



Bergvesenet

Postboks 3021, 7002 Trondheim

Rapportarkivet

Bergvesenet rapport nr BV 955	Intern Journal nr ?	Internt arkiv nr	Rapport lokalisering Trondheim	Gradering Åpen
Kommer fra ..arkiv	Ekstern rapport nr	Oversendt fra Per Sandvik	Fortrolig pga	Fortrolig fra dato:
Tittel Befaringsrapport fra Bidjovagge gruber, Kautokeino				
Forfatter Gudmund Grammeltvedt		Dato 19.09 1972	Bedrift Løkken Verk a.s.	
Kommune Kautokeino	Fylke Finnmark	Bergdistrikt Troms og Finnmark	1: 50 000 kartblad 18334	1: 250 000 kartblad Nordreisa
Fagområde Geologi	Dokument type Rapport		Forekomster Bidjovagge	
Råstofftype Malm/metall	Emneord Cu			
Sammendrag Rapporten gir et godt intrykk av situasjone før underjordsdriften startet.				

B e f a r i n g s r a p p o r t

fra

A/S BIDJOVAGGE GRUBER

Kautokeino

August 1972

Innhold:

Sammendrag	side	1
Innledning	"	3
Undersøkelser utført av staten	"	3
Malmreserver og muligheter for nye malmsfunn (etter NGU's rapporter)	"	3
Det nuværende grubeanlegg	"	4
Flotasjonsverket	"	4
Driftsvann	"	4
Sjakten	"	5
Driften	"	5
Flotasjonsverket	"	5
Dagbruddet	"	6
Bergtekniske arbeider	"	6
Malmen	"	6
Malmreserver vurdert i dag	"	7
Videre arbeider	"	7
Sosiale forhold	"	7

Vedlegg:

- Fig. 1. Oversiktskart over kobberforekomster
i Troms/Finnmark
- " 2. Kart over Bidjovagge (fra NGU's rapport)
- " 3. Skisse over grubeanlegget ved C-forekomsten,
Bidjovagge.

Kopi til:

G.M. Lie
K. Brøndbo
P. Sandvik

SAMMENDRAG

Bidjovagge gruber ligger 40 km nordvest for Kautokeino, ca. 700 m over havet. Årsproduksjonen skal være 225.000 - 250.000 tonn råmalm pr. år, hvilket vil gi 15.000 tonn konsentrat med 23,5 - 26,0 % Cu.

Forekomsten består av fire separate malmlinser med totalt 3,27 mill. tonn påvist malm med 1,75 % Cu.

Malmen fordeler seg slik:	forekomst A	302.000 t m/	2,01 % Cu
	" B	253.000 t m/	1,83 % Cu
	" C	2065.000 t m/	1,84 % Cu
	" C (lav- gehaltig malm)	288.000 t m/	1,27 % Cu
	forekomst D	360.000 t m/	1,34 % Cu

Den lavgehaltige del av C-forekomsten og D-forekomsten utgjør 648.000 t m/1,31 % Cu, og de øvrige forekomstene utgjør 2,62 mill. t m/1,86 % Cu. En ti meter mektig linse like vest for C-forekomsten er ikke tatt med i beregningen. NGU har satt sannsynlig malm utenom det påviste til 600.000 t med 1,80 % Cu. Området er undersøkt ned til 200 m's dyp.

Ved C-forekomsten er det bygget en 300 m dyp loddsjakt. I bunnen av denne er det en grovknuser. Heisen i sjakten skal etter planen være ferdig ved årsskiftet. Det er en ASEA trommelheis. C-forekomsten blir nå avbygget som dagbrudd. Planen er å gå ned til 50 - 60 m. Malmen kjøres foreløpig opp til en midlertidig grovknuser i flotasjonsverket, men skal styrtes i to styrtsjakter ned til grovknuseren i gruben når heisen er montert. I direkte tilknytning til sjakten er det bygget knuserom, flotasjonsverk, verksted, lager, kontorer og hybelbygg.

Driftsvannet er basert på en resirkulasjon over en fortykkertank, slamdam og oppsamlingsbasseng.

Flotasjonsanlegget har en kapasitet på 36 t/time. Det har vært en rekke problemer i forbindelse med innkjøringen av anlegget. Dette skyldes i første rekke uvante arbeidere, men noe utstyr har vært feil dimensjonert. Den grafitførende malmen var også et problem i begynnelsen, men dette problemet er nu løst.

I de siste par måneder (juni-juli) har flotasjonsverket fungert bra med en produksjon på 49 t konsentrat pr. døgn i gjennomsnitt (påsatt ca. 50 t rågods pr. time).

Sjaktbyggingen er to år etter det oppsatte program. Problemer på grunn av dårlig fjell synes ikke å ha vært årsaken til dette, men noen forklaring har jeg ikke fått.

De øvrige malmlinser skal avbygges ved hjelp av en to km lang ort. Nivået denne skal drives på er ikke bestemt. Det er i første omgang planer om å avbygge A- og B-forekomstene. Orten skal også fungere som utgangspunkt for diamantboringer mot dypet.

Det inntrykk man sitter igjen med etter et kort besøk i Bidjovagge er at de har hatt en rekke problemer som nu ser ut til å være mer eller mindre løst. De leddene som har sviktet i prosessen synes å være forbedret, og enkelte nye ting er bygget (fortykkertank).

Efter de samtaler jeg har hatt, har jeg fått det inntrykk at hele anlegget er forbedret i det siste året. I Bidjovagge er de nu av den oppfatning at det ikke er behov for ytterligere investeringer i nyanlegg for å ha en kontinuerlig drift av anlegget.

Når nu produksjonen skal starte under jord, er det meningen å få vante grubearbeidere opp fra Bleikvassli i en overgangsperiode på to år.

INNLEDNING

Denne rapport er skrevet på grunnlag av de inntrykk og samtaler jeg hadde under et besøk i Bidjovagge i august dette år. Dessuten har jeg hatt adgang til to rapporter fra NGU: "Kobberfeltene i Bidjovagge", Rapport over undersøkelser utført 1956-1965, NGU januar 1966, og Rapport over undersøkelser utført 1966, NGU juni 1967.

Bidjovagge grube ligger ca. 40 km nordvest for Kautokeino, ca. 700 m o.h. Det er drevet ned en loddsjakt på 300 m og bygget et flotasjonsverk, kontorer og hybelbygg i direkte forbindelse med sjakten. En del eneboliger har selskapet bygget i Kautokeino. Gruben skal produsere 225.000 - 250.000 t råmalm pr. år som vil gi 15.000 t kobberkonsentrat med 23,5 - 26,0 % Cu.

UNDERSØKELSER UTFØRT AV STATEN

I perioden 1956 - 1966 utførte staten en rekke undersøkelser i området. Det ble foretatt geofysiske bakkemålinger og geologiske og geokjemiske undersøkelser. I perioden ble det boret tilsammen 36700 m diamantborhull. Det ble tidlig registrert fire malmlinser som alle gikk ut i dagen under overdekket. Av disse var den sydligste den største, og her ble det drevet ned en skråsjakt til 100 m's dyp for undersøkelser på dypet og forsøksdrift. Staten brukte 13 mill. kroner på undersøkelsene i Bidjovagge.

MALMRESERVER OG MULIGHETER FOR NYE MALMFUNN (etter NGU's rapporter)

Fig. 2 viser NGU's kart over Bidjovaggefeltet. I tabellen nedenfor refererer forekomstene seg til dette kartet.

Oversikt over malmreservene:

Forekomst	Tonn malm	% Cu	Sannsynlig malm	Sum malm
A	302.000	2,01	100.000	
B	253.000	1,83	50.000	
C	2.065.000	1,84	250.000	
C (lavgehaltig)	288.000	1,27		
D	360.000	1,34	200.000	
Sum	3.268.000	1,75	600.000	3,87 mill.

Tabellen i NGU's rapport divergerer noe fra denne da C-forekomstens lavgehaltige malm ikke er tatt med der.

I første rekke skal A, B og C-forekomstene avbygges. En samlet påvist tonnasje for disse tre er 2,62 mill. t med 1,86 % Cu, eksklusive C-forekomstens lavgehaltige malm.

Forekomstene er undersøkt ned til 200 m's dyp. Det tyder imidlertid på at forekomstene kan fortsette mot dypet. Dette gjelder spesielt A og C-forekomstene. Videre nordover fra B-forekomsten stuper malmaksen ned mot nord, og muligheter for malmfunn mot dypet er gunstige her.

Ca. 10 km nordøst for Bidjovagge, i Suovrarappat, er det en lignende struktur som i Bidjovagge. Det er påvist meget rik kobber-mineralisering her, men feltet er ikke videre undersøkt. Muligheten for drivverdig malm i dette området er meget gunstig.

DE NUVÆRENDE GRUBEANLEGG

Grubeanleggene ble påbegynt i 1968. Sjakten ble plasert ved den største forekomsten, C-forekomsten, og er 300 m dyp. I direkte forbindelse med sjakten er det bygget knuserom, silo, flotasjonsverk, verksted, lager, kontorer og hybelhus (skisse fig. 3). På C-forekomsten ble det åpnet et dagbrudd øst for sjakten.

Flotasjonsverket.

Flotasjonsverket startet prøvedrift i 1970. Utstyret er levert av Sala. Verket har en kapasitet på 36 t pr. time. Det er beregnet å flotere 225.000 - 250.000 t råmalm som vil gi 15.000 t konsentrat med 23,5 - 26,0 % Cu.

Grovknuseren er midlertidig plasert i tilknytning til flotasjonsverket, men en ny knuser vil bli plasert i gruben og være i drift fra årsskiftet.

Råmalmen får denne gangen i prosessen: grovknuser - oppheising fra gruben - konknuser - silo - stavmølle - kulemølle - aktiverings-tank - flotasjon.

I starten var det problemer med den midlertidige grovknuseren. En del sten ville ikke gå gjennom knuseren. Årsaken var at det ved beregningen av åpningen mellom knusebakkene ikke var tatt hensyn til den grafitholdige malmen. Denne malmen har andre egenskaper enn den vanlige felsmalmen. Feilen er rettet på og knuseren fungerer normalt.

Avgangspumpene hadde opprinnelig for liten kapasitet. Disse er nu byttet ut med større.

Driftsvann.

Avgangen fra flotasjonen ble pumpet direkte ut på en slamdam med overløp til en annen dam som er magasin for det resirkulerende driftsvann. Sistnevnte dam viste seg å ligge rett over en åpen sleppesone slik at vannet rant ut av den. Nu har slammet tettet denne sleppesonen slik at dammen er tett. Det har imidlertid vært i lengere tid vært nødvendig å pumpe vann fra Reisavann for å få nok driftsvann. For å få en hurtigere og sikrere resirkulasjon av driftsvannet er det bygget en overbygget fortykkertank som avgangen føres inn i før den kommer på slamdammen. Det har ikke vært noen problemer med driftsvannet i de siste måneder.

Sjakten.

Sjakten er ca. 300 m dyp og er drevet i lodd. Heisutstyret er en trommelheis fra ASEA.

Driving av sjakten er to år etter programmet. Etter de opplysninger jeg har fått, har det ikke vært spesielle problemer med dårlig fjell eller andre bergtekniske problemer. Det har ikke vært mulig å få noen forklaring på hvorfor sjakten har blitt så forsinket. Jeg fikk dessverre ikke anledning til å gå i gruben da det foregikk en del omleggingsarbeider i sjakten.

Plaseringen av sjakten er underlig. Den ligger meget nær malmen slik at det må settes igjen en pillar i vestlinsen av C-forekomsten. Denne linsen er ca. 10 m mektig, og det må settes igjen en 25 m bred pillar i dagen. Planen er å bryte malmen nord for pillaren i dagbrudd og syd for den under jord. Det ble sagt at det ble stående igjen malm for ca. 5 mill. kroner.

Nedkjøring og montering av grovknuseren i gruben skulle ta til i månedsskiftet august-september, og sjaktbyggingen tar til umiddelbart etter.

Planen er nu at heis og utstyr skal være ferdig til bruk ved årsskiftet.

DRIFTEN

Flotasjonsverket.

Det har vært en rekke problemer med driften av flotasjonsverket. I begynnelsen var flotasjonen av grafitmalmen et problem, men dette er i store trekk løst i dag. Grafitten blir ikke skilt ut separat, men går ut som avgang.

Verket har hatt en rekke problemer i innkjøringsperioden. Noen av disse problemene skyldtes feil dimensjonering av utstyret. Avgangspumpene er nevnt tidligere. Det ser nu ut til at det meste er rettet på.

Som nevnt tidligere var også resirkulasjonen av driftsvannet et problem i den første perioden, men med den nybygde fortykkertank fungerer dette bra.

Det største problemet er utvilsomt mangelen på faglært arbeidskraft i flotasjonsverket. De arbeidere som er der i dag har fått opplæring ved flotasjonsverket i Åga, Mo i Rana, men de er fortsatt ikke fullt utlærte. Så lenge verket fungerer normalt går arbeidet bra. Oppstår det uregelmessigheter synes ikke arbeiderne å være modne til å løse disse, men lar verket gå til det blir en stopp. Flere av driftsstansene kunne vært unngått ved en større årvåkenhet av arbeiderne.

For å unngå unødig driftsstans har man nu innført en vaktordning slik at en funksjonær har døgnvakt i anlegget. Han må være tilstede og gå sine kontrollrunder døgnet rundt.

Produksjonen har vært bra de siste to-tre måneder når en ser bort fra korte avbrudd. Det ble opplyst at det var produsert gjennomsnittlig 49 t konsentrat pr. døgn i juni-juli, hvilket tilsvarer en pågang av råmalm på ca. 50 t pr. time. Dagbruddet gir nu en malm med ca. 2 % Cu. Det er fortsatt problemer med avgangen som i det siste har hatt ca. 0,5 % Cu.

Dagbruddet.

Dagbruddet er åpnet på C-forekomstens hovedlinse som er ca. 30 m mektig. Malmen har et meget steilt fall mot øst. Det er planlagt å avsenke dagbruddet til 50 - 60 m. I dag drives det på ca. 20 m under dagen. Det skytes paller på 10 x 12 x 8 m. God og dårlig malm blir skutt og lastet hver for seg. Utkjøringen skjer på entrepriser, og malmen blir lagt i to hauger, god ($> 1,5$ % Cu) og dårlig ($< 1,5$ % Cu) malm. Grafitførende malm blir konsekvent lagt i haugen med dårlig malm. Innkjøringen i flotasjonsverket skjer med hjullaster som kjører vekselvis god og dårlig malm slik at pågangen blir så homogen som mulig m.h.t. Cu-gehalt.

Det er boret to styrtsjakter fra gruben og opp i dagen, en nord og en syd for hovedsjakten. Når grovknuser og heis i gruben er ferdig, skal malmen fra dagbruddet styrtes gjennom styrtsjaktene og ned til knuseren. Transporten i dagbruddet blir dermed meget liten og avsenkningen mer effektiv.

Ved avsenkningen av dagbruddet tas det med meget lite sidesten da malmen er begrenset av slepper som gir en meget stabil vegg. Malmen i dagbruddet er på sine steder meget rik, men der finnes også fattige partier. Etter det jeg så ble all malm tatt ut, og dagbruddet avbygges helt ut til sidestenen på begge sider.

BERGTEKNISKE ARBEIDER

I forbindelse med avsenkningen av sjakt, knuserom og dagbrudd er det utført en rekke trykkmålinger. Disse skal fortsette under den videre avsenkning av dagbruddet. Trykkmålingene har vist at veggene i sjakt og dagbrudd er meget stabile.

MALMEN

Malmen består av to hovedtyper: 1. Kobberkis knyttet til albitfels, og 2. Kobberkis knyttet til grafitiskifer. Kobberinnholdet varierer. Grafitiskiferen har i gjennomsnitt ca. 1,5 % Cu, og albitfelsen vel 2 % Cu. I dagbruddet er kobbergehalten mellom 2 - 3 % sett over begge malmtyper. Kobberkisen opptrer i begge malmtyper enten som impregnasjon eller som større ansamlinger i årer, slirer og større klumper.

MALMRESERVER VURDERT IDAG

De malmberegninger som er utført av NGU er nevnt tidligere. Bidjovagge gruber har vurdert hele beregningsgrunnlaget og beregningene og er kommet frem til samme resultat. Beregningene er gjort etter en egenvekt av malmen på 2,8.

C-forekomsten har 2.065.000 t malm med 1,84 % Cu. Tar man med den lavgehaltige malmen, er det påvist 2.353.000 t med 1,77 % Cu. Egenvekt på 2,8 for malmen kan synes noe lav, men det er det tallet som NGU har benyttet i sine malmberegninger. Bidjovagge gruber benyttet en tid et noe høyere tall, men er nu igjen gått tilbake til sp.v. 2,8.

Sannsynlig malm er satt til 600.000 t, men A/S Bidjovagge Gruber mener dette er for lite.

VIDERE ARBEIDER

De andre malmlinsene er det planlagt å av bygge ved hjelp av en to km lang ort nordover fra sjakten. Nivået er ennå ikke bestemt. I første omgang er det bare planer om å bryte A- og B-forekomstene i tillegg til C-forekomsten.

Det er meningen at orten også skal fungere som utgangspunkt for videre malmundersøkelser på dypet.

En del av A-forekomsten kan brytes som dagbrudd med tilsammen 30-40.000 t malm, men det er ingen konkrete planer om å gjøre dette.

SOSIALE FORHOLD

Som nevnt innledningsvis er det i tilknytning til anlegget bygget et hybelhus. Dette har godt utstyrte hybler, stor kantine, oppholdsrom og tre TV-rom.

I flotasjonsverket arbeides det 12 timers skift. Arbeiderne arbeider i en uke og har en uke fri. Under jord og i dagbruddet er det vanlig skiftordning.

Gunnar Grammelund.

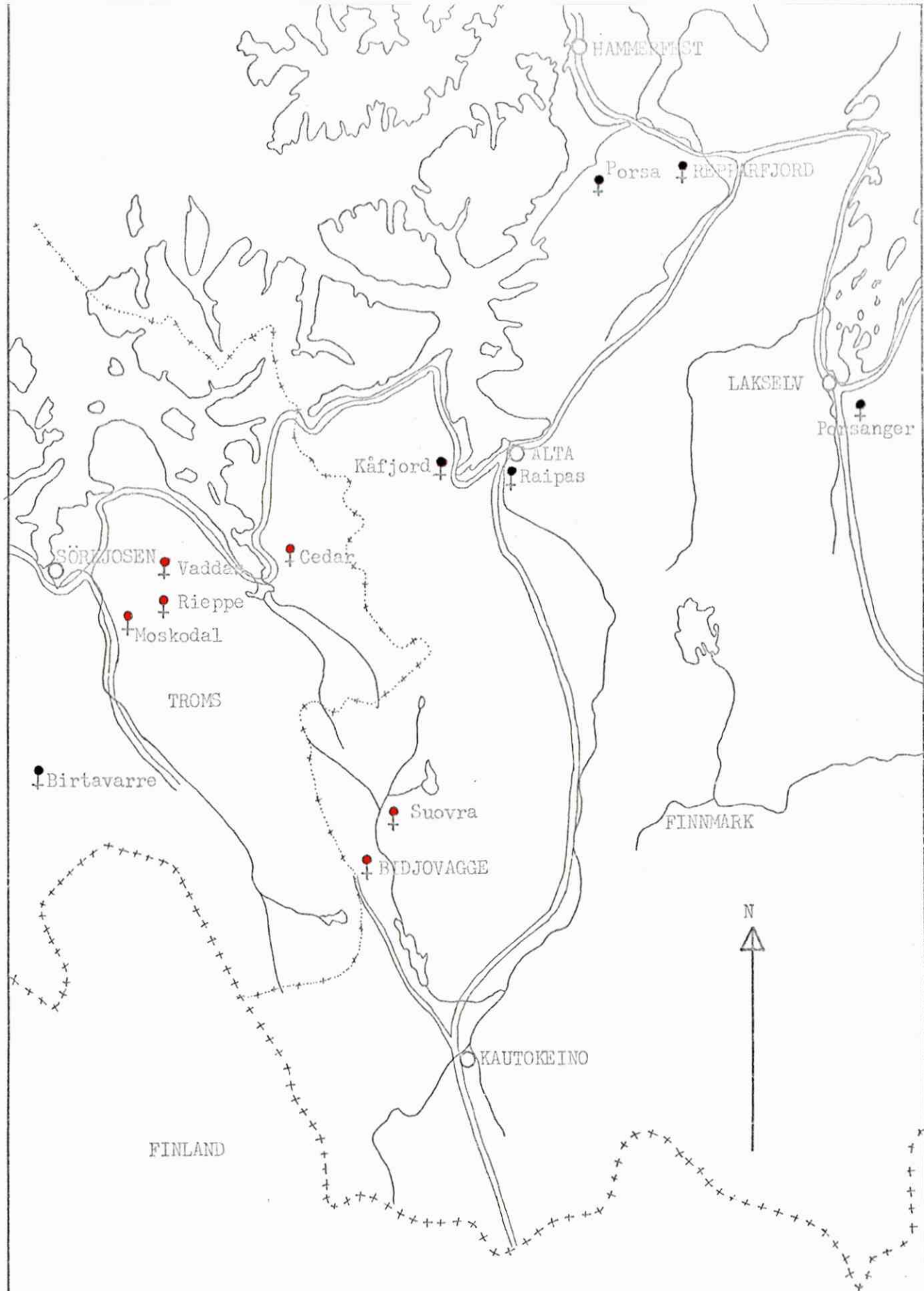
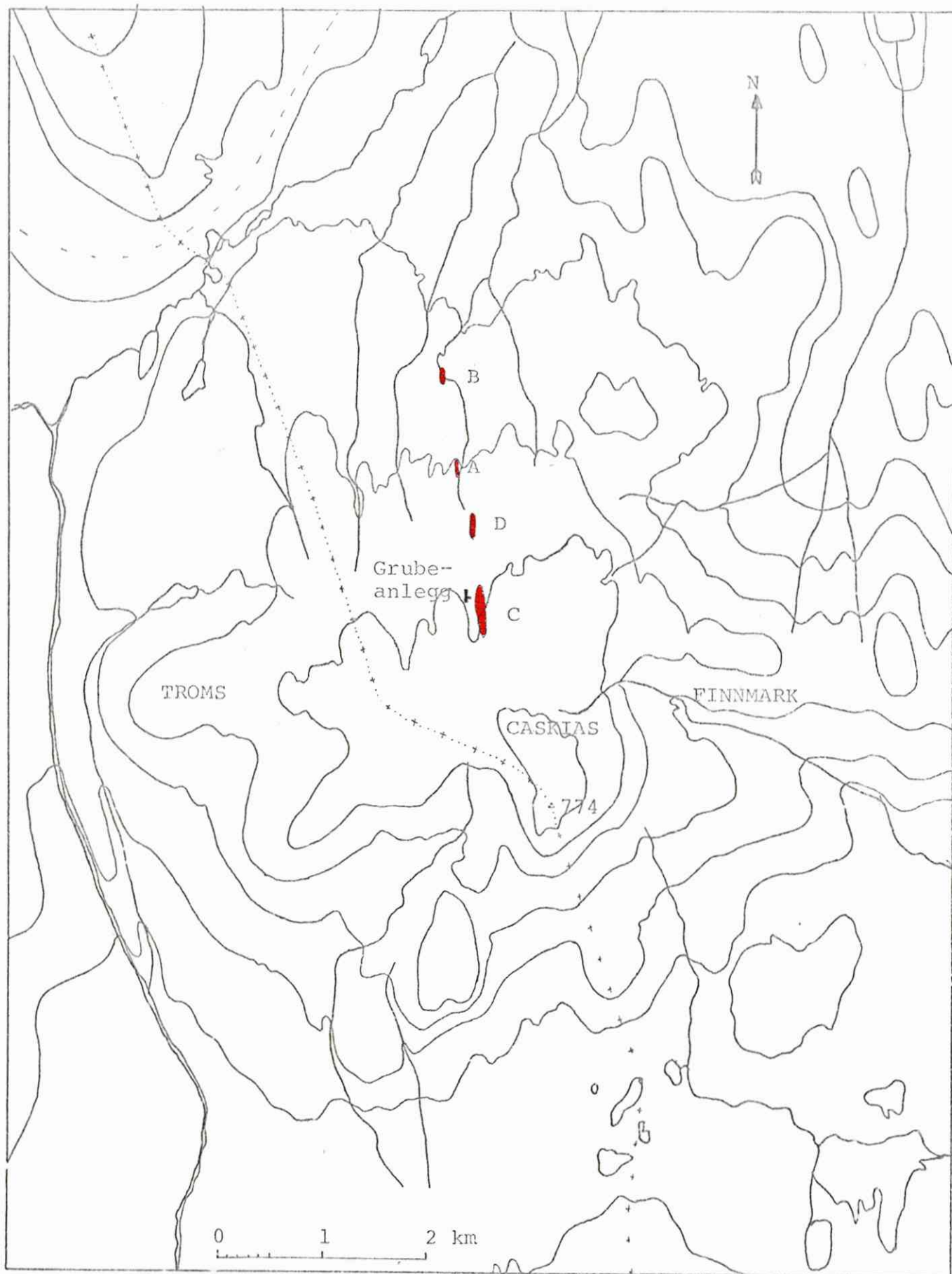


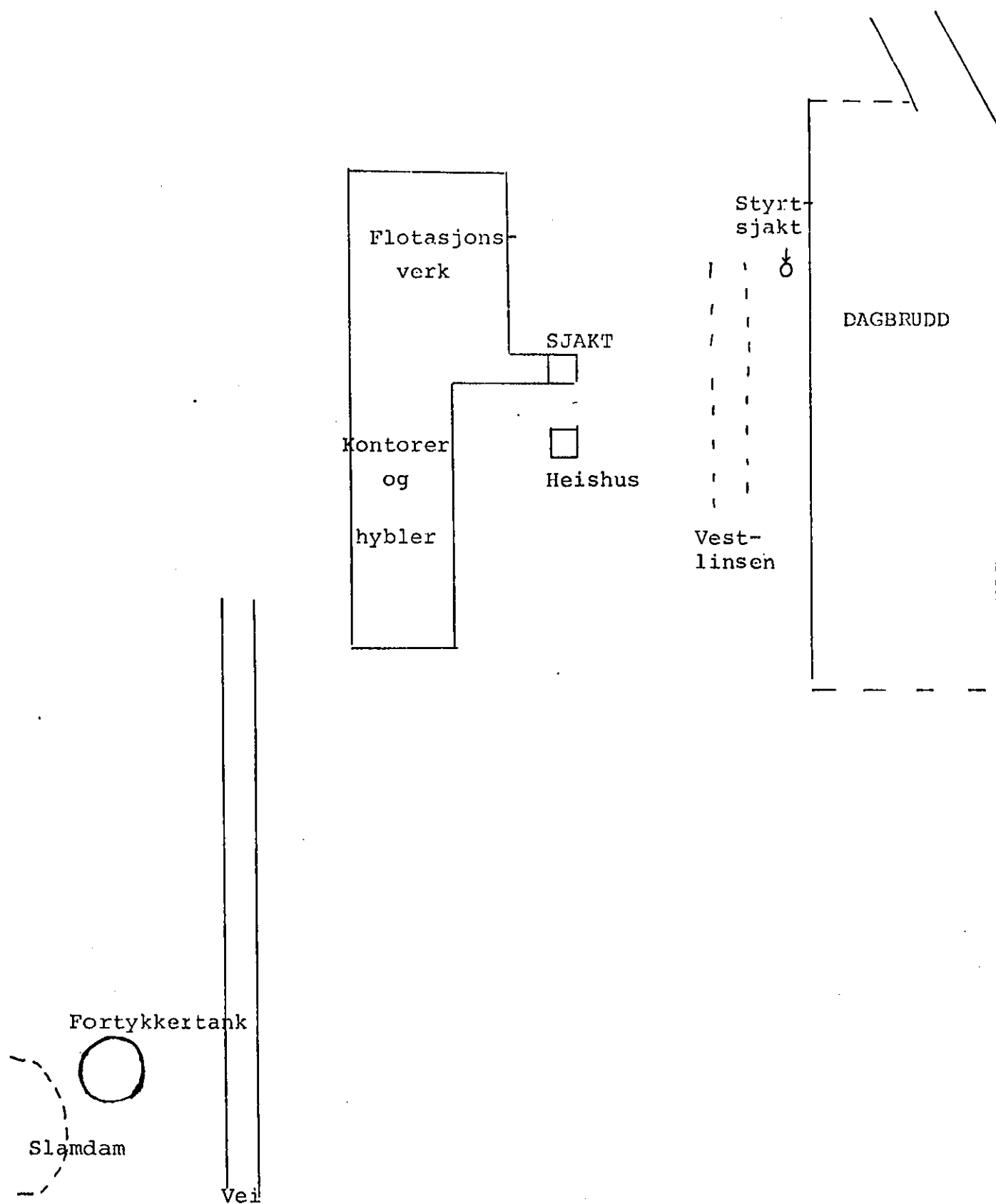
Fig. 1.
 OVERSIKTSKART
 over
 kobberforekomster
 TROMS/FINNMARK



Målestokk: 1:50.000

Ekvidistanse 50 m.

Fig. 2. Kart over Bidjovagge (etter NGU's rapport).



Figur 3. Skisse over grubeanlegget ved C-forekomsten, Bidjovagge.