

**Bergvesenet**

Postboks 3021, N-7441 Trondheim

Rapportarkivet

Innlegging av nye rapporter ved: Arve

Bergvesenet rapport nr 5149	Intern Journal nr	Internt arkiv nr	Rapport lokalisering	Gradering
Kommer fra ..arkiv Elkem Skorovas AS	Ekstern rapport nr P4-12-1	Oversendt fra Elkem Skorovas AS	Fortrolig pga	Fortrolig fra dato:

Tittel

Bidjovagge kobbermalmfelter

Forfatter

Sandvik, Per , Løvaas, Gunnar, Færden, Johs., Okkenhaug Johs.

Dato

År

Des 1966

Bedrift (Oppdragsgiver og/eller oppdragstaker)

Eos-Prospect

Kommune

Kautokeino

Fylke

Finnmark

Bergdistrikt

1: 50 000 kartblad

18334

1: 250 000 kartblad

Nordreisa

Fagområde

Oppredning
malmberegning
Økonomi
Prøvedrift

Dokument type

Forekomster (forekomst, gruvefelt, undersøkelsesfelt)

Bidjovagge

Råstoffgruppe

Malm/metall

Råstofftype

Cu

Sammendrag, innholdsfortegnelse eller innholdsbeskrivelse

Beskrivelse av besøk i september -66 . Hensikten var å bli orientert om forekomstene.

Beskrivelse av eiendoms- og rettighetsforhold, gir oversikt over geologi med vekt på grafittandelen.

Malmberegning og undersøkelsesarbeider blir gjennomgått, samt oppredningsforhold.

Kostnader og inntekter vurdert. Frakt og veiforhold vektlegges.

Toalinverstering anslått til 70 mill NOK

Uansvarlig ikke foreta prøvedrift før en setter i gang et så stort prosjekt.

Konkluderer med at risiko og kapitalbehov ikke står i forhold til forekomstens størrelse, gehalt og beliggenhet..

Anbefaler ikke at EOS-Prospect interesserer seg ytterligere for Bidjovagge.

Vedlagt et tilleggsnotat fra G.Løvaas som moderere konklusjonen til" Under de nå rådende forhold..." OrklaGrube er enig i dette tillegget

På vegne av EOS-PROSPECT ble Bidjovagge kobbermalmfelter besøkt av direktør Per Sandvik, Orkla Grube-Aktiebolag, overing. Gunnar Løvaas, Elektrokemisk A/S, Skorovas Gruber, berging. Johs. Okkenhaug, A/S Sulitjelma Gruber og geolog Johs. Færden, EOS-PROSPECT, i tiden 17. - 19. september 1966.

Hensikten med besøket var å på stedet få en orientering om forekomstene samt å se forholdene. Dessverre lyktes det ikke å få lenset gruben. Malmen ble derfor demonstrert i røsker samt ved farvelysbilleder fra gruben.

Under besøket var det meste av området dekket av et tynt snelag.

Beliggenhet.

Bidjovaggefeltet ligger i Finnmark fylke, ca. 40 km NV for Kautokeino, 500-700 m.o.h. og like ved grensen til Troms fylke.

Eiendomsforhold.

Konsul Gudleif Holmboe, Tromsø, har 71 mutinger i feltet. Disse dekker forekomstene A og B. Holmboes rettigheter er overdratt til staten ved kontrakt av 15. og 19. september 1955.

Senere har staten tatt flere mutinger i feltet, inntil 1.mars 1965, 76 stk.

Holmboes kontrakt er uoppsigelig fra hans side når det gjelder forholdet til staten. Det er intet avgjort om denne kontrakt kan overføres til annen driftsherre.

Etter møtet i Industridepartementet 7/10-66 har vi oppfattet departementet derhen at driftsherre må forhandle med Holmboe om kontrakt hva angår A- og B- forekomstene.

(P.t. forhandles det med flere selskaper. Hva skjer hvis Holmboe vil ha forbindelse med et annet selskap enn det staten måtte utse kanskje p.g.a. at det annet selskap gir bedre betingelser til Holmboe).

De første årene betalte staten 120.000.-kr. årlig til Holmboe, senere ble kontrakten endret til 60.000.-kr. årlig inntil drift finner sted. Det skal da betales en royalty på kr.5.-pr.tonn 25% kobberkonsentrat, men ingen årsavgift. Blir kontrakten oppsagt, går rettighetene tilbake til Holmboe.

Geologi.

Bidjovagge-feltet ligger i et grønnstensområde i indre Finnmarks prekambrium.

Mineraliseringen finnes i en nord-sydgående antiklinal som faller mot nord og fortsetter under den kambriske hyolithussonen og dennes overliggende eokambriske-kambro-siluriske bergarter og er å finne igjen i Kvenangen-feltet. Dette er dog ikke av praktisk betydning idag.

I antiklinalen er det antagelig en foldingsforkastning idet vest- og østsjenklenes bergarter er forskjellige.

Den vesentligste mineraliseringen er å finne innen østsjenkelen og det er bare her man hittil har funnet forekomster som kan være av økonomisk interesse.

Mineraliseringen er å finne i en breksierte albittfels tildels med karbonat og opptil 15% grafitt samt grafittskiifer. Som sidebergart har man bl.a. grafittskiifer som kan holde opptil 50%C. Grafittskiiferen er delvis oppknust og man må være forberedt på raspartier som vil komplisere og fordyre grubedriften. Ved geofysiske målinger er det funnet at antiklinalen har endel tektonisk betingede avbrudd og det er på disse steder at mineraliseringen er anriket.

Malmen er antatt å være av hydrotermal opprinnelse.

Malmen.

Ertsmineralene er kobberkis, svovelkis, magnetkis og magnetitt. Malmen er gullholdig. Ettersom det dreier seg om en uregelmessig impregnasjonsmalm, kan det ikke oppgis noen gjennomsnittsgehalt. Malmens form er som enkelt-linser eller linser stjert om stjert. Mektigheten varierer fra 5 til 25m. Mellom den sydligste, C-forekomsten og den nordligste, B-forekomsten, er det ca. 2.5 km.

Malmberegning.

Malmgrensene for de enkelte forekomster er trukket etter analyseresultater. I malmberegningene er ikke medtatt partier med under 0.5 Cu.

Malmberegningen pr. januar 1966 fremgår av tabell I. (N.G.U. 1966, side 6).

Om muligheter for tilleggsmalm, har man p.t. følgende opplysninger: Syd for C-forekomsten er det diamantboret med 500 m avstand. Det er funnet stor mektighet med fattig impregnasjon, et av hullene viser 25m mektighet med 0.7% Cu. Muligheter for nye konsentrasjoner er av N.G.U. antatt å være tilstede. Nord for B-forekomsten er det boret endel hull, det nordligste ca. 400m nord for B. Det er også her funnet kobbermineralisering, enkelte meterlange kjerner viser opptil 1% Cu.

Utførte undersøkelsesarbeider.

Utførte arbeider omfatter geologiske, geofysiske, geokjemiske og blokkletningsarbeider samt diamantboringer og underjordsdrift, (forsøksdrift).

1. Geologisk arbeider: Det er foretatt en regional geologisk kartlegning av Vest-Finnmark av statsgeologene P.Holmsen, P.Padget og E.Pehkonen(N.G.U.nr. 201). Daværende statsgeolog T.Gjelsvik har klarlagt hovedlinjene i de geologiske forhold omkring forekomstene.

2. Geofysiske arbeider: De geofysiske arbeider omfatter elektriske (selvpotential) og elektromagnetiske samt magnetometermålinger. Det er også utført elektromagnetiske og magnetometriske flymålinger. De fremkomne elektriske anomalier viser grafittskifrene og dermed også impregnasjonssonen i store trekk. Avbruddene hvor malmen er anrikt, kommer meget godt frem.

3. Geokjemisk arbeider: De geokjemiske arbeidene er utført på jordprover og bekkersedimenter. Undersøkelsene ga ingen nye holdpunkter, antagelig bl.a. på grunn av de geologiske og topografiske forhold.

4. Blokkleting: Det er utført meget omfattende blokkletingsarbeider og det ble funnet et større antall malmblokker. Blokkantallet var imidlertid så stort at blokkviftenes spisser vanskelig lot seg påvise.

5. Diamantboringer: Det er hittil boret ca. 35.000 m diamantborhull fordelt på ca. 240 hull. Hullene er fra 100 til 500 m lange. Det er vesentlig boret med 46mm krone.

6. Forsøksdrift: (1963 side 7).

På C-malmen ble det i 1960 drevet 100 m skråsjakt, som ble fulgt av feltort og tverrslag. Et av tverrslagene er drevet gjennom vest-malmen (antiklinalens vest-sjenkel). Tilsammen ble det drevet

140m sjakt og 448m ort. Fra feltorten er det boret horisontale diamantborhull for prøvetagning. Forsøksgruben er detaljert geologisk kartlagt og veggene er farvefotografert. Malmarealet i dette nivået (600 m.o.h.) er beregnet til 4.374m^2 med 1.5% Cu i gjennomsnitt. Under dette nivå avtar malmareal og gehalt. Det er tatt prøvepartier av grafittholdig malm for flotasjonsforsøk. Så vidt vites er det ikke gjort strosse-forsøk for å undersøke gråbergstilblanding. Prøvedriften var sjenert av raspartier og vanninnbrudd.

7. Oppredningsforsøk: Forsøk er utført ved Royal School of Mines, London, N.T.H., Trondheim og av The Galigher Co, Salt Lake City, U.S.A.

Resultater:

R.S.M. 1961: Grafittholdig malm med 3.03% Cu og 17.9% C ga et kobber konsentrat på 20.1% Cu med 64% gjenvinning og et grafittkonsentrat med 2.05% Cu. Det siste representerer 23% av malmens kobberinnhold og kan renses videre. Det anføres som sannsynlig at man kan oppnå 25% kobberkonsentrat med 90% gjenvinning.

Felsmalm med 1.93% Cu ga et kobberkonsentrat med 26% Cu og med 92.5% gjenvinning.

N.T.H. 1962: Felsmalm med 2.7% Cu ga et kobberkonsentrat med min. 25% Cu og min. 90% gjenvinning.

Grafittrik malm med 1.6% Cu. Forsøket ga et kobberkonsentrat med 16.1% Cu med gjenvinning 91.3%.

Galigher 1966: Grafittrik malm med 1.84% Cu ga et rougher konsentrat med 20% Cu og 82.6% gjenvinning.

Grafittrik malm med 0.665% Cu ga et rougher konsentrat med 5-5.5% Cu og 77% gjenvinning.

Felsmalm med 3.48% Cu ga et rougher konsentrat med 23% Cu og med 82.5% gjenvinning.

Blandet prøve av grafittrik malm med 0.665% Cu og felsmalm med 3.48% Cu i forholdet 1:1 ga et rougher konsentrat med 15.20% Cu og med 88.8% gjenvinning.

Ingen av de utførte forsøk betraktes som endelig.

Anlegg og anleggsomkostninger.

Vei. Utskibningshavn for Bidjovagge må bli enten Sørkjosen i Nordreisa eller Alta. Mellom Kautokeino og Bilo i Reisadalen er det ikke vei. Denne såkalte indre riksvei er projektert, men er av

Veidirektoratet gitt dårlig prioritet.

Under møte i Industridepartementet 7. oktober 1966 fremhevet departementet som sin mening at veibyggingen måtte forskutteres av det nye selskap og at dette selv måtte bære rentebelastningen.

Avstanden Kautokeino-Bidjovagge er ca. 40 km og fra Bidjovagge til Bilto ca. 55 km.

Veibyggingen er av Statens Vegvesen i 1962 beregnet til 16 mill. kr. fra Bilto til fylkesgrensen. Fra fylkesgrensen til Kautokeino er veien i 1965 beregnet til 6 mill. kr. Anleggsutgiftene pr. løpende meter vil ligge mellom 250 og 300 kr. Årlige vedlikeholdsutgifter inkl. brøyting ligger på ca. 8.000 kr./km.

Veilengden mellom Bidjovagge og Sørkjosen er ca. 120 km mens lengden mellom Bidjovagge og Alta er 160 km.

Årlig rentebelastning etter 6% p.a. og vedlikehold vil beløpe seg til henholdsvis $1,36 + 0,76$ mill. kr. = 2,12 mill. kr. for strekningen Bilto-Kautokeino, $0,96 + 0,44 = 1,40$ mill. kr. for strekningen Bilto-Bidjovagge og $0,36 + 0,32 = 680.000$ kr. for veien Bidjovagge-Kautokeino.

Transportutgiftene er beregnet til 30 øre pr. tonn km.

Mengden som skal fraktes anslås til 10.000 tonn Kobberkonsentrat.

Fraktomkostningene beløper seg da til:

Bidjovagge-Alta	= kr. 480.000.-
Bidjovagge-Sørkjosen	= <u>kr. 360.000.-</u>
Differanse	= kr. 120.000.-

Sett på bakgrunn av rente- og vedlikeholdsbelastning for vei ved de to alternativer:

Bidjovagge-Bilto	= kr. 1.400.000.-
Bidjovagge-Kautokeino	= <u>kr. 680.000.-</u>
Differanse	= kr. 780.000.-

synes det åpenbart at man på ovennevnte premisser må velge Alta som utskibningssted.

Grube-og oppredningsanlegget er prosjektert for bryting og behandling av 150.000 tonn råmalm pr. år.

Gruben er tenkt løst ved tils. 6.000^m stoll som munner ut ca. 1 km fra riksveitraseen.

Alle anlegg tenkes reist her.

Funksjonærboliger er tenkt bygget i Kautokeino og ellers hybelhus ved anlegget. En komplikasjon er at mens utskibningshavn antagelig vil bli Alta, vil mesteparten av grubebelegget komme fra Nordreisa.

Anleggsomkostninger.

Anleggsomkostningene er fra januar 1966. I første kolonne er oppført NGU's beregninger, i annen kolonne de tall vi mener bør benyttes:

Grubeanlegg	kr. 14 mill.	kr. 14 mill.
Oppredningsanlegg	" 12 "	" 15 "
Andre anlegg og diverse	" 12 "	" 12 "
Margin	" 4 "	" 4 "
	kr. 42 mill	kr. 45 mill.

I tillegg til direkte anleggsomkostninger kommer:

Medgått til undersøkelsesarbeider	kr. 13 "
Vei	" 6 "
Renter i anleggstiden	" 5 "
Tils.	kr. 69 mill.

Driftsomkostninger.

Driftsomkostningene er beregnet til 55 kr/tonn råmalm. P.g.a. at malmberegningen utelukkende hviler på diamantboringsresultater med de usikkerheter dette medfører, godtas dette tallet, men vi antar at driftsomkostningene ihvertfall ikke er satt for høyt. I driftsomkostningene er ikke tatt med kapitaltjeneste og avskrivning av utstyr.

Inntekter.

I NGU's kalkyle er det regnet med en råmalmsverdi på kr. 85,20 pr. tonn basert på Kobbergehalt 1,8%, Kobberpris £ 336 og gullpris \$ 35 pr. troy ounce.

Vi antar at før annet er bevist ved drift, vil kobbergehalten i råmalmen ikke kunne settes høyere enn 1,6%, dette fordi vi regner med gråbergstilblanding p.g.a. dårlig sidebergart (grafitt-skifer). Professor Hofseth har i sin kalkyle også brukt 1,6% Cu som gjennomsnittsgehalt ved brytning.

Dessuten antar vi at man i en tyveårsperiode ikke må regne med mer enn høyst £ 300 pr. tonn (eg. long tonn), kanskje ikke mer enn £ 250.

Kalkylen blir da således (det regnes med metriske tonn):

	£ 250	£ 300
Pris met. kobber pr.kg.	kr. 5.-	kr. 6.-
Frakt og smelteomk.	" 1,25	" 1,25
	kr. 3,75	kr. 4,75
1 tonn råmalm holder	16.- kg. Cu	
- 10% oppredningskap.	1,6 " "	
	14,4 kg. Cu	
- 5% tap ved smelting og transport	0,7 " "	
Netto kobber	13,7 kg. Cu	
Kobberverdi 13,7 kg.	kr. 51,35	65,00
Gullverdi	" 2,80	2,80
Råmalmverdi	kr. 54,15	67,80

Ettersom det ikke annu er utført flotasjonsforsøk for fremstilling av rent svovelkis-konsentrat (med under 0.1% Cu), finner vi det for tiden ikke riktig å kalkulere med inntekt av bi-produktet svovelkis. Samme resonnement gjelder også for produktene magnetitt- og grafittkonsentrat.

Økonomisk vurdering.

Ved kobberpris £ 250 fås et årlig underskudd (55,00 - 54,15). 150.000= kr. 127.500 før avskrivning og kapitaltjeneste. Ved £300 får man et årlig overskudd (67.80-55.00).150.000= kr.1.920.000.- før avskrivning og kapitaltjeneste. Dette tilsvarer en kapitalverdi på kr. 22 mill. etter 20 år. Etter £ 336 er kapitalverdien 51,6 mill.kr. etter 20 år. For å oppnå balanse med kobbergehalt på 1,6% Cu og investering på 69 mill kr. må kobberprisen være £ 405 i gjennomsnitt i 20 år. Gullverdien er medregnet.

Provedrift.

Når sagt alle prøvetagning og malmberegninger baser seg på diamanthboringer. Dette gir betydelige usikkerhetsmomenter med hensyn til gehalt, malmmengder, gråbergstilblanding, grube- og oppredningsutgifter. Om man ser bort fra de kanskje pessimistiske tall som fremkommer under økonomisk vurdering, vil det allikevel være uforsvarlig å investere ca. 70 mill kr. uten å vite mer om

forekomsten. Følgelig måtte man først foreta en prøvedrift av en viss størrelsesorden.

Det er imidlertid ikke tenkelig å starte en prøvedrift uten foreliggende vei til anlegget (antagelig C-forekomsten) idet det er lite sannsynlig at et nytt selskap vil bære utgiftene til både et prøveverk og et veianlegg av den størrelsesorden som her kommer på tale.

Finansiering.

Det er fra Industridepartementet side gjort klart at bortsett fra ev. garanti gjennom Distriktenes Utbygningsfond, kan man ikke regne med noen støtte fra statens side.

Sammendrag.

Bidjovagge kobbermalmfelter ligger 500-700 m.o.h. ca. 40 km fra Kautokeino, uten veiforbindelse.

Det er i tiden 1956-66 utført et verdifullt og grundig arbeide på feltene.

Ved diamantboringer er det oppboret 3 mill tonn malm med gjennomsnitt 1,8% Cu.

Det er forutsatt en årlig brytning på 150.000 t. råmalm.

Totalt må det regnes med en investering på ca. 70 mill kr. for å få anlegget driftsklart.

Driftsutgiftene er beregnet til 55 kr. pr. tonn råmalm.

Beregnete inntekter etter 1,6% Cu i grubegodset vil ved de forskjellige kobbernoteringer være:

Kobbernotering:	£ 250	£300	£336
Råmalmsverdi	kr. 54,15	67,80	85,20
Kapitalverdi		22 mill	51,6 mill

Før et større anlegg startes, bør det utføres en forsøksdrift. Dette er ikke økonomisk mulig uten veiforbindelse.

Konklusjon.

På basis av foreliggende data og under henvisning til ovenstående, fremgår at risiko og kapitalbehov ved drift av Bidjovagge kobbermalmfelter ikke står i forhold til forekomstenes størrelse, gehalt og beliggenhet. Dertil kommer de mange usikkerhetsmomenter som knytter seg til driften av forekomstene (gråbergstilblanding, rassoner, vanninnbrudd). Manglende veiforbindelse er et av de største økonomiske problemene.

Under de rådende forutsetninger kan vi ikke anbefale at EOS-PROSPECT interesserer seg ytterligere for Bidjovagge kobbermalmfelter.

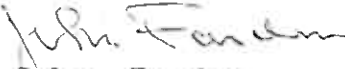

Per Sandvik

Løkken Verk, /12-1966


Johs. Okkenhaug
Sulitjelma, 5/12-66


Gunnar Lovaas

Skorovatn, /12-1966


Johs. Færden
Oslo, 15/12-1966

Tabell I
Malmberegning

Bidjovaggefeltet

Januar 1966

Fore- komst	Oppboret malm									Sannsynlig malm	Sum malm
	Rik			Fattig			Rik + fattig				
	tonn	% Cu	tonn Cu	tonn	% Cu	tonn Cu	tonn	% Cu	tonn Cu	tonn	tonn
A	224.000	2, 24	5.000	78.000	1, 34	1.100	302.000	2, 01	6.100	100.000	
B							253.000	1, 83	4.600	50.000	
C	1.046.000	2, 32	24.300	1.019.000	1, 34	13.700	2.065.000	1, 84	38.000	250.000	
D				360.000	1, 34	4.800	360.000	1, 34	4.800	200.000	
Sum	1.270.000	2, 30	29.300	1.457.000	1, 34	19.600	2.980.000	1, 80	53.500	600.000	3, 6 mill.

BOS - Prospekt,
Arbidsagt. 13 III,
OSLO 1.

BEMERKNINGER TIL RAPPORT OM BIDJOVAGGE KOBBERMALMFELSER PÅ EGGHE AV BOS - PROSPEKT.

Jeg har undertegnet rapporten under den forutsetning at følgende bemerkninger vedlegges samme:

MALMEN.

Malmens form er i rapporten beskrevet som linser, men dette kan være misvisende. Malmen eller malmene har stort sett ingen regelmessig, beskrivbar form, og malmgrensene kan kun fastlegges etter prøvetaking (kjerneboring) og analysering. (Ikke ved visuell betraktning). Jeg presiserer dette kun fordi det er en faktor som vanskeliggjør og fordyrer grubebrytningen.

ØKONOMISK VURDERING.

Det er ikke nevnt hvilken rente man har regnet med, men 6% skulle gi en kapitalverdi tilsvarende 22 mill. etter 20 år. Regner man derimot ut den kobberpris som forutsatt at rente skal gi en kapitalverdi på 69 mill. kr., kommer jeg til 4 400/n.ten.

Følgende tabell gir en oversikt over malmens investeringskalkyle avhengig av rentabilitet og kobberpris:

DRIFTSKOSTNADER 20 ÅR

Årsproduksjonen 150.000 t = 1,6% bare drift

Rentabilitet

300 c/t

350 c/t

1	34.000.000	71.000.000
5	24.000.000	50.000.000
10	16.500.000	34.000.000
15	12.000.000	25.000.000

PRØVEDRIFT.

Begrunnelsen for prøvedrift er å skaffe seg bedre kjennskap til malmens oppførsel ved regulær grubedrift ut fra bestående synk. Herved får man fram en prøve på malmen som den vil arte seg under normal drift, og først da har man mulighet for å foreta reelle oppredningsforsøk i pilotanlegg. Man vil av avsnittet om oppredningsforsøk se at der ikke ved noen av prøvene er framstilt brukbare konsentrater av grafittholdig malm, men man antar at dette er mulig å gjøre. Når man nå tar i betraktning at malmen i C-forekomsten (som er den største og mest verdifulle) vil bli sterkt grafittholdig, gir det seg selv at ytterligere flotasjonsforsøk er nødvendige, og da fortrinnsvis i et pilotanlegg av noen størrelse.

KONKLUSJON:

I siste avsnitt ville jeg foretrekke at der stod: "Under de nå rådende forutsetninger os.v. -"

SEKRETVARE P. J., 12. DESEMBER 1965.

GL/AC.

G. Løvås.



Orkla Grube-Aktielaag

HØVEDSKONTORET, LØKKEN VERK
TELEFON 74 — TELEGRAM ORKLA

EOS-Prospect,
Arbiensgt. 13^{III},
0 s 1 0 - 1.

GRUBEDRIFT, LØKKEN VERK
TELEFON 74 — TELEGRAM ORKLA

FÆRRELEGERINGSVERK, ØRKANGER
TELEFON 74 — TELEGRAM METAL

ELEKTROSEKSJON, ØRKANGER
TELEFON 74 — TELEGRAM MAGNETO

PS/ab

GRUBEDRIFTEN

LØKKEN VERK, THORSEN

14. desember 1966.

Vedlagt oversendes i undertegnet stand Bidjovagge-
rapporten.

Jeg er enig i overingeniør Løvaas' bemerkninger til
rapporten.

Med hilsen

pt. Orkla Grube-Aktielaag
GRUBEDRIFTEN

Orkla

BIDJOVAGGE KOBBERMALMFELTER:

+++++

På vegne av EOS-PROSPECT ble Bidjovagge kobbermalmfelter besøkt av direktør Per Sandvik, Orkla Grube-aktiebolag, overing. Gunnar Løvaas, Elektrokemisk A/S, Skorovas Gruber, berging. Johs. Okkenhaug, A/S Sulitjelma Gruber og geolog Johs. Pæden, EOS-PROSPECT, i tiden 17.- 19. september 1966.

Hensikten med besøket var å på stedet få en orientering om forekomstene samt å se forholdene. Dessverre lyktes det ikke å få lenset gruben. Malmen ble derfor demonstrert i rasker samt ved farvelysbilleder fra gruben.

Under besøket var det meste av området dekket av et tynt snølag.

Beliggenhet.

Bidjovaggefeltet ligger i Finnmark fylke, ca. 40 km NV for Kautokeino, 500-700 m.o.h. og like ved grensen til Troms fylke.

Eiendomsforhold.

Konsul Gudleif Holmboe, Tromsø, har 71 mutinger i feltet. Disse dekker forekomstene A og B. Holmboes rettigheter er overdratt til staten ved kontrakt av 15. og 19. september 1955.

Senere har staten tatt flere mutinger i feltet, inntil 1. mars 1965 76 stk. (3 tillegg til de 71)

Holmboes kontrakt med staten er uoppsigelig fra hans side når det gjelder forholdet til staten. Det er intet avgjort om denne kontrakten kan overføres til annen driftsherre. ✓

De første årene betalte staten 120.000.- kr årlig til Holmboe, senere ble kontrakten endret til 60.000.- kr årlig inntil drift finner sted. Det skal da betales en royalty på kr. 5.- pr. tonn 25 % kobberkonsentrat, men ingen årsavgift. Blir kontakten oppsagt, går rettighetene tilbake til Holmboe.

Utvalgt av ikke foreskrevet lag. (NB my low - Holmboe)

Gjelder kun A og B

Efter møte i Industridepartementet har vi oppfattet departementet derhen at driftsherren må forhandle med Holmboe om kontrakt hva angår A- og B-forekomstene.

P.t. forhandles det med staten. Hva skjer hvis Holmboe vil ha forbindelse med et annet selskap enn det staten har utsett, kanskje p.g.a. at det annet selskap gir bedre betingelser til Holmboe og dårligere til staten

Geologi.

Bidjovagge-feltet ligger i et grønnstensområde i indre Finnmarks prekambrium.

Mineraliseringen finnes i en nord-sydgående antiklinal som faller mot nord og forsvinner under den kambriske ^{Tauk.} ~~hyolithussonen~~ ^{(Sparagmit) - Bly.} og dennes overliggende eokambriske-kambro-siluriske bergarter.

Samme bergartsmiljø er å finne igjen i Kvenangen-feltet. Dette er dog ikke av praktisk betydning idag.

I antiklinalen er det antagelig en foldningsforkastning idet vest- og østsjenklens bergarter er forskjellige.

Den vesentligste mineraliseringen er å finne innen øst-sjenkelen og det er bare her man hittil har funnet forekomster som kan være av økonomisk interesse.

Mineraliseringen er å finne i en breksiert albittfels tildels med karbonat og opptil 15 % grafitt samt grafittskifer. Som sidebergart har man bl.a. grafittskifer som kan holde opptil 50 % C. Grafittskiferen er delvis oppknytt og man må være forberedt på raspartier i denne bergarten. ^{ved drift} *kan vil b. pluss og fordyre grindedriften*

Ved geofysiske målinger er det funnet at antiklinalen har endel tektonisk betingede avbrudd og det er på disse steder at mineraliseringen er anriket.

Malmen er antatt å være av hydrotermal opprinnelse.

Malmen.

Ertsmineralene er kobberkis, svovelkis, magnetkis og magnetitt.

Malmen er gullholdig. Etersom det dreier seg om en uregelmessig impregnasjonsmalm, kan det ikke oppgis noen gjennomsnittsgehalt.

Malmens ^{enes} ~~form~~ form er som enkelt-linser eller linser stjert om stjert. Mektigheten varierer fra 5 til 25 m.

Mellom den sydligste, C-forekomsten og den nordligste, B-forekomsten er det ca. 2.5 km.

Obs. anlegg-generer
noget like tilhørende

Malmberegning.

Malmgrensene for de enkelte forekomster er trukket etter analyseresultater og er av økonomisk natur. I malmberegningene er ikke medtatt partier med under 0.5 % Cu.

Malmberegningen fremgår ~~xxxxxxx~~ pr. januar 1966 fremgår av tabell I. (1966, side 6).

Syd for c-forekomsten er det diamantboret med 500 m avstand. Det er funnet stor mektighet med fattig impregnasjon, et av hullene viser 25 m mektighet med 0.7 % Cu. Muligheter for nye konsentrasjoner antas å være tilstede.

Nord for B-forekomsten er det boret endel hull, det nordligste ca. 400 m nord for B. Det er også her funnet kobbermineralisering, enkelte meterlange kjerner viser opptil 1 % Cu.

Utførte undersøkelsesarbeider.

Utførte arbeider omfatter geologiske, geofysiske, geokjemiske og blokkletningsarbeider samt diamantboringer og underjordsdrift,, (forsøksdrift).

1. Geologiske arbeider: Det er foretatt en regional geologisk kartlegning av Vest-Finnmark av statsgeologene P.Holmsen, P.Padget og E.Pehkonen (N.G.U. nr. 201). Daværende statsgeolog T.Gjelsvik har klarlagt hovedlinjene i de geologiske forhold omkring forekomstene.

2. Geofysiske arbeider: De geofysiske arbeidene omfatter elektriske (selvpotential) og elektromagnetiske samt magnetometermålinger. Det er også utført elektromagnetiske og magnetometriske flymålinger.

De fremkomne elektriske ~~målinger~~ anomalier viser grafittskifrene og dermed også impregnasjonssonen i store trekk. Avbruddene hvor malmen er anriket, kommer meget godt frem.

3. **Geokjemiske arbeider:** De geokjemiske arbeidene er utført på jordprøver og bekkesedimenter. Antagelig blandt annet på grunn av de geologiske og topografiske forhold, ga de geokjemiske undersøkelsene ingen nye holdepunkter.

4. **Bløkkleting:** Det er utført meget omfattende bløkkletingsarbeider og det ble funnet et større antal malmblokker. Blokkantallet var imidlertid så stort at blokkviftenes spisser vanskelig lot seg påvise.

5. **Diamantboringer:** Det er hittil boret ca. 35.000 m diamantborhull. *Indtatt på ca 240 hull (indl. boret fra grube)* Hullene er fra 100 til 500 m lange. Det er vesentlig boret med 46 mm krone. *ca 240*

6. **Forsøksdrift:** (1963 side 7)

7. **Oppredningsforsøk:** Forsøk er utført ved Royal School of Mines, London, N.T.H. Trondheim og av The GaligherCo, Salt Lake City, U.S.A.

Resultater:

1961

R.S.M.: Grafittholdig malm ^{indl} 3.03 % Cu, 17.9 % C ga et kobberkonsentrat på 20.1 % Cu med 64 % gjenvinning og et grafittkonsentrat med 2.05 % Cu. Dette er 23 % av malmens kobberinnhold og kan renses videre. Det antas som sannsynlig at man kan oppnå 25% kobberkonsentrat med 90 % gjenvinning.

Felsmalm: 1.93 % Cu ga et kobberkonsentrat med 26 % Cu og med 92.5 % gjenvinning.

N.T.H. 1962: Felsmalm: 2.7 % Cu ga et kobberkonsentrat med min. 25 % Cu og min. 90 % gjenvinning.

Grafittrik malm: 1.6 % Cu. Forsøket ga et kobberkonsentrat med

16.1 % Cu med gjenvinning 91.3 %

Galigher 1966: Grafittrik malm: 1.84 % Cu ga et rougher konsentrat med 20 % Cu og 82.6 % gjenvinning.

Grafittrik malm: 0.665 % Cu ga et rougher konsentrat med 5-5.5 % Cu og 77 % gjenvinning.

Felsmalm: 3.48 % Cu ga et rougher konsentrat med 23 % Cu og med 82.5 % gjenvinning

Blandet prøve av grafittrik malm med 0.665 % Cu og felsmalm med 3.48 % Cu i forholdet 1:1 ga et rougher konsentrat med 15.20 % Cu og med 88.8 % gjenvinning.

Ingen av de utførte forsøk betraktes som endelige.

Vat

På min tidsp. hvor den ikke er gjort
forsøk for framstilling av rent kobber-
trat (med $\approx 0.1\%$ Cu), finner vi det ikke enkelt
å kalkulerer med ~~tekt~~ av bageradikkel
pyritkonsentrat, ~~magnet~~ ~~Samme~~ resonansek
gjør mig også gjeldende for magnetiske
konsentrat, ~~og event. grafitkons.~~ og i tillegg
av grafitkonsentrat er heller ikke
interdet slik at man kan ha høy
til mulig verdi av dette.