

REPPARFJORDFELTET.

Rapport fra befaringer og drøftelser 3.-4.9.1969.

=====

Deltagere: Folldal Verk A/S

ing. Oddmund Husum
dipl.geol. Hans Heim

Repparfjord - kjentmann
Kvalsund kommune
Hammerfest Elektrisitets-
verk

gardbruker Henrik Johansen
ordfører Henning Bårdson
driftsbestyrer Rønnebeck
kontorsjef Østvik

1. Forekomstens beliggenhet.

- ca. 3 km sydvest for bunnen av Repparfjord, -
ca. 400 m.o.h.
- ca. 11 km fra Skaidi - veikrysset Alta - Hammerfest -
Lakselv.
- ca. 20 km fra Kvalsund - nærmeste tettbebyggelse
- ca. 50 km fra Hammerfest (7000 innbyggere)

Forekomstens kjente størrelse ca. 10 mill. tonn med
0,7 % Cu.

2. Geologiske forhold.

I noen deler av vestre Finnmark er det prekambriske underlag presset opp, slik at det overliggende kambro-siluriske dekke er fjernet fra erosjonen.

Slike områder kalles vinduer. (Kvænangen-, Raipas-, Komangfjord- og Repparfjord-vinduer).

Man skiller mellom kobberforekomster av pyritisk paragenesis + stratiform svovelkis - kobberkis kompaktmalmer og forekomster av kobber paragenesis som overveiende består av kobbersulfidførende impregnasjonsmalmer. Ulveryggen representerer sistnevnte malmtipe.

Mineraliseringens opptreden.

Ulveryggforekomsten strekker seg mere eller mindre sammenhengende over en lengde av ca. 1,5 km og en bredde av ca. 300 m. Innenfor dette arealet varierer kobbergehalten mellom 0,1 og 4 %. De med kobberanrikte soner har linseform. Kobbergehalten avtar mot dypet. Overgangen fra lavere til høyere kobberverdier er kontinuerlig slik at underkanten av driftverdighet må fastlegges ved analyser. Linsene har, med unntagelse av dypmalmen (SW) en nordøstlig feltdragning av ca. 20-30°. Det ser ikke ut til at mineraliseringen står i sammenheng med noen primær struktur (lagdeling osv.).

Mineralinnhold.

Malmen ligger som impregnasjon av kobbersulfider i en feltspatførende sandsteinsserie. Malmkornenes størrelse varierer mellom 5 og brokdeler av 1 mm, dens andel i bergarten beløper seg til mellom 5 og 1 %.

Ved siden av jevn impregnasjon står en rekke uregelmessige små årer gjennom bergarten som fører ved siden av kobbersulfider hemalitt. I Ulvebergområdet er det blitt observert følgende Cu-mineraler:

Bornitt	Cu_5FeS_4
Chalkpyritt	CuFeS_2
Neodigenitt	Cu_2S_5
Covellin	CuS

Kobberkarbonater og silikater forekommer som sekundærprodukter i soner, som står under innflytelse av atmosfæriske betingelser. Karakteristisk for Ulveryggforekomsten er en høy kobberkonsentrasjon på og direkte under dagoverflaten. Det ser ut til at dette ikke skyldes en sekundær anrikning av kobbermineraler i og med at kobberglansen foreligger i den utelukkende primær dannede Neodigenitt - modifikasjonen.

Utenom de ovenfor nevnte sulfider sinnes ingen mineraler, som forekommer i økonomisk interessant mengde.

Ag-gehalten er strengt proporsjonal til Cu-gehalten og ligger mellom 7 og 1 g/t.

Det omtales en geokjemisk nikkelanomali i Bergs-gruve (Østre-Arisgang). Man mener denne anomali frarørende nikkelmagnetkis. De i Raipas vinduet forekommende kobolt-nikkelsulfider kan ikke være årsaken i og med at kobolt i geokjemiske analyser mangler.

Mekaniske egenskaper av de feltspatførende sandsteiner forekomsten er knyttet til.

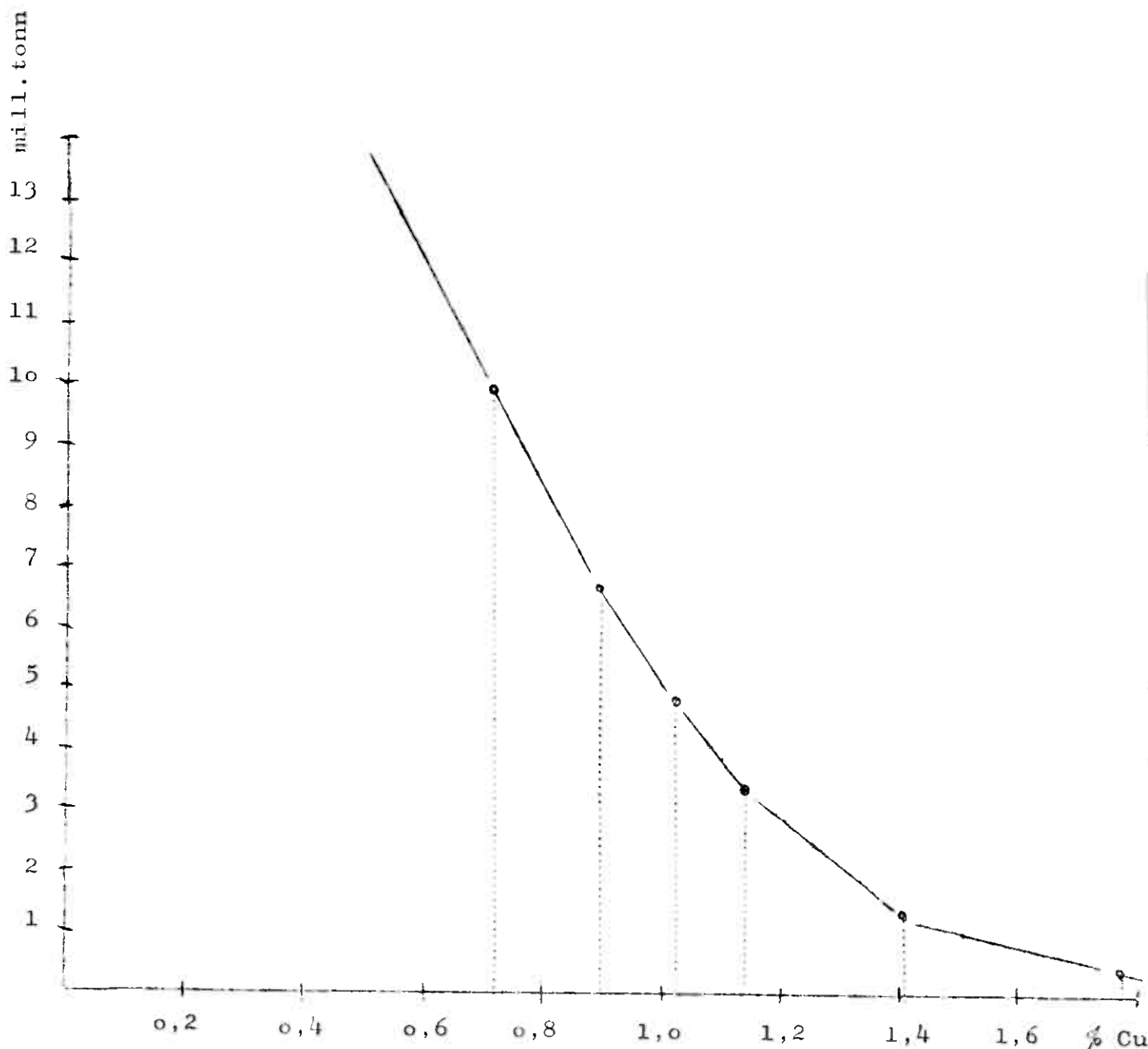
Erfaringer fra diamantboringen viser en usedvanlig skjærhardhet av bergarten, slik at slitasken på diamantborkroner ligger betydelig over det vanlig antatte for metamorfe bergarter.

Sandsteinens kornstørrelse varierer mellom 10 og 1 mm.
Ved siden av kvarts finnes serisitt og litt kloritt.

Bergarten virker kompakt og skulle forutsatt normale bergtrykksforhold ikke by på noen problemer ved eventuell underjordsdrift.

3. Malmberegning.

De beste malmkvaliteter ligger nær dagoverflaten. Man kan om man ønsker det bryte malm som prosjektert med f.eks. 0,9 % Cu inntil 6.644.000 tonn etter NGU's nedenstående beregninger:



9.944.000 tonn med 0,72 % Cu
 6.644.000 tonn med 0,90 % Cu
 4.844.000 tonn med 1,03 % Cu
 3.348.000 tonn med 1,14 % Cu
 1.272.000 tonn med 1,41 % Cu

4. Forekomstens eventuelle utbygging.

Veiforbindelse: Fra Repparfjord må bygges ca. 4 km vei i forholdsvis bratt og fjellendt terreng frem til forekomsten, stigning 1 : 12 - 1 : 14.

Kraftforsyning: Driftsbestyrer Rønnebeck opplyste at distriktet er forholdsvis godt forsynt med elektrisk kraft, og at levering av 2 - 4000 kW ikke ville by på noen vanskelighet. 60 kV kraftlinje passerer Repparfjord, og det blir en vurderingssak om denne skal føres opp til forekomsten med nedtransformering på stedet, eller om trafostasjonen 60 - 20 kV i Skaidi skal benyttes og 20 kV linje derfra bygges til anleggene.

Driftsbestyreren opplyste videre at større industribedrifter som Findus og lignende betalte kr. 120,- pr. kW år + 5 øre pr. kWh. Denne tariff blir selvfølgelig gjenstand for diskusjoner. Tariffen forutsetter kraften levert på stedet og nedtransformert til den ønskede spenning. Elektrisitetsavgiften til staten er også inkludert i prisen.

Vannforsyning: Vestre Ariselv renner like forbi forekomsten, men for lavt i terrenget til å gi trykkvann. Vannet må pumpes med noen hundre meters ledningslengde og gies et ekstra trykk på ca. 10 kg. Vestre Ariselv kan muligens gi for lite vann i vinterperioden og tilskuddsvann fra den nordliggende Østre Ariselv kan komme på tale. Dette gjøres enkelt med en liten kanal på 3-400 meters lengde.

Avgangsanlegg: Terrenget er småkupert og delvis bratt, og intet velegnet sted for slamdam utpeker seg. Avgangen kan lettest føres i ledning ca. 4 km. ned til sjøen (Repparfjord) og nærsagt evigvarende slamdam oppnåes der. Dette kan dog medføre protester fra Vestfinmark Jeger og Fiskeforening som disponerer laksefisket i Repparfjordelven. Fisket er meget attraktivt for Hammerfests sportsfiskere og turister forøvrig og det anslås å bli tatt opp til 4000 kg. lakse pr. år.

Andre alternativer er å legge avgangen i den dype dalen hvor Østre Ariselv renner. Eller også å pumpe den til Arisvannet som ligger på samme høyde som forekomsten. Arisvannet er 4 - 500 da., meget dypt, og ligger ca. 2 km. fra malmen. Dette er sannsynligvis det beste alternativ m.h.t. naturvern, erstatningsansvar etc..

Plassering av anlegg:

Malmen inneholder ca. $\frac{3}{4}$ % Cu og ingen andre nyttbare mineraler av noen størrelsesorden. 95 - 98 % av råmalmen vil således bli unyttbare bergmineraler som bør transporteres kortest mulig vei for maling og oppredning. Dette tilsier at oppredningsanlegget bør legges så nær forekomsten som mulig.

Ved prospektering må det tas hensyn til at det dypeste av malmen må brytes ved underjordsdrift enten ved sjaktoppfordring eller også ved "trackless mining".

På flere steder i malmens umiddelbare nærhet finnes egnede steder for anlegget, og et platå like ved "Erikmalmens" utgående synes mest aktuelt. Her kan oppredningsanlegget bygges på et nærmest horisontalt platå og tørkeanlegg med konsentratsiloer plasseres inntil i et steilt fallende terrennd ned til veitraseen i dalbunnen ved Ariselve.

Utlastningsanlegg under konsentratsiloene vil med dette alternativ komme naturlig ned til veitraseen for lastebiltransport.

Knuseanlegg, siloer for råmalm, mølleavdeling, flotasjonsavdeling, tørkeri, konsentratsiloer, elektrisk- og mekanisk verksted og driftskontorer kan her plasseres under samme tak. Ved denne plassering vil også anlegget komme i et gunstig høydenivå for den dypeste dagbruddsdrift, og vil ikke bli berørt av brytningen av sideberg langsetter malmen.

Utskibningsanlegg:

Dette kan bygges ved den gamle Repparfjord kai om stedet finnes mest hensiktsmessig. Ellers kan anlegget plasseres hvor som helst langs Repparfjorden - eventuelt helt ute ved Kvalsund, om noen kombinasjon med det stedlige behov kan arrangeres.

Kobberkonsentratet, som vil utgjøre 10 - 15.000 tonn pr. år, kan uten vesentlige ekstra utgifter kjøres dit hvor kaibygningen blir gunstigst.

Plassering av boliger:

Det vil bli nødvendig å bygge boliger for de fleste funksjonærer, men sannsynligvis ikke for noen arbeidere. Distriktet har overskudd på arbeidskraft, hvor mange arbeider på Svalbard, veianlegg etc., etc. med tildels lange avstander fra hjemmet. Kvalsund kommune stimulerer boligbygging og ordfører Bårdson holdt det mulig at opparbeidede tomter med vei, vann og kloakk ville bli stilt gratis eller meget rimelig til disposisjon. Dette forutsatt at boligene ble lagt i Kvalsund tettbebyggelse.

De tre mest aktuelle alternativer for boligbyggingen er:

1. Kvalsund med ca. 300 innbyggere, 9-årig skole, butikker, kirke, vann og kloakk utbygget, regulert område med rikelige tomtearealer. Beliggende ca. 2 mil fra forekomsten og ca. 3 mil fra Hammerfest.

2. Skaidi turiststed med 2 turisthoteller, en mindre butikk, bensinstasjon og en del sommerhytter. Beliggende ca. 1 mil fra forekomsten og 6 mil fra Hammerfest.
3. Hammerfest 7000 innbyggere, høyere skoler, gymnas, yrkesskoler, sentralsykehus, hoteller, kino etc., etc. Beliggende ca. 5 mil fra anlegget.

Kvalsund ansees som det mest aktuelle sted for bebyggelsen. Herfra vil også mange av arbeiderne ved bedriften bli bosatt. Det er ingen urimelig vei til anlegget, og en tettbebyggelse som funksjonærene måtte kunne akseptere.

Skaidi vil være det fineste sted i sommertiden, men ensomt og stille i vintertiden.

Hammerfest vil utvilsomt være det mest attraktive beboelsessted for familiene, men noe langt fra anlegget.

Konklusjon:

Malmen ligger sentralt til med bare noen km. til nærmeste utskibningssted og bebyggelse.

Det meste av forekomsten kan taes ved dagbruddsdrift og malmen blir liggende i høyde med, eller over anlegget.

Brytningen vil naturlig gi den rikeste malm de første år av driften.

Malmen er beliggende i toppen av en fjellrygg, og sideberget vil bli betydelig mindre enn om den lå etter en dalbunn.

Overdekning finnes praktisk talt ikke.

Vei, vann og krafttilførsel blir meget enkel, og boligbygging blir kun på tale for funksjonærene. For utenbygds ansatte arbeidere kan det bli aktuelt å bygge et hybelhus.

Om noen negative sider ved forekomsten skal nevnes, er det at Cu-innholdet er relativt lavt og at malmen er delt i flere linser eller soner.

Dette oppveies dog av beliggenhet, dagbrudd og forholdsvis store kvantiteter.

Undertegnede mener at forekomsten er høyst aktuell for utbygging, og selv med vesentlig nedgang i Cu-prisen, vil den gi regningsvarende drift.

Folldal, den 17.9.1969.

(Hans Heim)

(Oddmund Husum)

Bilag: Foreløbig investeringskalkyle.
Foreløbig driftskalkyle.

FORELÖBIG INVESTERINGSKALKYLE M/ANLEGG FOR 600.000 TONNS BRYTNING

1.	Videre undersökelse för utbygging igangset.	kr. 1.000.000.-
2.	Prosjektering, provisorier, erstatninger	" 4.000.000.-
3.	Veier, vann og avgangsanlegg	" 3.000.000.-
4.	Oppredningsanlegg med siloer og service- avdelinger (byggningsarbeider)	" 8.000.000.-
5.	Maskiner for dagbruksdriften	" 5.000.000.-
6.	Maskiner i knuse- og oppredningsanlegg	" 15.000.000.-
7.	Elektriske anlegg (kraften leveres fritt nedtransformert)	" 3.000.000.-
8.	Diverse avdekning og forberedelser til dagbruksdrift	" 2.000.000.-
9.	Kaianlegg m/konsentratsilo	" 2.000.000.-
10.	Boliger og hybelhus	" 3.000.000.-
11.	Innkjøring av anlegget	" 1.000.000.-
12.	Uforutsette kostnader	" 4.000.000.-

kr. 51.000.000.-

Renter i byggetiden

" 4.000.000.-

kr. 55.000.000.-

=====

Driftskapital

kr. 5.000.000.-

=====

FORELÖBIG DRIFTSKALKYLE FOR 500.000 TONNS BRYTNING.

1.	<u>Årsinntekter:</u>	kr. 35.000.000.-
	(Første 10 år brytes malm med 0,9% Cu og en utvinning på min. 95% - not. £ 500)	
2.	<u>Driftsutgifter</u> 600.000 tonn å kr. 25.-	kr. 15.000.000.-
3.	<u>Kapitalutgifter</u> (kr. 55.000.000.- amortisert over 10 år med 8% rente)	" 8.000.000.-
4.	<u>Renter på driftskapital</u>	" 500.000.-
5.	<u>Kapitalutgifter ved kjøp</u>	" 1.000.000.-
6.	<u>Årlig royalty</u>	" 500.000.- " 25.000.000.-

Overskudd för skatter

Ca. kr. 10.000.000.-

=====

Med kobbernotering £ 400 vil overskudd
för skatter bli

Ca. kr. 2.000.000.-

=====