



Bergvesenet

Postboks 3021, 7002 Trondheim

Rapportarkivet

Bergvesenet rapport nr BV 2217	Intern Journal nr	Internt arkiv nr	Rapport lokalisering	Gradering Fortrolig
Kommer fra arkiv Sulitjelma Bergverk A/S	Ekstern rapport nr "522140004"	Oversendt fra	Fortrolig pga	Fortrolig fra dato:
Tittel Ergebnisse der kartierungsarbeiten von sommer 1965 og Ergebnisse der kartierungsarbeiten von sommer 1966. Ingeborg. Baldoaivve.				
Forfatter RAITH N. THALENHORST H.		Dato 1965	Bedrift Sulitjelma Gruber A/S	
Kommune	Fylke	Bergdistrikt	1: 50 000 kartblad	1: 250 000 kartblad
Fagområde	Dokument type	Forekomster		
Råstofftype	Emneord			
Sammendrag Rapport om feltarbeid (kartlegging, tektonikk) i Ingeborg Baldoaivve området med geologiske profiler. (Tysk tekst).				

gelesen am 7. Nov. 66
N.R.

103

Vorläufiger Bericht über die
Ergebnisse der Kartierungsarbeiten von Sommer 1965
auf den
Kartenblättern "Saltdal", "Sulitjelma" und "Balvatn"

Vorgelegt von Norbert Raith und Henrik Thalenhorst

Sulitjelma, 20. 9. 1965

022.015

A V O R B E M E R K U N G

Im Zuge der geologischen Kartierung der Gebiete, die in das Konzessionsgebiet der A/S Sulitjelma-Gruber fallen, aber nicht mehr dem engeren Grubengebiet zuzurechnen sind, wurde im Sommer 1965 der erste Teil der Geländearbeiten durchgeführt. Die Arbeiten hatten vorwiegend erforschenden Charakter. Sie sollten jedoch auch die Grundlagen für weiter, gezielte Prospektionsarbeiten schaffen.

Geologisch untersucht und kartiert wurden knapp 75 km^2 auf den Blättern 1 : 50 000 "Saltdal", "Sulitjelma" und "Balvatn", wie im Einzelnen aus den beigefügten Karten hervorgeht. Der überwiegende Teil dieses Gebietes wurde außerdem auf Luftbildern im Massstab von ca. 1 : 10 000 kartiert.

Vorschläge, die die geplante Fortsetzung der Arbeiten im nächsten Jahr betreffen, werden wir am Ende dieses Berichtes machen.

Wir danken der Direktion der A/S Sulitjelma-Gruber sehr herzlich für die materielle Unterstützung bei unseren Arbeiten.

B S T R A T I C R A P H I E

Die beigegebene Karte ist in erster Linie eine stratigraphische Karte. Es sind zwar häufig bedeutende Fazies-Wechsel und -Verscharnungen zu beobachten, doch lassen diese sich im Massstab 1 : 50 000 nicht darstellen. Wir haben diese Faziesverscharnungen jedoch auf den Luftbildern so weit wie möglich auskariert. Es wäre daher sehr zu begrüßen, wenn im nächsten Jahr Karten im Massstab 1 : 20 000 zur Verfügung ständen, auf denen viele Einzelheiten nicht verloren gehen würden.

1. Die Gesteine im Liegenden der Steinkjerringo-Serie

Am Südrand des Kartierungsgebietes (Mittellauf des Knallerdalselven) sind die stratigraphisch tiefsten Schichten aufgeschlossen.

Es überwiegen sehr standfeste, helle Biotit- und Zweiclimmer-Quarzite, die z.T. einen deutlichen Feldspatgehalt aufweisen. Eingeschaltet sind biotitreiche, dunkle Lagen und rostbraun verwitternde Granat-Biotit-Schiefer, deren Granate bis zu 1,5 cm gross werden.

Diese Gesteins-Serie, die vielleicht dem "Juron-Qaurzit" entspricht, wurde von uns noch nicht näher bearbeitet. Da die Liegendgrenze nicht erfasst wurde, können auch keine Mächtigkeitsangaben gemacht werden.

2. Steinkjerringo - Serie

Die Steinkjerringo-Serie setzt sich aus sehr vielen verschiedenen Gesteinen zusammen. Ihre Gesamtmächtigkeit beträgt etwa 300 m.

2.1 Unterer Teil der Steinkjerringo-Serie

Vorherrschend sind mittelkörnige, grusig verwitternde Hellglimmer-Marmore mit Quarzlinsen und -knauern. Eingeschaltet finden sich mittelkörnige, graublaue sowie feinkörnige, feinlagige, reine Marmorbänke, die nicht selten idiomorphe Pyrit-Kristalle von bis zu 2 mm Durchmesser führen. Daneben gibt es Lagen von Quarziten und Graphit-Quarziten.

In den Marmoren finden sich diskordante, aplitische Pegmatoide mit Kalsit, Muskowit, Biotit, Quarz und Tuxmalin.

Der untere Teil der Steinkjerringo-Serie dürfte nach unseren bisherigen Kenntnissen dem "Pieske-Kalk" entsprechen.

Mächtigkeit: ca. 100 bis 150 m.

2.2 Oberer Teil der Steinkjerringo-Serie

Charakteristisch sind 0.5 bis 3 m mächtige Lagen von mittelkörnigen, rostigbraun verwitternden Graphit-Phylliten, die jedoch an der Gesamtmächtigkeit nur in geringem Massse beteiligt sind. In der Hauptsache stehen karbonatfreie, dunkle Biotit-Quarzite an, in die neben den beschriebenen Graphit-Phylliten auch Biotit- und Biotit-Kyanat-Schiefer eingeschaltet sind. Des Weiteren kommen meist rasch auskeilende, dünne Lagen von Marmoren und Hornblenda-Schiefern vor. Im Westen (Brunnreinfj.) konnte ein längerer Amphibolitzug ausgehalten werden, im Osten (nördlich Steinkjerringo-Vann) ist ein Vorkommen von Kalsit führendem, dunkelgrünen Hornblenda-Schiefer zu erwähnen.

Mächtigkeit: 150 bis 200 m.

Diese Gesteinsserie wurde mit der zuvor beschriebenen zu einer Serie zusammengefasst da die petrographischen Unterschiede zu den hangenden Gesteinen der Sjønstå-Serie grösser sind als zu den liegenden Glimmer-Marmoren.

3. Sjønstå - Serie

Die Grenze zwischen Steinkjer- und Sjønstå-Serie ist dadurch gekennzeichnet, dass die Steinkjer-Serie Graphit führt, die Sjønstå-Serie dagegen nicht. Über die Hangendengrenze vgl. Pkt. 4.

Die Gesamtmächtigkeit der Sjønstå-Serie beträgt 600 bis 750 m.

3.1 Unterer Teil der Sjenst  -Serie

Die untere Sjenst  -Serie besteht aus einer graphit- und im wesentlichen auch karbonatfreien Folge von hellen, dickbankigen (Granat-) Zweiglimmer-Quarsiten und dunklen, feinbankigen, quarzitischen Granat-Biotit-Schiefern. Der Glimmergehalt der Quarzite ist immer niedrig, das Verhältnis Muskowit-Biotit wechselt. Häufig zeigen diese Quarzite eine feine Bänderung im mm- bis cm-Bereich, an der sich oft eine sehr intensive Feinf  llung ablesen lässt.

Mächtigkeit: ca. 500 m. Wegen z.T. intensiver Spazialfaltung ist dieser Wert aber sicher zu hoch.

3.2 Oberer Teil der Sjenst  -Serie

3.21 Gebiet südlich, nördlich und westlich St  lberget sowie nordostlich und südwestlich Ingeborg-Vann

Fast ausschliesslich helle, meist feingebl  nderte Zweiglimmer-Quarsite, die sich von den unter Pkt. 3.1 beschriebenen nur dadurch unterscheiden, dass sie nie Granat führen. In diese Quarzite sind stellenweise geringmächtige (bis 20 m), nicht weit aushaltende, dunkle, dichte, quarzitische Biotit-Schiefer eingeschaltet.

Mächtigkeit: 200 bis 250 m. Am Ingeborg-Vann generell etwas weniger.

3.22 Gebiet östlich Vatn-Fjell und südlich der Metzlinie 74 40 000

Im Gebiet südwestlich des Akaelskar schalten sich in die unter Pkt. 3.21 beschriebenen Quarzite mehr und mehr Chlorit-Schiefer und Kalkglimmer-Schiefer ein, zu denen sich westlich und südwestlich Punkt 994 m (R 30 550/H 37 450) auch noch intrusive und effusive (?) Amphibolite gesellen. Es bleiben schliesslich von den beschriebenen Quarziten nur mehr zwei, allerdings gut durchhaltende Quarzit-Rippen ubrig, zwischen die sich die anderen erwähnten Gesteine in innigem Fazies-Tschael einlagern. Es sind dies:

Chlorit-Schiefer, gr  nlche, feinkörnige und feinschiefrige Gesteine, die z. T. Granat und meistens auch wenig Biotit sowie fraglichen Amphibol führen. Mächtigkeit bis zu 40 m, meist weniger. ber die Ausgangsgesteine kann noch nichts/ausgesagt werden.

Amphibolite, die meistens den unter Pkt. 4.1 beschriebenen gleichen. M  glichlicherweise sind hier jedoch auch effusive Amphibolite vertreten, worauf die Verzahnung einiger Amphibolite mit den Chlorit-Schiefern hindeuten könnte (ehemalige Folge von Effusiva mit den zugehörigen Tuffen bzw. Tuffiten?).

Feinkörnige Biotit- und Kalkglimmer-Schiefer ähnlich den bei Pkt. 4.2 beschriebenen Purulund-Schiefern.

Mächtigkeit: Wegen der starken Fazies-Verzahnungen und -Tschael zwischen 100 und 200 m schwankend.

4. Furulund-Serie

Die Grenze zwischen Furulund- und Sjöstrand-Serie ist meist scharf. Bisweilen findet sich aber ein 30 bis 40 m mächtiger Übergangsbereich, in dem die Gesteine beider Serien miteinander wechsеляgen.

Gesamtmächtigkeit: zwischen 625 und 1100 m schwankend.

4.1 Unterer Teil der Furulund-Serie

Im Westen (Ingeborg-Vann) Wechsellagerung von zumeist harten, plattigen, fein- bis mittelkörnigen Granat-Biotit-Schiefer mit weicheren, meist feinkörnigen und feinschiefrigen Kalkglimmer-Schiefer, die häufig ebenfalls Granat führen. Die Kalkglimmer-Schiefer sind an ihrer schwach rotbraunen Verwitterungsfarbe meist leicht zu erkennen. Als prämetamorphe Ausgangsgesteine dienten pelitische Sedimente vorgelegen haben, die teilweise einen gewissen Kalkgehalt hatten.

Im Osten (Akselskar und südlich) überwiegen die Kalkglimmer-Schiefer, der Anteil der Granat-Biotit-Schiefer geht deutlich zurück.

Typisch für den unteren Teil der Furulund-Serie ist das Auftreten von Amphiboliten, die immer S-konkordant in wechselnder Mächtigkeit (bis zu 100 m, im Mittel 2 bis 20 m) den beschriebenen Gesteinen eingelagert sind. Sie kommen untergeordnet auch in den hangenden Partien der Sjöstrand- und in den liegenden Teilen der Baldoavive-Serie vor. Einige der Amphibolite halten innerhalb desselben stratigraphischen Horizontes sehr weit aus, andere sind dagegen absatzig entwickelt. Der Anteil der hellen Gemengteile (Vor allem wohl Feldspat) wechselt innerhalb geringer Grenzen. Die Amphibolite sind bei geringerer Mächtigkeit (wenige m) meist mittelkörnig und völlig verschieferet, zeigen dagegen bei größerer Mächtigkeit nur randlich Verschieferung und weisen dann im übrigen eine richtungslos-körnige Textur auf. Zum Teil führen die Amphibolite eine geringe FeS-Imprägnation (z.B. bei R 24 100/H 41 450).

Die Amphibolite werden zunächst als im wesentlichen intrusiv vermutet, da sie fast immer im Liegenden und Hangenden von 0,2 bis 0,4 m mächtigen, chloritischen, harten Gesteinen begleitet werden, die ebenso wie die übrigen Schiefer einen deutlichen Lagenwechsel zeigen und von ^{Thalheimvork.} ~~zum~~ zunächst als Kontakt-Gesteine angesehen werden. Über den Chemismus der Amphibolite sind ohne Dünnschliffuntersuchungen keine Angaben möglich. Das Alter der Intrusionen (?) muss wegen der Verschieferung dieser Gesteine prämetamorph sein.

Es erhebt sich die Frage, warum die Amphibolite so gehäuft in der unteren Furulund-Serie auftreten. Mögliche Erklärungen:

a) Die Gesteine der Furulund-Serie haben das Intrudieren infolge ihrer mechanischen

Eigenschaften besonders begünstigt.

- b) Es handelt sich um ein bestimmtes physikalisches Niveau, in dem der hydrostatische Druck die Größe hatte, die für das Eindringen von Magnen nötig war.
Weitere Fragen im Zusammenhang mit den Amphiboliten vgl. Pkt. 4.3.

Als weiter Gesteine treten in der unteren Purulund-Serie geringmächtige Lagen eines großkörnigen Granat-Biotit-Schiefers sowie ein Biotit-Chlorit-Granat-Fels auf, der jedoch an die Erzvorkommen vom Ingeborg-Vann und vom Stihlhaugen gebunden ist (vgl. Pkt. 4.3).

Mächtigkeit: Im Westen des Gebietes (Ingeborg-Vann) knapp 900 m, im Osten (Aksel-skär) ca. 625 m. Eine tektonische Erklärung dieser Mächtigkeitsunterschiede ist nicht möglich, da in dem mächtigeren Teil keine Spezialfaltung zu beobachten war. Es dürfte sich demnach um primäre Unterschiede handeln.

4.2 Oberer Teil der Purulund-Serie

Die Gesteinsfolge des oberen Teils der Purulund-Serie, sie sie für den West-Flügel der Baldoavve-Synklinale charakteristisch ist, stellt sich - von Liegenden zum Hangenden - wie folgt dar:

- a) Liegende Quarzit-Rippe: Dunkle, graphitische, rostig versinternde Quarzite, zum Teil mit eingelagerten phyllitischen Granat-Biotit-Schiefern und phyllitischen Muskowit-Schiefern. Da diese liegende Quarzit-Rippe stellenweise auskeilt, ist es zuweilen schwierig, die Grenze zwischen unterem und oberem Teil der Purulund-Serie genau festzulegen.
Mächtigkeit: 0 bis 50 m.
- b) Kalsit führender Biotit-Schiefer mit Quarz-Ausschwitzungen.
Mächtigkeit: 10 bis 60 m.
- c) Erzsche: In der Nähe der Baldoavve-Schürfe eine 0,2 bis 0,5 m mächtige Derberglage mit FeS, FeS₂ und (untergeordnet) CuFeS₂ sowie Sekundär-Mineralien. Weitere Angaben über die Paragenese sind erst nach Anschliffuntersuchungen möglich. Diese Derberglage geht nach Norden und Süden in einen nur mehr sehr stark limonitisch durchtränkten Horizont über, in dem als Nebengestein helle Serizit-Quarzite und -Schiefer auftreten.
- d) Erzführende Grünsteinserie: An anderer Stelle liegt in demselben stratigraphischen Horizont wie die Erzsche eine bis zu 70 m mächtige Folge von Grünsteinen die sich vorwiegend aus einem von DYSDAHL (1953) als "Chlorit-Albit-Fels" bezeichneten Gestein und Chlorit-Schiefern zusammensetzt, die denen der Gruben Giken, Charlotta und Bursi makroskopisch sehr ähnlich sind. Beide Gesteine führen idiomorphe, stellenweise verdrückte und kantengerundete Pyrit-Kristalle (vermutlich Idioblasten). Untergeordnet enthält die erzführende Grünsteinserie geringmächtige, lagig texturierte Chlorit-Amphibolit-Schiefer und quarsitische

Lagen ähnlich a). Über die Ausgangsgesteine dieser grünen Serie und ihre geologische Geschichte kann ohne Dünnschliffuntersuchungen noch nichts ausgesagt werden. Mächtigkeit: 0 bis 70 m.

e) "Furulund-Gneis": Mittel- bis grobkörniger, zuweilen Granat führender Zweiglimmer-
Augen- bis Plasergneis. Eingeschaltet finden sich harte, plattierte Quarzite, die
aber meist nicht sehr weit ausstehen. Der "Furulund-Gneis" führt häufig schwach
bis nicht texturierte, konkordante Quarz-Feldspat-Pegmatoide. Im Hangenden kommen
zuweilen Hornblende reiche Partien vor, deren Mächtigkeit jedoch 5 m nicht über-
steigt. In diesen Partien konnte an einer Stelle auch Turmalin nachgewiesen werden.
Auffällig beim "Furulund-Gneis" sind grosse Muskowit-Horphyroblasten. Aussagen
über den Ursprung dieses Gesteins sind zur Zeit nicht möglich.
Mächtigkeit: 0 bis 50 m.

f) Mangende Gunnit-Rippe; Gesteinsinhalt wie a).

Mächtigkeit: 10 bis 100 m.

*) bitte wenden!

4.3 Vererzung

Es sind innerhalb der Furulund-Serie insgesamt drei Erz-Horizonte zu unterscheiden:
die Vorkommen vom Ingeborg-Vann, vom Stälhaugen und das, das durch die Baldosivve-
Schirfe aufgeschlossen ist (Östlich und südlich des Akselsakr). Alle drei liegen in
unterschiedlichen stratigraphischen Positionen: das Stälhaugen-Vorkommen liegt ca.
500 m im Liegenden des sehr gut als Leithorizont verwendbaren "Furulund-Gneises", das
Ingeborg-Vorkommen 330 m und das Baldosivve-Vorkommen wenige Meter darunter.

Die Vorkommen vom Ingeborg-Vann und vom Stälhaugen weisen sehr grosse Ähnlichkeit
in bezug auf Paragenes und Nebengesteine auf: beide sind reine FeS-CuFeS₂-Vererzungen
bei beiden tritt ein charakteristisches Begleitgestein auf, ein massiger, mittel-
körniger Biotit-Chlorit-Granat-Fels (vgl. Pkt. 4.1). Dieses Gestein begleitet bei
beiden Erzonen die Vererzung, reicht nicht oder kaum über sie hinaus, wurde sonst
nirgends gefunden und dürfte daher eng mit der Genese dieser beiden Erzvorkommen
zusammenhängen.

Das Baldosivve-Erz entspricht nach stratigraphischer Lage und Nebengesteinen den
Erzvorkommen des engeren Sulitjelma-Gebietes. Auch hier müssten die typischen Be-
gleitgesteine, die sonst ebenfalls im Kartierungsgebiet nicht wieder auftreten, Auf-
schlüsse über die Genese geben können.

Sollte es sich bei den Dünnschliffuntersuchungen herausstellen, dass

a) die Amphibolite der unteren Furulund-Serie tatsächlich intrusiv sind, und dass
es sich

b) bei den erwähnten Nebengesteinen der Erzonen wenigstens zum Teil um Effusiva
handelt, so wäre ein geochemischer Vergleich Intrusiva - Effusiva interessant.

Wichtig in diesem Zusammenhang ist ferner, dass auch die intrusiven (?) Amphiboli

Proben von TESSEM

- 1 -

Synt III S. 88% Cu
gefrt S. 04% Cu

Für eventuell geplante Bohrvorhaben im Gebiet der Baldoivve-Schiefer ist folgendes zu sagen:

Der Erzhorizont füllt mit wie die umgebenden Schiefer mit ca. 30° nach Osten ein. Um das Erz nach etwa 100 Bohrmetern zu erreichen, müsste man also etwa 200 m östlich des Erzausbisses die Bohrung unter einem Winkel von 60° nach Westen ansetzen, und zwar ungefähr bei R 31 100 / H 37 500.

5 Die Gesteine im Hangenden der Furulund - Serie

Im Westen und im Osten des Arbeitsgebietes finden sich im Hangenden der Furulund-Serie jeweils verschiedene Gesteinsserien. Der Zusammenhang zwischen beiden ist einstweilen noch ungeklärt.

5.1 Im Osten des Gebietes

Im Osten des Gebietes folgen im Hangenden der Furulund-Serie die Gesteine der Baldoivve-Serie, die vor allem aus dunklen, teilweise Granat führenden Kalklimmer-Schiefern besteht. Typisch sind hier bis zu 40 m mächtige Einschaltungen von feinkörnigen Chlorit-Quarziten (? - Geländebestimmung noch nicht ganz sicher), mit deren Hilfe sich die Baldoivve-Serie bei genaueren Untersuchungen weiter untergliedern lassen dürfte. Außerdem sind geringmächtige Amphibolite zu erwähnen.

Nach unseren bisherigen Beobachtungen besteht kein Grund, einen Sprung in der Intensität der Regionalmetamorphose zwischen Furulund- und Baldoivve-Serie anzunehmen.

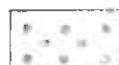
Dagegen sind die Gesteine der Baldoivve-Serie nordöstlich des Akselskar-Vann offenbar durch die Ausläufer des "Baldoivve-Granites" kontaktmetamorph verändert worden. Was in den älteren Karten als "Baldoivve-Granit" eingetragen ist, erweist sich jedoch zumindest im Bereich nordöstlich des Akselskar-Vann als eine Folge von wahrscheinlich kontaktmetamorph veränderten Schiefern, die von hellen, untexturierten Gesteinen mit sehr wenig dunklen Gemengteilen konkordant und diskordant durchsetzt werden, und bei denen sich mindestens zwei Generationen unterscheiden lassen. Nähere Einzelheiten lassen sich erst nach den Flinschliffuntersuchungen mitteilen.

Die Kontaktzone hat in dem beschriebenen Gebiet nur eine Mächtigkeit von ca. 20 m.

Der Granit-Ausläufer mit Kontakt rückt nördlich des Akselskar-Vann immer weiter gegen die Hangengrenze der Furulund-Schiefer vor, so dass zwischen Furulund-Serie und Granit nur mehr ca. 15 bis 20 m der Baldoivve-Schiefer erhalten bleiben. Konzentrierter Granitaustritt ist wahrscheinlich. Mächtigkeit der Baldoivve-Schiefer: mindestens 300 m.



Kontaktgrenze des Baldosarve-Granites



Granat-Biotit-Gneis



Baldosarve-Schiefer



hängende Fazies d. „Furnland-Gneis“



„Furnland-Gneis“



Erstführende Grünschieferzone



Anabioter Zone



Amphibolit



ob. Teil der Furnland-Serie (allgemein)



unt. Teil der Furnland-Serie



ob. Teil der

} Sjønstå-Serie



unt. Teil der



ob. Teil der

} SteinKierringo-Serie



unt. Teil der



Liegendes d. SteinKierringo-Serie

Legende zur geologischen

Karte 1:50 000 - Blatt 4

„Sjønstå“, „Sulitjelma“ und
„Baldosarve“

sowie zu den angehörigen
Profilen



stratigraphische Grenze



die wegen facies Besonderheiten
Verlauf jedoch nicht völlig sicher

Målestokk	Tegn
Trac.	
Kte.	
Erstatning for:	

5.2 Im Westen des Gebietes

Westlich und nordwestlich des Ingeborg-Vann folgen im Hangenden der Purulund-Serie zunächst wenige Meter mächtige Kalkglimmer-Schiefer, die in der Karte wegen ihrer geringen Mächtigkeit nicht dargestellt werden konnten. Diese Kalkglimmer-Schiefer lassen sich stratigraphisch und petrographisch ohne weiteres mit den Baldosavve-Schiefern vergleichen (vgl. Plt. 5.1).

Dann folgt im Hangenden dieser Schiefer jedoch eine Serie, die sich aus hellen, großkörnigen Granat-Biotit-Gneisen und zum Teil grünlichen, quarzitischen Schiefern zusammensetzt, die miteinander wechsellagern. Diese Serie hat eine Mächtigkeit von ca. 200 m.

In ihrem Hangenden findet sich an der Bjerkdal-Heia ein mindestens 200 m mächtiger Amphibolit, der sich von den Amphiboliten der Purulund-Serie durch seine deutliche Biotit-Führung unterscheidet.

Wie das Auftreten dieser petrographisch so verschiedenen Gesteinsserien an derselben stratigraphischen Position zu erklären ist, kann momentan nicht gesagt werden. Vielleicht ergibt sich aus den Dünnschliffen ein Hinweis für die Lösung dieses Problems. Da diese Lösung jedoch unter Umständen im Hinblick auf regionalgeologische Überlegungen (Deckentheorien usw.) von Wichtigkeit sein kann, wäre ein weiteres Studium dieser Frage auch im Gelände (im nächsten Jahr) sinnsvoll.

C. TEKTONIK

1. Der regionale Bau

Da unsere Kenntnis der Literatur zur Zeit noch ungenügend ist, soll auf die Zuordnung unserer Befunde zum regionaltektonischen Rahmen und die Diskussion der Deckentheorien weitgehend verzichtet werden. Wir beschränken uns auf die Darstellung der Geländebeobachtungen.

Wie von DYBDAL (1953) beschrieben, schliesst sich westlich der Baldosavve-Synklinalen eine Antiklinale mit ausgeprägter NW-Vergens an. Sie wird im folgenden als ("Ingeborg")-Antiklinale bezeichnet.

= Vierfuß-Auf. nach Dybdahl 1953

1.1 Die Ingeborg-Antiklinale

(Vorbericht - (Dyckhoff 1951))

Die Ingeborg-Antiklinale hat im grossen die Achse $b = 30/\text{ca. } 10\text{-NE}$.

Am West-Flügel stehen die Schichten saiger bis schwach überkippt.

Die Scheitelzone umfasst einen etwa 1 km breiten Bereich. Sie ist in sich noch intensiv spezialgefaltet. Die Achsen der Spezialfalten entsprechen der gesamten Antiklinale. Die einzelnen Achsen sind dabei im Gelände nur schwer in ihrem Verlauf zu verfolgen, häufig halten sie nur für kurze Strecken aus. Durch die starke Verengung werden sie im Ausbiss durch morphologische Vollformen nach Westen, in Tälern nach Osten abgelenkt.

1.2 Die Baldoaivve-Synklinale

Am West-Flügel der Baldoaivve-Synklinale (entspricht dem E-Flügel der Ingeborg-Antiklinale) fallen die Schichten überwiegend konstant mit 25° bis 35° nach Osten bzw. Nordosten.

Zu bemerken ist noch, dass die sich aus den Profilen ergebenden Mächtigkeiten oft zu hoch sind, weil die schon erwähnte teilweise intensive Spezialfaltung schwer zu berücksichtigen war. Vgl. dazu auch die Mächtigkeitsangaben im stratigraphischen Teil.

2 Der Baustil

2.1 Lagerungsverhältnisse

Die anstehenden Gesteine sind Teile einer sedimentären Abfolge ohne Diskordanzen. Auch die Amphibolite, was immer auch ihr Ausgangsgestein war, liegen konkordant im sedimentären Verbund. Das Gleiche gilt für den "Furulund-Gneis".

Die Tatsache, dass verschiedene Gesteinshorizonte (z.B. Quarzite) ungestört verlaufen, während benachbarte Amphibolite oder Glimmerschiefer im Liegenden und Hangenden verfaltet sind, ist durch das verschiedene Reagieren auf die mechanische Beanspruchung zu erklären: harte Gesteine (vor allem die erwähnten Quarzite) reagieren nur durch Verschieferung parallel ihrem sedimentären S, weiche Gesteine zusätzlich durch innige Verfüllung, was sich immer wieder im Kleinen wie im Grossen beobachten liess.

Im Verlauf dieser Spezialfaltung wurden besonders die basischen Gesteine (erzführende Grünstein-Serie, Amphibolite) von mannigfachen tektonischen Anreicherungen und Ausquetschungen betroffen.

Echte Diskordanzen waren also nicht zu beobachten. Es füllt schwer, bei der in grosse völlig konkordanten Lagerfolge der verschiedenen Serien an einen intensiven Deckenbau zu glauben, wie ihn KAUTSKY (1953) beschreibt.

2.2 Schieferung

Die Schieferung liegt überwiegend dem sedimentären S parallel, nur ausnahmsweise ist östlich der Scheitelzone der Ingeborg-Antiklinale ein Abweichen um etwa 20° im Einfallen zu bemerken.

2.3 Faltenachsen

2.31 Die jungen Achsen

Der im Grossen wirksame Stil ist auch im Kleinen verwirklicht (siehe die Profile). An der West-Flanke der Ingeborg-Antiklinale herrschen in den durchwegs saiger oder leicht überkippt stehenden Schichten flachwellige Verbiegungen vor, die zuweilen von einer feinen Runzelung auf den S-Flächen begleitet werden.

In der Scheitelzone finden sich hauptsächlich Falten mit starker Vergenz. Die Achsenebenen fallen mit etwa 45° , in einigen Fällen sogar mit 30° nach Südosten ein. Häufig werden die Achsenebenen durch Quarzklüfte verdeutlicht. In feinlagigen Glimmerschiefern wird bei intensiver Kleinfältelung ein den Achsenebenen paralleler, schieferungshälicher Effekt erreicht. An einigen Stellen können inmitten starker West-Vergenz kleine Bereiche (maximal 50 m Längserstreckung) mit deutlicher Ost-Vergenz gefunden werden. Ob es sich dabei um eine Art von Rückatauchung oder um Folgen der Inhomogenität des Gesteinsmaterials handelt, bleibt offen.

Die flach liegenden Schichten am Ost-Flügel der Ingeborg-Antiklinale bzw. am West-Rand der Baldcaivve-Synklinale zeigen neben den beschriebenen West-vergenten Falten oft nicht vergente, schwache Verbiegungen.

Das gleichmässige Einfallen nach Osten täuscht hier häufig eine unverfaltete Lagerung voraus. Tatsächlich können aber ausserdem enge isoklinale Spezialfalten auftreten, deren Achsenebene etwa parallel zum generellen Verlauf der Schichten liegen. Diese Falten entziehen sich meist der Beobachtung, weil ihre Umbiegungszonen nur selten aufgeschlossen sind.

2.32 Ältere Achsen und Problematika

In einem Fall ist eine sichere Altersbeziehung zwischen zwei verschiedenen Achsen festzustellen (bei R 26 100 / H 38 500): Eine Wellung ($b = 130/35$ NW) wird durch eine westvergente Falte ($b = 25/10$ NE) bis zur Saigerstellung umgebogen.

In den Furulundi-Schiefern findet man fast isoklinale, bis 30 cm breite Spitzfalten, deren Achsenebenen parallel dem jeweiligen S liegen. Sie sind nur äusserst ungenau einzumessen und in ihrer Bedeutung unsicher.

Eine Beobachtung, die auch bei den Erzlinealen in den Gruben von Sulitjelma gemacht wird, ist die Wellung von Faltenachsen quer zu ihrem Streichen. Ob dabei gleich-

altrige Achsen (b senkrecht b') oder verschieden alte Achsen als Ursache anzusehen sind sind, kann noch nicht gesagt werden.

Ebenso ist die Entstehung schalenförmiger Voll- und Hohlformen ähnlich der, die in grösseren Dimensionen auch die Baldoaivve-Synklinale zeigt, vorerst unklar.

2.33 Sonstige Linien

An Falten sind zuweilen auf den S-Flächen Harnischstriemungen zu sehen, die die Bewegung der einzelnen Schichtblätter gegeneinander verdeutlichen. Auch die Längsachsen von Quarzlinsen und Quarz-Glimmer-Bändern auf S-Flächen wurden einige Male eingemessen, für Aussagen über ihre Beziehungen zum Beanspruchungsplan ist es aber noch zu früh.

2.34 Achsendiagramme

a) Beschreibung

Es wurde versucht, die b-Achsen kleiner homogener Bereiche getrennt darzustellen.

Dabei ergab sich für...
Vorfall

die West-Flanke der Ingeborg-Antiklinale ein eindeutiges Maximum zwischen 30° bis 45° , Eintauchen maximal 10° nach NE oder SW, beide Abtauchrichtungen sind etwa gleich stark besetzt. Die Spitzfaltenachsen (vgl. Pkt. 2.32, S. 10) sind nicht berücksichtigt.

Vorfall
die Scheitelzone der Ingeborg-Antiklinale ein Streichen der Achsen, das zwischen 10° und 50° liegt, bei generellem Abtauchen nach N bzw. nach NE. Einige Achsen verlaufen zwischen 80° und 110° und tauchen flach nach W ab.

Vorfall
die Ost-Flanke der Ingeborg-Antiklinale ein Maximum bei $10-50^\circ$ vorwiegend NE-tau-chend und ein kleineres Maximum bei 135° ca. horizontal.

den West-Rand der Baldoaivve-Synklinale im Bereich nördlich des oberen Knallerdals-Vann ein Diagramm, dessen gesamte Ost-Seite fast gleichmässig belegt ist, wenn man von einem schwachen Maximum bei $60/10^\circ$ NE absieht, während Achsen fehlen, die nach SW, W oder NW tauchen.

den Westrand der Baldoaivve-Synklinale im Bereich südlich des oberen Knallerdals-Vann ein Maximum bei $10/10^\circ$ II sowie einer senkrecht dazu mit $90/10^\circ$ E.

b) Folgerungen

- 1) Am Südwest-Rand der Baldoaivve-Synklinale füllt das Maximum der Achsen deutlich zum Zentrum der Synklinale hin ein. Senkrecht dazu ist eine zweite Richtung wirksam (Analogie zum Erzkörper von Jakobsbakken).
- 2) Die Ingeborg-Antiklinale ist in Übereinstimmung mit dem Kartenbild durch eine NE-Achse geprägt. Die dazu senkrechte Richtung ist im Diagramm angedeutet.
- 3) Der Übergangsbereich zwischen den beiden Strukturen ist im Diagramm durch eine

weite Streuung der Achsen gekennzeichnet.

- 4) Die Achsen orientieren sich also im einzelnen nach den kleineren tektonischen Einheiten (Baldoivve-Synklinale usw.) und nicht nach einen überregionalen Plan.

2.4 Klüfte

Die Klufttektonik wurde in diesem Sommer noch nicht besonders studiert.

2.5 Verwerfungen

Es ist kennzeichnend für das bearbeitete Gebiet, dass Verwerfungen größeren Stiles fehlen. Bisweilen findet man parallel zu Quarzklüften geringe (ca. im dm-Bereich) Versetzungsbeträge.

Vorschläge für den Fortgang der Arbeiten im nächsten Jahr

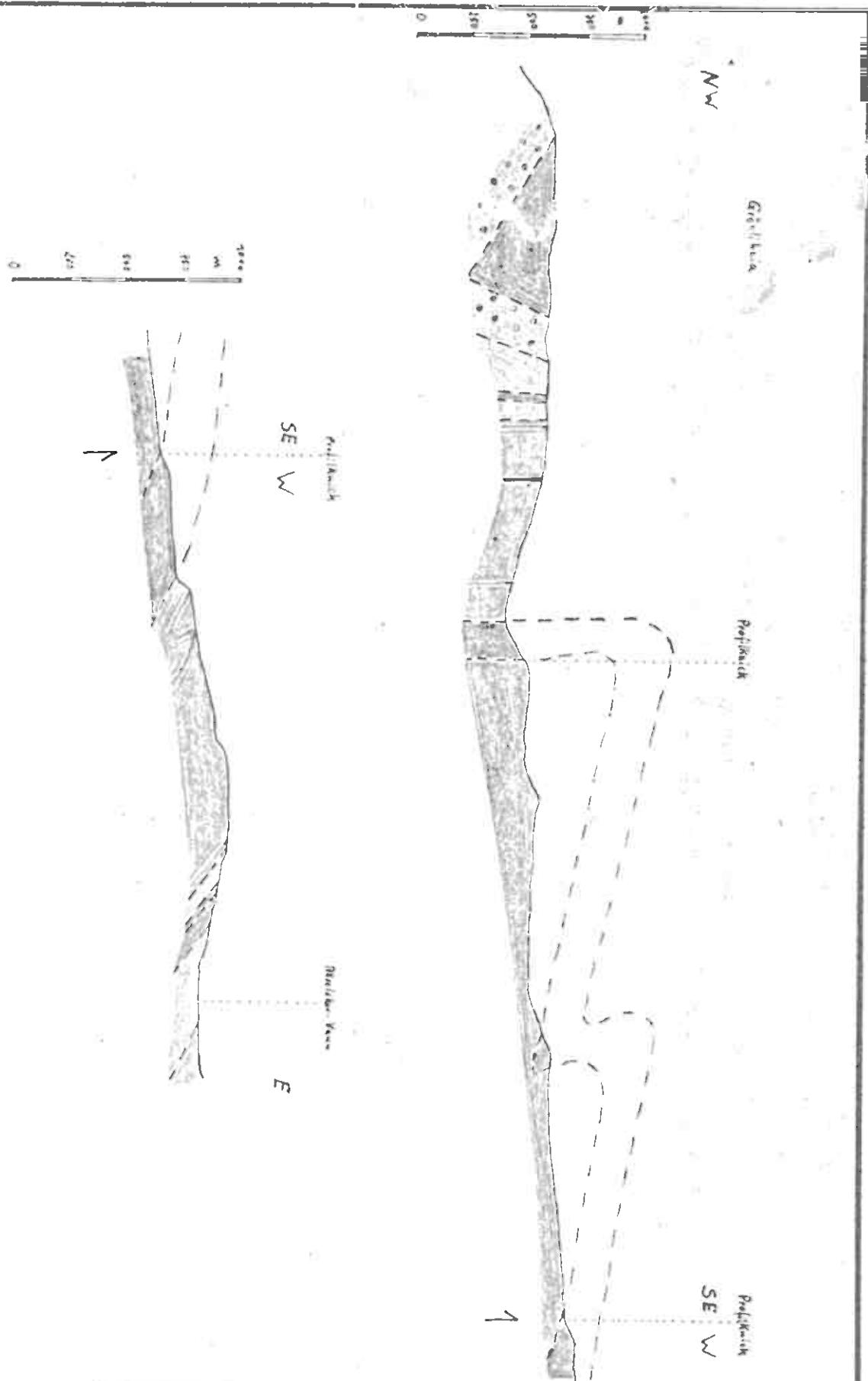
1. Wir sind in diesem Jahr mit unseren Arbeiten bis zum Süd-Ende der Baldoivve-Synklinale gelangt. Es bietet sich daher an, im nächsten Jahr den Nord-Teil der Skaiti-Synklinale zu untersuchen, in der ja die Erzzone bereits bekannt ist.
2. Andererseits setzt der "Furulund-Gneis", in dessen unmittelbarer Nähe die Erzzone liegt, auch im Westen unseres bisherigen Arbeitsgebietes nach Süden fort, und zwar über das Knallerdal auf das Storfjellet. Es ist ohne weiteres denkbar, dass dieser Horizont weiter südlich wieder Erz führen kann. Dasselbe gilt für das Ingeborg-Erz.

Ausserdem wären auf dem Storfjellet wahrscheinlich günstigere Verhältnisse gegeben, um das in Pkt. 5.2 skizzierte Problem der Gesteine im Hangenden der Furulund-Serie weiter zu untersuchen.

Wir möchten daher vorschlagen, beide Vorhaben zu verwirklichen: der eine von uns würde dann im nächsten Jahr im Nord-Teil der Skaiti-Synklinale, der ander auf dem Storfjellet arbeiten.

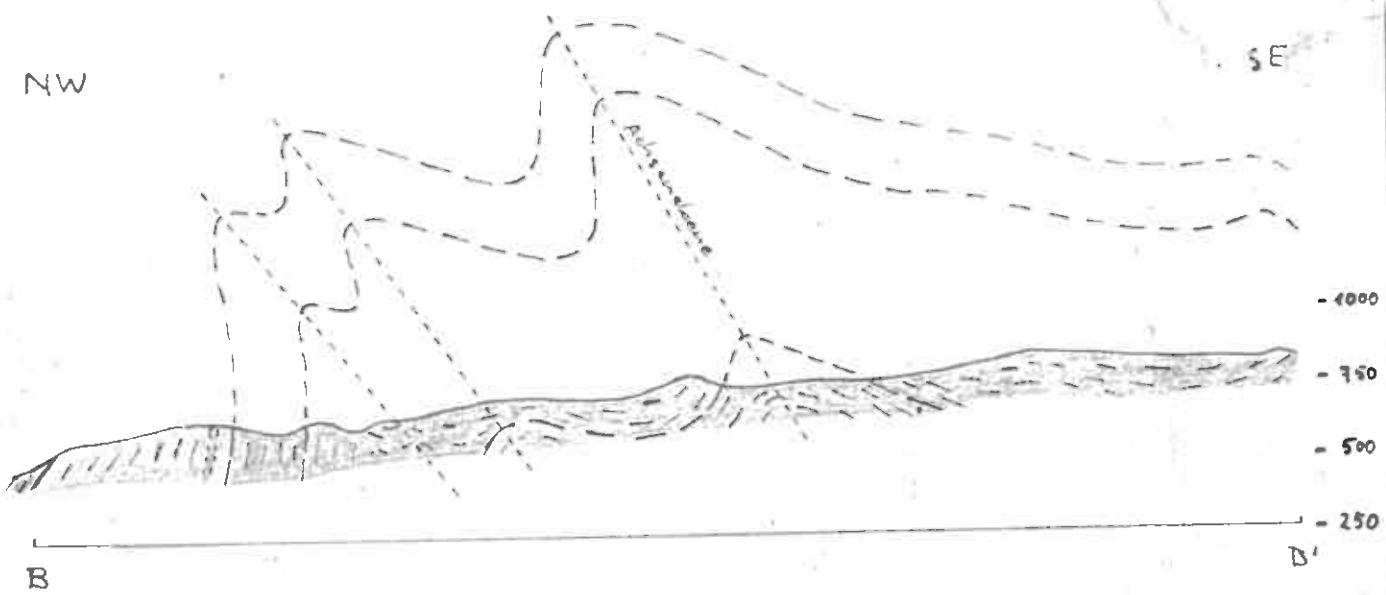
Querprofil durch den nördlichen Teil der Ingelborg-Antiklinale (Profil A-A')

M = 1 : 25 000

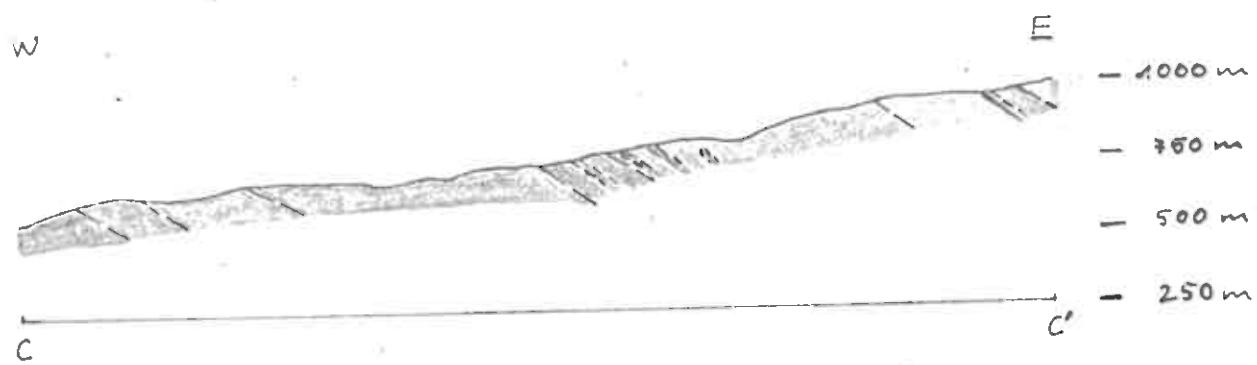


% SULITJELMA GRUBER

Südliches Querprofil durch den W-Teil der Ingeborg-Antiklinale:
Ingeborg-Erz bis Vatnfield (B - B')



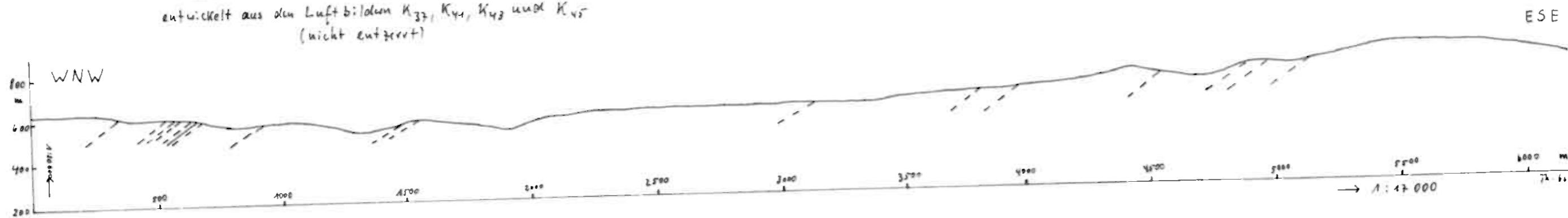
Südliches Querprofil durch den E-Teil der Ingeborg-Antiklinale:
Knallerdalen bis Baldoaive-Erz (C - C')



1:25000	Målestokk	Tegn.
	Trac.	
	Kir.	
	Erstatning for:	
% SULITJELMA GRUBER		
Eskertine 200 ALT 1965		

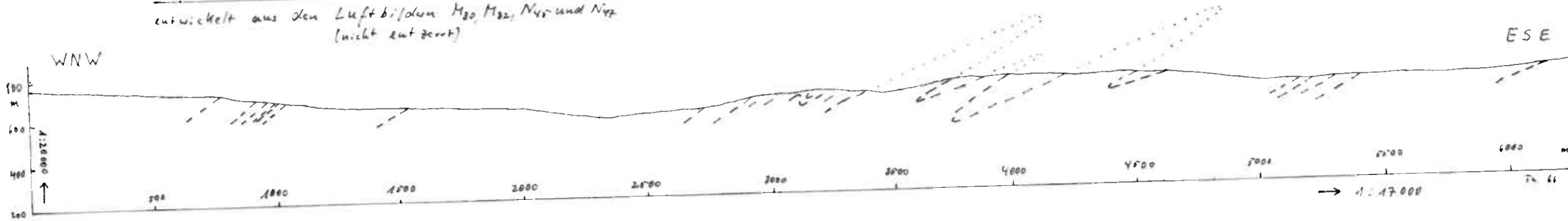
Profil von R 41700/H 37820 nach R 47570/H 35600

entwickelt aus den Luftbildern K₃₇, K₄₁, K₄₃ und K₄₅
(nicht entzerrt)



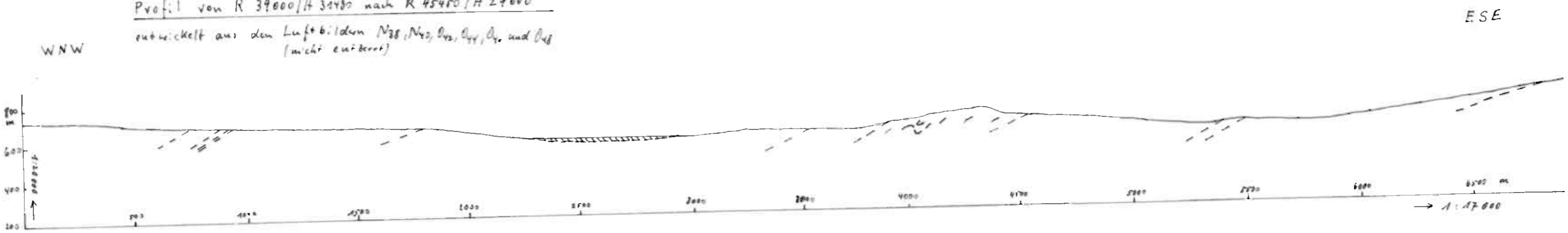
Profil von R 40100/H 33420 nach R 46000/H 31650

entwickelt aus den Luftbildern M₃₀, M₃₂, N₄₁ und N₄₂
(nicht entzerrt)

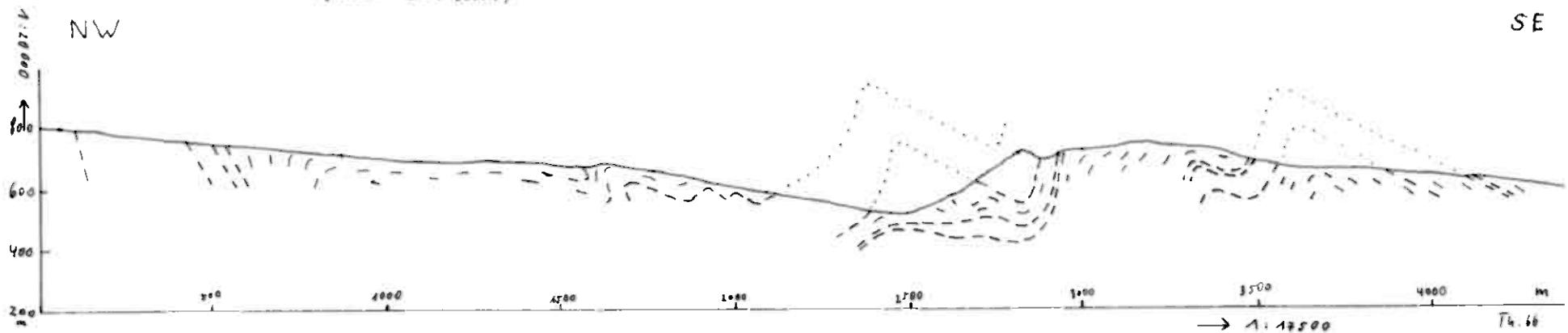


Profil von R 39000/H 31480 nach R 45450/H 29000

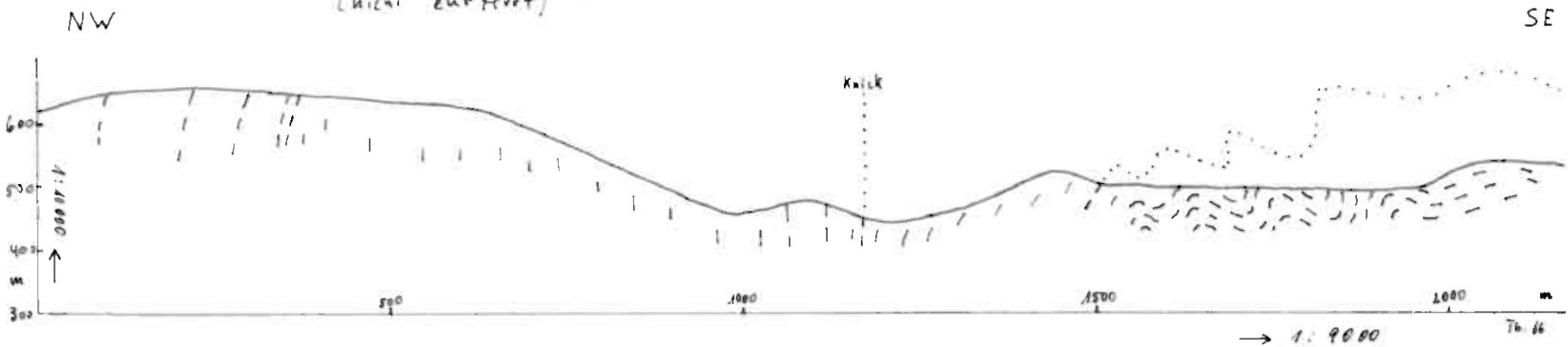
entwickelt aus den Luftbildern N₃₈, N₄₂, O₄₂, O₄₄, O₄₅ und O₄₆
(nicht entzerrt)



Profil von R 26250/H 46000 nach R 29500/H 43600
entwickelt aus den Luftbildern E16, F16 und F18
(nicht entzerrt)



Profil von R 25150/H 42700 nach R 26800/H 41470
entwickelt aus den Luftbildern G10, G12 und H15
(nicht entzerrt)



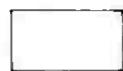
LEGENDE



Kontaktgrenze des "Baldoaivre-Granits"



"Baldoaivre-Granit"



Grünschiefer - Amphibolit



ob. Teil der Baldoaivre-Abtlg.



Granat - Biotit - Gneis



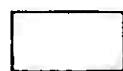
Kalkglimmerschiefer } des unt. Teils der
Baldoaivre-Abtlg.



Furuklund - Gneis



Ert führende Grünschiefer



Graphit - Schiefer und - Quarzit
sowie Biotit - Schiefer



Ertzone sicher / vermutl / Imprägn. - Ert



Amphibolit



unt. Teil der Furuklund-Abtlg.



"Muoriki - Schiefer"



ob. Teil der



unt. Teil der

} Sjensta-Abtlg.



ob. Teil der



unt. Teil der

} SteinKjerring-Abtlg.

Erzfundpunkt

2

Bohrloch mit Nr.



Liegendes ob. SteinKjerr. - Abtlg.



stratigr. Grenze sicher / vermutl.

Raitby/Thalenhorst 1965-66

gezeichnet am 7. Nov. 66
N. R.

103

Vorläufiger Bericht über die
Ergebnisse der Kartierungsarbeiten vom Sommer 1965
auf den
Kartenblättern "Saltdal", "Sulitjelma" und "Balvatn"

Vorgelegt von Norbert Raith und Henrik Thalenhorst

Sulitjelma, 20. 9. 1965

022 015

A V O R B E M E R K U N G

Im Zuge der geologischen Kartierung der Gebiete, die in das Konzessionsgebiet der A/S Sulitjelma-Gruber fallen, aber nicht mehr dem engeren Grubengebiet zugeschlagen sind, wurde im Sommer 1965 der erste Teil der Geländearbeiten durchgeführt. Die Arbeiten hatten vorwiegend erforschenden Charakter. Sie sollten jedoch auch die Grundlagen für weiter, geszielte Prospektionsarbeiten schaffen.

Geologisch untersucht und kartiert wurden knapp 75 km^2 auf den Blättern 1 : 50 000 "Saltdal", "Sulitjelma" und "Balbautn", wie im Einzelnen aus den beigefügten Karten hervorgeht. Der überwiegende Teil dieses Gebietes wurde außerdem auf Luftbildern im Massstab von ca. 1 : 10 000 kartiert.

Vorschläge, die die geplante Fortsetzung der Arbeiten im nächsten Jahr betreffen, werden wir am Ende dieses Berichtes machen.

Wir danken der Direktion der A/S Sulitjelma-Gruber sehr herzlich für die materielle Unterstützung bei unseren Arbeiten.

D S T R A T I C R A P H I E

Die beigegebene Karte ist in erster Linie eine stratigraphische Karte. Es sind zwar häufig bedeutende Fazies-Wechsel und -Verzahnungen zu beobachten, doch lassen diese sich im Massstab 1 : 50 000 nicht darstellen.

Wir haben diese Faziesverzahnungen jedoch auf den Luftbildern so weit wie möglich euskartiert. Es wäre daher sehr zu begrüßen, wenn im nächsten Jahr Karten im Massstab 1 : 20 000 zur Verfügung ständen, auf denen viele Einzelheiten nicht verloren gehen würden.

1. Die Gesteine im Liegenden der Steinkjerings-Serie

Am Südrand des Kartierungsgebietes (Mittellauf des Knallerdalselven) sind die stratigraphisch tiefsten Schichten aufgeschlossen.

Es überwiegen sehr standfeste, helle Biotit- und Zwicklimer-Quartsite, die z.T. einen deutlichen Feldspatgehalt aufweisen. Eingeschaltet sind biotitreiche, dunkle Lagen und rostbraun verwitternde Granat-Biotit-Schiefer, deren Granate bis zu 1,5 cm gross werden.

Diese Gesteins-Serie, die vielleicht dem "Juron-Quarzit" entspricht, wurde von uns noch nicht näher bearbeitet. Da die Liegendgrenze nicht erfasst wurde, können ~~noch~~ keine Mächtigkeitsangaben gemacht werden.

2. Steinkjerringo - Serie

Die Steinkjerringo-Serie setzt sich aus sehr vielen verschiedenen Gesteinen zusammen. Ihre Gesamtmächtigkeit beträgt etwa 300 m.

2.1 Unterer Teil der Steinkjerringo-Serie

Vorherrschend sind mittelkörnige, grusig verwitternde Hellglimmer-Marmore mit Quarzlinzen und -knollen. Eingeschaltet finden sich mittelkörnige, graublaue sowie feinkörnige, feinlagige, reine Marmorblätter, die nicht selten idiomorphe Pyrit-Kristalle von bis zu 2 mm Durchmesser führen. Daneben gibt es Lagen von Quarziten und Graphit-Quarziten.

In den Marmoren finden sich diskordante, aplitische Pegmatoide mit Kalsit, Muskowit, Biotit, Quarz und Turmalin.

Der untere Teil der Steinkjerringo-Serie dürfte nach unseren bisherigen Kenntnissen den "Picke-Kalk" entsprechen.

Mächtigkeit: ca. 100 bis 150 m.

2.2 Oberer Teil der Steinkjerringo-Serie

Charakteristisch sind 0,5 bis 3 m mächtige Lagen von mittelkörnigen, rostigbraun verwitternden Graphit-Phylliten, die jedoch an der Gesamtmächtigkeit nur in geringem Massse beteiligt sind. In der Hauptsache stehen karbonatfreie, dunkle Biotite-Quarzite an, in die neben den beschriebenen Graphit-Phylliten auch Biotite und Biotite-Granat-Schiefer eingeschaltet sind. Des Weiteren kommen meist rasch unkeilende, dünne Lagen von Marmoren und Hornblende-Schiefern vor. Im Westen (Brumseinfj.) konnte ein längerer Ammibolitzug ausgehalten werden, im Osten (nördlich Steinkjerringo-Vann) ist ein Vorkommen von Kalsit führendem, dunkelgrünem Hornblende-Schiefer zu erwähnen.

Mächtigkeit: 150 bis 200 m.

Diese Gesteinsserie wurde mit der zuvor beschriebenen zu einer Serie zusammengefasst da die petrographischen Unterschiede zu den hangenden Gesteinen der Sjenstål-Serie größer sind als zu den liegenden Glimmer-Marmoren.

3. Sjenstål - Serie

Die Grenze zwischen Steinkjer- und Sjenstål-Serie ist dadurch gekennzeichnet, dass die Steinkjer-Serie Graphit führt, die Sjenstål-Serie dagegen nicht. Über die Hangendengrenze vgl. Plt. 4.

Die Gesamtmächtigkeit der Sjenstål-Serie beträgt 600 bis 750 m.

3.1 Unterer Teil der Sjönstå-Serie

Die untere Sjönstå-Serie besteht aus einem graphit- und im wesentlichen auch karbonatfreien Folge von hellen, feinkörnigen (Granat-) Zweiglimmer-Quarsiten und Gneisen, feinkörnigen, quarzitischen Granat-Biotit-Schiefern. Der Glimmergehalt der Quarzite ist immer niedrig, das Verhältnis Muskowit-Biotit wechselt. Häufig zeigen diese Quarzite eine feine Lamination im mm- bis cm-Bereich, an der sich oft eine sehr intensive Feinfüllung ablesen lässt.

Mächtigkeit: ca. 500 m. Wegen s. T. intensiver Spazialfaltung ist dieser Wert aber sicher zu hoch.

3.2 Oberer Teil der Sjönstå-Serie

3.21 Gebiet südlich, nördlich und westlich Stålbergat sowie nordöstlich und südwestlich Ingeborg-Vann

Fast ausschließlich helle, meist feingebündigte Zweiglimmer-Quarsite, die sich von den unter Pkt. 3.1 beschriebenen nur dadurch unterscheiden, dass sie nie Granat führen. In diese Quarzite sind stellenweise geringmächtige (bis 20 m), nicht weit ausstehende, dunkle, dichte, quarzitische Biotit-Schiefer eingeschaltet.

Mächtigkeit: 200 bis 250 m. Am Ingeborg-Vann generell etwas weniger.

3.22 Gebiet östlich Vattu-Pjell und südlich der Metallinie 74 40 ego

In Gebiet südwestlich des Åkelskar schalten sich in die unter Pkt. 3.21 beschriebenen Quarzite mehr und mehr Chlorit-Schiefer und Kalkglimmer-Schiefer ein, zu denen sich westlich und südwestlich Punkt 994 m (R 30 550/H 37 450) auch noch intrusive und effusive (?) Amphibolite gessellen. Es bleiben schließlich von den beschriebenen Quarziten nur mehr zwei, allerdings gut durchhaltende Quarzit-Rippen übrig, zwischen die sich die anderen erwähnten Gesteine in innigen Fazies-Wechsel einlagern. Es sind dies:

Chlorit-Schiefer, grünliche, feinkörnige und feinschiefrige Gesteine, die s. T. Granat und meistens auch wenig Biotit sowie fraglichen Amphibol führen. Mächtigkeit bis zu 40 m, meist weniger. Über die Ausgangsgesteine kann noch nichts gesagt werden.

Amphibolite, die meistens den unter Pkt. 4.1 beschriebenen gleichen. Möglicherweise sind hier jedoch auch effusive Amphibolite vertreten, worauf die Verzahnung einiger Amphibolite mit den Chlorit-Schiefern hindeuten könnte (ehemalige Folge von Effusiv mit den zugehörigen Tuffen bzw. Tuffiten?).

Feinkörnige Biotit- und Kalkglimmer-Schiefer ähnlich den bei Pkt. 4.2 beschriebenen Purulund-Schiefern.

Mächtigkeit: Wegen der starken Fazies-Verzahnungen und -Wechsel zwischen 100 und 200 m schwankend,

4. Furulund-Serie

Die Grenze zwischen Furulund- und Sjönstål-Serie ist meist scharf. Bisweilen findet sich aber ein 30 bis 40 m mächtiger Übergangsbereich, in dem die Gesteine beider Serien miteinander wechsеляgen.

Gesamtmächtigkeit: zwischen 625 und 1100 m schwankend.

4.1 Unterer Teil der Furulund-Serie

Im Westen (Ingeborg-Vann) Wechsellegerung von zumeist harten, plattigen, fein- bis mittelkörnigen Granat-Biotit-Schiefern mit weicheren, meist feinkörnigen und feinschiefrigen Kalkglimmer-Schiefern, die häufig ebenfalls Granat führen. Die Kalkglimmer-Schiefer sind an ihrer schwach rotbraunen Verwitterungsfarbe meist leicht zu erkennen. Als prämetamorphe Ausgangsgesteine dünften pelitische Sedimente vorgelegen haben, die teilweise einen gewissen Kalkgehalt hatten.

Im Osten (Akselskar und südlich) überwiegen die Kalkglimmer-Schiefer, der Anteil des Granat-Biotit-Schiefer geht deutlich zurück.

Typisch für den unteren Teil der Furulund-Serie ist das Auftreten von Amphiboliten, die immer S-konkordant in wechselnder Mächtigkeit (bis zu 100 m, im Mittel 2 bis 20 m) den beschriebenen Gesteinen eingeschaltet sind. Sie kommen untergeordnet auch in den hangenden Partien der Sjönstål- und in den liegenden Teilen der Baldcaivve-Serie vor. Einige der Amphibolite halten innerhalb desselben stratigraphischen Horizonten sehr weit aus, andere sind dagegen absatzig entwickelt. Der Anteil der hellen Gemengteile (Vor allem wohl Feldspat) wechselt innerhalb geringer Grenzen. Die Amphibolite sind bei geringerer Mächtigkeit (wenige m) meist mittelkörnig und völlig verschiefert, zeigen dagegen bei grüsserer Mächtigkeit nur randlich Verschieferung und weisen dann im übrigen eine richtungloses-körnige Textur auf. Zum Teil führen die Amphibolite eine geringe FeS-Imprägnation (z.B. bei R 24 100/H 41 45).

Die Amphibolite werden zumeist als im wesentlichen intrusiv vermutet, da sie fast immer im Liegenden und Hangenden von 0,2 bis 0,4 m mächtigen, chloritischen, harten Gesteinen begleitet werden, die ebenso wie die übrigen Schiefer einen deutlichen Lagerwechsel zeigen und von ^{Tholeiitgest.} ~~um~~ zumeist als Kontakt-Gesteine angesehen werden. Über den Chemismus der Amphibolite sind ohne Dünnschliffuntersuchungen keine Angaben möglich. Das Alter der Intrusionen (?) muss wegen der Verschieferung dieser Gesteine prämetamorph sein.

Es erhebt sich die Frage, warum die Amphibolite so gehäuft in der unteren Furulund-Serie auftreten. Mögliche Erklärungen:

a) Die Gesteine der Furulund-Serie haben das Intrudieren infolge ihrer mechanischen

Eigenschaften besonders begünstigt.

- b) Es handelt sich um ein bestimmtes physikalisches Niveau, in dem der hydrostatische Druck die Größe hatte, die für das Eindringen von Magmen nötig war. Weitere Fragen im Zusammenhang mit den Amphiboliten vgl. Plt. 4,3.

Als weitere Gesteine treten in der unteren Furulund-Serie geringmächtige Lagen eines grobkörnigen Granat-Biotit-Schiefers sowie ein Pirotit-Chlorit-Granat-Fels auf, der jedoch an die Erzvorkommen vom Ingeborg-Vann und vom Stålhaugen gebunden ist (vgl. Plt. 4,3).

Mächtigkeit: Im Westen des Gebietes (Ingeborg-Vann) knapp 900 m, im Osten (Aksesschar) ca. 625 m. Eine tektonische Erklärung dieser Mächtigkeitsunterschiede ist nicht möglich, da in dem mächtigeren Teil keine Spezialfaltung zu beobachten war. Es dürfte sich demnach um primäre Unterschiede handeln.

4.2 Oberer Teil der Furulund-Serie

Die Gesteinsfolge des oberen Teils der Furulund-Serie, die sie für den West-Pfeil der Baldecavvo-Synklinale charakteristisch ist, stellt sich - vom Liegenden zum Hangenden - wie folgt dar:

- a) Liegende Quarzit-Rippe: Dunkle, graphitische, rostig verwitternde Quarzite, zum Teil mit eingelagerten phyllitischen Granat-Biotit-Schiefern und phyllitischen Muskowit-Schiefern. Da diese liegende Quarzit-Rippe stellenweise auskeilt, ist es zuweilen schwierig, die Grenze zwischen unterem und oberem Teil der Furulund-Serie genau festzulegen.
Mächtigkeit: 0 bis 50 m.
- b) Kalxit-führender Pirotit-Schiefer mit Quarz-Ausschwitzungen,
Mächtigkeit: 10 bis 60 m.
- c) Erzzone: In der Höhe der Baldecavvo-Schürfe eine 0,2 bis 0,3 m mächtige Doloberlage mit FeS , FeS_2 und (untergeordnet) $CuFeS_2$ sowie Sekundär-Mineralien. Weiter Angaben über die Paragenese sind erst nach Anschliffuntersuchungen möglich. Diese Doloberlage geht nach Norden und Süden in einen nur mehr sehr stark limonitisch durchtränkten Horizont über, in dem als Nebengestein helle Sericit-Quarzite und -Schiefer auftreten.
- d) Erfüllende Grußsteinsserie: An anderer Stelle liegt in demselben stratigraphischen Horizont wie die Erzzone eine bis zu 70 m mächtige Folge von Grußgestein, die sich vorwiegend aus einem von DYBDALH (1953) als "Chlorit-Albit-Fels" bezeichneten Gestein und Chlorit-Schiefern zusammensetzt, die denen der Gruben-Gikam, Charlotta und Burei makroskopisch sehr ähnlich sind. Beide Gesteine führen idiomorphe, stellenweise verdickte und kantengerundete Pyrit-Kristalle (vermutlich Idioblasten). Untergeordnet enthält die erfüllende Grußsteinsserie geringmächtige, lagig texturierte Chlorit-Amphibol/-Schiefer und quarzitische

Lagen ähnlich a). Über die Ausgangsgesteine dieser grünen Serie und ihre geologische Geschichte kann ohne Dünnschliffuntersuchungen noch nichts ausgesagt werden.
Wichtigkeit: 0 bis 50 m.

b) "Turulund-Serie": Mitte: Die großkörnige, zuweilen Granatführende Zweiglimmer-Augen- bis Plasmagne, Eingeschaltet finden sich harte, plattierte Quarzite, die aber meist nicht sehr weit ausstehen. Der "Turulund-Serie" führt häufig schwach bis nicht tertiarierte, konkordante Quarz-Feldspat-Pagmatoiden. Im Hangenden kommen vereilt Hornblendreiche Partien vor, deren Wichtigkeit jedoch 5 m nicht übersteigt. In diesen Partien konnte an einer Stelle auch Turmalin nachgewiesen werden. Auffällig beim "Turulund-Serie" sind grosse Muskowit-Porphyrblasten. Angesagen über dem Ursprung dieses Gesteins sind zur Zeit nicht möglich.
Wichtigkeit: 0 bis 50 m.

c) Hangende Quarzit-Rippe: Gesteinsinhalt wie a).

Wichtigkeit: 10 bis 100 m.

*) bitte wenden!

4.3 Verortung

Es sind innerhalb der Turulund-Serie insgesamt drei Ers-Horizonte zu unterscheiden: die Vorkommen vom Ingberg-Vann, vom Stälhagen und das, das durch die Baldeavivve-Schürfe aufgeschlossen ist (östlich und südlich des Akseksaurs). Alle drei liegen in unterschiedlichen stratigraphischen Positionen: das Stälhagen-Vorkommen liegt ca. 500 m im Liegenden, als sehr gut als Leithorizont verwendbares "Turulund-Serie", das Ingberg-Vorkommen 550 m und das Baldeavivve-Vorkommen wenige Meter darunter.

Die Vorkommen vom Ingberg-Vann und vom Stälhagen weisen sehr grosse Ähnlichkeit in bezug auf Paragneise und Nebengesteine auf; beide sind reine FeS-Cu-Mg-Vergeschiebe bei beiden tritt ein charakteristisches Begleitgestein auf, ein massiger, mittelkörniger Biotit-Chlorit-Granat-Fels (vgl. Plt. 4.1). Dieses Gestein begleitet bei beiden Ersduren die Verortung, reicht nicht oder kaum über sie hinaus, wurde sonst nirgends gefunden und läuft daher eng mit der Gennese dieser beiden Ersverortungen zusammenhängen.

Das Baldeavivve-Ers entspricht nach stratigraphischer Lage und Nebengesteinen den Ersverortungen des engen Sulitjelma-Gebietes. Auch hier müssen die typischen Gleitgesteine, die sonst ebenfalls im Kartierungsgebiet nicht wieder auftreten, Aufschlüsse über die Gennese geben können.

Sollte es sich bei den Dünnschliffuntersuchungen herausstellen, dass

a) die Amphibolite der unteren Turulund-Serie tatsächlich intrusiv sind, und dass es sich

b) bei den erwähnten Nebengesteinen der Ersduren wenigstens zum Teil um Effusiva handelt, so wäre ein geochemischer Vergleich Intrusiva - Effusiva interessant. Wichtig in diesem Zusammenhang ist ferner, dass auch die intrusiven (?) Amphibolite

Problemen von TESSEM

- 1 -

Synt III S 88% Cu
gekört 8.04% Cu

Für eventuell geplante Bohrvorhaben im Gebiet der Baldcaivve-Schiefer ist folgendes zu sagen:

Der Erzhorizont fällt mit wie die umgebenden Schiefer mit ca. 30° nach Osten ein. Um das Erz nach etwa 100 Bohrmetern zu erreichen, müsste man also etwa 200 m östlich des Erzausbisses die Bohrung unter einem Winkel von 60° nach Westen ansetzen, und zwar ungefähr bei R 31 100 / H 57 300.

5 Die Gesteine im Hangenden der Furulund-Serie

Im Westen und im Osten des Arbeitsgebietes finden sich im Hangenden der Furulund-Serie jeweils verschiedene Gesteinsserien. Der Zusammenhang zwischen beiden ist einstweilen noch ungeklärt.

5.1 Im Osten des Gebietes

Im Osten des Gebietes folgen im Hangenden der Furulund-Serie die Gesteine der Baldcaivve-Serie, die vor allem aus dunklen, teilweise Granat führenden Kalkschiefern besteht. Typisch sind hier bis zu 40 m mächtige Einschaltungen von feinkörnigen Chlorit-Gneisen (? = Gellndebestimmung noch nicht ganz sicher), mit deren Hilfe sich die Baldcaivve-Serie bei genaueren Untersuchungen weiter untergliedern lassen dürfte. Außerdem sind geringmächtige Amphibolite zu erwähnen.

Nach unseren bisherigen Beobachtungen besteht kein Grund, einen Sprung in der Intensität der Regionalmetamorphose zwischen Furulund- und Baldcaivve-Serie anzunehmen.

Dagegen sind die Gesteine der Baldcaivve-Serie nordöstlich des Akselskar-Vomr offenbar durch die Ausläufer des "Baldcaivve-Granites" kontaktmetamorph verändert worden. Was in den älteren Karten als "Baldcaivve-Cranit" eingetragen ist, erweist sich jedoch zumindest im Bereich nordöstlich des Akselskar-Vomr als eine Folge von wahrscheinlich kontaktmetamorph veränderten Schiefern, die von hellen, untexturierten Gesteinen mit sehr wenig dunklen Gemengteilen konkordant und diskordant durchsetzt werden, und bei denen sich mindestens zwei Generationen unterscheiden lassen. Einzelheiten lassen sich erst nach dem Dünnschliffuntersuchungen mitteilen.

Die Kontaktzone hat in dem beschriebenen Gebiet nur eine Mächtigkeit von ca. 20 m.

Der Granit-Ausläufer mit Kontakt liegt nördlich des Akselskar-Vomr immer weiter gegen die Hangenigrenze der Furulund-Schiefer vor, so dass zwischen Furulund-Serie und Granit nur mehr ca. 15 bis 20 m der Baldcaivve-Schiefer erhalten bleiben. Kontaktgrenze überschreitet stratigraphische Grenze Mächtigkeit der Baldcaivve-Schiefer mindestens 300 m.

5.2 In Westen des Gebietes

Westlich und nordwestlich des Ingoborg-Vann folgen im Hangenden der Furulund-Serie zunächst wenige Meter milchige Kalkglimmer-Schiefer, die in der Karte wegen ihrer geringen Mächtigkeit nicht dargestellt werden konnten. Diese Kalkglimmer-Schiefer lassen sich stratigraphisch und petrographisch ohne weiteres mit den Baldoaiive-Schiefern vergleichen (vgl. Pkt. 5.1).

Dann folgt im Hangenden dieser Schiefer jedoch eine Serie, die sich aus hellen, grobkörnigen Granat-Biotit-Gneisen und zum Teil grünlichen, quarzitischen Schiefern zusammensetzt, die miteinander wechseltlagern. Diese Serie hat eine Mächtigkeit von ca. 200 m.

In ihrem Hangenden findet sich an der Bjerkdal-Høia ein mindestens 200 m mächtiger Amphibolit, der sich vom Amphiboliten der Furulund-Serie durch seine deutliche Biotit-Führung unterscheidet.

Wie das Auftreten dieser petrographisch so verschiedenen Gesteinsserien an derselben stratigraphischen Position zu erklären ist, kann momentan nicht gesagt werden. Vielleicht ergibt sich aus den Dünnschliffen ein Hinweis für die Lösung dieses Problems. Da diese Lösung jedoch unter Umständen im Hinblick auf regionalgeologische Überlegungen (Deckentheorien usw.) von Wichtigkeit sein kann, wäre ein weiteres Studium dieser Frage auch im Gelände (im nächsten Jahr)ünschenswert.

G. T E K T O N I K

1. Der regionale Bau

Da unsere Kenntnis der Literatur zur Zeit noch ungenügend ist, soll auf die Erörterung unserer Befunde zum regionaltektonischen Rahmen und die Diskussion der Deckentheorien weitgehend verzichtet werden. Wir beschränken uns auf die Darstellung der Geländebeobachtungen.

Wie von DYBDAAHL (1953) beschrieben, schliesst sich westlich der Baldoaiive-Synklinale eine Antiklinale mit ausgeprägter NW-Vergenz an. Sie wird im folgenden als ("Ingoborg-)antiklinale" bezeichnet.

= Vatnfjord-Auf. nach Dybdahl 1951

Vorbericht - 1.1 Die Ingeborg-Antiklinale

(Dokument 17164)

Die Ingeborg-Antiklinale hat im grossen die Achse $b = 50/\text{ca. } 10 \text{ ME}$. Am West-Flügel stehen die Schichten saiger bis schwach überkippt. Die Scheitelzone umfasst einen etwa 1 km breiten Bereich. Sie ist in sich noch intensiv spezialgefaltet. Die Achsen der Spezialfalten entsprechen der der gesamten Antiklinale. Die einzelnen Achsen sind dabei in Gelände nur schwer in ihrem Verlauf zu verfolgen, häufig halten sie nur für kurze Strecken aus. Durch die starke Verwegen werden sie im Ausbiss durch morphologische Vollformen nach Westen, in Tälern nach Osten abgelenkt.

1.2 Die Baldoaivve-Synklinale

Am West-Flügel der Baldoaivve-Synklinale (entspricht dem E-Flügel der Ingeborg-Antiklinale) fallen die Schichten überwiegend konstant mit 25° bis 35° nach Osten bzw. Nordosten.

Zu bemerken ist noch, dass die sich aus den Profilen ergebenden Mächtigkeiten oft zu hoch sind, weil die schon erwähnte teilweise intensive Spezialfaltung schwer zu berücksichtigen war. Vgl. dazu auch die Mächtigkeitsangaben im stratigraphischen Teil.

2. Der Baustil

2.1 Lagerungsverhältnisse

Die anstehenden Gesteine sind Teile einer sedimentären Abfolge ohne Diskordanzen. Auch die Amphibolite, was immer auch ihr Ausgangsgestein war, liegen konkordant im sedimentären Verbund. Das Gleiche gilt für den "Purulund-Gneis".

Die Tatsache, dass verschiedene Gesteinshorizonte (z.B. Quarzite) ungestört verlaufen, während benachbarte Amphibolite oder Glimmerschiefer im Liegenden und Langenbach verfaltet sind, ist durch das verschiedene Reagieren auf die mechanische Beanspruchung zu erklären: harte Gesteine (vor allem die erwähnten Quarzite) reagieren nur durch Verschieferung parallel ihrem sedimentären S, weiche Gesteine zusätzlich durch längige Verfüllung, was sich immer wieder im Kleinen wie im Grossen beobachten lässt. Im Verlauf dieser Spezialfaltung wurden besonders die basischen Gesteine (grossführende Grünstein-Serie, Amphibolite) von mannigfachen tektonischen Anreicherungen und Ausquetschungen betroffen.

Echte Diskordanzen waren also nicht zu beobachten. Es fällt schwer, bei der im grossen völlig konkordanten Lagerfolge der verschiedenen Serien an einen intensiven Deckstein zu glauben, wie ihn KAUFMANN (1955) beschreibt.

2.2 Schieferung

Die Schieferung liegt überwiegend dem sedimentären S parallel, nur ausnahmsweise ist östlich der Scheitelszone der Ingeborg-Antiklinale ein Abweichen um etwa 20° im Einfallen zu bemerken.

2.3 Faltenachsen

2.3.1 Die jungen Achsen

Der im Grossen wirksame Stil ist auch im Kleinen verwirklicht (siehe die Profile). An der West-Flanke der Ingeborg-Antiklinale herrschen in den durchwegs saiger oder leicht überkippt stehenden Schichten flachwellige Verbiegungen vor, die zuweilen von einer feinen Runzelung auf den S-Flächen begleitet werden.

In der Scheitelszone finden sich hauptsächlich Falten mit starker Vergens. Die Achsenebenen fallen mit etwa 45° , in einigen Fällen sogar mit 30° nach Südosten ein. Häufig werden die Achsenebenen durch Quarzküpfte verdeutlicht. In feinlagigem Olimmerschiefer wird bei intensiver Kleinfältelung ein den Achsenebenen paralleler, schieferungsgleichlicher Effekt erreicht. An einigen Stellen können inmitten starker West-Vergens kleine Bereiche (maximal 50 m Längserstreckung) mit deutlicher Ost-Vergens gefunden werden. Ob es sich dabei um eine Art von Rückstauchung oder um Folgen der Inhomogenität des Gesteinsmaterials handelt, bleibt offen.

Die flach liegenden Schichten am Ost-Flügel der Ingeborg-Antiklinale bzw. am West-Rand der Baldoavva-Synklinale zeigen neben den beschriebenen West-vergängten Falten oft nicht vergante, schwache Verbiegungen.

Das gleichmässige Einfallen nach Osten täuscht hier häufig eine unverfaltete Lagerung vor. Tatsächlich können aber ausserdem enge isoklinale Spezialfalten auftreten, deren Achsenebene etwa parallel zum generellen Verlauf der Schichten liegen. Diese Falten entziehen sich meist der Beobachtung, weil ihre Umbiegungswinkel nur selten aufgeschlossen sind.

2.3.2 Ältere Achsen und Problematika

In einem Fall ist eine sichere Altersbeziehung zwischen zwei verschiedenen Achsen festzustellen (bei R 26 100 / H 39 500): Eine Wellung ($b = 150/35$ NW) wird durch eine westvergante Falte ($b = 25/10$ NE) bis zur Saigerstellung umgeben.

In den Purulurvi-Schiefern findet man feste isoklinale, bis 30 cm breite Spitzfalten, deren Achsenebenen parallel den jeweiligen S liegen. Sie sind nur äusserst ungern einzumessen und in ihrer Bedeutung unsicher.

Eine Beobachtung, die auch bei den Erkalinsalem in den Gruben von Sulitjelma gemacht wird, ist die Wellung von Faltenachsen quer zu ihrem Streichen. Ob dabei gleich-

altrige Achsen (b senkrecht b') oder verschieden alte Achsen als Ursache anzusehen sind, kann noch nicht gesagt werden.

Ebenso ist die Entstehung schalenförmiger Voll- und Hohlformen ähnlich der, die in größeren Dimensionen auch die Baldcaivve-Synklinale zeigt, vorerst unklar.

2.33 Sonstige Linien

An Falten sind zuweilen auf den S-Fächern Kämmeckstriemungen zu sehen, die die Bewegung der einzelnen Schichtblätter gegeneinander verdeutlichen. Auch die Längsachsen von Quarzlinien und Quarz-Glimmer-Bändern auf S-Fächern wurden einige Male eingemessen, für Aussagen über ihre Beziehungen zum Beanspruchungsplan ist es aber noch zu früh.

2.34 Achsendiagramme

a) Beschreibung

Es wurde versucht, die b-Achsen kleiner homogener Bereiche getrennt darzustellen. Dabei ergab sich für ... die West-Flanke der Ingaberg-Antiklinale ein eindeutiges Maximum zwischen 50° bis 45° , Abtauchen maximal 10° nach NE oder SW, beide Abtauchrichtungen sind etwa gleich stark besetzt. Die Spitzfaltenachsen (vgl. Pkt. 2.32, S. 10) sind nicht berücksichtigt.

die Scheitelsonne der Ingaberg-Antiklinale ein Streichen der Achsen, das zwischen 10° und 50° liegt, bei generellem Abtauchen nach N bzw. nach NE. Einige Achsen verlaufen zwischen 60° und 110° und tauchen flach nach W ab,

die Ost-Flanke der Ingaberg-Antiklinale ein Maximum bei $10-50^\circ$ vorwiegend NW-tau- chend und ein kleineres Maximum bei 135° ca. horizontal,

den West-Rand der Baldcaivve-Synklinale im Bereich nördlich des oberen Knallerdals-Vann ein Diagramm, dessen gesamte Ost-Seite fast gleichmäßig belegt ist, wenn man von einem schwachen Maximum bei $60/10^\circ$ NE absieht, während Achsen fehlen, die nach SW, W oder NW tauchen,

den Westrand der Baldcaivve-Synklinale im Bereich südlich des oberen Knallerdals-Vann ein Maximum bei $10/10^\circ$ N sowie eines senkrecht dazu mit $90/10^\circ$ E.

b) Folgerungen

- 1) Am Südwest-Rand der Baldcaivve-Synklinale fällt das Maximum der Achsen deutlich zum Zentrum der Synklinale hin ein, Senkrecht dazu ist eine zweite Richtung wichtig (Analogon zum Erkölörper von Jakobsbakken).
- 2) Die Ingaberg-Antiklinale ist in Übereinstimmung mit dem Kartenbild durch eine NE-Achse geprägt. Die dazu senkrechte Richtung ist im Diagramm angedeutet.
- 3) Der Übergangsbereich zwischen den beiden Strukturen ist im Diagramm durch eine

weite Streuung der Achsen gekennzeichnet.

- 4) Die Achsen orientieren sich also im einzelnen nach den kleineren tektonischen Einheiten (Baldoivvo-Synklinale usw.) und nicht nach einen überregionalen Plan.

2.4 Klüfte

Die Klufttektonik wurde in diesem Sommer noch nicht besonders studiert,

2.5 Verwerfungen

Es ist kennzeichnend für das bearbeitete Gebiet, dass Verwerfungen größeren Stilen fehlen. Bisweilen findet man parallel zu Quarzklüften geringe (ca. im dm-Bereich) Versetzungsbeträge.

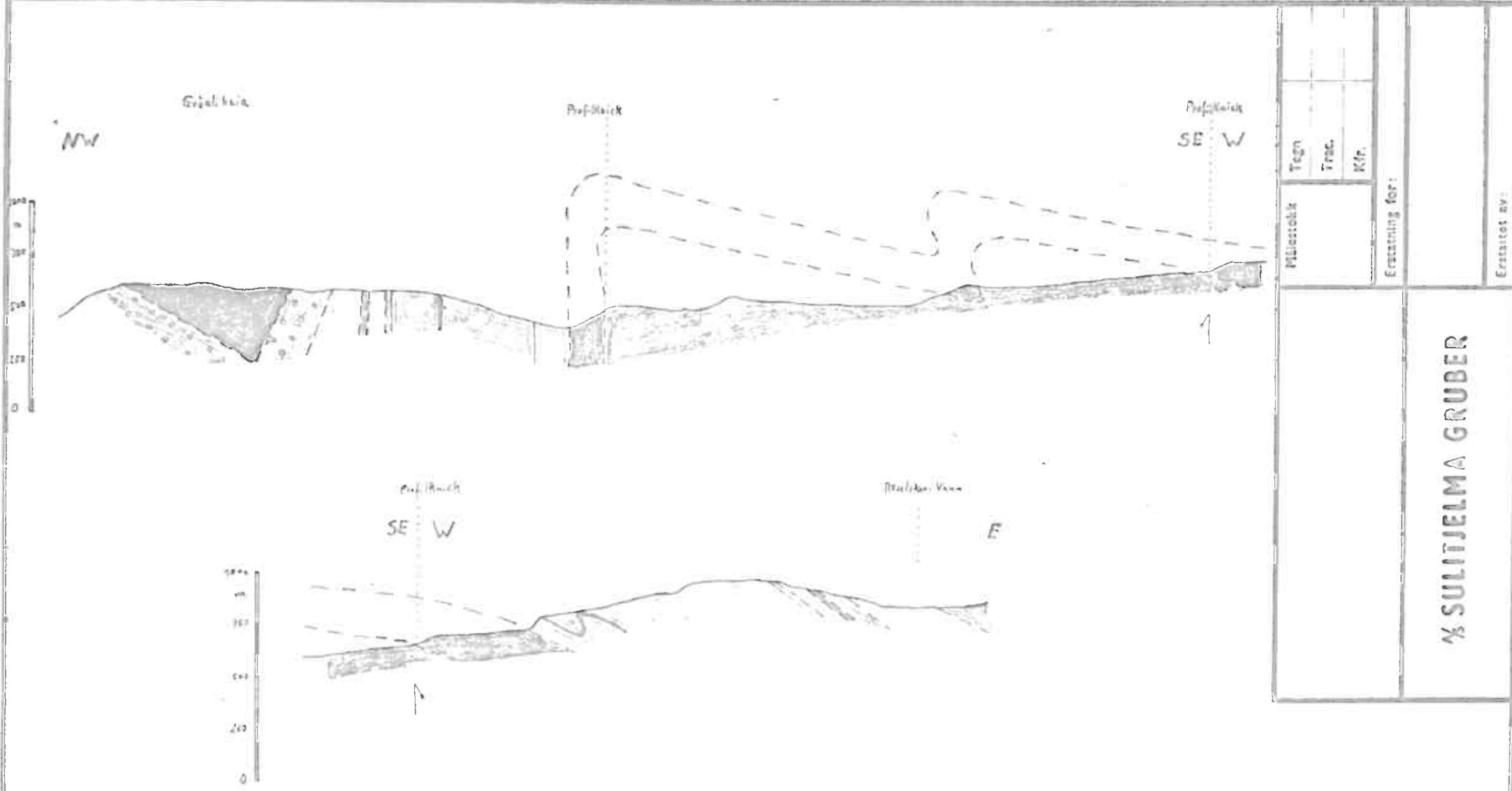
Vorschläge für den Fortgang der Arbeiten im nächsten Jahr

1. Wir sind in diesem Jahr mit unseren Arbeiten bis zum Süd-Ende der Baldoivvo-Synklinale gelangt. Es bietet sich daher an, im nächsten Jahr den Nord-Teil der Skaiti-Synklinale zu untersuchen, in der ja die Erzzone bereits bekannt ist.

2. Andererseits setzt der "Purulund-Gneis", in dessen unmittelbarer Nähe die Erzzone liegt, auch im Westen unseres bisherigen Arbeitsgebietes nach Süden fort, und zwar über das Knallerdal auf das Storfjellet. Es ist ohne weiteres denkbar, dass dieser Horizont weiter südlich wieder Erz führen kann. Dasselbe gilt für das Ingoborg-Erz.

Außerdem wäre auf dem Storfjellet wahrscheinlich günstigere Verhältnisse gegeben, um das in Pkt. 5.2 skizzierte Problem der Gesteine im Hangenden der Purulund-Serie weiter zu untersuchen.

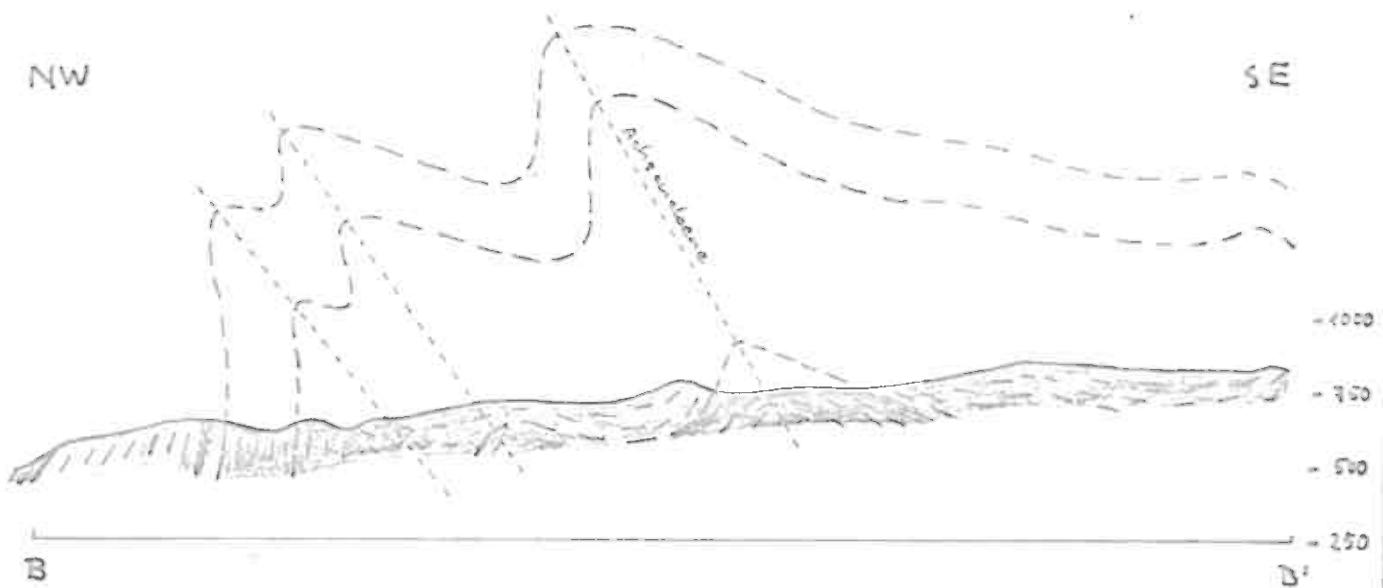
Wir möchten daher vorschlagen, beide Vorhaben zu verwirklichen: der eine von uns würde dann im nächsten Jahr im Nord-Teil der Skaiti-Synklinale, der ander auf dem Storfjellet arbeiten.



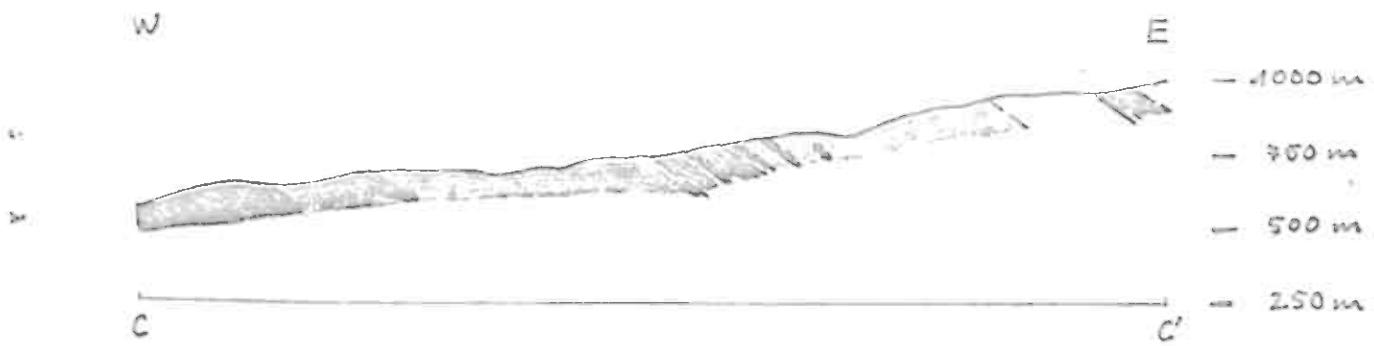
Querprofil durch den nördlichen Teil der Jugeborg-Antiklinale (Profil A-A')

$$M = 1 : 25\,000$$

Südliches Querprofil durch den W-Teil der Ingelborg-Antiklinale:
Ingelborg-Erz bis Vatnafjeld (B-B')



Südliches Querprofil durch den E-Teil der Ingelborg-Antiklinale:
Knallevdalen bis Baldoaine-Erz (C-C')



Mällestökk 1:25000	Tegn
	Trac.
	Kfr
	Ervatning for:
% SULITJELMA GRUBER	
Frarastav: A/D 1962	

Kontaktgrenze des Dalldorff-Granites



Granat-Diorit-Gneis



Dalldorff-Schiefer



hangende Fazies d. "Furulund-Gneis"



"Furulund-Gneis"



Erdfahrende Grünschiefer



Auslipp-Erzzone



Amphibolit



ob. Teil der Furulund-Serie



unt. Teil der Furulund-Serie



ob. Teil der SteinKjerring-Serie



unt. Teil der SteinKjerring-Serie

} Sjønstå-Serie

Steinkjerring-Serie



Liegendes d. SteinKjerring-Serie



stratigraphische Grenze



die, wegen farblicher Besonderheiten,
Verlauf jedoch nicht völlig sicher

Målestokk	Tegn
Trac.	+
Kfr	-
Erstatning for:	
% SULITJELMA GRUBER	
Erstatter av:	

B E R I C H T

ueber die

Ergebnisse der Kartierungsarbeiten vom Sommer 1966

Vorgelegt von Henrik Thalenhorst

Sulitjelma, 22. 9. 1966

022017

A Vorbermerkung

Im Sommer 1966 wurden die im Sommer 1965 begonnenen Geländearbeiten fortgesetzt. Dabei konzentrierte sich das Interesse auf das Gebiet südlich Jakobsbakken, während im westlichen Gebiet (Ingeborg-Vann und Umgebung) nur noch abrundende Arbeiten durchgeführt wurden.

Insgesamt habe ich knapp 65 km^2 kartiert, überwiegend auf den Kartenblättern "Sulitjelma" und "Balvatn" (Norwegen 1 : 50 000). Parallel dazu habe ich auch auf den zugehörigen Luftbildern (ca. 1:17000 bis 1 : 18 000) kartiert, auf denen natürlich wesentlich mehr Einheiten darzustellen waren.

Im folgenden Bericht wird auf die bereits vorliegenden Berichte: "Bericht über die Ergebnisse der Kartierungsarbeiten vom Sommer 1965 .." und "Bericht über die petrographische Bearbeitung einiger Gesteine aus den Kaledoniden Nord-Norwegens" mehrfach verwiesen werden.

Den A/S Sulitjelma Gruben sage ich vielen herzlichen Dank für ihre Unterstützung, und den Herren Ingenieuren, besonders Herrn T. Christofferson, danke ich vielmals für das grosszügige Interesse, das die Geländearbeiten wesentlich gefördert hat.

B Stratigraphie und Petrographie

Im petrographischen Bericht waren wegen fehlender Handstücke noch einige Lücken. Die fehlenden Handstücke wurden gesammelt.

Den Ausführungen im petrographischen Bericht von S. 2 bis 9 ist nichts hinzuzufügen.

1 Sjenstā-Abteilung

Nach VOGT (1927) entsprechen die Muorki-Schiefer im Osten stratigraphisch den Sjenstā-Gneisen im Westen. Diese Annahme hat, obgleich der unmittelbare Übergang zwischen Muorki-Schiefern und Sjenstā-Gneisen nicht im Gelände verfolgt werden kann, viel für sich. So können die im petrographischen Bericht auf S. 15 bis 19 beschriebenen Gesteine wahrscheinlich als hoher metamorphe Äquivalente der Muorki-Schiefer aufgefasst werden. Jedoch ist die Frage nach der Korrelation der Grenze zwischen Sjenstā- und Furulund-Abteilung zwischen westlichem und östlichem Arbeitsgebiet schwierig zu beantworten, da die Furulund-Abteilung in ihrer Mächtigkeit außerordentlich schwankt (s.u.). Die im Ostgebiet als Grenze zwischen Muorki-Schiefern und Furulund-Abteilung auskartierte Linie ist daher nur mit Vorsicht mit der Grenze

zwischen Sjönstå- und Furulund-Abteilung im Westen zu vergleichen.

Die Muorki-Schiefer sind feinblättrige Chloritschiefer von mindestens 400 m Mächtigkeit, die stellenweise Pyrit oder Magnetit führen. Sie sind gewöhnlich außerordentlich stark spezialgefaltet. In den obersten Partien finden sich häufig zwischen 10 und 20 m mächtige, zuckerkernige Kalkmarmore, die teils massig, teils fein gebändert sind.

2. Furulund-Abteilung

Der untere Teil der Furulund-Abteilung weist stratigraphisch einige Probleme auf. Schon petrographisch ist ein sicherer Vergleich mit dem westlichen Gebiet nicht ohne weiteres möglich; im Osten stehen überwiegend helle, phyllitische Schiefer an, von denen sich erst im Dunschliff erweisen muss, ob sie den Furulundschiefern im Westen äquivalent sind (vgl. Gesteinsbeschreibungen im petr. Bericht, S. 22-26).

Ehnlich ist es mit den Amphiboliten im östlichen Gebiet: sie sind durchwegs feinkörniger und heller als im Westen. Im Bereich von R 44600/H 35500 war sehr schön zu beobachten, wie sich die Amphibolite mit den erwähnten phyllitischen Schiefern verzahnen.

Ein weiteres Problem sind recht ausgeprägte Mächtigkeitsunterschiede innerhalb des unteren Teils der Furulund-Abteilung - vergl. die grosse Profiltafel am Ende des Berichtes.

Aus allen diesen Gründen ist die Liegengrenze der Furulund-Abteilung im Osten nur schwer mit der im Westen zu ~~markt~~ korrelieren.

Die Amphibolite der Furulund-Abteilung werden jetzt, im Gegensatz zu vorigem Jahr (vgl. "Vorläufiger Bericht ... 1965", S. 4), als metamorph überprägte Effusiva aufgefasst, da nirgends Diskordanzen zwischen ihnen und ihren Nebengesteinen beobachtet werden konnten.

Die Grenze zwischen unterem und oberem Teil der Furulund-Abteilung ist rund um die Baldoaivve-Synklinale gut zu verfolgen. Sie ist dagegen am Westflügel der Ingeborg-Antiklinale nicht zu finden, da hier die liegenden Graphit-Glimmer-Quarzite fehlen (vergl. petrogr. Bericht, S. 31/32)

Der obere Teil der Furulund-Abteilung ist im östlichen Gebiet genau so ausgebildet wie im Westen. Der Furulund-Gneis erweist sich im gesamten bearbeiteten Gebiet als ausgezeichneter Leithorizont. Mächtigkeitschwankungen sind im östlichen Arbeitsgebiet aber auch im oberen Teil der Furulund-Abteilung ausgeprägt (vgl. die grosse Profiltafel).

3. Baldoaivve-Abteilung

Ich selbst habe nur die untersten Teile der Baldoaivve-Abteilung bearbeitet. Dabei konnte ich mit Sicherheit nachweisen, dass die Biotit-Granat-Feldspat-Gneise, wie sie nordwestlich des Ingeborg-Vann im Hängenden der Furulund-Abteilung anstehen, tatsächlich zur Baldoaivve-Abteilung gehören; im Bereich von R 26500/H 46000 verzahnen sich nämlich diese Gneise mit typischen, Granat fuhrenden Kalkglimmerschiefern der Balodavve-Abteilung. Ob es sich hierbei nun um einen primären Sedimentationswechsel oder um das Ergebnis höherer Metamorphose-Bedingungen handelt, kann erst nach chemischen Analysen gesagt werden. Ich tendiere nach den Geländebeobachtungen zur ersten Annahme (vgl. auch S. 68 bis 70 im petrogr. Bericht).

Der Grenlit-Amphibolit ist vermutlich ein metamorph ueberprägter Intrusivkörper; bei R 25400/H 44750 konnte einwandfrei diskordante Lagerung zwischen Amphibolit und Nebengesteinen beobachtet werden.

C Vererzung

Ueber die wirtschaftliche Seite der Erzfuehrung des Erzhorizontes im Liegenden des Furulund-Gneises können nach den Geländebeobachtungen folgende Aussagen gemacht werden:

Im östlichen Arbeitsgebiet ist südlich des Beritälven kein bauwertiges Erz mehr zu erwarten. Auch die südliche Umbiegungszone der Baldoaivve-Synklinale, die wegen ihrer starken Spezialfaltung als Bereich für tektonische Erzanreicherungen in Frage gekommen wäre, scheint erzarm bis -frei zu sein. Dagegen waren genaue Untersuchungen am West-Rand der Baldoaivve-Synklinale zwischen R 31200/H 36000 und R 30400/H 43700 aussichtsreicher. Auch im Gebiet nördlich des evren Storforsdalsvand (zwischen R 26300/H 45100 und R 27000/H 46900) ist die Gruensteinserie im Liegenden des Furulund-Gneises erzführend (FeS_2 , FeS, etwas $CuFeS_2$), jedoch konnte kein Erberz beobachtet werden.

D Metamorphose

Zwischen dem östlichsten und dem westlichsten Teil der Arbeitsgebiete besteht ein deutlicher Unterschied in der Stärke der Metamorphose: im Osten möglicherweise Chloritschiefer-Fazies, im Westen sicher Amphibolit-Fazies. Dies führt zu den schon erwähnten Schwierigkeiten bei der Korrelation verschiedener stratigraphischer Einheiten, die nicht durch-

gehend verfolgt werden können (Sjønstå-Abteilung, untere Furulund-Abteilung).

Die verschiedenen Mineralzonen VOGTs sind recht zuverlässig.

Bei R 29100/H 38800 konnten innerhalb der Schiefer des unteren Teils der Sjønstå-Abteilung Gabbroidisierungerscheinungen festgestellt werden, die offenbar nur in der unmittelbaren Umgebung von konkordanten Quarzmobilisationen auftreten. Es handelt sich dabei um Linsen von einigen dm bis einigen m Grösse, die sich ohne scharfe Grenze aus dem Nebengestein entwickeln. Am Rand dieser Linsen sprosst zunächst Amphibol, der Lagenwechsel des Nebengesteins bleibt erhalten. Weiter nach innen wird das ältere Schiefergefüge immer stärker homogenisiert, es bildet sich sehr grobkristalliner Amphibol, der in einer feinkörnigen, hellen Grundmasse liegt, die wahrscheinlich vornehmlich aus Plagioklas besteht. Spärlich findet sich Hellglimmer, selten Granat. Offenbar handelt es sich hier um Stoffwanderungen, die durch metamorph-hydrothermale Lösungen ermöglicht wurden ("Mikrometasomatose"). Ueber den Mechanismus dieser Erscheinungen sollen chemische Analysen Aufschluss geben.

An verschiedenen Stellen konnte festgestellt werden, dass die konkordanten Quarz-(Feldspat-)Mobilisationen älter sind als diskordante, mit Quarz gefüllte Gänge, die die älteren versetzen.

E Tektonik

Die statistische Auswertung der gesammelten tektonischen Daten aus dem westlichen Arbeitsgebiet wurde begonnen, aber noch nicht abgeschlossen. Dabei ergab sich, dass verschiedene homogene Bereiche unterschieden werden können, die jeder für sich einheitlich aufgebaut sind. Schwierigkeiten bietet allerdings die Verknüpfung der einzelnen homogenen Bereiche. Nähere Aussagen können daher noch nicht gemacht werden.

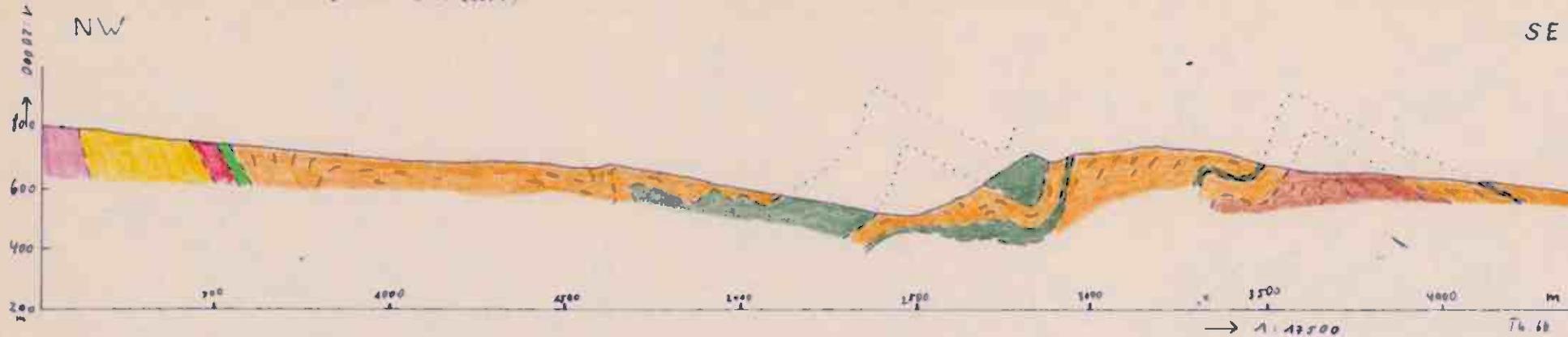
Einen Eindruck von der Stärke der Faltentekonik in einigen Teilbereichen vermitteln die Profile am Ende dieses Berichtes.

Normalerweise ist im gesamten Gebiet die Vergenz der Falten nach Westen gerichtet. In einem gewissen Bereich östlich des Balvanselven und südlich des Kjelvann findet sich ein etwa 2 km breiter, von Norden nach Süden verlaufender Teilbereich, in dem Ostvergenz typisch ist (vergl. auch das mittlere Profil auf der grossen Profiltafel). Eine Erklärung ist noch nicht möglich.

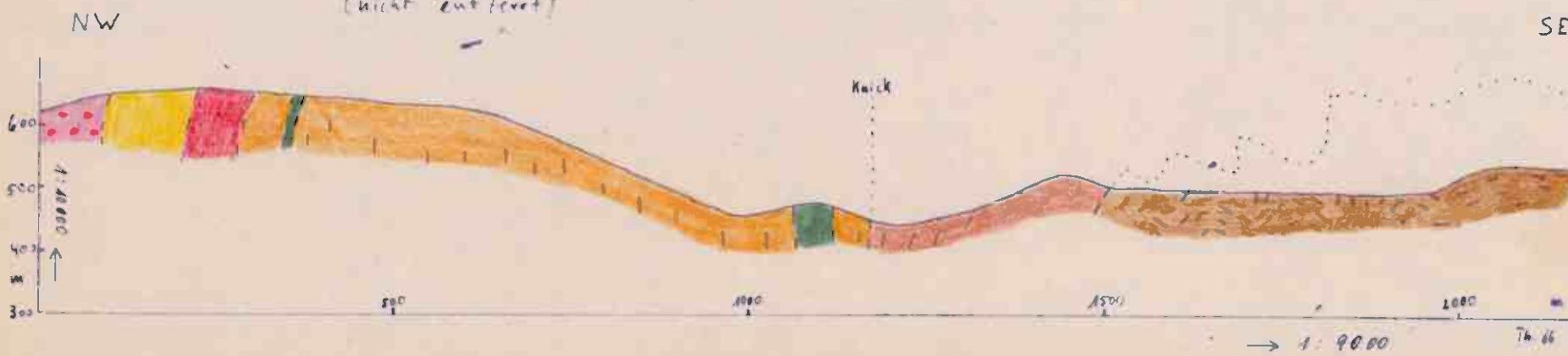
An verschiedenen Stellen wurden je 150 bis 200 Kluefte aufgenommen.
Die Auswertung ist jedoch noch nicht abgeschlossen.

Decken, wie sie von KAUTSKY (1954) beschrieben werden, konnten nirgends
gefunden werden. Es gibt zwar stellenweise kleine Bewegungen auf S-Fle-
mchen, diese erreichen aber höchstens die Dimension von einigen 10 m,
wahrscheinlich weniger. Sie sind auf Gebiete sehr inhomogener Gesteins-
folgen beschränkt.

Profil von R 26250/H 46000 nach R 29500/H 43600
entwickelt aus den Luftbildern E16, F16 und F18
(nicht entzerrt)

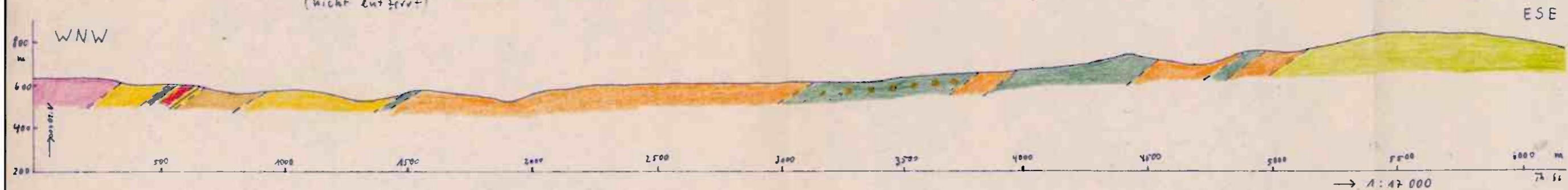


Profil von R 25150/H 42700 nach R 26800/H 41470
entwickelt aus den Luftbildern G10, G12 und H15
(nicht entzerrt)



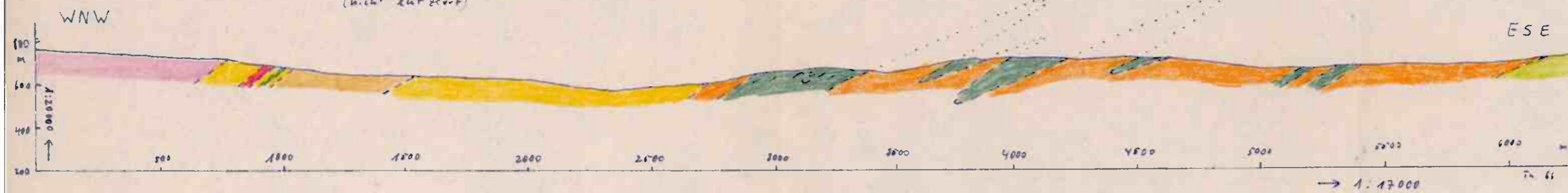
Profil von R 41700/H 33820 nach R 47570/H 35600

entwickelt aus den Luftbildern K₃₂, K₄₁, K₄₃ und K₄₅
(nicht entzerrt)



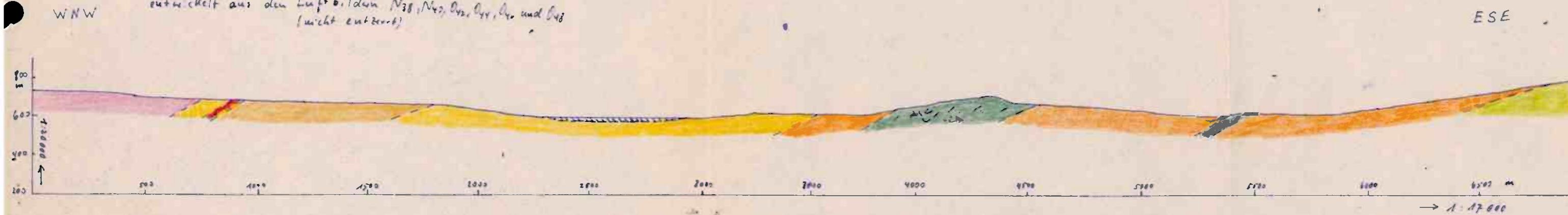
Profil von R 40100/H 33420 nach R 46000/H 31650

entwickelt aus den Luftbildern M₃₀, M₃₂, N₄₁ und N₄₇
(nicht entzerrt)



Profil von R 39000/H 31480 nach R 45480/H 29000

entwickelt aus den Luftbildern N₃₈, N₄₂, O₄₂, O₄₄, O₄₆ und O₄₈
(nicht entzerrt)



LEGENDE



Kontaktgrenze des "Baldoaivue - Granit"



"Baldoaivue - Granit"



Granulit - Amphibolit



ob. Teil der Baldoaivue - Metg.



Granular - Biotit - Gneiss



Kal/Kgl. metamorphe Schlieren } der unter. Teil der
Baldoaivue - Metg.



Furulund - Gneiss



Ert-fahrende Granatklausen



Graphit - Schicht und - Quarzit
sowie Biotit - Schicht



Ert-sicher / vermutl / Impregn - Ert



Amph. eclogit



sub. Teil der Furulund - Metg.



"Mucki - Schiefer"



ob. Teil der



unter. Teil der

Sjorska - Metg.



ob. Teil der



unter. Teil der

SteinKjerding - Metg.

Erzfundpunkte

2

Bohrloch mit Nr.



Liegenader ob. SteinKjerding - Metg.



stratigr. gesicherte / vermutl.

gelesen am 7. Nov.

105

B E R I C H T

ueber die

Ergebnisse der Kartierungsarbeiten vom Sommer 1966

Vorgelegt von Henrik Thalehnhorst

Sulitjelma, 22. 9. 1966

022.017

A Vor bemerkung

Im Sommer 1966 wurden die im Sommer 1965 begonnenen Geländearbeiten fortgesetzt. Dabei konzentrierte sich das Interesse auf das Gebiet südlich Jakobsbakken, während im westlichen Gebiet (Ingeborg-Vann und Umgebung) nur noch abrundende Arbeiten durchgefuehrt wurden.

Insgesamt habe ich knapp 65 km^2 kartiert, ueberwiegend auf den Kartenblättern "Sulitjelma" und "Balvatn" (Norwegen 1 : 50 000). Parallel dazu habe ich auch auf den zugehörigen Luftbildern (ca. 1:17000 bis 1 : 18 000) kartiert, auf denen natuerlich wesentlich mehr Einzelheiten darzustellen waren.

Im folgenden Bericht wird auf die bereits vorliegenden Berichte: "Bericht ueber die Ergebnisse der Kartierungsarbeiten vom Sommer 1965 .." und "Bericht ueber die petrographische Bearbeitung einiger Gesteine aus den Kaledoniden Nord-Norwegens" mehrfach verwiesen werden.

Den A/S Sulitjelma Gruben sage ich vielen herzlichen Dank fuer ihre Unterstuetzung, und den Herren Ingenioeren, besonders Herrn T. Christoffersen, danke ich vielmals fuer das grosszuegige Interesse, das die Geländearbeiten wesentlich gefoerdert hat.

B Stratigraphie und Petrographie

Im petrographischen Bericht waren wegen fehlender Handstuecke noch einige Luecken. Die fehlenden Handstuecke wurden gesammelt.

Den Ausfuehrungen im petrographischen Bericht von S. 2 bis 9 ist nichts hinzuzufuegen.

1 Sjønstå-Abteilung

Nach VOGT (1927) entsprechen die Muorki-Schiefer im Osten stratigraphisch den Sjønstå-Gneisen im Westen. Diese Annahme hat, obgleich der unmittelbare Uebergang zwischen Muorki-Schiefern und Sjønstå-Gneisen nicht im Gelände verfolgt werden kann, viel fuer sich. So koennen die im petrographischen Bericht auf S. 15 bis 19 beschriebenen Gesteine wahrscheinlich als hoher metamorphe Equivalente der Muorki-Schiefer aufgefasst werden. Jedoch ist die Frage nach der Korrelation der Grenze zwischen Sjønstå- und Furulund-Abteilung zwischen westlichem und oestlichem Arbeitsgebiet schwierig zu beantworten, da die Furulund-Abteilung in ihrer Mächtigkeit ausserordentlich schwankt (s.u.). Die im Ostgebiet als Grenze zwischen Muorki-Schiefern und Furulund-Abteilung auskartierte Linie ist daher nur mit Vorsicht mit der Grenze

zwischen Sjønstå- und Furulund-Abteilung im Westen zu vergleichen.

Die Muorki-Schiefer sind feinblättrige Chloritschiefer von mindestens 400 m Mächtigkeit, die stellenweise Pyrit oder Magnetit fuhren. Sie sind gewöhnlich ausserordentlich stark spezialgefaltet. In den obersten Partien finden sich häufig zwischen 10 und 20 m mächtige, zuckerkörnige Kalkmarmore, die teils massig, teils fein gebändert sind.

2. Furulund-Abteilung

Der untere Teil der Furulund-Abteilung weist stratigraphisch einige Probleme auf. Schon petrographisch ist ein sicherer Vergleich mit dem westlichen Gebiet nicht ohne weiteres möglich: im Osten stehen ueberwiegend helle, phyllitische Schiefer an, von denen sich erst im Dunschliff erweisen muss, ob sie den Furulundschiefern im Westen equivalent sind (vgl. Gesteinsbeschreibungen im petr. Bericht, S. 22-26). Ähnlich ist es mit den Amphiboliten im östlichen Gebiet: sie sind durchwegs feinkörniger und heller als im Westen. Im Bereich von R 44600/H 35500 war sehr schön zu beobachten, wie sich die Amphibolite mit den erwähnten phyllitischen Schiefern verzahnen.

Ein weiteres Problem sind recht ausgeprägte Mächtigkeitsunterschiede innerhalb des unteren Teils der Furulund-Abteilung - vergl. die grosse Profiltafel am Ende des Berichtes.

Aus allen diesen Gründen ist die Liegengrenze der Furulund-Abteilung im Osten nur schwer mit der im Westen zu korrelieren.

Die Amphibolite der Furulund-Abteilung werden jetzt, im Gegensatz zu vorigem Jahr (vgl. "Vorläufiger Bericht ... 1965", S. 4), als metamorph ueberprägte Effusiva aufgefasst, da nirgends Diskordanzen zwischen ihnen und ihren Nebengesteinen beobachtet werden konnten.

Die Grenze zwischen unterem und oberem Teil der Furulund-Abteilung ist rund um die Baldoavve-Synklinalen gut zu verfolgen. Sie ist dagegen am Westflügel der ^{Vantfjell} ~~Ingeborg~~ Antiklinale nicht zu finden, da hier die liegenden Graphit-Glimmer-Quarzite fehlen (vergl. petrogr. Bericht, S. 31/32)

Der obere Teil der Furulund-Abteilung ist im östlichen Gebiet genau so ausgebildet wie im Westen. Der Furulund-Gneis erweist sich im gesamten bearbeiteten Gebiet als ausgezeichneter Leithorizont. Mächtigkeitschwankungen sind im östlichen Arbeitsgebiet aber auch im oberen Teil der Furulund-Abteilung ausgeprägt (vgl. die grosse Profiltafel).

3. Baldoaivve-Abteilung

Ich selbst habe nur die untersten Teile der Baldoaivve-Abteilung bearbeitet. Dabei konnte ich mit Sicherheit nachweisen, dass die Biotit-Granat-Feldspat-Gneise, wie sie nordwestlich des Ingeborg-Vann im Hangenden der Furulund-Abteilung anstehen, tatsächlich zur Baldoaivve-Abteilung gehören: im Bereich von R 26500/H 46000 verzahnen sich nämlich diese Gneise mit typischen, Granat fühlenden Kalkglimmerschiefern der Balodiavve-Abteilung. Ob es sich hierbei nun um einen primären Sedimentationswechsel oder um das Ergebnis höherer Metamorphose-Bedinngungen handelt, kann erst nach chemischen Analysen gesagt werden. Ich tendiere nach den Geländebeobachtungen zur ersten Annahme (vgl. auch S. 68 bis 70 im petrogr. Bericht).

Der Grønli-Amphibolit ist vermutlich ein metamorph überprägter Intrusivkörper: bei R 25400/H 44750 konnte einwandfrei diskordante Lagerung zwischen Amphibolit und Nebengesteinen beobachtet werden.

C Vererzung

Über die wirtschaftliche Seite der Erzfuehrung des Erzhorizontes im Liegenden des Furulund-Gneises können nach den Geländebeobachtungen folgende Aussagen gemacht werden:

Im östlichen Arbeitsgebiet ist südlich des Beritelven kein bauwertiges Erz mehr zu erwarten. Auch die südliche Umbiegungszone der Baldoaivve-Synklinale, die wegen ihrer starken Spezialfaltung als Bereich für tektonische Erzanreicherungen in Frage gekommen wäre, scheint erzarm bis -frei zu sein. Dagegen waren genaue Untersuchungen am West-Rand der Baldoaivve-Synklinale zwischen R 31200/H 36000 und R 30400/H 43700 aussichtsreicher. Auch im Gebiet nördlich des øvren Storforsdalsvand (zwischen R 26300/H 45100 und R 27000/H 46900) ist die Gruensteinserie im Liegenden des Furulund-Gneises erzführend (FeS_2 , FeS , etwas $CuFeS_2$), jedoch konnte kein Erberz beobachtet werden.

D Metamorphose

Zwischen dem östlichsten und dem westlichsten Teil der Arbeitsgebiete besteht ein deutlicher Unterschied in der Stärke der Metamorphose: im Osten möglicherweise Chloritschiefer-Fazies, im Westen sicher Amphibolit-Fazies. Dies führt zu den schon erwähnten Schwierigkeiten bei der Korrelation verschiedener stratigraphischer Einheiten, die nicht durch-

gehend verfolgt werden können (Sjønstå-Abteilung, untere Furulund-Abteilung).

Die verschiedenen Mineralzonen VOGTs sind recht zuverlässig.

Bei R 29100/H 38800 konnten innerhalb der Schiefer des unteren Teils der Sjønstå-Abteilung Gabbroidisierungserscheinungen festgestellt werden, die offenbar nur in der unmittelbaren Umgebung von konkordanten QuarzMobilisationen auftreten. Es handelt sich dabei um Linsen von einigen dm bis einem m Grösse, die sich ohne scharfe Grenze aus dem Nebengestein entwickeln. Am Rand dieser Linsen sprosst zunächst Amphibol, der Lagenwechsel des Nebengesteins bleibt erhalten. Weiter nach innen wird das ältere Schiefergefüge immer stärker homogenisiert, es bildet sich sehr grobkristalliner Amphibol, der in einer feinerkörnigen, hellen Grundmasse liegt, die wahrscheinlich vornehmlich aus Plagioklas besteht. Spärlich findet sich Hellglimmer, selten Granat. Offenbar handelt es sich hier um Stoffwanderungen, die durch metamorph-hydrothermale Lösungen ermöglicht wurden ("Mikrometasomatose"). Ueber den Mechanismus dieser Erscheinungen sollen chemische Analysen Aufschluss geben.

An verschiedenen Stellen konnte festgestellt werden, dass die konkordanten Quarz-(Feldspat-)Mobilisationen älter sind als diskordante, mit Quarz gefüllte Gänge, die die ersteren versetzen.

E T e k t o n i k

Die statistische Auswertung der gesammelten tektonischen Daten aus dem westlichen Arbeitsgebiet wurde begonnen, aber noch nicht abgeschlossen. Dabei ergab sich, dass verschiedene homogene Bereiche unterschieden werden können, die jeder für sich einheitlich aufgebaut sind. Schwierigkeiten bietet allerdings die Verknüpfung der einzelnen homogenen Bereiche. Nähere Aussagen können daher noch nicht gemacht werden.

Einen Eindruck von der Starke der Faltentekonik in einigen Teilbereichen vermitteln die Profile am Ende dieses Berichtes.

Normalerweise ist im gesamten Gebiet die Vergenz der Falten nach Westen gerichtet. In einem gewissen Bereich östlich des Balvanselven und südlich des Kjelvann findet sich ein etwa 2 km breiter, von Norden nach Süden verlaufender Teilbereich, in dem Ostvergenz typisch ist (vergl. auch das mittlere Profil auf der grossen Profiltafel). Eine Erklärung ist noch nicht möglich.

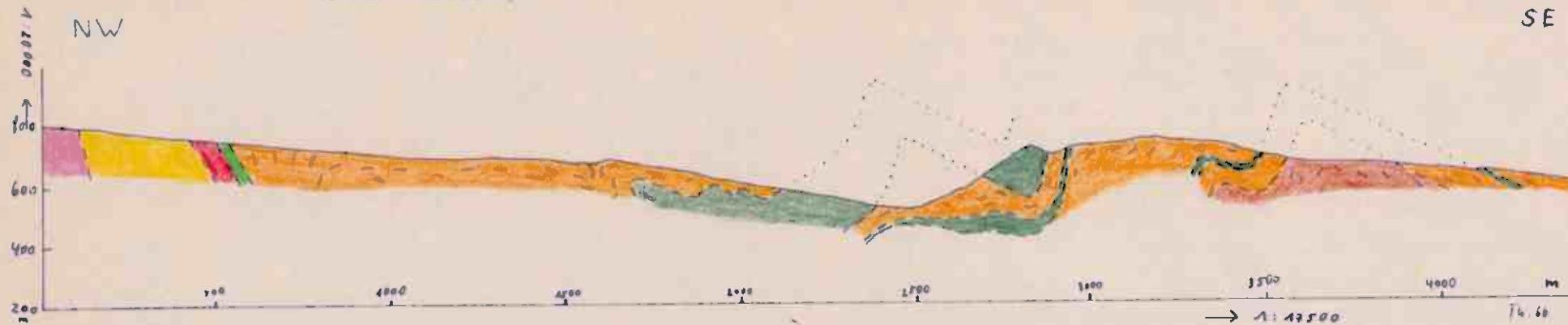
E-Vergenz unterschätzt!

N.R

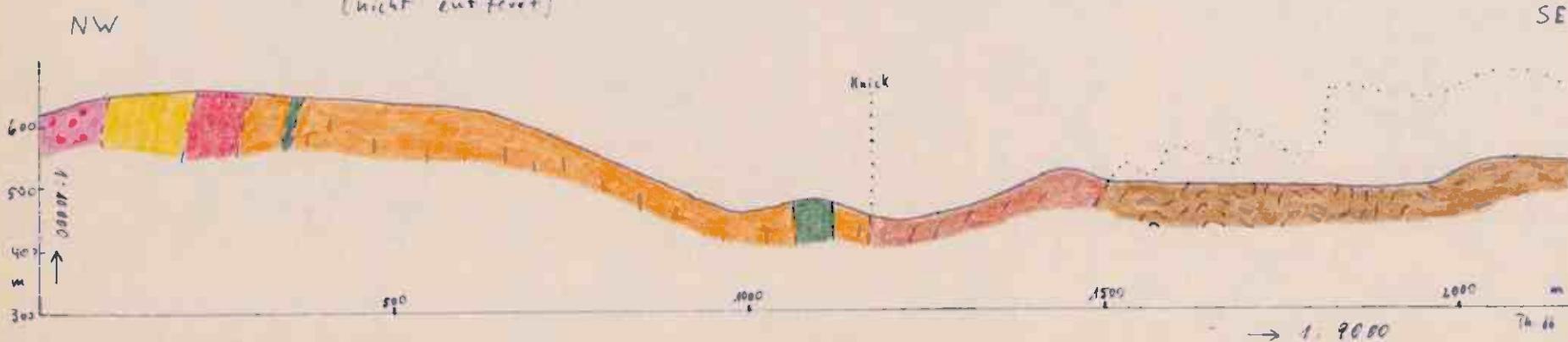
An verschiedenen Stellen wurden je 150 bis 200 Kluefte aufgenommen.
Die Auswertung ist jedoch noch nicht abgeschlossen.

Decken, wie sie von KAUTSKY (1954) beschrieben werden, konnten nirgends gefunden werden. Es gibt zwar stellenweise kleine Bewegungen auf S-Fächern, diese erreichen aber höchstens die Dimension von einigen 10 m, wahrscheinlich weniger. Sie sind auf Gebiete sehr inhomogener Gesteinsfolgen beschränkt.

Profil von R 26250/H 46000 nach R 29500/H 43600
entwickelt aus den Luftbildern E₁₆, F₁₆ und F₁₈
(nicht entzerrt)

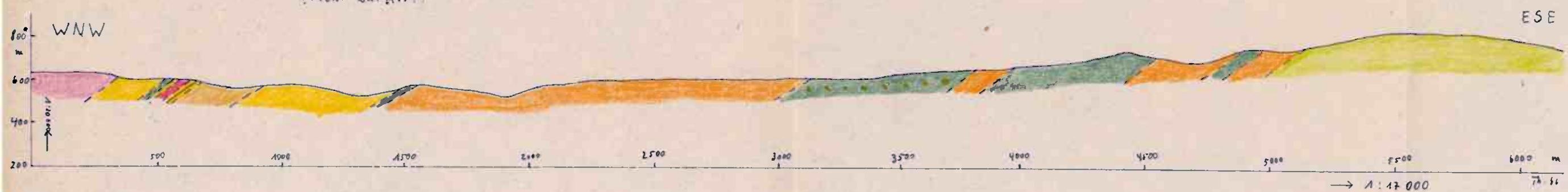


Profil von R 25150/H 42700 nach R 26800/H 41470
entwickelt aus den Luftbildern G₁₀, G₁₂ und H₁₅
(nicht entzerrt)



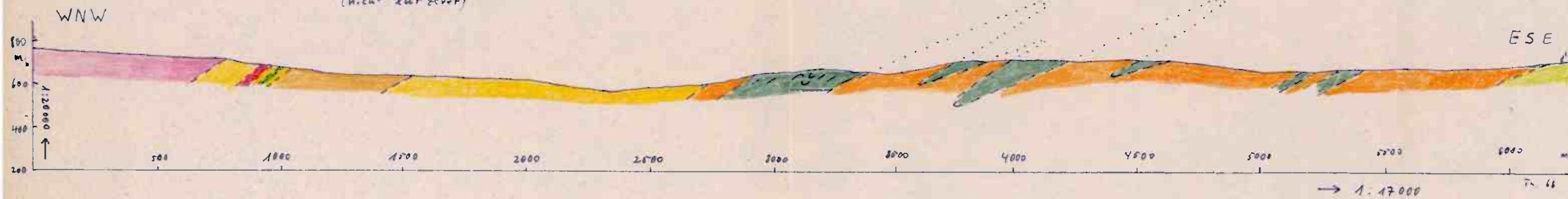
Profil von R 41700/H 37820 nach R 47570/H 35600

entwickelt aus den Luftbildern K₃₇, K₄₁, K₄₃ und K₄₅
(nicht entzerrt)



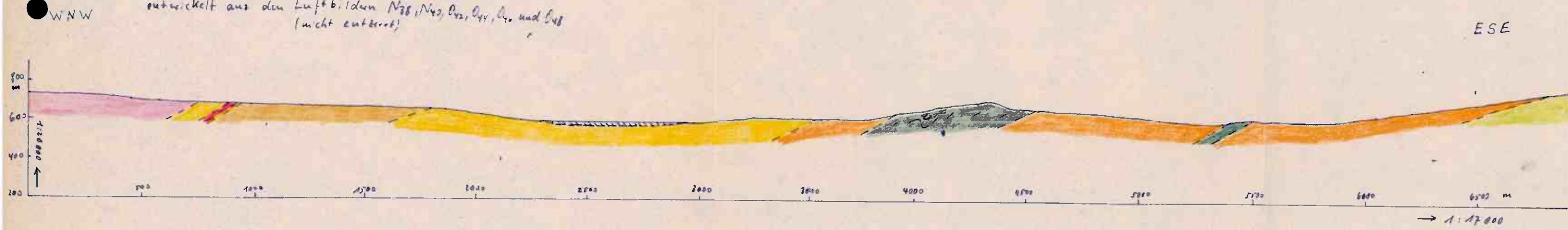
Profil von R 40100/H 33420 nach R 46000/H 31650

entwickelt aus den Luftbildern M₃₀, M₃₂, N₄₅ und N₄₇
(nicht entzerrt)



Profil von R 39000/H 31430 nach R 45450/H 29000

entwickelt aus den Luftbildern N₃₈, N₄₂, O₄₂, O₄₄, O₄₆ und O₄₈
(nicht entzerrt)



LEGENDE



Kontaktgrenze des "Baldoaivve-granits"



"Baldoaivve-granit"



Grönii-Amphibolit



ob. Teil der Baldoaivve-Abtg.



Granat-Diabkt.-Gneis



Kalkglimmerschiefer

} der unt. Teil der
Baldoaivve-Abtg.



Furnland-Gneis



Erf. fühernde Granatkristalle



Graphit-Schicht und -Gneish.
sowie Diabkt.-Schichten



Erzzone sicher / vermutet / Imprägn.-Ere



Amphibolit



und. Teil der Furnland-Abtg.



"Musk.-Schiefer"



ob. Teil der



unt. Teil der

} Sognsta-Abtg.



ob. Teil der



unt. Teil der

} Stein Kjerringa-Abtg.

Erzfundpunkt



Liegendes ob. Stein Kjerr.-Abtg.



stratigr. Grenze sicher / vermutet

2

Bohrloch mit Nr.

Bericht ueber die Kartierungsarbeiten vom Sommer 1966

104

Vorbemerkung:

Das Kartierungsgebiet umfasst den E. Teil der Baldoaivvesynklinale zwischen Jakobsbakken im N und Beritelven im S, zwischen Aviloncokka im W und Kjeldvann im E. Die aufgeschlossenen Schiefer gehören den oberen Teilen der Furulund-Abteilung und der Baldoaivve-Abteilung an. Dazu kommt der Granit im Kern der Baldoaivve-Synklinale.

Die im Bereich von Anna und Diamanten durchgefuehrten Bohrungen wurden geologisch betreut. (S. alle Bohrungspunkte!)

1. Petrographie

Die im Kartierungsgebiet angetroffene Gesteinsfolge ist bereits weitgehend in dem Bericht vom letzten Sommer (1965) beschrieben, weshalb an dieser Stelle nur Ergänzungen angefuegt werden.

1.1 Die Metamorphite1.11 Furulund-Abteilung1.111 Unterer Teil der Fur.-Abt.

Die in den oberen Metern der Kalkglimmerschiefer der unteren Furulund-Abteilung eingeschlossenen Amphibolite (z. T. mit Pyrit) zeichnen sich zuweilen durch eine besonders feinkernige, fast dichte Struktur und hellere Farbe aus, z. B. bei R43300 H 38000. Bis zu 20 m lange Quarzlinsen mit Pyrit, Calcit und Strahlstein finden sich manchmal im Liegenden der Amphibolite. Schiff

1.112 Oberer Teil der Fur.-Abt.

Die im Gebiet von Akslskar erarbeitete stratigraphische Folge lässt sich im grossen und ganzen auf die Gegend von Jakobsbakken und Anna uebertragen und konnte auch in den Bohrungen bei Anna gut nachgewiesen werden. Weiter suedlich, im Gebiet von Diamanten, ist eine einwandfreie Korrelation mancher Schichtglieder wegen starker fazieller Verzahnungen nicht mehr möglich.

a) Die untere Graphitquarzit-Rippe ist meist nur in den Liegend- und Hangendpartient typisch graphitreich und rostend. Kalkglimmer-

schiefer, z. T. mit Hornblende, sind eingelagert, an der Strasse östlich von Jakobsbakken ist ein Amphibolit eingeschaltet. Die rostbraune Verwitterungsfarbe der Graphitquarzite wird durch ihren Magnetkiesgehalt verursacht.

Mächtigkeit max. 100 m

b) Das darüeber folgende Schichtpaket besteht hauptsächlich aus Kalkglimmerschiefern, insbesondere im S (Borhull 5 und 6) schalten sich sehr variable Biotit- und Amphibolschiefer ein, die z. T. auch Graphit führen. Granat ist selten.

Mächtigkeit etwa 100 m

c) Die erzführenden Gesteine liegen in einer Folge von Serizit- und Graphitquarziten mit wenigen Kalkglimmerschiefern. Die Erze verteilen sich auf 3 verschiedene Horizonte. Siehe Vererzung!

Mächtigkeit 50 - 60 m

d) Der Furulundgneis ist insbesondere in seinen hangenden Partien als typischer Augengneis ausgebildet. Eingelagert sind häufig granatreiche Biotitschiefer. Hornblende und Pyrit finden sich vereinzelt.

Mächtigkeit 5 - 15 m

e) In Borhull 6 wurde ein Biotit-Hornblendegneis erbohrt, der in BH 5 bereits weitgehend von Schiefern ersetzt wird und sich weiter im N nur mehr durch geringen Hornblende-Gehalt in den Schiefern andeutet. Erst in der Umgebung von Jakobsbakken finden sich wieder Amphibolite im entsprechenden Niveau.

Mächtigkeit max. 10 m

f) Quarzite, Graphitschiefer und -phyllite, dazu Granat-Biotitschiefer und Kalkglimmerschiefer, welche im S (Borhull 6) weit überwiegen. Vereinzelte Marmorvorkommen bis zu 1 m Mächtigkeit. Ein Vorkommen von Disthen zusammen mit Quarz und Graphit.

Mächtigkeit etwa 50 m

1.12 Baldcaivve-Abteilung

Die Grenze zwischen der Furulund-Abteilung und der Baldcaivve-Abteilung im Hangenden wird durch den Wechsel von Graphitquarziten zu einer mächtigen Kalkglimmerschieferfolge markiert.

1.121 Unterer Teil der Baldcaivve-Abteilung

Dieses Schichtglied zeichnet sich durch sehr einfarbigen Gesteinscharakter aus: Kalkglimmerschiefer überwiegen bei weitem. Nur in den hangenden Partien gibt es vereinzelte Biotitamphibolite.

Mächtigkeit zwischen 500 m im SW und 1500 m schwankend.

1.122 Oberer Teil der Baldoaivve-Abteilung

Die Grenze gegen die untere Baldoaivve-Abteilung wird durch eine Graphitquarzitriope markiert, welche die bunte Wechselfolge von Quarziten und Kalkglimmerschiefern der oberen Balicaivve-Abteilung einleitet. Einige m ueber dieser Grenze finden sich lokal Granatglimmerschiefer (z. B. am Aviloncokka, max. 30 m mächtig) mit linsigen Einschlüssen von Amphibolgesteinen der verschiedensten Zusammensetzung. Die Granatglimmerschiefer werden als ehemalige grobklastische Sedimente angesehen. *Mächt. > 200m*

1.2 Die Granite und die gangförmigen Gesteine

Die genaue Kartierung des Baldbaiivve-Granits ist aus zeitlichen Gründen unterblieben. Auf der Karte wurde lediglich die Grenze des Vorkommens von granitischen Gesteinen vermerkt. Eine Kartierung der Granite soll bei Gelegenheit stereoskopisch erfolgen.

Das auffälligste Merkmal des Baldoaivve-Granits ist sein Verband mit dem Nebengestein. Meist handelt es sich nämlich um Gänge von einigen dm bis zu mehr als 10 m Breite, welche die Schiefer fast parallel zu ihrem S durchsetzen. Daneben gibt es auch Gänge, die etwa quer zum Streichen der Schiefer verlaufen.

Mehrere Varietäten von granitischen Gesteinen kommen vor:

- Dunkle, biotitreiche, feinkörnige Granite
- Helle, feinkörnige, aplitische Granite
- Helle, mittelkörnige, aplitische Granite.

Diese Varietäten deuten durch ihren gegenseitigen Verband (wahrscheinlich geringe) zeitliche Differenzen ihrer Platznahme an.

Jüngste Glieder in der Reihe der gangförmigen Gesteine sind pegmatitische Aplit und Quarzgänge mit Calcit, Pyrit und Bleiglanz (siehe Vererzung!). Hervorzuheben ist, dass es auch Quarzgänge gibt, die älter sind als die Granitzänge.

Wo die Granite Granatglimmerschiefer durchschlagen, kann man häufig Granat in den Graniten finden. Zudem haben manche Granite ein durchaus deutliches Parallelgefuge. Es ist denkbar, dass diese beiden Phänomene als Palaeosome zu deuten sind, dass es sich also bei den Graniten in Wahrheit nur um aplitische Ganggesteine handelt, die Material der umgebenden Schiefer aufgenommen haben(?). Weitere Beobachtungen sind in diesem Zusammenhang notwendig.

2. Tektonik

Entsprechend der Lage am E-Rand der Baldoaivve-Synklinale fallen die Schichten im Untersuchungsgebiet ueberwiegend nach W ein, und zwar mit etwa $15 - 30^\circ$: Profil A - A' Schichteinfallen nach S wurde z. B. am Aviloncokka, Nordfallen etwa am Rosnivann festgestellt, was die bekannte Schuesselform der Baldoaivve-Synklinale bewirkt. Siehe S-Flächenplan! Die Faltung der Gesteine ist gebietsweise verschieden stark, in Gegen- den besonders intensiver Einengung sind die normal plattigen Schiefer zu stengeligen B-Tektoniten umgewandelt. Die Achsenrichtungen und die Vergenz der Falten schwanken ebenso und sind dem Achsenplan zu ent- nehmen. E-Vergenz herrscht offenbar vor, womit ein weiteres Symmetrie- Element im Bau der Baldoaivve Synklinale gegeben ist?

Die vorherrschende Kluftrichtung verläuft etwa 115° . In der Umgebung dieser Klüfte kann es zu schwacher Verquarzung der Schiefer kommen. Ein Beispiel ueber geringe Versetzung zweier Schollen zu beiden Sei- ten einer Kluft wurde am Balmielven beobachtet: Es handelt sich um eine abschiebende Blattverschiebung, bei der die W-Scholle an einer N-S-Kluft geringfügig nach S versetzt und gehobben wurde.

3. Vererzung

Die wirtschaftlich interessanten Erzvorkommen beschränken sich auf die Horizonte innerhalb der oberen Furulund-Abteilung. Von oben nach unten sind dies:

a) Der Chlorit-Albitfels bzw. Chloritschiefer mit einer verschieden reichen Imprägnation von Pyrit, Kupferkies und Magnetkies. In der Gegend von Jakobsbakken ist der Erzgehalt minimal, jedoch ist bei Anna (Borhüll 1 und Annaorten) der Cu-Gehalt besonders in den unteren Partien beachtlich. Die Imprägnation innerhalb des Chlorit-Albitfels wird auch südlich und westlich von Anna rasch ärmer (Borhull 2 und 3 bzw. 8 und 9). Die erzführenden Gruensteine selbst gehen nach S in eine max. 4 m mächtige Chloritphyllitzone (lokal mit Granat) ueber und beissen etwa bei R 42500 H 38500 aus. Sie werden von einer bis zu 20 cm starken Derberzlage mit Magnetkies, Kupferkies (und Pyrit) begleitet, welche nach einer Unterbrechung am Saakielven in den Saakidalen-Schuerfen, am Beritelven und in Borhull 5 (nicht mehr in BH 6!) auftritt. Am Saakielven findet man in vergleichbarer strati-

graphischer Position eine etwa 3 cm starke Lage von schwarzem und völlig dichtem Gestein, wahrscheinlich einem Mylonit.

b) Das Reichertz innerhalb der Serizit quarzite, das in Anna abgebaut wird und etwa 10 bis 15 m unterhalb des Chlorit-Albitfels liegt.

c) Das Jakobsbakken-Erz, das wiederum einige m unterhalb des Anna-Erzes liegt.

In der beiliegenden Karte sind einige Vorkommen von Quarzgängen mit Pyrit und Bleiglanz als Erzfundpunkte vermerkt. Sie haben keine wirtschaftliche Bedeutung.

Südlich des Lillyvann wurde in einer Probe von Baldoaivve-Granit Molybdanglanz gefunden.

4. Glazialgeologie

Als Zeugen der Eiszeit findet man am Aviloneokka bis zu 4 m hohe Blöcke von Magnetit-Chloritit, wie er östlich von Kong Oscar-Skjärv ansteht.

LEGENDE



Kontaktzone des "Baldrauer-granit"



"Baldrauer-granit"



Grauwacke-Amphibolit



ob. Teil der Baldrauer-Rbtg.



Grauar-biotit-grus }
Kalkglimmerschifer } des auf. Teils der
Baldrauer-Rbtg.



Furkental-grus



Erodfürrende Gesteinsschicht



Graphit-schlieren und -bewachsene Rbtg.-Schiefer



Erosionsrinnen/verwittert & Impregn.-Ere



Amphibolit



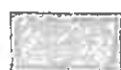
unter. Teil der Furkenthal-Rbtg.



Muschel-Schicht



ob. Teil der



unter. Teil der

} Spongia-Rbtg.



ob. Teil der



unter. Teil der

} Stein-Kieselgrau-Rbtg.

△
Erfundpunkt

2

Bohrloch mit Nr.

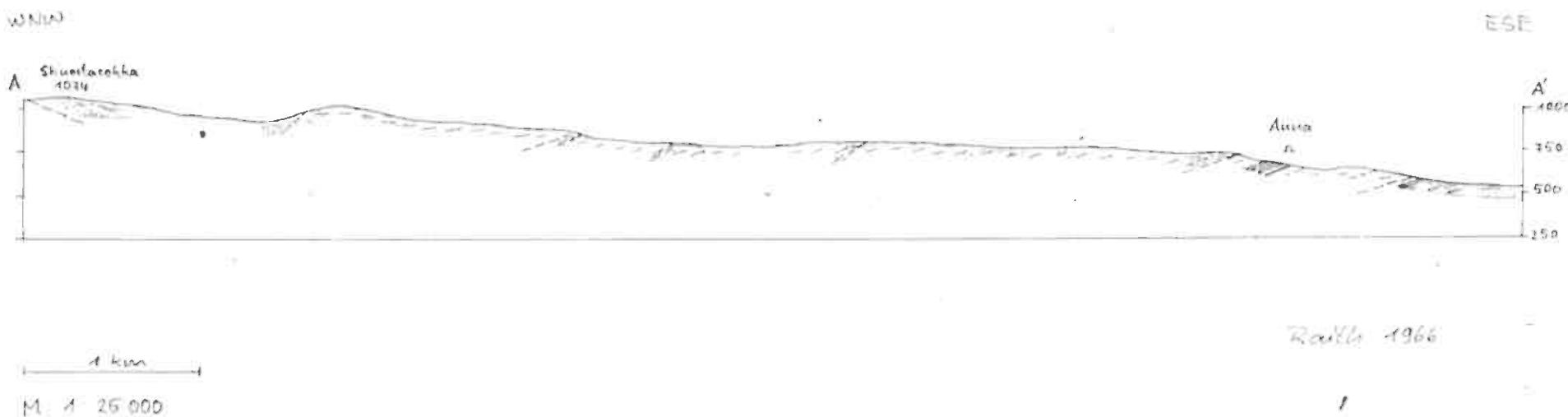


Liegendes ob. Stein-Kieselgrau-Rbtg.



stratig. Grusse nachgeweckt

Profil durch den E-Flügel der Baldovarive - Synklinale



Einfallen der Schichtflächen

- \nearrow $6^\circ - 20^\circ$
- \nearrow $21^\circ - 30^\circ$
- \nearrow $31^\circ - 40^\circ$
- \nearrow $> 40^\circ$

B-
10mKartoffel
223

March 1966

Blatt SULITTELMA 5-Hölte
Sönnliche
B- und p-Adressen ↗
dlo mit Witzgauz ↗
d ↗
Lineationen ↗
(v. Tischlauerst. 21. VIII. 66
u. Rauti)

A 1053

B 1052

Herrnegg

Rauti 1966

Blatt SULITTELMA S-Hälfte
Sämtliche

B- und p-Achsen ↗
dto mit Vergrenz ↗
d ↗

Lineationen ↗

(n. Thaleckhorst - 21. VIII. 66
u. Rauth)



Kjertoppen
1258

Rauth 1966

Einfalten der Schichtflächen

↗ 6° - 20°

↖ 21° - 30°

↔ 31° - 40°

↙ > 40°



Kjertoppen
1259

Rauth 1966

Profil durch den E-Flügel der Baldovarive - Synklinale

