



Bergvesenet

Postboks 3021, N-7441 Trondheim

Rapportarkivet

Bergvesenet rapport nr 6084	Intern Journal nr	Internt arkiv nr	Rapport lokalisering	Gradering
Kommer fra .arkiv	Ekstern rapport nr BA	Oversendt fra	Fortrolig pga	Fortrolig fra dato:
Tittel BA-rapporter vedrørende Middavarre forekomst i Troms				
Forfatter		Dato	Bedrift (oppdragsgiver og/eller oppdragstaker)	
Kommune Kvæningen	Fylke Troms	Bergdistrikt	1: 50 000 kartblad 17341	1: 250 000 kartblad Nordreisa
Fagområde Forekomstbeskrivelser	Dokument type		Forekomster (forekomst, gruvefelt, undersøkelsesfelt) Middavarre	
Råstoffgruppe Malm/metall	Råstofftype Cu, Fe ,Py			
Sammendrag, innholdsfortegnelse eller innholdsbeskrivelse Rapportene er kopier av NGU's bergarkivrapporter (BA): BA 143, 603, 995, 2587, 2888, 2890, 2891				

Burfjord / Middavarre

Kurz-Abhandlung über

Raipas

BV6084

Burfjord

Dr. H. H. H. H.

Geologe

Liegen, Burgstr. 7

Postfach 1410



Stockholm, November 1939

143

Bericht über die örtlichen Untersuchungen des
Kupfererzvorkommen bei Burfjord, Kat Tromsø, Norwegen.

10 Anlagen.

Die Sydvaranger A.G. hat durch Scharfarbeiten am Bergzug Middavarre, 10 km vom Hafen Burfjord, neben Magnetitvorkommen kupferhaltigen Schwefelkies in größerer Ausdehnung festgestellt. Da der Gesellschaft die Magnetitvorkommen nicht groß genug sind, hat sie die Untersuchungen eingestellt. Sie glaubt aber, daß nach den bisherigen Scharfarbeiten und den elektrischen und magnetischen Messungen eine kupferhaltige Schwefelkieslagerstätte vorhanden ist, deren weitere Untersuchung zur Erschließung wirtschaftlicher Erzmengen führen kann. Aus diesen Gründen ist man an die Norddeutsche Affinerie herangetreten, ob sie sich nicht für diese Vorkommen interessieren will.

Von der Norddeutschen Affinerie erhielt ich den Auftrag, festzustellen, ob das Vorkommen nach den bisherigen Arbeiten eine weitere bergmännische Untersuchung berechtigt erscheinen läßt.

Da ich außer der Anweisung zur Reise und der Mitteilung, daß Burfjord ca. 120 km östlich von Tromsø liegt, nichts über Art der Lagerstätte, Nebengestein und geologische Formation erfahren konnte, benutzte ich den Aufenthalt in Stockholm, um mich über Kupfererz im nördlichen Norwegen zu informieren. Im Interesse meiner Untersuchungen hielt ich es für angebracht, mir einige Lagerstätten anzusehen.

Erst in Narvik war es mir möglich, eine Karte 1 : 1 000 000

Trons

von Troms und Finmark aufzutreiben, worauf Burfjord verzeichnet war. Diese Karte wurde meinem Vorbericht beigelegt. In Tromsø erhielt ich dann eine Karte 1 : 200 000 des östlichen Teiles des Amtes Tromsø, auf der ich die Fahrt von Tromsø nach Burfjord verfolgen konnte. (Ein Ausschnitt dieser liegt als Anlage 1 bei). Auf dieser Fahrt bekam ich einen gewissen Einblick in den Aufbau dieses Gebietes. Die Fahrt dauert von Tromsø über Skervøy und durch den Kvanangen Fjord mit den Dampfern der Troms Fylkes Dampfschiffahrtsgesellschaft 15 Stunden. Dreimal in der Woche ist Schiffsverbindung mit Tromsø. Auf den Schiffen ist gute Unterkunft und Verpflegung.

Burfjord ist Post-, Telefon- und Telegrafestation. Die Niederlassung besteht nur aus wenigen Häusern. Die Bewohner sind Landwirte, Handwerker und Fischer. Ein kleiner Laden liefert alle Artikel für das einfache Leben. Eine Tankstation ist vorhanden. In 1 - 2 Jahren wird Burfjord auch auf dem Landwege von Tromsø aus zu erreichen sein. Die im Bau befindliche Reichsstraße von Bergen bis Kirkenes führt über Burfjord, auf dieser ist Burfjord ca. 180 km von Tromsø entfernt.

Außer dem Anlegeplatz für die Post- und Frachtdampfer am Südende der Bucht ist ein Verladekai 1 km weiter nördlich von der Sydvaranger A.G. gebaut worden, an dem Dampfer bis zur Größe von 10 000 t zu jeder Jahreszeit beladen werden können. Ein Lagerplatz für einige Tausend Tonnen Erz liegt gegenüber.

Ca. 4 km südlich vom Fjord an der Reichsstraße befindet sich die Siedlung Burfjordvåg, die aus 3 Bauernhöfen besteht, zu denen der Talgrund bis zu den Gruben gehört. Dieser trägt in der Hauptsache Kiefern- und Birkenwald und Weideland. Nur ein kleiner Teil ist urbar gemacht, auf diesem werden Gerste, Kartoffeln, Futterpflanzen und Gemüse gezogen.

hier bedeutende Magnetitvorkommen aufzufinden zu können. Die Arbeiten haben bisher nur 2 verworfene Gangstücke von 2 - 3,5 m Mächtigkeit gebracht, die im ganzen 600 qm Gangfläche besitzen. Es ist auch nicht damit zu rechnen, daß man in der Tiefe bedeutendere Vorkommen finden wird. Solche sind bisher nur in der Grundgebirgsformation oder weiter südlich in der Hochgebirgsformation bekannt. Bei den Untersuchungsarbeiten hat man ein Haufwerk von 7000 t gewonnen, von dem unaufbereitet 5000 t versandt worden sind. Die Analyse dieser Erze hat 50 % Fe, 0,005 - 0,01 % P und 0,5 - 1 % S gebracht.

Herrn Worm Lund hat das Gebiet einer eingehenden magnetischen und elektrischen Untersuchung unterworfen und hat dadurch zuerst südlich von Malakula wenig mächtige Magnetitgänge bei Storögarängen gefunden, die staffelförmig angeordnet ein ostwestliches Streichen besitzen. Bei geophysikalischer Verfolgung dieser Gänge hat es sich herausgestellt, daß die elektrischen Effekte bedeutender waren als die magnetischen. Hieraus zieht Herr Worm Lund den Schluß, daß in der Tiefe sehr schwefelkies als Magnetit auftritt.

Aus seinen bisherigen Ergebnissen hat Herr Lund zwei ostwestlich streichende erzverdächtige Zonen konstruiert (Anlage 3) die nach den elektrischen Effekten in beträchtliche Tiefen herabgehen sollen. Die Erzzone ist auf der Kartenskizze von Herrn Lund nicht genau mit ihrem Streichen eingetragen worden. Eine genaue Binnensichtung ist bisher nicht erfolgt. Die Maßlinien der elektrischen Untersuchung sind im Gelände verflocht.

Die Zone I hat eine streichende Länge von ca. 2,7 km, die in der Mitte durch eine mehrere hundert Meter lange erzfreie Zone unterbrochen ist, worin sie in die Zone I West und die Zone I

hier bedeutende Magnetitvorkommen an-schließen zu können. Die Arbeiten haben bisher nur 2 verworfene Gangstücke von 2 - 3,5 m Mächtigkeit gebracht, die im ganzen 600 qm Gangfläche besitzen. Es ist auch nicht damit zu rechnen, daß man in der Tiefe bedeutendere Vorkommen finden wird. Solche sind bisher nur in der Grundgebirgsformation oder weiter südlich in der Hochgebirgsformation bekannt. Bei den Untersuchungsarbeiten hat man ein Haufwerk von 7000 t gewonnen, von dem unaufbereitet 5000 t versandt worden sind. Die Analyse dieser Erze hat 50 % Fe, 0,005 - 0,01 % P und 0,5 - 1 % S gebracht.

Herrn Worm Lund hat das Gebiet einer eingehenden magnetischen und elektrischen Untersuchung unterworfen und hat dadurch zuerst südlich von Malnkula wenig mächtige Magnetitgänge bei Storsjæringen gefunden, die staffelförmig angeordnet ein ostwestliches Streichen besitzen. Bei geophysikalischer Verfolgung dieser Gänge hat²⁷ ausgesprochene erzverdächtige Zonen östlich, westlich und nördlich hiervon festgestellt. Hierbei hat sich herausgestellt, daß die elektrischen Effekte bedeutender waren als die magnetischen. Hieraus zieht Herr Worm Lund den Schluß, daß in der Tiefe mehr Schwefelkies als Magnetit auftritt.

Aus seinen bisherigen Ergebnissen hat Herr Lund zwei ostwestlich streichende erzverdächtige Zonen konstruiert (Anlage 3) die nach den elektrischen Effekten in beträchtliche Tiefen herabgehen sollen. Die Erzzonen sind auf der Kartenskizze von Herrn Lund nicht genau mit ihrem Streichen eingetragen worden. Eine genaue Einmessung ist bisher nicht erfolgt. Die Meßlinien der elektrischen Untersuchung sind im Gelände verpflockt.

Die Zone I hat eine streichende Länge von ca. 2,7 km, die in der Mitte durch eine mehrere hundert Meter lange erzfreie Zone unterbrochen ist, was in die Zone I West und die Zone I

Ost geteilt ist.

Die Zone II liegt 700 m weiter nördlich und ist auf ca. 600 m nachgewiesen.

Anlagen
6a - 6c

Auf den Anlagen 6 a bis 6 c sind die einzelnen Ergebnisse der elektrischen Messungen mit ihren Meßlinien und Effekten von Herrn Worm Lund zusammengestellt worden. Auf den Meßlinien wurden häufig mehrere Anomalien mehr oder weniger dicht zusammen gefunden. Jedes derselben soll einen Gang von größerer oder geringer Tiefenerstreckung und Mächtigkeit bedeuten. Daraus würde sich ergeben, daß man es hier mit Spaltenzonen von 10 bis 250 m Breite zu tun hat, die über eine erheblich große streichende Länge nachgewiesen sind. Da die magnetischen Messungen in diesen erwerdächtigen Zonen nur geringe Ergebnisse brachten, so ist Herr Worm Lund der Ansicht, daß hier keine größeren Mengen Magnetit, sondern kupferhaltiger Schwefelkies zu erwarten sind.

Die Schurfarbeiten, die man im Herbst 1938 in der Zone I Ost unnen hatte, haben einen Teil der Messungen und die Annahme von der Art der Ausfüllung der Spalten bestätigt. Da ein großer Teil der beiden Erzzonen unter mächtiger Blockpackung oder unter Moränen liegt, hat man bisher die bergmännischen Untersuchungsarbeiten nur an einzelnen Stellen durchgeführt, und zwar an solchen, wo der nackte Fels zu Tage tritt. Ich konnte mich davon überzeugen, daß an den Schürfstellen, die durch elektrische Messungen bestimmt waren, häufig kaum das Ausgehende eines Ganges noch Spuren einer Ruchelzone beobachtet werden konnte, und trotzdem brachten die Schurfe schon dicht unter der Oberfläche gut ausgebildete Gangspalten mit Erzfüllung. Es ist klar, daß Schurfe von 2-4 m Tiefe nicht genügende Anhaltspunkte über die Ausbildung der Gänge und ihre Ausfüllung bringen können. D. Ausgehende bestand häufig aus Magnetit und Quarz, die sehr schnell durch Schwefelkies mit mehr oder weniger Kupferkiesführung verdrängt wurde. Außer einigen Analysen sind bis-



Highly

Georgian V.
Museum in
Constantinople

Constantinople
II

Fig. 10. 2

Section auf 0-2, Meteorologisches Museum in Constantinople

her keine Untersuchungen durchgeführt worden. Die Erze müssen erzmikroskopisch untersucht werden, um festzustellen, welche Metalle sonst noch darin auftreten und wie sie verwachsen sind. Ein gewisser Kobalt- und Nickelgehalt wäre dankbar. Auch ist von Bedeutung, ob der durch die Analyse festgestellte Goldgehalt im Kupferkies oder Schwefelkies eingewachsen ist. Im ersten Fall würde das Gold bei der Kupferflotation stärker angereichert werden können, als wenn es im Schwefelkies steckt. Versuche mit dem Rauschenbusch'schen Schlämmapparat würden hierüber Aufschluß geben können.

Anl. 7

Die Schürfe, die bei meinem Besuch schon teilweise verfallen waren oder voll Wasser standen, waren früher von dem Obersteiger Per Eggen aufgenommen worden, dessen Darstellung ist auf Anlage 7 wiedergegeben. Die Schürfe sind nicht maßstäblich aufgetragen worden. Die aus ihnen entnommenen Proben, sind durch die Sydvaranger A.G. analysiert worden.

In dem 13,9 m langen Schurf auf der Meßlinie 600 wurden 5 Gänge von zusammen 1,7 m festgestellt, deren Erzproben einen Gesamtgehalt von 2,3 % Cu ergaben.

Mit dem Schurf auf 700, der 8 m lang war, wurde ein Gang von 0,2 m mit 5 % Cu gefunden.

Bild 9

Der Schurf auf 840 war besonders interessant. Das Bild 9, von mir aufgenommen, stellt ihn dar. Das Ausgehende bestand aus 0,5 m Magnetit mit Quarz. Der Magnetit hat die Struktur von Wismutglanz. In kaum 1 m Tiefe ging die quarzige Gangmasse in derben Schwefelkies bis 2 m Mächtigkeit über, der einen Gehalt von 1,27 % Cu zeigte. Der Gang fällt mit 70° nach Süden ein. Von hier wurden von mir einige Proben mitgenommen.

Im Schurf auf 900 waren 2 Gänge von zusammen 1,8 m mit 0,15 % Cu gefunden worden. Die Gänge führen zum Teil derben Schwefelkies.

Eine Erzprobe von hier wurde mitgenommen.

Der Schurf auf 1250 war 40 m lang mit zahlreichen wenig mächtigen quarzigen Schwefelkiesgängen und einem stark oxydierten Erzgang von 10 m. Der Schurf war bei meinem Besuch schon sehr stark verfallen. Den mächtigen Gang konnte ich nicht mehr sehen. Im Nebengestein tritt hier viel Malachit auf. Der Durchschnittsgehalt über den ganzen Schurf von 40 m soll 3,55 % Cu betragen. Dieses Ergebnis wundert mich sehr, meine Schätzung war sehr viel geringer. Eine Probe von quarzdurchwachsenem Schwefelkies habe ich hier entnommen.

Der Schurf auf 1450 brachte eine große Anzahl von Gangspalten, von denen eine bei 0,3 m Mächtigkeit 12,5 % Cu und eine andere von 0,3 m sogar 21 % Cu gehabt haben. Diese beiden Gänge habe ich nicht mehr sehen können.

Die Analysen (Zusammenstellung auf Anlage 8) haben einen sehr starken Wechsel des Kupfergehaltes in dem Schwefelkies gebracht. Es ist zu verstehen, daß so wenig tiefe Schürfe auf einer Höhe kein einwandfreies Ergebnis über den Kupfergehalt in dem Schwefelkies erzielen können. Wenn man in Norwegen auch damit rechnet, daß keine Oxydationszone dort vorkommt, so zeigt doch das Auftreten von Malachit, daß Umsetzungen, Auslaugungen und vielleicht auch Anreicherungen (Schurf 1450) stattgefunden haben.

Eine Erzprobe vom Nov. 1938 von Middavarre hatte nach einem Analysenattest von Dr.O.N.Heidenreich, Oslo, folgende Gehalte:

3,35 % Cu
30,66 % S
34,30 % Fe
17,92 % SiO_2 und 0,5 g Au, 6 g Ag per t.

Ich nehme an, daß der Goldgehalt im Kupferkies enthalten ist, wie ich dies auch im Siegerland habe nachweisen können.

Die Erze wurden sich leicht flotieren lassen, ein Flotationsversuch mit einem Raufwerk von 2,76 % Cu, 38,49 % S und 40,98 % Fe hat ein Kupferkonzentrat von 24 % Cu und ein Schwefelkieskonzentrat mit 50 % S bei 94 % Ausbringen ergeben.

Wenn diese Schurfarbeiten noch keine größere Mengen von Kupfererzen nachgewiesen haben, so haben sie doch gezeigt, daß in den erzverdächtigen Zonen Schwefelkies von beachtlicher Menge mit stark schwankendem Kupfergehalt auftreten. Es ist klar, daß so wenig tiefe Schürfe keinen sicheren Anhalt bringen können, mit welchem Kupfergehalt man in der Teufe rechnen darf. Die Eindrücke, die ich durch Begehung dieser Schürfe sowie der alten stillliegenden Kupfergruben in den Raipas-Schichten weiter südlich, Geddargraben, Eduardgrube, E-Grube, Kisingengrube, etc. bekommen habe, lassen es berechtigt erscheinen, daß am Middawarro weitere bergmännische Untersuchungsarbeiten gemacht werden, um Ausdehnung der Lagerstätte und die Zusammensetzung der Erze, vor allem die Cu-Gehalte der Primärzone bestimmen zu können.

Anlage 9

Durch Schurfarbeiten in den Erzzonen wird man noch weitere Gangspalten finden. Schwierigkeiten werden hierbei dort entstehen, wo große Teile der Spaltenzonen eine zu starke Überlagerung von Schutt haben. Für die weiteren Klärungen kommen meines Erachtens in der Hauptsache Schrägbohrungen und Untersuchungsstrecken in Frage. Wie aus dem Längsschnitt durch den östlichen Teil des Middawarro (Anlage 9) zu ersehen ist, ist es möglich, durch mehr oder weniger lang Querschläge und Stollen die Lagerstätte von den Tälern aus bis zu einer Teufe bis 250 m unter dem Ausgehenden zu untersuchen.

Da die Unterbringungsmöglichkeit für ca. 120 Bergleute und für die Grubenleitung sowie für Bergbaumaterial und Maschinen vorhanden ist, so kann sofort mit der Fortsetzung der Untersuchungsarbeiten begonnen werden. Maschinen, etc. waren von der Sydvaranger A.G. zu leihweise zur Verfügung gestellt worden. Ein Teil dieses Materials ist noch an Ort und Stelle.

Nach Ansicht von Herrn Worm Lund sollen auch die sonstigen Verhältnisse für einen späteren größeren Betrieb hier günstig liegen.

Da der norwegische Staat großes Interesse daran hat, für die arbeitslose Bevölkerung neue Erwerbsmöglichkeiten zu schaffen, so wird dieser die Eröffnung neuer Betriebe in jeder Weise unterstützen. Es ist Aussicht vorhanden, daß der Staat einige der benachbarten Wasserkräfte ausbaut, um den Betrieben billige elektrische Energie zur Verfügung stellen zu können.

Die Erzvorkommen in den Raipas-Schichten scheinen in norwegischen und schwedischen Bergbaukreisen nicht ungünstig beurteilt zu werden. Diese Schichten sollen in dem Gebiet der Hochgebirgsformationen und in dem des Grundgebirges eine viel größere Ausdehnung haben, als die Karten von dem nördlichen Skandinavien zeigen. So gehört nach der jetzigen Auffassung z.B. das Gebiet von Petsamo mit seiner großen Nickellagerstätte hierher, der ich mich nach der örtlichen Begehung anschließen möchte. Nach Herrn Direktor Bjugge, mit dem ich das Vorkommen von Middavarre begangen habe, sollen auch die Schwefelkiesvorkommen im Drontheimfjord in den Raipas-Schichten liegen.

In den Raipas-Schichten, die zwischen Hammerfest und Ewanangsfjord auftreten, sind zahlreiche Kupfervorkommen bekannt, die auch teilweise im vorigen Jahrhundert zu nicht unbedeutenden Betrieben geführt hatten. Die bedeutendsten Gruben dieser Gebiete haben zu den Kupferwerken zu Kaafjord und Raipas im Altenfjord gehört. Diese Betriebe wurden im Jahre 1841 von einem Deutschen, Herrn Russegger, besetzt, dessen Bericht in Anlage 2 hier in Abschrift beigefügt ist. Der finanzielle Erfolg soll aber nicht so bedeutend gewesen sein, da die Gruben durch die feine Verteilung des Kupfers im Schwefelkies bei dem damaligen Stand der Aufbereitung ein zu schlechtes Ausbringen gehabt haben. Zur Zeit ist nur die Persa-Grube südlich von Hammerfest in Betrieb.

In dem Gebiet östlich von Baddern und Ryackan südlich von

Burfjord hat zuletzt die Altems Koppergruben Gesellschaft, die die Nachfolgerin der englischen Kupferwerke war, von 1895 - 1908 Betrieb und Untersuchungsarbeiten ausgeführt. Diese Gesellschaft wurde von der Sulitelma-Gesellschaft übernommen, von der die letzten Untersuchungen durchgeführt worden sind. Da aber Herr Direktor Knudsen von Sulitelma nicht viel von diesen Vorkommen hielt, stellte er diese Betriebe ein und gab die Konzessionen auf, nachdem Herr Professor Nils Zenzén, Stockholm im Jahre 1915 eine geologische Bearbeitung des Gebietes vorgenommen hatte. Im wesentlichen bestand diese Arbeit in einer Kartierung des Gebietes. Von den Raipas-Schichten, die östlich des Ewanangen Fjordes von Burfjord bis Kvakan reichen, hat Herr Zenzén eine geologische Karte im Maßstab 1 : 100 000 angefertigt, von der eine Kopie als Anlage 10 beiliegt. Dieser Karte ist auch ein Gutachten mit Spezialaufnahmen einzelner Gebietsteile und mit Profilen beigegeben worden, das ich bei Herrn Wern Lund durchsehen konnte.

Das Gutachten von Zenzén beschäftigt sich eigentlich nur mit der Stratigraphie und dem Aufbau des Gebirges, weniger mit den Erzstätten. Zenzén gliedert die Raipas-Schichten in:

1. Graue und grünliche Schichten mit zahlreichen dünnen Dolomiteinlagerungen.
2. Graue Quarzitsandsteine, in Burfjord teilweise glimmerreich, und Grauwackenschiefer.
3. Braun-violette geschichtete Grauwacken und Tonschiefer mit 1 bis 2 Dolomiteinlagerungen.
4. Vulkanische Tuffe und Lagen von Pillowlava.
5. Dunkle Kohlschiefer (= Alaunschiefer) mit dunklen Dolomiten.
6. Vulkanische Tuffe.
7. Alaunschiefer.
8. Mächtige, helle Dolomitzone mit lokalen Kalksandsteinen mit Tonschiefern und vulkanischen Tuffen.

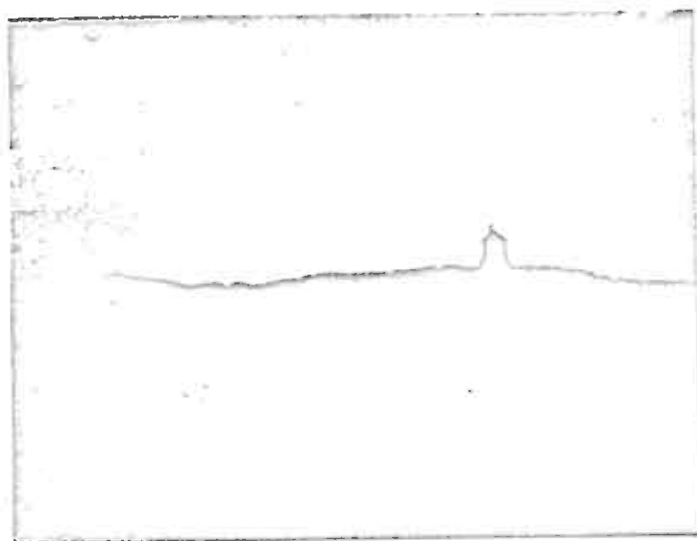


Bild Nr. 10

ca 80 Jahre altes Schachtgebäude der Grube Kisingen bei Kjaekan

In diese Schichten sind Gabbrostücke eingedrungen und haben geringe Kontaktbildung hervorgerufen.

Außer der Faltung ist von der Tektonik nur eine Querstörung auf der Karte dargestellt worden, die keine größere Verstellung der Schichten gebracht hat.

Mit den Erzvorkommen und den verschiedenen Eruptivgesteinen hat sich Herr Zanzen weniger beschäftigt. Die Gruben waren zur Zeit seiner Untersuchungen nicht mehr im Betrieb und nicht mehr fahrbar, sodaß er keine eigenen Beobachtungen hier machen konnte. Über die Erzvorkommen sagt er nur, daß sie älter als die Besköpf-Schichten sind und an die nordsüdlich streichenden Antiklinalen und die Intrusionen der Gabbro gebunden sind. Zanzen gibt die damals bekannten Kupfervorkommen auf seiner Karte an und behauptet, daß die Gänge an der Grenze zu den Kolschiefern (=Alaunschiefern) enden oder verlaufen. Trotzdem sind zahlreiche Kupfervorkommen auch in den Kolschiefern auf seiner Karte eingetragen. Die Verdrückung der Gänge beim Übersetzen vom Gabbro in die Schiefer wird auch von Russegger von den Kupfergruben in Haafjord berichtet. Leider sind von den Alten Gruben, die bis 150 m tief wurden, keine Grubenrisse vorhanden, sodaß man diese Behauptung nicht nachprüfen kann. Ich möchte hierzu bemerken, daß früher abschneidende Klüfte oft nicht richtig erkannt und gedeutet worden sind.

Die Engländer haben im Haafjord und Kvaenangen-Fjord fast 50 Jahre Kupferbergbau betrieben. Die Vorkommen von Haafjord habe ich nicht besucht, da sie zu weit ablagen, sie müssen sehr ausgedehnt gewesen sein. Einen Teil der alten Betriebe im Kvaenangen-Fjord habe ich gesehen und Erzproben aus den alten Tiefbauen von den Halden mitgebracht. Die Erzvorkommen sind dieselben wie am Middavarre.

Bild 10 Ein stattliches Schachtgebäude der Grube Kisingen steht noch heute

Aus dem Gutachten von Zenzen geht nicht hervor, daß er selbst ein so ungünstiges Urteil über diese Kupfervorkommen gehabt hat, daß er zu der Aufgabe der Konzessionen geraten hat. Leider war es mir nicht geglückt, Herrn Professor Zenzen bei meiner Durchreise durch Stockholm zu sprechen. Er war verreist und ich konnte seine Rückkehr nicht abwarten.

Es hat den Anschein, daß das Urteil der Bergleute zur Einstellung und Aufgabe geführt hat. Die Aufbereitungsversuche von damals, über die in dem Jahresbericht von 1902 der Altonskoppargruben berichtet wird, sind so ungünstig, daß die damalige Einstellung zu verstehen ist. Es wird dort folgendes angeführt:

Die Erze stammen von den Cedar-Gruben, 8 km S. östlich von Baddona und bestanden aus Schieferkies mit etwas Magnetit und Quarz und fein eingesprengten Kupferkies. Das Haufwerk hatte einen Kupfergehalt von 3,69 % Cu. Der Versuch ergab:

<u>Korngröße</u>	<u>Erz</u>	<u>Mittelprodukte</u>	<u>Rest</u>
6 - 4,6 mm	4,41 % Cu	3,64 % Cu	2,73 % Cu
4,6 - 2,8	4,83	3,47	2,75
2,8 - 2	5,26	3,35	2,74
2 - 1,4	3,86	—	2,60
1,4 - 1	4,71	3,05	3,05
1 - 0,5	5,22	3,65	3,01
0,5 - 0 (Schlamm)	6,75	—	—

Es ist erklärlich, daß ein derartiges Ergebnis zur Einstellung führen mußte, besonders wo die Grube auf ca. 500 m Höhe in fast unwegsamem Gebiet liegt.

Bei der Größe der Gebiete im Alta Fjord und im Kvaenangen Fjord von je 150 - 200 qkm mit zahlreichen kupferhaltigen Schwefelkiesgängen, deren Herabreichen schon früher bis 150 m nachgewiesen ist und sicher noch sehr viel tiefer geht, scheint es bei dem heutigen Stand der Aufbereitung solcher Erze, Plotation, berechtigt zu sein,

sich wieder für diese Kupfervorkommen zu interessieren.

Einen besonderen Anreiz hierfür haben die elektrischen Messungen und die Schürfergebnisse am Bergzug Middavarre gebracht.

Das Gebiet des Middavarre ist von Herrn Zenzen nicht mehr so genau kartiert worden, wie das weiter südlich liegende alte Grubengebiet der Ceddar-Gruben, Kisingen, etc. da hier ihn die gute topographische Karte fehlte und hier kein Betrieb gelegen hatte. Für das südliche Gebiet war eine Höhengichtenkarte 1 : 50 000 angefertigt worden, von der Herr Worm Lund ein Exemplar besitzt.

Zusammenfassung

Im nördlichen Norwegen treten innerhalb der Hochgebirgsformationen mehrere Zonen von älteren Schichten als "Fenster" auf, deren Gesteine aus Schieferen, Grauwacken, Alaunschiefern, Dolomiten, Diabasen und deren Tuffe und zahlreichen intrusiven Gabbrostücken bestehen. Diese Schichten werden als Raipas-Schichten zusammengefaßt, deren Alter wegen des Fehlens von Versteinerungen ungewiß ist. Im Gegensatz zu den Hochgebirgsformationen, die in diesem Gebiet erzfrei sind, liegen in den Raipas-Schichten zahlreiche Kupfervorkommen. Von diesen sind die häufigsten kupferhaltiger Schwefelkies, die als Gänge in ausgedehnten Spaltenzügen als Kontaktlagerstätten im Gabbro und den ihn begleitenden Sedimentgesteinen mit Quarz und Magnetit vorkommen.

Zahlreiche aufgelassene Gruben geben Kunde von früheren Betrieben. Die bedeutendsten haben im Kaafjord und bei Raipas gelegen. Bei den meisten dieser Vorkommen war aber das Kupfer so fein in Schwefelkies verteilt, sodaß bei dem damaligen Stand der Aufbereitung es sehr unwirtschaftliche Betriebe gewesen sein müssen. Ferner wurden die Betriebe, besonders die östlich von Baddern und Kjaekan, durch die schlechten Verkehrsverhältnisse sehr behindert.

Die Schürfergebnisse und die elektrischen Untersuchungen durch Herrn

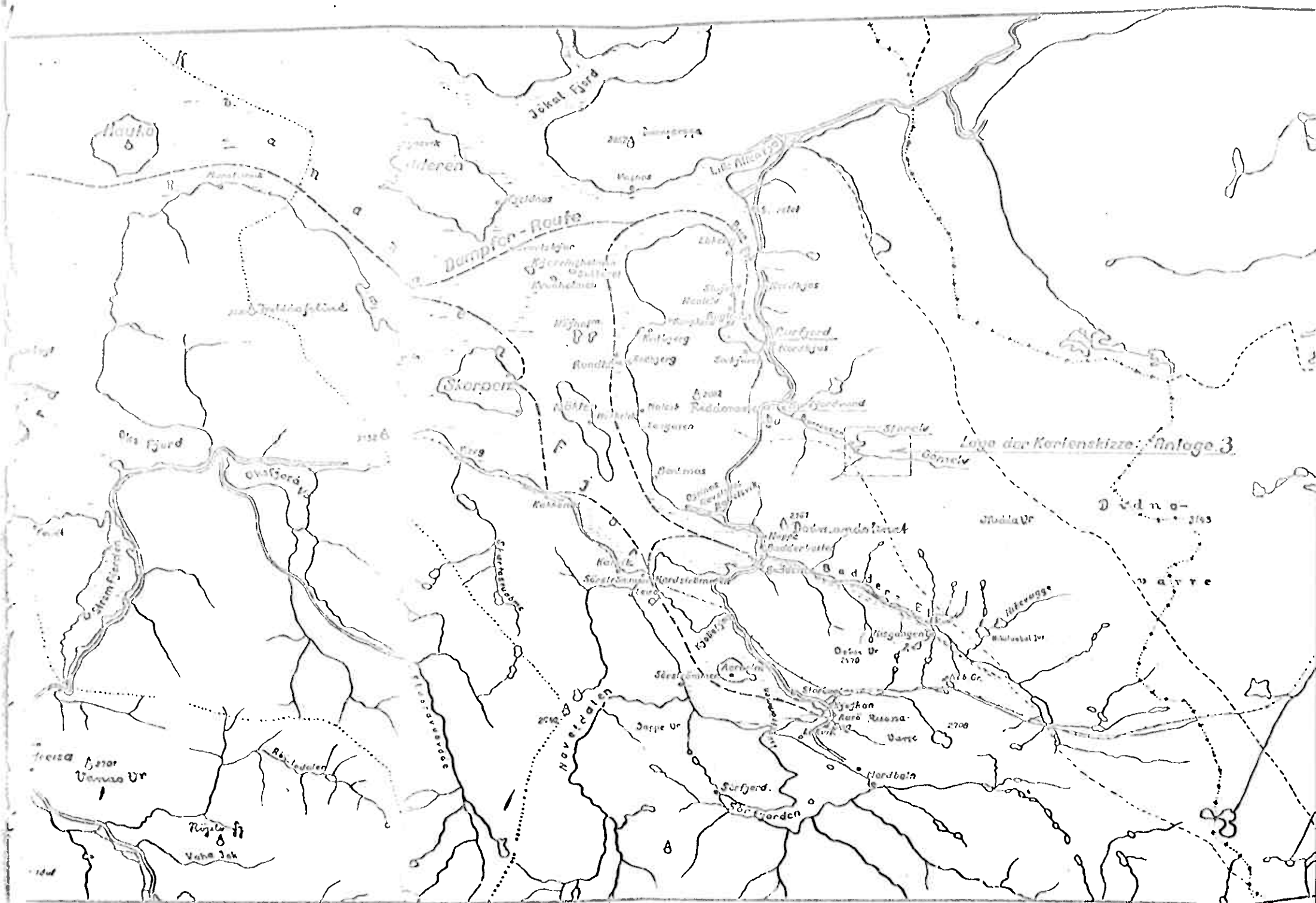
Worm Lund an Middavarre bei Burfjord haben durch die neuen Funde in einem fruchtlich und bergbaulich günstig gelegenen Gebiet neues Interesse an diesen ausgedehnten Kupferlagerstätten des nördlichen Norwegens erweckt, deren weitere Untersuchung berechtigt erscheint.

Sollt es sich herausstellen, daß diese Vorkommen heute wirtschaftlich ausgebeutet werden können, so ist bei der Größe des hoffigen Gebietes mit der Entwicklung eines nicht unbedeutenden Kupferbergbaues zu rechnen.

Die bergmännischen Untersuchungsarbeiten können ohne große Schwierigkeiten sofort wieder aufgenommen werden, die entweder durch Bohrungen oder Vortreiben von Untersuchungstrecken durchgeführt werden müssen.

Die bergmännischen Arbeiten sind durch weitere geologische Untersuchungen zu unterstützen. Hierzu wird es notwendig sein, daß die vorhandene Höhengschichtenkarte nach Norden zu ergänzt wird und auf einen größeren Maßstab gebracht wird. Die Erze müssen erzmikroskopisch untersucht werden, damit man einen besseren Einblick in die Verteilung des Kupfers im Schwefelkies erhält. Vorarbeiten hierfür können an den mitgebrachten Erzproben von Middavarre und von den alten Halden der Tiefbaus Eisgangen- und Cedar-Gruben gemacht werden.





Über die Kupferwerke zu Kafford und Kelpas an der Nordküste
von Norwegen bei Hammerfest.

von Ruschewitz

Arch. f. Min. Geol. Bergbau und Hüttenkunde
von Karsten u. von v. Lechzen, 15. Bd. Berlin 1864

Die Kupferwerke zu Kafford und Kelpas sind die nördlichsten Bergunternehmungen der Welt, denn sie liegen gerade im 70. Grade der Breite, folglich weit nördlich des Polarkreises und nördlicher als die nördlichsten Kolonialen Röhlande. Der Betrieb ist in den Händen einer englischen Compagnie, die sich bereits seit ungefähr 5 Jahren hier etablirt hat. Man sandte früher die Erze nach England, um sie in Swansea zu schmelzen; gegenwärtig tritt man die Schmelzung nach England über und schmelzt die Erze hier. - Höchst interessant sind die geognostischen Verhältnisse der Gegend, und in gewisser Beziehung sogar einzig in ihrer Art. Man findet hier Gneise und Glimmerschiefer aus dem Innern von Lappland und den Gneisen, welche die die nördlicher Teil der Gesteine bilden, tritt sich ein weites Gestein, das des Altenjöras und das von ihm mit einem Nebenzeigern, ein Gestein, das eine Reihe von 1-2 Meilen bei ziemlich gleicher Länge besitzt, und das mit Berggängen erfüllt ist. Diese Gesteine sind vorherrschend aus Granit, Gneisen und Glimmerschiefer, Gneisen, Körnige Gneise und von Granit und Gneisen, oft ganz ähnlich dem Gneise der Gneise, aber mehr ein untergeordnetes Rolle spielendes Gneis, der sehr häufig mit den Gneisen im Verhältnisse der Wechselwirkung steht. Dieses ist der Haupttypus der Gneise, ichteiger noch, sind die Details, welche durch Durchdringung durch Gneise plutonischen Ursprungs, die mehr und weniger einen Gneis charakterisieren, vulkanischen Charakter an sich tragen. Ichteiger gehören die Durchdringungen des Diorites, stellenweise in Gneisen durchdrungen, die Durchdringungen der ganz eigentümlichen Kies-Granitgneise durch Gneise, die Granitgneise zu Kelpas, die Durchdringungen von reinen Quarz bei Kafford, bei Alpen u. d. d. Durchdringungen, welche die merklichsten Veränderungen in der Schichtung der geschichteten Gesteine und in der Natur bezeugen.

So sieht man in der "The von Bock" oder einem ganz reinen Quarz durch eine Spalte aus dem Braunkohlenschiefer emporsteigen und sich über ihm hinaufheben. Der Schiefer ist in seiner Schichtenlage auf das Mannigfaltigste gebogen und durchstosst der gewöhnlichen Quarz selbst, in allen möglichen Richtungen kreuz und quer geborsten, stellt ganz das Aussehen einer zerklüfteten, sich übereinander hinwühlenden Masse dar. Man kann argente von Quarz beobachtet man auch auf den Bergen von Hjørring. Von Interesse ist die nächste Umgebung von Hjørring, einer der südlichsten Zweige des Altenfjord. In der um das Hjørring-See liegenden sich die Braunkohlenschiefer und schiefrige Grauwacke in schroffen ergüssen von ungefähr 1500 Fuß Höhe, und schließt ein zum Teil mit Wasser angefülltes Tal von 1/2 Meile Breite ein. In den Schiefern merkt man im allgemeinen keine organischen Reste, aber zeigte mir der Obersteiger Thomas, der mir auch die oben erwähnte geognostische Karte mitteilte, Stücke, welche Körper enthielten, die ich für Trilobitenreste halte, die ich aber nicht bestimmen konnte. Überhaupt schließt sich dieses ganze Übergangsgebilde sehr der Übergangsformation von Christiania an, der es sehr ähnlich ist. In diesen Schiefern, besonders in den Schichten, bemerkt man Einlagerungen von dichten Kalkstein, weiß und grau, der auch hier und da mit den Schiefern wechselt, folglich mit ihnen parallel steht. Mit diesen Schiefern tritt auch körnige Grauwacke auf, Trümmern und Körnern von dichten Kalkstein und Schiefer mit einem koniglinschüssigen Bindemittel, in sehr kompaktes, festes Gestein. Dieses Braunkohlenschiefer wird im Tale, an der Westseite des Hjørring, von einem mächtigen Diorit durchbrochen, der sich bis zu 500 Fuß über den Meeresspiegel erhebt, und erstreckt sich längs des Hjørring, ungefähr eine Meile lang von Norden nach Süden erstreckt. Dieser Diorit trägt einerseits den Charakter eines grobkörnigen Granites an sich, andererseits geht er durch Aufnahme von Diallag in ein Aphanitgebilde über. In der Masse dieses Diorits setzen 2 parallele Bänke von Ankerspat und Quarz auf, die eine große Menge Kupfererz und Bleisulfid führen, meist aus Nordost in Südwest streichen und vorzüglich in Nordwest, wohl auch, aber seltener, in Südost verlaufen. Übergänge von ganz gleichem Natur sowohl als auch die innere Verwandtschaft dieser Gänge unter sich, indem sie sich häufig scharen und kreuzen. Lassen vermuten, daß die letzteren gleichzeitig sind, aber ihr stark scharfes Betrachtnisse von Diorit

) Man siehe die geognostische Karte von Hjørring Taf. 13

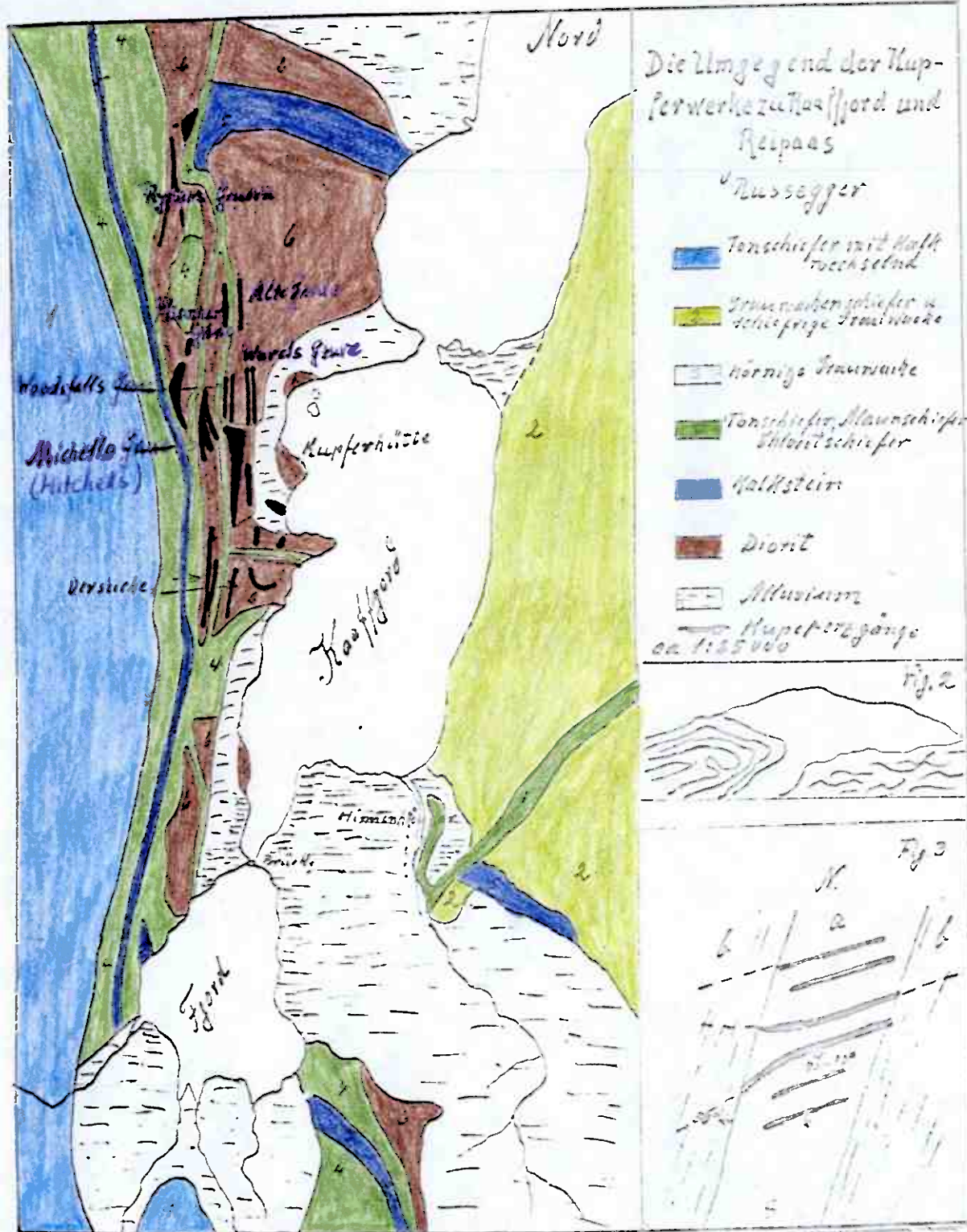
licher Berg- und Hüttenmann um die Entdeckung dieses Gesteins höchst verdient macht, und dem ich viele persönliche verdanke, haben dargestellt, das nicht nur bei der Lagerung, sondern an der ganzen Masse deutlich die von Süden Nordwärts und gegen Nordwärts diese Lagerung der Gesteine in einer von ausnehmend Niveau liegen. Dieser wichtige Tatsachen deutet auf ein deutliches, ruckartiges Verschieben der Gesteine, oder vielmehr Erhebung des Landes, wie zur Zeit der Eozänen. Auch die tiefen Rinnen in den Gesteinen, die aus Rinnen auf den Gehirgen um Hainfeld und Reipna bis zu den Höhen über 1000 Fuß hoch reicht, die alle die Richtung aus Nord in Süd haben, und ausgezeichnet den Charakter von Hochwasserflüssen zu sich tragen. Im Diorit selbst eingelagert sieht man große Massen von Schiefer und Kalk mit allen Mannigfaltigkeiten dieser Gesteine in Verbindung mit Diorit, deren früher erwähnte ich. Diese Massen, aus Teil von vielen hundert Metern im Umfang, höchst unregelmäßig gestaltet und in den mannigfaltigsten Richtungen in der Masse des Diorits liegend, sieht fast als Trümmern des ganzen Gebirges an, die von Diorit umgeben, mit ihm eingemengt sind. Merkwürdig ist es, daß in Woodfall's Grube u.ä. die Lagerung des Diorits auch in dem zu einem schieferigen, quarzigen, gefalteten Sandstein umgewanderten Schiefer auftritt; ein neuer Beweis, daß diese Erzgänge nicht als gleichzeitig mit dem Diorit zu betrachten sind.

Ungefähr 2 Meilen südlich von Wien oder Bockhorn, jenseits des Alter-Tiv, erheben sich die Berge von Reipna, durchgehendes der Grauwackenregion und zur Zeit der Grauwacke angehörig, in den Tälern, zwischen ihnen und der Flut ebenfalls die oben erwähnten Parallelen von Geröll und Sand wahrnehmen lassend. Auf den Höhen dieser Berge, oberhalb Alvebach, befinden sich die Kupfergruben von Reipna. Ein mächtiges Kalklager setzt selbst in der schieferigen Grauwacke auf und erstreckt sich in einer mittleren Mächtigkeit von 40 Metern sehr weit. Nur durch diesen Falligkeit werden Klüfte von Kalk, Schiefer und Quarz, welche sowohl an Kupfererz und Buntkupfererz sind. Die Lagerung dieser Klüfte, ein Konglomerat dar, welche zur Lagerung von Kalk, Schiefer und Kupfererz, Buntkupfer, Eisen, Zinn, Silber, Gold, Kupfererz selbst als Findenmittel haben. Dieser Kalk streicht in Nord in Süd verläuft 50° im Ost; die Schiefer haben gleichen Fall und Streichen. Die Länge streicher den Kalk in Nord westwärts 5-6

ein Kupfer erzeugt, welches an Schmelz so gewiß keinen Kupfer nachsteht, das ich bisher in Europa nicht gesehen habe. Der Prozess ist offenbar mit zu reichem Besatz, und das Silber Vorkommen ein enormes Schlackenquantum zu erzeugen.

Die Arbeiter sind teils Indianer, teils Chinesen und Japaner; sie werden gut gehalten, und durch die Weise, wie sie die Kupfererze einführen, hat sich ein Stillschlagen eines sehr günstigen Erfolgs auf den Fall aus. Der Handel hat seinen vorzüglichsten Weg nach Frankreich.

Die Kupferproduktion des Landes beschränkt sich gegenwärtig auf ungefähr 4000 Zentner; der Zentner Darkupfer verwertet sich etwa zu 50 Fr. Conv. M., und ungeachtet des weiten Transportes der Steinkohlen von England kostet die Tonne Kohlen oder 20 Zentner, nur auf 2 Schillinge, englisch, der Zentner auf etwa 12 Fr. Conv. M. zu stehen.

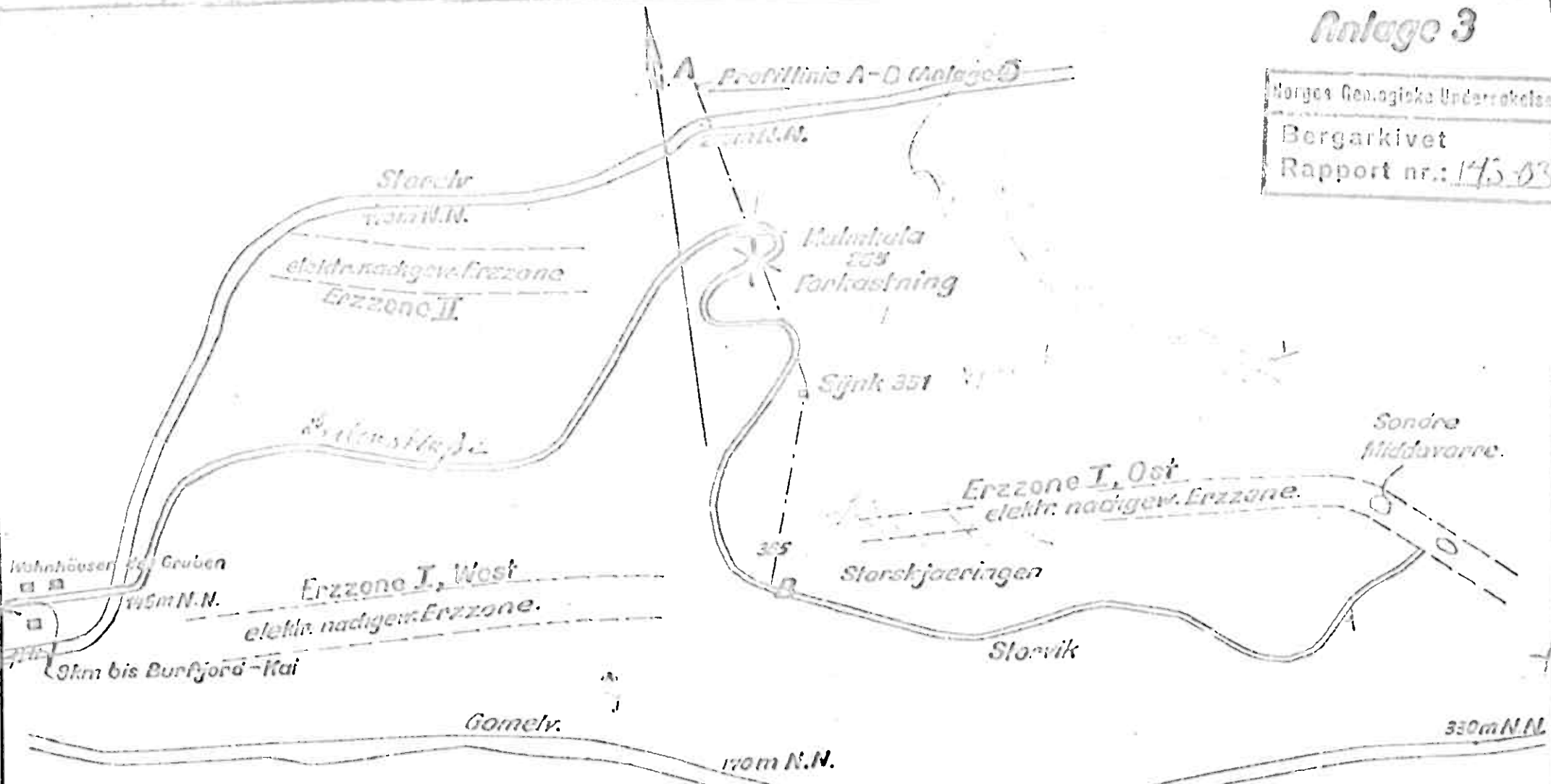


Arctostaphylos *pubescens* *Walt.* *Walt.* *Walt.*

Rapport nr.: 143-02

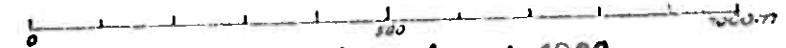
Anlage 3

Norges Geologiske Undersøkelser
Bergarkivet
Rapport nr.: 145-03



Kartenskizze
von Middavanne.

1:10 000.



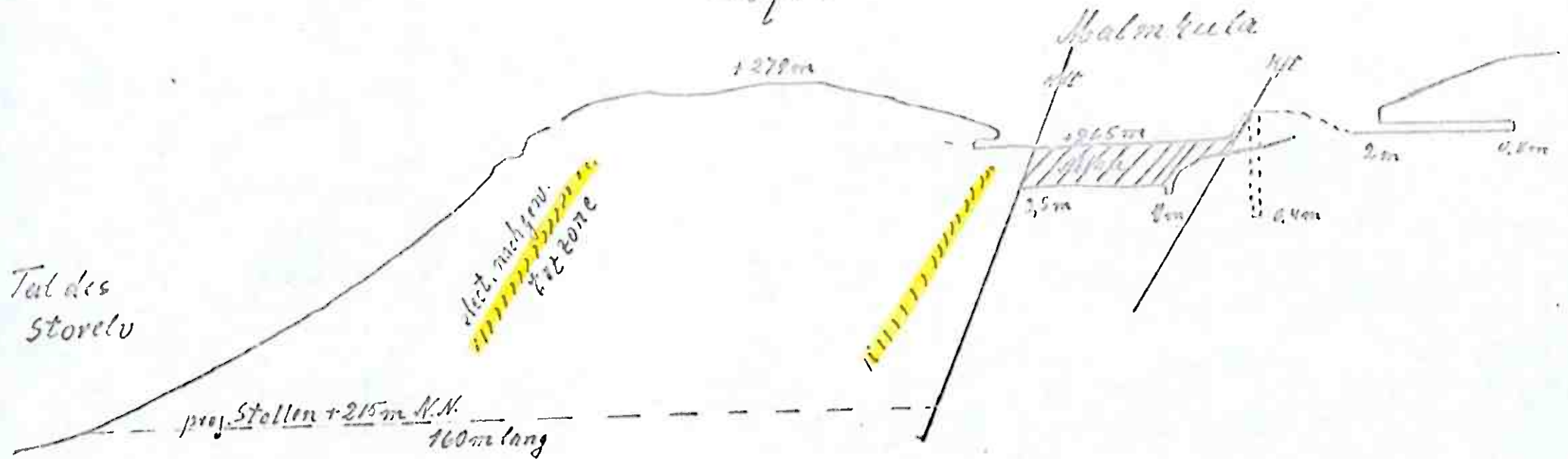
nach Wern Lund 1939

Profil u. Grundriß des Magnetitvorkommen „Malmkula.“ Anlage 4 *1:1000.*

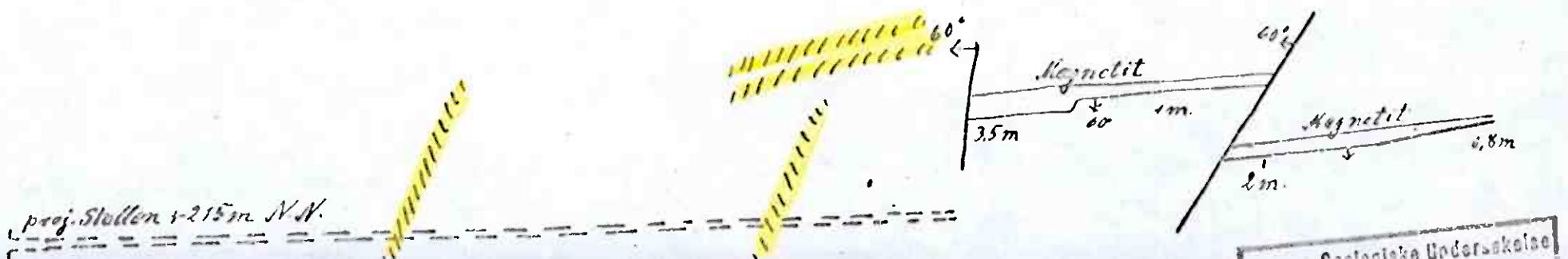
*elektr. nachgewiesene
Erzzone.*

*nach Wormlund
1939*

Profil



Grundriß



Zusammenstellung von den bei der A/S Sydvaranger vorgenom-
men Analysen von Kiesproben, die Herr Direktor Norm Lund,
Burfjord, im Herbst 1938 genommen hat.

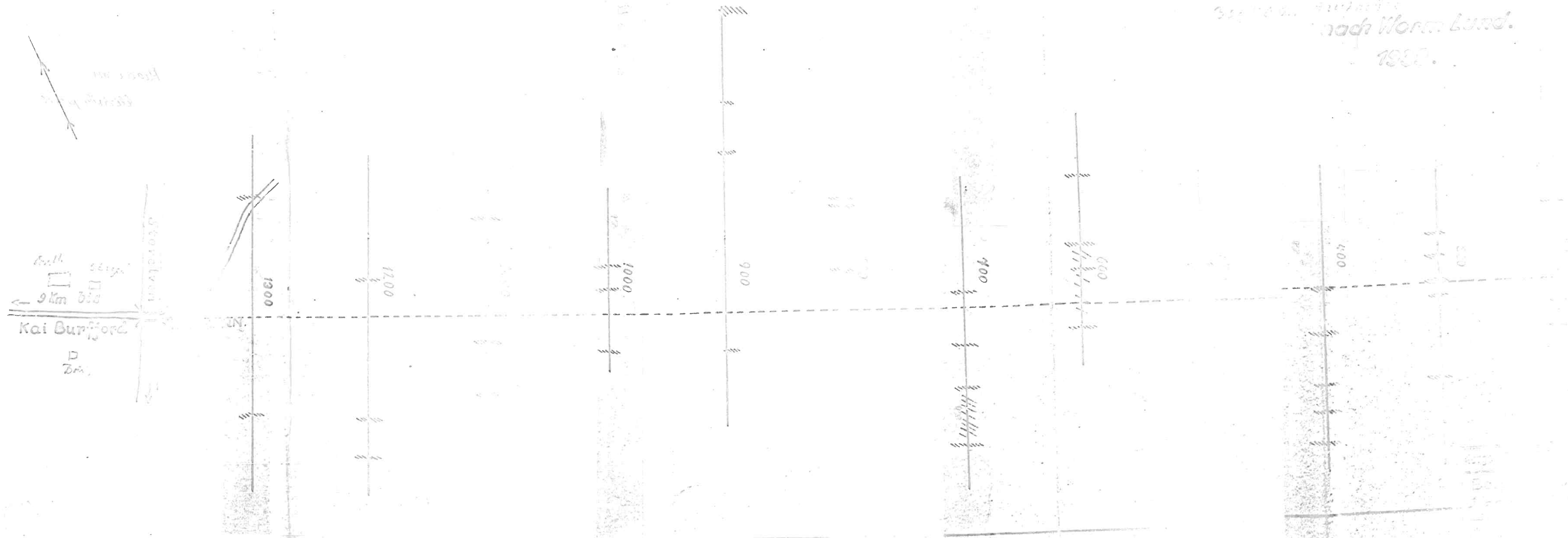
Schürfungen	Probe Nr.	Kupfer Cu %	Schwefel S %	Totaleisen Fe %	Kieselsäure SiO ₂ %	Breite der Entnahme der Proben
Pl 600	1	2,3	18,69	50,5	8,96	1,7 m
Pl 700	2	5,9	25,12	35,7	11,5	0,2
Pl 840	3	1,27	35,4	45,9	2,27	1,0
Pl 900	4	0,15	38,55	42,1	4,41	1,8
Pl 1085	5	0,78	32,0	45,5	6,51	1,0
Pl 1160	6	1,37	40,65	39,2	6,40	0,4
Pl 1250	7	3,55	27,75	28,3	9,97	40,-
Pl 1450	8	12,5	24,45	42,5	3,32	0,3
Pl 1488	9	21,0	22,12	33,55	5,14	0,3

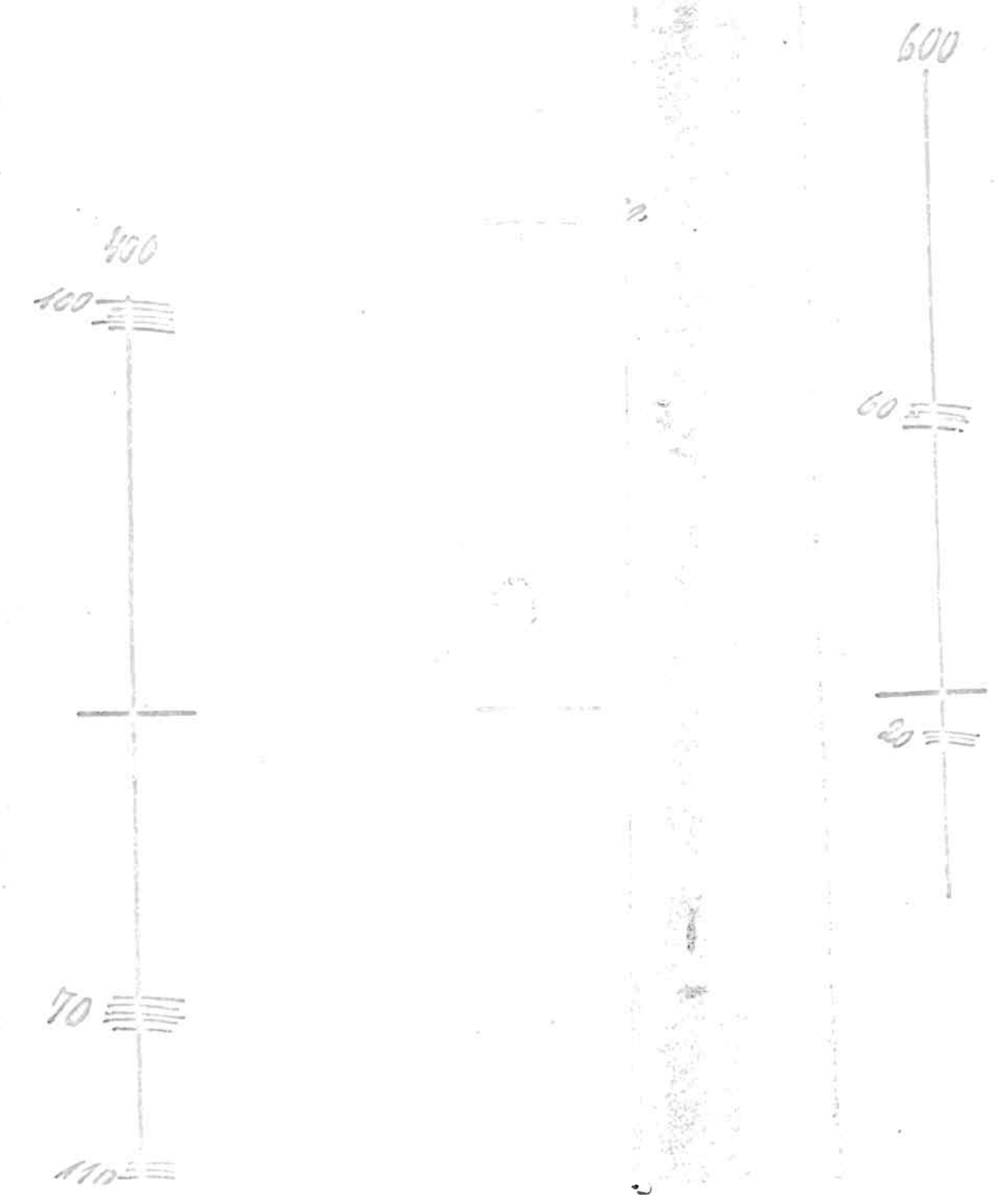
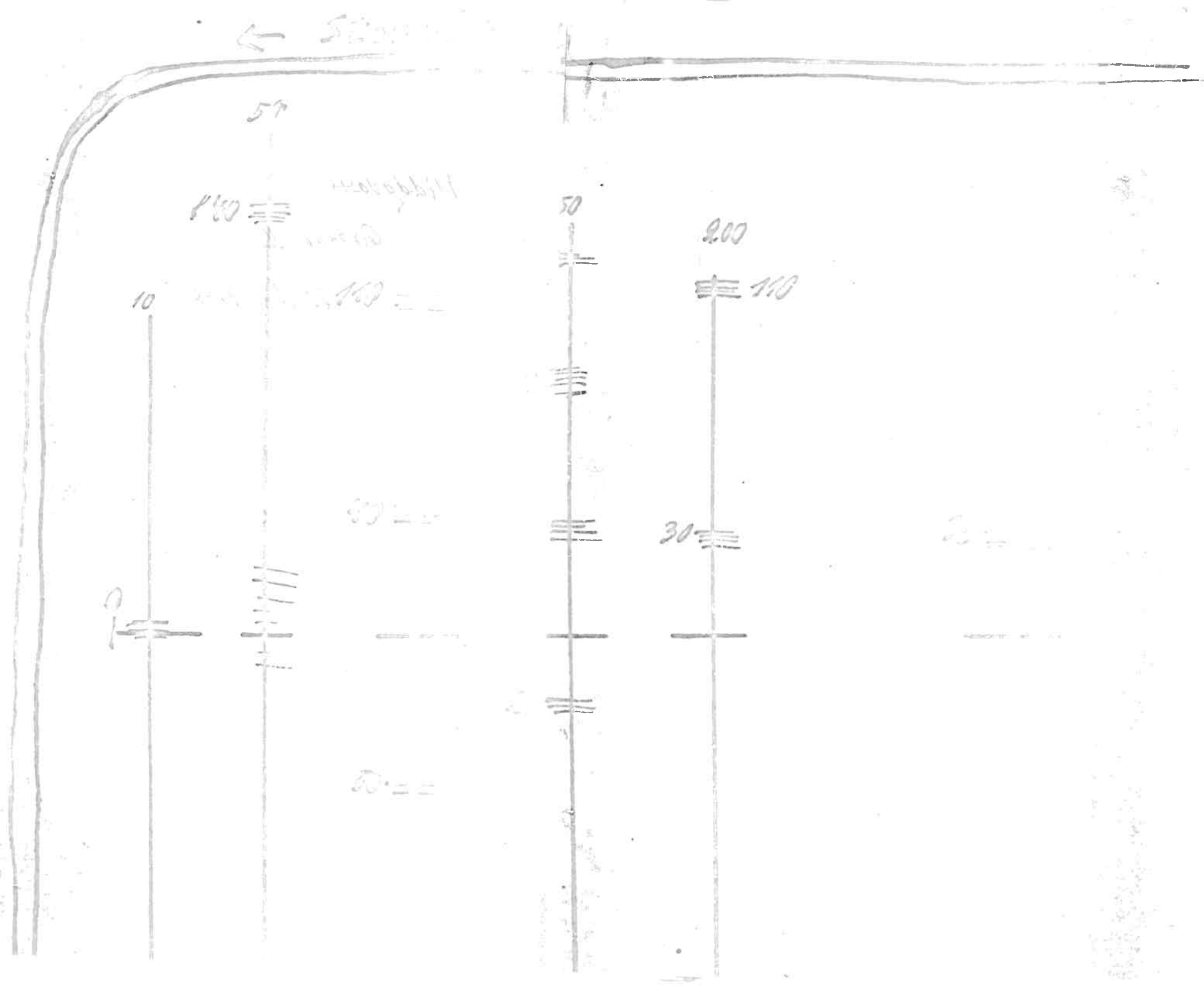
Morges Geologiska
 Undersökelse

elektr. nachgeh. Trasse des L. 1930.

(Storelven bis Storöfvingen)
1930.

elektr. nachgeh. Trasse des L. 1930.
nach Wort Lund.
1930.



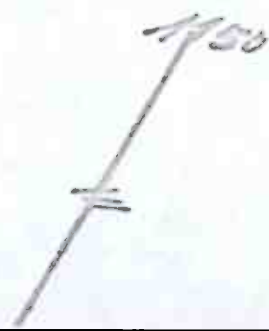


Midgah
Erzzer
1:25

Malu Kula

Söndre Middavarre, 66.10

1:2000.



, elektr. nachger.

00.

⁸²⁰
/ elektr. Meßlini.
= Effekte der Erzeugung

7300

gew. Erzzone I, Gc.

Blinie
Erzgänge.

nach Werra 1871
1930.

G. 0

12

11

10

1000

1060

1005

Van

498m





1300

1350

120

60

450

A1

1000



Ant. 17

A-19.

Stor skjæring

00.

Orn Lunc

1339.



400 m.

Frej-Stad.

+ 410.71



370



N

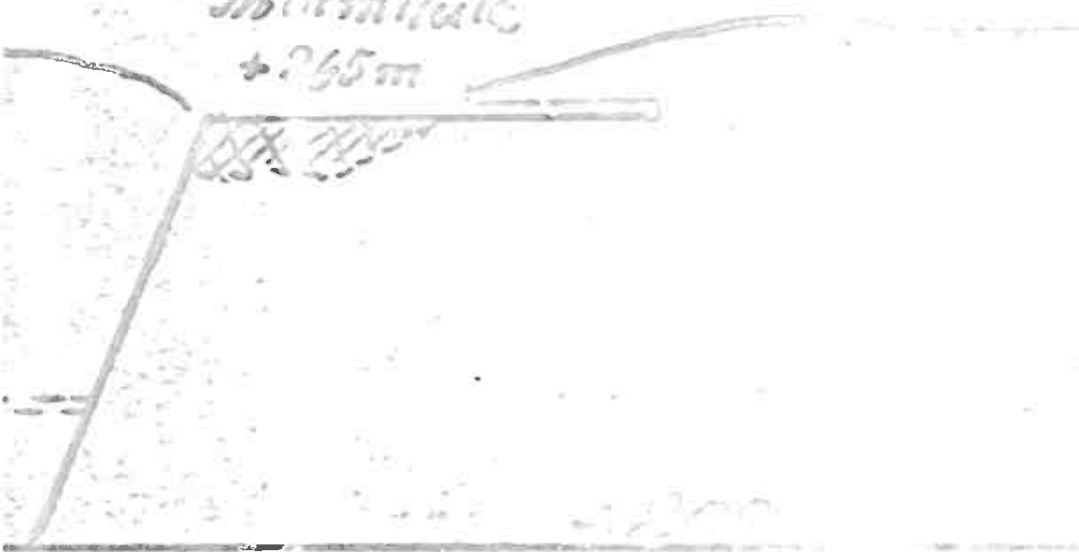
Tout des
symplo.
+3 5

proj. 5000
est

Mortimer's

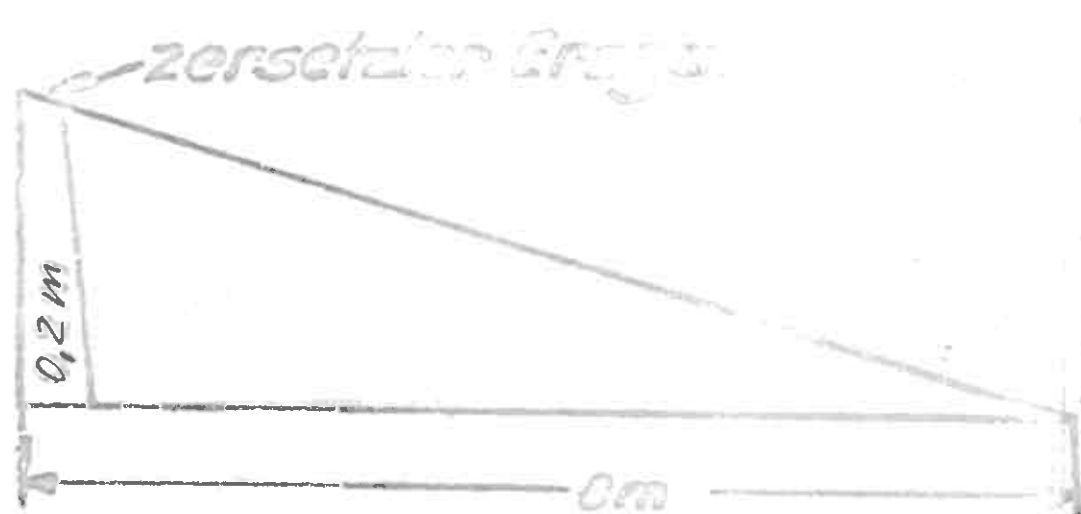
+ 265 m

25. 11. 1900

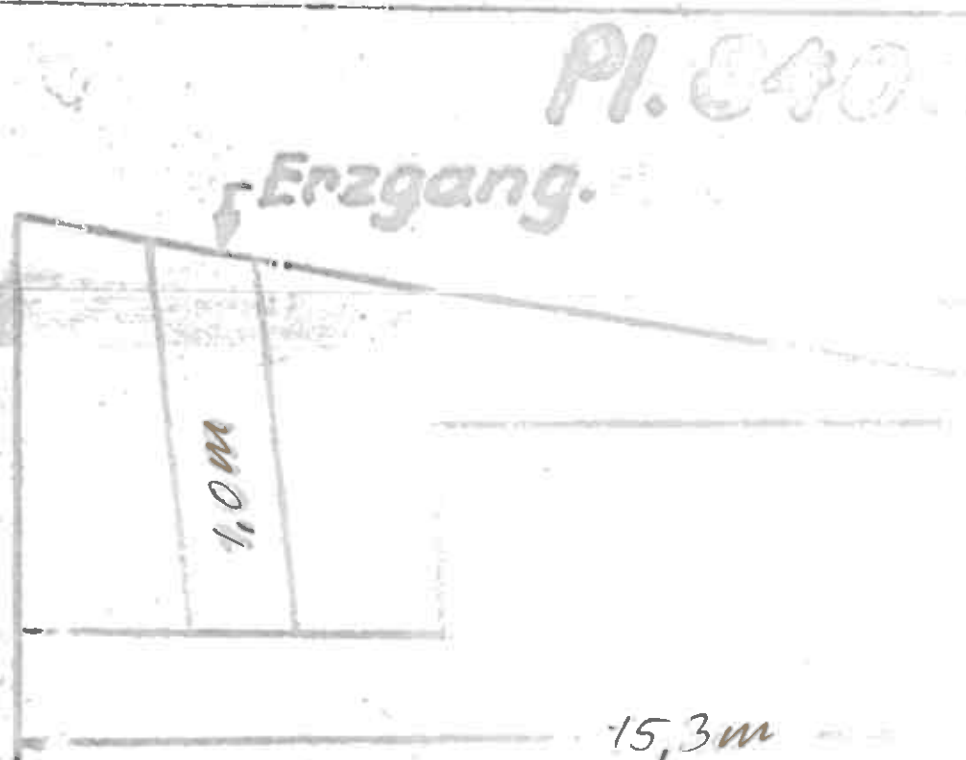




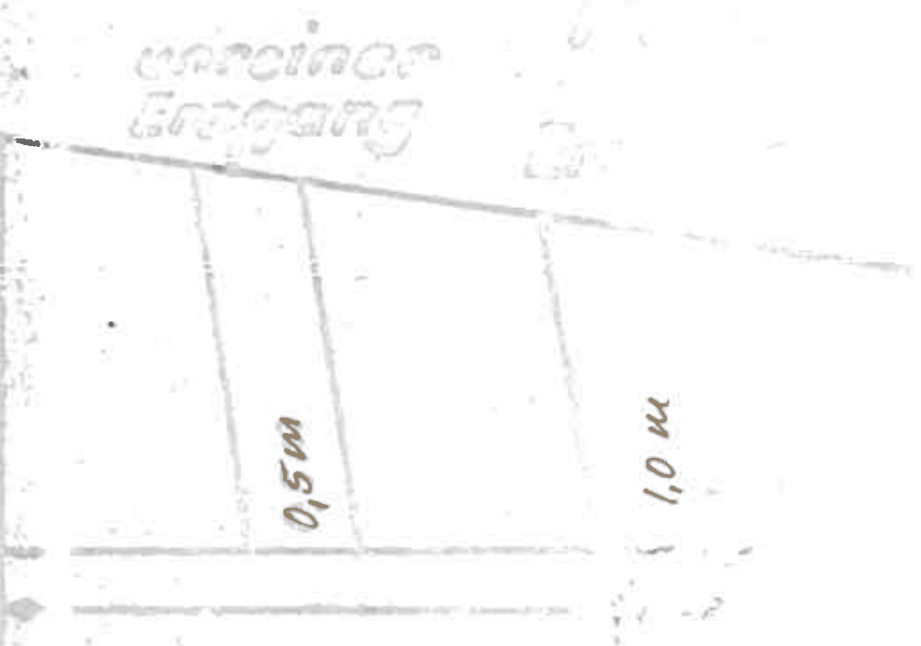
Probe N°1, Durchschnitt
Länge 50 m.



Probe N°2 aus dem Erzgang



Probe N°3 aus



Sample N°4

Erzgang
teilweise
zersetzt

Berge



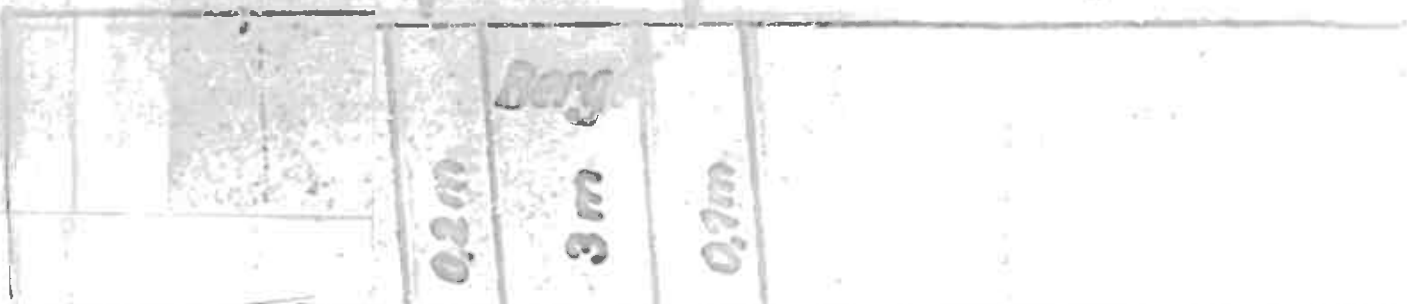
Sample N°7 Durchschnittsprüfung

PI. 1350
zersetzter Erzgang

0,5

PI. 1350

zersetzte Erzgänge



PI. 1450

Erzgang

Erzgang 7.

zersetzter Erzgang

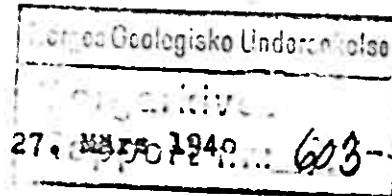


sample
N° 9

sample
N° 8

zersetzter Erzgänge

Dr. Linke
1940



Ergänzung zu meinem Bericht über die örtlichen Untersuchungen des Kupfervorkommens bei Burfjord, Amt Tromsø, Norwegen, vom November 1939.

BV-6084

Am 1. März 1940 hatte ich Gelegenheit, mit Herrn Oehmichen über meinen Bericht über Burfjord zu sprechen. Er glaubt auch, dass man dem Vorkommen ein gewisses Interesse entgegenbringen müsste, er ist aber der Ansicht, dass man über die wirtschaftliche Bedeutung desselben noch kein klares Bild hat, hierfür müssten die bergmännischen Arbeiten noch weiter fortgeführt werden. Erst dann wird man über die Grösse des Vorkommens und die Kupfergehalte ein sicheres Urteil abgeben können.

Herr Oehmichen bat mich, meinen Bericht durch einige Zusätze über die noch notwendigen bergmännischen Arbeiten zu ergänzen und meine Ansicht zu äussern, mit welchen Möglichkeiten man hier rechnen kann. Die Fortführung der Untersuchungsarbeiten haben nach meiner Ansicht nur dann Zweck, wenn mit einer gewissen Wahrscheinlichkeit zu rechnen ist, dass sich hier ein nachhaltiger Bergbau von einer beachtlichen Grösse entwickeln lässt. Ausserdem gab mir Herr Oehmichen nach unserer Besprechung einen Bericht über die Persa-Grube von Herrn Prof. J.H.L. Vogt, Christiania, vom Jahre 1907, dessen Inhalt ich hier beifüge, da ich in meinem Bericht auf S. 11 die Meinung vertrat, dass diese Grube ein ähnliches Vorkommen, wie das von Burfjord ausbeutet, und die einzige ist, die in den Raipas-Schichten jetzt in Betrieb ist.

Aus diesem Bericht von Herrn Prof. Vogt entnehme ich folgende interessante Mitteilungen:

Die Grube liegt 4 km südlich von Hammerfest. Es treten dort 2 Parallelgänge im Abstand von 140 m auf, die in stark ge-

presstem Gabbro aufsetzen und in Kalkspat und Kalkspat-Quarz Kupferkies mit geringen Mengen von Schwefelkies und Spuren von Zinkblende führen. Auch in den benachbarten Gebieten hat man bedeutende Kupfererzmengen festgestellt, so baute damals die "Nordiske Grufaktiebolag" 20 - 25 km JNO der Porsangänge WSW von Repperfjord ein Vorkommen ab. 7 - 8 km in ^{nord}nordöstlicher Richtung hatte die "Vesterdalens Grubeselskab" im Anfang der 90 er Jahre einen Gang in Betrieb, aus dem für ca. 1/4 Millionen Kronen Kupfer gefördert worden waren. Nach Ausbeutung der reichen Mieren ist der Betrieb eingestellt worden.

Herr Vogt hält die Porsangänge für gewöhnliche Erzgänge, die aber einen ganz anderen geologischen Charakter als die z.B. von Røros oder Sulitjelma haben.

Die Porsangänge streichen $0 \text{ } 10^0 \text{ } N$ und stehen steil, sind sehr mächtig und von grosser Länge. Die Gangart ist Kalkspat mit wenig Quarz, in dem das Kupfererz meistens fein verteilt mit Schwefelkies im Verhältnis von 1 : 2 auftritt. Die überwiegende Menge ist Aufbereitungserz, man hatte jedoch auch Scheiderze mit 20 % und 6 % gemacht.

Der eine Gang, Bjørnstadgang, ist auf 110 m Länge bekannt, erstreckt sich aber wahrscheinlich noch weiter, die Mächtigkeit schwankt zwischen 3 und 10 m Breite, als Durchschnitt wird 6,4 m genannt. Für die Mengenberechnung lässt er aber nur 4m gelten. Der Kupferkies ist ziemlich gleichmässig verteilt, selten kommen grössere derbe Partien vor. Als Durchschnittsgehalt gibt Vogt $2 \frac{1}{2} \%$ an, es ist auch möglich, dass er etwas höher liegt. Nach seiner Ansicht sollte man nur durch Handscheidung die tauben Borge ausscheiden und dann das ganze Aufwerk zur Aufbereitung gehen lassen.

Der andere Gang, Vesterdalengang, ist auf 450 m Länge

bekannt. Seine Mächtigkeit schwankt zwischen 1 und 2 m, ist aber kupferreich. Er soll durchschnittlich besser sein als die besten Teile von "Stoewarts" der Rönnskupferwerke. Für eine sichere Beurteilung der zu erwartenden Durchschnittsgehalte waren damals die Aufschlüsse noch zu gering. Seinen Gesamteindruck bezeichnet er als befriedigend. Die beiden Gänge können eine genügend grosse Produktion für die Anlage eines Kupferwerkes geben.

Der Bericht von Vogt ist jetzt 23 Jahre alt, er wäre interessant zu wissen, wie sich der Bergbau dort inzwischen entwickelt hat. Aus dem Bericht folgt, dass auch in dem nördlichsten "Fenster" von Raipas-Schichten beachtliche Kupfererzgänge auftreten. Die Porosa-Gänge unterscheiden sich von denen von Burfjord dadurch, dass dort die grossen Massen von Schwefelkies und Magnetit fehlen und das Hauptgangmineral Kalkspat ist. Diesen Unterschied möchte ich damit erklären, dass von den beiden verschiedenen alten Gangbildungen, die ich bei Burfjord annehme, bei den Porosa-Gruben nur die jüngere, die Kupferkies, wenig Schwefelkies, Kalkspat und Quarz gebracht hat, entstanden ist. Dieser Unterschied ist ein ähnlicher wie z.B. im Rheinischen Schiefergebirge, wo wir neben den älteren Spateisensteingängen mit jüngeren Metallerzen auch jüngere Erzgänge ohne Spat vom sog. Benzberger Typus haben, wo sich die Metallerze auch selbständigen jüngeren Spalten abgesetzt haben, dagegen bei den ersteren sie die alten Spalten benutzt haben. Das Vorherrschen von Kalkspat als Gangmittel bei den Porosa-Gängen möchte ich mit den Kalk- und Dolomitzonen der Raipas-Schichten in Verbindung bringen, die dort vielleicht im tiefen Untergrund anstehen. Auf den Gängen von Burfjord habe ich bisher keinen Kalkspat, sondern nur Quarz als Gangmineral beobachten können, von Kiesgängen ist bekannt.

Die geologischen Untersuchungen mit der Ergänzung der inzwischen ausgeführten Analysen von einigen von mir mitgebrachten

Erzproben von Burfjord und den alten Kupfergruben, Ceddar-Grube und Wisgangen, haben gezeigt, dass alle diese Erzvorkommen in den Raipas-Schichten auftreten und zu denselben Erzbildungen gehören. Berücksichtigt man nur die Vorkommen von Burfjord und das alte, weiter südlich gelegene Grubengebiet, so hat man es hier mit einem Ganggebiet von

9 x 11 km = 99 qkm Grösse

zu tun, in dem zahlreiche Schwefelkies-Magnetitgänge auftreten, die neben Quarz beachtliche Mengen Kupferkies führen. Die Zusammensetzung der Erze ist für die Flotation günstig, der Arsengehalt ist gering.

Die 4 Analysen, die von den von mir mitgebrachten Proben gemacht worden sind, (Norddeutsche Affinerie) haben folgendes gebracht:

	Halde d. Ced- dar-Gruben	Halde d. Wis- gangen-Grube	Schurf 900 Middavarre Burfjord	Schurf 1250 Middavarre
	%	%	%	%
H ₂ O	0,096	0,06	0,14	0,052
Cu	0,44	1,84	3,48	4,28
Pb	Spuren	Spuren	Spuren	Spuren
Bi	0,0025	0,0015	0,001	0,0025
Mn	-	-	unter 0,1	unter 0,1
Zn	-	-	Spuren	Spuren
As	Spuren	0,04	0,01	0,06
Sb	0,03	0,03	0,1	0,05
SiO ₂	6,25	3,00	14,91	13,7
Fe	39,73	37,52	39,74	36,35
CaO	3,16	2,83	Spuren	0,9
S	23,4	36,9	35,26	37,4

	Halde d. Ced- dar-Gruben %	Halde d. Kis- gangen-Grube %	Schurf 900 Middavarre % Burfjor:	Schurf 1250 Middavarre %
Ag	2 g/t	2 g/t	4,8 g/t	5,4 g/t
An	Spuren	Spuren	1,2 g/t	0,6 g/t
Co ₂	-	2,2	-	-
MgO	-	1,57	-	-
Al ₂ O ₃	-	1,80	-	-
	73,01	87,83	93,50	92,74

Nach diesen und den sonst vorliegenden Analysen ist ein sicheres Urteil über die zu erwartenden Durchschnittsgehalte an Kupfer im Schwefelkies nicht anzugeben, da die Proben von Schür- fungen stammen, die zu wenig tief sind und zu starke Schwankungen zeigen. Die von mir entnommenen Proben von den Schürfen 900 und 1250 sind Durchschnittsproben von der Halde und haben 3,48 % resp. 4,28 % Cu gebracht. Diese Ergebnisse unterscheiden sich erheb- lich von den Proben von Herrn Wern Lund, die nur 0,15 % resp. 3,55 % Cu gehabt haben. Der Unterschied kommt wahrscheinlich la- ter, dass Herr Lund die Proben von Stellen des Ganges genommen hat, wo er weniger Quarz führt, denn in seinen Proben sind bei hohem Schwefelgehalt nur 4,41 resp. 9,97 % SiO₂ und bei den von mir genommenen 14,91 resp. 13,7 % SiO₂ enthalten. Auch die ande- ren Proben von Herrn Lund von 840, 1085 und 1160 sind von kiesel- säurearmen und schwefelkiesreichen Partien entnommen und zeigen dabei geringe Kupfergehalte. Die Proben von 1450 und 1488 mit 12,5 resp. 21 % Cu sind von schmalen Gängen genommen worden. Die- se ungewöhnlich hohen Gehalte müssen bei der Beurteilung der Durchschnittsgehalte unterbücksichtigt bleiben. Die grossen Unter- schiede in den Kupfergehalten sind darauf zurückzuführen, dass bei der Ausscheidung des Schwefelkieses nicht auch der Kupfer- kies abgesetzt worden ist, sondern dass das Kupfer wie auch der

Quarz einer späteren Gangbildung angehören, die hier die alten Gangspalten^{Stempel} haben, im Gegensatz zu den Porosa-Gängen, wo nur die jüngere Gangbildung auf neuen Gangspalten auftritt.

Die Gehalte der Ceddar-Gruben werden von früher mit 3,6 % angegeben, diese liegen in der Höhe der Gehalte meiner Proben von Burfjord. Die Analysen meiner Proben der Ceddar- und Kisingen-Gruben ergaben nur 0,44 resp. 1,84 % Cu bei geringem Kieselgehalt und hohem Schwefelkies- resp. Schwefelkiesmagnetitgehalt. Man kann diese Analysen nicht als ausschlaggebend bewerten, da sie von der Hulle stammen und die kupferreichen Erze herausgelesen sein können.

Bei den Schwefelkiesgängen von Burfjord wird man mit einer Durchschnittsgehalt von 2,5 - 3 % rechnen dürfen, hierbei würde meine Schätzung mit der von Vogt von den Porosa-Gruben übereinstimmen. Wenn diese Erze in genügend breiten Gangspalten auftreten, so würde man es hier mit bauwürdigen Vorkommen zu tun haben, besonders da als Nebenprodukt Schwefelkies und Magnetit gewonnen werden können. Den Goldgehalt möchte ich vorläufig ganz vernachlässigen, obwohl meine beiden Analysen von Burfjord 1,2 resp. 0,6 g/t gebracht haben. Wie sonstigen bergwirtschaftlichen Verhältnisse liegen günstig, Stollenbau bis 280 m unter Tage und 11 km vom Meer.

Für die weitere Klärung des wirtschaftlichen Wertes der Lagerstätte wird der Nachweis der ausreichenden Mächtigkeiten und Längen der Gänge notwendig sein. Die Spaltenzonen am Kiddaværre sind gross genug, um eine genügende Anzahl von Gängen zu führen. Kann man doch die Gangspaltenzone I West mit 1000 m Länge, die Zone I Ost mit ebenfalls 1000 m und die Zone II mit 700 m annehmen, die nach den elektrischen Vermessungen eine durchschnittliche Breite von 100 m besitzen. Hierzu kommt noch das

südliche Gebiet, das sich durch zahllose Kupferfunde und alte Betriebspunkte auszeichnet.

Herr Dohnichen ist der Meinung, dass man hier nur weitere Arbeiten ausführen sollte, wenn mit einer Möglichkeit zu rechnen ist, dass hier ein Betrieb entwickelt werden kann, der eine Jahresförderung von 3-5000 t Kupfer erreicht. Nach den gesamten Eindrücken, die ich von der Lagerstätte bekommen habe, möchte ich diese Möglichkeit für wahrscheinlich halten und würde deshalb die weitere Untersuchung befürworten.

Bisher sind nur Schürfarbeiten in der Zone I Ost ausgeführt worden, in der Gangspalten von 0,1 bis 10 m nachgewiesen sind, so dass damit gerechnet werden kann, dass in den beiden anderen, elektrisch festgelegten Zonen ähnliche Gänge auftreten. Im Streichen ist keine der Spalten verfolgt, im Einfallen wurde nur der Gang des Schurfes 84c einige Meter tief aufgeschossen, wobei sich zeigte, dass sich aus einer schwachen Magnetitrippe schon nach 3 m Tiefe ein Schwefelkiesgang von 2 m Breite entwickelt hat (Bild Nr. 9 des Berichtes). Mit mächtigen Erzstöcken kann man hier nicht rechnen, da es sich hier nicht um magmatische Ausscheidungen sondern um richtige Gänge handelt.

Da die Erzzone I fest und die Zone II durch Schürfe noch nicht bestätigt ist, so möchte ich sie für die Mengenschätzung vorläufig ausschalten und sie nur als mögliche Reserven betrachten.

Mit welchen Mengen wird man nun in der Zone I Ost rechnen können? Bestimmte Zahlen kann man leider nicht anführen. Von den Forsa-Gruben, der Celdargrube und vom Schurf 125c werden Gänge bis 10 m Mächtigkeit erwähnt, dies sind aber nur lokale Ausweitungen. Wenn Vogt für die Forsa-Gruben als Durchschnitt 4 m annimmt, so möchte ich für Burfjord nur 2 m in Rechnung stellen. Dies würde auf die Gesamtfläche von 1000 m eine Gangfläche

(im Sinne des Siegerländer Sprachgebrauches, horizontal gemessener Querschnitt des Ganges) von 7000 qm ergeben. Bei 1 m Abbauhöhe würde dies 2000 cbm Erz oder 7 - 8000 t Erz von spez. 3,5 - 4 bringen. Setzt man $2 \frac{1}{2} \%$ Cu in die Rechnung ein, so stecken in 1 m Abbauhöhe 175 t Kupfer. Rechnet man einen jährlichen Verhieb von 20 m Abbauhöhe, so erhält man 3500 t Kupfer. Da man für Abbau- und Aufbereitungsverluste 20 % einsetzen sollte, so würde man mit einer jährlichen Gewinnung von 2800 t Cu rechnen können. Bei dem möglichen tiefsten Stollen für die Erzzone I Ost auf + 220 m läge ein Abbaupfeiler von 280 m Höhe vor, in dem bei obigen Annahmen 49 000 t nutzbar gemacht werden können, mit wenigstens der gleichen Menge könnte man im Tiefbau rechnen. Aus der Zone I Ost könnten also rund 100 000 t Cu gewonnen werden. Wenn sich diese Annahmen durch die Untersuchungsarbeiten und den Abbau bestätigen würden, so ist man berechtigt, mit ähnlichen Verhältnissen in den beiden anderen Erzonen zu rechnen. Weitere Möglichkeiten liegen in den weiter südlich sich anschliessenden Gebiet, wo zahlreiche Kupfervorkommen bekannt sind.

Aus obigen Überlegungen ist zu entnehmen, dass eine gewisse Wahrscheinlichkeit vorhanden ist, dass man hier einen Kupferbergbau von besentlicher Grösse wird entwickeln können. Bergwirtschaftlich liegen die Verhältnisse hier auch günstig, die Gänge stehen steil und 280 m sind durch Stollenbau zu erschliessen. Das Bergbaugebiet liegt nur 11 km vom Fjord entfernt, wo, Schiffe von 10 000 t anlegen können.

Die für die weitere Klärung notwendigen bergmännischen Untersuchungsarbeiten können zur Zeit leicht ausgeführt werden, da Wohnhäuser für ca. 200 Bergleute und für die Leitung, sowie verschiedene Betriebsgeb. u. und ein Teil des Materials vorhanden sind. Eine Grubenstrasse bis in die Nähe der vorgesehenen Betriebspunkte ist schon gebaut, so dass die bergmännischen Arbeiten

fast sofort beginnen können. Nach einer mündlichen Mitteilung von Herrn Worm Lund sind nach Abzug des Erlöses für die verkauften 5000 t Magnetit bisher 350 000 Kr. investiert worden, die bei Nichtfortführung der Arbeiten fast wertlos sind, jetzt aber voll nutzbringend gebraucht werden können. Die nötigen Maschinen könnten wie vorher von der Sydvaranger A.G. zur Verfügung gestellt werden. Genügende Arbeitskräfte sind in der Umgebung vorhanden. Im Jahre 1938 waren 200 einheimische Leute beschäftigt gewesen.

Als notwendige Untersuchungsarbeiten würde ich folgendes vorschlagen:

In etwa 100 m unter dem Ausgehenden würde ca. bei der Messlinie 1150 querschlägig die Erzzone zu durchfahren sein, hierbei würde man die verschiedenen Gangspalten, die elektrisch nachgewiesen sind, und das erschürfte Gang genügend tief durchfahren werden, um die Tiefenentwicklung und die Kupfergehalte in der Primärzone untersuchen zu können. Hat man die Gangzone durchfahren und Gänge angetroffen, so werden diese durch Überhaue bis zu Tage verfolgt, gleichzeitig wird im Streichen der Gänge aufgefahren. Sind mit dem Querschlag keine bauwürdigen Gänge angetroffen worden, so werden nach Osten und Westen Richtstrecken in der Mitte der Gangzone angesetzt, von denen nach je 100 m die Gangzone abgequert wird. Diese Querschläge können auch durch Horizontalbohrungen ersetzt werden.

Nach genauer Vermessung der Lage der Gangzone zur Grubenstrasse ist der Ansatzpunkt für den Hauptquerschlag anzusetzen. Den Querschlag viel tiefer als 100 m unter dem Ausgehenden anzusetzen, halte ich nicht für richtig, zur Beurteilung der Kupfergehalte ist er tief genug und nicht zu tief, um durch Überhaue die Gangspalten bis zu Tage verfolgen zu können.

Für das erste Untersuchungsprogramm wird man Querschläge, Richtstrecken und Überhaue von insgesamt von 2000 m Länge ein-

setzen müssen, deren Kosten man mit dem laufenden Meter mit 150 Kr. veranschlagen muss. Danach würde man für die bergmännischen Untersuchungsarbeiten den Betrag von ca. 300 000 Kr. auswerfen müssen. Ca. 500 m von den vorgesehenen Strecken können auch durch Bohrungen ersetzt werden, wodurch ca. 60 000 Kr. erspart werden können, wenn man das laufende Meter Bohrloch mit 30 Kr. einsetzt. Für Nebenkosten sollte man noch einen weiteren Betrag von 200 000 Kr. vorsehen, so dass man die Gesamtkosten auf 500 000 Kr. veranschlagen sollte.

Bei gutem Ergebnis des ersten Hauptquerschlages könnte das Programm gleich dahin erweitert werden, dass Querschläge zur Untersuchung der beiden anderen Zonen angesetzt werden.

A handwritten signature in dark ink, appearing to be 'H. M. R.' or similar, written in a cursive style.

Anlage 8

Zusammenstellung von den bei der A/S Sydvaranger vorgenom-
men Analysen von Kiesproben, die Herr Direktor Worm Lund,
Burijord, im Herbst 1938 genommen hat.

Stungen	Probe Nr.	Kupfer Cu %	Schwefel S %	Totaleisen Fe %	Kieselsäure SiO ₂ %	Breite der Entnahme der Erben
06	1	2,3	18,69	50,5	8,95	1,7 m
00	2	5,9	25,12	35,7	11,5	0,2
40	3	1,27	35,4	45,9	2,27	1,0
00	4	0,15	38,55	42,1	4,41	1,8
5	5	0,78	32,0	45,5	6,51	1,0
60	6	1,37	40,65	39,2	6,46	0,4
50	7	3,55	27,75	28,3	9,97	40,-
50	8	12,5	24,45	42,5	3,32	0,3
38	9	21,0	28,12	33,55	5,14	0,3

VORM H. LUND

INGENIÖR M. N. I. F.
BERGVERKSDIREKTÖR

Jacob Fayers Vei 2. Bygdøy
25 november 1941

BV-6084

Norges Geologiske Undersøkelser

Bergarkiv

Rapport nr. 995

Hern Dr Horvath

Stortinget Oslo

Dr Pollaks " Bericht über die Befahrung der Lagerstätte
Burfjord in Tromsfylke ."

habe ich durchgelesen.

Das Erzgebiet welches Dr W Henke speciell intressiert
war der obere teil von Middavarre von ungefähr 500 m höhe, wo man
auf eine streichende Länge von beinahe 1 km Gänge von kupferhal-
tigem Schwefelkies hat.

Dr Henke schreibt dass diese Gänge kein Ausbiss - Ausgehende
in tage - hatten. Die waren bei elektrischen messungen gefunden.

Das Erz konnte man nur in dem Bund der Raschen sehen.

Diese Raschen waren bei Dr Pollaks nicht angemeldete Besuch
teilweise zusammengeestürzt und noch mehr mit Wasser und Schnee
bedeckt. Dr Pollak hat so fahr nicht gesehen das worüber Dr Henke
raportiert hat.

Die Proben von den Schürfen sind nicht von mich sondern von
Obersteiger Per Eggen genommen und sie sind bei Dr Henkes schlag-
proben kontrolliert.

Bedauerlich kam ich nach Burfjord erst einige Stunden nach
der Abfahrt von Dr Pollak.

Dr Pollak scheint zu denken, dass die sulfidische Lagerstätten
auf Middavarre Plata 500 m über das Meer, sich in Magnetit verändern
wären wenn sie zu einer Tiefe von 365m wie in Storskjeringen oder
einer Tiefe von 265 m wie am Majakula gelangen.

WORM H. LUND

an Dr Horvath 25/II -1941

--- 2 ---

Dr Pollak schreibt, dass der Verkäufer behauptet eine Mächtigkeitvergrößerung der Gangspalten im Teufe. Dies ist ein Missverständnis. Die Gänge wird sich erweitern von Tag bis eine Teufe von ungefähr 20 m, wenn man primäre Gangfüllung bekommt. Wie die Mächtigkeit in weitere Tiefe ist beruht auf der Spalten weite.

Ein generellen Regel ist dass das Ausgehende von diesen Gängen sind sekundär Zusammengedrückt bei Verwitterung von Gangmaterial.
Sulfiden

Die Gänge oben auf Middevarre sind ganz verschieden von den Gängen bei Storskjerringen und Malmkula. Auf Malmkula ist nach statsgeolog Foslies mikroskopische Untersuchungen der Gangfüllung Albit, Natronfeldspath, und Magnetit. Kein Kupfer nachweisbar.

Die Oberen Gängen haben Schwefelkieskrystallen zusammen gebunden bei Kupferkies und der Gangmasse meistens Quarz.

Die Oberen Gänge hat vielmahl so gute elektrische Leitfähigkeit wie die anderen.

Der Kupfergehalt der oberen Gängen ist sekundär verändert im oder nahe des Ausgehende. Es wird in ungefähr 20 m Tiefe primär sein.

Die elektrische Messungen deutet an eine sulfidische Lagerstätte die um grosser tiefe geht. Der Schwefelkies haltet wahrscheinlich Kupfer, da es in Rautenformasjon niemals kupferarmes Schwefelkies gefunden ist. Der niedrigste Kupfergehalt in Schwefelkies in Kvenangen ist 1,8 % kupfer auf 37 % schwefel in Gamle Kisingangen grube. In Cedra Grube ist 2,65 % kupfer auf 16 % Schwefel.

fragen mich Foslies Prof. Pollak.

Untersuchungsarbeiten

Nach meiner Ansicht muss man 20 m in Teufe gehen bevor man den primäre Kupfergehalt findet. Soll man dort die verschiedene Gänge durch Querschläge aufklären, so ist es besser bis zum 50m Tiefe zu absenken und in dieser tiefe Aufschlussarbeiten mache, weil diese Aufschlussstrecken für den Abbau nützlich sind.

Man muss mehrere Gesänke absenken. Man wird bei Gesänkbetrieb ganz viel Wasser aufpumpen müssen. Alles in Rechnung gebracht wird es billiger eine Stollenauf Höhe 450 m von Süden im Profil I485 anzusetzen. Nach 100 m Eintrieb kann man Querschlag machen.

Nach 230 m Eintrieb kann man Querschlag machen unter der 40 m mächtige Erzzone.

Dr Henke scheint überzeugt dass die Gänge zu grosser Teufe hinuntergeht. Dr Henke hat wertvolle Erfahrung als Geologe für Siegen Distrikt mit den Eisenspatzängen.

Im Es nachbar Distrikt von Burfjord und in den selben Art von Diabas liegt die alte „Ganggruben“. Dort hat man 200 m unter Tage noch der selbe gute Erfahrung. Der Grube wurde ca 1870 eingestellt durch teure Wasserpumpen und Förderkosten. Man hatten nur Pferdegöpfel.

Ueber Dr Pollaks Vorschläge möchte ich sagen :

1. Eine Karte im Massstab 1:10 000 wird für den Betrieb von wenig Nutzen in Verhältnis zu Kosten. Jetzt genügt mit Luftphoto — und eine Vermessung von die Arbeitsstellen in 1 : 1000.
2. Elektrische Messungen muss man machen wenn man bohrt und von den Bohrlöchern.

FORM H. LUND

an Dr. Horvath 25/II 1941

--- 4 ---

3. Eine Stollen nach dem Streichen der Erzzone angesetzt auf Höhe 450 auf der Südseite des Middavarre Gebirg. Von den Stollen macht man Querschläge und Ueberhöhen nach den Erzgängen bis zu Tage.

Alles ist dann fertig zu Abbau. Wahrscheinlich wird man auch derbe Schwefelkies mit mehr oder weniger Kupfer finden. Man wird diese ohne Aufbereitungsanlage, Förder oder pumpen anlage auf den gebauten automobilweg nach Verladekai transportieren können.

Dr Henke hatte auch in Augen diese Möglichkeit für Produktion schon binnen ein Jahr.

Natürlich wird wenigstens ein Teil von Erz Aufbereitet werden in Normalen Betrieb.

Eingehende Aufbereitungsversuche mit Flotation sind gemacht von früheren Coerlingenier Kraft Johannsen, jetzt professor im Bergbau und Aufbereitung bei Technische Hochschule in Helsingfors. Vollständige report und Kostenanschläge für anlage und Betrieb haben Sie früher bekommen.

Wünscht man nicht mit Burfjord zu schneller Betrieb zu kommen aber nur zu untersuchen kann man es sehr gut bei Diamantbohrungen in einer Sommerseson, machen. Man muss 2 kilometer bohrlöcher anwenden um die Erzzone auf 1 km länge und in einer Tiefe von 50 meter so durchschnitten zu bekommen, das man über der durchschnittgehalt des Erzes ein sichere Urteil machen kann.

Hochachtungsvoll

Vorsitzender Herr Lind übernimmt die Arbeit.
Worm H. Lund

G. H. P. Puntervold
1903

BV 6084
Norges Geologiske Undersøkelse
Bergvik
Rapport nr.: 2587

Nedre Midda-Varre kobberfelter

er beliggende i Skorpen sogn, Kvænangen herred, Tromsø amt, 8 kilometer i syd sydøst op for Burfjordens bund. Burfjorden gaar ind i sydlig retning paa Kvænangenfjordens østre side, mellem Badden og Alteidet, der er optaget som anløbssteder paa ruterne for Tromsø amts dampskibsselskab, foruden at Alteidet anløbes af Bergenske og Nordenfjeldske dampskibsselskabers torute. I Burfjordens bund er udmærket, rummelig, nærbyhavn, hvor antagelig kai af i det høieste 80 meters udstikkende længde fra stranden vil tillade skibe af største dimensioner at indtage ladning.

Midda-varrefjeldets udstrækning i retningen nord-syd anslaaes til omtrent 3 kilometer; Gameiven løber paa sydsiden af Storelven paa fjeldets nordside, for ca. 3 kilometer n. l. for eller nordenfor Midda-varre at forme sig til en elv, der under navn af Kaasens elven forløber i en strækning af 5 kilometer, hvorefter den falder ud i Burfjordens bund.

Burfjord-dalen stiger jævnt paa de 8 kilometer fra søen ca. 140 meter paa denne strækning danner elver kun ét vandfald af betydning, nemlig 2,5 kilometer oppe fra bunden, hvor et lidet sagbrug med en enkel opgangssag er anlagt og som eies af Kaasen og Gargo-gaardene i forening. Disse gaardes beboere henter sit levebrød fornemlig fra skogen, de leverer færdige huse, møbler og træmaterialer til de omliggende distrikter.

Jordsmonnet bestod hovedsageligen af grovt grus med rullestene, hvorfor det er let forklarligt, at indbyggerne ikke narede stor interesse for det egentlige jordbrug. Under en eventuel værkedrift vil derfor antagelig samtlige levnetsmidler for største parten maatte indføres udenfra, og dette forhold vil vel ikke blive uden indflydelse paa arbejdspriserne.

Ca. 10 kilometer fra søen danner saavel Gameiven som Storelven flere fosefald, hvortil eneretten er kontraheret af de oprindelige muthere og som ved nogen regulering vil kunne levere kraft tilstrækkelig til værkets drift.

Burfjordens bund er bevokset med furu og birk, nederst er skogen noget glissen, men den bliver tættere og tættere opover dalen. Furuens grænse gaar til ca. 200 meter over havet eller ved den nedre del af felterne, birken gaar derimod til 380 meter over havet eller omkring 50 meter nedenfor Midda-Varrefjeldets top. Dalbunden dannes af flade sand og grusmoer, hvor saavel vei som jernbane med lethed vil kunne bygges billigt og solid.

Distriktets indvaanere har skogsdriften som fornemste levevei, der er saaledes kjerevante og da tilgangen paa heste fra de omliggende distrikter ikke er ubetydelig antager jeg malmtransporten, selv uden vei eller jernbane ingen vanskelighed vil volds. Paa vinterføre antager jeg man gjennemsnitlig vil gjøre halvanden vending a 750—1000 kg. pr. dag fra gruberne og ned til lasteplads ved søen, hvilket efter en daglig fortjeneste af kr. 5.00 for hest og mand, udgjør kr. 4.44—3.33 pr. ton. Lægges noget til for at holde veien aaben og farbar for snefog, tør maaske kr. 4.00—4.25 pr. ton komme til at blive de omtrentlige transportudgifter fra gruberne og ned til søen. For nærværende kan paa almindeligt sommerføre lettere læs kjøres over moerne helt op til Gruberne.

Ved de i løbet af sommeren 1902 og 1903 udførte skjærpningsarbejder, hvorunder antallet af arbejdere har været ganske lidet, har daglønnen været kr. 3.00 for almindelige minere; jeg antager en stigning heri til kr. 3,50 eller endnu mere vil finde sted, eftersom belægget øges og man maa søge arbejdere udenfor de nærmest liggende distrikter.

Gruberne opdagedes under en bjørnejagt høsten 1901 af en i Kvænangen fastboende opsidder, hvorfelterne anmeldtes og indmuthedes paa foranledning af malermester Henning Welford, Melbo og O. Osen Bode. Skjærpningsarbejdet udføres paa flere to efterfølgende sprængninger.

Jeg befærede dem i slutningen af forrige maaned. Den optrædende bergart er en gabbro, der gennem sættes af udprægede gange, hvis hovedstrøg gjerne er nordvest sydøst, stundom nærmer det sig mere til vest-østlinien. Faldet er i regelen 650 til steilt nordøstligt eller nordligt. Flere parallelle gange optræder ved siden af hinanden.

De hængende og liggende gangslatter er saa udprægede, i alle fald paa flere af de aabne steder, at bergart og gangmasse kan udtages hver for sig. Dette forhold er af stor vigtighed idet det herved undgaaes, at malmen unødigen opblandes med den uholdige bergart, skjeldningen bliver letvindt.

Gangenes masse bestaar af kvarts, kalkspat med kobberkis og undertiden ogsaa svovlskis. Hvor gangen er opsplittet i grene, er dette forarsaget ved brudstykker af sidestenen, der rimeligvis er faldt ud i gangsprækkene færend disse var udfyldte med gangmasse. Mægtigheden varierer fra 20 cm. til 1,75 meter ved de forskjellige afdækninger. Kobberkissen optræder mest i klyper i gangmassen paa en saadan maade, at en stor del af samme vil kunne vindes direkte ved haandskjeldning.

De udførte skjærpningsarbejder er imidlertid endnu af for liden udstrækning til at man paa grundlag af samme tør opgive sig nogen bestemt mening om malmprocent d. v. s. det antal tons kobbermalm, som man ved eventuel drift tør gjøre regning paa at erholde pr. kubikmeter gang. Saa meget tør man dog for nærværende sige, at Midda-Varre gangen har stor lighed med de gange, hvorpaa Vesterdalens gruber pr. Næverfjord, Alten er drevne.

Ifølge opgave haves ca. 100 muthinger, foruden en flersked af anmeldelser, fordelte paa 4 felter, nemlig:

Det egentlige Nedre Midda-Varre felt.

Storgangen	—
Fiskevand	—
Gamelven	—

Det væsentligste af de anstillede undersøgelser er foretaget paa det egentlige Nedre Midda-Varre felt. Her er mindst fire maaske syv parallelle gange med mellemrum varierende fra 10—50 meter. Mægtigheden varierer fra 20 cm. til 1,0 meter.

Den nederste røskning ligger lige ved barakken, omtrent 200 meter over havet og feltet strækker sig over Midda-Varres nordvestre skraaning til en høide over havet af omkring 350 meter. Dets horisontale længde er omkring 1 kilometer. Men hverken i de nedre eller øvre røskninger tager gangene slut, saa man ved fortsat afdækning vil finde, at feltets udstrækning er større. Gangenes hovedstrøg gaar vertikalt paa skraaningsens hovedretning, saa samtlige ganges udgaende vil kunne følges i dagen opover fjeldskraaningen. Dette er af stor fordel idet man ikke behøver at drive nogen stoll igjennem uheldigt berg ind til gangene, men de kan samtlige uafhængige af hinanden aabnes og undersøges ved stollorter fra dagen efter strøget og hvorved man vil opnaa at producere malm lige fra driftens første begyndelse.

Som ovenfor nævnt ligger de udførte røskninger mellem 200 og 300 meter over havet d. v. s. gangen er fuldt i vertikalt høide af 1,50 meter. Sættes etagehøiden eller den vertikale afstand mellem de

enkelte stoller til 5 meter vil man altsaa have 5 stoll-niveauer paa hver enkelt gang og paa fire gange tilsammen altsaa 20 særskilte stollorter. Udtrykt paa en anden maade vil det sige. Gangene med den yderste grad af lighed vil kunne indredes til en enorm afbygning. Det udgaaende er dækket af jord, ofte med frodig paastaende skog; reaskningernes indbyrdes afstand er gjerne et odmaals længde og den ganglængde der er lagt bagved den enkelte reaskning dreier sig i almindelighed om en 2,3 meter. Det samme er som oftest ogsaa tilfældet med de andre felter.

Storgangen feltets største gang er Storgangen, hvorpaa der foruden flere mindre afdækninger er drevet henved 2 meter dyb synk i 430 meters høide over havet. I dette felt opgives 8 muthinger at være taget i 2 gange.

Antagelig er dette felt en øvre fortsættelse af nedre Midda-Varre felt og det skulde ikke undre mig, om man ved fortsat afdækning finder flere med Storgangen parallelle gange paa samme side foruden sammenhæng mellem begge felters gange. I synken viser Storgangen en mægtighed af 1,75 meter bestaaende af haandstore klyper af kobberkis i kvarts og kalkspat foruden svovlkis; strøget er øst lidt til syd, faldet 65 mod nord.

I dette felt optræder i reaskerne tildels magnetjern, der fører klyper af kise. Muligens at denne jernmalm kun er en »grossan« d. v. s. fremkommet ved kisen (og da antagelig svovlkisens) forvitning nær dagen.

Fiskevandfeltet er beliggende paa vestre side af Store Fiskevand. Broget kobber optræder her med kobberkis i kvart og kalkspat. Dette felt er det sidst anmeldte, nemlig delvis i 1902 og senere i 1903. Her er syv afdækninger hvor meget vakker malm af broget kobber og kobberkis optræder i vekslede mængder.

I *Gamelven-feltet* opgives 6 muthinger at være taget paa elvens sydside, 10 paa sammes nordside. Gangene her ligner ganske Nedre-Midda-Varre feltets gange. Foruden de her nævnte felter har man foretaget 10 anmeldelser i »Storhømpen«, ca. 3½ kilometer fra søen paa dalens østside samt 2 lignende 8 i »Svanehaugen«, 1½ kilometer fra søen. Paa sammes vestside. Disse fund har endnu ikke været gjenstand for nogen undersøgelse.

Ved at undersøge det som var udbrudt fra de forskjellige dageskjærringer fandt jeg at malmen vil kunne skjeides delvis op til noget over eller under 10 % kobber hvilket svarer til en pris pr. ton f. o. b. Burfjordbunden af mellem kr. 40.00 og 60.00; der vil desuden vindes noget vaskenalm. Men dels var skjærringerne for smaa dels laa de for langt fjernede fra hinanden til at man paa basis af de i samme gjorte iagttagelser tør driste sig til at omsætte sin dom over feltet i sin helhed i tal. Jeg faar derfor indskrænke mig til at sige, at det gjør et godt indtryk samt at enkelte af skjærringerne viser malm i saadanne mængder at arbeidet utvilsomt vil bære sig alene ved hjælp af den haandskjeidede malm.

Og jeg mener derfor, at en større undersøgelse her er berettiget.

Denne undersøgelsesdrifts maal faar i første række være at afgjøre mængden af den tilstedeværende malm, der kan gøres lønverdig alene ved haandskaidning, i anden række at afgjøre om der vil tiltrænges knusning og vaskning til det i samme siemeds opnaaelse, idet jo enhver der har kjendskab til disse sager ved, at vaskeri koster en masse penge. Kort sagt, undersøgelsesfristens maal faar blive at afgjøre, om der vil tiltrænges en stor eller liden kapital til grubernes drift.

Af den masse forekomster i det nordlige Norge som jeg i løbet af de sidste aar har undersøgt, synes disse forekomster at være af de ganske faa hvor der er chancer for at man skal kunne faa istand varig drift ved hjælp af en mindre kapital.

Kunde man derfor skaffe f. ex. kr. 50.000 til en undersøgelsesdrift er det slet ikke umuligt, at man med de tilstedeværende lette forholde kunde faa denne til at lønne sig og en stabil, større varig drift efter-

haanden udviklet. Skulde derimod vaskemalmen tiltage i højere grad end nu formodet i forhold til skattemalmen, vil dette sige saa meget at man maatte se at gjøre udvei til at finde andre kroner 150.000 for hjælp af samme at anskaffe det i saadant fald nødvendige vaskeri og øvrige maskinelle anlæg. Tanken om drift af vore forekomster ved norsk kapital, har saa ofte været fremmet, maatte denne vakre tanke realiseres og den nationale kapital tage sig af dette foretagende.

Rode den 8de oktober 1903.

Gottfr. Puntervold
Geschworne.

Trondhjemske og Tromsø bergdistrikter.



BV-6084

Traduction d'un rapport écrit en Anglais.

H.H.S. 1906

H.H. Svanhild

Norges Geologiske Undersøkelse
Bergarkivet
Rapport nr.: 2888

Report

on

The Løder Midde-Varre Copper-Pyrites-Mines.

Having visited the Midde-Varre Mines in the middle of September month 1903 and last time even in September 1905, I have had the opportunity to study these deposits and when asked by Mr. R. M. B. Schjölberg, solicitor of Eddø to write a report, I beg herewith to submit the same.

Geography:

The property is situated approximately in Lat. 69-50' N. in the parish of Kvaenangen, sheriffdom Troms, Norway.

Position of the property:

The actual position of the property it is as stated in the reports by Messrs Thesen and Puntervold, about 9 km. in a south south-easterly direction from the head of the Burfjord, which is a branch of Kvaenangen fjord. In the valley, leading up to the Midde-Varre mountain is a small river called Karsen-elven, which is formed by the two brooks Can elven and Storsilver, and about 2,5 km. from its outlet in the Burfjord is a waterfall, at present in use by the farmers to drive a little sawmill. Further up are several falls and no doubt by regulating the lakes

hydraulic power will be obtained perhaps enough for the mines. The Kidda-Varre mountain being of a considerable extension rises up till over 500 M. above sea-level, but the mines we here are treating are found at about 180 M. and gradually at higher levels

up in the mountain.

Weather and Vegetation:

All the way up to the mines and till more than half the height of the mountain there is richly with pine and birch trees, and the neighbourhood is even fairly good wooded. Therefore in the beginning there will be timber enough for several purposes and the mines. All the barracks and other buildings can be placed down in the wood, where they will have a fine position, as they even will be sheltered by the mountain itself. The winter I think will not be worse here than in any other part up in these high regions of Northern Norway. The vegetation is poor as the soil is sterile, and the people live therefore mostly of the products of the wood.

Roads and Transport:

Following the river up in the valley there is a poor road leading till the place Surfjordvand at about 80 M. above sea, but from there is no road. The terrain from here till the foot of the mountain is almost smooth and will be exceptional cheap to lay out. From the mines aerial ropeways will probably be erected to the sorting house, that will be

built down at the river to obtain water and hydraulic power. All the transport down the valley will be best and cheapest by aerial ropeway, although in the beginning and winter time horses will be used. The price per ton of mineral can be put at 4,50-5,00 Kr.

perhaps less, when material will be carted back to the mines. The ground all the way down to the sea is seldom favourable, so it might happen, that only horse-transport will come in question. The harbour is very good is free all the year round and by building a quay of say 20 M. length steamer of any size could load.

Formation of Deposits:

The country rock in which the lodes occur seems mostly to be a diorite (gabbro). On some places it was too much decomposed to see the nature and a kind of limestone or dolomite was even noticed. The occurrence of the copper ores is only in well defined lodes, which are in a big number and almost parallel and cropping out on many places. Two such groups of lodes are met with in this mountain as lodes and intrusions in the eruptive masses. A distinct gneiss is seen all over the mountain and followed for long extension, indicating the lodes no doubt. The lodes consist of quartz and limestone with copper-pyrites and sometimes a little iron-pyrites; when the lodes are splitted fragments of the surrounding rock are found. The ore seemed to be cleaner and more compact just on the contact to the country rock, and when of less width than carrying almost

20-11-06.

pure pyrites.

Quality:

The ore that occurs in these lodes is mostly a copper-pyrites of extremely pure character only a little mixed with iron pyrites. On a few places magnetite is found together with the pyrites and even bornite was noticed. Malachite and irregular lumps of the pyrites are often met with in the gossan together with quartz and dolomite or limestone.

Minerals:

No other minerals are seen except those mentioned. In a few specimens crystals of garnets and magnetite are to mention.

Samples:

The samples were taken by me on my first visit to the mines, from a newly opened cutting and from a small sink. One sample is of the type copper-pyrites in quartz and limestone. The assay of this sample contained:

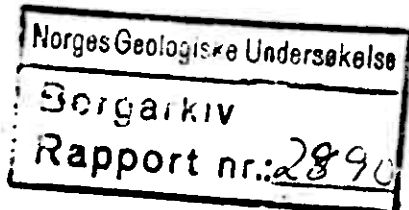
Copper 5.45 ; Sulphur 15.45 ; Silica 21 ; Silver 0.350. and Gold only traces.

The other sample is more magnetite carrying copper-pyrites and a little iron-pyrites; it assayed:

Copper 8.00 ; Sulphur 12.12 and Silica 22.00 ;

Both samples are from good spots and they give an idea of the richness of the ore, that is going to be mined.

H.H. Smitt 1920



BV-6084

R A P P O R T

over

ØVPE MIDDAVARRE GRUBER.

Efter anmodning av skibareder David Kjørsvold foretok jeg i tiden 11-15. september 1920, ledsaget av herr John Hallingstad, en befaring av ovennevnte gruber, som ligger i Kvenangen herred, Skorpen sogn, Tromsø amt, og tillater mig nedenfor at fremkomme med min rapport herover.

Der blev ikke forelagt mig hverken korter (hvilket hadde været meget ønskelig, saadanne forefindes nemlig slet ikke), eller beskrivelse. Ved hjemreisen mottok jeg en pakke med skjærpsedler, mutinger og frister, men ingen utmaelsprotokol; denne hadde det været ønskelig at ha en kopi av. Jeg vil ikke undlate at nævne, at jeg kjender feltet fra tidligere aar, idet jeg foretok en befaring av det i 1903 kort tid efter at det blev opdaget, og sidste gang i 1907, men da ganske kort i løpet av nogen timer paa gjennomreise.

Beliggenhet:

Paa Kvenangifjordens Østside mellem Alteidet og Badden gaar i nord-sydlig retning Burfjorden. Ca. 9 kg. luftveien fra bunden av Burfjorden ligger Middavarrefjeldet, som har en utstrækning av ca. nogen og tyve kilometer i nord-nordvestlig - syd-østl. retning. Gruberne ligger i en høide av mellem 300 og 500 m over havet.

./.

Veier, transportforhold, vandkraft.

Fra bunden av Burfjorden fører en daarlig vei ca. 3 km. op til Kaasen- og Gargogaardene, som ligger ca. 100 m. over havet. Derfr har man ganske godt, jevnt stigende terrang, som bestaar hovedsagelig av grovt grus og rullesten helt frem til foten av fjeldet ca. 135 m. over havet, hvor der findes antydning til vei. Denne vei fortsetter siden op til barakken i meget sterkt stigende terrang ca. 400 m. over havet. Der maatte imidlertid med lethed kunne etableres god vei-forbindelse med fjorden, da terranget er sjelden gunstig. I dalen rinder Kaasenselven, som kommer fra Storelven fra Middavarrefjeldets nordside og Gamelven fra sydsiden. Omtrent 2,5 km. op fra bunden av Burfjorden har man et litet vandfald, som nu utnyttes av gaardbrukern. Man kunde sikkert her erholde endel mere kraft ved regulering av dette fald og likesaa endel fra det andet fald.

Nævnes bør i forbindelse hermed, at Burfjorddalen i tidligere tider har været tæt bevokset med grov furu- og bjørkeskog; men furuen er nu desværre for det meste hugget ut.

Geologi.

Gabbro man betegnes som den raadende bergart, og i denne optræder overveiende kvartaganger og endel kalkkvartaganger. Malmen er kobberkis, svovlkis samt magnetit. Endel rustdannelse - jernhat kan iagttas paa flere steder, og der sees malakit, ren kobberkis og noget jernglans.

Gangerne, hvorav man har et flertal, har gjennegaaende et Ost-vestl. strøk med steilt fald mot nord eller næsten vertikalt, mens endel av dem nærmest har et nord-syd. strøk med mindre steilt fald vest. Man finder saaledes, at gangerne paa visse steder skjærer hverandre. Gangerne get skarpt begrenset mot sidestenen og

og synes at være let at skilde ut. I gangene kan man av og til finde indesluttet partier av den omgivende bergart.

Den omtalte jernmalm optrær ganske rikelig både som impregnation i bergarten og som større lokale utsondringer samt i ganger. Saavel kvarts- som kalkspatgangerne fører jernmalm, og hvad det øst-vestl. strøk angaar, ser det ut som om det i sine centrale partier kun fører kiser og mot siderne mere gaar over til kun at føre jernmalm. For nærværende er der nok mere jernmalm end kis forhaanden.

Kisernerne optrær i slirer med smallere og bredere rene kismasser inde i gangerne, men derimot ikke som impregnation. Sammen med kisen optrær der ofte magnetit, som nærmest ligner jernglans paa grund av den bladede tekstur med de speilblanke flater. Gangmasserne kan ogsaa av og til ha en breccie struktur.

De øst-vestl. strykende kisganger, som er de overveiende, danner et gangsystem, hvis utstrækning kan spores helt til henimot 800 m, dog naturligvis ikke sammenhengende. Bredden paa dette system i nord-syd. retning er 330 - 400 m.

Beskrivelse av gruberne.

Med undtagelse av en enkelt arbeideplads ved Siverts grube er alt arbeide næsten kun i dagen; fra toppen ned mot slutningen og i retning nord-syd noteredes følgende arbeidepladser:

Længst mot nord: Hordre Spalte, som bestaar av en liten dagblotning, visende en kvartegang og rikelig malakit og jernhat. Strøket er øst-vestl., fald 600 nord; i midtpartiet er kobberkisen rikeligere end mot siderne. Mot hengen er det mere svovlkis; nærtighet oppe i skjæringen 0,4 m. i midten 1,40. i saalen 1,80 m.

Kalkspatgangen. ligger 90 m syd for Nordre Spalte. Den er opsluttet med en liten dagekjerring 8 m lang, hvorpaa en stoll paa 2,60 m fortsætter; alt er drevet i strøkretningen. I skram anstod 2 kalkspatganger, mægtigheten 0,60 m av den ene mot hengen og 0,20 av den anden i liggen. Ingen malm synlig.

Ca. 30 m syd for denne plads ligger en 0,35 m bred kvartsgang som fører klumper av lidt svovlkis og noget kobberkis. Bare en røskning, som viser jernhat med endel malakit. Arbeidspladsen var bare en røsk, hvor i man i jernhatten kunde se noget malakit. Pladsen er av interesse, men uten verdi.

Langgangen. Avstanden fra kalkspatgangen er ca. 33 m. Her har man drevet en dagekjerring og fortsat med stoll, men alt var gjenraset. Længden paa stollen blev opgit at være 40 m. I dagen efter strøket har man paa en mange sider gjort tværringer, sprængninger, og oppe i fjeldet ca. 200 m fra indslaget er man gaaet ned med en synk, ifl. opgave 14 m. Den malmførende gangs bredde blev opgit at være 1,20 m. Denne synk var desværre likesledes gjenfyldt. Længst mot øst fra skakten, efter opgivende ca. 320 m., sees atter en liten sprængning og en ubetydelig synk i en krydning av Langgangen og Karlsons gang. Karlsonsgangens strøk noteredes nord 45° øst til syd 45° vest, fald 55° n.vest, mægtighet ca. 0,40 m. Langgangens strøk nord 35° vest til syd 35° øst, steilt fald, mægtighet 0,30 m. Malmen er hovedsagelig svovlkis, magnetit og noget kobberkis og saaledes av liten verdi.

Store Kvartsgang. Beliggenhet 50 m fra langgangen, strøk nord 45° vest til syd 45° øst med vertikalt fald. Her hadde man en dagekjerring paa 8 m. længde og derpaa en stoll 12 m., delvis gjenfyldt og delvis utilgjengelig. Ved 5,6 m inndrift er drevet et

tværsleg mot syd ca. 3m. paa endel mindre sterile kvartsganger. Gangmassen i hovedgangen er kvarts med sparsom kobberkis og svovl-
kis i drushul. Mægtigheten paa gangen var ved indslaget 1,4 m.,
inde ved tværslaget 0,4 m. Stedet gir ikke noget godt indtryk.

Søndre Spalte, ca. 25 m. syd for foregaaende. Her er flere
mindre ganger, nogen ca. 0,5 - 0,2 m. brede, andre noget bredere,
men alle uten malm. Der maa dog ha været sandan tilstede tidligere
- sandsynligvis liggende utenpaa - ved begyndelsen av arbeidet,
efter de oplagte smaa hauger at dømmes. Nu er pladsen uten værdi.
Det noteredes her- som tidligere anført - at der ikke findes nogen
kis i sidestenen, men kun i gangerne.

Haugegangen, ca. 15 m. syd for forrige. Dette er kun et
mindre dagbrudd, hvor der findes endel kalkkvartsganger med jernhat
og noget malakit. Der var imidlertid ingen ren saalet kobberkis
synlig. Mægtigheten paa denne var 0,4 m. Pladsen ser daarlig ut.

Jensens Grube, ca. 18 m. syd for Haugegangen, er kun en
ubetydelig gang.

Georgs Grube, ca. 16 m. fra forrige, strøk nord 50° vest
til syd 50° øst med steilt fald, mægtighet ca. 0,3 m. Gangen er
kun paavist; vakre malmbiter laa paa toppen. Ca. 10 m. herfra var
malm synlig i en kvartegang og saa ganske pen ut. Længere syd, 75 m.
var der et skjærp paa en malmanvisning. Man hadde tydelig jernhat
med malakit og bedste haab om at finde malm.

Samtlige disse ganger med undtagelse av Langgangen har en
længdeutstrækning i strøket varierende fra nogle faa meter til
50 - 80 og ca. 125 m.

Siverts Grube, ligger i nord-nordøst for de nye omtalte
gangpartier ikke langt fra et litet tjern, som nu var næsten uttappet

og tørlagt. Arbeidet var blit paabegyndt heroppe, idet man hadde sænket sig ned 8 m. med en sløpsynk i et kryds av 2 ganger. Paa grund av vandtilsæg besluttet man saa at gaa ind med en stoll. Denne er nu 135 m. lang og trenger ikke dypere ind under dagen end ca. 20 meter vertikalt.

I dagen rår man i 40 m. længde øst-vest ganger med 500 fald mot nord, og nord-syd ganger paa 35 m. længde med 50-700 fald mot vest. I sløpsynken nogle meter ned har man lenket ut 7 m. av nord-syd-gangerne. Mægtigheten var 0,3 m. Gangmassen bestod av kvarts med rikelig svovlkis. Ved 8,8 m. efter faldet har man atter lenket ut i nord-syd. retning 7 meter, men da gik man i krydset av begge ganger. Denne krydalængde er ca. 3 meter lang og gangbredden maalte 1,4, 1,45 og 1,8 m. Malmen bestaar kun av kobberkis og er særdeles rik mot hengen. Mot nord i utlenkninger maalte mægtigheten 0,6 m. samlet kobberkis, derpaa 0,65 m. og 0,7 m., bredden senere ikke fuldt saa rik paa kobberkis. Malmføringen er dog meget rik her i det hele tat.

Øst-vest-gangen har hele tiden ført kobberkis, mægtighet op til 0,5 m., ned til 0,5 m. og i den anden utlenkning 0,3 m. i vestre væg.

Nede i stollen, hvor man har gjennemskaaret nord-syd-gangen, har man lenket ut mot nord 12 m. og mot syd 2 m. med feltorter. Mægtigheten mot syd var 0,5 m. og 0,7 m. med drusrum, der førte rikelig svovlkis og endel kobberkis. Mot nord maalte mægtigheten 1 og 1,20 m., hovedsagelig svovlkis isprængt kvartsen og ikke samlet ren. I skram antagelig av samme bredde, imidlertid kunde denne ikke maales, da gangen stak ned i saalen. Lengt inde hadde man fulgt en ubetydelig gang mot nordøst, antagelig en drøm av hovedgangen. Gangkrydset i øvre nivå har man med dette arbeide

endnu ikke rukket at opfare.

Under drivningen av stollen paatraf man ved ca. 109 m. i driften en kvartsgang paa ca. 0,5 m. bredde, bestaaende av kvarts og lidt svovlkis.

Malmtilgang og kvalitet.

Det udførte arbejde er altfor ubetydeligt til at man kan beregne nogen malmtilgang, da den kun er saavidt paavist, hvorfor der ved en igangsat brytning ikke kan gives løfter om nogen malmfangst eller saa meget som antydes et mulig kvantum. Malmens uregelmæssige optræden i gangerne stiller sig i veien for opgave av noget somhelst tal. At ta prøve av det anbrudd, som nu findes, finder jeg vil være meget misvisende, da der paa et sted muligens vil kunneeholdes en ganske god kobbergehalt, ca. 8 - 10%, kanske endog højere, og paa andre steder bare ca. 1,2 %. Likedan forholder det sig med svovlgehalten, hvor man i enkelte partier muligens kunde opvise nogen og firti procent svovl og paa andre steder langt fra halvparten.

Hvis man skulde indlate sig paa brytning og skridning i Sivert-grubens parti, kunde man muligens gjøre regning paa at erholde endel produkt med 6-8 % kobber, samtidig som man ikke burde drive op gehalten altfor høit, ikke over 15% fra de rike, rene partier, hvorav imidlertid kun en ringe del kan erholdes. Store masser gir dog etpar procent og mest som vaskekis. For øieblikket anslaar jeg den skedede oplagte malm til omkring 20 tons paa 8-10%, hvorav 1 ton højprocentig vare, betydelig over 20 % kobber. Paa grund av kisen sprøde natur er det ikke tilraadelig at skede saa høit, da man derved taper altfor meget av kobberet.

Grubedokumenter.

For nærværende eier selskapet 63 anvisninger som fristes og hvorav en hel del er utmaalslagte. Efter befaringen finder jeg det meningsløst at holde alle disse og foreslaar, at man lar store mængder falde i det fri. Man bør opretholde følgende 2 stk., nemlig nr.1 og nr.2 paa Siverts grube, dattede 26/3.1913, likeledes de øvrige paa Siverts grube. Endvidere kunde man holde nogen mutinger, som er utmaalslagt, saaledes at en muting holdes paa hver av forekomsterne Langgangen, Karløngangen, Fossegangen, Store Kvartergang, Nordre Spalte og Haugegangen.

Sum.

Siden Middavarregruberne blev opdaget i begyndelsen av 1900 har de i forskjellige perioder været gjenstand for omfattende undersøkellesarbeider. Man har i denne tid transportert ut ca. 60 tons malm, som imidlertid til dels har været gjenstand for virkelig brytning, altsaa ikke bare malm som er fremkommet ved forsøksarbeider. Lægges man saa til dette kvantum den nu forhaandenverende malm, kommer man kanske op i 80 eller ikke over 100 tons malm. Dette man vel betegnes som særdeles lavt. Malmingsten har nok været yderst minimal. Anbruddene er den dag idag litet tiltalende bortset fra Siverts grube. Jeg tror ikke jeg gjør feltet uret naar jeg ikke kan tilraade videre utlæg til forsøksarbeider. Som en sidste utvei vil jeg dog muligens kunne tilraade at man, hvis forholdene m.h.t. arbeidskra. og materialer i de nærmeste aar ellers skulde bli saa gunstige, bryter ut den malm man nu ser, skider den og transporterer den ned vinterstid. Da der er opført 2 mindre hus og der forvindes endel ammunition og redskaper, saa der ikke blir nogen utgifter hertil.

./.

Kunde man kanske vove at gjøre det nævnte forsøk.

Desværre kan jeg gjenta det jeg allerede har søkt at fremholde i rapporten, at Middaværrefeltet bør anses som en ubetydelig forekomst paa rik kobbermalm, som er meget variabel i sin optræden.

Kristiania, den 29. September 1920.

H. H. Smith.

BV-6084

B E R I C H TJ 9 9 1Ö V R E M I D D A V A R R E K U P F E R K L A G E R S T Ä T T E G R U B E NN O R V E G E N

Dieser Bericht ist als ein Extract von verschiedenen Berichten und Mittheilungen der Middavarre Kupferklagerstätte aufzufassen und zusammengestellt auf Veranlassung des Herrn David Tjøstved, in Haugesund.

Lage.

Die Gruben liegen auf dem Middavarre Berg am Burfjord in Kvaenangen, Tromsø lat auf 69°50' nördlicher Breite. Burfjorden geht in N-S Richtung auf der östlichen Seite von Kvaenangenfjord zwischen die Plätze Alvidet und Enderen. Der Middavarre Berg, welcher sich in einer Länge von 90 Km. in NNW-SSO Richtung erstreckt liegt ca. 9 Km. in gerader Linie vom inneren Ende des Burfjords, wo man stets einen eisfreien Hafen hat und die Bedingungen für billigen Anlage eines Quales günstig sind. Die Gruben liegen in einer Höhe über dem Meeresspiegel zwischen 300 und 500 M. etwas über der Waldgrenze.

Weg, Transportverhältnisse.

Vom inneren Ende des Burfjords führt ein schlecht unterhaltener Weg ca. 3 Km. hinauf zu den Bauernhöfen Kaasa und Cargo, welche ungefähr 100 M. ü. d. M. liegen. Von hier aus hat man ziemlich gutes allmählich steigendes Terrain, welches hauptsächlich aus grobem Schutt und Gerölle besteht bis zum Fusse des Berges. Einen Weg hat man hier angefangen zu bauen und er setzt in sehr steigendes Terrain dann fort bis hinauf nach der Baracke in einer Höhe von 400 M. ü. d. M. Mit Leichtigkeit und geringen Kosten konnte eine gute Fahrstrasse gebaut werden, da das Terrain hier sehr selten günstig ist. Beim Angriff der Lagerstätte wird der Transport der Erze mittelst Drahtseilbahn geschehen nach den zu errichtenden Aufbereitungsanlagen am Fusse des Berges oder event. ganz hinunter bis zum Hafen. Im Thale fließt der Kaasen-Fluss, gebildet von Storelven auf

nördlichen Seite und Casilven auf der südlichen Seite des Middavarre-Berges. Erwähnt sei noch, dass man in Puriford Thale in früheren Zeiten dicht wachsenden Wald hatte bestehend aus Nadel- und Birkenholz. Leider hat man nun das beste Nadelholz abgehauen.

Geologische Verhältnisse:

Das herrschende Gestein ist Gabbro und hier treten überwiegend Quarz- und Kalkspat Gänge auf. Das Erz ist Kupferkies, Schwefelkies samt Magnetit. Auf mehreren Stellen kann man Eisenerz-Entwicklungen beobachten mit Malachit, dessen Kupferkies und etwas Eisenglanz.

Von Gängen hat man eine sehrzahl die in der Regel O-W streichen und steil nach N. fallen beinahe vertikal, aber auch solche, die nahe N-S streichen mit weniger steilen Falle nach N. Man findet daher, dass die Gänge sich auf gewisse Stellen schneiden. Die Gänge sind sehr scharf gegen das Nebengestein begrenzt und scheinen leicht zu scheiden zu sein. In den Gängen kann man ab und zu Einschlüssen vom Nebengestein finden.

Das erwähnte Eisenerz tritt ziemlich reichlich auf sowohl als Impregnation im Gestein als grössere locale Aussonderungen samt als Gänge. Sowohl die Quarz- als Kalkspat Gänge führen Eisenerz, und was das O-W Gangsystem anlangt, sieht es aus als ob es in seinen centralen Theilen nur Kies führt und nach den Seiten zu mehr Eisenerzführend wird. Zur Zeit ist es mehr Eisenerz als Kies vorhanden.

Die Kies treten schlierenförmig auf mit schmälere und breitere reiner Kiesmassen auf den Gängen, doch aber nicht als Impregnationen. Zusammen mit dem Kies tritt oft Magnetit auf, welcher Eisenglanz ähnelt auf Grund der blättrigen Textur mit spiegelnden Flächen. Die Gangmasse kann ab und zu Breccien Struktur aufweisen.

Die O-W streichende Kiesgänge, die in Anzahl überwiegend sind, bilden ein Gangsystem dessen Ausdehnung man beinahe 900 M. spüren kann, doch natürlich nicht zusammenhängend. Die Breite in der N-S Richtung von diesem System ist 330-400 M.

Beschreibung der Gruben.

Mit Ausnahme von Siverts Grube sind fast sämtliche unten erwähnte Arbeitsplätze nur Tages Schürfe, die in ihrer weiteren Vortsetzung kleine Stellen haben, weshalb keine Details angegeben werden; es wurde hier zu

weit führen. Vom Gipfel des Berges den steilen Abhang entlang und in der Richtung N-S sind der Reihe nach folgende Arbeitsplätze zu nennen.

Längst im Norden Nordre Spalte, 60 M. davon Kalkspatgängen, 77 M. weiter Langgängen, 70 50 M. zu Store Kvartsgang. Von hier aus begegnen wir in 35 M. Abstand Søndre Spalte und dann weiter in 15, 18 und 18 M. respective Haugegängen, Jensens Grube und Georgs Grube. Die Gänge haben Mächtigkeiten von 0,4; 1,40; 1,50 M. und zeigt sich das Erz ebenfalls wechselnd in den verschiedenen Längen. Mit Ausnahme von Langgängen, der ca. 500 M. lang ist variiert die Streichende Länge von einigen M. bis 50; 80 und 125 M.

Siverts Grube: liegt NNO von diesen oben erwähnten Gangsystem. Die Grube ist durch einen 175 M. langen Stollen, der ca. 20 M. unter Tage geht, aufgeschlossen und in Verbindung mit einem tonnlägigen Schacht steht. Dieser ist auf einem Gangkreuz gesänkt. Bei einigen M. Tiefe zeigt der Gang eine Mächtigkeit von 0,7 M. und besteht die Gangmasse aus Quarz und Schwefelkies. Bei 8,8 M. Tiefe hat man die Gänge im Streichen etwas verfolgt und hier zeigt die Gangmächtigkeit in der einen Richtung 1,4; 1,45 und 1,8 M. Das Erz besteht bloss aus Kupferkies, das gegen den Hangenden besonders reich ist. In der anderen Richtung var. var. die Mächtigkeit 0,8 M. von derben Kupferkies. Die Erzführung ist hier ebenfalls reich.

Im Stollen hat man den N-S Gang überfahren und 14 M. im Streichen verfolgt. Die Gangmächtigkeit ist 0,5; 1,0; und 1,20 M. und das Erz ist überwiegend Schwefelkies. Das oben erwähnte Gangkreuz ist noch nicht mit dem Stollen erreicht. Beim treiben des Stollen hat man noch einen Quarzgang angefahren, der 0,5 M. breit war. Er bestand aus etwas Schwefelkies.

Ersvorrath und Qualität.

Obwohl die Gruben seit mehreren Jahren bekannt sind und unter Beobachtung gewesen sind hat man bis heute keine Karten anfertigen lassen. Aus diesem Grunde kann man natürlich keine Angaben einreichen über die Erzmenge mit der man rechnen konnte. Man muss sich vorläufig damit zufrieden stellen, dass es hier um eine Kupferkies Lagerstätte handelt, die bedeutende Ausdehnung sowohl im Streichen und Mächtigkeit hat als auch nach der Tiefe zu. Von den Aufschlüssen in Siverts Grube zu beurtheilen sollten alle Aufforderungen vorhanden sein die weiteren Untersuchungsarbeiten vorzusetzen.

Systematische Analysen fehlen leider ebenfalls, aber zur Orientierung können folgende zwei angeführt werden.

Probe von Quarz-Kalkspath Gang mit Kupferkies gab: Kupfer 5,45 o/o Schwefel 15,43 o/o, Kieselsäure 21 o/o; Silber 0,70. und Gold Spuren.

Probe von Quarz-Kalkspath Gang mit Magnetit und Kupfer-Schwefel kies gab: Kupfer 2,00 o/o; Schwefel 17,17 o/o; Kieselsäure 22,00 o/o.

Beide Analysen waren von Proben von guten Anbrüchen und die geben eine Idee von dem reichen Erz, dass man gewinnen wird. Wahrscheinlich wird das geschiedene Erz einen Gehalt von 10-15 o/o Kupfer enthalten. Gleichzeitig muss man mit Mengen von Mascherz rechnen.

Bergwerksbesitz.

Gegenwärtig haben die Besitzer 23 Schürfe, Zuthungen von denen ein grosser Theil Ausmassen von je 250 M. Länge sind. Ausmassen haben Siverts Grube, Langgängen, Karlsonsgängen, Fossgängen, Store Kwartsgang, Nordre Spalte und Haugegängen. Zur Beschützung des Feldes hat man viel zu viele Dokumente, aber halt dieselben doch vorläufig.

Produktion.

Nach den staatlichen Angaben sollen die Midtavarre Gruben von 1910 bis 1917 bloss ca. 110 Tonnen Kupferkies geliefert haben. Der Gehalt ist zu 10 o/o und 14 o/o Kupfer angegeben. Gegenwärtig liegen ca. 20 Tonnen hochprocentiges Erz bei der Siverts Grube, wovon ca. 1 Tonne über 20 o/o Kupfer enthält.

Kristiania den 12 October 1921.

H. H. Smith.

Beilag. 2 Karto.