

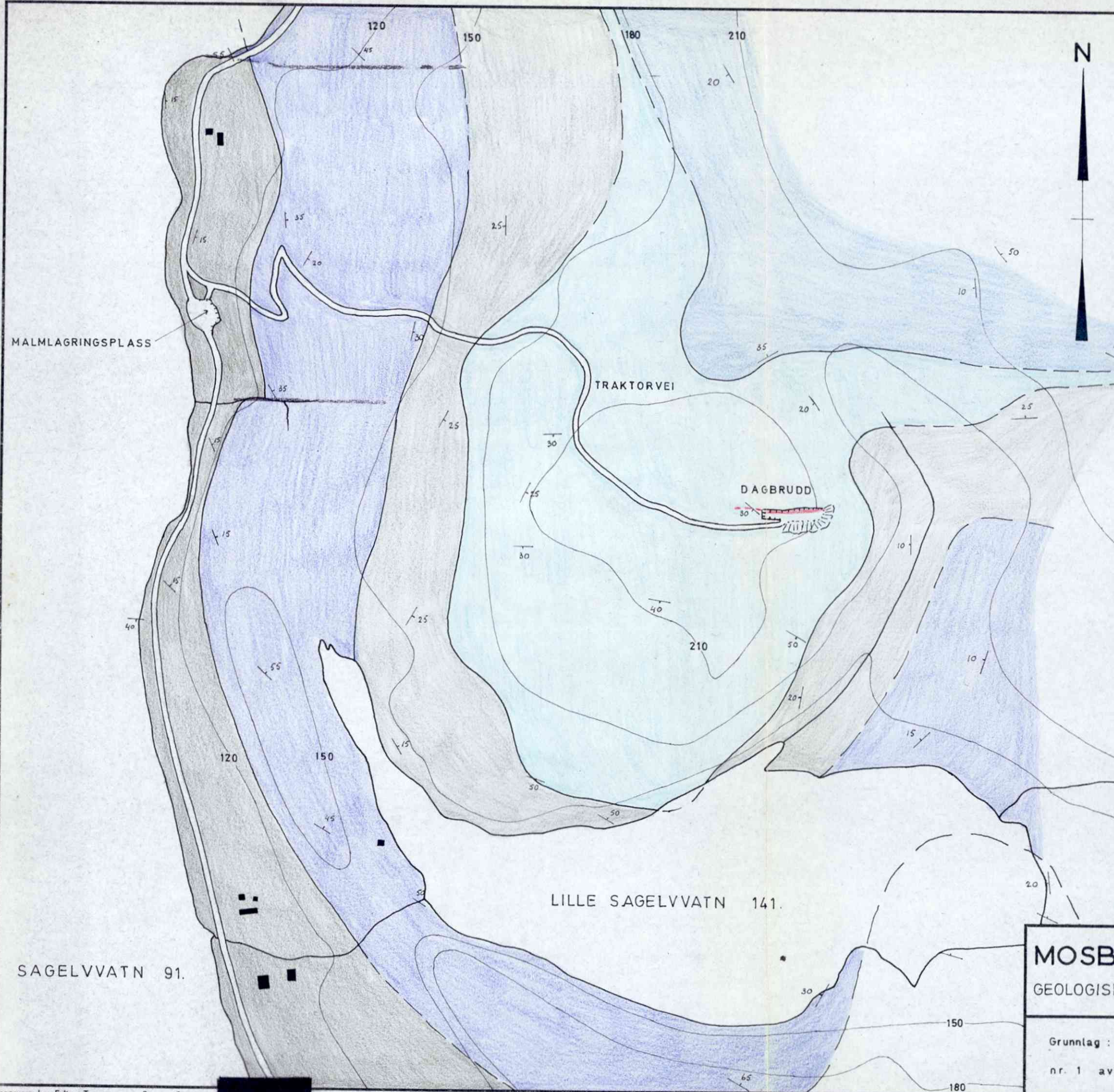


Bergvesenet

Postboks 3021, 7002 Trondheim

Rapportarkivet

Bergvesenet rapport nr BV 1164	Intern Journal nr	Internt arkiv nr	Rapport lokalisering Trondheim	Gradering Åpen
Kommer fra ..arkiv USB	Ekstern rapport nr Bleikvassli Gruber 07-66G01	Oversendt fra	Fortrolig pga	Fortrolig fra dato:
Tittel Økonomisk-geologisk rapport av Mosbergvik bly-sinkmalmfelt, Tromsø				
Forfatter W.F. Beunderman		Dato 05.12 1966	Bedrift Bleikvassli Gruber A/S	
Kommune Balsfjord	Fylke Troms	Bergdistrikt Finnmark	1: 50 000 kartblad 15333	1: 250 000 kartblad
Fagområde Geologi diamantboring oppredning	Dokument type		Forekomster Mosbergvik	
Råstofftype Malm/metall	Emneord Pb Zn Cu			
Sammendrag Rapporten inneholder en beskrivelse av prøvedriften, en geologisk beskrivelse, en malmgeologisk beskrivelse og en beskrivelse av oppredningsresultatene (O.E. Tårland). Konklusjon er at feltet ikke fører drivverdige forekomster.				



- Kalkglimmerskifer, delvis breksjøs eller konglomeratisk
- Dolomitt med malm
- Svart kalkstein med gråfitt
- Röd og hvit marmor
- Svart kalkstein med gråfitt
- Forkastning

bilag 2

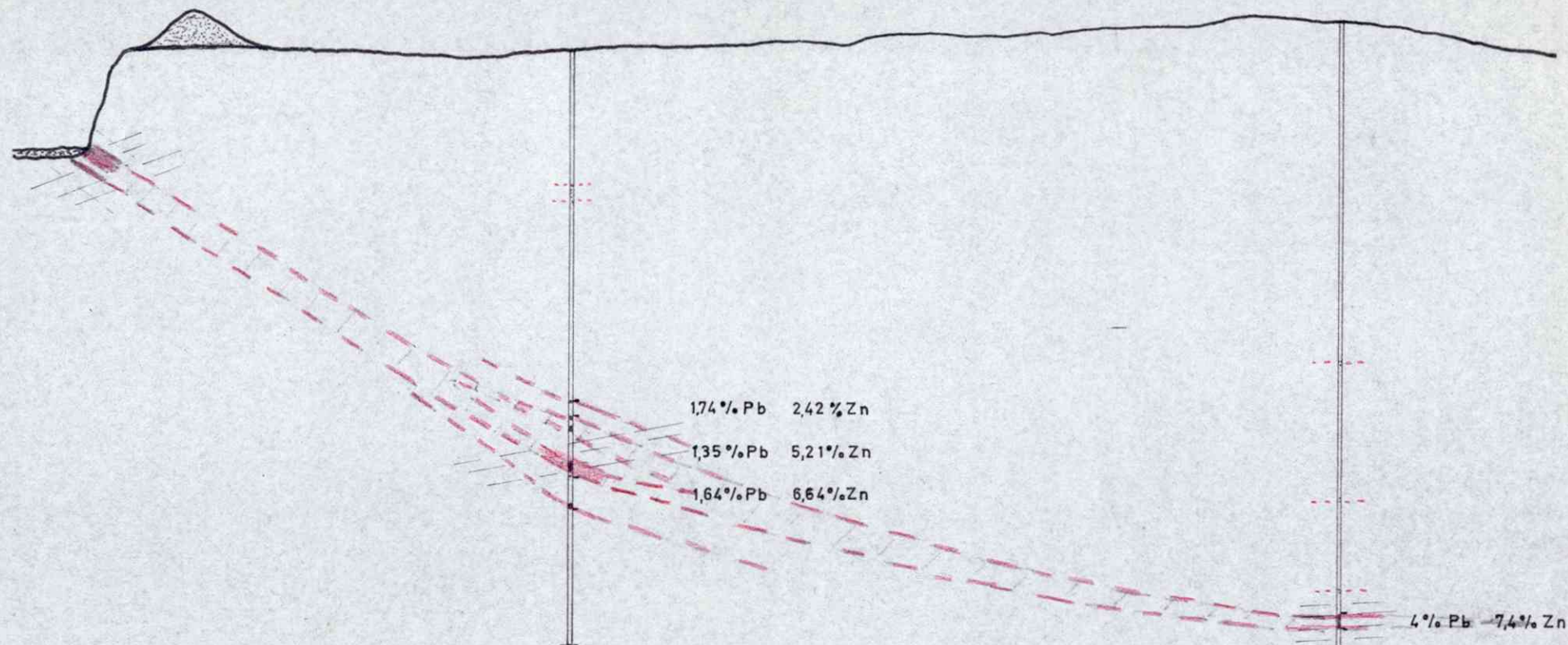
A/S BLEIKVASSLI GRUBER

MOSBERGVIK FELT GEOLOGISK OVERSIKTSKART		Målestokk	Tegn.
		1:5000	Trc. <i>MB.</i>
Grunnlag : N.G.U.'s geologiske kart nr. 1 av 3 februar 1962.		16 nov. 1966	
Erstatning for:		07 - 6605	
		Erstattet av: <i>I. II 09</i>	

DAGBRUDD

7

9



MOSBERGVIK - LINSE „A“

PROFIL OVER BH. 7 OG 9.

M

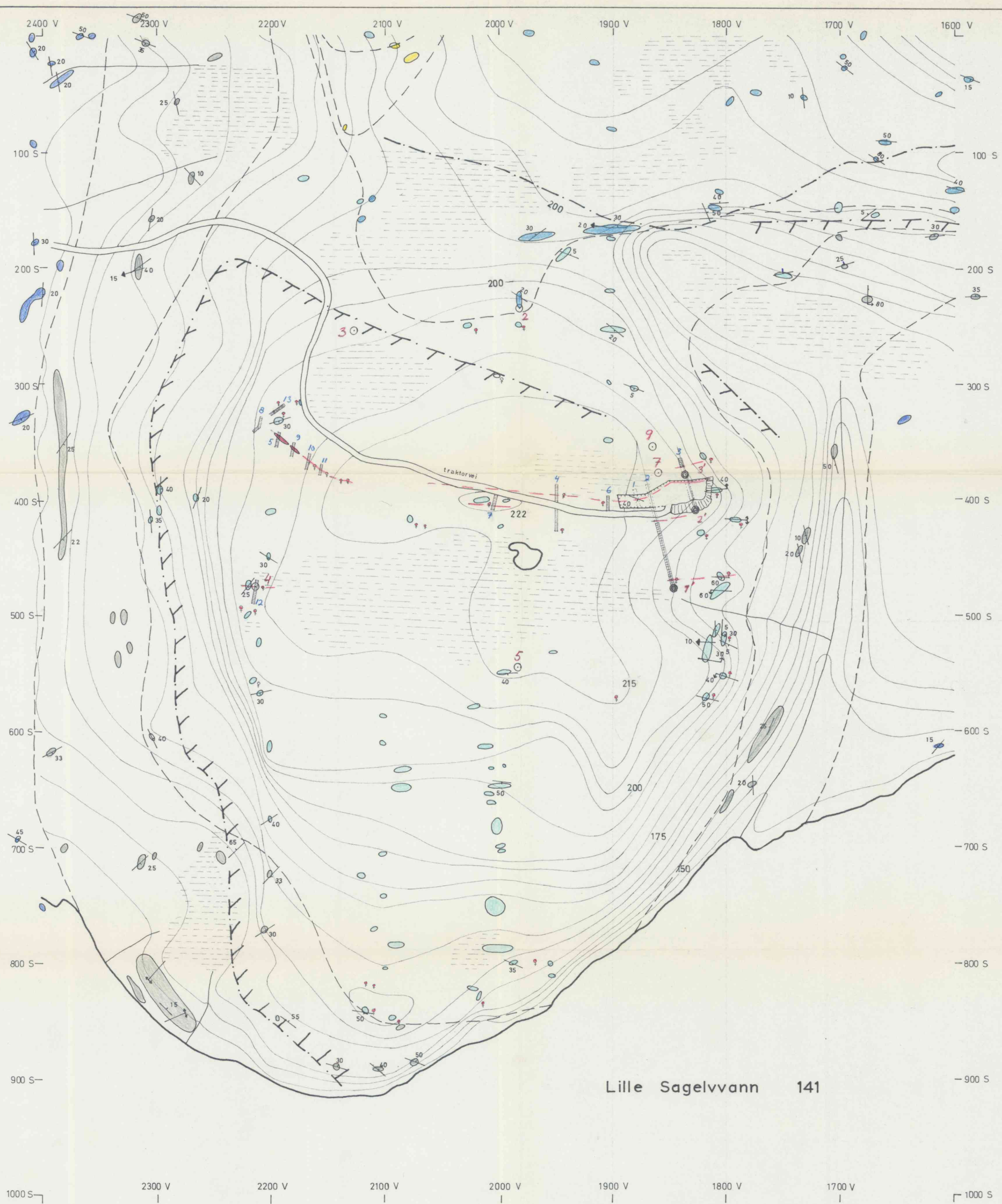
1:200

Teor. *W.B.*
 Trans.
 Godkj.

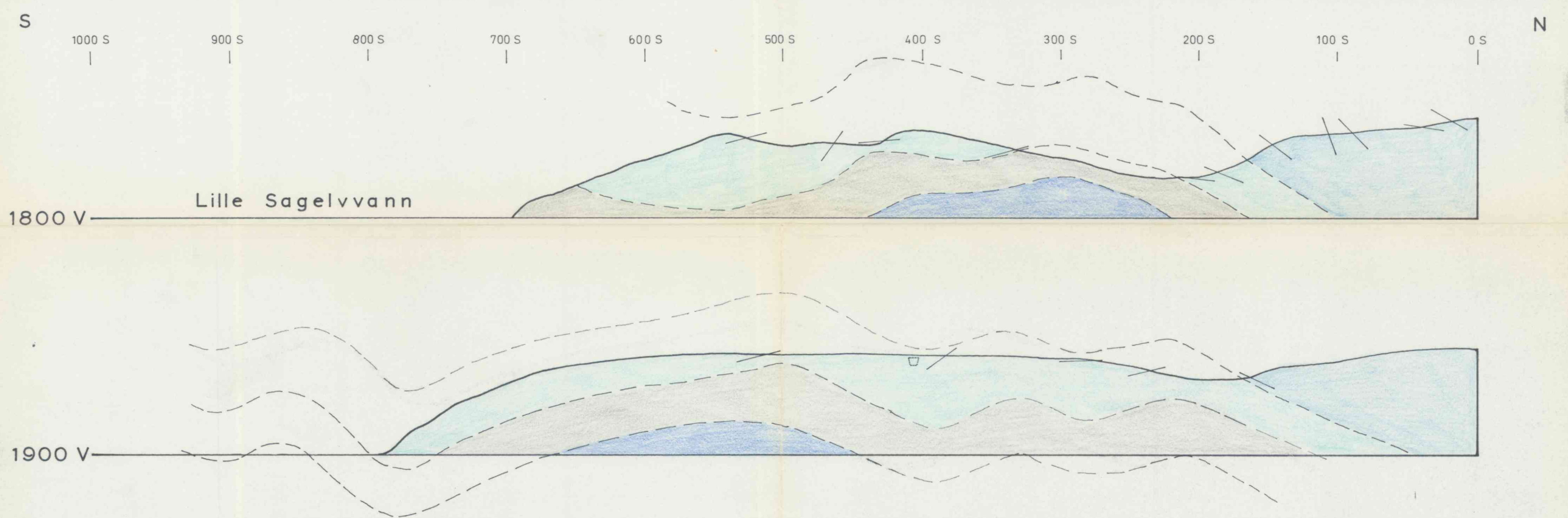
$\frac{1}{2}$ Bleikvassli Gruber

07-6607

2/12-1966



Lille Sagelvvann 141



Kvarts

Kalk-glimmerskifer, delvis breksjøs eller konglomeratisk

Lys grå dolomitt med malm

Svart kalkstein med grafitt

Rød og hvit marmor med glimmerlag

Foldingsakse

Strøk og fall

Malm

Sprekk

Røsk

Borhull av N.G.U.

B.G.

E.m. kond. kvotient

Område med magn. anomalier

Bergartsgrenser

Myr

Ekvidistanse : 5 m.

Dagbrudd

MOSBERGVIK FELT

GEOLOGISK DETALJKART OG PROFILER

Grunnlag : N.G.U.s geologiske kart nr. 2 og 3 av 3 februar 1962.

Ajour : 25 nov. 1966.

MÅLESTOKK :
1 : 2000

A/S BLEIKVASSLI GRUBER

07 - 6606

1 - 2264-

NR: 317

TI: Geofysisk undersøkelse Mosbergvik.

FO: Singsaas Per .

AR: 1963

SI: 4

GR: Åpen

FY: Troms.

KO: Balsfjord.

KA: 15333 Takvatnet

ST: Mosbergvik

XY: 34 , 4264 , 76779

EO: Geofysikk , Bakkemåling,

EO: Elektromagnetisk måling , Elektrisk måling,

EO: Magnetometri , Mineralforekomst,

EO: Fagrapport,

Sammendrag:

NGU utførte i 1960-61 diverse undersøkelser på Mosbergvik bly- og sinkforekomst. Undersøkelsene ble ledet av Fr. Chr. Wolff. I 1960 ble det hovedsakelig foretatt røsking og prøvetaking, mens det i 1961 ble foretatt geofysiske målinger, geologisk kartlegging og diamantboringer. Resultatene av undersøkelsene foreligger i to rapporter datert 3. januar 1961 og 1. februar 1962. Resultatene av de geofysiske målingene ble fremlagt umiddelbart etter målingenes avslutning i form av et notat datert 4. juli 1961 bilagt en foreløpig karts-kisse. Nærværende rapport inneholder en mer utførlig fremstilling av målingene og resultatene. Det foreløpige notat er vedheftet rapporten. Det ble utført el.magn. målinger supplert med Selvpotensialmålinger og magnetiske målinger. Målefeltet er 0,6 km² stort. Ved de el.magn. målingene framkom ingen indikasjoner på bly-sinkmalmene. Derimot ble det observert sterke indikasjoner på en ledende plate beliggende under malmsonen. Platen går i dagen mot vest og faller svakt i østlig eller sydøstlig retning. Den geologiske kartlegging viser at indikasjonene skyldes en kullstoffrik kalksten under dolomitten. SP-målingene bekreftet de el.magn. målingene. Ved Sp-målingene framkom også visse reaksjoner på malmsonen. Magnetiske anomalier ble kun observert i feltets nordøstre hjørne hvor det opptrer glimmerskifer.

NGU-Rapportarkiv

13/289 h.h.

2 - 7655-

NR: BA 1176

TI: Foreløbig rapport 2 over undersøkelser av bly- og sinkforekomster

TI: i Nord-Norge.

FO: Bjørlykke, H. .

AR: 1948

SI: 3

GR: Åpen

EO: Malmgeologi , Bly,
EO: Sink , Fagrapport,
Sammendrag:

Rapporten gir korte beskrivelser av bly-sinkforekomstene Kuberg-Sildvik og Djupvik i Narvikområdet og Mosbergvik i Balsfjord. Av disse anses bare Mosbergvik å ha rimelig størrelse, dog uegnet for å levere skeidegods til Oterdtrand.

Mosbergvik.
Industridepartementet - Bergvesenhet
Undersøkelse av Statens Bergrettigheter
Postboks 3006, 7001 Trondheim

ØKONOMISK-GEOLOGISK RAPPORT

av

MOSBERGVIK BLY-SINKMALM-FELT

TROMS

A/S Bleikvassli Gruber.

RAPPORT NR. 07-66G01

Juli 1965 - september 1966.

Leder av prosjektet: direktør I. Jonsson.

Leder i feltet: geolog W.F. Beunderman.

Rapportens geologiske del er
sammensatt av geolog W.F. Beunderman.

A/S BLEIKVASSLI GRUBER.

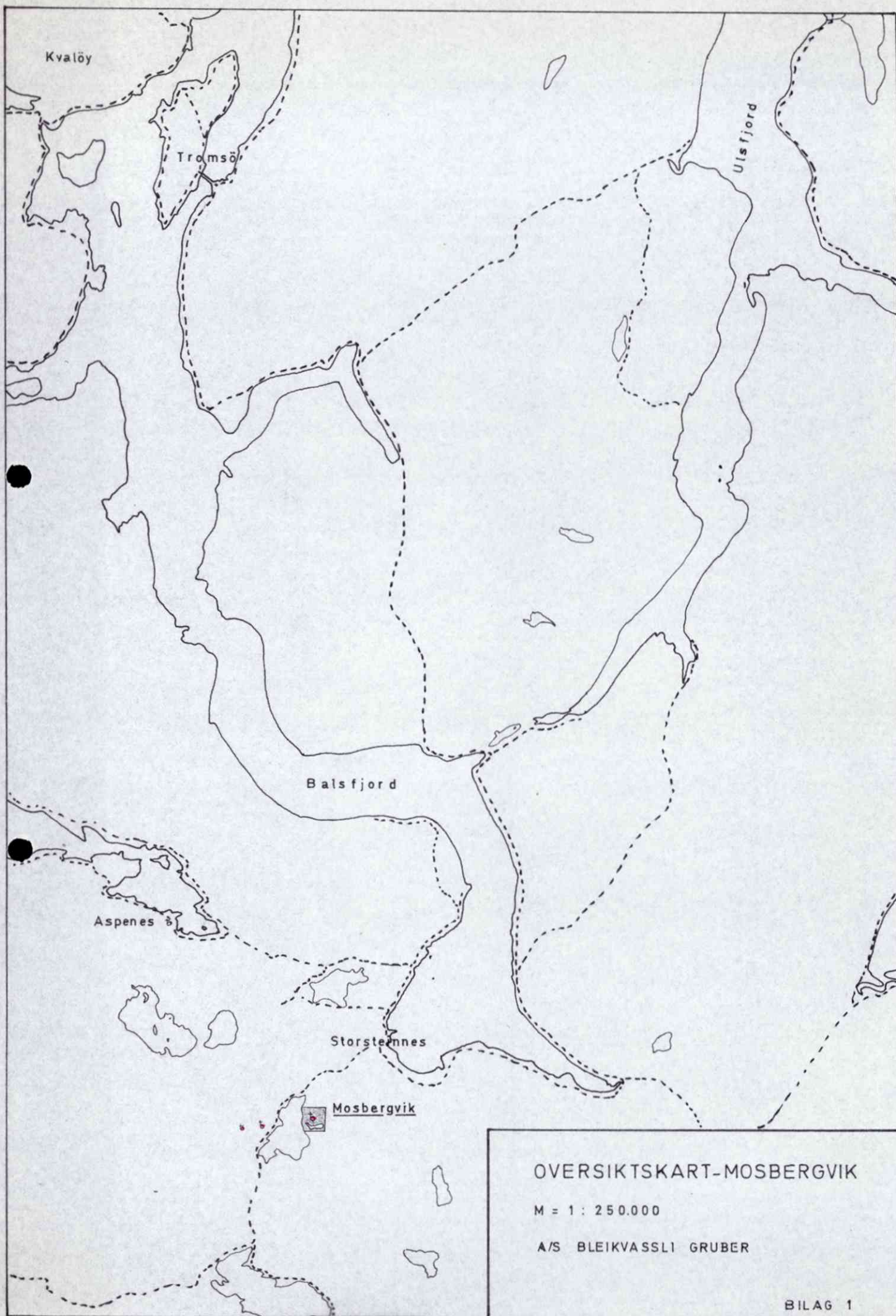
AVDELING MALMPROSPEKSJON.

Innholdsfortegnelse.

1. Innledning	side	2
2. Undersøkelsenes formål	"	2
3. Arbeider utført i 1965 - 1966	"	2
4. Malmtyper	"	4
5. Prøvedriften	"	5
6. Mulige malmreserver	"	6
7. Konklusjon	"	8

Bilag.

1. Oversiktskart 1 : 250.000
2. Mosbergvik Felt, geologisk oversiktskart 1 : 5.000
3. Mosbergvik Felt, geologisk detaljkart 1 : 2.000
4. Profil BH 7, BH 9.
5. Geologisk beskrivelse.
6. Malmbeskrivelse.
7. Borkjernebeskrivelse og analyser.
8. Metallurgisk rapport av ing. O.E. Tårland.
9. Litteratur.



1. Innledning.

Mosbergvik bly-sink forekomsten ligger i Troms fylke, på østsiden av Sagelvvatn, ca. 6 km SV for Storsteinnes i Balsfjord, i en høyde av ca. 220 m.o.h. (bilag 1). En kan kjøre med bil til forekomsten. Avstanden fra forekomsten til kaien i Storsteinnes er ca. 8 km langs veien. Den Norske Stat eier feltet.

Lenge før den andre verdenskrig ble forekomsten anmeldt av private personer.

I 1960 begynte N.G.U. å undersøke feltet. I juni-juli 1960 ble det gravd ut 5 røsker. Videre ble det foretatt elektromagnetiske målinger. Samtidig ble feltet topografisk oppmålt. I juni og august 1961 ble det foretatt diamantboring. Dessuten ble ca. $3/4 \text{ km}^2$ geologisk kartlagt (bilagene 2 og 3).

Den 12 mai 1965 får A/S Bleikvassli Gruber håndgivelse på Statens rettigheter for et tidsrom av 3 år regnet fra 20. mai 1965. Selskapet forplikter seg å undersøke feltet i denne perioden for å klarlegge om det finnes tilstrekkelig malmføring til permanent drift.

2. Undersøkelsenes formål.

1. Siden den såkalte impregnasjonsmalmen (se avsnitt 4) dekket et stort areal, var det viktig å få klarlagt hvor stort arealet var, om hele arealet var impregnert, og om økonomiske mengder og gehalter var til stede.
2. Det var stor mulighet for at anrikningsmalmen av breksjetype, utviklet i linse A og B, tilhørte én og samme sone. Fordi avstanden mellom linse A og B er ca. 400 m, var det håp om at det mellomliggende parti - event. på litt større dyp - var malmførende. I så fall skulle muligheten for en drivverdig forekomst i "anrikningssonen" være til stede.

3. Arbeider utført i 1965 - 1966.

I juli 1965 startet A/S Bleikvassli Gruber prøvedrift i feltets nord-østlige del (se bilag 3). Prøvedriften, anlegg av en traktorvei og malmtransporten, ble satt bort til entreprenør Peder Vårtun fra Storsteinnes.

De geologiske og geokjemiske undersøkelser i feltet ble utført under ledelse av Selskapets geolog W.F. Beunderman. Hele prosjektet har vært ledet av direktør I. Jonsson.

Hensikten med prøvedriften var:

1. å blotte og forfølge malmkroppen A i strøkretningen,
2. å fastlegge malmkroppens fall,
3. å foreta prøvetaking og undersøke malmens flotasjons-egenskaper.

I forbindelse med punkt 2 og 3 var det nødvendig å bryte ut en del malm, som ble sendt til Bergverkselskapet Nord-Norge's flotasjonsanlegg i Andfiskå ved Mo i Rana.

Punkt 2 viste seg å være meget nødvendig: det ble konstatert at malmkroppens fall og kroppens forhold til de omgivende bergarter var helt anderledes enn tidligere antatt. Også linse B ble blottet og forfulgt i strøkretningen.

Siden den 2,5 km lange gamle traktorveien var i elendig forfatning, ble det besluttet å anlegge en ny og mye kortere traktorvei før malmtransporten skulle ta til. Denne nye veien er 1350 m lang og fører til en lagerplass som ble skutt ut ved bilveien langs Sagelvvatnets østside (bilagene 2 og 3). Det var dessuten vanskelig å lage skikkelig lagerplass ved den gamle veien. I 1965 ble det skipet 250 tonn skeidet råmalm til Andfiskå.

I august og september 1965 ble området rundt Sagelvvatn videre geologisk kartlagt. Dessuten ble det foretatt geokjemisk prøvetaking av orienterende art til forbedelse av et større geokjemisk program for neste år.

Prøvedriften, som hadde ligget stille om vinteren, ble igjen tatt opp våren 1966. I midten av august ble prøvedriften avsluttet. Alt i alt ble det i 1965 og 1966 skipet 2048 tonn skeidet råmalm (våt vekt) til Andfiskå. Ca. 30 tonn råmalm ligger igjen på lagringsplassen ved Sagelvvatnet.

Feltet fører 2 forskjellige typer bly-sink-mineralisering (se også avsnitt 4):

1. en relativ fattig impregnasjonsmalm, sprett over hele feltet,
2. malm av breksjetype i anrikningssoner. Prøvedriften var på denne siste typen.

For å få et inntrykk av mengder og gehalter av begge malmtyper, ble det i juli 1966 startet et orienterende diamant-boringsprogram. Boringen ble utført av A/S Bleikvassli Grubers egen boravdeling, og ledet av geolog W.F. Beunderman. Da boringene indikerte at feltets mulige reserver kun var av meget beskjeden størrelse, ble boringsarbeidene avsluttet.

Tilsammen ble det boret 240 m, fordelt over 6 borhull.

Samme sommer 1966 ble det utført et geokjemisk prospeksonsprogram for å finne flere mineraliserte strøk. Undersøkt ble foreløpig et område på ca. 100 km². Tilsammen ble det tatt ca. 500 prøver av bekkседimenter som skal analyseres på spor Cu og spor Cu+Pb+Zn. Resultatene fra de geokjemiske undersøkelser foreligger ikke ennå.

Ved arbeidene i Mosbergvik-prosjektet har, utenom Selskapets geolog og assistent, deltatt:

13	mann	fra	distriktet	i	1965
18	"	"	"	"	i 1966.

4. Malmtyper.

(se bilagene 5 og 6.)

Ertsmineraliseringene i Mosbergvikfeltet er knyttet til en grå dolomitt. Denne malmførende dolomitt er del av en lavmetamorf kalkrik formasjon, som i Mosbergvik-feltet danner en synklinalstruktur. Denne strukturen er skålførmert og i seg selv igjen detaljfoldet. Også på vestsiden av Sagelvvatnet er den ertsmineraliserte dolomitt funnet tilbake.

Det opptrer 2 malmtyper, som begge består av sinkblende, blyglans og svovelkis:

type 1: impregnasjonsmalm,

type 2: breksjemalm.

Type 1. Fattige malmimpregnasjoner av "banded" type forekommer diffust og meget uregelmessig fordelt over dolomitten.

Type 2. På forskjellige steder, i sprekker og små akseplanoverskyvninger ("thrust-faults"), er malmen anriket til malm av breksje-type. Mektigheten varierer fra noen cm til 1,5 - 2 m (linse A). Analyser av prøver viste at denne siste malmtype kan holde ca.

5% Pb og 12,5% Zn.

5. Prøvedriften.

Ved prøvedriften på breksjemalmen av linse A ble malmen brutt i en strøklengde av ca. 80 m. Ved en gjennomsnittsmektighet av ca. 1 m ble det brutt ut 3520 m^3 masse, som ved skeiding ga 700 m^3 (=ca. 2100 tonn) malm. Forholdet $\frac{\text{tonn brutt sideberg}}{\text{tonn brutt malm}} = \frac{3,5}{1}$

Dette forholdet er relativt høyt, fordi:

- a. malmen lå adskillig flatere enn antatt. Tidligere rapporter har angitt et nesten vertikalt fall. Ved drift viste det seg at fallet varierte mellom 20° og 40° . Mot dypet måtte derfor det overliggende fjell fjernes.
- b. malmen har en beskjedne mektighet.
- c. undersøkelsene krevde at det på flere steder ble tatt ut en større masse enn nødvendig for selve driften. Massen som ble brutt ut ble håndskedet på feltet.

For å benytte seg av den utbrutte masse og for å undersøke flotasjonsegenskapene nærmere, ble tilsammen 2048 tonn (våt vekt) skipet til Bergverkselskapet Nord-Norge's anrikningsverk i Andfiskå ved Mo i Rana.

Av 2007 tonn (tørr vekt) med gjennomsnittlig 3,77 % Pb, 0,07 % Cu, 10,48 % Zn, 8,44 % S ble det produsert:

93,06 tonn blyglans konsentrat med 64,18 % Pb.
Utvinning: 80,50 %.

243.62 tonn sinkblende konsentrat med 60,00 % Zn.
Utvinning: 69,40 %.

Flotasjonsegenskapene av malmen er gode. Se forøvrig metallurgisk rapport, Bilag 8.

Den geologiske prøvetaking av malmkropp A oppviste:

5,06 % Pb, 0,14 % Cu, 12,66 % Zn, 11,52 % S.

Forholdet $\frac{\% \text{ Pb}}{\% \text{ Zn}}$ varierer mellom $1/2$ og $1/4$.

De geologiske gehalter er, som ventet, høyere enn rågodsets gjennomsnittsgehalter.

6. Mulige malmreserver.

Som allerede nevnt finnes det 2 malmtyper i Mosbergvikfeltet.

1. "Impregnasjonsmalmen" viser seg ikke å være bundet til et bestemt nivå, i motsetning til tidligere antagelser. (Se malmblotningene på bilag 3 og kjernebeskrivelsene i bilag 7.)

Mye tyder på at denne malmtypen er pre-tektonisk eller tidlige syn-tektonisk. På grunnlag av feltobservasjoner og studier av borkjerner er konklusjonen at denne malmtypen ikke forekommer i økonomiske konsentrasjoner.

2. "Breksjemalmen" er bundet til sprekker og små akseplanoverskyvninger ("thrust-faults"). Det antas at tektoniske bevegelser (folding, skyvning) har mobilisert en del av "impregnasjonsmalmen" som således ble anriket på gunstige steder. Noen av de viktigste soner av denne "breksje-typen" (linse A m.fl.) er angitt på kartet. Det blir m.a.o. ikke antatt at disse anrikete breksjesoner representerer de opprinnelige tilførselskanaler av breksje- og impregnasjonsmalmen.

Feltobservasjoner, dagbruddet og boringene viser at malm av breksjetype er - sett fra et økonomisk synspunkt - mer interessant enn impregnasjonstypen. Dog er malmkroppene av breksjetyper for små til å være økonomisk

drivverdige. Heller ikke er antallet av slike "anrikete" malmkropper stort nok til å gi tilsammen tilstrekkelige malmmengder.

Den største malmkropp av "breksjetypen", linse A, er best undersøkt. Fastslått er følgende:

1. linse A kiler ut øst for røsk 3,
2. linse A kiler også ut mot vest og er bare noen cm mektig ved røsk 4,
3. også mot dypet avtar mektigheten av linse A (se borhull 9, også borhullene 2 og 3),
4. linse A flater ut mot dypet. Således skulle en vente at den hadde utgående nord-østlig for dagbruddet. Dette er ikke tilfelle, slik at linse A må ha kilt ut før.
5. Konklusjonen er derfor at linse A har meget begrensede dimensjoner.

Bilag 4 gir grunnlag til å bestemme størrelsesordenen av malmreservene i linse A.

A bor- hull nr.	B vert. mekt. m	C bor. avst. m	D tverr- snitt m ²	E	F mengde m ³	G	H mengde tonn
dag- brudd	1.0		$1.0 \times \frac{15}{2} =$	7.5			
7	3.5	15	$3.5 \times \frac{15+25}{2} =$	70,0			
9	0.5	25	$0.5 \times \frac{25}{2} =$	6.25			
	2.1	40		$83.75 \times 90 =$	$7.538 \times 3 =$		22.614

A: borhullets nummer, B: malmens vertikale mektighet, C: den horisontale avstand mellom påfølgende borhull, D: malmens tverrsnitt i NS-retning (etter fallet), E: strøklengde i m, F: malmmengden i m³, G: malmens spesifikke vekt på 3 t/m³, H: mengden i tonn.

Borhull 9 er satt som avbyggingsgrense. Nord for dette hull kiler malmen ut.

Strøklengden på 90 m er begrenset av utkilingen i øst og røsk 6 i vest.

De "påviste" mengder av linse A er maksimal i størrelsesorden 25.000 tonn.

Gehaltene tør være i størrelsesorden 2 % Pb og 6 % Zn, men er muligens høyere.

Siden fortsettelsen av linse A er konstatert over en avstand av ca. 90 m vest for røsk 6, men i dagen kun har en mektighet av noen cm (røsk 4 og 7), overskrider de mulige tilleggsreserver ikke den påviste mengden. En mulig tilleggsreserve av 25.000 tonn synes således allerede for høy.

7. Konklusjon.

1. Skjønt impregnasjonsmalmen dekker et stort areal er gehaltene og til dels mektighetene i den grad ugunstige, at den malmen må betraktes som helt udrivverdig.
2. To større malmkropper av breksjetype er kjent. Den største, linse A, har en påvist mengde i størrelsesorden 25.000 tonn. Gehaltene tør ligge på ca. 2 % Pb og 6 % Zn, skjønt det ikke er utelukket at de kan være en faktor 1.5 x større. Hele linse A overstiger ikke 50.000 tonn, ligger antagelig nærmere 25.000 tonn. Linse B synes å være enda mindre.
3. Konklusjonen er at feltet ikke fører drivverdige forekomster.

Mo i Rana, 5. desember 1966.

(Drs. W.F. Beunderman)

Geology of Mosbergvik.

A / Stratigraphy.

In the neighbourhood of Mosbergvik, N. of Lille Sagelvvann (see Bilag 2), the following stratigraphic sequence was found:

- | | |
|------------------------------|-------|
| | upper |
| - Lime-mica schists | |
| - grey dolomite (Pb,Zn) | |
| - graphite-bearing limestone | |
| - pink and white marble | |
| - graphite-bearing limestone | |
| | lower |

These formations belong to a thick sedimentary sequence of Pre-Devonian age (Holtedahl). The present author failed to discover fossiles, so that at preciser age-determination is difficult. The above sequence forms part of the so-called "Balsfjord-limestone" (Landmark).

The uppermost formation consist mainly of lime-mica schists; the thickness is at least 75 metres. The rocks are yellow to reddish in colour. The main components are calcite, quartz and muscovite. Locally magnetite occurs. In some levels small calcite crystals are grouped in pebble-shaped agglomerates. These are surrounded by a matrix consisting of calcite, quartz and muscovite. These rocks were called conglomerates (Wolff-1960). In the lower levels the colour changes gradually from yellow to grey.

The next formation consists mainly of dolomite, generally greyish in colour. Some levels are marked by a black colour, caused by a higher organic (graphite) content. The thickness of this formation ranges from 20 up to 60 metres.

The dolomite is locally impregnated with sphalerite-pyrite-galena ore (see : kjernebeskrivelse). In some cases stuctural deformation caused the ore to be enriched in cracks, joints and thrust-faults.

To the base the dolomite changes via blue-black limestone into

black graphite-bearing limestone. The thickness of this formation ranges from 30 up to 40 metres.

Next comes a thin horizon with chlorite-graphite schists, which downwards gradually changes into calcareous layers. This is the so-called "rød og hvit marmor" formation, which is marked by white and pink marble interbedded with thin muscovite-chlorite layers. The thickness amounts to 30 metres.

Along the tractor road one may observe the following sequence:

	upper
graphite-bearing limestone	
----- graphite-chlorite schists, phyllites	
- chlorite schists interbedded with	
grey dolomite levels	
- brown-yellow dolomite	
- white marble interbedded with	
thin chlorite-muscovite layers	
- pink marble interbedded with	
thin chlorite-muscovite layers	
- chlorite schists	
----- graphite schists	
graphite-bearing limestone	lower

South of Lille Sagelvvann this formation seems to thin out because of rapid changes of facies. A series, consisting of grey and white marble interbedded with thin layers of chlorite schists, corresponds to the "rød og hvit marmor" formation.

The lowermost formation is formed by graphite-bearing limestone. The thickness of this complex amounts to at least 40 metres.

The metamorphic grade in the series described is low, corresponding to the Greenschist facies of regional metamorphism.

B / Tectonics.

The Mosbergvik ore-field is situated in the eastern part of a big, roughly NE - SW running syncline. This structure is exposed both east and west of Sagelvvann. On the right half of the map (bilag 2) one also notices an anticline. Both structures plunge in NE - direction.

The map (bilag 3) and profiles, furthermore, reveal concentric folds with an amplitude of about 50 metres, the foldaxes of which plunge towards WNW. These folds resemble so-called "box-folds".

Both graphite-bearing limestone and dolomite exhibit a well-developed axial-plane cleavage.

On several places N. of Lille Sagelvvann, mainly in the graphite-bearing formations one can observe "detail-folds". These generally have an amplitude in the size of one metre. The plunge of the fold-axes, measured mainly on the eastern shore of Sagelvvann near the road, is E or SE at between 15° and 55° .

The chlorite-mica schist layers from the marble formation exhibit micro-folds, which resemble "Runzelungen".

In the southern part of the Mosbergvik field both grey dolomite and the underlying graphite-bearing limestone exhibit a well-developed E - W running joint system.

These joints dip in northern direction at between 50° and 70° .

Ore-description (Malmbeskrivelse).

A / Impregnation-ore.

This ore-type consists mainly of light-brown sphalerite and pyrite. Galena is relatively scarce.

The ore reveals banding parallel with schistosity.

Sphalerite occurs as fairly even-grained allotriomorphic grains, grouped in aggregates. Pyrite occurs as idiomorphic grains, surrounded by sphalerite.

I have not found traces of cataclasis.

B / Breccia-ore.

The main components are light-brown sphalerite, galena and pyrite. Fahlertz is bound to galena veins. Chalcopyrite occurs in minor amounts. Wolff (1960) also mentions pyrrhotite; this mineral has not been found by the present author.

The associated gangue-minerals consist mainly of calcite. Wilke (1963) writes " "die Gangarten sind verschiedene Karbonate und Silikate (Glimmer, Feldspat, Tremolit)". Supergene minerals are malachite, chrysocolla, cerussite and limonite.

Sphalerite is the most abundant ore-mineral in the Mosbergvik breccia-ore. On the average the ratio sphalerite to galena is approximately 3 : 1. Sphalerite occurs as allotriomorphic grains. Galena generally occurs as "stuffing-material" between sphalerite grains. Sometimes one observes galena-aggregates, in the centre of which galena exhibits cube faces, or parts thereof. Besides I found galena inclusions in pyrite. The crystal forms exhibited by the pyrite granules are mostly cube faces. The grains occur widespread in the ore.

I, furthermore, observed veinlets in which pyrite forms the major constituent. In this case the grains generally occur in agglomerates, with inclusions of galena, sphalerite and calcite. Several examples were found in which galena was replaced by pyrite. These veinlets strike me as being younger than the breccia-ore.

On several spots in the footwall-zone of the so-called lode "A", galena veins were found. The thickness of these

veins ranges from some millimetres up to 3 centimetres. Polished sections revealed that Fahlerzt is associated with these veins. Besides I observed sphalerite and pyrite. Both galena and pyrite exhibit idiomorphic crystals. Sphalerite and Fahlerzt occur as elongated grains, generally as inclusions in galena, but also sometimes near the boundary of the cube-faces. In some Fahlerzt grains I observed pyrite inclusions. In reflected light Fahlerzt is dull grey in colour with a distinctly green tint, having a markedly lower reflectivity than galena.

C / Genesis of the Mosbergvik ore.

The Lower Limestone zone (Landmark, 1959) is characterized by an alternation of dolomites, graphite-bearing limestones and lime-mica schists. Only in one of these formations, namely in the grey Mosbergvik dolomite, a lead-zinc mineralization was found. This impregnation-ore extends over a long distance and could be traced at two other localities :

1. West of Sagelvvann, in a narrow zone extending as far as Vesterelva, i.e. over a distance of 1,5 kilometres.
2. Aspeneset (Malangen), nearly 15 kilometres NW of Mosbergvik.

These facts favour the point of view, that ore and dolomite were formed almost simultaneously; in other words : the impregnation-ore is syn-genetic.

During the Caladonian orogeny the ore was mobilized and afterwards concentrated in cracks, joints and thrust-faults (breccia-ore). Lode "A" seems a classical example of "Structural control".

Recent publications -§- point towards a sedimentary origin for such well-known deposits as Mississippi Valley, Pine Point (Canada) and some of the Sardinian deposits. This could also be the case with the Mosbergvik impregnation-ore.

§ "Ore deposits of Southwestern Sardinia and their Sulfur isotopes." - M.L. Jensen and G. Dessau, Econ.Geol. Aug.1966.

"Precipitation of lead-zinc ores in carbonate reservoirs as illustrated by Pine Point ore field, Canada".

F.W. Beales and S.A. Jackson.

Trans. Inst.of Mining and Metallurgy, section B, Nov. 1966.

Borkjernebeskrivelse og analyser:Loddhull 2.

fra	til	mekt.	bergart	% Pb+Zn i malmen
00.00	01.12	01.12	avvekslende gul dolomitt og muskovitt-kloritt skifer	
01.12	03.42	02.30	hovedsakelig gul-grå dolomitt med noen få nivåer av skifer	
03.42	21.50	18.08	grå dolomitt	
21.50	49.20	27.70	svart kalk med grafitt og breksje	

Loddhull 3.

fra	til	mekt.	bergart	% Pb+Zn i malmen
00.00	01.35	01.35	grå dolomitt	
70 cm kjernetapp				
01.35	02.45	01.10	" "	
6 cm kjernetapp				
02.45	19.84	17.39	" "	
19.84	19.89	00.05	god ZnS, FeS ₂ -impregnasjon	± 5%
19.89	26.35	06.46	grå dolomitt	
26.35	41.27	14.92	svart kalk med grafitt og breksje	

Loddhull 4.

	fra	til	mekt.	bergart	% Pb+Zn i malmen
	00.00	00.30	00.30	grå dolomitt med svak FeS ₂ -impregnasjon	
	00.30	04.00	03.70	grå dolomitt	
	04.00	04.03	00.03	FeS ₂ impr.	
	04.03	04.25	00.22	dol.	
	04.25	04.38	00.13	meget god ZnS, PbS, FeS ₂ malm	> 10 %
	04.38	06.63	02.25	dol.	
	06.63	06.66	00.03	god malm med ZnS, PbS, FeS ₂	> 10 %
	06.66	06.91	00.25	dol.	
	06.91	06.94	00.03	god malm med ZnS, PbS, FeS ₂	> 10 %
	06.94	07.65	00.71	dol.	
0.98	07.65	07.90	00.25	sv.impr. med ZnS, PbS, FeS ₂	± 2 %
	07.90	08.10	00.20	dol.	
	08.10	08.25	00.15	sv.impr. med ZnS, PbS, FeS ₂	± 2 %
	08.25	08.63	00.38	dol.	
	08.63	08.70	00.07	impr. med ZnS, PbS, FeS ₂	± 5 %
	08.70	09.56	00.86	dol.	
1.22	09.56	09.63	00.07	impr. med ZnS, PbS, FeS ₂	± 2 %
	09.63	09.86	00.23	dol.	
	09.86	09.89	00.03	god malm med ZnS, PbS, FeS ₂	> 10 %
	09.89	10.10	00.21	dol.	
	10.10	10.15	00.05	impr. med ZnS, FeS ₂	
	10.15	10.20	00.05	dol.	
	10.20	10.25	00.05	impr. med ZnS, PbS, FeS ₂	
	10.25	10.33	00.08	dol.	
	10.33	10.38	00.05	impr. med FeS ₂	
	10.38	10.48	00.10	dol.	
	10.48	10.49	00.01	impr. av ZnS, FeS ₂	
	10.49	10.60	00.11	dol	
	10.60	10.64	00.04	impr. med FeS ₂ , ZnS	
	10.64	10.75	00.11	dol.	
	10.75	10.78	00.03	impr. med ZnS, PbS, FeS ₂	

Loddhull 4 (fortsettelse).

fra	til	mekt.	bergart	% Pb+Zn i malmen
10.78	28.73	17.95	grå dolomitt	
28.73	29.00	00.27	kjernetapp	
29.00	29.25	00.25	dol.	
29.25	29.50	00.25	grå- blå kalk	
29.50	29.74	00.24	dol.	
29.74	30.00	00.26	kjernetapp	
30.00	36.81	06.81	avvekslende grå dolomitt, blå-grå kalk og blå-svart kalk med grafitt.	

Analysene:

	% Pb	% Cu	% Zn	% S	% Fe
07.65 - 08.63:	0.01	0.03	2.46	1.56	1.23
09.56 - 10.78:	0.21	0.05	2.18	7.17	2.46

Loddhull 5.

fra	til	mekt.	bergart	% Pb+Zn i malmen
00.00	00.58	00.58	grå dolomitt	
46 cm kjernetapp				
00.58	01.06	00.48	lys grå dolomitt	
01.06	01.18	00.12	kjernetapp	
01.18	02.05	00.87	lys grå dolomitt	
02.05	02.10	00.05	sv. FeS ₂ impregnasjon	
02.10	02.45	00.35	lys grå dol.	
02.45	02.90	00.45	hvit dol.	
02.90	03.20	00.30	avvekslende grå dol. og hvit dol.	
03.20	03.38	00.18	hvit dol.	
03.38	03.58	00.20	avv. grå dol. og hvit dol.	
03.58	03.68	00.10	ditto med sv. FeS ₂ impr.	
03.68	05.35	01.67	avv. grå dol. og hvit dol.	
05.35	05.67	00.32	grå dol.	
05.67	06.22	00.55	kjernetapp	
06.22	08.30	01.08	grå dol.	
08.30	08.50	00.20	kjernetapp	
08.50	09.00	00.50	grå dol.	
09.00	09.85	00.85	lys grå dol.	
09.85	18.50	08.65	grå dol.	
18.50	22.75	04.25	kjernetapp	
22.75	27.63	04.88	grå dol.	
27.63	27.64	00.01	god ZnS, PbS, FeS ₂ malm	> 10 %
27.64	29.43	01.79	grå dol.	
[29.43	29.87	00.44	god ZnS, PbS, FeS ₂ malm	> 10 %
29.87	29.97	00.10	impr. av ZnS, PbS, FeS ₂	
29.97	41.29	11.32	grå dol.	
41.29	41.30	00.01	impr. av FeS ₂ , PbS, ZnS	
41.30	42.92	01.62	grå dol.	
42.92	42.93	00.01	god malm med ZnS, PbS, FeS ₂	> 5 %
42.93	43.83	00.90	grå dol.	
43.83	43.85	00.02	impr. med ZnS, PbS	
43.85	43.93	00.08	grå dol.	

Loddhull 5 (fortsettelse).

fra	til	mekt.	bergart	% Pb+Zn i malmen
43.93	43.95	00.02	god impr.malm med ZnS,PbS,FeS ₂	>10 %
43.95	45.69	01.74	grå dol.	
45.69	45.78	00.09	middels malm med ZnS,PbS,FeS ₂	± 2 %
45.78	53.40	07.62	avvekslende grå dolomitt og svart kalk med grafitt.	

Analyse:

	% Pb	% Cu	% Zn	% S	% Fe
29.43 - 29.87	1.46	0.06.	10.14	2.28	2.86

Loddhull 7.

	fra	til	mekt.	bergart	% Pb+Zn i malmen
	00.00	01.00	01.00	grå dolomitt	
	47 cm kjernetapp				
	01.00	03.00	02.00	dol.	
	1.44 cm kjernetapp				
	03.00	04.20	01.20	dol.	
	81 cm kjernetapp				
	04.20	04.30	00.10	dol.	
	04.30	04.90	00.60	sv. impr. med PbS, ZnS	
	04.90	10.35	05.45	dol.	
	10.35	10.38	00.03	sv. impr. med FeS ₂	
	10.38	10.53	00.15	dol.	
	10.53	10.55	00.02	sv. impr. med FeS ₂	
	10.55	11.53	00.98	dol.	
0.51	11.53	11.59	00.06	god ZnS, PbS malm	> 10 %
	11.59	11.87	00.28	dol.	
	11.87	11.88	00.01	impr. med PbS, ZnS	
	11.88	12.04	00.16	dol.	
2.01	12.04	12.15	00.09	dårlig ZnS, PbS malm	< 2 %
	12.15	12.39	00.24	dol.	
	12.39	12.42	00.03	god ZnS, PbS malm	> 10 %
	12.42	12.54	00.12	dårlig malm med PbS, ZnS	< 2 %
	12.54	13.30	00.86	dol.	
	13.30	13.31	00.01	god ZnS, PbS malm	> 10 %
	13.31	13.58	00.27	dol.	
	13.58	13.64	00.06	god ZnS, PbS malm	> 10 %
	13.64	13.80	00.16	middels malm med ZnS, PbS	2 - 4 %
	13.80	13.87	00.07	god ZnS, PbS, FeS ₂ malm	> 10 %
1.04	13.87	14.00	00.23	dol.	
	14.00	14.05	00.05	middels ZnS, Pbs malm	2 - 4 %
	14.05	14.70	00.65	dolomitt	
	14.70	14.73	00.03	impr. av ZnS, PbS, FeS ₂	
	14.73	14.88	00.15	dol.	
	14.88	14.89	00.01	god ZnS, PbS malm	> 10 %
	14.89	14.93	00.04	dol.	
	14.93	15.09	00.16	god ZnS, PbS, FeS ₂ malm	> 10 %

Loddhull 7 (fortsettelse).

fra	til	mekt.	bergart	% Pb+Zn i malmen
15.09	15.55	00.46	dol.	
15.55	15.65	00.10	sv. impr. med ZnS, PbS, FeS ₂	
15.65	15.75	00.10	dol.	
15.75	15.76	00.01	FeS ₂ , ZnS malm	
15.76	19.42	03.66	dol.	

Analysene av linse "A" (11.53 - 15.09):

	% Pb	% Cu	% Zn	% S	% Fe
11.53 - 12.04	1.74	0.02	2.42	2.40	3.21
12.04 - 14.05	1.35	0.02	5.21	3.40	3.15
14.05 - 15.09	1.64	0.03	6.64	5.11	5.31

Loddhull 9.

	fra	til	mekt.	bergart	% Pb+Zn i malmen
	00.00	01.61	01.61	grå dolomitt	
	123 cm kjernetapp				
	01.61	02.94	01.33	dol.	
	91 cm kjernetapp				
	02.94	03.51	00.57	dol.	
	5 cm kjernetapp				
	03.51	04.63	01.12	dol.	
	04.63	04.70	00.07	dol. med noen få mm. ZnS, PbS.	
	04.70	04.84	00.14	dol.	
	04.84	04.85	00.01	ZnS, PbS, FeS ₂ impr.	
	04.85	05.00	00.15	dol.	
	05.00	05.46	00.46	kjernetapp	
	05.46	09.60	04.14	dol.	
	09.60	09.67	00.07	sv. impr. av FeS ₂	
	09.67	10.98	01.31	dol.	
	10.98	10.99	00.01	sv. impr. med ZnS, PbS	
	10.99	11.12	01.13	dol.	
	11.12	11.30	00.18	sv. impr. med ZnS, PbS	
	11.30	13.03	01.73	dol.	
	13.03	13.04	00.01	impr. med ZnS, PbS	
	13.04	15.74	02.70	dol.	
	15.74	15.87	00.13	impr. med ZnS, PbS	
	15.87	16.20	00.33	dol.	
	16.20	16.25	00.05	sv. impr. med ZnS, PbS	
	16.25	17.19	00.94	dol.	
	17.19	17.20	00.01	impr. med ZnS, PbS	
	17.20	18.28	01.08	dol.	
	18.28	18.30	00.02	impr. med ZnS, PbS	
	18.30	18.78	00.48	dol.	
	18.78	18.88	00.10	sv. impr. med ZnS, PbS	
	18.88	19.48	00.60	dol.	
0.53	19.48	19.70	00.22	impr. med ZnS, PbS, FeS ₂	
	19.70	20.01	00.31	god malm med ZnS, PbS, FeS ₂	>10 %
	20.01	20.48	00.47	dol.	

Loddhull 9 (fortsettelse).

fra	til	mekt.	bergart	% Pb+Zn i malmen
20.48	20.49	00.01	impr. med ZnS, PbS	
20.49	21.45	00.96	dol.	
21.45	21.46	00.01	malm med ZnS, PbS	
21.46	24.04	02.58	dol.	
24.04	24.19	00.15	sv. impr. med ZnS, PbS	
24.19	24.85	00.66	dol.	
24.85	25.05	00.20	impr. med ZnS, PbS	
25.05	30.24	05.19	dol.	
30.24	30.30	00.06	kvarts	
30.30	30.71	00.41	dol.	
30.71	30.73	00.02	kvarts	
30.73	30.85	00.12	impr. med FeS ₂ , ZnS	
30.85	30.95	00.10	dol.	
30.95	31.00	00.05	impr. med ZnS, FeS ₂	
31.05	31.25	00.20	dol.	
31.25	31.44	00.19	impr. med ZnS, PbS, FeS ₂	
31.44	33.86	02.42	dol.	
33.86	36.73	02.87	avvekslende grå dolomitt og blå-svart kalk med grafitt	

Analyse av linse "A" (19.48 - 20.00) :

	% Pb	% Cu	% Zn	% S	% Fe
19.48 - 20.00	4.00	0.11	7.44	5.94	3.44

OPPREDNING AV MOSBERGVIKMALM.

(Driftsresultater)

1. INNLEDNING.

Malm fra Mosbergvik i Balsfjorden i Troms, ble skipet til Åga i 1965 og 1966, og i tre adskilte perioder kjørt gjennom oppredningsverket for utvinning av malmens relativt høye Pb- og Zn- innhold.

I 1965 ble det kjørt 241 tonn malm gjennom oppredningsverket i Åga, mens det i 1966 ble behandlet (tilsammen) 1.766 tonn (tørv.) Mosbergvikmalm, fordelt med 743 tonn 15. - 19. august og 1.023 tonn 1. - 7. oktober.

Driftsresultatene er gitt i tabellform under pkt. 2 hvor også resultatene fra kjøringen i 1965 er tatt med for sammenlikning.

2. DRIFTSOPPLEGG.

Etter erfaring fra driftsforsøk i 1965, ble det i 1966 benyttet kun et nedmalingstrinn (primærmøllen) for å unngå dødming og derav følgende slamproblemer.

I flotasjonsopplegget ble bulk-kretsen brukt i sin helhet for Pb-flotasjonen, med et rensetrinn. For Zn-flotasjonen ble hele Zn-kretsen benyttet. (A + B-apparatene). Det ble her som i vanlig praksis, brukt 3-trinns rensing.

Reagenspåmatning fulgte også vanlig praksis, og det er i tabell I nedenfor oppgitt påmatingsdata for begge forsøks-seriene.

Tabell I: Reagensmengder tilsatt flotasjonskretsen under kjøring med Mosbergvikmalm i oppredningsverket, Åga.

Reagens	Per. 1966	Pb-flotasjon		Zn-flotasjon		pH	Merknader
		l/min	g/t	l/min	g/t		
Kalk	I	600	500	4.000	3.500	9.5	15-19/8-66
	II	570	400	4.000	2.800	11.7	1-7/10-66
Kresyl- syre	I	1	9	-	-		
	II	1	7	-	-		
CuSO ₄	I	-	-	1.600	1.400		
	II	-	-	1.600	1.125		
Pine oil	I	1	9	-	-		
	II	1	7	-	-		
Na-ethyl xanthat	I	60	50	600	500		
	II	60	42	600	415		
AF-25	I	5	42	6	50		
	II	5	35	6	42		

- 1) Basert på pågang $743/4 = 184$ tonn pr. dag for periode I og 230 tonn pr. dag for periode II.

Tabell II: Driftsresultater fra kjøringen med Mosbergvikmalm i oppredningsverket i Åga.

Periode	R å g o d s			Pb-konsentrat			Zn-konsentrat		
	Tonn	% Pb	% Zn	Tonn	% Pb	% utv.	Tonn	% Zn	% utv.
I/65	241	3.53	11.31	10.79	64.13	81.3	29.59	59.85	64.9
I/66	743	3.37	8.32	28.57	67.30	76.7	78.68	60.52	77.0
II/66	1.023	3.97	11.88	53.70	62.45	82.5	135.35	59.78	72.8
Total	2.006	3.70	10.48	93.06	64.18	80.5	243.62	60.00	69.4

%-200 Mesh: I/65 - 82. I/66 - 69. II/66 - 70.

Merknad: I/65: 0.1 % i pågangen, anriket til 1.5 % Cu i Pb-konsentr. med 69.3 % utv.

I/66: Cu anriket fra 0.06 til 0.89 i Pb-konsentr. med 53.5 % utv.

3. DISKUSJON AV RESULTATENE.

Det fremgår av tabell II at resultatene fra de tre kjøreperiodene er temmelig like, selv om rågodset varierte en del i både % Pb og % Zn fra periode til periode.

Nedmalingen for forsøk I/65 var vesentlig finere enn for kjøringene i 1966, og den grovere maling ser ut til å ha bedret Zn-utvinningen atskillig uten at det har gått ut over konsentratgehalten.

Bortsett fra høyere tilsats av kalk til Zn-kretsen, skiller ikke periode I/65 seg vesentlig fra periode I og II/66 hva reagenspåmatingen angår.

Årsaken til at utvinningen for Pb og Zn ikke ble større må sees i sammenheng med den korte tid man hadde til rådighet for å innstille kretsen på Mosbergvikmalm. De høye konsentratgehaltene vil delvis forklare den lave utvinningen, men det bør også nevnes at med en så rik pågang, vil det være vanskelig å stabilisere skummet i rougher- og rensecellene (p.g.a. overbelastning fra rike konsentrater), og det kunne kanskje ha vært en fordel å ta ut et primært rougher-konsentrat direkte til filtrering og benyttet rensekretsen til anrikning av et mer "normalt" sekundær-rougher-konsentrat.

På bakgrunn av den begrensede mulighet til forundersøkelser samt de korte - og til dels opphakkede - kjøretider, må man kunne si at resultatene var meget akseptable.

En vurdering av prosjektets økonomiske "utvinning" er ikke mulig her, men det ville absolutt være av interesse om en rough kalkyle kunne bli utarbeidet på grunnlag av de foreliggende data. Dette ville være til stor støtte for vurdering av liknende prosjekter i fremtiden.

Åga, 10. januar 1967.

O. E. Tårland.

Litteratur og eldre rapporter:

1. J. C. Torgersen - 1935.
"Sink og blyforekomster i det nordlige Norge".
N.G.U. 142.
2. H. Bjørlykke - 1951.
"Sink- og blyforekomster i Nord-Norge".
Tidskr. f. Kjemi, Berg. og Met. nr. 6 - 1951.
3. Kaare Landmark - 1959.
Geologisk kart - Blad Maalselv (07).
4. Olaf Holtedahl - 1960.
"Geology of Norway".
N.G.U. 208.
5. F. Chr. Wolff - 1960.
Rapport fra røskingsarbeidet ved Mosbergvik bly-sink-forekomster i tiden 22. juni til 7. juli 1960".
Rapport av N.G.U.
6. F. Chr. Wolff - 1961.
"Rapport vedrørende undersøkelse av sink/blyforekomstene i Mosbergvik, juni og august 1961".
Rapport av N.G.U.
7. A. Wilke - 1963.
"Die Bleizinkerzgrube Mosbergvik".
Rapport for A/S Bleikvassli Gruber.