit dem Talk besonders auffällig sind.

Daraus ergibt sich zwangsläufig, daß wir auch im Südfeld die gleichen Gesteinsfolgen wie im Nordfeld haben und nicht etwa mit anderen stratigraphischen Horizonten rechnen müssen, wie ich anfangs fürchtete.

Auf dieser Erkenntnis aufbauend lassen sich nun folgende Schlüsse ziehen:

Der Westteil des Südfeldes, also der Bereich südlich des alten Schachtes, ist nur durch eine Bruchstörung vom Nordfeld getrennt. Diese von der AUSTROMINERAL festgestellte Störung kann neuerdings bestätigt werden, allerdings ohne daß wir über ihre Wirkung etwas Bestimmtes aussagen können. Für ihre bisher unbekannte Fortsetzung nach Osten liegen, wie schon beschrieben, gute Anhaltspunkte vor. Diese sprechen für einen ungefähren Parallel-lauf mit dem östlichen Teil der Hauptstrecke von S XII und XIII.

Leider verhindert diese Störung im Westen, also südwestlich des alten Schachtes, eine klare Einstufung der hier offenbar in großer Mächtigkeit auftretenden Schieferfolge und es bleibt zunächst noch unklar, ob sie in das Liegende oder Hangende jener Dolomitmasse gehört, die im Nordfeld die Großfaltung bildet. Die Schiefer sind südlich von Bohrung 25 gut aufgeschlossen und erscheinen auch in B 26, 27, sowie in B 11, 12, 20 der Sohle XI (Abb.).

Die senkrechte Bohrung B 25 (ausgehend von der Magnesitstrecke im äußersten Westen von S XII) liegt unmittelbar westlich eines in sich gefalteten und gegen Südwest einfallenden Dolomitkeiles, der wahrscheinlich ein tektonisch abgespaltenes Stück des Dolomites des Nordfeldes ist. Die B 25 hat, obwohl sie nur knapp drei Meter von diesem Dolomit entfernt angeschlagen wurde, diesen nicht angefahren, sondern verblieb bis 46,5 m Tiefe in reinem Talk, erreichte dann jedoch bis 57 m Endteufe einen Dolomit. Der anfangs genannte Dolomit muß also wohl sehr steil in die Tiefe sinken und das Gleiche gilt für den Talk, dessen Ausdehnung und allfällige Verbindung mit Magnesit noch nicht untersucht ist.

Auch hier verhindert die Störung südlich der B 25 zunächst noch weitere Überlegungen über die Westfortsetzung der Lagerstätte.

Wir wenden uns nun weiter östlich den Bohrungen B 1, 2, 3 zu, die in einer senkrechten Nord/Süd Ebene mit verschiedener Neigung nach Süden abgeteuft wurden. Die mit 29° nach Süden geneigte B 2 durchfährt bis etwas unter das Niveau der S XIV einen Dolomit, dessen Position im Rahmen der Schichtfolge dieses Bohrgebietes vorläufig noch zweifelhaft ist, da er im Norden von B 2 durch die bekannte Störung begrenzt ist und ganz im Süden in der Tiefe nur mit einem zunächst noch unbekanntem Talk-Magnesitlager verbunden ist.

Wie die Überschneidung der B 2 mit der darüberliegenden B 27 zeigt, liegt er unter der mächtigen Schieferfolge und erreicht auch im Westen nirgends das Niveau von S XII. Da nun die hangende Schieferfolge in der Bohrung 26 bis unter das Niveau von S XIII reicht, muß dieser Dolomit entsprechend dem allgemeinen Achsengefälle gegen Westen untersinken. Daß er aber auch gegen Süden untersinkt, ergibt sich aus B 26, welche schon nahe dem Niveau von S XV die B 2 unterfährt, ohne hier den Dolomit gefunden zu haben. An seiner Stelle liegt hier das auch in B 2 gefundene Talklager, welches aller Wahrscheinlichkeit nach hangend zum sehr steil südwärts fallenden Dolomit liegt und selbst ebenfalls steil gestellt sein dürfte.

Wir dürfen nach all dem aus einer Übersicht über die Bohrungen im Südfeld im Verein mit den Erfahrungen in der neuen Südstrecke für das Streichen dieses Tiefbaulagers die Richtung Ostnordost-West-südwest annehmen. Dies entspricht auch dem generellen Streichen des ganzen Karbonzuges und steht im Einklang mit dem Achsialgefälle in die Westrichtung. Wir müssen jedoch infolge der starken Tektonik mit geneigten Achsen immer mit Abweichungen besonders in die Ost-südost-richtung rechnen.

Ergebnisse und Schlußfolgerungen

Aus den geologisch-tektonischen Studien des Verfassers über die gesamte Lagerstätte ergeben sich folgende Aussagen:

- 1.) Das bisher in Abbau befindliche Nordfeld ist im Bereich der Hauptstrecke der Sohlen X bis XII östlich des alten Förderschachtes durch eine sehr steil stehende, oft senkrechte und breite Störungszone gegen das Südfeld begrenzt. Infolge des bestehenden Aufschlußmangels birgt diese Zone noch manche Unsicherheit der Beurteilung.
- 2.) Es ergab sich jedoch aus dem Kernmaterial der Bohrungen des Südfeldes und aus den Aufschlüssen der neuen Südstrecke, daß auch hier wie im Nordfeld die wohl auch stratigraphisch gleiche Gesteinsfolge vorliegt. Tektonisch dürfte es sich jedoch um weitgehend neue Baukörper handeln, in denen allerdings wie im Nordfeld steilachsige Faltelemente eine große Rolle spielen, wie die Südstrecke zeigte.
- 3.) Wie die Untersuchungen ergaben, ist in der Lassing die Aussagekraft von Bohrungen recht beschränkt, was durch den Mangel einwandfrei deutbarer Gefügeelemente an den Bohrkernen im Zusammenhang mit einer eminent komplizierten Kleintektonik bedingt ist. Daher ist derzeit unsere Kenntnis des großen Südfeldes trotz mehrerer hundert Bohrmeter noch überaus gering.

4.) Die neuen Aufschlüsse der Südstrecke im östlichen Südfeld ergaben entscheidend wichtige, positive Einblicke in diesen Anteil und auch eine Fortsetzung gegen Nordost mit den Bohrungen 16 - 18. Sie erbrachten jedoch noch keine Aspekte gegen West, also in den zentralen und westlichen Teil des Südfeldes. Diese Gebiete sind aber nach den Bohrfunden als durchaus talkhöffig anzusehen.

5.) Ich komme daher zur Auffassung, daß im Zuge der künftigen Aufschließung des Südfeldes weitere Bohrungen zunächst nicht in größere unbekanntere Anteile getrieben werden sollten, sondern daß solche eher zur Unterstützung bergmännischer Aufschlüsse herangezogen werden sollten. Auf diese Weise würde die Interpretation der Bohrungen erleichtert und entschieden auch erweitert werden.

6.) Das zentrale Gebiet des Südfeldes mit den Bohrungen 15, 20, 24 muß als noch völlig unbekannt bezeichnet werden, daß es bislang von seiner Umgebung fast völlig isoliert ist. Dies ist bedingt einerseits durch die noch unzureichend geklärte, unter P 1 erwähnte Störungszone im Norden, andererseits durch die unter P 7 zu schildernden ungelösten Fragen im Westteil. Es besteht daher die Absicht, von der Südstrecke aus gegen Nordwest vorzustoßen, um einerseits mit dem Zentrum des Südfeldes und seinen Bohrungen B 15, 20, 24 und andererseits mit dem Störungsrand des Nordfeldes direkte Aufschlußverbindungen zu erhalten.

7.) Der Westteil des Südfeldes und seine Beziehung zum westlichsten Teil des Nordfeldes enthält trotz der zahlreichen Bohrungen noch sehr empfindliche offene Fragen. Immerhin zeigen die durch Bohrungen bekannt gewordenen Talk- und Magnesitfunde dieser Region, daß wir es auch hier nicht mit einem sterilen Abschnitt zu tun haben. Freilich erlaubt der augenblickliche Stand unserer Kenntnis ohne bergmännische Aufschlüsse noch keine nähere Beurteilung der Verhältnisse. Doch können wir heute feststellen:

- a) Die senkrechte Bohrung B 25 gibt den Hinweis auf ein sehr steil gegen West oder Südwest absinkendes Talklager im Hangenden des gleichfalls nach West absinkenden Dolomitkeiles. Wir können dieses Lager jedoch noch keiner Gesteinsfolge zuordnen und können daher auch keine Vermutung über seine Ausdehnung nach oben oder in die Tiefe aussprechen. Weiterhin verhindert die Störung im Norden jene verlässliche Überlegung über seine Beziehung zu früheren Talkfunden weiter im Nordwesten und Norden.
- b) Weiter im Süden vermitteln uns die Bohrungen B 1 - 3, 26, 27 vielversprechende Einblicke in eine Talkführung unterhalb der Sohlen XII bis XIV. Auch hier zeigen die Bohrkerne, daß es sich um gleiche Gesteinsverbände handelt, wie wir sie aus dem Nordfeld kennen. Die Lagerungsverhältnisse untereinander und zu den nördlicheren Vorkommen sind jedoch unbekannt und klärungsbedürftig.

Wir stehen somit im Südfeld erst am Beginn von Aufschließungen, die allein in der Lage sein werden, den notwendigen Einblick in den tektonischen Bau dieses großen Areals zu gewinnen. Erst wenn die gegenseitigen Beziehungen und Zusammenhänge der durch Brüche voneinander getrennten Baukörper erkannt sind, wird eine Beurteilung des Südfeldes des Lassinger Bergbaues möglich sein.

Graz, am 18. Januar 1982

K.METZ

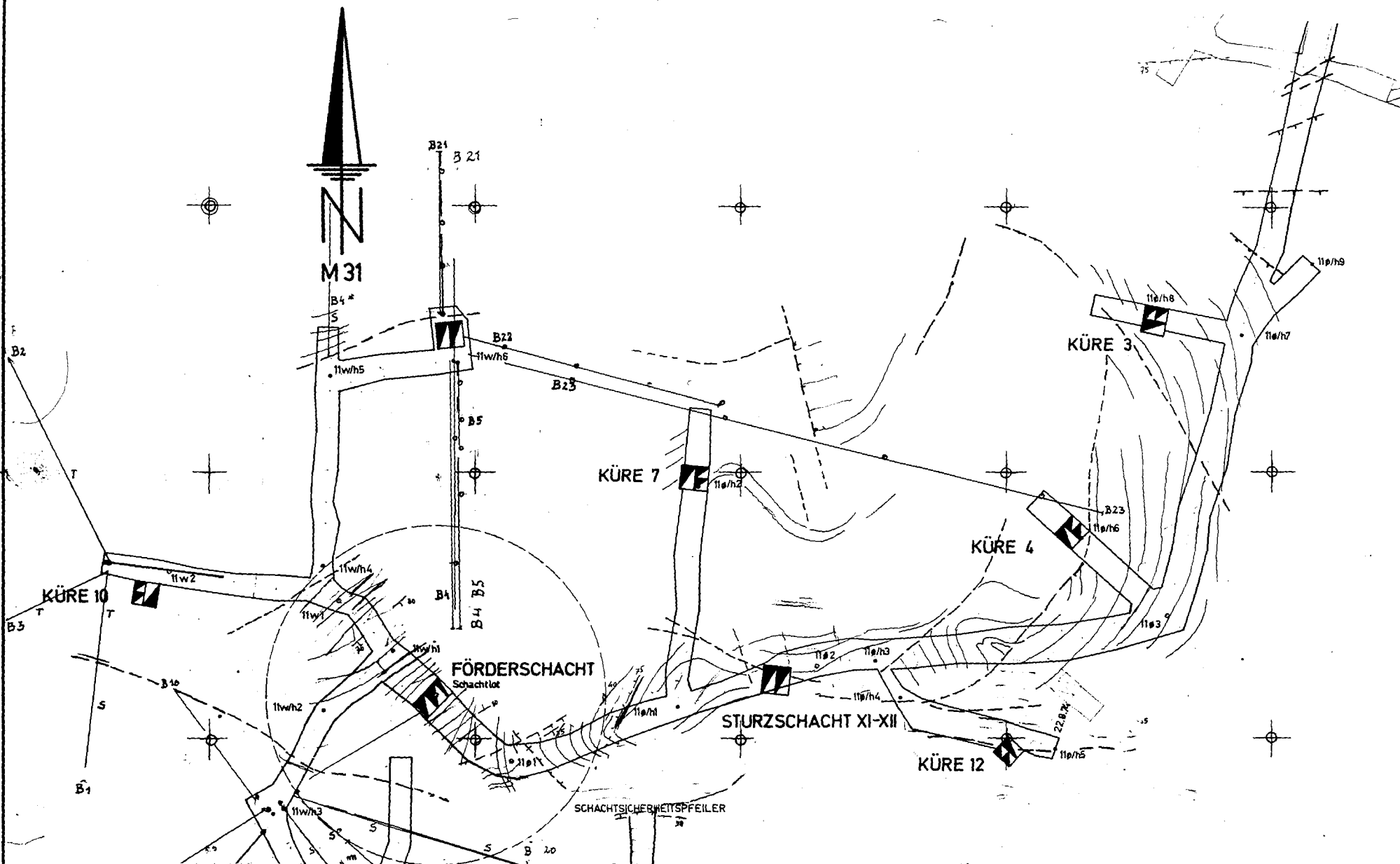


Abb.2 Das Bild der großen Dolomitfalte auf Sohle XI, 25 m ober Sohle XII. Aus dem Vergleich mit Abb.1 wird die praktisch senkrechte Lagerung des Südschenkels der Falte ersichtlich. Die Steilachse ergibt sich im Vergleich des Ostschenkels

nachgezt bis	DEZ. 76		
	DATUM	NAME	TWN Ges.m.b.H.
aufgenommen	AUGUST 74	<i>Murich</i>	BERGBAU LASSING
gezeichnet	AUGUST 74		
M	SOHLE XI		B-1
1:500			

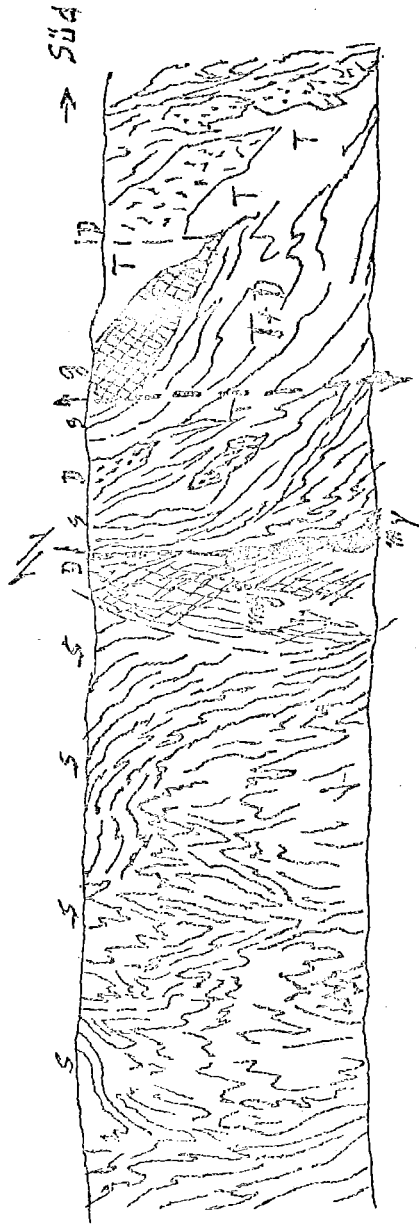


Abb. 3 Südstrecke, östlicher Ulm. Zeichnung des frischen Aufschlusses
 der tektonischen Grenze der phyllitischen Schiefer zur Talk-
 serie. Bildlänge ca 7 m.

s - Schiefer, my - Mylonit, T - Talk, D - Dolomit, g - Grünschiefer



Abb.4 Grenzbereich Schiefer/Talkserie, Südstrecke, östl. Ulm.
Photo WINDHAGER.

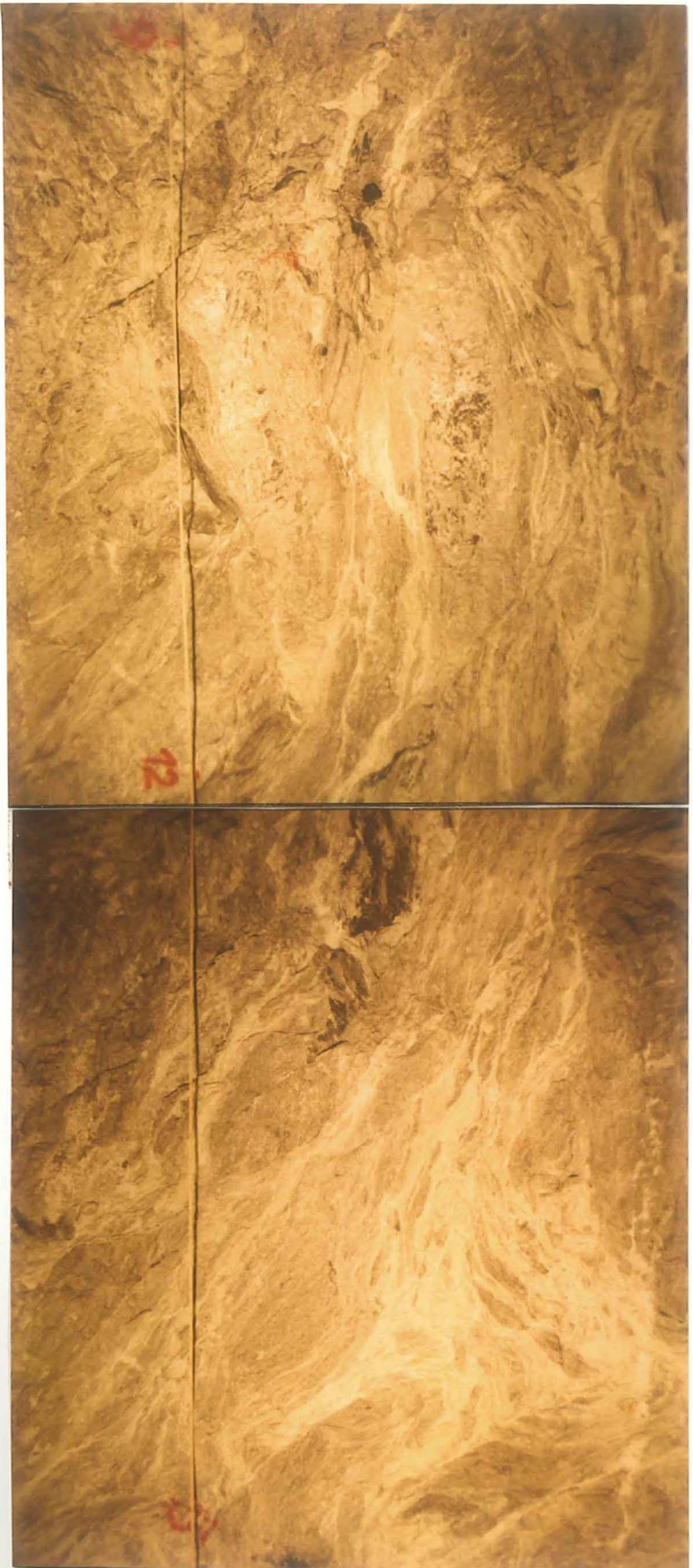


Abb. 4 a. Bewegungsbilder der Talkserie: Verflüssung von Talk mit Schollen und Linsenkörpern von weißem Dolomit. Photo WINDHAGER.

LAGE UND ÜBERSICHT DES BERGBAUGELÄNDES, TALKBERGBAU LASSING:

Betriebsleitung, obertägig am Südfuß des Mitterberges (SH 718 m) untertägiger Schachtkranz des neuen Förderschachtes (NF) in SH 733,67 m. Strecken der Sohle VII (SH 575,67 m) als Repräsentant des derzeitigen Grubenbaues. Dazu im Osten die neue Südstrecke in S XIII (SH 555,67 m).

Südlich der Ost-West orientierten Hauptstrecke liegt das nun in Untersuchung stehende "Südfeld" mit den im Plan eingetragenen Bohrungen (dazu siehe Bohrungsverzeichnis im Text).

Geologische Eintragungen:

1. Obertägiges Westende des Hauptzuges der Dolomite des talkführenden Karbonzuges mit der diese Grenze markierenden Nordoststörung, die steil in die Tiefe einfällt.

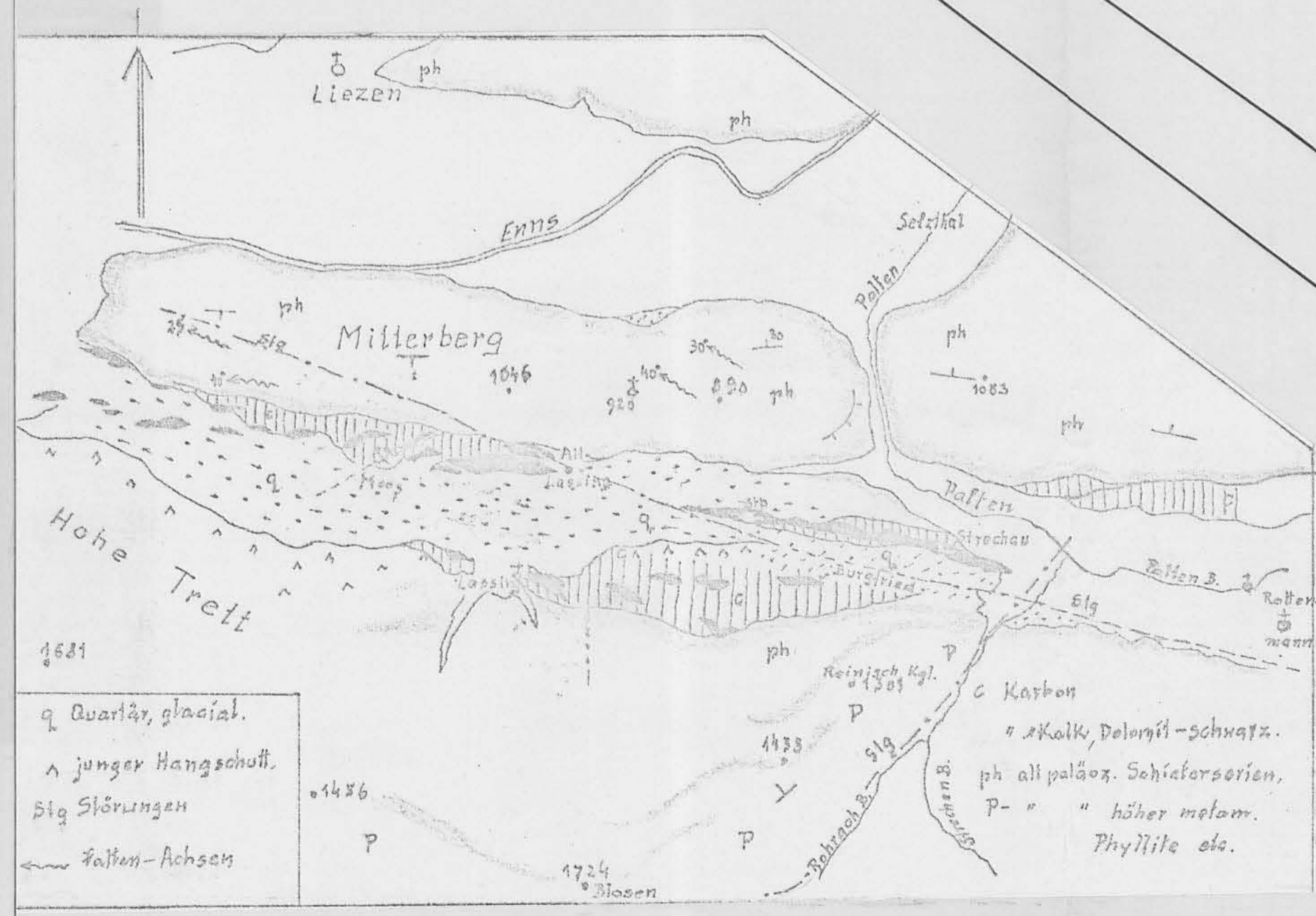
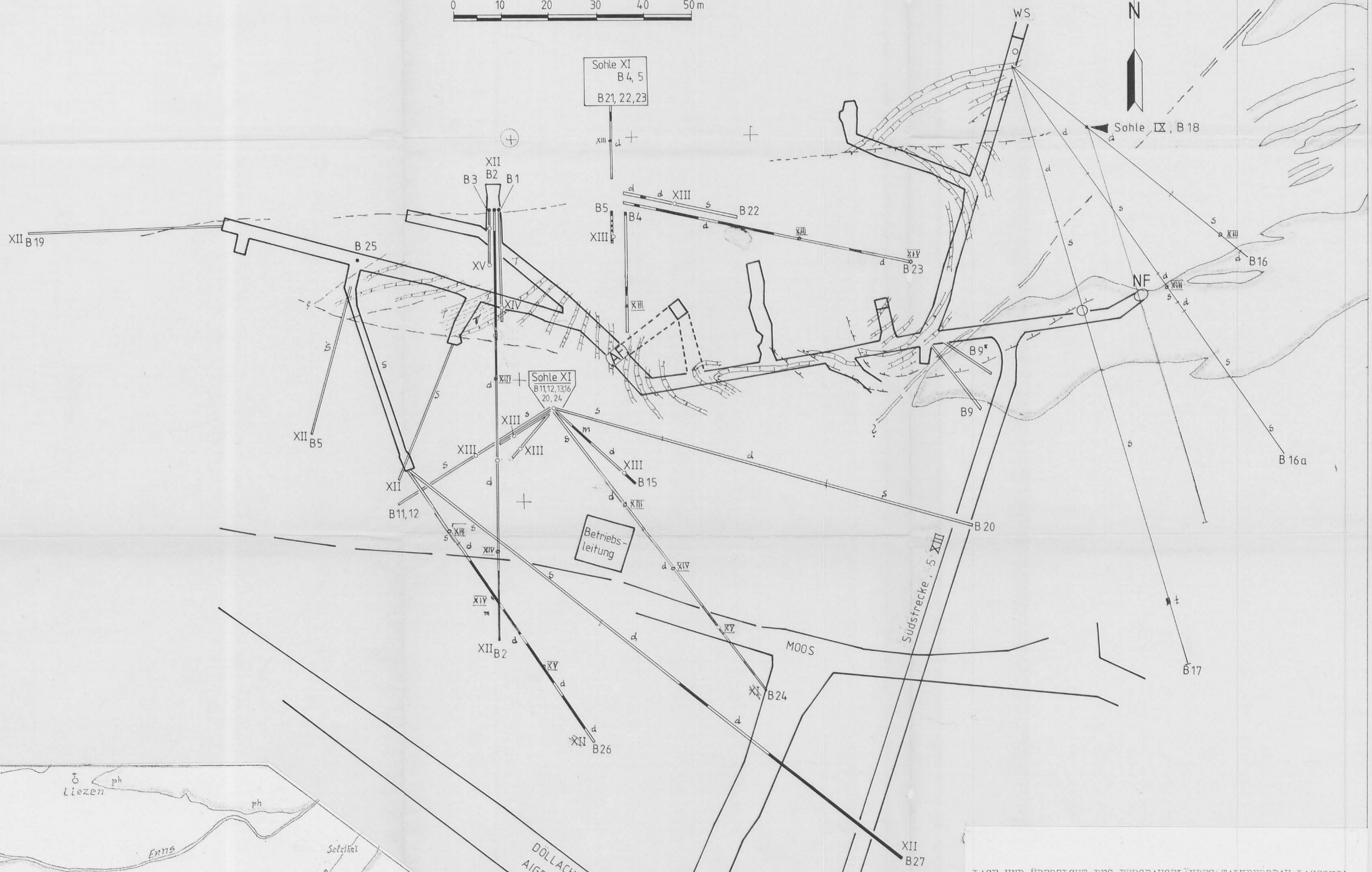
2. Die nach der Sohlenkarte der AUSTROMINERAL gezeichneten Strukturen der Hauptfaltung des Dolomits in S XII. Vergl. dazu S XI, Abb. 2.

3. Legende zu den Bohrungen: Im Verlaufe von Schrägbohrungen bezeichnen Ringelchen den jeweiligen Durchstoßpunkt durch ein mit röm. Ziffer bezeichnetes Schlenniveau.

Durchbohrte Gesteine: schwarz-Talk, m-Magnesit, d-Dolomit und Kalk, s-Schiefer aller Art.

ÜBERSICHT ÜBER DAS BERGBAUGELÄNDE DES TALKBERGBAUES LASSING BEI ROTTENMANN

1:500



q Quartär, glacial.
 A junger Hangschutt.
 Big Störungen
 Falten-Achsen

C Karbon
 " Kalk, Dolomit-Schwarz.
 ph all paläoz. Schieferungen.
 P- " höher metam.
 Phyllite etc.

LAGE UND ÜBERSICHT DES BERGBAUGELÄNDES, TALKBERGBAU LASSING:
Betriebsleitung, obertägig am Südfuß des Mitterberges (SH 716m) untertägiger **Schachtkranz des neuen Förderschachtes (NF)** in SH 733,67 m. Strecken der **Sohle XII** (SH 575,67 m) als Repräsentant des derzeitigen Grubenbaues. Dazu im Osten die neue **Südstrecke** in S XIII (SH 555,67 m).
 Südlich der Ost-West orientierten Hauptstrecke liegt das nun in Untersuchung stehende "Südfeld" mit den im Plan eingezeichneten Bohrungen (dazu siehe Bohrungsverzeichnis im Text.)
Geologische Eintragungen:
 1. Obertägiges Westende des **Hauptzuges der Dolomite** des talkführenden Karbonzuges mit der diese Grenze markierenden Nordoststörung, die steil in die Tiefe einfällt.
 2. Die nach der Schlenkarte der AUSTROMINERAL gezeichneten Strukturen der **Hauptfaltung des Dolomits** in S XII. Vergl. dazu S XI, Abb. 2.
 3. **Legende zu den Bohrungen:** Im Verlaufe von Schrägbohrungen bezeichnen die röm. Ziffern den jeweiligen Durchstoßpunkt durch ein mit röm. Ziffer bezeichnetes Schlemniveau.
 Durchbohrte Gesteine: schwarz-Talk, m-Magnesit, d-Dolomit und Kalk, s-Schiefer aller Art.