



Bergvesenet

Postboks 3021, 7002 Trondheim

Rapportarkivet

Bergvesenet rapport nr BV 1981	Intern Journal nr	Internt arkiv nr	Rapport lokalisering Trondheim	Gradering
Kommer fra ..arkiv	Ekstern rapport nr Sul 503/28/80	Oversendt fra	Fortrolig pga	Fortrolig fra dato:
Tittel Bindal 1979 - geological investigation				
Forfatter Sivertsen, R.		Dato 1979	Bedrift Sulfidmalm A/S	
Kommune Bindal	Fylke Nordland	Bergdistrikt Nordlandske	1: 50 000 kartblad 18251 18252	1: 250 000 kartblad
Fagområde Geologi	Dokument type		Forekomster Kolsvik	
Råstofftype Malm/metall	Emneord Au			
Sammendrag				

Dato/Date	Rapport Nr./Report No 503/28/80	Kartblad/Mapsheet 1825 I, II.
-----------	------------------------------------	----------------------------------

Forfatter
Author R. SIVERTSEN

Tittel/Title
BINNDAL 1979 - GEOLOGICAL INVESTIGATION

Resyme/Summary

Andre relevante rap
Other relevant reps

CONCLUSIONS AND RECOMMENDATIONS

1. The dominating rock type in the Kolsvik area is the Bindal granite which during emplacement has produced faults and joints in the enclosing rocks (greenstone/amphibolite, limestone, mica-schist/ mica gneiss). Fragments of enclosing rocks are included.

2. During the late magmatic stage both the joints and the amphibolitic xenoliths played an important part in the distribution of the minerals Au, scheelite, Aspy.

The amphibolitic fragments have probably caused a catalytic impact on the Au containing solutions. Gold as coarse grains occurs closely related to the amphibolitic fragments.

The joints and faults acted as low pressure areas for most of the gold Aspy and silica bearing solutions. Later movement along the same joints and faults caused brecciation and a certain amount of redistribution of the gold and Aspy.

3. Mapping and sampling in the Kolsvik area in 1979 has revealed the following:

- a) A breccia zone of 850 m strike length and 200 m elevation difference is indicated. The breccia with Aspy, quartz and gold has been located at 6 different outcrop areas along the zone.

Although later deformation such as faulting and jointing have probably redistributed the gold and Aspy it seems reasonable to suppose a certain continuity of the "breccia" zone.

Assays from the breccia give 0-60 g Au/t with the Storsteinen showing in the S as the best section 12 g Au/t over 4 m.

- b) Related to the amphibolite which seems to follow the northern most half of the "breccia" are several quartz veins with arsenopyrite. These veins contain gold as free grains. The width is in range of 0.1-2.0 m. The gold content 0-800 g/t.

The results of the work in 79 have given interesting indications for gold mineralization not only in the Kolsvik area but also in other regions within the Bindal granite. Work in 80 will continue to detail the Kolsvik showings - detailed mapping, drilling, geophysics, sampling - but other areas will also be investigated especially the Kalklavadalen and Finnli areas. More regional investigations will also examine the possibilities for W and Sn mineralization in the area.

Kommentarer/Comments

Fordeling
Distribution

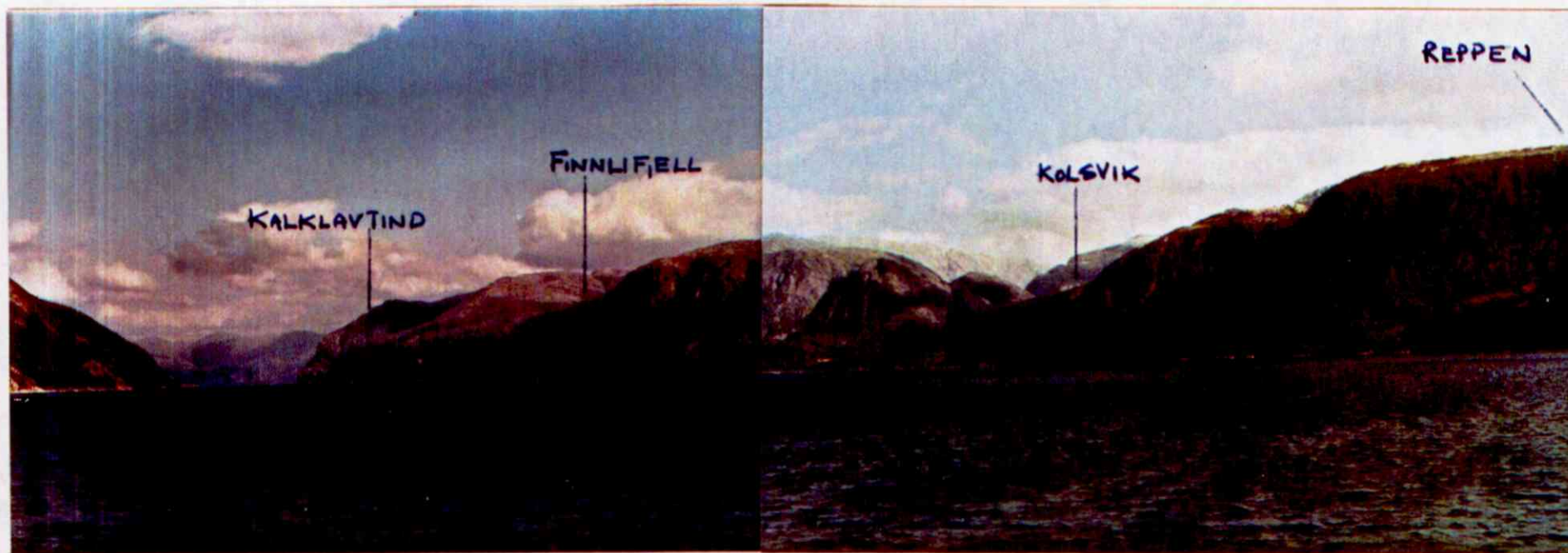
☐	Canada
☐	Nikkilverket
☐	Kristiansand
☐	Oslo
☐	
☐	
☐	
☐	

TABLE OF CONTENTS

1. INTRODUCTION
2. REGIONAL GEOLOGY
3. GEOLOGY OF THE TOSENFJORD AREA
4. PREVIOUS WORK - HISTORICAL REVIEW
5. SULFIDMALM'S INVESTIGATIONS IN KOLSVIK, 1979
6. THE REPPEN SHOWING
7. FINNLIFJELL - FINNLIDAL - KALKLAVDALEN

LIST OF ENCLOSURES

1. GEOLOGICAL MAP OF KOLSVIK AREA ALSO SHOWING LOCATION OF PREVIOUS WORKINGS. 1:1250
2. GEOLOGY AND ASSAY RESULTS OF THE CENTRAL AREA. SHOWINGS. KOLSVIK. 1:200.
3. MAP SHOWING PROBABLE AREAS OF LOCALIZED GOLD MINERALIZATION 1:1250. ALSO GIVES KEY TO DETAILED MAPS OF INDIVIDUAL SHOWINGS.
4. SUMMARY MAP OF BINDAL AREA SHOWING GEOLOGY, MINERALIZATION, CLAIMS, 1980 WORK PLANS 1:50.000.



1 GENERAL VIEW OF THE BINDALEN AREA WITH SOME OF THE SHOWINGS INDICATED.

1 INTRODUCTION

Due to the continually increasing gold price and Falconbridges increased interest in gold properties a gold project was instigated in Norway in 1978.

Most of the known gold areas in Norway were studied in the literature and field visits were carried out to selected areas. As a result of these studies two areas were considered to be of special interest: -The Eidsvoll region in the south Norwegian Pre-Cambrian, and the Bindal area which is the subject of this report.

The claims over the Bindal area were held by the Norwegian government, negotiations on leasing these were carried out and a lease agreement was signed in June 1979.

2 REGIONAL GEOLOGY

The geology of north-central Norway is dominated by nappes of relatively high-grade psammitic, pelitic and calcareous metamorphic rocks with subordinate metavolcanics and with some intrusive massifs of Caledonian age.

The generally granitoid Precambrian basement is exposed in a number of tectonic windows.

The depositional age of the metasediments of the nappe sequence has for a long time been regarded as most probably Cambro-Silurian, but recent age determinations are indicating that parts of certain successions may be of late Precambrian age. So far the Caledonian age of the deformation and main metamorphic episodes has not been doubted. Geochronological studies from the central part of the area indicate that the main metamorphism occurred in the Silurian. Some late-tectonic intrusives, including the largest granite massif in the Norwegian Caledonides, the Bindal massif, were emplaced at the end of the Silurian (424 ± 26 m.y., Rb-Sr whole rock).

The great strike extension and relatively constant thickness of many sedimentary units over large areas of Nordland and Troms suggest fairly stable depositional conditions.

It is also probable that the trend of larger fold structures and the mountain chain in general N-S to NE-SW, is approx. parallel to the longer axes of the original sedimentary basins.

The complex tectonics and high-grade metamorphism have so far precluded any attempt of geotectonic reconstruction for this region. It can be suggested, however, that an eventual Caledonian subduction zone was most probably situated somewhere to the west of the present coast line.

2 I Precambrian basement and cover

In the northern part of central Norway, precambrian basement occurs mostly in two areas.

1. Along the Norwegian-Swedish border
2. North of Bindal region along the coast.

The basement is covered by an approximately 100 m thick autochthonous sequence of lower cambrian sandstone and shale.

In a very general way, the precambrian windows along the national border and those along the coast of Nordland-Troms can be regarded as forming elongate anticlinal structures, between which the Caledonian nappes lie folded in a major synclinal depression.

2 II Tectono-Stratigraphic units in the nappe sequence

The accompanying table outlines the main features of the individual nappe units and their relative position in the tectono-stratigraphic column in the northern part of central-Norway.

2 III The nappe sequence in the Bindal region

Three principal lithotectonic units can be recognized in the Bindal region.

1. The Seve - Køli nappe complex
2. The Rødingfjell - " - " -
3. The Helgoland - " - " -

The Seve, represented mainly by schists, gneisses and amphibolites, is exposed only in the southeasternmost part of the district. The greenschist facies Køli sequence is widely

developed above this.

Lithologies can be traced without much difficulty across the Grong culmination into the low grade Trondheim Supergroup complex.

The stratigraphy and tectonics of the Køli in the Grong area are the subject of current detailed investigation and the full geological picture is not yet clear.

Northeast of Grong a major island-arc volcanic unit (Gale and Roberts 1974) composed largely of greenstone lavas with a variety of keratophyric to rhyodacitic extrusives is associated with a plutonic infrastructure of gabbros and later diorites and trondhjemites (Halls et al 1977)

The trondhjemites intrude and engulf the greenstones and both these rock types occur in an overlying polymict conglomerate.

The Køli rocks are tectonically overlain to the north by the Rødingfjell Nappe Complex and to the west-north west by the Helgeland Nappe Complex.

The Rødingfjell nappe has its main distribution north east of the Bindal region. Its amphibolite facies mica gneisses, marbles and amphibolites show a distinct metamorphic and tectonic boundary against the Køli rocks below. To the west the nappe is overlain by another high-grade nappe unit, the Helgeland Nappe Complex of similar lithologies.

In addition to the metasedimentary rocks a large gabbro body, the Umbukta gabbro, is situated within the Rødingfjell Nappe.

The Helgeland Nappe Complex is situated on top of the Køli and the Rødingfjell nappes.

The Helgeland Nappe Complex is mostly an amphibolite facies complex of mica schists, gneisses, marbles and calc schists, locally amphibolites and a variety of igneous rock types including the Bindal granitic massif. Somewhat lower grade metasediments and metavolcanics have been described from some western coastal districts, these are also considered to belong to the Helgeland Nappe Complex.

On Leka, an island west of Bindal, similar low-grade volcano-sedimentary supracrustals include basal ultramafic rocks, gabbros and hawaiitic volcanics and a younger formation of the island arc greenstones and quartz-keratophyres within a calc-greywackes, phyllite and conglomerate succession. Whether these rocks belong to the Helgeland Nappe Complex or to the Køli is yet undecided.

2 IV The Bindal massif

The Bindal massif is one of the largest granites in the Norwegian caledonides. The rocks are mainly massive or weakly foliated, though locally, especially near the western boundary, they may be strongly foliated often with mylonite development.

In addition to the granitic rocks there are numerous bodies of more basic rocks. The Bindals massif can be divided into the following groups.

1. Even grained granites.
2. Porphyritic granites.
3. Quartz diorites.
4. Syenites and monzonite.
5. Diorite.

The most acidic rocks are the youngest.

The boundaries between the massif and the surrounding schist are on a regional scale transitional and migmatitic. In detail, however, contact between granitic and schistose material is sharp with the granite penetrating the schistose rocks in all directions. Schistose inclusions are common and often appear to have retained their original orientation.

Acidic, quartz rich rock types occur at the margins as well as veins, dykes and veining in fracture zones and mylonites.

2 V Comment on structural history

In those parts of the region where detailed structural work has been carried out, at least three episodes of folding have been described.

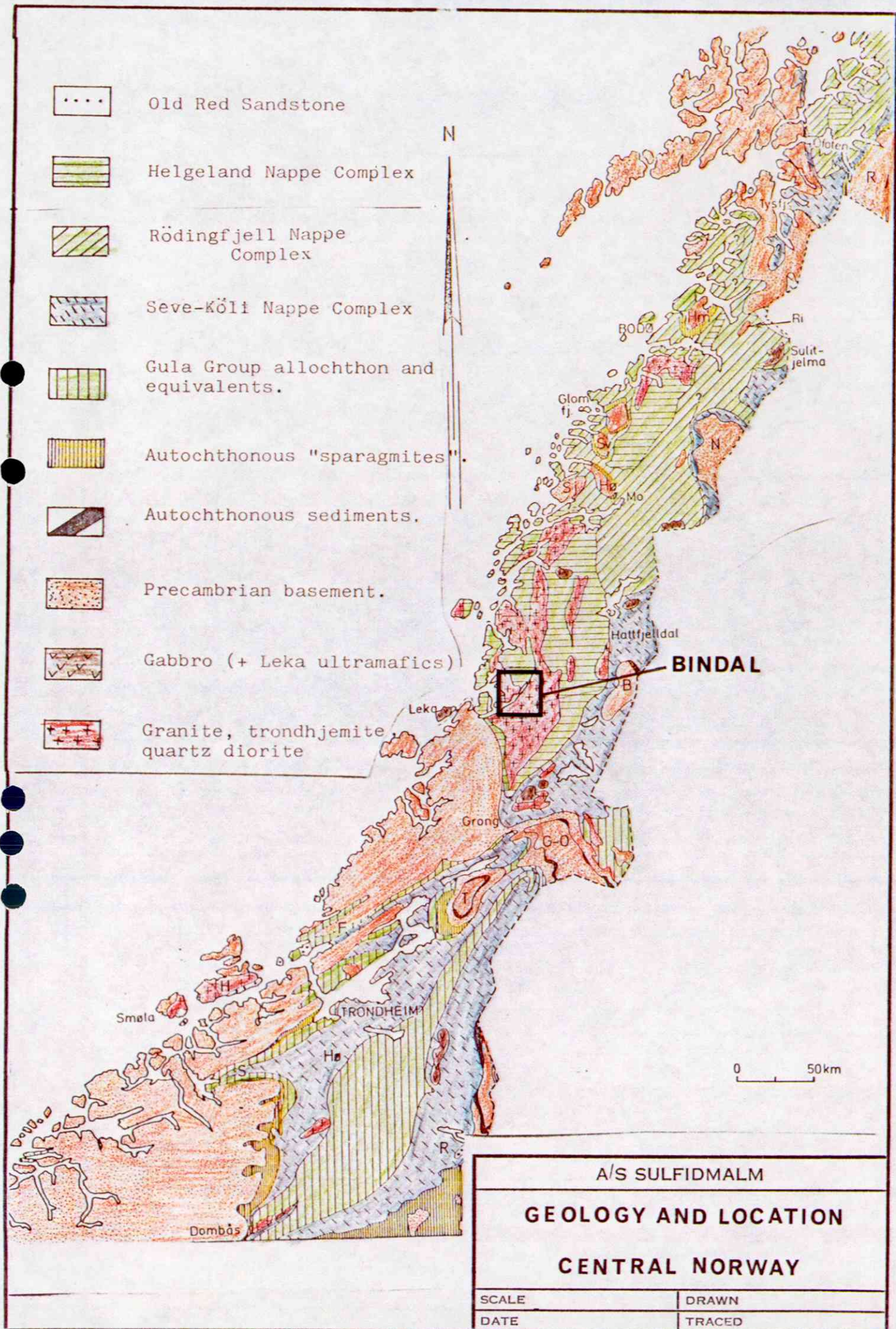
All fold episodes have been ascribed to the Caledonian orogeny - indications so far point to a Silurian age of deformation.

At least two of the fold episodes (F_1 , F_2) seem to have been rather intense and resulted in tight - to isoclinal folds in most areas. In the coastal districts of Nordland the granitoid precambrian basement became involved in the F_1/F_2 folding. In other areas involvement of the basement was less pervasive, but clearly of an early age in the deformation history.

Folding of the metasedimentary sequences into isoclinal or subisoclinal folds on different scales seems to have been much the same in all the allochthonous units although variations due to competency contrasts of the various units are the rule.

The partly different ages of thrusting of the various nappe complexes indicate that differences in the tectonic history are present.

The final thrust movements on the basal thrust planes above the non-metamorphic autochthon in the east are clearly post-metamorphic. In some areas the main metamorphism is referred to F_1 , but frequently this must have continued into the F_2 , or even post- F_2 .



NORTH CENTRAL NORWAY NAPPE SEQUENCE

TECTONO-STRATIGRAPHIC UNITS		MAIN LITHOLOGIES	FOSSIL EVIDENCE	IGNEOUS ROCKS	CHARACTER OF DEFORMATION & METAMORPHIC GRADE	RADIONETRIC AGES
A L L O C H T H O N O U S U N I T S	HELGELAND NAPPE COMPLEX	Pelitic and semipelitic rocks, calcareous limestones, local dolomite or limestone conglomerates.	None	Basic intermediate and granitoid intrusives (large). Ultramafics. Some horizons of volcanic (basaltic) origin.	Deformation strong 3 or 4 episodes. Metamorphism amphibolite f. with migmatization, local greenschist facies.	865-560 m.y. (Rb/Sr whole rock, Beiarn nappe), deposition age. 424 [±] 26 m.y. Bindal granite post- or late F ₂ emplacement age (Rb-Sr whole rock).
	THRUST CONTACT (F ₁ BEIARN NAPPE, POST F ₂ HELGELAND NAPPE)					
	RØDINGFJELL NAPPE COMPLEX	Dolomitic and calcareous limestone, pelitic and calcareous pelitic rocks, sedimentary iron ores, minor sandstones and conglomerates. Amphibolites (various origins).	None	Gabbros with associated ultramafics. Small isolated ultramafics. Granite and trondhjemite bodies. Some amphibolites may be intrusives, some of volcanic origin.	Deformation strong (4 episodes) metamorphism generally amphibolite facies, migmatites common in some areas (mainly basal part).	Preliminary results from Rb-Sr determination indicate a Later Precambrium age for the deposition of iron-ore-bearing sequence.
	THRUST CONTACT (PRE-F ₂)?					
	SEVE-KØLI NAPPE COMPLEX	Pelitic and semipelitic rocks, greywackes, volcanics and sedim. with volc. debris, conglomerates. Gneisses, amphibolites and marbles in Seve part.	Mid-Ordovician fossils Sulitjelma (Køli) (Various fossils Sagelvatn, Balsfjord. Llandovery Relations of sequence to Seve-Køli Complex somewhat uncertain).	Ultramafic rocks common. Amphibolite/metagabbro, large in E. Troms. Granite bodies (small) and veins, are common in Seve part.	Deformation strong, 3 or 4 def. episodes. Metamorphism: In Seve, amphibolite facies, in Køli greenschist facies.	430-360 m.y., (K-Ar and Rb-Sr mica dates), latest metamorph. 420 m.y. (30) Pb model age, galena, Balsfjord, Troms.
THRUST CONTACT (F ₁ , AT LEAST PRE-F ₂)						
LOWER NAPPE	Psammitic and semipelitic rocks common (partly sparagmites).	None	None	Planar foliation developed, folding locally strong. Rel. low-grade (mostly greenschist facies, biotite zone).	None	
THRUST CONTACT (POST METAMORPHIC, POST-F ₂ ?)						
AUTOCHTHON COVER	Shale, siltstone, sandstone, conglomerate.	Lower Cambrian fossils (E. Troms)	None	Slight thrusting upper part, low- or non-metamorphic.	None	
UNCONFORMITY						
LATE SVECOFENNIAN BASEMENT, (1707-1780m.y. Rb-Sr WHOLE ROCK						

3. GEOLOGY OF THE TOSENFJORD AREA

The area flanking the Tosenfjord is situated in the central zone of the Norwegian Caledonides and consists of metamorphic cambro-silurian sediments and eruptive rocks. This rock sequence is intruded by rocks ranging in composition from granitic to dioritic.

The sedimentary sequence consists of

1. Dark grey to black biotite gneiss or schist of supposed Seve type, Cambro-Silurian.
2. Amphibolite or greenstone of probably original tuffs or lava.
3. Limestone and micaschist.

The granite is white to red in colour - but biotite rich and dark variants occur frequently.

The granite is rich in fragments of enclosing rock types, and the enclosing rock is rich in granite apophysis of all dimensions.

Younger than the granite are granitic pegmatites. The quartz content in these pegmatites varies and in places is nearly 100 % quartz. None of these pegmatites are seen to contain interesting mineralization. However traces of gold can be detected in some places.

The youngest member in the magmatic story are light coloured aplitic dykes. They are often very continuous, independent of strike and dip of intruded rocks and occur in high numbers along the granitic contact. These aplites are supposed to be postorogenic and controlled by joints.

Tectonic

As the regional maps indicate the rocks have a N-S trend while the granite occurs as lens shaped massifs with the same trend. The fold axes have partly a northern - partly southern plunge.

The main granite massif east of Tosenfjord probably forms an anticline which towards E is followed by a syncline consisting of mainly gneisses. West of the granite massif a small syncline occurs. The Kolsvik area is situated in the syncline.

This syncline is followed by an anticline (The Reppfjellet

and Søbergli anticline to the west.

Late jointing and faulting have been very important in the tectonic development of the area.

Joints and faults are mainly developed in two principal strike directions N-S, NW-SE. They can be either related to the emplacement of the granite or to the regional folding.

They seem to occur in the greatest number along the contact between the granite and the enclosing rocks. The size changes from small joints with no visible displacement to canyon like topographic features with development of breccia and mylonites (Bogdalen - Kolsvik).

The main topographic feature in the area, the Tosenfjord (500 m deep - surrounded by steep cliffs 300-500 m high) is supposed to follow a major movement zone. According to the geological map of the area, no major displacement has taken place along the zone.

Mineralization

The quartz veins, dykes and breccia where the economic minerals occur are all related or controlled by joints or faults

Together with quartz the following minerals occur: arsenopyrite, pyrite, galena, scheelite, gold and silver.

All the known showing in the region seems to occur very close to the contact between granite and enclosing rocks.

Limestone and amphibolite are according to available geological information located close to most of the known gold showings.

Considering the available information the following seems to be an important guide to our future exploration in the area.

1. The known Au and W showings in the area occur on both sides of the Tosenfjord. No showings are known farther from the fjord than 6-7 kms - and this zone of mineralization can be followed for 30-40 kms in the "strike" direction of the fjord.

2. As far as we know the mineralization is controlled by joints and faults. On the other hand most joints and faults contain no mineralization, neither quartz nor sulphides.
3. Most of the joints and faults occur close to the contact between the granite and the enclosing rocks, or are related to major fold structures.
4. Several of the known showings seem to be related to the occurrence of limestone and/or amphibolite, (Reppen - Søbergsli - Kolsvik)

4.. PREVIOUS WORK - HISTORICAL REVIEW

The Bindal area has been known for its gold showings since the beginning of the 19. century.

The following areas each one consisting of several showings are known.

1. The Kolsvik area
2. The Reppen area
3. The Finnli area
4. The Kalklavdalen area
5. The Søbergsli area
6. The Dagslått area
7. The Godvassdalen area

They all occur at the western border of the Bindalen granite massif, partly inside, partly in the enclosing meta-sediments. The accessibility is for most of them very difficult. An exception is Kolsvik which is situated close to the sea and at an elevation of 100-200 m. This is probably one of the reasons why most attention has been paid to this area.

The Kolsvik area

Arsenopyrite was discovered here in 1910 by one of the local farmers. The content of gold a few years later.

The Kolsvik area was claimed in 1930 by a local shopkeeper (Mr. Edv. Lande) which got the Norwegian mining authorities interested. The mining recorder Rasmussen together with geologist Kvalheim visited the area in 1933 and discovered coarse gold grains.

The different claims were sampled and sent to Griffith in London for assaying. They returned high Au numbers.

As a result of the Kvalheim and Rasmussen report, two Norwegian engineers, Grønningsæter and Hybenette, got interested. Together with the Canadian geologist Lindsay and Hardey they established a company called A/S Kolsvik Malmfelter in 1934.

This company carried out some diamond drilling on the southernmost showing (The F-zone), the results are not available. They also sunk a shaft 20 m deep, Seksa.

20 t handpicked ore from Seksa together with 20 t from the showing Klondyke were sent to the Swedish company Boliden for assaying.

20 t	Seksa average	52.11 g/t
20 t	Klondyke	50.7 g/t
Control assays gave	92 g/t	72.6 g/t

The Norwegian-Canadian owned company Kolsvik Malmfelter went through a negotiation with Boliden who had indicated an interest in leasing the property.

Boliden carried out some exploration work including geological mapping and some minor geophysical survey. The negotiation did not lead to an agreement.

The Canadians had lost their interest and all their shares were bought by the reorganized A/S Kolsvik Malmfelter (supported by the Norwegian government).

In 1939 the reorganized company had a busy exploration year altogether 259 m adits were driven. When the Second World War started all the workings were closed down.

In 1961 the Norwegian geological survey carried out a minor drilling program without succes. According to the drill log and the geologist (pers. com.) they did not hit the gold containing zone. This was caused by difficulties in drilling through fracture zones, but interesting scheelite mineralization was intersected.

A brief description of the main showings with information from previous reports is presented below.

The B-zone

The northernmost showings in the area is the B-zone. Two separate showings are located here (B_{11} - B_{12}). The horizontal width is 3 - 5 m.

The showing consists of an arsenopyrite containing quartzvein, with development of breccia and mylonite. The arsenopyrite occurs both as 20 cm massive band close to the hanging wall and also as matrix material in connection with the breccia.

The quartzvein is limited and cross cut by a late? NE striking faultzone.

The following assays are available from old reports:

Tegengren	1.2 g Au/t	2.0 m chip
Hardy	7.0 g Au/t	2.8 m chip
Kvalheim	8 g Au/t	3.2 m chip
Hardy	5 g Au/t	2.0 m chip
Kvalheim	11 g Au/t	5.5 m chip
Tegengren	2.3 g Au/t	3.5 m chip
- " -	2.4 g Au/t	1.0 m chip
Kvalheim	5.0 g Au/t	1 m chip
- " -	6.0 g Au/t	2 m chip
- " -	2.2 g Au/t	3 m chip
- " -	2.0 g Au/t	4 m chip

THE C-ZONE

Most of the showings in the central Kolsvik area are part of this zone.

The main C vein can be followed continuously from Seksa to the Bolidenstoll (100 m) where it disappears in the river. Several parallel veins are known.

At Klondyke where the vein is well exposed, the width is 1-2 m. The width varies both down dip and along the strike. This is probably necking and boudinage development in connection with the movement along the fault where the vein is situated.

The vein is striking N-S and dipping E from the Bolidenstollen to the Seksa.

Generally: the vein is situated in a fault zone between a zone of granite to the east and amphibolite to the west. The quartz-vein contains arsenopyrite mainly as massive bands, but also as impregnation. The breccia texture seen both in the B-zone and the Storsteinen is not observed in the C-zone. An exception is material found on dumps close to the showing Seksa. This material is supposed to have come from the shaft.

Gold as free grains are observed along the entire zone, and also in some of the parallel veins.

Seksa

This is the northernmost of the showings in the C-zone. Seksa is a 22 m deep exploration shaft with 4 adits (N-S-E-W). The shaft is waterfilled.

The shaft is mentioned and described in several old reports, but most of the information is conflicting.

However most of the shaft is mined in amphibolite, but a quartzdyke (1-3.5 m wide) which according to material from the dumps is brecciated, is hit upon.

Of a total amount of 650 t, 20 T were handpicked and sent to the Swedish company Boliden for assaying.

20 t average	52.1 g Au/t
	9.0 g Au/t
	19.5 % As

N-Skarstoll

This adit is 16.2 m deep and is mainly mined in amphibolite. The amphibolite is occurring as fragments in the granite and often containing granitic - and quartz veins.

Assays from old reports:

Rasmussen	0.5	g Au/t	grab/quartzvein
- " -	1.5	g Au/t	" - " -
Falck	4.0	g Au/t	grab granite
- " -	4.5	g Au/t	" - " -
Rasmussen	23.5	g Au/t	chip 15 cm quartz vein in amphibolite
- " -	27.0	g Au/t	chip 15 cm quartz vein in amphibolite

S-Skarstoll

Totally 19.4 m. Mainly granite with some amphibolite fragments. Both the amphibolite and the granite is crosscut by several quartz veins with arsenopyrite. Gold as free grains are observed in one of these veins. The vein is dipping gently to the east and is situated very close to the amphibolitic fragments at the bottom of the adit.

Old assays:

Falck	23.8	g Au/t	chip 0.15 m quartz vein
- " -	27.0	g Au/t	chip 0.15 m quartz vein

Bolidenstollen

This adit has a total length of 39.4 m and the entire adit is mined in granite.

The granite is very strongly deformed with development of cataclastic texture as breccia and mylonite. The matrix material is mainly quartz with some arsenopyrite. The brecciation and mylinization here is probably caused both by movement along the main N-S fault and by movement along the SE striking fault which contains the Storsteinstollen showing.

Assays from old reports:

Falck	0.5 g Au/t	chip	22.7 - 39.2 m
- " -	1.0 g Au/t	chip	22.7 - 39.2 m
Rasmussen	5.5 g Au/t	chip	20.7 - 39.2 m
- " -	7.0 g Au/t	chip	- " - "
- " -	0.5 g Au/t	grab	at 39.2 m
- " -	10.5 g Au/t	chip	80 kg 0.5 - 4.3 m
- " -	12.0 g Au/t	chip	80 kg 0.5 - 4.3 m
Rasmussen	7.0 g Au/t	chip	100 kg 4.3 - 12.1 m
- " -	5.0 g Au/t	- " - " - " - " -	
- " -	6.0 g Au/t	- " - " - " - " -	
- " -	7.0 g Au/t	- " - " - " - " -	
- " -	8.5 g Au/t	- " - " - " - " -	
- " -	12 g Au/t	- " - " - " - " -	
- " -	2.5 g Au/t	- " -	12.1 - 13.9 m

Tannerstollen

This is the smallest adit in the area, only 6.0 m deep.

The adit is mined in a strongly brecciated granite. Quartz occurs both as matrix material and as 0.5 - 2.0 cm veins. Arsenopyrite occurs together with the quartz.

Old assays:

Rasmussen	11.5 g Au/t	chip	2.4 m
- " -	12.5 g Au/t	- " - " -	

Mannerheimstollen

The Mannerheimstollen with a total length of 38.0 m is mined in granite. The first 8 m contain randomly orientated quartz segregation with some arsenopyrite.

Assays Sample size 90 - 160 kg

Falck	1.3 and 2.8 g Au/t	chip	1.3 - 8.1 m
- " -	trace	chip	8.1 - 13.3 m
- " -	1.8 and 1.0 g Au/t	chip	13.3 - 16.1 m
- " -	trace	chip	28.4 - 31.6 m
- " -	trace	chip	33.0 - 34.0 m
Rasmussen	4.5 g Au/t	grab	
- " -	6 g Au/t	grab	
Bjørnlykke	34 g Au/t	chip	2 m

The results from Mannerheimstollen were considered very disappointing during the mining period (1938 - 1939).

Hartvikstollen

This is the southernmost adit along the river.

The entire adit is mined in a medium grey granite. Old assays are only indicating gold as trace.

Ryggen

For location see enclosed map.

This showing consists of a 0.5 - 1.0 m thick (vertical) quartz-arsenopyrite rich zone enclosed in limestone and some amphibolitic bands.

The quartz-arsenopyrite zone is boudinaged and can only be followed along strike for 10 m.

Assays from old reports:

Hardy	12	g Au/t	chip	0.25 m
- " -	10	g Au/t	chip	0.25 m
Tegengren	25	g Au/t	chip	1.0 m
	9	g Au/t		

Oppgangen

This showing consists of small fracture controlled quartz-veins enclosed in amphibolite. The quartz vein contains some arsenopyrite.

Assays from old reports:

Tegengren	5.2	g Au/t	grab
-----------	-----	--------	------

Nebba

A strongly brecciated granite occurs at this location. The matrix material is quartz and arsenopyrite.

The breccia has a width of 8 m and is according to the surrounding outcrop pattern enclosed in schist/limestone and some amphibolite. The random orientation and distribution of the rock types can indicate that the micaschist/limestone and amphibolite are fragments in granite. The overburden around the location Nebba is heavy. No old assays are available.

Kaffisteinstollen

For location see enclosed map. This location consists of a branded adit, 55 m deep (see enclosed map).

The adit starts in a banded gneiss with several quartz veins. None of them contain arsenopyrite in visible amount.

The rock type in the deepest part of the adit is a quartz rich grey to white coloured granite.

Arsenopyrite is common in the granite both as massive bands and as fracture fillings and as matrix material together with quartz in brecciated granite.

Assay from old reports:

195 g Au/t grab

The Storsteinen showing

This is the main showing in the southern part of the Kolsvik area. The showing consists of a 6-7 m wide quartz rich granite or quartz vein which is brecciated. The matrix material is mainly arsenopyrite and quartz.

Both the hanging wall and the footwall is marked by a movement zone. A 0.5 m massive arsenopyrite band occurs parallel to the hanging wall.

Joints parallel to the hanging wall intersect both the breccia and the quartz veins. They are filled with arsenopyrite.

An adit 42.2 m deep follows the hanging wall.

Assays from old reports:

Rasmussen	10.0	g Au/t	5 m from opening	grab
- " -	11.5	g Au/t	- " - " - " -	
- " -	0.5	g Au/t	10 m " - " - " -	
- " -	1.5	g Au/t	" - " - " - " -	
- " -	6.5	g Au/t	15 m " - " - " -	
- " -	7.5	g Au/t	" - " - " - " -	
- " -	2.5	g Au/t	20 m " - " - " -	
- " -	2.0	g Au/t	" - " - " - " -	

Several others are reported

87.0 g Au/t grab, 20.0 g Au/t grab, 21.5 g Au/t grab

Øvre-F

This is the southernmost showing in the area.

The showing has the same texture as the Storsteinen showing.

No old assays are reported.

Two showings are mentioned in several old reports. None of them have been relocated by A/S Sulfidmalm team.

a) Elvekroken

b) A-zone

A) Arsenopyrite impregnated red granite.

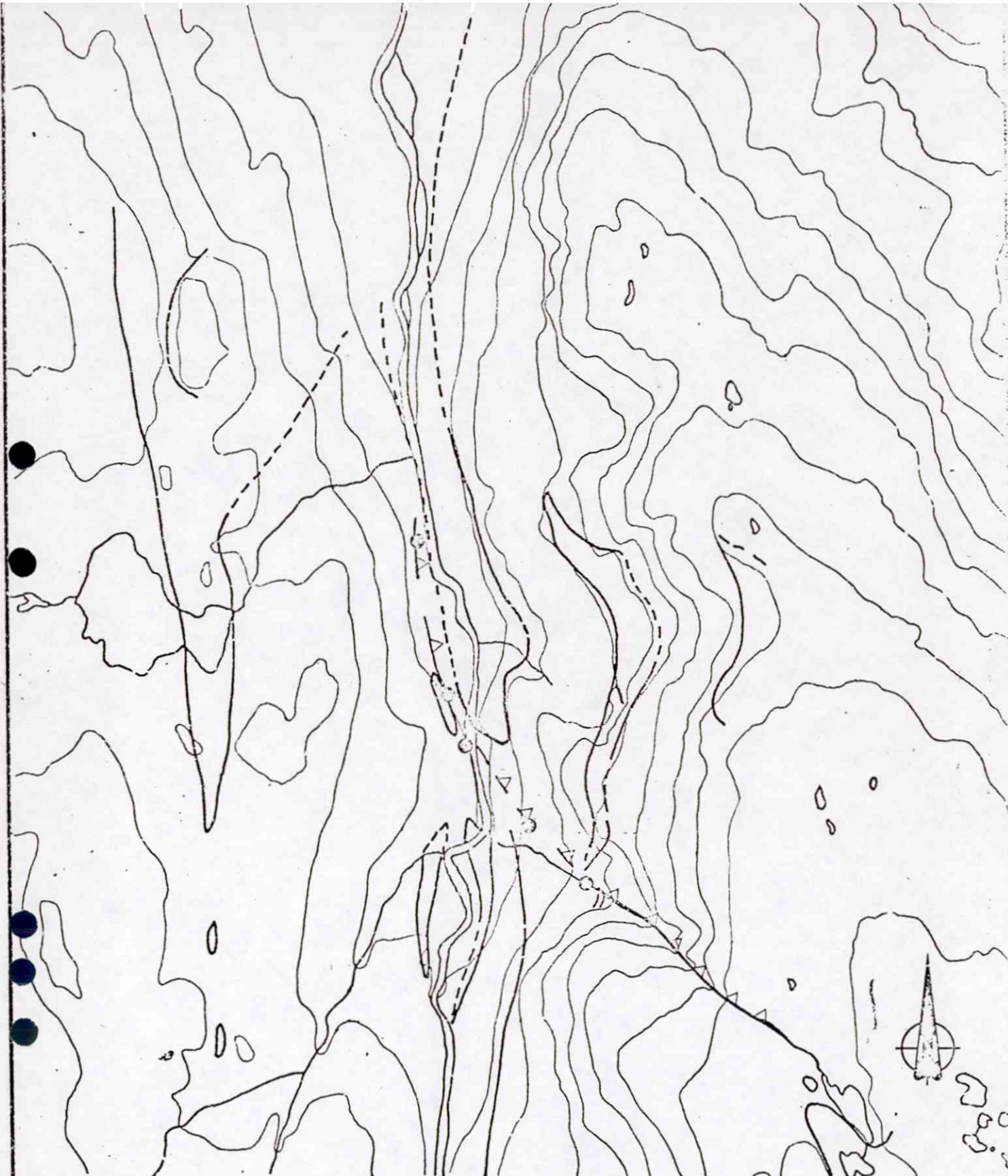
Falck	7.7	g Au/t	chip	85kg - 1.8 m
-------	-----	--------	------	--------------

- " -	7.0	g Au/t	chip	- " - " - "
-------	-----	--------	------	-------------

Kvalheim	81.3	g Au/t	grab	
----------	------	--------	------	--

B) Quartzvein with arsenopyrite

15	g Au/t
----	--------



- ☐ GRANITE
- ☐ AMPHIBOLITE
- ☐ LIMESTONE/MICASCHIST
- ☐ GNEISS
- ☐ QUARTZITE

● SHOWING
▲▲ FAULTZONE

A/S SULFIDMALM	
KOLSVIK BINDALEN	
SCALE 1:10 000	DRAWN
DATE	TRACED AB

5. SULFIDMALMS INVESTIGATIONS IN KOLSVIK, 1979.

A) Geology

The dominating and youngest rock type in the area is the Bindal granite (425 mill. y.).

The granite is intruded into a sequence of limestone, amphibolite and banded gneiss, but also by several apophysis.

The dominating tectonic feature in the Kolsvik area is several fault- or joint zones. The main one which is striking N-S and dipping E, can be followed for several kms north and south of the area where the known showings are situated. This fault follows approx. the contact between the granite and the enclosing rocks.

The southern part of this main fault zone is in places well exposed. Here the zone consists of several parallel faults with development of breccia and mylonites. The zone is in places more than 100 m wide.

Except for a few places where py and po can be seen no mineralization have been found in this fault zone. Quartzveins and -segregations together with amphibolitic fragments are frequently observed.

The other dominating fault-joint sets in the area strikes SE-NW with a steep NE dip.

Several of these SE-NW fault/joint sets are found on the eastern flanks of the major N-S fault. Only in a few cases are they found on the western flanks.

The mineralized breccia at Kolsvik follows one of these SE-NW fault.

The relationship between the two fault sets is at the present not clear, but indication favors the N-S fault to be the youngest.

The limestone in the Kolsvik area occurs as a 100 m wide zone going from the Skarstolls towards north in the bottom of the valley.

The sediments have a N-S strike and a E dip.

The amphibolite has a dark green colour. A well developed schistosity is common, but close to the granite the amphibolite is nearly massive. The amphibolite occurs mainly on the western river banks close to the N-Skarstoll, S-Skarstoll and the Boliden stoll and can be followed north to Seksa (the shaft). From Seksa to the B-zone approx. 350 m no amphibolitic outcrop has been found, but both at B₁₁ and B₁₂ the amphibolite crops out again. To the north of this showing several amphibolitic blocks are located in the strike direction.

Several amphibolitic outcrops are located south of the Bolidenstollen along the main fault zone. Limestone fragments are also common along this zone of deformation.

Smaller amphibolitic outcrops are also discovered close to the following showings:

1. Oppgangen
2. Nebba
3. Kaffisteinstollen
4. Storsteinstollen

Mapping in the different adits has indicated that the main amphibolitic zone is enclosed by granite - the amphibolite is interpreted to be a xenolith in the granite.

The granite is the youngest rock in the area, and occurs partly with red partly with white colour. The contact between the red and the white coloured granite is gradual.

It is supposed that this difference in colour is caused by de-colouring of the red variety by volatile components.

The grain size is medium to fine. The content of quartz increases towards the faultzones. The grain size decreases.

The oldest rock in the area is probably the banded gneiss with a granitic to dioritic composition.

Quartz veins and dykes are common in the gneiss. They are folded and boudinaged together with the gneiss. No sulphides are observed in these veins.

B) Tectonic and Mineralization

Gold and arsenopyrite mineralization in the Kolsvik area seems to be related to:

1. A tectonic/"breccia" zone
2. Quartzveins in association with amphibolite xenoliths in the Bindal granite.

1. As mentioned in the previous section the dominating tectonic structures in the Kolsvik area are two fault-joint sets striking N-S and NW-SE.

The southern part of the outcrop pattern of the "breccia type" containing quartz-arsenopyrite and gold seems to be coincident with a NW-SE tectonic structure. This structural zone joins and parallels a dominant N-S structure in the Kolsvik river valley and the "breccia type" mineralization seems to continue with this structure to the north.

This "breccia" is supposedly originally a zone of quartzveins and -dykes controlled by joints and faults, but later movement has in most cases obliterated the original texture in the dykes/veins and probably also redistributed the ore forming minerals (Aspy and gold).

In the least deformed dykes and veins the aspy occurs as bands orientated parallel to the enclosing rocks, often containing gold as free grains. In these cases the movement seems to have taken place along the walls producing fine grained and clay like material.

In the southern parts of the breccia zone a well developed fault zone is visible in the hanging wall, a 30 - 40 cm massive aspy band also occurs. At this locality the central part of the dyke is brecciated with aspy and quartz as matrix material. The brecciated part of the dyke is truncated by joints filled with aspy and quartz.

The overburden in the area is heavy but outcrops of the tectonic "breccia" (all mineralized) are found in 7 places over a distance of 850 m with a difference in elevation of some 200 m. The average width of the "breccia" in outcrop is in the order of 5 - 6 m.

An EM survey carried out by Boliden in 1936 indicated a conductor over the northernmost 400 m of the assumed zone - which might indicate arsenopyrite mineralization.

The evidence for a continuous "breccia" zone is far from conclusive but the above mentioned evidence does give some encouragement.

2. During mapping and outlining of the amphibolite xenolith near the Klondyke showing a number of joint controlled quartz veins were found both in the granite and the amphibolite. Several of these veins seem to be barren over their exposed portions whereas others contained arsenopyrite as small narrow bands. In several places free gold was found mainly in association with the arsenopyrite but also on its own. The distribution of the gold is erratic but in places is extremely rich.

At the present stage of the investigations it would seem that the presence of this free gold has possibly some connection with the amphibolite - the amphibolite possibly acting as a "catalyst" under the precipitation of the gold.

It is felt that this is an interesting observation and will be the target of more exploration work.

In addition to the arsenopyrite/gold mineralization scheelite mineralization has been noted both as fracture fillings in veins and dykes in both the breccia type mineralization and quartz veins and also as randomly distributed small grains in the granite.

C) Sampling and assays

During the field season 1976 approx. 450 samples were collected in the Kolsvik area.

Two sampling procedures were used:

- 1) Continuous chip samples using a chipping distance of 0,25 and 0.5 m.
- 2) Profile samples.
One kg samples taken for every meter in a profile.

The assaying is partly done by Swastika Laboratories and partly by Falconbridge Nikkelverk. Several samples are assayed both at Swastika and at Nikkelverket, and the results show good correlation.

Assay results are enclosed below and are also shown on the accompanying maps.

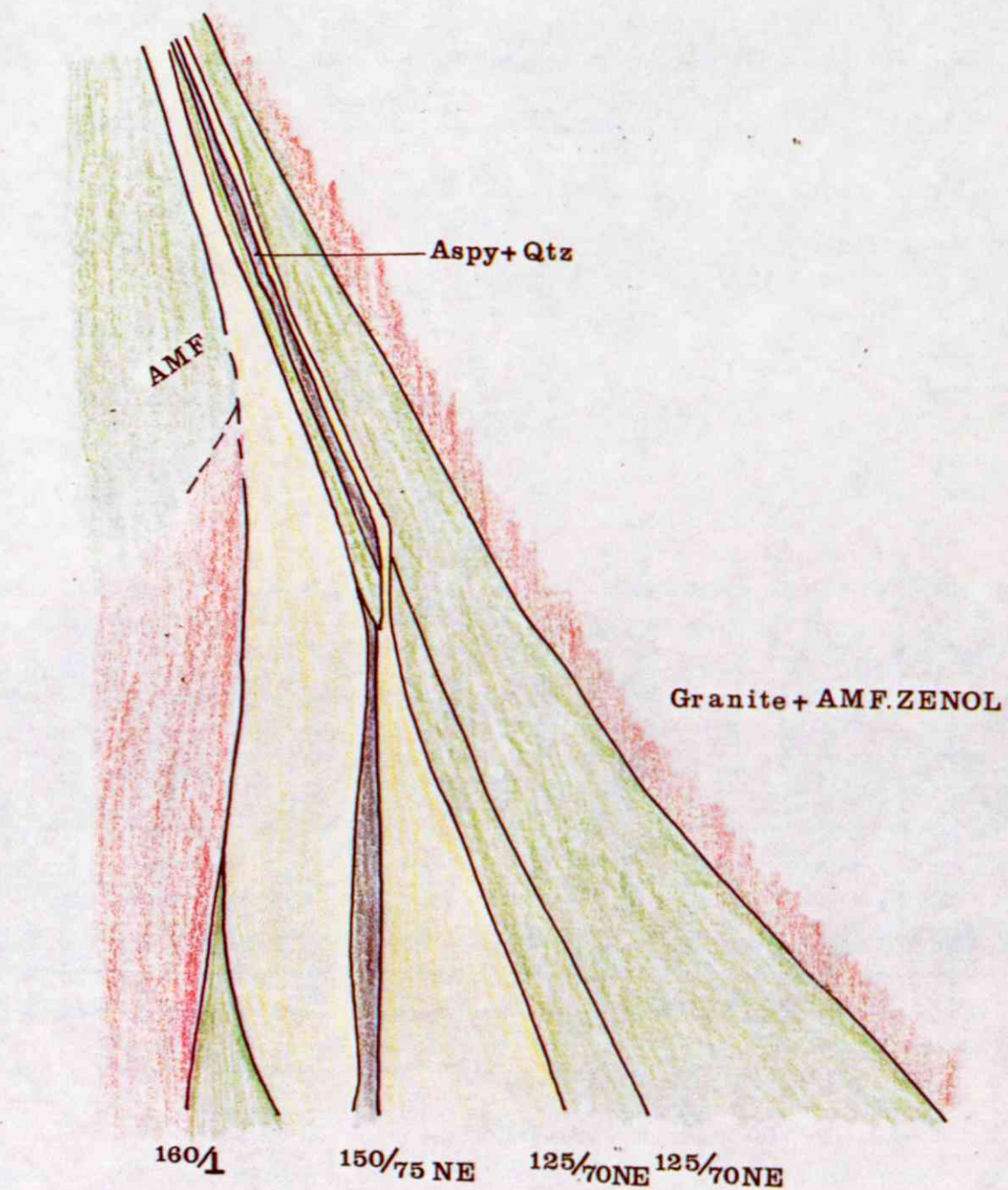
As is to be expected the assay results show a wide variation: -
- from 0 - over 800 g/t Au. The very high values are found in quartz veins in close association to amphibolite xenolithes in the granite where free gold is often visible - as at Klondyke and S. Skars in the central area.

The mineralization associated with quartz-arsenopyrite in tectonic "breccia" zones shows values in the 0-60 g/t range.

The sampling program confirmed the presence of gold in all of the previous showings with the exception of Kaffisteinstollen (previous "old" assays 1959/60), the results also extended and gave better indications of continuity of the mineralization in the tectonic zone by the assays from Øvre F and Nebba.

Detailed location maps of geology and assays are presented for Øvre F, Storsteinen centred area and B zone.

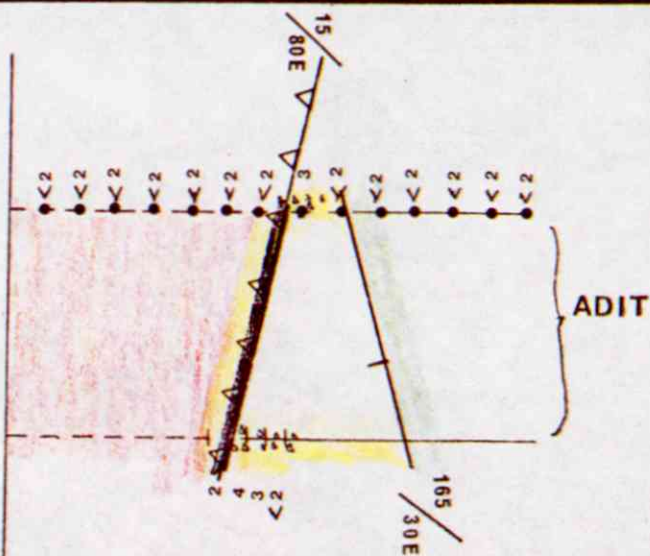
As mentioned previously scheelite has been noted in the area and all samples are being assayed for W - the results of which are not yet at hand.



0 0,5 1,0m

- QUARTZVEIN
- AMPHIBOLITE
- GRANITE
- Aspy + QUARTZ

A/S SULFIDMALM,	
KLONDYKE/C-ZONE	
KOLSVIK- BINDALEN	
Vertical profile towards N	
SCALE 1:25	DRAWN RS
DATE 11-79	TRACED AB



MASSIVE AsPy



QUARTZ VEIN/BRECCIATED, MINERALIZED As



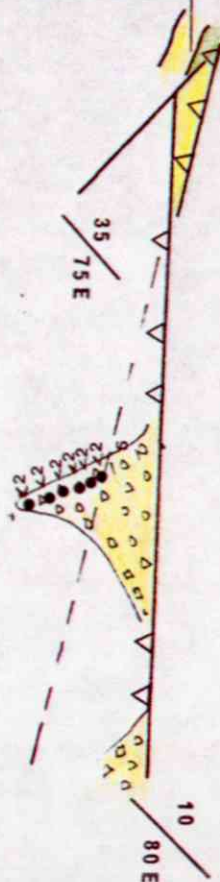
AMPHIBOLITE



GRANITE



FAULT ZONE



A/S SULFIDMALM

KOLSVIK, B-ZONE
BINDAL

SCALE 1:200

DRAWN RS

DATE 11-79

TRACED AB

CONCLUSIONS AND RECOMMENDATIONS

1. The dominating rock type in the Kolsvik area is the Bindal granite which during emplacement has produced faults and joints in the enclosing rocks (greenstone/amphibolite, limestone, mica-schist/ mica gneiss). Fragments of enclosing rocks are included.
2. During the late magmatic stage both the joints and the amphibolitic xenolithes played an important part in the distribution of the minerals Au, scheelite, Aspy.

The amphibolitic fragments have probably caused a catalytic impact on the Au containing solutions. Gold as coarse grains occurs closely related to the amphibolitic fragments.

The joints and faults acted as low pressure areas for most of the gold Aspy and silica bearing solutions. Later movement along the same joints and faults caused brecciation and a certain amount of redistribution of the gold and Aspy.

3. Mapping and sampling in the Kolsvik area in 1979 has revealed the following:
 - a) A breccia zone of 850 m strike length and 200 m elevation difference is indicated. The breccia with Aspy, quartz and gold has been located at 6 different outcrop areas along the zone.

Although later deformation such as faulting and jointing have probably redistributed the gold and Aspy it seems reasonable to suppose a certain continuity of the "breccia" zone.

Assays from the breccia give 0-60 g Au/t with the Storsteinen showing in the S as the best section 12 g Au/t over 4 m.
 - b) Related to the amphibolite which seems to follow the northern most half of the "breccia" are several quartz veins with arsenopyrite. These veins contain gold as free grains. The width is in range of 0.1-2.0 m. The gold content 0-800 g/t.

The results of the work in 79 have given interesting indications for gold mineralization not only in the Kolsvik area but also in other regions within the Bindal granite. Work in 80 will continue to detail the Kolsvik showings - detailed mapping, drilling, geophysics, sampling - but other areas will also be investigated especially the Kalkklavdalen and Finnli areas. More regional investigations will also examine the possibilities for W and Sn mineralization in the area.

PROJECT no. 28

Falconbridge

Swastica

SAMPLE no.	Au	W	As	Au	W	As	
	ppm						
1	<2						BOGDALLEN(S) GRAB
2	<2						- " - - " -
3	<2			Nil			- " - - " -
4	<2			Nil			- " - - " -
5	<2			Nil			- " - - " -
6	<2			Nil			- " - - " -
7	<2			Nil			- " - - " -
8	<3			Nil			- " - - " -
9	<3			1.71			- " - - " -
10	<2			0.34			KAFFESTEINSTOLLEN chip 0.5
11	<2			1.03			- " - - " -
12	<2			0.69			- " - - " -
13	<2			Nil			- " - - " -
14	<3			0.07			- " - - " -
15	<2			0.07			- " - - " -
16	<2			0.07			- " - - " -
17	<2			0.07			- " - - " -
18	<2			Nil			- " - - " -
19	<2			Nil			- " - - " -
20	<2			Nil			- " - - " -
21	<2			Nil			- " - - " -
22	<2			Nil			- " - - " -
23	<2			Nil			- " - - " -
24	<2			Nil			- " - - " -
25	<2			0.34			- " - - " -
26	<2			Nil			- " - - " -
26A	2			2.74			- " - - " -
27	<2			1.71			- " - - " -
28	<2			Nil			- " - - " -
29	<2			0.07			- " - - " -
30	<2			0.69			- " - - " -
31	<2			0.07			- " - - " -
32	<2			0.17			- " - - " -
33	<2			Nil			- " - - " -

PROJECT no. 28

Falconbridge

Swastica

SAMPLE no.	Au	W	As	Au	W	As	
	ppm						
36	< 2			0.17			KAFFESTEINSTOLLEN chip 0.5 m
37	< 2			Nil			- " - - " -
38	< 2			0.17			- " - - " -
39	2			0.34			
40	< 2			Nil			KAFFESTEINSTOLLEN chip 0.5 m
41	< 2			Nil			- " - - " -
42	< 2			0.34			
43							
44							
45	< 2			Nil			KAFFESTEINSTOLLEN GRAB
46							
47	< 2			Nil			RYGGEN GRAB
48	29			30.86			RYGGEN chip 0.5 m
49	18			14.06			- " - - " -
50	< 2			1.03			- " - - " -
51	< 2			0.17			N-SKARSTOLL, GRAB, Q.VEIN
52	< 2			Nil			- " - " - GRAB, GRANITE
53	< 2			0.07			- " - " - - " - " -
56	< 2			0.69			BOLIDEN chip 0.5 m
57	5			4.60			- " - - " - " -
58	< 2			1.37			- " - - " - " -
59	< 2			0.34			- " - - " - " -
60	2			2.40			- " - - " - " -
61	2			3.09			- " - - " - " -
62	15			9.60			- " - - " - " -
63	< 2			1.03			- " - - " - " -
64	< 2			0.07			- " - - " - " -
65	< 2			0.07			- " - - " - " -
66	2			1.03			- " - - " - " -
67	< 2			1.37			- " - - " - " -
68	2			3.77			- " - - " - " -
69				0.34			- " - - " - " -
70				2.06			- " - - " - " -
73				12.00			ØVRE-F chip 0.25 m
74	6			5.49			- " - - " - " -

PROJECT no. 28

Falconbridge

Swastica

SAMPLE no.	Au	W	As	Au	W	As	
75	<2			1.37			ØVRE-F chip 0.25 m
76	5			4.46			- " - " - " -
77	3			2.40			- " - " - " -
78	<2			0.17			- " - " - " -
79	<2			0.07			- " - " - " -
80	<2			0.17			- " - " - " -
81	<2			0.07			- " - " - " -
82	<2			0.07			- " - " - " -
83	<2			0.07			- " - " - " -
84	<2			0.07			- " - " - " -
85	<2			Nil			- " - " - " -
85	<2			Nil			- " - " - " -
86	<2			Nil			- " - " - " -
87	<2			Nil			- " - " - " -
88	<2			Nil			- " - " - " -
89	<2			Nil			- " - " - " -
90	<2			Nil			- " - " - " -
91	<2			1.37			ØVRE-F PROFILE SAMPLE
92	<2			Nil			- " - " - " -
93	<2			Nil			- " - " - " -
94	<2			0.07			- " - " - " -
95	<2			0.07			- " - " - " -
99	<2			Nil			STORSTEINEN chip 0.25 m
100	33			30.86			- " - " - " -
101	16			14.74			- " - " - " -
102	9			10.63			- " - " - " -
103				9.60			- " - " - " -
104				2.40			- " - " - " -
105				1.03			- " - " - " -
106				1.37			- " - " - " -
107				0.34			- " - " - " -
108				9.94			- " - " - " -
109				1.37			- " - " - " -
110				9.26			- " - " - " -
111				5.14			- " - " - " -
112				6.86			- " - " - " -
116				3.09			- " - " - " -

PROJECT no. 28

Falconbridge

Swastica

SAMPLE no.	Au	W	As	Au	W	As	
118				4.80			STORSTEINEN chip 0.25 m
119				0.17			- " - " - " - " - " -
120				0.17			- " - " - " - " - " -
121				0.17			- " - " - " - " - " -
122				0.34			- " - " - " - " - " -
123				0.07			SKARET PROFILE SAMPLE
124				0.17			- " - " - " - " - " -
125				0.34			- " - " - " - " - " -
126				1.37			- " - " - " - " - " -
127				0.34			- " - " - " - " - " -
128				40.80			- " - " - " - " - " -
129				4.46			- " - " - " - " - " -
130				12.69			- " - " - " - " - " -
131				0.34			- " - " - " - " - " -
132				0.34			- " - " - " - " - " -
133				0.07			- " - " - " - " - " -
134				33.26			- " - " - " - " - " -
135				1.03			- " - " - " - " - " -
136				0.17			- " - " - " - " - " -
137				0.07			- " - " - " - " - " -
138				Nil			- " - " - " - " - " -
139				0.07			- " - " - " - " - " -
140				0.07			- " - " - " - " - " -
141				0.69			- " - " - " - " - " -
142				0.07			- " - " - " - " - " -
142B				0.17			- " - " - " - " - " -
143				0.07			- " - " - " - " - " -
144				0.17			KAFFESTEINSTOLLEN GRAB
160				0.34			MANNERHEIM chip 0.5 m
161				0.17			- " - " - " - " - " -
162				3.43			- " - " - " - " - " -
163				3.77			- " - " - " - " - " -
164				0.07			- " - " - " - " - " -
165				2.40			- " - " - " - " - " -
166				3.43			- " - " - " - " - " -
167				0.17			- " - " - " - " - " -
168				2.06			- " - " - " - " - " -

PROJECT no. 28

Falconbridge

Swastica

SAMPLE no.	Au	W	As	Au	W	As	
169				2.06			MANNERHEIM chip 0.5 m
170				4.11			- " - " - " - " - " -
171				1.37			- " - " - " - " - " -
172				3.09			- " - " - " - " - " -
173				2.74			- " - " - " - " - " -
174				0.34			- " - " - " - " - " -
175				0.17			- " - " - " - " - " -
176				1.37			- " - " - " - " - " -
177				0.07			- " - " - " - " - " -
178				0.07			- " - " - " - " - " -
179				0.07			- " - " - " - " - " -
180				0.69			TANNER PROFILE SAMPLE
181				0.34			- " - " - " - " - " -
182				0.07			- " - " - " - " - " -
183				0.34			- " - " - " - " - " -
184				1.71			- " - " - " - " - " -
185				1.71			- " - " - " - " - " -
186				0.17			- " - " - " - " - " -
187				0.34			- " - " - " - " - " -
188				1.03			- " - " - " - " - " -
189				0.17			- " - " - " - " - " -
190				0.69			- " - " - " - " - " -
191				0.34			- " - " - " - " - " -
192				0.07			- " - " - " - " - " -
193				Nil			- " - " - " - " - " -
194				Nil			HARTVIG GRAB
195				0.34			C2/CLONDYKE GRAB
196				0.17			
197				7.89			CLONDYKE PROFILE SAMPLE.....E
198				30.51			- " - " - " - " - " - ALONG STRIK
200				2.06			- " - " - " - " - " -
202				247.20			- " - " - " - " - " -
203				2.74			ØVRE NEBBA PROFILE SAMPLE
204				2.06			- " - " - " - " - " -
205				1.03			- " - " - " - " - " -
206				6.17			- " - " - " - " - " -

PROJECT no. 28

Falconbridge

Swastica

SAMPLE no.	Au	W	As	Au	W	As	
207				0.17			ØVRE NEBBA PROFILE SAMPLE
208				0.17			- " - " - " - " - " - " - "
209				8.91			- " - " - " - " - " - " - "
210				0.69			- " - " - " - " - " - " - "
300				36.34			STORSTEINEN chip 0.25 m
301				60.00			- " - " - " - " - " - " - "
302				58.97			- " - " - " - " - " - " - "
303				9.60			- " - " - " - " - " - " - "
304				9.26			- " - " - " - " - " - " - "
305				1.03			- " - " - " - " - " - " - "
306				0.69			- " - " - " - " - " - " - "
307				0.17			- " - " - " - " - " - " - "
308				3.09			- " - " - " - " - " - " - "
309				2.06			- " - " - " - " - " - " - "
310				1.71			- " - " - " - " - " - " - "
311				2.74			- " - " - " - " - " - " - "
312				0.69			- " - " - " - " - " - " - "
313				2.06			- " - " - " - " - " - " - "
314				1.71			- " - " - " - " - " - " - "
315				1.37			- " - " - " - " - " - " - "
316				0.34			- " - " - " - " - " - " - "
317	2						STORSTEINEN PROFILE SAMPLE
318	2						- " - " - " - " - " - " - " WALLROCK
319	2						- " - " - " - " - " - " - "
320	2						- " - " - " - " - " - " - "
321	2						- " - " - " - " - " - " - "
322	2						- " - " - " - " - " - " - "
322A	2						- " - " - " - " - " - " - "
322B	2						- " - " - " - " - " - " - "
322C	2						- " - " - " - " - " - " - "
323	2						- " - " - " - " - " - " - "
324	2						- " - " - " - " - " - " - "
325	2						- " - " - " - " - " - " - "
326	2						- " - " - " - " - " - " - "
327				Nil			KAFFISTEINSTOLLEN PROFILE
328				Nil			- " - " - " - " - " - " - " SAMPLE
329				Nil			- " - " - " - " - " - " - "
330				Nil			- " - " - " - " - " - " - "
331				Nil			- " - " - " - " - " - " - "
332				Nil			- " - " - " - " - " - " - "
333				Nil			- " - " - " - " - " - " - "

PROJECT no 28

Falconbridge

Swastica

SAMPLE no.	Au	W	As	Au	W	As	
334				Nil			KAFFESTEINSTOLLEN GRAB
335				Nil			- " - " - " - " - " -
336	< 2						NEBBA PROFILE SAMPLE WALL
337	< 2						- " - " - " - " - " - ROCK
338	< 2						- " - " - " - " - " -
339	< 2						- " - " - " - " - " -
340	< 2						- " - " - " - " - " -
341	< 2						- " - " - " - " - " -
343	2						- " - " - " - " - " -
344	< 2						- " - " - " - " - " -
370				39.77			CLONDYKE chip 0.5 m
371				226.74			- " - " - " - " - " -
372				98.40			- " - " - " - " - " -
373				48.00			- " - " - " - " - " -
374				17.14			- " - " - " - " - " -
375				14.74			- " - " - " - " - " -
376				2.74			- " - " - " - " - " -
378				1.71			- " - " - " - " - " -
379				2.40			- " - " - " - " - " -
380				17.14			CLONDYKE CHIP 0.5 m ALONG
381				14.40			- " - " - STRIKE, QUARTZ VEIN
382				116.23			- " - " - " - " - " -
383				229.72			- " - " - " - " - " -
384				67.89			- " - " - " - " - " -
385				886.29			- " - " - " - " - " -
386				24.69			SAMPLE ALONG STRIKE KLONDYKE
387				17.14			- " - " - " - " - " -
388				1.71			BOLIDEN CHIP 0.5 m ALONG
389				5.49			- " - " - STRIKE' QUARTZVEIN
390				5.49			- " - " - " - " - " -
391				1.37			- " - " - " - " - " -
392				2.40			- " - " - " - " - " -
393				3.09			- " - " - " - " - " -
394				1.03			- " - " - " - " - " -
395				0.34			- " - " - " - " - " -
396				0.69			- " - " - " - " - " -
397				0.34			- " - " - " - " - " -
398				1.03			- " - " - " - " - " -
399				0.69			- " - " - " - " - " -

PROJECT no. 28

Falconbridge

Swastica

SAMPLE no.	Au	W	As	Au	W	As	
	ppm						
400				5.14			- " - " - " - " - " - " -
401				0.34			- " - " - " - " - " - " -
402				1.71			KLONDYKE GRAB QUARTZVEIN-
410				0.07			- " - " - " - " - " - " -
411				0.07			- " - " - " - " - " - " -
412				0.17			- " - " - " - " - " - " -
413				0.07			- " - " - " - " - " - " -
414				0.07			- " - " - " - " - " - " -
415				0.17			- " - " - " - " - " - " -
416				1.71			- " - " - " - " - " - " -
417				1.37			- " - " - " - " - " - " -
418				0.17			ØVRE-F PROFILE SAMPLE
419				0.34			- " - " - " - " - " - " -
420				0.07			- " - " - " - " - " - " -
421				0.07			- " - " - " - " - " - " -
422				Nil			- " - " - " - " - " - " -
423				Nil			- " - " - " - " - " - " -
424				Nil			ØVRE-F PROFILE SAMPLE
425				Nil			- " - " - " - " - " - " -
426				0.07			- " - " - " - " - " - " -
427				0.07			- " - " - " - " - " - " -
428				0.07			- " - " - " - " - " - " -
429				Nil			ELVEKROKEN GRAB
430				0.07			- " - " - " - " - " - " -
431				Nil			NEDRE NEBBA CHIP 0.5 m
432				0.34			- " - " - " - " - " - " -
433				3.77			- " - " - " - " - " - " -
434				0.17			- " - " - " - " - " - " -
435				0.07			- " - " - " - " - " - " -
436				0.34			- " - " - " - " - " - " -
437				0.07			- " - " - " - " - " - " -

PROJECT no. 28

Falconbridge

Swastica

SAMPLE no.	Au	W	As	Au	W	As	
	ppm						
438				0.17			BOLIDEN PROFILE SAMPLE
439				0.34			- " - " - " - " - " -
440	2						- " - " - " - " - " -
441	2						- " - " - " - " - " -
442	2						- " - " - " - " - " -
443	2						- " - " - " - " - " -
444	2						- " - " - " - " - " -
445	2						- " - " - " - " - " -
446	5						- " - " - " - " - " -
447	2						- " - " - " - " - " -
448	2						
449	2						S-SKAR PROFILE SAMPLE
450	2						- " - " - " - " - " -
451	2						- " - " - " - " - " -
452	2						- " - " - " - " - " -
453	2						- " - " - " - " - " -
454	2						- " - " - " - " - " -
455	2						- " - " - " - " - " -
456	2						- " - " - " - " - " -
457	2						- " - " - " - " - " -
458	2						- " - " - " - " - " -
459	2						S-SKAR PROFILE SAMPLE
460	2						- " - " - " - " - " -
461	11						- " - " - " - " - " -
462	2						- " - " - " - " - " -
463	217						- " - " - " - " - " -
464	2						- " - " - " - " - " -
465	2						- " - " - " - " - " -

PROJECT no. 28

Falconbridge

Swastica

SAMPLE no.	Au	W	As	Au	W	As	
465	ppm						N.SKAR grab
466	2						N.SKAR profile sample
467	2						- " - " - " - " - "
468	2						- " - " - " - " - "
469	2						- " - " - " - " - "
470	2						- " - " - " - " - "
471	2						- " - " - " - " - "
472	2						- " - " - " - " - "
473	5						- " - " - " - " - "
474	2						- " - " - " - " - "
475	2						- " - " - " - " - "
476	2						- " - " - " - " - "
477	2						- " - " - " - " - "
478	2						- " - " - " - " - "
479	2						- " - " - " - " - "
480	21						C-1 vein at N-SKAR
481	18						- " - " - " - " - "
482	2						N-SKAR grab
483	2						SEKSA grab
484	24						- " - 1 m west of shaft.
485	2						B-11
486	2						- " -
487	2						- " -
488	2						- " -
489	2						- " -
490	2						- " -
491	2						- " -
492							- " -
493							B-11 profile sample
494							- " - " - " - " - "
495							- " - " - " - " - "
496							- " - " - " - " - "
497							- " - " - " - " - "
498							- " - " - " - " - "
499	4						- " - " - " - " - "
500	3						- " - " - " - " - "
501	2						- " - " - " - " - "

PROJECT no. 28

Falconbridge

Swastica

SAMPLE no.	Au	W	As	Au	W	As	
	ppm						
502	5						B-12 profile sample
503	5						- " - " - " - " -
504	<2						- " - " - " - " -
505	<2						- " - " - " - " -
506	<2						- " - " - " - " -
507	2						- " - " - " - " -
508	<2						- " - " - " - " -
509	<2						- " - " - " - " -
510	<2						- " - " - " - " -
511							KLONDYKE
512	<2						- " - " - " - " -
513	<2						- " - " - " - " -
514	12						KLONDYKE
515	17						BOLIDEN RIVER

PROJECT no. 28

Falconbridge

Swastika

1978

SAMPLE no.	Au	W	As	Au	W	As	
20/78	ppm			g/t			
507	8			11.31			BOLIDEN GRAB
508	0.5			0.17			- " - " - " -
509	1.3			2.06			SEKSA DUMP GRAB
510	10						- " - " - " -
511	4						- " - " - " -
512	20			25.03			BOLIDEN GRAB
546	<1			0.07			STORSTEINEN GRAB WALLROCK
547	43			52.11			STORSTEINEN CHIP, 1.0 m
548	<1			3.09			- " - " - " - " - " -
549	<1			1.03			- " - " - " - " - " -
550	2.6			4.46			- " - " - " - " - " -
551	<1			0.69			- " - " - " - " - " -
552	6.5			6.17			- " - " - " GRAB DUMP
553	<1			0.17			- " - " - " - " - " -
554	1.4						- " - " - " - " - " -
555	<1						KAFFISTEINEN GRAB DUMP
556	<1						- " - " - " - " - " -
557	<1						- " - " - " - " - " -
558	<1						KLØFTA CHIP 1.5 m
559	<1						KAFFISTEINEN GRAB DUMP
560	<1						- " - " - " - " - " -
561	<1						- " - " - " - " - " -
562	<1						HARTVIG GRAB
563	<1						- " - " - " -
564	<1						- " - " CHIP 2.0 m
565	<1						- " - " - " - " -
566	<1						- " - " - " - " -
567	<1						- " - " - " - " -
570	1.5			1.71			MANNERHEIM CHIP 4.0 m
571	4.6			5.83			- " - " - " - " -
572	1.5			3.09			TANNER CHIP 1.5 m
573	1.5			3.77			- " - GRAB - -
576	6.5			6.18			BOLIDEN CHIP 2.0 m
577	7.2			6.18			- " - " - " - " -
578	71			72.34			BOLIDEN Aspy
580	8.7			9.60			SEKSA GRAB DUMP
581	5.1			6.17			- " - " - " -
582	1.4			2.40			- " - " - " -
583	5.6			1.37			- " - " - " -
584	2.0			2.74			

10-10-1978
 10-10-1978
 10-10-1978
 10-10-1978
 10-10-1978

CONCLUSIONS AND RECOMMENDATIONS

1. The dominating rock type in the Kolsvik area is the Bindal granite which during emplacement has produced faults and joints in the enclosing rocks (greenstone/amphibolite, limestone, mica-schist/ mica gneiss). Fragments of enclosing rocks are included.
2. During the late magmatic stage both the joints and the amphibolitic xenolithes played an important part in the distribution of the minerals Au, scheelite, Aspy.

The amphibolitic fragments have probably caused a catalytic impact on the Au containing solutions. Gold as coarse grains occurs closely related to the amphibolitic fragments.

The joints and faults acted as low pressure areas for most of the gold Aspy and silica bearing solutions. Later movement along the same joints and faults caused brecciation and a certain amount of redistribution of the gold and Aspy.

3. Mapping and sampling in the Kolsvik area in 1979 has revealed the following:
 - a) A breccia zone of 850 m strike length and 200 m elevation difference is indicated. The breccia with Aspy, quartz and gold has been located at 6 different outcrop areas along the zone.

Although later deformation such as faulting and jointing have probably redistributed the gold and Aspy it seems reasonable to suppose a certain continuity of the "breccia" zone.

Assays from the breccia give 0-60 g Au/t with the Storsteinen showing in the S as the best section 12 g Au/t over 4 m.
 - b) Related to the amphibolite which seems to follow the northern most half of the "breccia" are several quartz veins with arsenopyrite. These veins contain gold as free grains. The width is in range of 0.1-2.0 m. The gold content 0-800 g/t.

The results of the work in 79 have given interesting indications for gold mineralization not only in the Kolsvik area but also in other regions within the Bindal granite. Work in 80 will continue to detail the Kolsvik showings - detailed mapping, drilling, geophysics, sampling - but other areas will also be investigated especially the Kalkklavdalen and Finnli areas. More regional investigations will also examine the possibilities for W and Sn mineralization in the area.

6. THE REPPEN SHOWING

During 1979 A/S Sulfidmalm carried out geological mapping and sampling of the Reppen Au showing.

The Reppen area

The showings in this area are situated 350 m above sealevel in very steep terrain.

The showings were discovered around 1900 and limited work has been carried out during several periods.

The rock types are mainly different mica schist, limestone, amphibolite, some gneiss and granite with a N-S strike.

The showings occur on a brecciated quartzdyke containing pyrite and arsenopyrite with gold. The strike is N-S.

The quartzdyke is about 25 m wide and can be followed for 5-600 m along strike.

According to earlier assays both the arsenopyrite, the pyrite and also the gold occurs close to the hanging wall.

The following assays are available from old reports:

a)	Grabsample	150 g	27 g Au/t
b)	"	200 g	26 g Au/t
a)	Grabsample		11 g Au/t
b)	"		40 g Au/t
c)	"		25 g Au/t
d)	"		15 g Au/t

7. FINNLIFJELL - FINNLIDAL - KALKLAVDALEN

This is a very extensive and interesting area from an Au point of view. The area is situated approx. 7 kms N of the Kolsvik showing, and contain an unknown number of fracture controlled quartz-arsenopyrite veins (dykes) in granite.

One of the fracture zones is reported to have a strike length of 3,5 kms.

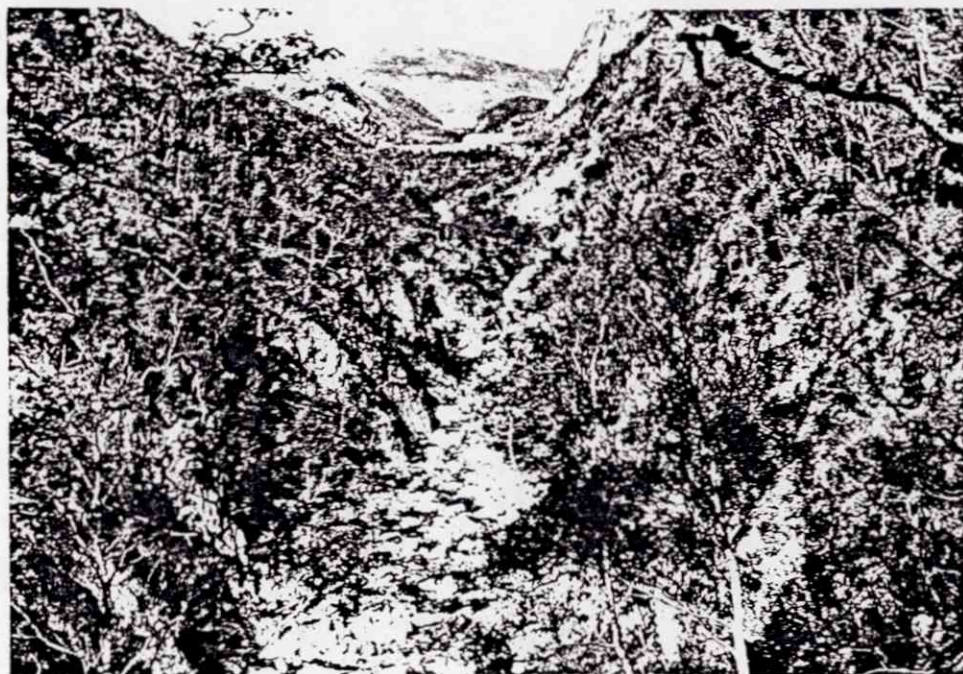
The most striking difference between Kolsvik and the Finnlifjell-Kalklavdalen is the higher Ag content at Finnlifjell-Kalklavdalen.

Scheelite is reported from several of the showings.

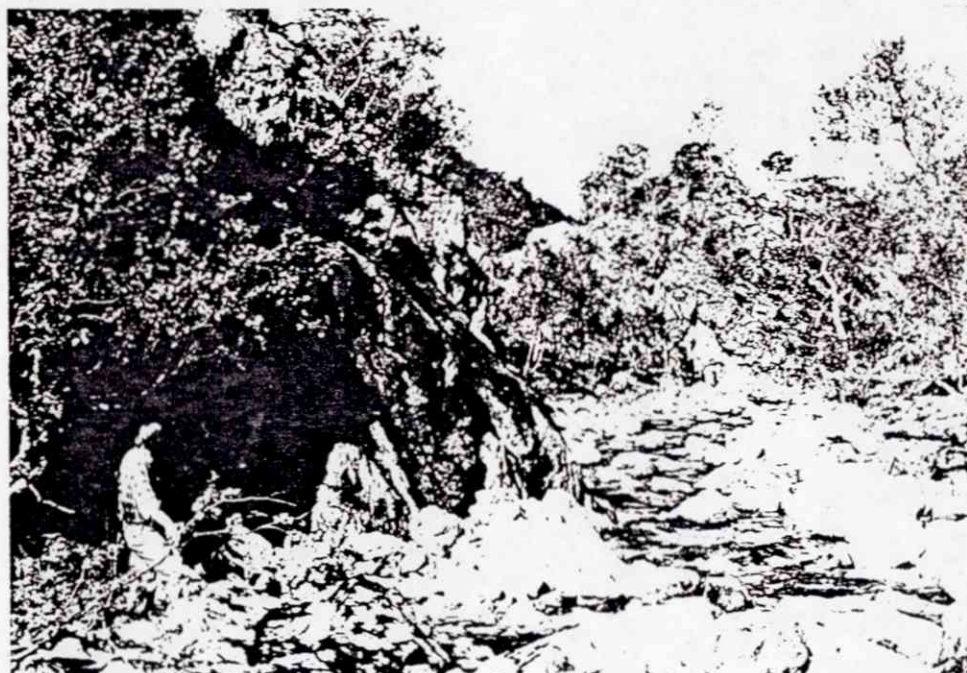
The fracture zones are striking NW-SE with a steep NW dip.

Several old assays are reported most of them are in the 1-2 ppm Au range but good assays occurs.

As	Ag	Au	
8.4%	232 ppm	37.4 ppm	
0.09%	9 "	14.4 "	Katsky 1936
17.7%	39.7 "	24.8 "	



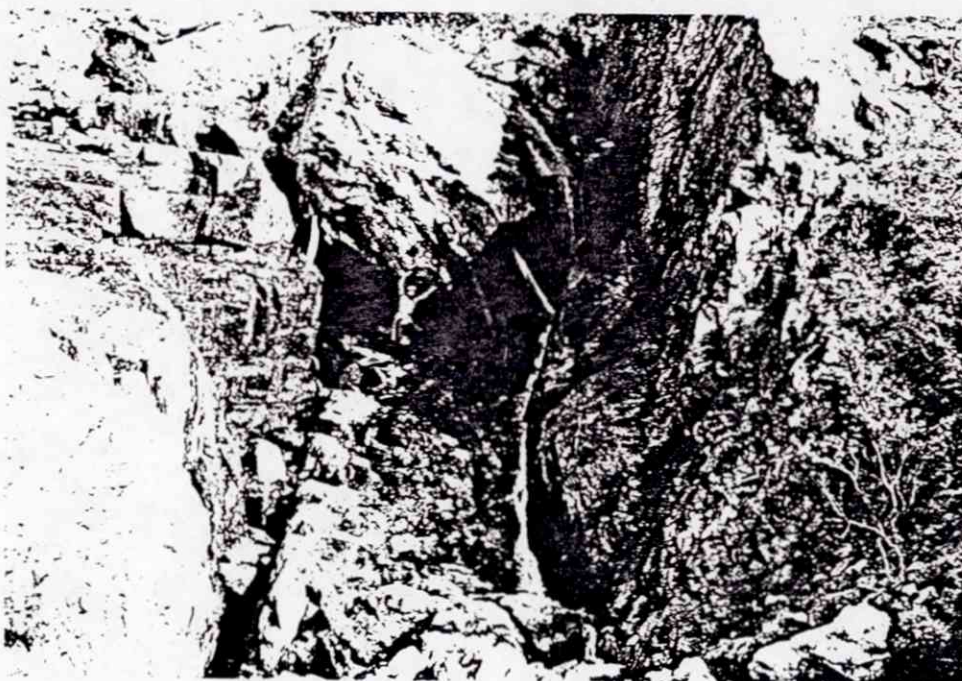
KOLSVIK. VIEW TOWARDS N. THE ADITS (HARTVIK - N-SKAR)
ON LEFT HAND RIVER BANK



THE KLONDYKE SHOWING ON THE LEFT WITH THE
SKARET SHOWING IN THE BACKGROUND (CENTER)



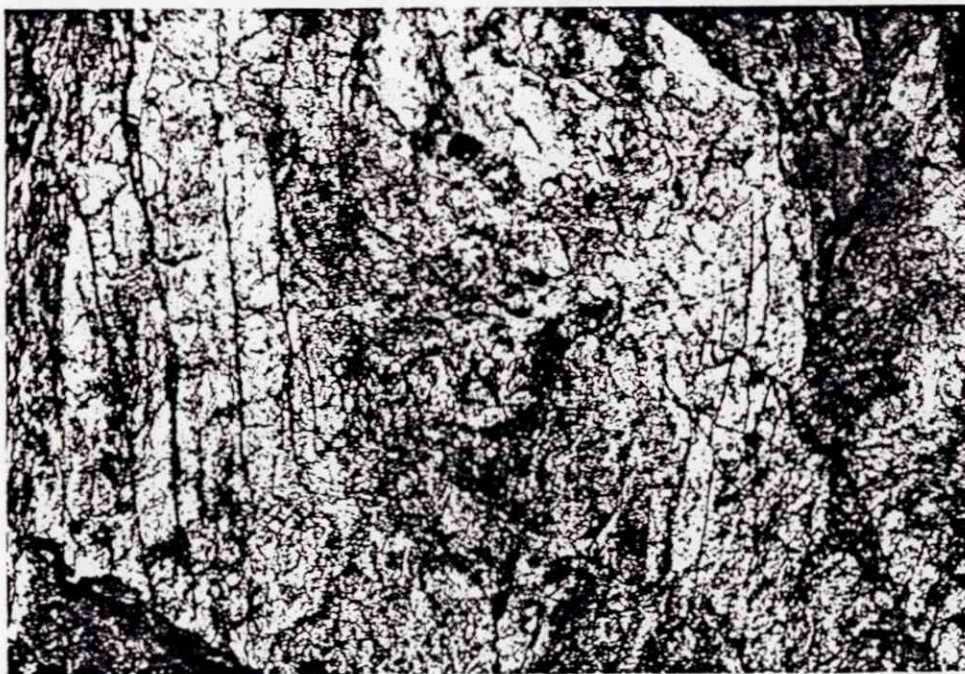
BRECCIATED GRANITE WITH ARSENOPYRITE AT
BOLIDEN



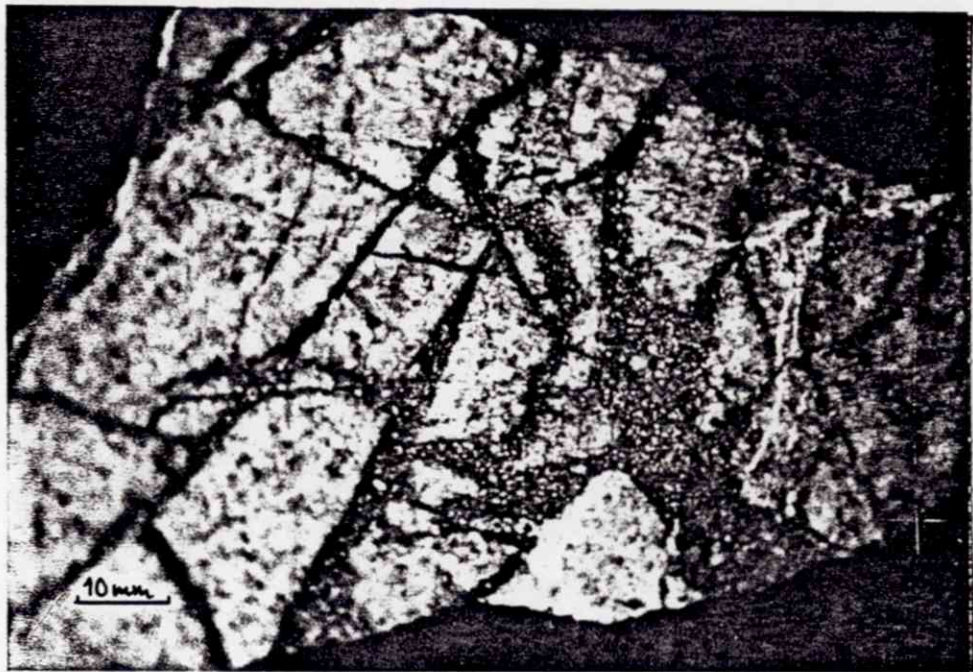
KOLSVIK, STORSTEINEN SHOWING. THE "BRECCIA" ZONE.



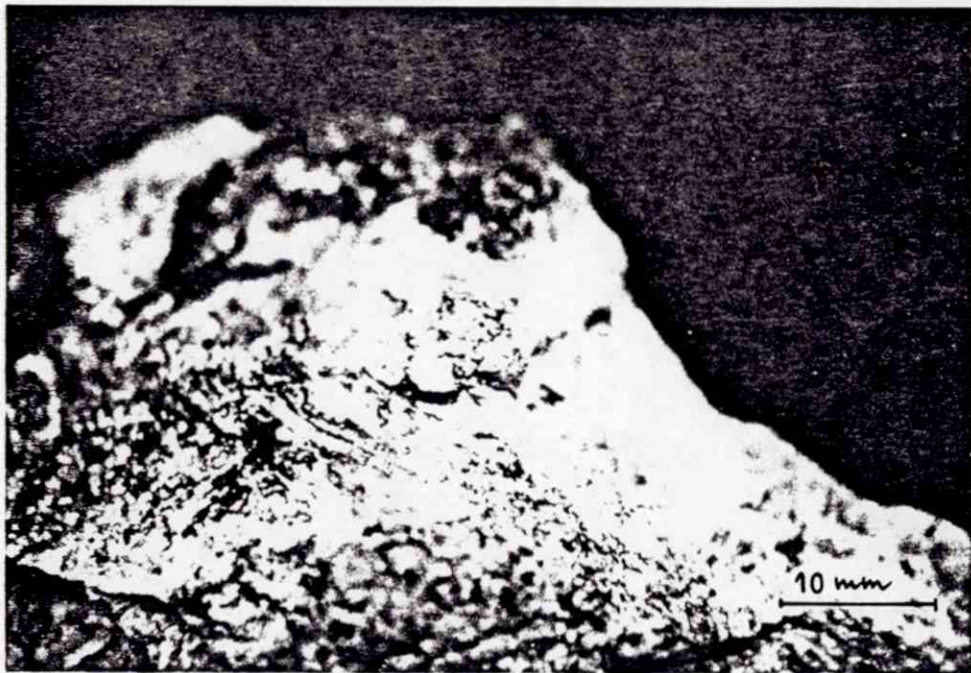
KOLSVIK. STORSTEINEN SHOWING. THE BRECCIA ZONE BETWEEN
THE TWO SMALL STREAMS.



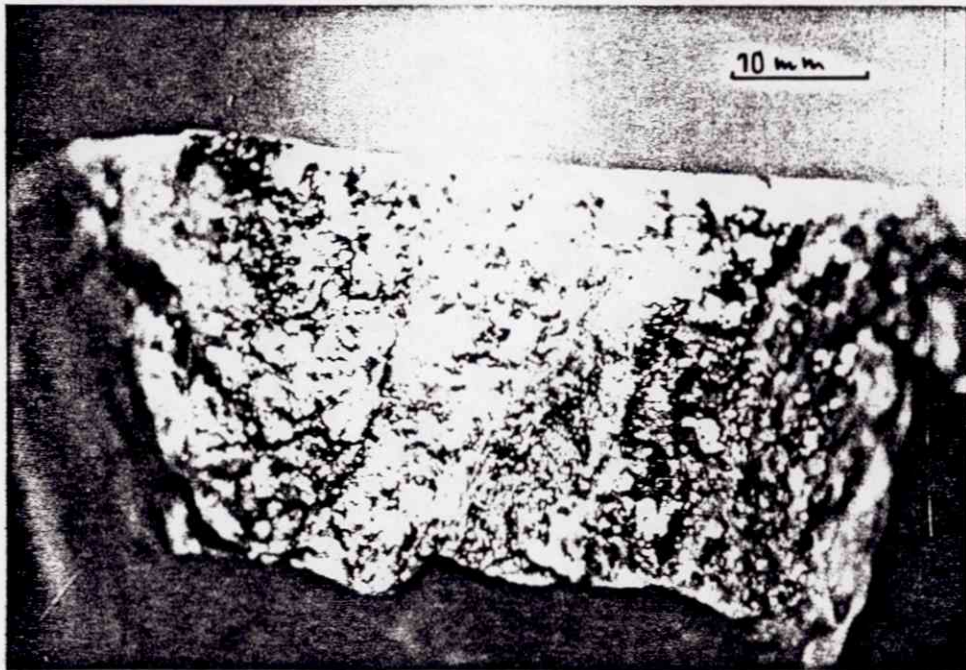
STORSTEINEN SHOWING. DETAIL OF THE BRECCIA ZONE.



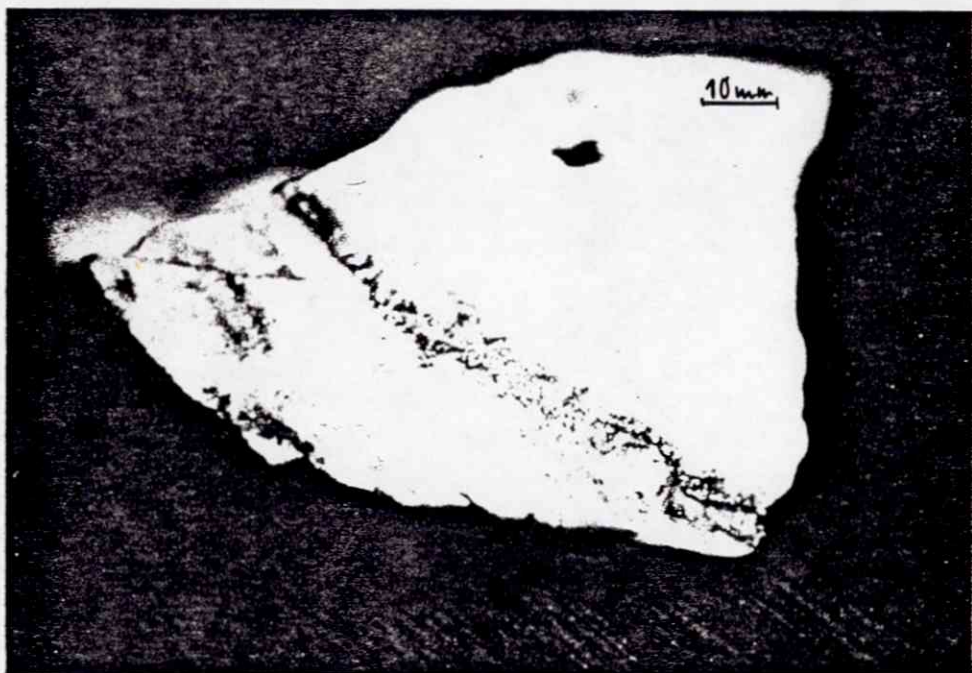
BRECCIATED QUARTZ RICH GRANITE WITH ARSENOPYRITE,
STORSTEINEN SHOWING.



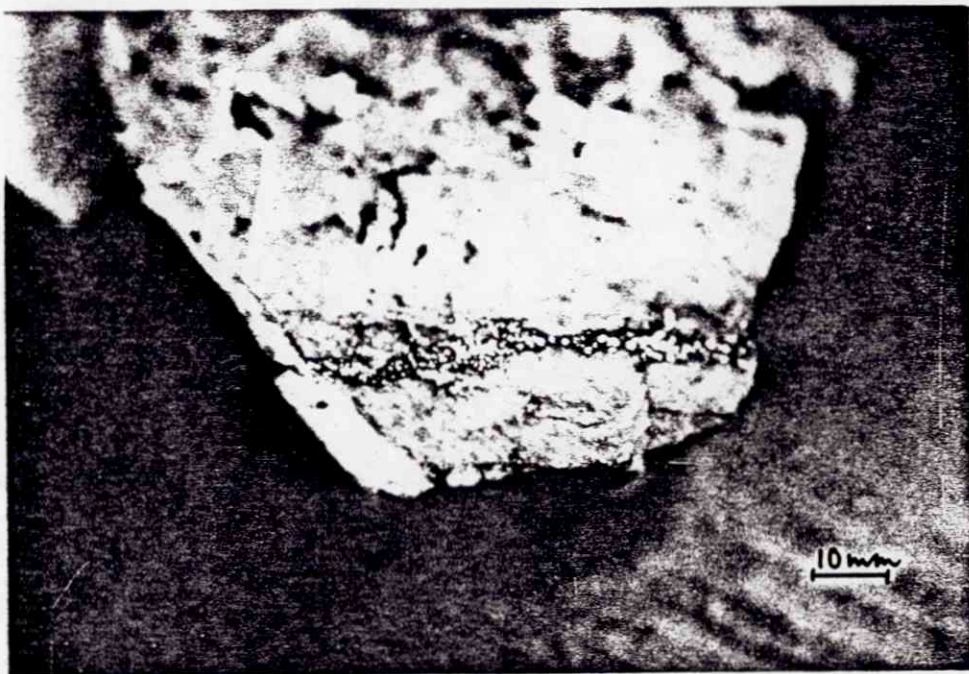
S-SKARSTOLL. GOLD CONTAINING QUARTZ-VEIN.



KLONDYKE SHOWING. GOLD AND ARSENOPYRITE IN QUARTZ.



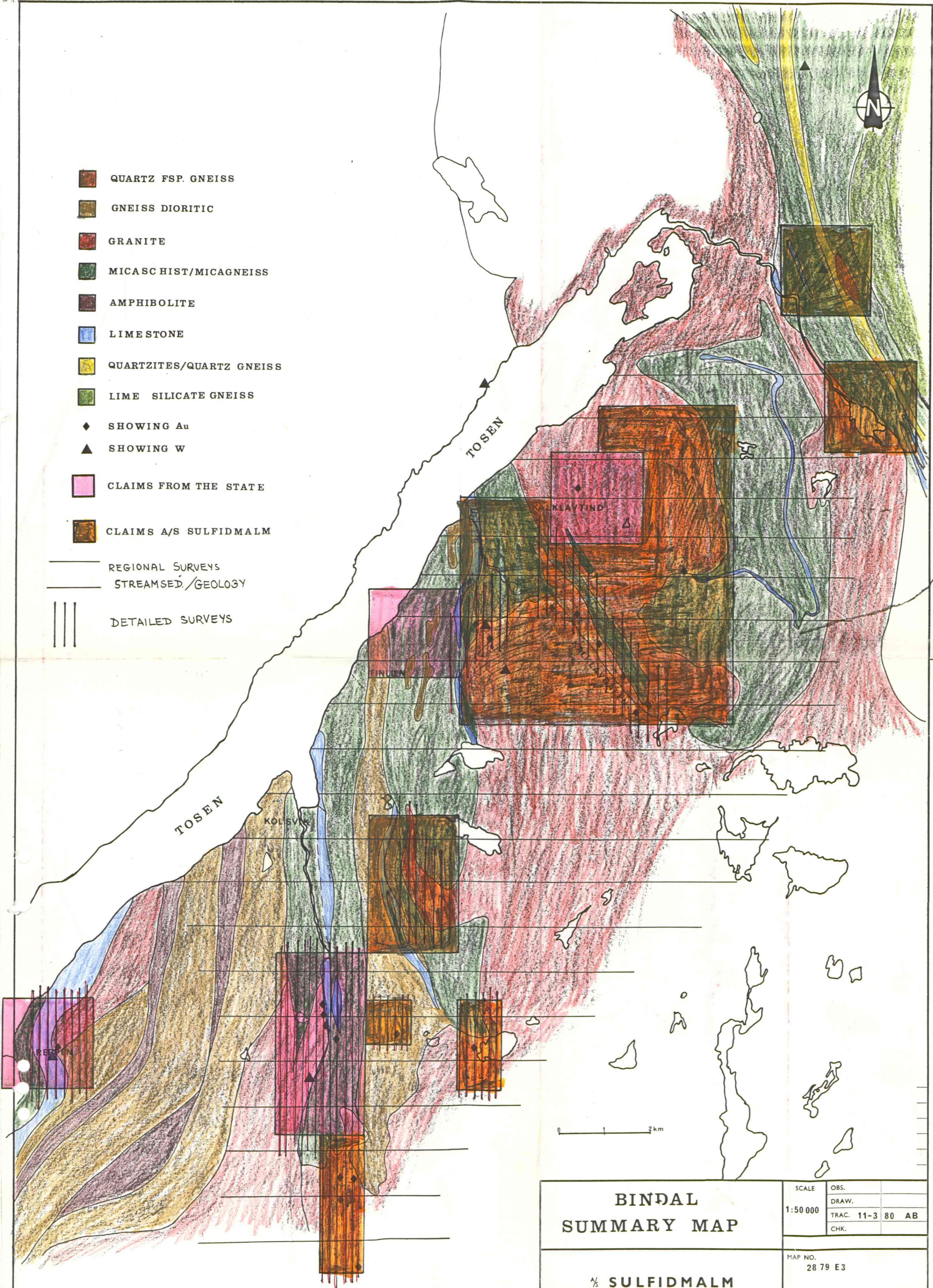
KLONDYKE. GOLD AND ARSENOPYRITE IN QUARTZ.



KLONDYKE. GOLD AND ARSENOPYRITE IN QUARTZ.

- QUARTZ FSP. GNEISS
- GNEISS DIORITIC
- GRANITE
- MICASC HIST/MICAGNEISS
- AMPHIBOLITE
- LIMESTONE
- QUARTZITES/QUARTZ GNEISS
- LIME SILICATE GNEISS
- SHOWING Au
- SHOWING W
- CLAIMS FROM THE STATE
- CLAIMS A/S SULFIDMALM

REGIONAL SURVEYS
STREAMSED./GEOLOGY
DETAILED SURVEYS



BINDAL SUMMARY MAP

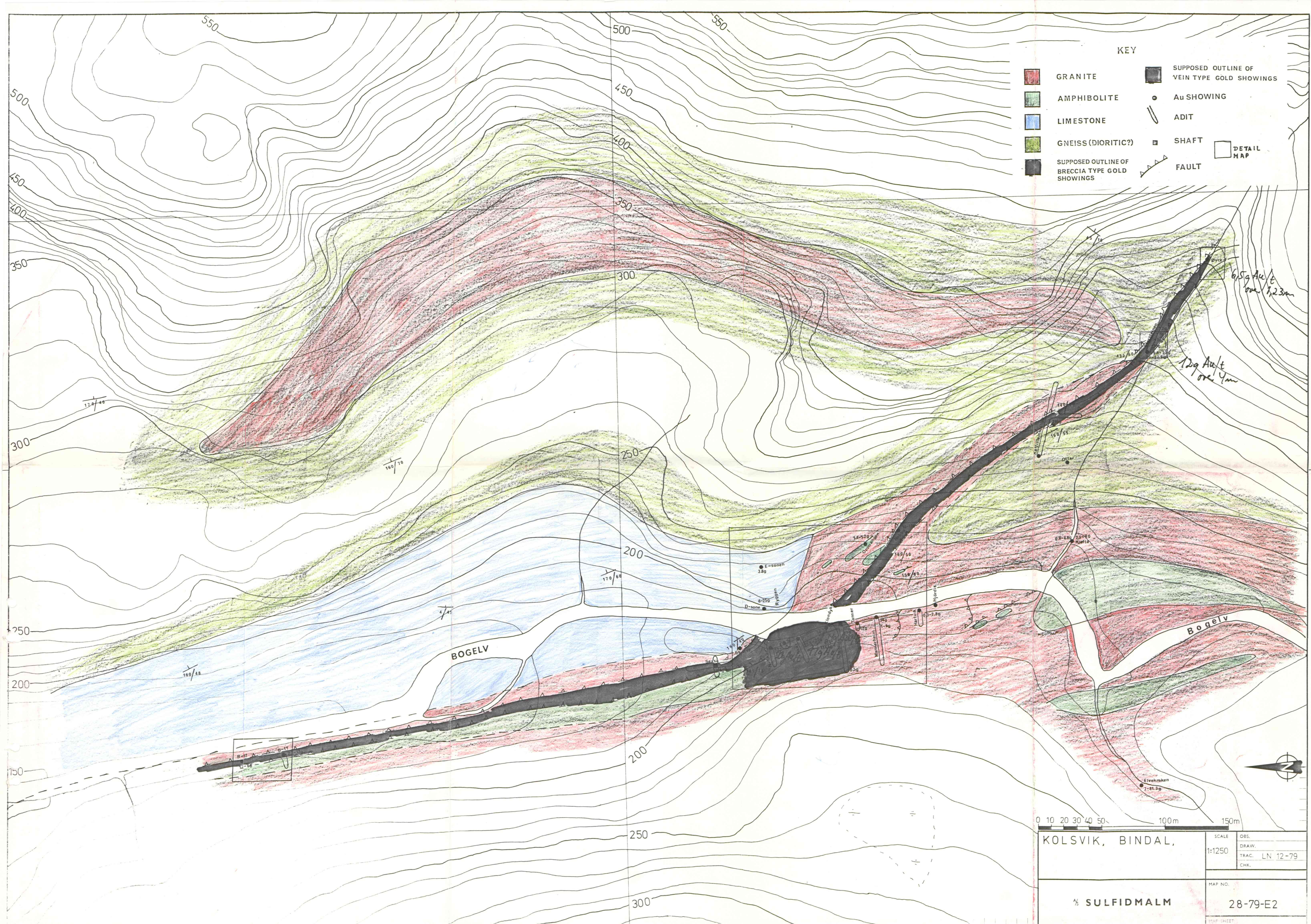
1/2 SULFIDMALM

SCALE	OBS.	
1:50 000	DRAW.	
	TRAC.	11-3 80 AB
	CHK.	

MAP NO.
28 79 E3

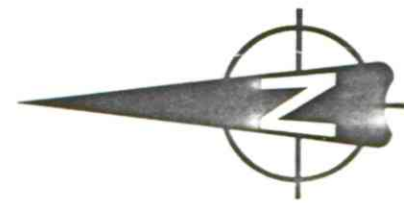
7D23

IAP SHEET



- KEY
- | | | | |
|--|--|--|---|
| | GRANITE | | SUPPOSED OUTLINE OF VEIN TYPE GOLD SHOWINGS |
| | AMPHIBOLITE | | Au SHOWING |
| | LIMESTONE | | ADIT |
| | GNEISS (DIORITIC?) | | SHAFT |
| | SUPPOSED OUTLINE OF BRECCIA TYPE GOLD SHOWINGS | | FAULT |
| | | | DETAIL MAP |

0 10 20 30 40 50 100m 150m	
KOLSVIK, BINDAL,	
SCALE 1:1250	OBS. DRAW. TRAC. LN 12-79 CHK.
MAP NO.	
SULFIDMALM	
28-79-E2	



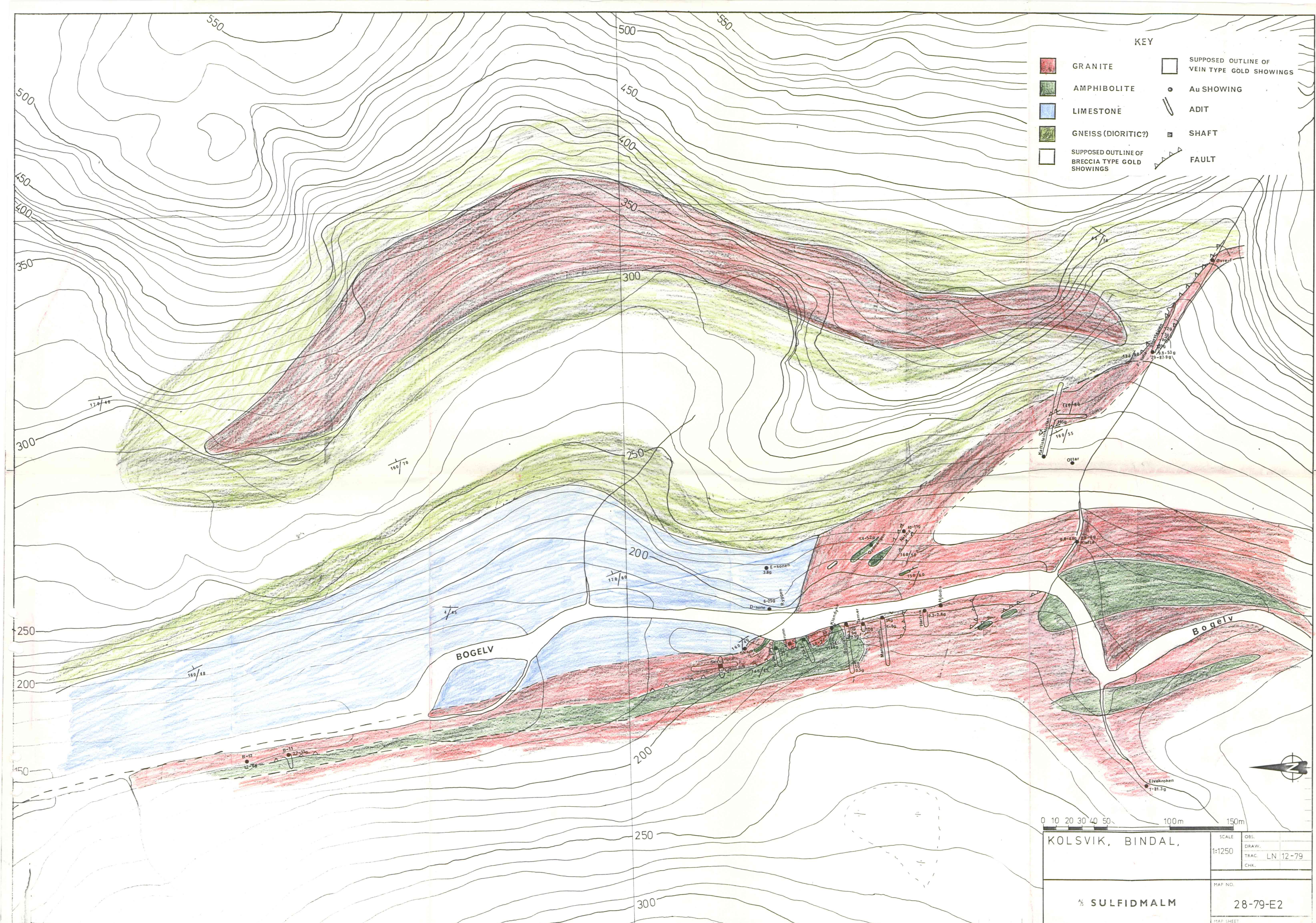
BOGELV

KEY

	GRANITE		CHIP SAMPLES IN Au/E
	AMPHIBOLITE		Au SHOWING
	LIMESTONE		ADIT
	GNEISS (DIORITIC?)		SHAFT
	QUARTZ VEIN		FAULT



KOLSVIK, BINDAL	1:200	LN 4-80
	MAP 1/5	
SULFIDMALM		



KEY

- GRANITE
- AMPHIBOLITE
- LIMESTONE
- GNEISS (DIORITIC?)
- SUPPOSED OUTLINE OF BRECCIA TYPE GOLD SHOWINGS
- SUPPOSED OUTLINE OF VEIN TYPE GOLD SHOWINGS
- Au SHOWING
- ADIT
- SHAFT
- FAULT

KOLSVIK, BINDAL,		SCALE	OBS.
		1:1250	DRAW.
			TRAC LN 12-79
			CHK.
SULFIDMALM		MAP NO.	28-79-E2
		MAP SHEET	

1944
Avskrift.

Norges Geologiske Undersøkelse
Bergarkiv Bindal
Rapport nr.: 3088

Rapport om befaring av A/S Kolsvik Malmfelters gullforekomster
i Buadalen, Bindal.

Av. dosent dr. Harald Bjørlykke og prof. dr. Thorolf Vogt.

Befaringen ble utført i tiden 16.-24. juli 1943 sammen med bergmestrene Kvalheim og Rasmussen og gårdbruker Konrad Kolsvik. En foreløbig rapport blev avgitt den 29. juli 1943.

Beliggenhet.

Feltet ligger i Buadalen på sydsiden av Tosenfjorden i Bindal herred, sydligst i Nordland fylke. Buadalen (egentlig Bugadalen) er en trang dal med bratte fjellsider som munner ut ved sjøen i Kolsvikbugen østenfor Kolsvikgården, og som strekker seg i retning omtrent i rett mot syd, med såpass sterk stigning at elven går i stadige stryk undtagen i den nedre del. Fra sjøen til hovedfeltet (C) er det etter kartet ca. $4\frac{1}{2}$ km. Elven ligger her i et nivå mellom omkring 165 og 175 m.o.h.. Dalen er ubebodd, men de flate terrassene langs elvens nedre løp benyttes som utslåtter, og her er oppført flere utlær. Langs østsiden av dalen er det en meget stor ur som er dannet ved ras fra den bratte fjellside. I Kolsvikbugen er utmerkede havneforhold.

Histotikk.

Malmen i Buadalen blev funnet i 1910 av gårdbruker Konrad Kolsvik. I 1912 blev den første prøve sendt til Schmelcks kjemiske byrå av Oscar Nyman fra Ballangen. I 1925 blev feltet befaret av direktør Carl Bugge ved Norges Geologiske Undersøkelse og samme år av en svensk geolog fra Kiruna som blev oppmerksom på gullet i malmen. I 1933 blev feltet befaret av bergmestrene Kvalheim og Rasmussen som konstaterte fritt grovt gull i malmen. I 1934 blev feltet besøkt av de kanadiske malmgeologer Lindsley og Hardy. Senere blev feltet tilbudt Boliden og befaret av dette selskaps geologer Olle Bäckström, Tegengren og Bergström i 1936. Samtidig blev det også utført geofysiske målinger i feltet. I 1938 var dr. C.W. Carstens og overingeniør Jenssen fra Løkken på et kort besøk i feltet. Fra ingen av disse befaringer foreligger der tilgjengelige rapporter.

Geologi.

Omkring Bindalsfjorden og Tosen finnes det svære arealer av

- *) Til analyse på universitet. 7/1919-20 ble feltet besøkt - - -
*) av direktør Høisinger fra Bjerkness. 7/1928-29 ble feltet 12
bl.a. besøkt - -

granitt, som etter hvad der foreligger hittil synes å høre til de yngre granitter og ikke til grunnfjellet (prekambrium). Det kan være mulig at de er dannet ved opsmeltning av grunnfjellsgranitter, men som de foreligger for oss nå er de ihvertfall delvis sikkert yngre enn de omgivende sedimenter, glimmerskifer og kalksten, som en må anta er av kambro-silurisk alder. Ved Fiskerosen og langs nordsiden av den smale del av Reppsundet har vi således sett flak av kalksten inne i de store granittfelter.

I Kolsvikfeltet har man representert en sedimentserie, som vi antar hører til fjellkjedeforrasjonene (kambrosilur). Den består av glimmerskifer, f.eks. ved Tverelven, og kalksten, f.eks. ved Skaret og Ryggen, samt av skarnbergarter, med granat, pyroksen, hornblende, epidot etc., som er dannet på bekostning av kalksten. Yngre enn sedimentserien er mørke amfibolitter, som kan være omvandlet til grønsten nær kontakten mot gullkvartsgangene. Yngst er granitt, som er den overveiende bergart i feltet. Granitten er dels lyst orange til rødlig farvet og dels hvit. Det synes ikke å være skarpe grenser mellom den rødlike og hvite granitt, og det er sannsynlig at det er samme granitt. Den hvite granitt synes delvis å være oppstått ved avfarvning av den røde ved innvirkning av gasser eller oppløsninger, samtidig med at granitten er blitt noe seriøst. Strøket av dette bergartskompleks er omtrent N-S, altså omtrent parallellt med dalens retning. Fallet er gjerne steilt østlig. Feltet er gjennemsatt av steile sprekker i to retninger, en omkring N-S og en omkring Ø-W. I retning N-S går der forkastninger med delvis forskifringer eller oppknuste breksiesoner i sidestenen.

Dette bergartskompleks er gjennemsatt av kvartsganger og kvartsrører som fører arsenkis og fritt gull. Av andre mineraler optrer det på gangene små mengder av svovlkis og magnetkis, og som sekundær dannelse små mengder realgar, som er dannet ved forvitring av arsenkisen. De større kvartsganger kan ha en mektighet av opp til etpar m., undtakelsesvis opp til 5 m. (F-sonen). De går overveiende i nord-sydlig retning med et steilt østlig fall og følger ofte forkastningsslepper. Kvartsrørene har ofte en tykkelse på omkring 1 cm. og gjennomvever bergartene på en uregelmessig måte. I nærheten av kvartsgangene finnes ofte impregnasjoner av arsenkis i den omgivende bergart.

Vi antar at kvartsgangene med gull og arsenkis henger sammen med granitten. De antas å være dannet av oppløsninger, som er av-

gitt fra granittene under deres slutt-krystallisasjon.

Reppen gull-arsenkisfelt, som ligger omkring 6 km. W. for Kolsvikfeltet, synes å være av omtrent samme geologiske og mineralogiske karakter som Kolsvikfeltet. Det samme synes å gjelde også for gull-arsenkisgangene i Oksenfjell og Finalifjell NO for malmfeltene i Bygdalen. Lignende ganger er visstnok også tilstede på nordsiden av fjorden. Det ser derfor ut til å traktene her om kring er utbredt mineralisert med kvartsganger av gull-arsenkis typen.

Undersøkelsesarbeider.

Feltet er tidligere undersøkt ved røskning og stoll drift, ved geofysiske målinger og diamantboring. Det er opptatt et kart over feltet i målestokk 1:800.

Om de tidligere undersøkelsesarbeider i feltet foreligger det er beretning av bergmester Kvalheim av 18/9 1935 over de utførte undersøkelsesarbeider i A/S Kolsvik Malmfelter siden sommeren 1934 og til dato 1935. Videre foreligger det en rapport av bergmester Rasmussen av 17/9 1940 og av bergmester Kvalheim av 26/3 1941, og en udatert rapport av bergmester Rasmussen om de inndrevne undersøkelsesstoller. Det foreligger også en uttalelse av dosent Mortenson angående bergingeniør Geir Strands diplomarbeide over Kolsvikmalmens oppberedning av 4/2 1941 og to innberetninger om det samme av bergmester Kvalheim av 5/2 og 6/2 1941. Videre foreligger det en analyseprotokoll hvori tidligere analyser av malm fra feltet er innført.

Beskrivelse av malmgangene. B - sonen.

Nordligst i feltet har man en serie malmganger som er kalk B-sonen Ved B 12, i elvekanten, opptrer en 3-5 m. bred gangmasse som består av en kvartsgang og hvit oppknust (mylonitisert) granitt med kvartsårer og arsenkisimpregnasjoner, og som fører en 2 dm. mektig sone med massiv arsenkis. Gangmassens horisontale minimalbredde blev målt til 3,20 og 4,70 m. med 15 m. avstand, idet partiet ut mot elven er overdekket. Strøk N 10° O, fall 80° østlig. En kan skille ut en rikere sone på omkring 2,5 m. i gangmassen. Mot vest begrenses gangmassen av en forkastningsleppe, vestenfor denne sleppen er det også impregnasjoner av arsenkis i granitten. Etter analyseprotokollen er gangen tidligere prøvetatt og analysert med resultatene 1,2 (Tøggengren), 7,0 (Hardy) og 8,0 (Kvalheim) gr. gull/t. over mek-

tigheter på henholdsvis 2,0, 2,80 og 3,2 m.. Prøver av det liggende i malmgangen (IW) viser 2,4 gr. gull/t. over 1,2 m. (Tegengren).

Ved B 11 er det drevet inn en stoll med granitt i påhugget, så overskjærer den en forkastningssleppe, videre en kvartsgang med 2,70 m. mektighet og 4 m. horisontale bredde, og lenger inn en granatførende amfibolitt. Sleppens strøk er N 0-10°, og dens fall 70-90° østlig. Granitten ved påhugget er gjennemsatt av kvartsårer, i kvartsgangen (malmgangen) er det en anrikning av arsenkis mot sleppen i øst, og i amfibolitten er det litt impregnasjoner av arsenkis og magnetkis. Tidligere analyser viser: 5 gr. gull/t. over 2,0 m. (Hardy), 11 gr. gull/t. over 5,5 m. (Kvalheim), 2,3 og 2,4 gr. gull/t. over 3,5 og 1,0 m. av granitten øst for malmgangen (Tegengren), 5,0, 6,0, 2,2 og 2,0 gr. gull/t. av prøver av kvarts-arsenkisgangen henholdsvis 1,2,3 og 4 m. vest for sleppen (Kvalheim). Analyser av amfibolitten i stollens indre del viser spor av gull (Kvalheim). En kan anta en gullføring på 5 gr./t. over 2 m. av kvartsgangen nærmest vest for sleppen.

Ved B 9 har man en smal kvartsgang med delvis kompakt arsenkis på en fjellvegg, i granitt med strøk N 25° 0 og 70° østlig fall. I den nærmest omgivende granitt såes små impregnasjoner av arsenkis. Tidligere analyser: 2,0 (Hardy) og 6,0 (Kvalheim) gr. gull/t. over henholdsvis 1,5 og 2,0 m..

Ved B 8 har man en kvartsgang på 1-2,5 dm. med spor av arsenkis, strøk N 10° 0, fall 60-85° østlig.

Ved B 7 har man en smal kvartsgang som er blottet på flere steder. I nord er det en gang 2-3 dm. med kvarts og grov arsenkis i granitt med amfibolitt like østenfor, strøk N 5° W, fall vertikalt. Lengere syd har man en kvarts-arsenkisgang på 4,5 dm. i granitt med amfibolitt straks vestenfor, strøk N 10° W, fall vertikalt.

Avstandene mellom B 12, B 11, B 9, B 8 og B 7 er henholdsvis ca. 33, 80, 200 og 400 m.. B 12 og B 11, sannsynligvis også B 9, tilhører samme gang, mens dette blir mere usikkert når det gjelder B 8 og B 7. I denne serie er det i hovedsaken B 12 og B 11 som er av interesse.

C - sonen.

Seksen eller C 6 er undersøkt ved en synk med feltorter som var vannfylt ved vårt besøk og derfor ikke kunde befares. Malmen er

etter oppgivende en 1,5-2 m. mektig kvartsarsenkisgang med kalksten i liggen i vest og mot øst først ca. 1,7 m. oppknust bergart og deretter granitt i hengen. Fallet er steilt østlig, strøket omtrent N-S. Fra 20 m. nivå er det fra synken drevet en feltort på 22 m. mot nord og 12,5 m. mot syd. Dette undersøkelsesarbeide måtte innstilles på grunn av vanskeligheter med vannlensing. Av godset fra denne drift blev ved vinteren 1934-35 skeidet ut 20 ton gullholdig arsenkismalm, som blev sendt til Boliden og som etter Bolidens analyse holdt 52,1 gr. gull/t. og 9 gr. sølv/t.; prøven holdt videre 39,7 % SiO_2 , 19,5 % As, 9,2 % S og 0,04 % Cu.. Prøver av kvarts-sonen i synken for annenhver m. nedover viser 4,0, 2,0, 1,0, 27,0, 2,0 1,0, 0,6, 2,1, 0,8 og 0,6 gr. gull/t. over henholdsvis, 1,2, 1,0, 1,2, 1,0, 1,0, 1,2, 1,3, 2,7 og 2,0 m. (Kvalheim). Prøver av kvartssonen for annenhver m. i feltort mot nord viser 0,4, 0,4, 2,4, 5,2, 2,4, 2,4, 1,2, 1,4, og 0,8 gr. gull/t. over henholdsvis 2,7, 2,0, 1,5, 2,0, 1,5, 1,9, 1,4, 1,5 og 0,5 m. (Kvalheim). Prøver av den oppknuste bergart for annenhver m. i feltort mot syd viser 3,2, 0,6, 2,0, 7,0, 3,0 og 1,0 gr./gull/t. over henholdsvis 1,7, 1,8, 1,5, 1,5, 1,3 og 1,3 m. (Kvalheim). Dette svarer til gjennomsnittlig 3 gr. gull/t. over 1,5 m. malmsone i Seksen.

Omtrent i fortsettelsen av malmgangen ved Seksen har man et ved stoller undersøkt felt på vestsiden av Buaelven, det hittil mest oppfarte malm-område i Buadalen. Fra nord mot syd har en Nordre Skarstoll, Søndre Skarstoll, C-1 gangen med Klondyke i haugen syd for siste stoll, Bolidenstoll, Tanner-stoll, Mannerheim stoll og Hartvik stoll. Oppe i bakken vest for C 1-gangen har en C 2-gangen. Fra Nordre Skarstoll til Hartvik stoll er det ca. 120 m.. Bergartene i disse undersøkelsesstoller og analyseresultatene av de uttatte prøver er beskrevet i rapport fra bergmester Rasmussen.

Under vår befaring blev det tatt meiselprøver i stollveggene i Nordre og Søndre Skarstoll, Bolidenstollen og Mannerheimstollen. Hver prøve var vanligvis tatt over 2 m. og var på ca. 2 kg.. Prøvene blev knust på oppberedningslaboratoriet ved Høgskolen av bergingeniør Digre og en halvpart sendt til hyttemester Støren på Kongsberg til analyse. Analysereultatene er vedlagt.

Nordre Skarstoll, inndrevet 16,2 m., er påhugget i lys granitt, som står i de yttre 0,30 m. (målt ved sålen). Videre innover gjennomskjæres en amfibolitt (i tidligere rapporter kalt grønnsten) 1,5-2,5 m. mektig. Så følger 2,70-3 m. granitt og lenger inn am-

fibolitt over 6,70 m.. Her gjennemskjæres amfibolitten 30 cm. innenfor indre fastmerke, av en 25-50 cm. mektig tilsynelatende guld kvartsgang. Innerst i stollen kommer 1,70 m. amfibolitt med granittårer. Den nevnte kvartsgang er tidligere analysert til 0,5 og 1,5 gr. gull/t. (Rasmussen). Vår meiselprøve 0-2 m. innenfor fastmerket viste etter analysen bare svake spor av gull. Fra andre deler av stollen viser tidligere analyser 4 og 4,5 gr./t. av granitten 1 m. innenfor påhugget (stiger Falch), spor og 0,2 gr/t. av amfibolitt 3 m. innenfor påhugget (Falch) og 23,5 og 27 gr./t. av 15 cm. mektig kvartsgang ved påhugget (Rasmussen). Av våre øvrige prøver fra denne stoll viste prøve 5 fra 2 til 4,8 m. utenfor fastmerket svake spor av gull, for de øvrige viste analysene 0.

Søndre Skarstoll, inndrevet 19,4 m.. Ved påhugget er det 3,3 m. granat - epidot - hornblende-skarn, dernest en liten granittgang på 0,2 m., en kvartsgang på 0,50-1 m., så en sleppe med steilt østlig fall, videre 3,5 m. amfibolitt og 13,5 m. granitt til stoffen. I de innerste 3 m. stikker det opp oversiden av en amfibolitt-inneslutning i granitten. Her går det også en flatt mot vest heidende sleppe i granitt, med litt arsenkis-impregnasjoner i sidestenen. Tidligere analyser av kvartsgangen over 0,15 m. viste 23,8 og 27 gr. gull/t. (Falch). Etter analyser av våre meiselprøver viste granatskarnet og granitten 2-4 m. innenfor yttre fastmerke spor og svakt spor av gull, kvartsgangen og amfibolitten 2-4 m. utenfor yttre fastmerke viste intet gullinnhold, mens en prøve av amfibolitten 0-2 m. innenfor yttre fastmerke viste under 1 gr. gull/t.

C 1-gangen med Klondyke syd for Søndre Skarstoll. Her stiger malmgangen opp i bakken, omtrent fra munningen av Søndre Skarstoll nær elvens nivå, for å komme ned til elvens nivå igjen ca. 20 m. lenger syd, horisontalt regnet. Ved Klondyke, stedet hvor gangen når elvenivået i syd, ser en fritt gull i kvartsen. Kvartsgangen er fra 0,5 til 1,3 m. mektig, omtrent nord-sydlig strøk og steilt fall østlig. Granitten i hengen er forskifret umiddelbart i gangens heng, som en følge av en forkastningsbevegelse. Av malmgangen er det tatt ut ca. 20 tonn uskeidet, gullholdig kvarts med litt arsenkis, hvorav 15 t. i nord og 5 t. i syd, som blev sendt til Boliden vinteren 1935. Ette: Bolidens analyse holdt denne prøve 50,7 gr. gull/t. og 8 gr. sølv/t.. Ellers holdt den 83,9 % SiO_2 , 1,38 % As, 1,0 % S og 0,03 % Cu.. Av andre analyser fra dette parti kan følgende nevnes: 101, 19 og 68

gr. gull/t. (Kvalheim), den siste over 1 m., videre 44, 74 og 22 gr./t. (Hardy), den siste over 0,5 m., samt 52, 7 og 9 gr. gull/t. (Lindsley) og 38 gr. gull/t. og 5 gr. sølv/t. over 1,2 m. (Tegengren). Gjennemsnittet gir 43 gr. gull/t. over ca. 0,9 m.. Videre mot syd går kvartsgangen i elvebredden og i selve elveleiet, hvor den bare er tilgjengelig ved særlig lav vannstand. Tegengren har tatt ut en prøve fra elveleiet over 1,2 m. med 340 gr. gull/t. og 27 gr. sølv/t.. Etter vår påvisning av alluvialt gull i elveleiet kan en dog tenke seg at denne prøve er anriket på alluvialt gull som har søkt ned i sprekker i det faste fjell.

Bolidenstollen er inndrevet 39,4 m. og påhugget i granitt med uregelmessige ca. 1 cm. tykke kvartsårer med arsenkis. Ved elvebredden og i elvobunden utenfor stollmunningen står en kvartsgang (C1-gangen) ca. 1 m. mektig som fører synlig gull. En arsenkisgang på et par cm. 2 m. innenfor påhugget er gjennemsatt av en sleppe som går gjennom massiv arsenkis, og hvorefter det har funnet sted en glidning, arsenkisen er i det hele oppsprukket her. Innenfor denne er det en breksie med bruddstykker av lys granitt. Denne stoll går i granitt og skjærer ikke gjennom noe amfibolitt. Det meste av granitten er ganske lyst orangerødt. Omtrent midtveis inn er det to partier med snehvit, litt serisittisert granitt, og i den indre del er det rødlig granitt.

Fra tidligere foreligger det bl.a. følgende analyser: Fra 22,7 til 39,2 m. fra påhugget 0,5 og 1 gr./t. (Falch), fra 20,7 til 39,2 m. 5,5 og 7,0 gr./t. (Rasmussen), 1 kg. stoffprøve fra 39,2 m. 0,5 og 0,5 gr./t. (Rasmussen) og fra påhugget til 17,5 16,5 og 11,5 gr./t. (Rasmussen). Videre foreligger det analyse av større prøver: av 80 kg. fra 0,5 til 4,3 m. fra påhugget 10,5 og 12 gr./t., av 300 kg. fra 4,3 til 12,1 m. fra påhugget, 7,5, 6,7, 8,5 og 12,0 gr./t. og av 100 kg. fra 12,1 til 13,9 m. 2,5 og 2,5 gr./t. (Rasmussen). Analysene av våre meiselprøver viste 3,4 gr. gull/t. i de to ytterste meiselprøver over tilsammen 3 m.. Lenger inn var det to prøver med 1 gr./t. ved 10-12 og 0-2 m. fra fastmerket. De øvrige meiselprøver som blev tatt av oss viste etter analysene intet gullinnhold.

Tannerstollen er inndrevet 6 m.. Ved påhugget står en kvartsrik gang som hører til gangene som følger elven. Stollen gjennomskjærer steile slepper i retning nord-syd. En sleppe i stollmunningen viser et fall av friksjonsstripene på 65° mot nord. Innenfor kvartsgangen

er det en sterkt oppsprukket lyst røslig granitt med en mengde kvartsårer med arsenkis. En tidligere meiselprøve på 2 kg. over de innerste 2,4 m. viser 11,5 og 12,5 gr. gull/t. (Rasmussen). Denne stoll blev ikke prøvetatt under vår befaring.

Omkring 6-7 m. over innslaget til Tannerstollen er det skutt i en gang på ca. 1 m. med en meget massiv gangfylling av arsenkis.

Mannerheimstollen er drevet 38 m. i granitt. I de ytterste 8 m. er det kvarts-arsenkis-impregnasjoner i granitten, et fattigere parti i den yttre og et rikere parti i den indre del. I de innerste 30 m. er det tilsynelatende gold granitt. Tidligere prøver på 90-160 kg. tatt av stiger Falch viser 1,3 og 2,8 gr./t. (1,3 - 8,1 m. fra påhugget), svakt spor og spor (8,1 - 13,3 m. fra påhugget), 1,8 og 1 gr./t. (13,3 - 16,1 m. fra påhugget), svakt spor og spor (28,4 - 31,6 m. fra påhugget) og svakt spor og spor (33,0 - 34,9 m. fra påhugget). Meiselprøver tatt av bergmester Rasmussen viser spor og 0,3 gr./t. (0-3 m. fra påhugget) og 4,5 og 6 gr./t. (4,8 m. innenfor yttre fastmerke). Analysene fra Mannerheimstollen var en skuffelse etter de gode gullanalyser fra Bolidenstollen. Våre meiselprøver viste ved analyse 34 gr./t. over 2-4 m. innenfor yttre fastmerke, hvor det står en arsenkisimpregnert rødlig granitt, mens de øvrige prøver viste bare 0 og spor av gull.

Hartvigstollen er drevet 12,9 m. i ensartet lys orange granitt med litt arsenkisimpregnasjoner ytterst, kanskje svarende til det rikere mellemparti i Mannerheimstollen. Den indre del av stollen viste en tilsynelatende gold granitt. Tidligere analyser viser 1,5 og 2,8 gr./t. (meiselprøve 0-3 m. fra påhugget, Rasmussen), 0,3 og 1,7 gr./t. (80 kg. 0,3 m. og innover fra påhugget, (Falch) og spor og 0,7 gr./t. (100 kg. 4,5 -stuppen). Denne stoll blev ikke prøvetatt under vår befaring.

C 2 representerer en smal kvartsgang 1-1,5 dm. som er rik på fritt grovt gull. Gangen setter igjennem amfibolitt og står i bakken ovenfor (vest for) c 1-gangen syd for Søndre Skarstoll. Ved måling langs bakken til det utgående av C 1-gangen er den horisontale avstand til C 1-gangen beregnet til 13 m.. Vår meiselprøve over 1,3 - 1,4 dm. gang viste 1144 og 654 gr.gull/t.. En meiselprøve av amfibolitten over 3 m. ovenfor (vest for) gangen viste under 1 gr./t..

D-sonen.

Ryggen ligger på østsiden av Buaelven tvers overfor Skarstollene. Her opptrer en ca. 1 m. mektig gang rik på arsenkis. I profilet har en følgende bergarter, regnet fra vest mot øst: 2 m. kalksten, 1 m. kalkstensbreksie (pseudokonglomerat), 3 m. forskifret og oppknust bergart i en forkastningssone, litt skifrig bergart, 1 m. arsenkisrik gangmasse og lengst øst kalksten med noe amfibolitt som fører striper av arsenkis. Strøk omtrent nord-syd, fall $45-60^{\circ}$ østlig. Tidligere analyser viser: 12 og 10 gr./t. over 0,25 m. (Hardy) og 25 gr. gull/t. og 9 gr. sølv/t. over 1 m. (Tegengren). En prøve tatt av den løse masse i forkastningssonen viser 7,5 og 6,0 gr./t. (Falch).

Oprangen ved stigen. Her er en kvartsgang som kanskje kan danne fortsettelsen av Ryggengangen. Analyseprøver viser 5,2 og 1,4 gr./t. (Tegengren). Ingen av disse ganger er prøvetatt av oss.

Kløfta til F-sonen.

Denne gruppe med malmganger følger stort sett en bekk som kommer nedover fjellsiden fra SO og som munner ut i Buadalselven hvor denne svinger skarpt mot vest. Strøket er stort sett nordvestlig og avviker fra strøket av de fleste ganger i feltet. Lavest nede har man forekomsten Kløfta, som ligger i et dypt elvegjel, hvis bunn ligger ca. 200 m.o.h.. Så kommer Ottargangen ved ca. 260 m.o.h., F-gangen eller Nedre F. ca. 285 m.o.h. og Øvre F. ca. 325 m.o.h...

Kløfta. I det ca. 30 m. høie vertikale stup i bakveggen i elvegjelet går en ca. 2 m. mektig kvartsgang. Den går ikke ut langsetter gjelet, men synes å gå inn i nordveggen, hvor den kiler ut. Tidligere analyser viser 0,8 og 4,8 gr.gull/t.. Gangen ser ut til å fortsette til Øvre Kløfta og videre til Øvre Ottar, hvor den synes å skjære over Ottargangen. Her består gangen næsten bare av hvit kvarts.

Ottargangen har vært blottet i en nå igjenraset røsk ovenfor Kafisteinstollen. I røsken såes flere pene malmblokker. Herfra antas den å fortsette mot SSO til bekken, hvor det er blottet en kvartsgang med rik arsenkisimpregnasjon på ca. 0,5 m..

Nedre F eller F-gangen er hovedforekomsten i dette område. Malmsonen er en 4-5 m. mektig arsenkisrik kvartsgang som stryker N 40 W

og faller ca. 70° nordlig. Mange steder er den utviklet som en kvartsbreksie med skarpkantede kvartsbruddstykker som er kittet sammen av arsenkis. Hengbergarten i NO er en biotittgneis som delvis er utviklet som en grov ~~g~~gneis med opp til 2-3 cm. store krystaller av kalifeldspat. Gneisens struktur viser strøk N 20 Ø med ca. 30° østlig fall. I liggen i SW opptrer en amfibolitt med samme strøk men noe steilere fall enn heng-gneisen. F-gangen er undersøkt ved en stoll som er drevet som en feltprt langs hengsleppen. Den blev ~~dr~~ drevet 42,2 m. inn, og dessuten blev det fra den drevet 2,9 m. tver-slag mot NO.

Under driften av stollen blev det tatt ut større prøver til analyse som viste: 10 og 11,5 gr. gull/t. 5 m. innenfor påhugget (Rasmussen), 0,5 og 1,5 gr./t. 10 m. (Rasmussen) 6,5 og 7,5 gr./t. 15 m. inn (Rasmussen), 2,5 og 2 gr./t. 20 m. inn (Rasmussen) og intet gullinnhold i stoffprøve 22,6 m. inn (Falch). Tidligere prøver i gangen i nivå med stollen viser bl.a. 53 og 9,8 gr. gull/t. over 4-3 m. (Kvalheim) og 19 og 16 gr./t. (Hardy). En prøve i bekken nedenfor Storsteinen viser 29 gr./t. over 2 m. (Tegengren), og en prøve like under Storsteinen viser 8 gr./t. over 2,3 m. (Hardy).

Ved stollmunningen var grovt gull synlig i malmen. Under vår be-faring blev det tatt 2 meiselprøver av gangen. Den ene prøve blev tatt tvers over hele gangen like over stollmunningen, hvor gangen er 5,5 m. mektig, den viste ved analyse 8 gr. gull/t. Den annen prøve blev tatt like under Storsteinen tvers over hele gangen, som her var 4,7 m. mektig, den viste under 1 gr./t..

Storsteinen ligger 17 m. fra stollnivå oppover langs bakken, som har en heldning på 35° , og således 10 m. vertikalt over stollnivået. Regner en gangens mektighet til 5 m., får en ca. 350 m^3 malm over stollnivå, regnet ~~ikk~~ til Storsteinen, svarende til vel 1000 t. malm. Malmarealet i stollnivå inn til Storsteinen kan beregnes til ca. 100 m^2 under samme forutsetning.

Øvre F. I fortsettelsen av Nedre F-gangen er det blottet en kvarts arsenkisgang ca. 80 m. lenger mot SO, horisontalt regnet. Malmtypen er delvis den samme, breksiemalm med arsenkis og kvarts, men mektig-heten er meget mindre. Noen direkte sammenheng synes det imidlertid ikke å være.

Elvekroken.

Den sydligste anvisning ved elven er Elvekroken, som blev funnet

i 1939. Malmen er en ca. 1,5 m. mektig impregnasjon av arsenkis i nokså sterkt rød granitt. En tidligere tatt større prøve på 85 kg. viste 7,7 og 7,0 gr. gull/t. over hele bredden, 1,80 (Falch). En stoffprøve med arsenkis og rød granitt viste 81,3 gr./t. (Kvalheim). Forekomsten blev ikke prøvetatt ved vårt besøk.

Under befaringen blev det også prøvevasket etter gull i løsmassene langs elven. Det kan henvises til vår foreløbige rapport av 29. juli 1943.

Gullanalyser av våre prøver.

Nedenfor anføres gullanalyser av meiselprøver fra Kolsvik malmfelter i Buadalen tatt under vårt besøk av dosent Bjerlykke, gårdbruker Konrad Kolsvik, bergmestrene Kvalheim og Rasmussen og professor Vogt. Prøvenes gjennomsnittlige vekt var 2 kg.. Analysene er utført på Kongsberg av hyttimester Støren og demmelt i brev av 23/3 og 3/4 1944. Prøvene fra stollene er ordnet utenfra og innover. De er tatt sammenhengende mellom de angitte metertall, vanligvis over 2 m..

Størens Våre
No. No.

Gull i gr./t.

Nordre Skarstoll, meiselprøver i stollveggen.

23	5	2-4,8 m. utenfor fastmerket		
25	4	0-2 m. "		svakt spor
24	3	0-2 m. innenfor fastmerket, oppsprukket granitt		0
13	2	2-4 m. "-	Hvit granitt	svakt spor
12	1	4-6 m. "-	Amfibolitt	0
				0

Søndre Skarstoll, meiselprøver i stollveggen.

27	6	5-7 m. utenfor yttre fastmerke. Granatskarn		spor
26	5	4-5 m. "-	Kvartsgang	0
8	4	2-4 m. "-	Amfibolitt	0
7	3	0-2 m. "-		0
6	2	0-2 m. innenfor yttre fastmerke. Amfibolitt		1
28	1	2-4 m. "-	Granitt	svakt spor

Bolidenstollen, meiselprøver i stollveggen. Den ytterste prøve på 1 m. til elvekanten.

5	10	18-19 m. fra inåre fastmerke utover		3,4
16	9	16-18 " "-		3,4

Størens No.	Våre No.		Gull i gr./t.
15	8	14-16 fra indre fastmerke utover	0
14	7	12-14m. "-	0
17	6	10-12" "-	1
18	5	8-10" "-	0
4	4	6-8 " "-	0
3	3	4-6 " "-	0
20	2	2-4 " "-	0
19	1	0-2 " "-	1

Mannerheimstollen, meiselprøver i stoll-
veggen.

2	4	0-2 m. fra yttre fastmerke utover	0
22	3	0-2 " "- innover	spor
21	2	2-4 " "-	34
1	1	4-6 " "-	0

C 2-gangen.

10		Rik kvartsgang C 2	1144
11		"-	654
9		Amfibolitt W for C 2 over 3 m.	1

F-gangen (Nedre F)

29	1	Tvers over hele gangen (5,5 m.) like over stollmunningen	8
30	2	Tvers over hele gangen (4,7 m.) like under Storsteinen (H.Bj.)	1

Konklusjon.

Den utførte befaring og de tidligere utførte undersøkelser viser at feltet i Buadalen er sterkt gjennomsett av kvartsganger og kvarts-
årer som fører arsenkis og fritt gull. Disse ganger må antas å stå
i forbindelse med granitten og gjennomsetter både granitten ^{selv} og de
i granitten innesluttete bergarter, amfibolitter, grønnstener, kalk-
stener og skarnbergarter. Dessuten er enkelte partier av de til-
grensende bergarter impregnert med arsenkis, og disse bergarter er
ifølge tidligere analyser ofte gullførende.

Gullføringen på kvartsgangene er ikke avhengig av den omgivende
bergart, idet rike gullførende kvartsganger finnes såvel i granitt
som i amfibolitt. Selv om gullet oftest følger arsenkisen så er
ikke gullinnholdet avhengig av innholdet av arsenkis, idet prøver av
nesten ren arsenkis, f.eks. fra F-sonen kan vise ubetydelig eller

intet gullinnhold, mens arsenkisfattige kvartsganger, som f.eks. C 2 kan vise høit gullinnhold. Enkelte kvartsganger synes efter foreliggende analyser ikke å være gullførende på alle steder.

Etter de foreliggende undersøkelser synes det som de enkelte kvartsganger er lite utholdende i felt, men de følger allikevel fortrinnsvis bestemte soner, ofte forkastningssoner.

De utførte analyser av små meiselprøver og stoffprøver viser dårligere overensstemmelser. Dette skyldes åpenbart at gullet opptrer som grovt fritt gull som sitter ujevnt fordelt. Dette vises ved de flotasjonsforsøk som blev utført av bergingeniør Geir Strand av malm fra Bolidenstollen og er bekreftet ved en uttalelse fra dosent Mortenson i brev av 4/2 1941. Bjørlykke har også utført en mikroskopisk undersøkelse av ingeniør Strands flotasjonskonsentrat og har observert det samme.

De fleste meiselprøver fra stollene som blev tatt under vår befaring viser mindre gehalter enn de som er funnet ved tidligere analyser. Påfallende mange prøver viser intet gullinnhold på steder hvor der tidligere er funnet betydelig innhold av gull ved analyse av større prøver som er tatt under betryggende forhold. Dette gjelder særlig prøvene fra Bolidenstollen. På den annen side viser vår prøve 2 fra Mannerheimstollen 34 gr./t., mens den høieste verdi som er funnet ved tidligere analyser av prøver fra denne stoll er 2,3 gr./t.. Her må der i vår prøve tilfeldigvis være kommet med noen grove gullkorn som har bevirket dette høie gullinnhold.

Under disse forhold må man legge mest vekt på de analyser som er utført på store prøver, mens analysene av meiselprøver ikke kan benyttes til å danne sig noget bilde av gullets fordeling i malmen. Analysene av disse større prøver viser gode gehalter for de yttre deler av Bolidenstollen og delvis F-stollen, men selv analysene av disse viser mindre god overensstemmelse. Disse tall kan derfor neppe med full sikkerhet legges til grunn for en helt pålitelig beregning av malmens gullinnhold. På grunn av den åpenbart ujevne fordeling av gullet kan heller ikke disse tall overføres til tilgrensende malmpartier. Selv om man må anta at de fundne gullinnhold i de store prøver ikke avviker særlig meget fra malmens gjennomsnitt, kan de ikke benyttes til sikre beregninger som kan danne basis for en større anlagt drift.

Under disse forhold er det vår oppfatning at det vil være forbun-

net med uforholdsmessig store utgifter å komme til sikre resultater om malmareal og gullinnhold ved den hittil fulgte metode for undersøkelse og prøvetaking. De hittil fundne resultater er imidlertid etter vår mening såvidt lovende at der bør foretas videre undersøkelser i feltet.

Vi mener at disse undersøkelser billigst og hensiktmessigst bør skje i form av en forsøksdrift i liten øalestokk. På denne måte vil man få undersøkt større malmmasser og kan derved få sikrere uttrykk for det virkelige gullinnhold i større malmpartier. Malmen må da knuses og males og anrikes ved vasking eller eventuelt flottasjon. Det utvundne konsentrat kan selges etter sitt gullinnhold. På denne måte vil undersøkelsesdriften samtidig skaffe selskapet noen inntekter som vil gjøre undersøkelsesarbeidet billigere.

De partier som først og fremst burde undersøkes med en forsøksdrift er partiet omkring de inndrevne stoller på vestsiden av elven i C-sonen, samt P-sonen. For inntektens skyld kan man her også ta med den gode C 1-gangen syd for søndre Skarstoll, hvor en gangmasse på ca. 1 m. synes å inneholde 40-50 gr.gull/t.. Videre burde man sette diamantborhull fra det indre av Bolidenstollen og Wannerheimstollen med fall mot øst for å klarlegge fjelllets og kvartsgangens beskaffenhet under Buadalselvns elveleie på dette sted.

Mens en tilfredsstillende forsøksdrift av gullforekomstene i det faste fjell vil kreve adskillig tid og penger, så vil en undersøkelse av gullinnholdet i elveavsetningene i Buadalen kunne utføres hurtig og med forholdsvis lite kapitalutlegg. Som nevnt i vår foreløbige rapport av 27/7-43 er disse forekomster meget lovende, og vi har anslått utgiftene til prøvevaskingen til 40-50.000 kr.. Det vil etter vår mening derfor være å anbefale at disse alluviale forekomster først optas til undersøkelse. Vi antar at disse undersøkelser må kunne utføres i løpet av en sommer. Før undersøkelsene settes igang, bør imidlertid de fornødne kontrakter med grunneierne bringes i full orden.

Trondheim, 11. mai 1944.

Harald Bjørlykke
(sign)

Thorolf Vogt
(sign)

Rett avskrift av avskrift:

Johan Wennberg

Bindal

Aug. 1924

Norges Geologiske Undersøkelse

Bergarkiv

Rapport nr. 604

ARSENKISFOREKOMSTENE I BINDALEN.

Disse forekomster ligger i Bindalen herred Nordland fylke ved Fosenfjordens sydøstside fordelt på to områder, nemlig Kolsvik og Råppen innenfor et område av 7 - 8 kilometers længde.

I august sistleden befarte jeg disse forekomster og skitserte en del profiler som her skal gjengis.

Kolsvik.

Kolsvikforekomsterne ligger ca. 4 km. syd for bunden av Kolsvikbøgen. Der henvises til rektangelkart Bindalen. Dalen hvor forekomstene ligger kaldes Bogdalen og grunden tilhører Kolsvikgårdens eie.

Bogdalen er likesom i det hele Fosenfjorden trang og vild. Dalen har de nederste 2 - 3 km. forholdsvis flat bund med adskillig sletteland. Den smalner dog sterkt av mot syd og ved Storbærmyren er der s'igende fra 60 meter op til ca. 140 meter og forekomstene ligger ca. 150 til 300 meter over havet.

Om de geologiske forhold her og i Reppen henvises til statsegeolog Rekstad: Vega. N.G.U. nr. 80.

Bergartene i distriktet er glimmer og hornblende-skifre med gneiser vekslende med kalkstenslag og med en mængde granitganger og i de høieste fjeld findes store granitmasser.

Norges Geologiske Undersøkelse

Bergarkivet.

xx Arsenkisforekomstene i Bindalen.

Malmen optrer vanligvis i Kvarts som gangart, men gangformen er ikke alltid utpreget. Ofte sees malm i gneisen og skiferen gjerne i forbindelse med kalksten, hvilket tyder på metamorfisk oprindelse under granittens krystallisasjon.

● Forekomstens beliggenhet sees av hosfødte skisser. Der kjendes 3 ganger benævnt A, B, og C.

● A.- gangen lå høit oppe i en fjeldside så utilgjengelig at jeg ikke gikk dit op. Der er 5 anmeldelser. Megtigheten opgis til ca $3/4$ meter.

B.- gangen

Denne gangsone besiktiget jeg i 2 skjærp, no. 1. og 2. som ligger i en avstand av 55 meter fra hverandre. Den synlige gangmektighet er 2 til 4 meter. I skjærp 1. var det sprengt ut en skjæring på ca. 50 m.³ Malmgehalten er varierende i klumper og korn og det findes hyppig pene malmpartier.

På grund av det overdekkede terreng var det ikke mulig å følge gangen sammenhengende mellom 1 og 2. og heller ikke i strøkretningen utenfor de 2 forekomster. Gangen nevnes i en rapport av Bergingeniør Torgersen å være funnet på flere stder, så det er en mulighet for at den ialfald er 5-600 meter lang.

Strøket N. 10° Ø. - S. 10° W. og fald ca. 48° Ø.

C gangen

Her blev besiktiget 2 skjærp 1 Og 2. 120 meter fra hverandre. I no 1. er der en synlig mektighet av ca. 2 meter. Gangen består av kvarts med malm i klumper og korn. No. 2 ligger i en bratt styrtning ved Bogdalselven som skissen viser. Gangflaten er blottet langs skråningen i ca. 20 meters længde efter faldet. 60 a 70 meter længer syd viser gangen sig atter. Der er sprengt lidt ca. 12 meter over elven.

XXX ARSENKISFOREKOMSTENE I BINDALEN.

C.- gangen stryker ca. N.-S og falder ca. 50°.

Den op tredende malm i Kolvikforekomstene er arsenkis tildels med lidt svovlkis. Førstnevnte er helt overveiende. Der vil kunne utskedes adskillig temmelig ren malm, men hovedmassen blir impregnasjonsmalm som må opberedes. Malmen er guldførende. Gullet optrrer ikke som gedigent guld, men bundet til arsenkisen. Som en sjeldenhet påståes at der er fundet korn av gedigent guld.

Betingelser for optagelse av drift i Kolsvik er under ellers gunstige konjunkturer forholdsvis gode. Avstanden til sjøen er nokså kort. Der er adgang til kraft i Grytendalsfossen og vand for opberedning i Bogelven.

Dalen er nokså ulendt og der måtte anlegges god vei. Av bygninger finnes en liten barakke og 1 smedje.

FOREKOMSTENE I REPPEN.

Reppenforekomstene ligger på Repfjeldet ca. 800 meter øst for Reppenpollen (Rephullet) og i en høide av 2-300 meter over havet. De eldste forekomster ligger i og ved Rundkongen, en høide som hever sig lidt op i terrenget. Adkomsten er enten over gårdene Urvold og Reppen eller opstigning til Reppen fra Reppenspollen, en bratt ikke ufarlig vei. Når man først er nået op til Reppen, er der ganske fint terreng. Allerede nede ved Reppen er der arsenkisforekomster. Så finner man dem derfra og nordover til Rundhaugen, en avstand av 7-800 meter og der er funnet forekomster endnu nærmere Fosenfjord og endvidere flere over mot Kolsvik.

I geologisk henseende ligner disse forekomster helt de i Kolsvik, kalksten er dog endnu mere fremtredende i Reppen.

Grundeier er Bindalsbruket, Bindalen.

XXXX ARSENKISFOREKOMSTENE I BINDALEN.

Av profilene fremgår, hvorledes gangene optrer. Der er en stor gang over Rundhaugen og på den ligger de viktigste forekomster. Denne gang viser inntil 18 meter horizontalbredde. Løngst nord på Rundhaugen viser det sig i haugen en tyndere kvartsgang åiensynlig adskilt fra førstnevnte ved kalkstenslag.

I flere av skjærpene, navnlig i Bjerkes 1. er det arbeidet endel.

Malmen forekommer i klumper og korn, tildels i ganske betydelig mængde.

Det er dog vanskelig å uttale såg om hvormeget malm kan påregnes pr. m³ gangmasse. En forekomst hvor det kunde sees temmelig kompakt malm var anmeldt av Jørgen og Bertrand Urvold og den lå ved Reppen gård.

I Bjerkes skjærp 8. var det forholdsvis meget svovlkis navnlig i det liggende mens det var mere arsenkis i det hængende. I skjærp 4 optræder det endel antimonglans ved siden av arsenkis og lidt svovlkis. I denne forbindelse kan omtalesat der er kjendt en forekomst av antimonglans i Vivelstadsundet nord for Brønnøy.

Forøvrig var malmen foruten svovlkis hovedsaklig arsenkis. Angående gangarten oplyses, at den er hovedsaklig kvarts. Ved den store gang over Rundhaugen kan man nærmest tale om en enkel gang.

De mindre ganger er mere sammensatte. De er temmelig opblandet med sidestenene. Angående den almindelige bergart i distriktet kan nevnes at der optrer en mængde granitganger, med forskjellige skifre og kalksten som sidesten. Det er forøvrig temmelig sikkert at malmen genetisk er knyttet til granit. Også disse malmer er guldholdige. Om forekomstne av guldholdig arsenkis i Bindalen må man si at de er av betydelig interesse og det vilde være å håpe at en prøve-drift kom igang så deres drivverdighet kunde bli avgjort.

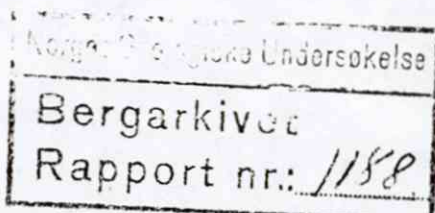
C/S.

Avskrift.

Bindal
W. E. Z. Rasmussen 17/9 1940

Beretning om undersøkelsesarbeidet i Kolsvik Malmfelt

1939 - 1940.



Anlegg:

Til å begynne med blev planeret ca. 3 km. kjøvei fra sjøen opp til bremsebanen fra Storbærmyren. Det blev bygget endel gangbroer over elve og gjort nogen utbedring av faringsveien til skjerpene.

Lagerhus blev opført ved sjøen. Arbeiderbarakken blev utbedret og utvidet. Videre blev bygget hus for stiger og besøkende, hus for forbygninger blev gjort ved innslaget til F-stollen, et sted som er særlig utsatt for sne- og stenras og dertil av vannflom.

Plan for Undersøkelsesarbeidet:

Med det begrensede driftsbudgett blev det besluttet å innskrenke seg til en undersøkelse av partiet omkring F-anvisningen.

Det var meningen å forfølge den gullrike F-malm med feltort efter gangens forløp.

Med en tverslagsstoll fra Kaffisteinen næret man dernest håp om å overskjære malmførende gange, hvis tilstedeværelse var antydnet ved elektrisk malmleting av Bolidenselskapet. Efter en av disse skulde så drives feltort i S.Ø.-lig retning mot F-gangen til gjennomslag med stollen der.

Dette var en riktig tanke også av den grunn, at malmen fra F-anvisningen senerehen bør transporteres under dagen frem til Kaffisteinsnivået og derfra med linebane ned i dalen.

Undersøkelsesarbeidets forløp efter driftsplanen:

Som så ofte skjer ved grubedrift bragte undersøkelsesdriften ikke bare gledelige resultater.

F-gangen.

Anvisningen er en arsenkisholdig lys granittgang med kvartskjertler. ~~xxxxxxx~~ Ved stollmunningen er den 5,5 m. bred og optrær mellom to slepper. Faldet er steilt mot nord. I malmen finnes synlig gull, og tidligere gjorde analyser antyder en meget gullrik malm. Særlig syntes malmen god langs hengsleppen.

Feltort eller stoll blev anlagt langs denne sleppe. Den blev inn-drevet 422 m. Av hensyn til føling med hengsleppen blev derhos drevet 2,9 m. tverslag.

5 m. innefor stollmunningen blev ved sprengning tversover taket
uttatt en 140 kg. stor prøve, som ved prøving viste sig å holde
10 og 11,5 gr. gull.

10 m. innefor stollmunningen blev ved sprengning tversover taket
uttatt en 110 kg. stor prøve, som ved prøving viste sig å holde
0,5 og 1,5 gr. gull.

15 m. innefor stollmunningen blev ved sprengning tversover taket
uttatt en 120 kg. stor prøve, som ved prøving viste sig å holde
6,5 og 7,5 gr. gull.

20 m. innefor stollmunningen blev ved sprengning tversover taket
uttatt en 110 kg. stor prøve, som ved prøving viste sig å holde
2,5 og 2 gr. gull.

En stoffprøve, uttatt 22,6 m. innefor stollmunningen, blev ved
prøving funnet å være uholdig. Og det resultat foranlediget at stoll-
driften blev stanset.- Det viste sig imidlertid senere, at en prøve
uttatt av berghalltippen og representerende gods fra stollens innerste
parti, ved prøving blev funnet å holde 1,5 og 2,5 gr. gull.- Dette fikk
man greie på for sent. Folkene var ved den tid overført til drift av
Bolidenstollen, ett arbeide som måtte fortsettes.

Analysen av berghallen av prøver, som blev uttatt på vintertid,
da man ikke kunde komme ned i haugene, som var sammenfrosne, viser
6,2 og 7,2, 1,9 og 1,5, 2 og 5 gr. gull. Disse analyser må ikke til-
legges for stor betydning. Malmen er ganske sikkert rikere enn analyse-
ne gir vink om. Øverst på haugene blev naturlig lagt godset fra det
innerste og forholdsvis fattige parti av stollen.

De ovennevnte gullgehalter antyder en svært uregelmessig malm-
føring, som veksler mellom rik og forholdsvis fattig malm. Imidler-
tid synes godset fremdeles å være gullholdig, og det er rimelig å
anta, at man ved svingning av stollen henimot liggsleppen atter vil
antreffe bedre malm. Derpå tyder forholdene i dagen.

Kaffisteinstollen.

Stollen blev inndrevet 59,2 m..

Ytterst optrær en tett, hvit granitt med litt arsenkis på slepper.
Derefter kommer en veksling av granitt- og grønnstensbånd med kvarts-
kjertler.

4 m. utenfor fastmerket påtraffes Konradgangen, som formentlig
er identisk med Ottargangen i dagen. Den kan sies å gå over i Signe-
malmen og fortsetter 13 m. innenfor fastmerket. Konrad-Signesonen blir
følgelig 17 m. bred med formentlig steilt fall i nordøstlig retning.-

Videre innover stollen noe ugreit fjell bestående av Signegangmasse med klumper og gange av granitt. I skram: grå granitt.

Under Konradgangen optrer en tynn grønstensleppe og en grovere skifersleppe en meter lengere inn. Etter denne sleppe blev drevet 23 m.

I en prøve ved påhugget blev funnet spor av og 2 gr. gull i retning mot F-anvisningen.

Malmen i Signegangen er grov, hvit granitt, meget kvartsholdig og med arsenkis på slepper. Probering av større malmprøver, uttatt ved sprengninger i taket etter stollen, angir 1,5 og 1, 0,5 og 0,7 gr.gull.

I feltorten blev ved sprengning uttatt en 110 kg stor prøve, 7,2 m. regnet fra påhugget. Ved probering blev funnet bare spor av gull.

Godset i Signesonen synes etter disse resultater å være fattig til trots for at det er påvist synlig gull i det.

Til gjennomslag med F-stollen utkreves henimot 60 m. ort og 40 m. tigort.

Arbeidet blev innstillet i denne drift for å kunne påskynde opklaring av Boliden-forekomsten, som så så lovende ut.

Den oprindelige plan bør i sin tid befølges. For det første bør videre utforskes F-malmens videre forløp i strøkretningen. Derneft må, som foran nevnt, skaffes en trygg transportvei for F-malmen. Og endelig kan det bli konstatert bedre partier innen Signesonen enn det hittil er lykkedes å påvise.

Ny plan for undersøkelsesarbeidet.

Ved et heldig treff blev som midlertidig arbeide fortsatt en av Bolidenfolkene påbegyndt, men opgitt stoll, som blev gitt navnet Bolidenstollen. Allerede den første prøve, som blev uttatt 9,5 m. fra stollmunningen viste sig ved probering å holde 28,5 og 32 gr.gull. Stollen måtte følgelig fortsettes til fortrenghet for den planlagte undersøkelsesdrift. Og den nye malmsonen utstrekning måtte søkes klarlagt.

Bolidenstollen.

Blev inndrevet 39,2 m..

Ved stollmunningen grov, hvit til rødlig granitt med grove kvartstriper, kvartskjertler og arsenkislepning på slepper.- Typisk malmberg.

Inneft stollen gradvis overgang til mindre grov struktur og en rødligere farvetone. Arsenkislepning på de tallrike sjepper.- Over de innerste 9 m. fører stollen en tett, rød granitt, som synes å være ikke malmførende.

På begge sider av fastmerke 2 optrer stjernegrannittganger, hvit granitt med sorte prikker.

Ved prøbering av stoffprøve, 14 m. regnet fra stollmunningen, blev funnet 4 og 3,5, 29,5 og 33,5 gr.gull.

Med utgangspunkt 0,5 m. fra stollmunningen blev utsprengt i taket over 3,8 m. innover en 80 kg. stor prøve. Ved prøbering blev den funnet å holde 10,5 og 12 gr.gull.

Med utgangspunkt 4,3 m. fra stollmunningen blev utsprengt i taket over 7,8 m. innover en 300 kg. stor prøve. Ved prøbering blev den funnet å holde 7,5, 6,7, 8,5 og 12 gr.gull. (Kontrollanalyse av Heidenreichs laboratorium).

Over 17,5 m. regnet fra stollmunningen, blev utsprengt i taket en 40 kg. stor prøve. Ved prøbering blev den funnet å holde 11,5 og 16,5 gr.gull.

Av den yttre stjernegranittgang blev utsprengt en 100 kg. stor prøve. Ved prøbering blev funnet 2,5 og 2,5 gr. gull.

Med utgangspunkt 20,7 m. fra stollmunningen blev utsprengt i taket over 2 m. innover en 40 kg. stor prøve. Ved prøbering blev funnet 5,5 og 7 gr. gull.

Med utgangspunkt 22,7 m. fra stollmunningen blev utsprengt i taket over 2,5 m. innover en 45 kg. stor prøve. Ved prøbering blev funnet 0,5 og 1 gr. gull.

I en stoffprøve fra skram, 39,2 m. fra stollmunningen blev funnet 0,5 og 0,5 gr. gull.

Et gjennemsnitt av prøberingsresultatene over 25 m. lengde, regnet fra stollmunningen, antyder 11,8 gr. gull.

Resultatet av denne undersøkelsesdrift må sies å være over all forventning godt.

Med håp om å finne Bolidensonsens videre forløp i sydlig retning blev efterhvert påslått Mannerheim- og Hartvigstollene og senere Tannerstollen og Hjørdisskjæringen.

Mannerheimstollen.

Blev inndreivet 38 m..

Utenfor fastmerke 1 optrår en tett, hvit granitt med mange slepper, som tildels er arsenkisførende.

Profillinjen fra under fastmerke 1 inntil den grove sleppe, som forøvrig også sees i dagen, forestiller en tynn skifersleppe. Berget er over denne sleppe typisk malmfjell av rødlig granitt med kvartskjertler og arsenkis i striper og klyser.

Mellem den grøve sleppe og fastmerke 2 optrår en nokså tett hvit, grå og svakt rødlig granitt, som er gjennemsatt av sleppeganger med rødlig granittmasse.

Fra fastmerke 2 innover optrer først 6,4 m. tett hvit granitt og derefter tett, rødlig granitt inntil skram.
Ved prøbering av en meiselprøve, tatt 1;3 m. fra stollmunningen blev funnet 1 og 1,5 gr. gull.

Ved prøbering av en meiselprøve, tatt over 5 m. lengde, regnet fra stollmunningen, blev funnet spor av og 0,3 gr. gull.

Med utgangspunkt 1,3 m. fra stollmunningen blev utsprengt over 6,8 m. innover en 160 kg. stor prøve. Ved prøbering blev funnet 1,3 og 2,8 gr. gull.

Med utgangspunkt 8,1 m. fra stollmunningen blev utsprengt over 5,2 m. innover en 120 kg. stor prøve. Ved prøbering blev funnet spor av gull.

Med utgangspunkt 13,3 m. fra stollmunningen blev utsprengt over 8 m. innover en 120 kg. stor prøve. Ved prøbering blev funnet 1 og 1,8 gr. gull.

Med utgangspunkt 21,3 m. fra stollmunningen blev utmeislet i taket over 5 m. innover en 140 kg. stor prøve. Ved prøbering blev funnet 1 gr. gull.

Med utgangspunkt 33 m. fra stollmunningen blev ved sprengning over 1,9 m. innover uttatt en 90 kg. stor prøve. Ved prøbering blev funnet spor av gull.

Driften blev en oplagt skuffelse. De mange prøver blev underkastet prøbering, idet det blev næret mistanke om utførelsens riktighet.
Det vil nedenfor bli gitt en forklaring til forståelse av, hvordan forholdene kan ligge an.

Hartvågstollen.

● blev inndrevet 12,9 m..
Bergarten er tett & hvit granitt med arsenkis på slepper.
Prøbering av en meiselprøve uttatt over 3 m. regnet fra stollmunningen, angir 1,5 og 2,8 gr. gull.

Med utgangspunkt 0,3 m. fra stollmunningen blev utsprengt over 2 m. innover en 80 kg. stor prøve. Ved prøbering blev funnet 0,3 og 7 gr. gull.

Med utgangspunkt 4,5 m. fra stollmunningen blev utsprengt over 5 m. innover en 100 kg. stor prøve. Ved prøbering blev funnet spor og 0,7 gr. gull.

Heller ikke dette resultat var opmuntrende.
Det gjaldt dernest å søke å påvise Bolidenmalmens mulige videre løp i sydlig retning. I den anledning blev påslått først Nordre Søndre Skarstoll.

Nordre Skarstoll.

Blev inndrevet 16,2 m..

Ytterst rotet fjell.

Derefter $3/4$ m. granitt.

Derefter $1\frac{1}{2}$ m. grønsten med kvartskjertler.

En meter utenfor fastmerke 1 optrår en 10 - 30 cm. tykk grønstengang over en tynn skifersleppe. I en forlengelse nedad av denne sleppe sees en 3 - 12 cm. tykk kvartsgang, som fører arsenkis. Gangen og sleppen som tilter i tykkelse mot dypet, kan forfølges til Skaret og må være den samme som den i Sextusanvisningen, i Clondyke og ved Boliden. Den kan også påvises i dagen mellom begge Skarstoller, i Jorun skjerp.

De påfølgende 3 m. fører stollen svakt rødlig granitt med kvartskjertler og klumper av grønsten. Da bergarten bruser for saltsyre, må den også være kalkholdig.

De påfølgende metere fører stollen grønsten. 30 cm. innenfor fastmerke 2 optrår en 25 - 45 cm. mektig kvartsgang. Innerst i stollen fører grønstenen striper av granitt.

En meisleprøve blev tatt av granitten, 1 m. innefor stollmunningen. Ved prøving blev funnet 4 og 4,5 gr. gull.

Av det kalkholdige berg, 3 m. innefor stollmunningen, blev tatt en liten prøve. Ved prøving blev funnet spor av og 0,2 gr. gull.

Ved prøving av en liten prøve av ytre kvartsgang blev funnet 23,5 og 27 gr. gull.

Ved prøving av en liten prøve av indre kvartsgang blev funnet 0,5 og 1 gr. gull.

Jorun skjerp.

Ligger mitt mellom begge Skarstoller. Det er en avblotning ved en liten sprengning.

Ytterst grønsten og derunder 40 cm. hvit granitt.

Dernest 15 cm. skifersleppe.

Dernest 5-10 cm. kvartsgang, som fører synlig gull.

Dernest skifrig grønsten.

Søndre Skarstoll.

Blev inndrevet 19,4 m..

Ytterst $\frac{1}{2}$ m. hvit granitt.

Derefter 1,5 m. grønnstensbergart med små kvartskjertler.

Derefter 20 cm. skifersleppe.

Derefter 20 cm. kvartsgang.

Derefter 30 cm. skifersleppe med kvartskjertler.

Derefter 3 m. grønsten.

Derefter svak rødlig og hvit granitt. Innerst rødlig granitt, men grønsten i sydveggen.

En meiselprøve blev tatt av granitten, 6 - 7 m. fra stollmunningen. Ved prøving blev funnet 1,5 og 3 gr. gull.

Ved prøving av prøve av kvartsgangen blev funnet 23,8 og 27 gr. gull.

Det utførte undersøkelsesarbeide i dette avsnitt har gitt verdifulle vink og opplysninger.

Den gullførende kvartsgang kan forfølges fra Skaret til forbi Bolidenstollen, hvor den stikker ned i elven eller over 60 m. lengde. Gangens mektighet tiltar sydovert. Den er som nevnt ved Skaret bare 3 - 12 cm., i Jorunnskjerpet 5 - 10 cm., i Søndre Skarstoll 20 cm.. Elvekanten ved Clondyke er den 35 - 125 cm.. Derefter kan den forfølges langs elven til forbi Bolidenstollen. Den ligger på dette stykke som en kuppe utenpå fjellveggen, men er meget slitt av vann og isgang. Ved Bolidenstollen anstår den med minst 35 cm. tykkelse, men opgis å skulle være omkring 1 m. tykk i elvebunnen her.- Kvartsgangen synes å ha tendens til å tilta i mektighet mot dypet.

Hvad en gullførende Bolidengranittsone angår, så har vi tidligere trodd, at den forløp noenlunde nord-syd med stilt fall mot øst. Det er imidlertid en vanskelig sak å utrede faldvinkelen i slike forstyrrede massebergarter. Ved siste befarung blev tatt noen prøver og ved prøving av disse blev skaffet nye oppgaver, som kanskje vil bidra til bedre forståelse av malmforekomsten.

Den ene prøve blev tatt av bergarten over den beskrevne sleppe i Mannerheimstollen, over 4,8 m. regnet innover fra det ytre fastmerke. Ved prøving blev funnet 4,3 og 6 gr. gull.

Den annen prøve blev tatt over de innerste 3,4 m. av Tannerstollene. Ved prøving blev funnet 11,5 og 12,5 gr. gull. Tannerstollen er 6 m. lang.

Når man dernest er oppmerksom på, at stollene, regnet sydovert, er anlagt i stadig stigende nivåer av hensyn til elvefare, elvens stigning, synes det rimelig å anta, at malmsonens fald må være svagt mot nord eller nord-nordøst. Størstedelen av Mannerheimstollen og hele Hartvigstollen er i såfall drevet under malmsonen. Hvis denne tolkning er riktig er det ved Bolidenstollen påvist ikke malmsonens mektighet, men dens bredde på det sted.

Dette er foreløbig bare en hypotese. Den åpner en mulighet for, at forekomsten vil kunne påvises videre nordover med omkring 300 m.

helt til anvisningen Gunderud-Conradi. Men store partier av den kan riktignok være borterovert.

I Bolidenmalmsønen er spesielt ved drift av Skarstøllene påvist grønsten, som formodentlig optrær i klumper eller linser. Og disse grønstener må vies studium, idet de kan være gullførende. Således kjennes fra tidligere av anvisningen C 2, like ved og vestenfor Clondyke, hvor grønsten, som fører kvarts i striper, klyser og kjertler og som er overordentlig rik på gull.

På elvens østside blev kun gjort noen små avblotninger.

Rett overfor Skarstøllene ligger anvisningen Ryeggen.

I det liggende 3,5 m. grov rødlig granitt med striper og klumper av grønsten og omvandlet til kalksten. Bergarten bruser for saltsyre.

Derover 3,5 m. grusaktig forvitringssone, hvorav i sin tid blev tatt en prøve, som ved prøving viste sig å føre 6 og 7,5 gr. gull. Bergarten bruser for saltsyre.

Derover 2 m. kalkholdig skiferbergart.

Derover 1 m. malmførende granitt. Ved prøving av en meiselprøve tversover gangen blev funnet 41,5 og 40 gr. gull.

Derover forskjellige slags skifere.

Lengere mot syd ligger anvisningen Nebba.

Av grønstensbergarten nordlig i anvisningen blev tatt en prøve, som ved prøving viste sig å holde 1,5 og 4,5 gr. gull.

Den 3 m. brede og opsprukne kvartsgang i midten fører bare spor av gull.

Ved prøving av en prøve av den 4 m. brede granitt med grønsten, sønnenfor kvartsen, blev funnet bare spor av og 0,5 gr. gull.

De sistnevnte to anvisninger tillegges ingen større betydning for nærværende. Det blev heller ikke funnet malm på de to steder Lotta og Hjørdis, på hver sin side av elven.

Derimot bør det vel stilles større forventninger til anvisningen Elvekroken lengst syd i feltet og beliggende like ved og på østsiden av elven.

Ved prøving av en stoffprøve, tatt av bergmester Kvalheim, blev funnet 81,3 gr. gull.

En større prøve, 85 kg., blev ved stigeren tatt over malmsønen, 1,5 m. bredde. Det blev ved prøving funnet 7 og 7,7 gr. gull.

Bergarten er rød granitt. Anvisningenes utstrekning er ennå ikke fastslått.

Ved en undersøkelsesdrift som den gjorde gjelder det å søke å finne malm og utforske best mulig forekomstens natur, så det blir mulig å oppgjøre sig en mening om det er tilstede utsikt for en lønn-

som utnyttelse av forekomsten.

Jeg mener, at resultatet av undersøkelsesarbeidet berettiger en sådan antakelse.

I en påfølgende periode bør foretas de nødvendige opfaringer, således at man kan skaffe sig sikkerhet for, at et nærmere bestemt minimumskvantum er tilstede, således at man uten risiko kan gå igang med de anlegg, som kreves for permanent drift.

Det er ikke mulig ennu å gjøre noen beregning over anstående malm. Allikevel vil jeg med all mulig reservasjon forsøke å antyde en sådan, idet jeg, likesom Bolidenfolkene, overveiende bare regner med malm som holder over 5 gr. gull og derfor kun medtar de best undersøkte partier. Selvsagt kan også nyttiggjøres med fordel dårligere malm, som vil følge i tilgift ved brytningen.

Jeg begynner med kvartsgangen. Den er påvist over 60 m. lengde. Mektigheten er ifølge de forannevnte opgaver:

Nordre Skarstoll	3 cm.			
	12 "	I middel	7,5 cm.	
Jorunnskjerpet	5 "			
	10 "	" "	7,5 "	
Søndre Skarstoll			20,-	
Clondyke	35 "			
	125 "	" "	80,-	
Boliden			35,-	

Midlere mektighet: 150,- cm. : 5 = 30 cm..

Malmareal 60 m. gange 0,3 - 18 m².

Antas gangen å forløpe til 10 m. dyp fremkommer:

Malmmengde 18 m² gange 10 m. - 180 m³.

Med en spec. vekt av 3 fremkommer:

540 tonn malmgods.

Proberingsresultatene angir:

Nordre Skarstoll	23,5 gr. gull			
	27,- "	" "	I middel	25,25
Søndre Skarstoll	23,8 "	" "		
	27,- "	" "	" "	<u>25,40</u>

50,65.

I gjennomsnitt følgelig 25,375 gr. gull. Gehalten i Clondyke og ved Boliden er ikke ringere, men analyse har ikke forhånden.

Ovenstående antyder følgelig 540 tonn malmgods holdende godt og vel 25 gr. gull pr. tonn.

Sett under den synsvinkel, at Bolidenmalmsonen har svagt nordlig fald vil det kunde regnes med en lengde av 65 m. Som årsak til

den avtakende bredde mot nord må det tas hensyn til borterodring i dagen.

Sønens bredde er i :

Mannerheimstollen	4,8 m.
Bolidenstollen	25,- "
Søndre Skarstoll	0,5 "
Nordre Skarstoll	0,75 "
<u>Midlere malmbredde</u>	<u>31.05 m. : 4 - 7,8 m.</u>

Malmareal: 65 m. gange 7,8 m. - 507 m².

Settes malmsonens tykkelse til bare 3 m. fremkommer malmmengden 1.500 m³.

Med en spec. vekt av 2,8 fremkommer:

4.250 tonn malmgods.

Proberingsresultatene angir:

Mannerheimstollen	4,5 gr. gull.						
	6,- "	"	"	I middel	5,25 gr. gull.		
Tannerstollen	11,5 "	"	"	"	"	12,- "	"
	12,5 "	"	"	"	"	11,8 "	"
Bolidenstollen						4,2 "	"
Søndre Skarstoll, antagelig						4,25 "	"
Nordre Skarstoll	4,- gr. gull	"	"	"	"	4,25 "	"
	4,5 "	"	"	"	"	<u>37,50</u>	

Gjennemsnittsgullgehalten blir 37,5 : 5 - 7,5 gr.

Ovenstående antyder følgende:

4.250 tonn malmgods holdende 7,5 gr. gull.

Skulde det vises seg, at fallvinkelen, som forah antatt er østlig, vil malmmengden bli en helt annen og langt større. Dening er ennå ikke klarlagt.

På F-gangen regnes foreløpig bare med 25 m. lengde, 2,5 m. bredde, 10 m. dybde. Den spec. vekt settes til 2,8.

Man får følgende en malmmengde av:

25 gange 2,5 gange 10 gange 2,8 eller 1.750 tonn malmgods.

Proberingsresultatene angir:

10 gr. gull.							
11,5"	"			I middel	10,75 gr. gull.		
0,5"	"						
1,5"	"	"	"	1,-	"	"	
6,5"	"						
7,5"	"	"	"	7	"	"	
2,5"	"	"	"				
2,-"	"	"	"	2,25	"	"	

Midlere gullgehalt 25 gr. gull.

Man får følgende 1.750 tonn malmgods holdende 5,25 gr. gull.

Det lar seg gjøre allerede nu å utta noen få tusind tonn med god malm. Men det bør ikke gjøres.

Det bør nemlig ikke drives rovdrift. Malmen bør få stå noen tid, så de kan vises frem og senere avbygges på rasjonell måte.

Transporten av malmen til sjøen vil falle kostbar uten passende transportmidler.

Frigjørelse av gullet fra arsenkisen vil betinge en bedre pris.

Ved F-gangen ligger oplagt 300 tonn og i elven omkring 150 tonn. Alt dette er god opberedningsvare, som bør tas vare på, inden den blir fjernet av ras og vannflom.

Gullproberingene krevet lang tid. Det var meget kjedelig. Thi den gjelder til enhver tid å ha inngående kjendskap til fjellsorten.

I særskilt post sendes kartet, som jeg har pålagt de utførte arbeider. Noe originalkart å holde seg til hadde grubemåleren ikke. Heller ikke fantes fastmerker i terrenget. Det er derfor ved målingene gått ut fra et anvist punkt på basislinjen og fra diamantborhullene.

Bergarten i driftene er pålagt med farveblyant, da tusch ikke er å opdrive her nu.

Jeg tillater meg å vedlegge en inventarfortegnelse, avfattet av tigreren.

Bodø, 17.september 1940.

Riktig avskrift
Nordlandske Bergvesens forening

H. L. Bäckman

Bindal

10. januar 1938.

Norges Geologiske Undersøkelse

Bergarkiv

Rapport nr. 677

Herr direktør C. Bugge.

I anledning de fra "Tiltakskommisjonen" oversendte papirer angående K/S Kolsvik malmfelter i Bindalen skal jeg på anmodning få uttale:

Gullfeltene i Kolsvik har siden 1934 vært undersøkt av en rekke fremtredende fagfolk, og pengesterke selskaper har nedlagt ikke ubetydelige midler for en foreløbig undersøkelse av dem. I 1934 blev de befart av herrene Lindsey og Hardy, henhv. formann i styret og teknisk direktør for Falconbridge, begge fremtredende kanadiske fagfolk og fortrolige også med gullgrubedriften i Kanada. Det resulterte i den amerikanske forsøksdrift, hvorved efter opgivende ca. 70.000 kr. blev nedlagt.

I 1935 - 36 blev feltene forsøksdrevet av Boliden-selskapet og undersøkt av så fremtredende fagfolk som dr. Tegengren og dr. Bäckström. I 1937 blev feltene befart for Orkla gruber av overingeniør Jensen og dr. Carstens. Både fagkunnskap og kapital har altså vært rikt representert.

Jeg har intet personlig kjennskap til feltene, men det vilde vel allikevel ha vært mulig å gjøre sig op en mening om dem, hvis der hadde vært fremlagt nøkterne rapporter over de hittil utførte arbeidsresultater og undersøkelser. Når der søkes om et så stort offentlig bidrag som 250.000 kr. skulde man også ha ventet at disse rapporter var blitt fremlagt. Så er imidlertid ikke tilfellet. Ansøkningsdokumentet

inneholder i det vesentlige prosedyre for en bestemt personlig opfatning samt planer og overslag for fremtiden.

Det gir ingen oversikt over de hittil utførte arbeider, bare en rå skisse av ett av de omtalte 6 felter, ingen opplysning om diamantborkrullene, en rekke gullanalyser uten opplysning om nøyaktig hvor og hvordan de er tatt og hvem som har analysert dem. Den viktigste analyse ved Boliden av 20 t malm er utført på skeidet malm, men uten opplysning om hvor meget av råmalmen er utskeidet. En uttalelse (s. 3) om at alle andre har tatt feil med hensyn til gulletts optreden i "ertsfall" på gangen, står som en påstand uten forsøk på bevis. Den annen mulighet, nemlig at gullgehalten avtar mot dypet, er overhodet ikke tatt i betraktning.

Dr. Bäckströms uttalelse av 13/1-36 (Bilag I) som synes stå i motsetningsforhold til Bolidens sluttresultat, er som det sees avgitt adskillig før selskapet avsluttet forsøksdriften.

Av ovenstående vil det fremgå at der ikke er fremlagt materiale som tillater en utenforstående å opgjøre sig noen positiv mening, utover den logiske slutning at det ikke kan dreie sig om en oplagt forretning.

Man skal være opmerksom på at når gullet optrer i arsénkis er fremstillingen omkostningene adskillig høyere enn for arsénfritt gull, således at f.eks. 8 gr. pr. t selv under ellers gunstige forhold ligger på undergrensen av det drivverdige. Det springende punkt er åpenbart spørsmålet om hvorvidt gullinnholdet avtar mot dypet, et spørsmål som det vel skulde la sig gjøre å bringe på det rene for adskillig lavere pris enn den ansøkte. I alle fall bør der før der tas standpunkt til ansøkingen forlanges at alle tidligere rapporter og alle positive opplysninger om de hittidige arbeidsresultater fremlegges.

Arbødigst

10. februar 1938.

Herr direktør C. B u g g e.

Ang. Kolsvik gullmalmfelter.

Efterat endel nye opplysninger om disse felter er frem-skaffet har "Tiltakskommisjonen" ønsket en ny uttalelse, og g skal nedenfor uttrykke mig så tydelig jeg kan uten person-lig kjennskap til feltene.

Man har i Norgesmeget liten erfaring i drift av gullførende ganger, i utlandet desto større. En av de viktigste og mest dyrekjøpte erfaringer har vært at gullet ikke er så stasjonært som man skulde tro, men under visse forhold kan være gjenstand for sekundær anrikning. Dette "cementasjons-gull" har en ganske begrenset vertikal utbredelse, står i bestemt forhold til over-flaten og grunnvannspeilet på stedet, og kan vise mangfoldige ganger så høit gullinnhold som den primære og uforandrede malm.

I gulldriftens tidligere historie har man mange eksempler på at rike gullfunn i dagen, ofte like under gressroten, har foranlediget store foretagender som er blitt en skuffelse når man kom ned på den primære malm, og tildels har bragt hele di-strikter i miskreditt.

I Norge med sin glaciale skuring er man ofte tilbøielig til helt å se bort fra disse sekundærflytninger, men erfaringer fra våre sulfidforekomster viser at de finnes, selv om det er i mindre målestokk og til mindre dyp enn annetsteds, og bare under egnede topografiske forhold.

De 40 tons malm som blev solgt til Boliden holdt over 50

gr. gull pr. t. eller 3 ganger så meget som midlet av Bolidens egen malm. Enkelte analyser i dagen viser ennu høiere gealter.

Dette er jo helt strålende gullmalmer, og hvis de var primære vilde man nårsomhelst på dypet kunne gjenfinne lignende gealter. Dette forhold, og spesielt Bolidenanalysene har jo imidlertid alle interessenter i feltet vært fullt klar over, og det virker da ganske eiendommelig at de så hurtig skulde opgi et felt med slike muligheter. Istedenfor å anta at de alle har begått en feil står det for mig dessverre så meget sannsynligere at de nettop i kraft av sin erfaring på området har erkjent disse høie gealter som sekundære anrikninger nær dagen og uten betydning for feltets helhetsbedømmelse.

Om dette er med rette eller urette kan jeg ikke ha noen begrunnet mening om, men i alle fall må det være klart at det for tiden er hovedspørsmålet, som man under ingen omstendighet kan gå stilltiende forbi. Ingen av de meddelte opplysninger, spesielt fra synken, kan tjene til belysning av dette spørsmål.

Jeg må gjøre opmerksom på at der også finnes mangfoldige gullforekomster, spesielt i glacial-skurte områder, som ikke er sekundært anriket, således Boliden selv og gullfeltene i Ontario, som imidlertid ligger i flatt terreng med høi grunnvannstand.

Det vil av ovenstående uten videre fremgå hvorfor jeg stiller mig tvilende overfor en ytterligere anvendelse av et så stort beløp som 250.000 kroner sålenge nevnte spørsmål står åpent.

Jeg er helt enig i at er der ennu tvil om dette spørsmål, bør der skaffes midler til å besvare det, men det må kunne gjøres for en langt mindre sum. Dertil kreves bare undersøkelse av én typisk gullførende gang, enten ved synk eller stoll drift til tilstrekkelig dyp, og på dette stadium må den naturligvis gjøres

Avskrift.

Bindal N.

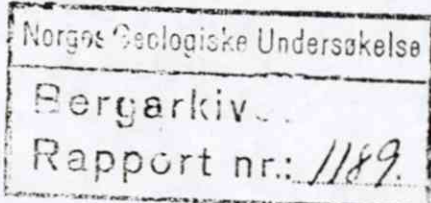
A. Kvalheim

Bindal

den, 26/3 1941.

A/S Kolsvik Malmfelter,
O s l o.

Ad. malmarealet i C-sonen.



På grunnlag av Bergmester Rasmussens beretning om malmundersøkel-
sene i Kolsvik malmfelt 1939-40 og delvis også tidligere rapporter
og undersøkelser i feltet skal jeg få lov til å gi en orientering
om malmfeltets malmareal og malmreserve, således som jeg oppfatter
stillingen nu.

For enkelhets skyld holder jeg meg bare til C-zonepartiet, det
såkalte Clondyke, hvor tyngden av den hittil undersøkte malm synes
å være. De andre partier og zoner kommer i tillegg hertil.

Jeg henviser for oversiktsens skyld til skissen, bil.1 hvor den
undersøkte malm er inntegnet.

Det er i dette avsnitt drevet inn følgende undersøkelsesstoller:

Skarstollen Nordre 16 m. som viser en gullførende zone av granittisk
karakter på 2,7 m. bredde ifølge rapport av mars måned 1940, med 4,5
- 4 gr. Au. pr. t. I resten er spor til 1,5 gr. Au. pr.t.. Under
denne zone ligger en gullførende kvartsgang, 20 cm. mektig, med 23 -
27 gr. Au. pr.t.. Se skissen bil.1. Partiet mellom Nordre og Søndre
Skarstoll er borterodert. Det kan antagelig følges fra bunden av
elva. Fallet er 60°.

Skarstollen Søndre er 19,4 m. inndrevet. Bergarten er ikke prøvetatt
men der opptreer en kvartsgang ca. 20 cm. mektig med 23,8 - 27 gr.
gull pr. ton., den samme som i Nordre Skarstoll. I partiet mellom
granitt og gneiss er funnet 1,5 - 3 gr. Au. pr.t..

Denne kvartsgang fortsetter sydover bakken inntil granitten, går
under granitten i C 1 og kommer frem på sydsiden av denne. Den går
langs elvekanten videre sydover langs elva. Den har en lengde over
60 m. og en mektighet i elvekanten opptil 1,5 m. Grovt gull kan sees
overalt i denne kvartzone.

Jeg tok ut et samfengt parti på ca. 20 tonn av denne kvartsgang
i 1935 og sendte til Boliden. Ahalysen i Boliden gav over 50 gr.Au.
pr.t., og gullinnholdet var sikkert ganske betydelig høyere (an-
tagelig 70 - 90 gr./t.).

Så har vi Clondykepartiet C 1, som går innover i fjellet i lig-
gen av kvartsgangen. Her tok jeg i 1934 en gjennomsnittsprøve på ca.

60 kg. fra elva og meter for meter oppover hele malmzonen i berget. Den gav 20 gr.Au.pr.t. - Griffiths analyse.-

Lengere vest ligger C 2-partiet, som Bolidens folk har analysert til 14 gr. Au. pr.t. som gjennomsnitt. Der står malm i Clondyke-partiet fra elva og oppover hele fjellvæggen, og den ser riktig vakker og stor ut.

Bolidenstollen er påsat og drevet av Boliden de første 15 m. Disse fant her 14 gr.Au.pr.t., og da sløffet de den høieste analysen.

Bergmester Rasmussen tok fatt på den videre inndrift av stollen og fortsatte den til 39,2 m. lengde. Han fikk her slått fast den viktige kjennsgjerning at selve granitten fører gull. Gullføringen i Bolidenstollen har han påvist å ha en bredde av 25 m. Rasmussens gjennomsnitt av gullinnholdet på disse 25 m. er 11,8 gr.Au.pr.t.. Fallet er overalt i dette felt ca. 60° mot øst. Det vil si mot elva. Mektigheten av dette parti blir etter dette 22m., hvilket må sies å være meget tilfredsstillende.

Tannerstollen ligger 10 m. syd for Bolidenstollen. Den er inndrevet 6 m. og holder her 11,5 - 12 gr.Au.pr.t. ifølge Rasmussens prøvetakninger og rapporter. Malmen i dette parti går rett i elva og er borterodert i dagen. Den fortsetter på elvebunden og er overdekket.

Mannerheimstollen ligger 12,5 m. syd for Tannerstollen og er drevet inn 38 m. i lengde mot vest, se skissen bil.1. Der er ytterst ute påvist 4,8 m. bredde av zonen med 4,5 - 6 gr. Au.pr.t. nærmest elva. Malmen går i elva og er i dagen borterodert. Den kan følges mot dypet under elva, og her ligger antagelig den rikeste malm, da den alltid er rikest langs hengen.

På den annenside av elva (på vestsiden) ligger rygge og Nebbazonerne, men disse skal vi ikke her komme nærmere inn på, skjønt de fører drivverdig malmmengder, og der er gode gehalter.

Hovedsaka for meg denne gang er å komme til klarhet over malmarealet og malmreservene i dette C-parti, som her er omtalt og påvist. Bergmester Rasmussen er kommet til 505 m² malmareal på den måte som han ~~rekker~~ rekner på. Dette må karakteriseres som et ytterst forsiktig reknestykke.

Bergmester Rasmussen er inne på at fallet er mot nord, men etter hans profiler i stollene og etter mine observasjoner må fallet være mot øst, ca. 60° . Dette får de sakkyndige geologer avgjøre når de kommer på befaring. Det har overmåte meget å si for malmbereknningen å få slått fast det riktige fall. Rasmussen uttaler også i sin rapport, at er fallet mot øst, blir malmarealet meget større enn han

har bereknet det til (505 m^2) .

Etter min oppfatning er fallet, som sagt, mot øst men malmen trekker seg mot syd i dypet tror jeg. Mot syd og i partiet omkring Mannerheimstollen smalner den ikke borteroderte malm i dagen sammen. Bredden på den synlige malm her er 4,8 m. Med 60° fall er mektigheten ca. 4 m.. Den malm som går ut i elva og ligger på elvebunden er ikke medreknet. Mannerheimstollen er således ~~på elvebunden~~ drevet i utkanten av det malmførende parti. Den ligger så å si over malmstokken, Storparten av malmen synes å skulde ligge i elva - se skissen. Det rikeste parti av malmzonen følger alltid i disse zoner langs hengen. Dette parti ligger da på elvebunden og trekker seg videre sydover langs elva.

Mannerheimstollen ligger tydeligvis ikke under malmen som bergmesen Rasmussen er inne på. Han synes dog i rapporten å være meget i tvil herom. Beliggenheten vil gå frem av skissen, som tydelig viser forholdet.

Vi har, etter det vi kan se i dagen, malm over hele partiet under granitten i C, like til og med C 2. Bolidenstollen viser tydelig og klart at hele dette partiet er gullførende i en bredde av 25 m., som er svarende til en mektighet av 22 m. med 60° fall. Lengden av dette parti vil gå frem av skissen.

Der er 8 m. lengde i partiet under granitten

15 " " i C til Mannerheimstollen.

Tilsammen 23 m. lengde fra nord til syd ved Mannerheimstollen.

Malmarealet i dette parti blir således:

$$22 \times (8-15) - 22 \times 23 - 505 \text{ m}^2.$$

Der-til kommer det synlige malmareal mellom Boliden og Mannerheimstollene. Dette vil gå frem av skissen.

Mektigheten i Bolidenstollen er 22 m.

" " Mannerheim " " 4 "

Tilsammen 26 m.

Gjennomsnittsmektigheten i dette parti kan derfor settes til 26 m.: 2 - 13 m.

Lengden av dette parti er 27,5 m. - se skissen.

Vi får etter dette mellom Boliden - og Mannerheimstollen en gjennomsnittsmektighet på 13 m. og en lengde av 27,5 m. Dette gir et malmareal på

$$27,5 \text{ m.} \times 13 - 357,5 \text{ m}^2.$$

Malmzonen i partiet nord for Tannerstollen og til og med syd for i Mannerheimstollen går tydelig ut i elva - se skissen.

Det er borterodert i dagen, men fortsetter sikkert på elvebunden og videre sydover. Det sansynlig rikeste parti ligger her, da malmen alltid pleier å være rikest i hengpartiet.

Det er en sikker kjennsgjerning at der er malm i elva også ut for C l-partiet. Vi har her slått store stykker ut av malmen i dette parti på selve elvebunden når elva har vært liten. Hvor langt ut i elva malmen går har vi ennå ikke kunnet slå fast. Malmen i elva kommer ikke med i denne berekning.

Etter ovennevnte skulde det samlede synlige malmareal vest for elva i dette parti fra og med granitten i nord til og med Mannerheimstollen i syd bli:

$$\begin{array}{r} 506 \text{ m}^2 \\ 357,5 \text{ m}^2 \\ \hline \text{Tilsammen} \quad - \quad 863,5 \text{ m}^2. \end{array}$$

Dette blir således det synlige malmpartis samlede malmareal.

Hertil kommer, som nevnt, malmen på elvebunden langs hele dette partiet.

Malmpartiet mellom granitten og Skaret kan også tydelig sees og være borterodert i dagen, men den fortsetter også videre her vistnok langs elva på elvebunden mot dypet, antar jeg.

Der gjenstår litt av den malmførende zone i Nordre Skarstoll i en bredde av 2,7 m. med 4 - 4,5 gr. Au.pr.t. som går inn i fjellet. Her er imidlertid intet tatt med i berekningen av dette parti. Heller ikke er malmzonerne i Ryggen, Seksa, Nebbe, Fzonen m.fl. tatt med. Den rike kvartszonen på ca. 60 meters lengde og 0,2 til 1,5 m. bredde er heller ikke medreknet.

Det bereknede synlige område strekker seg som sagt bare fra og med granitten til og med Mannerheimstollen. Her skulde etter de hitil utførte undersøkelsesarbeider i dette parti, tyngden av denne påreknelige malm ligge.

Dette resultat som jeg er kommet til på grunnlag av de utførte undersøkelsesarbeider, tror jeg skulde være både pålitelig og riktig.

Med hensyn til malmens og gulletts fortsettelse mot dypet så er min oppfatning denne:

Malmen og gullet har fulgt granitten opp fra dypet. Det er granitten som synes å være moderbergarten for gullet. Granitten er en dyp bergart, som er presset opp i dagen fra stort dyp, men da må også gullet være kommet fra et stort dyp. Gullet må derfor kunne følges i og ved granitten til et meget stort dyp.

Tar man for seg malmberekningene på grunnlag av disse faktorer og resultater og berekner malmmengden mot dypet, f.eks. bare til de første 30 meters dyp, fås følgende resultater:

Det bemerkes at selvfølgelig går malmen og gullet i og ved grannitten meget dypere enn til 30 m.. Det går mange hundrede meter på dypet, hva Bolidens ~~fakk~~ fagfolk også tydelig har uttalt i sin rapport, hvor det uttales at gullet kan følges flere hundretalls meter mot dypet. Jeg har valgt 30 meter fordi dette passer med en vanlig liten etagehøide under avbyggingen av malmen mot dypet.

Arbeider man f.eks. med 30 meters etagehøide, så skulde man innen en etage kunne pårekne etter ovenstående følgende malmengder:

Pr. 30 m. etage - $863 \text{ m}^2 \times 30 \text{ m. høide} = 25.890 \text{ m}^3$.

Dette gir, med en vekt av 2,7 tonn pr. m^3 .

Pr. 30 m. etage - $25.890 \times 2,7 = 70.003$

$= 70.003$ tonn råmalm.

Holder nu denne malmen, etter det gjennomsnitt som Bergmester Rasmussen er kommet til i sin rapport, 7,5 gr. Au.pr.t. og pr. 30 m. etage - $7 \text{ gr.} \times 70.000 = \underline{490.000 \text{ gr. Au.}}$

Etter en gullpris av kr. 4,80 pr. gr. Au, vil dette si:

Bruttoverdien pr.30 m. etage: $4,80 \text{ kr.} \times 490.000 = \underline{\text{kr. 2.352.000,-}}$.

Dette skulde således være en ganske god og vakker affære.

Jeg har ansett det av betydning for de interesserte parter å gi denne orientering, og jeg håper ved leilighet å få høve til å komme nærmere inn på dette.

Med høyaktelse

A.Kvalheim(s)

Rett avskrift:

loddlandske Bergmesterembete

H. E. Bockman

inneholder i det vesentlige prosedyre for en bestemt personlig opfatning samt planer og overslag for fremtiden.

Det gir ingen oversikt over de hittil utførte arbeider, bare en rå skisse av ett av de omtalte 6 felter, ingen opplysning om diamantborkinnhøstene, en rekke gullanalyser uten opplysning om nøyaktig hvor og hvordan de er tatt og hvem som har analysert dem. Den viktigste analyse ved Boliden av 20 t malm er utført på skeidet malm, men uten opplysning om hvor meget av råmalmen er utskeidet. En uttalelse (s. 3) om at alle andre har tatt feil med hensyn til gulletts opptreden i "ertsfall" på gangen, står som en påstand uten forsøk på bevis. Den annen mulighet, nemlig at gullgehalten avtar mot dypet, er overhodet ikke tatt i betraktning.

Dr. Bäckströms uttalelse av 13/1-36 (Bilag I) som synes stå i motsetningsforhold til Bolidens sluttresultat, er som det sees avgitt adskillig før selskapet avsluttet forsøksdriften.

Av ovenstående vil det fremgå at der ikke er fremlagt materielle som tillater en utenforstående å opgjøre sig noen positive mening, utover den logiske slutning at det ikke kan dreie sig om en oplagt forretning.

Man skal være opmerksom på at når gullet optrer i arsénkis fremstillingen, kostningene adskillig høyere enn for arsénfritt gull, således at f.eks. 8 gr. pr. t selv under ellers gunstige forhold ligger på undergrensen av det drivverdige. Det springende punkt er åpenbart spørsmålet om hvorvidt gullinnholdet avtar med dypet, et spørsmål som det vel skulde la sig gjøre å bringe det rene for adskillig lavere pris enn den ansøkte. I alle fall bør der før tas standpunkt til ansøkingen forlanges alle tidligere rapporter og alle positive opplysninger om de tidlige arbeidsresultater fremlegges.

bereknet det til (505 m^2) .

Etter min oppfatning er fallet, som sagt, mot øst men malmen trek-
seg mot syd i dypet tror jeg. Mot syd og i partiet omkring Manner-
heimstollen smalner den ikke borteroderte malm i dagen sammen. Bred-
den på den synlige malm her er 4,8 m. Med 60° fall er mektigheten
4 m.. Den malm som går ut i elva og ligger på elvebunden er ikke
bereknet. Mannerheimstollen er således ~~på elvebunden~~ drevet i ut-
tønnen av det malmførende parti. Den ligger så å si over malmstokken,
forparten av malmen synes å skulde ligge i elva - se skissen. Det
beste parti av malmzonen følger alltid i disse zoner langs hengen.
Det beste parti ligger da på elvebunden og trekker seg videre sydover
langs elva.

Mannerheimstollen ligger tydeligvis ikke under malmen som berg-
ter Gasmussen er inne på. Han synes dog i rapporten å være meget
villferdig. Beliggenheten vil gå frem av skissen, som tydelig vi-
seregner forholdet.

Vi har, etter det vi kan se i dagen, malm over hele partiet under
granitten i C, like til og med C 2. Bolidenstollen viser tydelig
klart at hele dette partiet er gullførende i en bredde av 25 m.,
er svarende til en mektighet av 22 m. med 60° fall. Lengden av
dette parti vil gå frem av skissen.

Der er 8 m. lengde i partiet under granitten
15 " " i C til Mannerheimstollen.

Tilsammen 23 m. lengde fra nord til syd ved Mannerheimstollen.

Malmarealet i dette parti blir således:

$$22 \cdot (8-15) - 22 \times 23 = 506 \text{ m}^2.$$

Her til kommer det synlige malmareal mellom Boliden og Mannerheim-
stollene. Dette vil gå frem av skissen.

Mektigheten i Bolidenstollen er 22 m.

" " Mannerheim " " 4 "

Tilsammen 26 m.

Gjennomsnittsmektigheten i dette parti kan derfor settes til
26 m.: 2 - 13 m.

Lengden av dette parti er 27,5 m. - se skissen.

Vi får etter dette mellom Boliden - og Mannerheimstollen en
gjennomsnittsmektighet på 13 m. og en lengde av 27,5 m. Dette gir et
areal på

$$27,5 \text{ m.} \times 13 = 357,5 \text{ m}^2.$$

Malmzonen i partiet nord for Tannerstollen og til og med syd for
Mannerheimstollen går tydelig ut i elva - se skissen.

er bereknet det til (505 m^2).

Etter min oppfatning er fallet, som sagt, mot øst men malmen trek-
ker seg mot syd i dypet tror jeg. Mot syd og i partiet omkring Manner-
heimstollen smalner den ikke borteroerte malm i dagen sammen. Bred-
den på den synlige malm her er 4,8 m. Med 60° fall er mektigheten
4 m.. Den malm som går ut i elva og ligger på elvebunden er ikke
bereknet. Mannerheimstollen er således ~~på elvebunden~~ drevet i ut-
løpet av det malmførende parti. Den ligger så å si over malmstokken,
forparten av malmen synes å skulde ligge i elva - se skissen. Det
beste parti av malmzonen følger alltid i disse zoner langs hengen.
Det beste parti ligger da på elvebunden og trekker seg videre sydover
langs elva.

Mannerheimstollen ligger tydeligvis ikke under malmen som berg-
ter Rasmussen er inne på. Han synes dog i rapporten å være meget
vil herom. Beliggenheten vil gå frem av skissen, som tydelig vi-
sereg forholdet.

Vi har, etter det vi kan se i dagen, malm over hele partiet under
granitten i C, like til og med C 2. Bolidenstollen viser tydelig
klart at hele dette partiet er gullførende i en bredde av 25 m.,
er svarende til en mektighet av 22 m. med 60° fall. Lengden av
dette parti vil gå frem av skissen.

Der er 8 m. lengde i partiet under granitten

15 " " i C til Mannerheimstollen.

Tilsammen 23 m. lengde fra nord til syd ved Mannerheimstollen.

Malmarealet i dette parti blir således:

$22 \times (8+15) = 22 \times 23 = 506 \text{ m}^2$.

Her til kommer det synlige malmareal mellom Boliden og Mannerheim-
stollene. Dette vil gå frem av skissen.

Mektigheten i Bolidenstollen er 22 m.

" " Mannerheim " " 4 "

Tilsammen 26 m.

Gjennomsnittsmektigheten i dette parti kan derfor settes til
26 m.: 2 - 13 m.

Lengden av dette parti er 27,5 m. - se skissen.

Vi får etter dette mellom Boliden - og Mannerheimstollen en
gjennomsnittsmektighet på 13 m. og en lengde av 27,5 m. Dette gir et
areal på

$27,5 \text{ m.} \times 13 = 357,5 \text{ m}^2$.

Malmzonen i partiet nord for Tannerstollen og til og med syd for
Mannerheimstollen går tydelig ut i elva - se skissen.

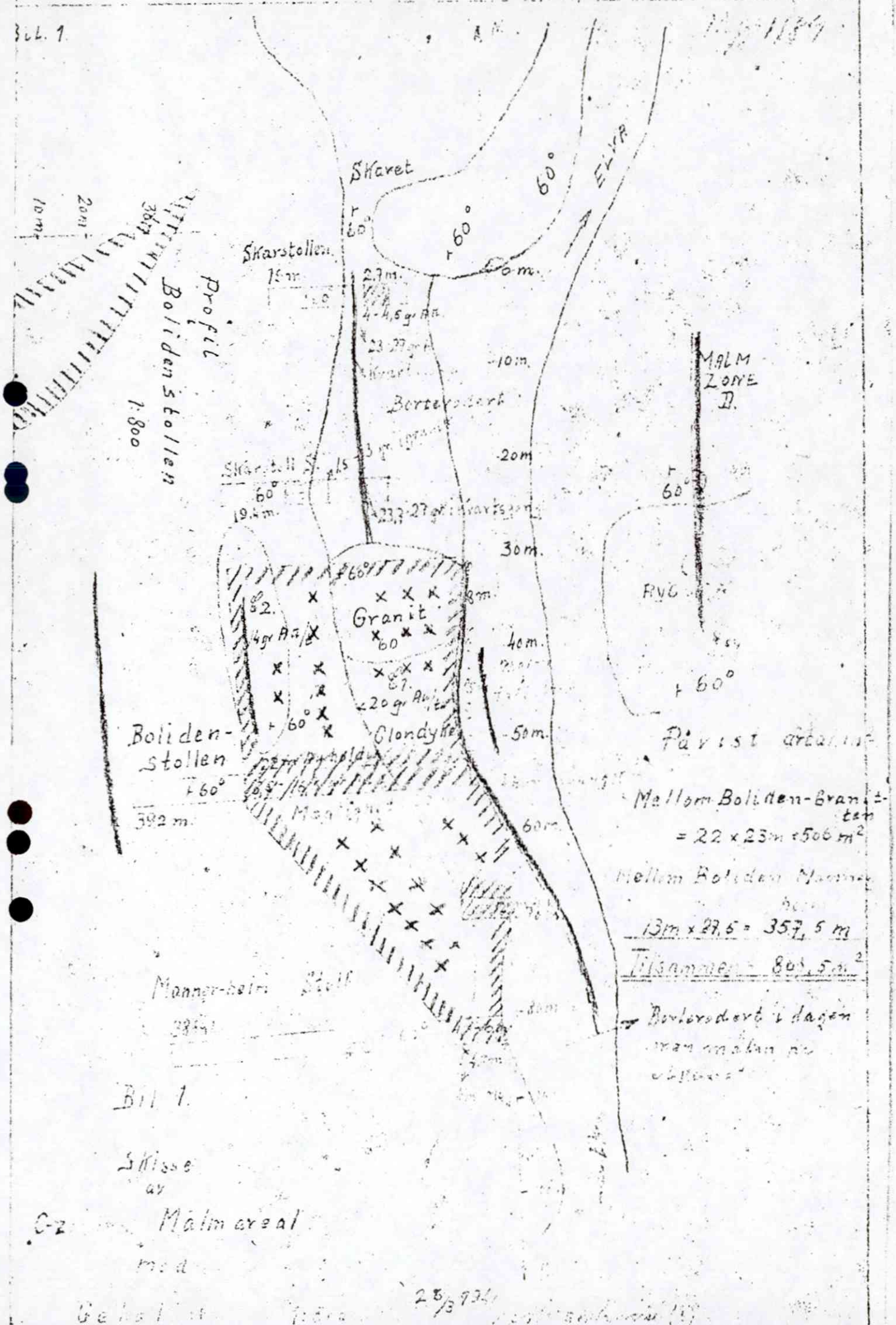
inneholder i det vesentlige prosedyre for en bestemt personlig opfatning samt planer og overslag for fremtiden.

Det gir ingen oversikt over de hittil utførte arbeider, bare en rå skisse av ett av de omtalte 6 felter, ingen opplysning om diamantborkinnhølene, en rekke gullanalyser uten opplysning om nøyaktig hvor og hvordan de er tatt og hvem som har analysert dem. Den viktigste analyse ved Boliden av 20 t malm er utført på skeidet malm, men uten opplysning om hvor meget av råmalmen er utskeidet. En uttalelse (s. 3) om at alle andre har tatt feil med hensyn til gulletts opptreden i "ertsfall" på gangen, står som en påstand uten forsøk på bevis. Den annen mulighet, nemlig at gullgehalten avtar mot dypet, er overhodet ikke tatt i betraktning.

Dr. Bäckströms uttalelse av 13/1-36 (Bilag I) som synes stå i motsetningsforhold til Bolidens sluttresultat, er som det sees avgitt adskillig før selskapet avsluttet forsøksdriften.

Av ovenstående vil det fremgå at der ikke er fremlagt materielle som tillater en utenforstående å opgjøre sig noen positiv mening, utover den logiske slutning at det ikke kan dreie sig om en oplagt forretning.

Man skal være oppmerksom på at når gullet optrer i arsénkis er fremstillingen kostningene adskillig høyere enn for arsénfritt gull, således at f.eks. 8 gr. pr. t selv under ellers gunstige forhold ligger på undergrensen av det drivverdige. Det springende punkt er åpenbart spørsmålet om hvorvidt gullinnholdet avtar med dypet, et spørsmål som det vel skulde la sig gjøre å bringe det rene for adskillig lavere pris enn den ansøkte. I alle fall bør der før der tas standpunkt til ansøkingen forlanges alle tidligere rapporter og alle positive opplysninger om de tidligere arbeidsresultater fremlegges.



Bil 1.

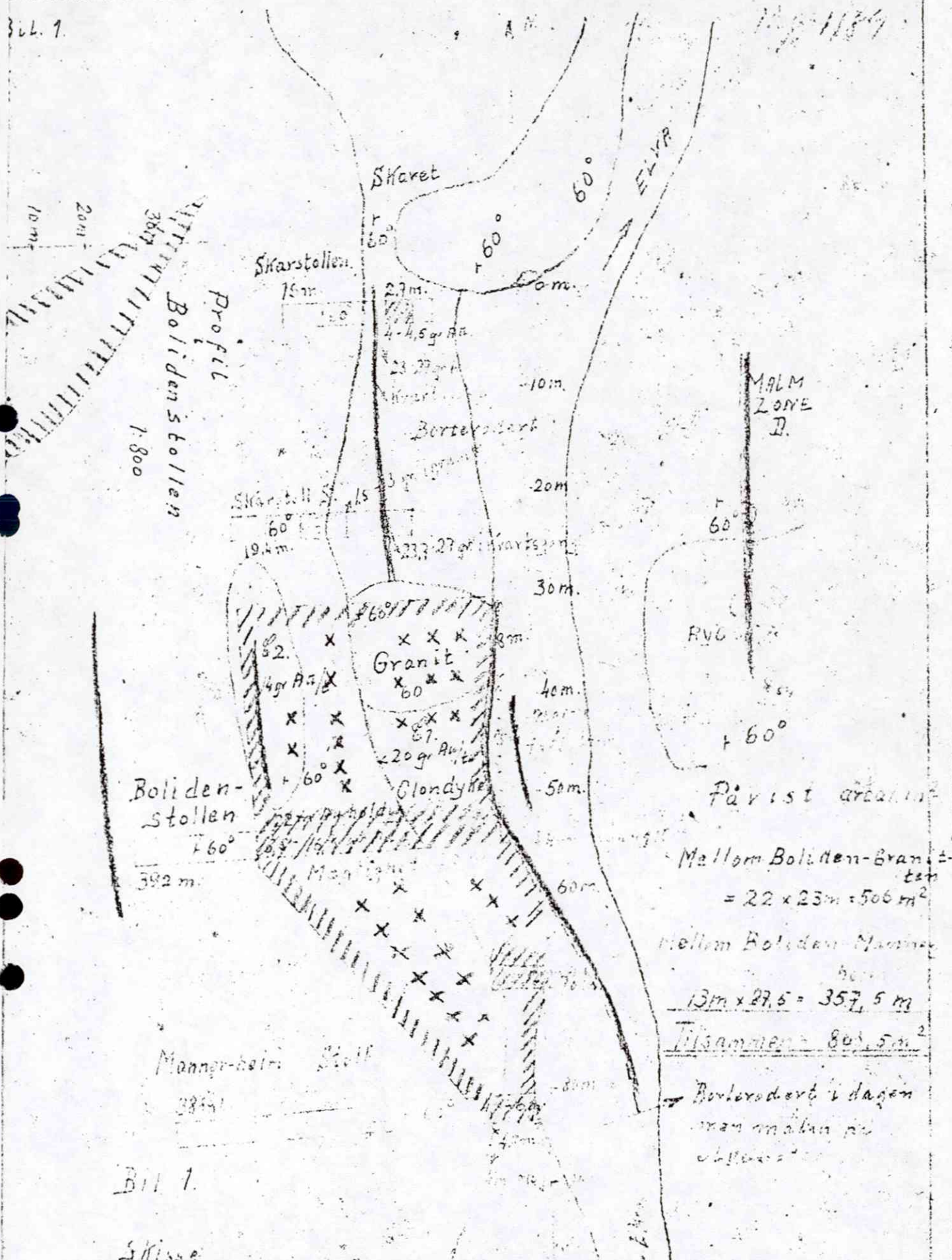
Skisse av

C-z Malmareal

med

Geländet

28/3 1934



Bil 1.

Skisse
av

C-z Malmareal

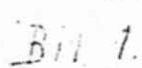
med

Geologi

28/3 1934

Geologi

15-1159



C-2 Malmö area

 $m: d$

Geology

28/3 734

1947-1948



Dette var eiendeler grunneierne tok over for en — 1 — krone da selskapet ble oppløst.

rgmester Kvalheim, var mannen som mest utrettelig holdt stand mot alle vanskelighetene som gull-drift i det ugjestmilde Buadalen medførte.

Historia mangler

50 år etter at gullet først med sikkerhet ble påvist i Bindal, foreligger det ikke noen samlet historisk oversikt over hva som skjedde, hvem som sto bak og trakk i trådene og hvem som egentlig utførte arbeidet. Bergin-

Buadalen ikke liten interesse blant investeringslystne forretningsfolk i tjuårene. Imidlertid avtok interessen for arsenkisen og mutingene eller leiteområdene, som da var anmeldt av disponent Gunderud fra Oslo og apoteker Conrad, Harstad, falt igjen i det fri.

Svenske fant gull

At Buadalsfeltet ikke bare inneholdt den vikende arsenkisen, men tvert imot var gullførende kom først på prent i 1928. I følge Flood var det den svenske geologen Tegengren, som kom på tanken om at arsenkisen var gullførende. Seinere gikk det slag i slag og handelsmannen Edvard Lande, bosatt på andre sia Tosenfjorden, like over for Kolsvika, sikret seg flere områder gjennom mutinger og han engasjerte den seinere bergmester Kvalheim til å ta seg av saka.

Samtidig våknet gullfeberen for alvor hos Konrad Kolsvik. Alvorlig interessert hadde han hele tida vært i mineralene han hadde konstatert oppe i dalen. Sammen med naboen hadde han håpet, trodd og gjort det som gjøres kunne for å få igang en virksomhet som kunne gi Kolsvik velstand, men til sin skuffelse hadde de sett investeringslysten til «pengefolket» forsvinne.

Da måtte det jo være noe annet når det var gull det var tale om. Så snart han kunne ta seg fri var han oppe i fjellet og hentet heim prøver som ble videresendt til den etterhvert så gode venn bergmester Kvalheim. Eller han var i elva for å vaske gull. Hans datter, Helmine Lande, forteller at han brukte en flaske når han



Mens arbeiderne måtte trenge seg sammen for å få plass til 16 mann i brakka, kunne «stigeren» nyte det privilegium å ha egen bolig. Nå er den under sterkt forfall, men brakka er blitt vedlikeholdt og igjen nytet til husvære for gulleiterne.

tok seg at det som var heime. Seinere ble han som de andre mannfolka i Kolsvika med på prøvedrifta, sier Helmine, som sjøl var ei tid inne i Buadalen som kokk for arbeidslaget.

Nye interessenter

Etter at Kvalheim og bergmester Rasmussen hadde påvist synlig, grovt gull i malmen i 1933, og systematiske prøver var analysert ved Griffith i London, fikk han stadig nye og mer innflytelsesrike personer interessert i Kolsvikgullet. Til slutt ble til og med den amerikanske direktøren Hardy og canadieren Linsley med på å danne A/S Kolsvik Malmfelter. Den sistnevnte var også en av grunnleggerne av Falconbridge Nikkelverk som igjen eier dagens gulleitere i Bindal, A/S Sulfidmalm. Denne Linsley så ut til å være særlig tiltrukket av gull og hans spor kan observeres over hele verden, blir det fortalt. Gull er da også en av virk-

lang. Herfra hentet de opp 20 tonn malm som ble sendt til svenske Boliden. De første analysene viser at denne malmen inneholdt over 50 gram, seinere ble det konstatert 70 gram gull pr. tonn. Dette er sju ganger mer enn det som er nødvendig for å kunne gi lønnsom gullutvinning i dag. Forutsetninga er imidlertid at det er tilstrekkelige mengder.

Med slike resultat økte naturlig nok optimismen i Kolsvik. I den store verden derimot, hadde depresjonen avløst de glade 20 åra, og investeringslysten dalte. Da 1936 ble skrevet og virksomheten hadde pågått et par års tid, ville i alle fall amerikanerne, ifølge Flood trekke seg ut. De håndga malmfeltet til Boliden, som ikke var nok interessert til å betale det som ble forlangt.

Åpent spørsmål?

Hvilket grunnlag drev svenske på? Det synes å være et

meter bred kvartsgang som fører synlig gull (analyser på 90 gram!) Bolidenstollen, Mannerstollen Mannerheimstollen, Hartvikstollen, og der elva svinger og dalen breier seg litt mer ut, finner en «ryggen», et område som Flood mente så lovende ut.

Feil retning

Bortsett fra diamantboringa som tidlig ble gjort over to hundre meter opp i den bratte skrenten på østsida av elva, ble det først satt igang undersøkelsesdrift der i 1939. Under den såkalte «Storsteinen» ble det gjort et innslag. Her er kvartsåra firefem meter brei, alt kan være gullførende. Like over inngangen hang steinen. Den virket nok svært skremmende og for at den skulle holdes på plass ble den støttet med to kraftige jernbjelker og en trepåle.

— Det var et fryktelig slit å skulle arbeide helt under storstei-

egentlig utførte arbeidet. Bergingeniør Flood, en person som visstnok skal ha etterlatt seg mange spor i Bergarkivet til Norges Geologiske Undersøkelser i Trondheim, laget riktignok en historisk oversikt i 1949 om Kolsvikgullet. En viss innsikt gir utvilsomt dette dokumentet, ikke minst verdifullt var det for dagens gulleitere da aktiviteten så smått tok til på nytt i 1978. Men utover den reinte geologiske sia åpner det for flere spørsmål enn oversikten gir svar.

Flood er imidlertid ikke i tvil. I innledninga fastslår han med styrke at drifta i Kolsvikfeltet ganske sikkert vil bli gjenopptatt før eller seinere. Derfor har han i ledige stunder utarbeidet oversikten over virksomheten i malmfeltet, som han mener vil kunne bli til nytte for seinere bedriftsledere når den sammenholdes med de foreliggende rapportene, analysemateriale, kartet og andre papirer av interesse. Flood fikk rett. Gullfunnet i Kolsvik var for rike til at de hadde gått i glemmeboka sjøl om det ikke er enighet om når den trange delen av Buadalen første gang avslørte noen av sine malmhemmeligheter, er det ingen strid om hvem som gjorde det nemlig Kolsvikbonden Konrad Kolsvik. Riktignok er det et sagn om en same som skulle ha oppdaget edelt metall i området. Hvor dette var og når det skjedde var det visstnok ingen som fikk del i. Flood skriver 1912 som årstallet da Konrad Kolsvik oppdaget arsenkis i Buadalen, mens Henry Kolsvik, som sjøl var med på gulldrifta, sier at det riktige årstallet enten er 1921 eller 1922. På dette tidspunkt var det ikke snakk om gull. Like fullt samlet

at han brukte en flaske når han vasket ut elvesanden og ikke den berømmelige vaskepanne. Når søndagen kom, holdtes han ikke heime, da dro han ut, forteller datteren.

— Mange ganger var jeg med oppe i fjellet, delvis kunne vi se gullet med blotte øye, men så store mengder at han ble rik av gullfinnene, ble det aldri. Det var jo prøber han var ute etter. Her måtte det til penger om gullet skulle utvinnes, og så hardt rammet av gullfeberen var han jo forresten heller ikke at han ikke

talt. Gull er da også en av virksomhetene som det flernasjonale selskapet driver i heimlandet, Canada.

100.000 kroner satset de i aksjekapital, men bare halvparten kunne nyttes til sjølve malmleitinga. Resten gikk med til å etablere selskapet og sikre malmfeltet. Like fullt ble det nok til diamantboringer i «F-sonen» og den første spede begynnelse på gruvedrift ble tatt med åpninga av «Saksa» — en 20 meter djupt sjakt som forgreiner seg i nord og sørlig retning, omlag 20 meter

åpent spørsmål. Men de var der. Tegengren, geologen fra Kiruna og flere svenske arbeidere, sjøl om Kolsvikbeboerne utgjorde hovedtyngda av arbeidsstokken, slik de hadde sikret seg gjennom en avtale. I denne perioden ble det gjort en rekke innslag i form av stoller (vannrette gruveganger) på vestsida av elva. Nærmest den til årskomne dynamittbua, på knausen like ved elveløpet, finner en Nordre og Søndre Skarstoll, begge med under 20 meter inndrift. Så følger Clondyke som gikk etter en opptil 1,3

nen. Alt måtte vi dra opp med håndmakt. Like bortenfor hadde vi djeveklefsta som går omtrent loddrett fra Storsteinen og ned i dalbunnen. Ingen særlig trivelig arbeidsplass, der oppe nei, må Henry Kolsvik medgå.

Like nedenfor Storstein ble det gjort et nytt innslag. Det resulterte i en stoll som til slutt ble feltets lengste. Denne antydte det som seinere er bekreftet etter sommerens diamantboring, nemlig at kvartsårene og arsenkiskreskjene i hovedsak står seilt og at tyngdepunktet synes å være på østsia av elva og ikke på vestsia, slik drifta ble lagt opp i den første tia. Ingen tviler på at denne erkjennelsen ville ha føltes bitter for Konrad Kolsvik og Kvalheim. Samtidig hadde de fått bekräftet at deres tro på drift i Kolsvikfeltet var realistisk, bare de hadde hatt en annen tid til hjelp.

I dag står det et par skur igjen på sjølve folket og vitner om forgagne tider. Rundt omkring ligger noen håndredskaper med morkne skaft, noen rustne maskiner og et falmet skilt til advarsel for en heller tvilsomt sikret, vassfylt sjakt, «Seksane». Litt lenger ned i bjørkesnåret er brakka og stigerboligen. Brakka ga rom for arbeidsstokken på 16 mann, mens hemsen var forbeholdt kokka. Stigerboligen var mer komfortabel, den siste stiger var forøvrig Harald Falch, som kom fra Siltjelma.



Krigen satte en stopper for prøvedrifta, men de ivrige drivkreftene bak ville likevel ikke gi opp. I 1943 var det befarig hvor også geolog Bjørlykke og professor Th. Vogt deltok. Mannen til venstre er trulig en av disse to. Videre følger Konrad Kolsvik i forgrunnen, mens bergmestrene Rasmussen og Kvalheim står nærmest åpninga til Bolidenstollen.

