



Bergvesenet

Postboks 3021, N-7441 Trondheim

Rapportarkivet

Bergvesenet rapport nr 5780	Intern Journal nr	Internt arkiv nr	Rapport lokalisering	Gradering
Kommer fra arkiv Trondheimske	Ekstern rapport nr	Oversendt fra	Fortrolig pga	Fortrolig fra dato:
Titel Rapport over malmletingsarbeider 1970				
Forfatter Øystein Pettersen		Dato År 1971	Bedrift (oppdragsgiver og/eller oppdragstaker) A/S Røros Kobberverk	
Kommune Røros	Fylke Sør-Trøndelag	Bergdistrikt	1: 50 000 kartblad	1: 250 000 kartblad Røros
Fagområde Geofysikk Geokjemi Geofysikk Diamantboring		Dokument type	Forekomster (forekomst, gruvefelt, undersøkelsesfelt) Røros Kobbervek	
Råstoffgruppe Malm/metall		Råstofftype Cu Zn		
Sammendrag, innholdsfortegnelse eller innholdsbeskrivelse Permen inneholder forslag til malmletingsprogram for 1970, rapport fra 1970 og forslag til program for 1971.				

A/S Røros Kobberverk

Rapport over
M A L M L E T I N G S A R B E I D E R 1 9 7 0 .

	Side
FORSLAG TIL MALMLETINGSPROGRAM FOR 1970.	0
RESYMÉ	1
GEOLOGI	2
GEOKJEMI	3
GEOFYSIKK	3
Olavsgruva : Borhullsmålinger	3
Storwartz : Borhullsmålinger	4
Lergrovebakken: Borhullsmålinger	4
Kongens Gruve: Borhullsmålinger	4
Sommerhøgda : IP- og borhullsmålinger, SP-målinger	5
Gamle Solskin: SP-målinger	5
Skistua - Gjettjørna - Gråberget: E.m. gun-målinger	5
Røragen - Brekken: E.m.gun-målinger	5
Røragen - Brekken: Magnetometriske målinger	5
Helikoptermålinger Fløttum Gruve.	5
DIAMANTBORING	6
Olavsgruva	6
Hersjøfeltet	7
Sommerhøgda	8
Lergrovebakken	8
Kongens Gruve	8
ANDRE UNDERSØKELSER	9
Tufsingdalen skjerp	9
FORSLAG TIL MALMLETINGSPROGRAM FOR 1971	10

BILAG

Økonomiske data for malmletingen 1970.

Borhullsdata 1970.

Kjernerapporter for borhullene 184-237/1970.

Analysedata for borhullene 184-237/1970.

Hersjøfeltet - malmberegning pr. 20/3-71.

Mineralogisk undersøkelse "Hersjøfeltet i Ålen".

Olavsgruva - malmberegning pr. 4/3-71.

Sommerhøgda - malmberegning pr. 6/3-71.

Fløttum Gruve i Singsås - helikoptermålinger.

Fløttum Gruve i Singsås - Notat av 9/1-70.

Kart over e.m.gun-målinger Skistua - Gjettjørna

Kart over e.m.gun-målinger Brekken

Kart over magnetometermålinger i Brekken.

RESUME

Malmletingen i 1970 ble i hovedsak konsentrert om diamantboringer i Hersjøfeltet i Ålen. Mindre undersøkelsesarbeider er utført i/ ved Olavsgruva, Gamle Solskin, Sommerhøgda, Ny Storwartz, Lergruvebakken, Kongens Gruve, Gjettjørna - Skistua, Feragen - Brekken og Fløttum Gruve i Singsås.

I Hersjøfeltet ble det boret 30 hull hvorav to ble boret om igjen etter at de første hullene var stoppet i gruverom, rassoner etc. og ett hull ble stoppet før det var boret ferdig på grunn av klimatiske forhold. Av hullene traff 22 malm av betydning. En foreløpig malmberegning pr. 20/3-71 viser:

Malmsone	Antall borhull	Tonn råmalm	% Cu	% Zn
A	7	946.160	1,26	2,75
B	8	365.300	0,94	0,71
C	5	176.390	0,84	1,59
Totalt		1.487.850	1,13	2,11

I Olavsgruva/Nyberget ble det boret 15 hull hvorav 6 på loftsmalmen og 9 på den såkalte "kjellermalmen". Av de første gikk to gjennom drivverdig malm, mens 8 av de siste traff mineraliserte soner med Cu-gehalter fra 0,05 - 0,60% og Zn-gehalter fra 0,12 - 1,39% over mektigheter fra 2,20 - 4,59 meter.

I Sommerhøgda ble det boret 5 hull hvorav 3 traff vanlig Sommerhøgd-mineralisering.

I Lergruvebakken ble det boret ett hull like utenfor leder A og ett som traff C-malmen helt i nord-øst. Likeledes ble bh. 184-69 forlenget til forkastningen var passert. Dermed er forkastningens forløp bestemt.

Ved Kongens Gruve ble det boret tre hull i et profil på tvers av dagåpningen. Ett av disse ble forlenget ned til dypmalmsnivået fra bh. 76-66. Alle hull var negative. På slamdammen ble det også satt på et hull som skal bores til det nevnte dypmalmsnivå, men hullet ble ikke ferdigboret.

Elektromagnetiske borhullsmålinger er utført i Olavsgruva (3 hull), Sommerhøgda (1 hull), Ny Storwartz (7 hull), Lergruvebakken (7 hull) og Kongens Gruve (3 hull).

Forslag til hovedretningslinjer for
-----MALMLETINGEN 1970.-----

Situasjonen med hensyn til Olavsgruvas begrensede levetid tilsier at malmletingsarbeidene kommende sesong må bringe avklaring i spørsmålet om nytt produksjonssted, i hvert fall må undersøkelsene legges opp i samsvar med dette.

I Lergruvebakken må det bores noen hull med sikte på å undersøke fjellets egenskaper langs den planlagte transportsynken, mens den øvrige boring på leder A, B, C og E kan gis lavere prioritet og utføres parallellt med eventuell synkdrift. Ved Kongens Gruve må det bores umiddelbart både på gjenstående partier ved dagåpningen og dypsonen som ble påvist i bh. 76-66.

Harsjøforekomstene i Ålen må undersøkes med et omfattende diamantbøringsprogram, slik at området kan vurderes vis å vis Lergruvebakken. Undersøkelsene forrige sommer pekte som kjent ut Harsjøfeltet som det mest lovende vi har registrert i senere år.

Prinsipielt ville det også vært særdeles gunstig om Harsjøfeltet hadde innfridd forventningene, slik at undersøkelsene kunne fortsette i Nordgruvefeltet og avbygging av de kjente forekomstene der foregå etter en samlet plan.

Andre undersøkelser må vurderes ut i fra en generell betraktning av Kobberverkets malmletingspolitikk. Såvel Lergruvebakken som de andre kjente forekomstene i Nordgruvefeltet er marginalforekomster som hver kan gi drift i et begrenset tidsrom - størrelsesorden 8 - 10 år. Det betyr at når én forekomst settes i produksjon, bør det allerede være klart hvilken som skal bli den neste. Ideelt sett burde det som nevnt ovenfor foreligge en samlet plan for avbygging av alle forekomstene i området.

Kontinuerlige grunnlagsundersøkelser - geofysikk, geokjemi, geologi - er dermed en forutsetning for at Kobberverket sikres tilstrekkelige reserver for en lengre periode og at forekomstene avbygges rasjonelt.

I samsvar med den økonomiske rammen for malmletingen i 1970, blir derfor oppgavene som følger:

Geologi:

Rekognoserende undersøkelsen i området Singsås-Haltdalen med henblikk på senere geofysiske undersøkelser i Flø. omforekomstens strekretning.

Betaljkartlegging Skåkåsen-Lossiusfeltet-Feragen-Brekken.

Arbeidet vil bli utført i samarbeid med prof. Bugge ved Geologisk Institutt, Universitetet i Oslo.

Geofysikk:

Turammålinger med kabelutlegg for dypttrekkende målinger vestover fra Ny Storwartz og østover fra Kongens Gruve og Sextus om/når økonomien tillater det.

E.m.borhullsmålinger ved Kongens Gruve, Lergrovebakken, Olavsgruva, evt. Harsjø Øst og Lossius.

IP- og SP-målinger i Sommerhøgda, evt. Ny Storwartz.

E m.gun-målinger vestover fra Gjettjøna, ved Tufsingdalen skjerp, evt. i Vangrøfta (Fossgruvas strekretning).

Helikoptermålinger ved Fløttum Gruve.

Diamantboring: Olavsgruva
Sommerhøgda
Lergrovebakken
Gamle Harsjø Gruve
Kongens Gruve
Evt. Fjellsjøforekomsten og Lobekken.

Diamantboringen spesifisert:

Sted	Minimum Antall hull (m)		Mulige tillegg Antall hull (m)	
Lergrovebakken	4	600	(19	1580)
Harsjøgruva	28	2200		
Olavsgruva	10	420	10	420
Sommerhøgda	11	350		
Kongens gruve	12	700		
Fjellsjøgruva				
Lobekken				
Tilsammen	65	4270	29	2000

Selvpotensialmålinger i borhull er utført i Storwartzområdet (6 hull), Lergruvebakken (12 hull) og Kongens Gruve (3 hull).

IP-målinger er utført i bh. 194-Sommerhøgda.

E.m.gun-målinger er utført i områdene Gråberget - Gjettjørna - Skistua og Feragen - Brekken.

Magnetometriske målinger er utført i området Feragen - Brekken.

Helikoptermålinger er utført i området ved Fløttum Gruve i Singsås.

Fra Geologisk Institutt, Universitetet i Oslo, foreligger et geologisk kart i M 1:250.000 som omfatter Rørosfeltet mellom Øyungen - Hyllingen - Stugusjøen - Feragen - Savalen.

Malmberegninger er utført for Hersjøfeltet, Olavsgruva (resterende malm), Sommerhøgda og Fløttum Gruve.

Mineralogisk undersøkelse av Hersjømalmene er utført ved Geologisk Institutt, NTH i februar/mars 1971.

GEOLOGI

Kartleggingsarbeidene under Rørosprosjektet (Geologisk Institutt, Universitetet i Oslo) har omfattet grensen (skyvesonen) mellom Trondheimsfeltet og de eldre bergartene i øst, samt serpentinfeltet i området Skåkåsen - Brekken. Ved hjelp av magnetometriske målinger og e.m.gun er det konstatert at serpentiniten i Feragsfjella fortsetter under Røragens devonfelt, og et par serpentin-"rester" opptrer også langs skyvesonen lenger nord-øst. Dessuten deler en grafittførende svartskiferhorisont tilhørende Røros-skiferne devonfeltet i to deler.

Sommerens diamantboringer har bestemt forløpet av forkastningen mellom Lergruvebakkens leder A og leder C. Den stryker N315°Ø med 55°'s fall mot SV. Spranghøyden er 60-80 m vertikalt eller 70-90 m langs forkastningen. Det sydvestre partiet er kjøvet ned (normalforkastning). Horisontalforskyvningen er ikke bestemt, men den er liten.

Etterhvert som diamantboringene i Hersjøfeltet skrider fram kan detaljkartleggingen i dagen fullføres. I tillegg til de vanlige grønnsteins/keratofyrbergartene er det påtruffet en gabbro-kropp mellom lederne B og C.

I Olavsgruva er forekomstens to hovedakser nøyere bestemt. Den første stryker N 35°Ø med svakt fall mot sørvest, den andre N 345°Ø med svakt fall mot sørøst. Malmaksene betinger en lukket struktur slik at hovedmalm og loftsmalm går sammen etter malmaksene, mens strukturen er åpen mot nord.

GEOKJEMI

Det ble ikke samlet inn nye jordprøver siste sesong. Den supplerende prøvetakingen i Lossiusfeltet og Harsjø Øst brakte beskjedne tilleggsopplysninger, mens jordprøver og bekkesedimenter fra Vangrøfta ikke ga indikasjoner i det hele tatt og viser at metoden antagelig har lite for seg i det prøvetatte området på grunn av løsmassenes tykkelse og karakter.

GEOFYSIKK

Liksom i 1969 ble det ikke utført elektromagnetiske bakkemålinger bortsett fra e.m.gun-målinger i egen regi. Derimot ble det utført elektromagnetiske borhullsmålinger i Olavsgruva, Sommerhøgda, Storvartzfeltet, Lergruvebakken og Kongens Gruve, selvpotensialmålinger i Sommerhøgda, Storvartzfeltet, Kongens Gruve og Gamle Solskin og IP-målinger i Sommerhøgda. Helikoptermålinger ble utført i Fløttumområdet av Terratest A/B.

Elektromagnetiske borhullsmålinger og sp-målinger i borhull.
(NGU Rapport nr. 971/966) Olavsgruva.

Etter planen skulle det måles i noen gamle hull i Nyberget og sør for Olavsgruva, men alle var tette unntagen bh. 128-68. Dessuten skulle det måles i fire hull i Olavsgruva. I ett nytt hull - bh. 190-70 - ble målingen forhindret av en elektrisk kabel, slik at målingen bare kom til å omfatte tre hull boret nedover fra gruva: bh. 91-66, bh. 191-70 og bh. 192-70. De to første hullene hadde truffet cpy/po-striper og -impregnasjon ved henholdsvis 64 - 25 m, men e.m.-målingene registrerte ikke disse sonene. Derimot fikk en et lite utslag ved ca. 20 m i bh. 192.

Sp-målinger i bh. 128-68 registrerte svake anomalier ved nivå 150-160 m som tilsvarer resultatene fra e.m.-målingene året før og en svak po-mineralisering som er observert i borkjernene.

Sp. målinger i bh. 73 (Sigaren) registrerte mineralisering fra borhullet, det samme gjorde tilsvarende målinger i bh. 132 -

Hestkletten. Her fikk en dessuten svake anomalier i Ny-Storwartz-nivået.

I bh. 194--Sommerhøgda er det tidligere registrert IP-anomalier, men e.m. målinger i hullet var helt negative.

Ny Storwartz. Borhullene fra 1968/69 ga ingen entydig forklaring på anomaliene fra tidligere bakkemålinger. De e.m. borhullsmålingene viser tydelig at indikasjonene i vest (bh. 139, 140) skyldes gjenstående malm like over eller i gruenivået. De mektige impregnasjonssonene fra borhullene (140, 143) kom imidlertid ikke fram, heller ikke anomalien fra bakkemålingene noe lengre øst (bh. 143 - 144). Imidlertid ga impregnasjonssonene tydelige anomalier ved sp-målingene i bh. 139 og 172 og disse bør derfor utvides til å omfatte alle borhull i området.

Lergruvebakken. Det ble utført e.m. målinger i 12 borhull, mens 3 er målt tidligere. Sp-målinger ble utført i 12 hull, men ga få eller ingen indikasjoner på C-malmen. De viktigste observasjonene fra e.m. målingene er a) i C-nivået i bh. 19 opptrer bare indikasjoner i horisontalfeltet. "Dette tyder på at mineraliseringen er fattig og svakt forbundet med leder C forøvrig". (Sitat fra NGU-rapport nr. 971/996). Ettersom borhullene 157 og 203 bare traff svak mineralisering i C-nivået, kan en ikke regne med særlige malmreserver i dette partiet. b) I følge målingene står bh. 166 like utenfor C-malmen. I borhullet ble det påtruffet en tynn malmstripe i C-nivået, men denne opptrer muligens i selve forkastningen.

Målingene har definert forkastningens forløp temmelig nøyaktig.

c) C-malmens begrensning mot nord i de vestre partiene er ikke bestemt, men ifølge de geologiske observasjonene skulle malmsonen fortsette nord til forkastningen og vest til skyvesonen. Måleresultatene er ikke i motstrid til denne oppfatningen. d) De to mineraliserte nivåene i leder D tilsvarer B-malmens og C-malmens nivåer, mens leder E tilsynelatende tilsvarer B-malmens nivå.

Kongens Gruve. Det ble målt elektromagnetisk i ett hull i dagskjæringen og to på slamdammen, dessuten utført sp-målinger i de to hullene på slamdammen samt ett sør for dagskjæringen. Målingene viser at bh. 89 står litt sør for en ledende sone (påtruffet i bh. 76), mens bh. 90 står lenger sør og ikke gir indikasjoner. Det er derfor påbegynt et hull 50 m nord for bh. 89.

Om bh. 201 (i dagskjæringen) sier rapporten: " I nederste 30 m er det riktignok observert meget svak stigning i feltstyrken. En lignende økning i feltstyrken er registrert mot bunnen av bh. 78

(NGU-rapport 733), men det foreligger ikke grunnlag for anvisninger". En endelig vurdering av forholdet kan utstå til det påbegynte bh. 204 på slamdammen er fullført.

SP-målinger i Gamle Solskin og Sommerhøgda. Målingene var en fortsettelse av arbeidet som ble påbegynt i 1969 etter initiativ fra prof. Mortenson. Resultatene viser bra overensstemmelse med anomali-kartene fra tidligere e.m. målinger.

IP-målinger i Sommerhøgda. Målingene (borhullsmålinger) tok sikte på å avklare visse forhold ved resultatene fra bakkemålingene i 1969. Arbeidet fortsetter.

E.m.gun-målinger.

Gråberget - Gjettjørna - Skistua. Målingene tok sikte på å finne igjen anomaliene i draget Skåkåsen - Gjettjørna vest for Gjettjørna. En anomalisone ble fulgt fra Rya til forbi Skistua, men overdekningen langs Hæelva gjør det vanskelig å få et sikkert bilde av området.

Røragen - Brekken. Typiske "grafittskiferanomalier" ble fulgt over store strekninger. Ettersom det er mye overdekning i området, er målingene uunnværlig for den geologiske kartleggingen.

Magnetometriske målinger.

Målingene kompletterte de tidligere målingene i Feragsfjella og omfattet dessuten fly-anomalier lenger nordøst. Anomaliene ble gjenfunnet og målt og skyldes serpentinkroppen langs skyvesonen mot grunnfjellsbergartene i øst. Som de aeromagnetiske kartene indikerte, fortsetter serpentinmassivet fra Feragsfjella under Røragen og Devonfeltet i øst.

Helikoptermålinger ved Fløttum Gruve i Singsås.

Målingen ble utført av Terratest A/B som et forsøk fra Røros Kobberverks side for å undersøke anvendeligheten av denslags målinger i et område hvor NGU tidligere har utført e.m. bakkemålinger. Området ble dessuten utvidet noe mot sydøst og omfattet tilsammen ca. 15 km². Av 93 profilkilometer dekket 31 pr. km området ved Fløttum Gruve hvor det ble fløyet profiler á 1 km for hver 100 m. 62 pr. km ble fløyet som profiler á 2 km hver 200 m lenger sørøst. Det ble målt elektromagnetisk og magnetometrisk.

Resultatene viser at helikoptermålingene ikke oppnår samme nøyaktighet og detaljrikdom som turam-målingene og dybdevirkningen er liten. Magnetometermålingene ser derimot ut til å gi tilfredsstillende resultater, men her har en ikke bakkemålinger å sammenlikne med. Foreløpig må en konkludere med at selv om helikopter-

målinger er rimeligere enn måling på bakken, er det siste å foretrekke. Sammen med den fotogeologiske tolkning ga helikopter-målingene likevel et interessant bilde av området sørvest og øst for Pløttum Gruve.

DIAMANTBORING

Det er boret i alt 3.828 meter fordelt på 54 borhull. Av disse ble 40 hull og 2.886 meter utført ved leieboring (K.A. Bachke) og 14 hull og 942 meter ved egne maskiner.

Olavsgruva. Tre hull ble boret opp fra gruva på en loftsmalminndikasjon vest for 3/II. Det første ble satt på vest for sleppa som avgrenser loftsmalmen mot vest, det andre traff bare svak mineralisering, mens det tredje viste 0,75% Cu over 2,20 m.

Ett hull ble boret opp til loftsmalmen mellom 1b/X og 2b/XII og viste 2,6% Cu over 2,20 m. Ett hull traff loftsmalminnivået sørøst for 2b/XII og viste 0,3% Cu over 2,2 m. Ett hull traff loftsmalminnivået mellom 2b/I og pumpestasjonen og viste 1,1% Cu over 2,5 m.

De øvrige 9 hullene ble boret på en "kjellermalm" påtruffet i bh. XII-1938 (Nyberget). Tre hull ble boret ned fra Nyberget, seks fra Olavsgruva. Mens det i bh. XII-1938 er påtruffet 0,65 m kompaktmalm og 0,50 m impregnasjon, viste de øvrige hullene bare svak cpy/sl-mineralisering som vist nedenfor:

<u>Borhull</u>	<u>mektighet</u>	<u>% Cu</u>	<u>% Zn</u>
190	2,45 m	0,60	0,34
191	2,50 "	0,60	0,12
192	-	-	-
205	4,59 "	0,51	0,56
206	2,20 "	0,14	0,19
207	2,20 "	0,35	0,88
208	2,20 "	0,39	1,43
209	2,20 "	0,05	0,20
210	2,20 "	0,33	1,35

Impregnasjonssonen kan observeres nederst i Olavssynken og i h.ort. XII. Mineralogisk består den av cpy og lys sl, mens po ikke er observert. Sonen er påtruffet i punkter som ligger i 300 m avstand øst-vest og 200 m avstand nord-syd. Det gir et areal på ca. 50.000 m² og en malmmengde på ca. 400.000 tonn, men gehaltene er for lave til at drift er tenkelig. Impregnasjonssonen i h.ort. XII må likevel undersøkes.

Hersjøfeltet. På grunnlag av røskearbeidene fra 1969 og GM's elektromagnetiske målinger fra 1948 ble det boret 30 hull på tilsammen 2.252 meter. Resultatene var noe varierende, men totalt sett var de gode i det det ble registrert mektigheter på opptil 10 m og mer med brukbare gehalter. I tabellene for analyseresutater som er vedlagt, er resultatene oppstilt etter borhull, og foreløpige malmberegninger etter borhullsprofil, malm-sone og malmtypen:

A-malmen har vist økende mektigheter og gehalter mot dypet (langs malmaksen), mens bildet er omvendt for B- og C-malmene. Etter geologiske vurderinger kan en vente at mineraliseringen fortsetter langt nedover, kanskje flere kilometer, mens mineral-føringen kan variere sterkt.

Foreløpige malmmengder og gehalter er:

	tonn råmalm	% Cu	% Zn	% S
A-malmens py/sl/cpy	700.000	0,84	3,57	35,68
A-malmens po/cpy	246.000	2,44	0,42	
A-malmen totalt	946.000	1,26	2,75	
B-malmens py/sl/cpy og po/py/sl/cpy	118.000	1,04	1,57	32,08
B-malmens po/cpy	248.000	0,89	0,31	
B-malmen totalt	365.000	0,94	0,71	
C-malmens py/sl/cpy og po/py/sl/cpy	72.000	0,46	3,35	31,95
C-malmens po/cpy	105.000	1,11	0,39	
C-malmen totalt	176.000	0,84	1,59	
Sum A, B og C	1.487.000	1,13	2,11	

Dette er geologiske reserver, idet det ikke er satt noen driv-verdighetsgrense. En økonomisk malmberegning vil således redu-sere malmmengdene, men øke gehaltene. Imidlertid er de rekogno-serende boringene såvidt påbegynt, og en må vurdere feltet mer etter hva som er påtruffet i de enkelte borhull og mindre etter beregnet malm "påvist ved boring".

Kobberverkets geolog har utført en mineralogisk undersøkelse av malmprøver fra borhullene. På grunnlag av dette og sett i sammenheng med mektighetene for selektiv brytning, er malmene oppdelt i fire hovedtyper som vil bli undersøkt oppredningsmessig hver for seg. De videre undersøkelsene av feltet er satt opp i "Forslag til malmletingsprogram for 1971".

Sommerhøgda. Det ble boret tre korte hull på de to østligste av de grunne indikasjonene, dessuten et langhull på en IP-indikasjon lenger sør. To av de første traff vanlig SommerhøgDMINERALISERING med gehalter på 0,6 - 0,7% Cu over 2,20 m. Det siste var tilsynelatende sterilt, men det er mulig at svak po-impregnasjon kan ha forårsaket anomalien.

Forøvrig er det kjørt ca. 3.200 tonn på flotasjonsverket fra dagbruddet med antatt rågodsgesalt på 0,72% Cu.

Lergrovebakken. Bh. 184-69 som traff forkastningen mellom A- og C-malmen ble boret ferdig. Det viste at fjellet er svært oppsprukket på begge sider av forkastningen over en samlet lengde på ca. 30 m langs borchullet.

Ett hull ble satt på mellom A-malmen og forkastningen helt i øst, men hullet var satt på utenfor (under) A-malmens utgående og traff ikke mineralisering.

Ett hull ble boret på C-malmen helt i nord-øst, men traff bare et par tynne malm-striper i C-nivået. Det bekrefter resultatene av målingene i bh. 19: at C-malmen er svak i de østlige partiene.

Kongens Gruve. Det ble boret tre hull i ett profil over dagskjæringen hvorav ett ble forlenget for å undersøke dypindikasjonen. Det første korthullet ble satt på like nord for skjæringen og traff en halv meter svovelkis på fem meters dyp. Imidlertid stoppet hullet i ras like under malmen (i gruva?). I nytt hull samme sted måtte det bores jordboring til under malmnivået. Neste hull 25 m lenger nord viste ingen malm. Deretter ble det satt på et hull 25 m syd for det første, midt i dagskjæringen, og dette hullet ble boret til ca. 250 m uten å registrere mineralisering av interesse. Hullet ble målt elektromagnetisk, og resultatene er gjengitt foran.

På grunnlag av e.m. målinger i tre hull på slamdammen hvorav ett hadde truffet malm i dypindikasjonens nivå, ble det satt på et nytt hull i området. Hullet vil bli boret ferdig i sesongen -71. Foreløpig er det ingen grunn til optimisme med hensyn til nye malmfunn av betydning nær Kongens-anlegget.

ANDRE UNDERSØKELSER

Tufsingdalen skjerp ble befart og undersøkt av Kobberverkets geolog med assistenter.

Skjerpet ligger i et område av mørk fyllitisk skifer som stryker nord-syd med fall mot øst, men ifølge geologiske oversiktskart i sparagmittområdet sør for Trondhjemsfeltet. Bergarten i og rundt selve skjerpet har imidlertid gneis-granittisk karakter og er svært hard og tektonisert. Mineraliseringen opptrer nærmest som en sprekkefylling, i hvert fall står malmsonen vertikalt i retning nord-sør. Det er drevet ned en synk til ca. 15 m dyp som er ca. 3 m lang og 2 m bred, mens sonen er oppskutt i 16 m lengde nord-syd. Malmen består av magnetkis, sinkblende, blyglans og kobberkis, inneholder sølv og er svært rik.

Grafittskifer vest og øst for skjerpet samt i selve gruva gjorde gun-målingene lite hensiktsmessige. Imidlertid var malmen (magnetkisen) magnetisk og ga sterke utslag rett over gruva, mens målinger i profiler like nord og sør for synken ikke ga anomalier.

Resultatene av undersøkelsene var helt negative og Kobberverket behøver ikke gjøre noen anstrengelse for å sikre rettigheten til skjerpet før det eventuelt faller i det fri. På lengre sikt bør en likevel kartlegge området geologisk for å klarlegge forholdet sparagmitt/svartskifer samt se etter andre gneis-granittiske "knauser" i området.

Litteratur: Bergmester Per Mortensen: Rapport fra befaring 20. september 1913, datert 14/10-1913. (Bergarkivet rapport 1403).

Brev til Røros Kobberverk fra Ørnulf Ødegaard datert 2/3-1970.

LERGRUVEBAKKEN, LEDER A + C.

Malmberegning ved 2,20 m minste strossehøyde og varierende cut-off-linje.

Cut off- line	Pris i £ Cu Zn	Argal m ²	Råmalm i tonn	Cu i tonn	Zn i tonn	% Cu	% Zn	Malmverdi kr/tonn	Merknad
50 kr/tonn	400 - 105	96.069	678.452	5.067	53.649	0,75	7,91	73,00	Utreget
45 "	400 - 105	108.815	764.131	5.456	58.394	0,71	7,64	69,92	"
40 "	400 - 105	126.123	880.577	5.922	64.462	0,67	7,32	66,58	"
35 "	400 - 105	142.200	986.930	6.336	69.403	0,64	7,03	63,79	Antatt for leder C
30 "	400 - 105	158.250	1095.610	6.578	73.861	0,60	6,74	60,61	Antatt for leder C

3/3-71
ØP

LERGRUVEBAKKEN, LEDER A.

Malmberegning i forskjellige alternativer basert på minste arbeidshøyde og "cut-off-line".

Minste arb.høyde	cut off- line	Pris i Cu Zn	Areal m ²	Råmalm i tonn	Cu i tonn	Zn i tonn	% Cu	% Zn	Malmverdi kr/tonn	Total verdi mill.kr.
2,20	50 kr/tonn	400 - 105	4.299	30.481	360,9	2.398	1,18	7,87	90,32	2,75
2,20	45 "	400 - 105	6.155	42.500	424	2.828	1,00	6,65	76,44	3,25
2,20	40 "	400 - 105	6.465	44.460	428	2.876	0,96	6,47	73,85	3,28
2,20	35 "	400 - 105	8.195	55.930	471	3.302	0,84	5,90	65,89	3,69
2,20	30 "	400 - 105	10.245	69.610	525	3.785	0,75	5,44	59,76	4,16
1,70	50 "	400 - 105	5.300	35.000	402,5	2.737	1,15	7,82	88,84	3,11
1,70	45 "	400 - 105	6.300	38.000	421,8	2.953	1,11	7,77	86,94	3,30
1,70	40 "	400 - 105	7.323	40.415	438,5	3.119	1,08	7,72	85,44	3,45
1,70	35 "	400 - 105	10.100	55.000	515,0	3.784	0,94	6,88	75,13	4,13
1,70	30 "	400 - 105	12.974	69.161	561,9	4.251	0,81	6,15	66,01	4,57

3/3-71
ØP

LERGRUVEBAKKEN, LEDER C.

Malmberegning i forskjellige alternativer basert på minste arbeidshøgle og "Cut off-line".

Minste arb.høyde	Cut off- line	Pris i £ Cu Zn	Areal m ²	Råmalm i tonn	Cu i tonn	Zn i tonn	% Cu	% Zn	Malrverdi kr/tonn	Total verdi mill.kr
2,20	50 kr/tonn	400 - 105	91.770	647.971	4.706,4	51.251	0,73	7,91	72,18	46,8
2,20	45 "	400 - 105	102.660	721.631	5.032,4	55.566	0,70	7,70	69,83	50,4
2,20	40 "	400 - 105	119.658	836.117	5.493,5	61.586	0,66	7,37	66,43	55,5
2,20	35 "	400 - 105	134.000	931.000	5.865,-	66.101	0,63	7,10	63,76	59,4
2,20	30 "	400 - 105	148.000	1026.000	6.053,-	70.076	0,59	6,83	60,68	62,3
1,70	50 "	400 - 105	119.292	687.291	5.447,0	61.048	0,79	8,38	79,83	54,9
1,70	45 "	400 - 105	129.817	738.133	5.723,5	63.589	0,78	8,61	77,97	57,6
1,70	40 "	400 - 105	139.299	784.602	5.954,7	65.677	0,76	8,37	75,87	59,6
1,70	35 "	400 - 105	147.000	822.000	6.150,0	67.400	0,75	8,20	74,55	61,3
1,70	30 "	400 - 105	155.872	869.628	6.361,6	69.243	0,73	7,96	72,45	63,0

3/3-71.
ØP

LERGRUVEBAKKEN, notat av 4/3-71 vedrørende mulig
brytningshøyde og muligheten for selektiv bryting.

Liksom Olavsmalmen og Fjellsjøforekomsten viser borhullene i Lergruvebakken at malmsonen i store trekk er en tynn plate som faller svakt mot øst. I detalj må vi imidlertid vente noenlunde samme forhold som i de to nevnte forekomstene samt Hestkletten/Kvintus, Ny Storwartz, Sextus, Mugg m. fl. - at malmsonen opptrer irregulært på stoffen, står skjevt på denne, splittes i flere soner, forrykkes av småforkastninger o.s.v. Blant annet tyder malmens breksjestructur på dette. Mulighetene for selektiv drift må derfor regnes å være små og kan ikke legges til grunn for lønnsomhetsvurderingene.

Likeledes er det svært usikkert om en brytningshøgde på 1,70 m vil være mulig. Diamantborkjernene viser svært dårlig hengfjell like over malmen. Riktignok viser strekkholdfasthetsprøver omtrent samme verdier som hengfjellet i Olavsgruva, men erfaringer derfra viser at vi sjelden kan sette taket der vi ønsker i forhold til malmsonen, men må ta ut hengfjellet opp til et solid lag. I tillegg kommer de samme forholdene som vanskeliggjør selektiv bryting, slik at 2,20 m er den laveste høgde som bør benyttes i lønnsomhetsvurderingene.

En annen ting er at en selvsagt må tilstrebe en så lav brytingshøgde som mulig, men hva den er, vet vi ikke før deler av malmen er oppfart.

Røros, 4. mars 1971.

Øystein Pettersen

OLAVSGRUBA, Malmberegning pr. 4/3-71.

Grunnlag:

Beregningen gjelder påvist malm, det vil si at malmen enten er oppfart eller drevet på fra tre sider, eller er angrepet fra én til to sider samt boret på.

Spesifikk vekt for rågodset er satt lik 3.

Gjennomsnittlig strosseshøge er satt lik 2,50 m.

Den erfaring vi har fra områdene 2/I, 1b/X og 1/XII viser at gjennomsnittlig strosseshøge er langt større enn 2,50 m, og sammen med mindre områder som ikke er tatt med i beregningen kan vi regne med et tillegg av sannsynlig malm på ca. 50% av påvist malm.

Partier som området mellom 1b/X, 3/IX og 4/IX (loftsmalm) samt området mellom hoveortene XI og VIII er ikke tatt med, da foreløpige undersøkelser viser gehalter på 0,6-0,7% Cu for disse områdene.

Rågodsgehaltene for påvist malm og sannsynlig malm kan ventes å ligge i området 0,80-0,85% Cu.

- 2 -				
Strosse eller område	m ² Areal	mxsp.v.	Råmalm i tonn	Merknad
2b/I	2.090	7,5	15.675	Bh.193 viser 1,05% Cu over 2,5 m. BRA
2/II + 2/III			10.000	Lager og gjenstående malm. BRA
2/IV	960	7,5	7.200	BRA/DÅRLIG
1b/X	4.540	7,5	34.050	SVÆRT BRA
2b/XII	2.760	7,5	20.700	Bh. 188 viser 1,9% Cu over 2,5 m. SVÆRT BRA
Loftsmalm	10.350	7,5	87.625	
2/I	90	7,5	675	BRA
3/I	350	7,5	2.625	BRA
Mellomnivå	440	7,5	3.300	
"Pumpesump"	2.520	7,5	18.900	?
2/VIII	980	7,5	7.350	?
0/X	2.960	7,5	22.200	BRA
0b/x	2.170	7,5	16.280	BRA/DÅRLIG
1b/VIII	1.220	7,5	9.150	BRA
1/XII	590	7,5	4.430	BRA
2/XII	500	7,5	3.750	SVÆRT BRA
Hovednivå	10.940	7,5	82.060	
Totalt påvist malm	21.730	7,5	172.985	
- 15% fester			147.000	
Sannsynlig malm			ca. 75.000	

Når det gjelder bruken av disse tallene, så kan bare påvist malm benyttes direkte i planleggingen. Samtidig bør en under planleggingen ta hensyn til muligheten av forlenget drift i Olavsgruva utover den tid som vil gå med til å drive ut det påviste malmkvantumet.

NB! Dersom kobberprisen skulle forandre seg vesentlig må malmbe-
regningen korrigeres.

Røros, 4. mars 1971.

Øystein Pettersen

OLAVSGRUBA, malmberegning.
Tillegg til notat av 4/3-71.

For å belyse karakteren av "sannsynlig malm" i malmberegningen kan vi se på loftsstrosse 1b/X. Der er det pr. 28/2-71 tatt ut ca. 14.500 tonn råmalm og avbygget et areal på 1.390 m². Det utgjør 10,4 tonn pr. m² i stedet for 7,5 som er benyttet i malmberegningen, altså et tillegg på 39%.

Dessuten vet vi at det står igjen malm i sålen på strosse 2 og 3A og både i taket og sålen på strosse 5. Mesteparten av denne malmen vil bli skutt ned i underetasjen og skrappt ut der.

DETTE VISER RIKTIGHETEN AV Å REGNE MED ET TILLEGG I MALMRESERVENE PÅ CA. 50% UTOVER DE SOM ER BEREGNET PÅ GRUNNLAG AV GJENSTÅENDE AREALER.

8/3-71

ØP

SOMMERHØGDA, malmberegning pr. 6/3-71.

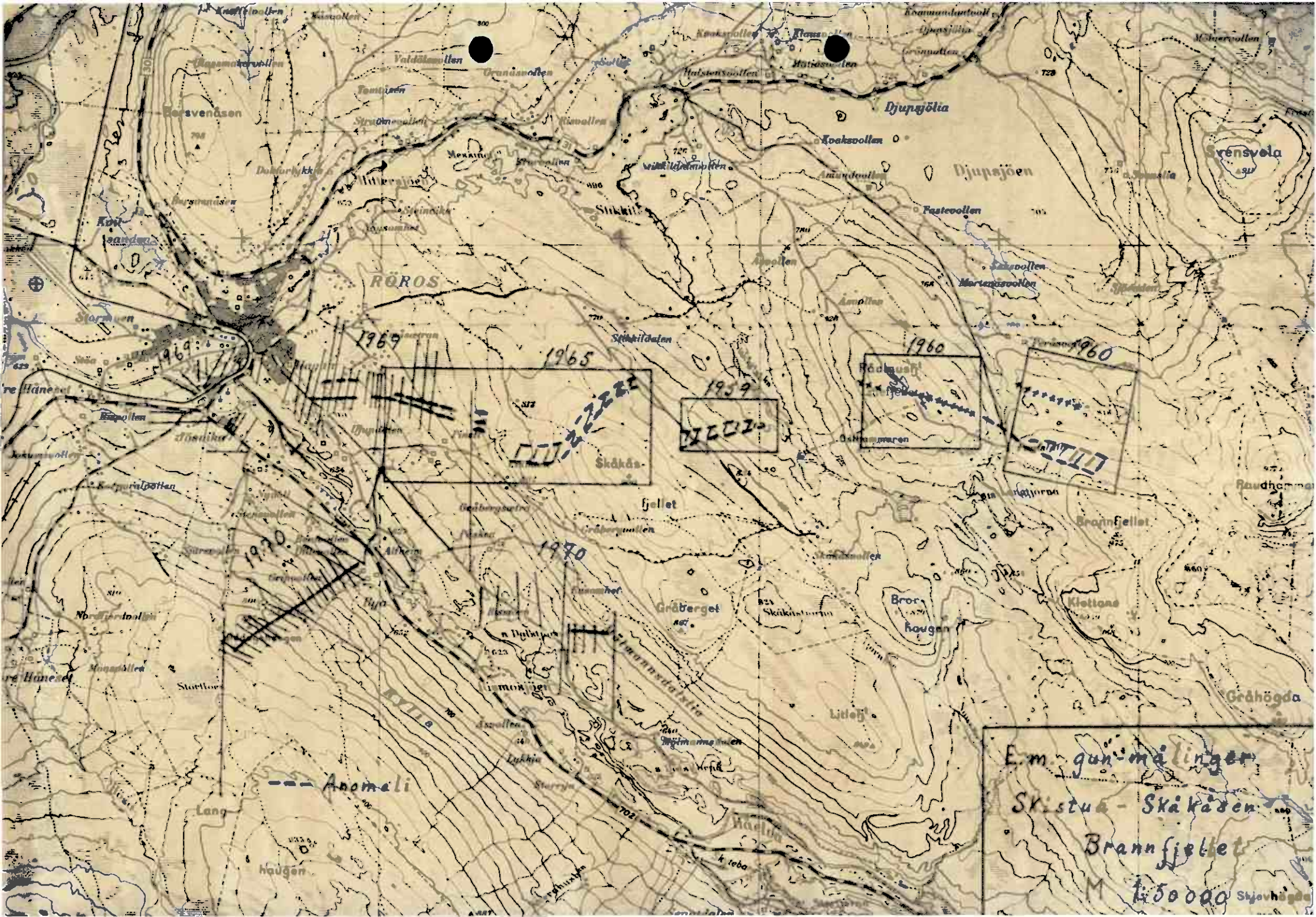
Område	m ³ Overdekning	tonn Overfjell	tonn Råmalm	% Cu	% Zn	tonn Cu	tonn Zn	Merknad
Bh. 74 og 51	0	6.300	2.290	1,84	0,90	42	21	
Bh. 50, 70 og 71	9.090	21.140	19.800	0,76	0,84	150	166	
Sum	9.090	27.440	22.090*	0,87		192	187	*Sannsynlig malm

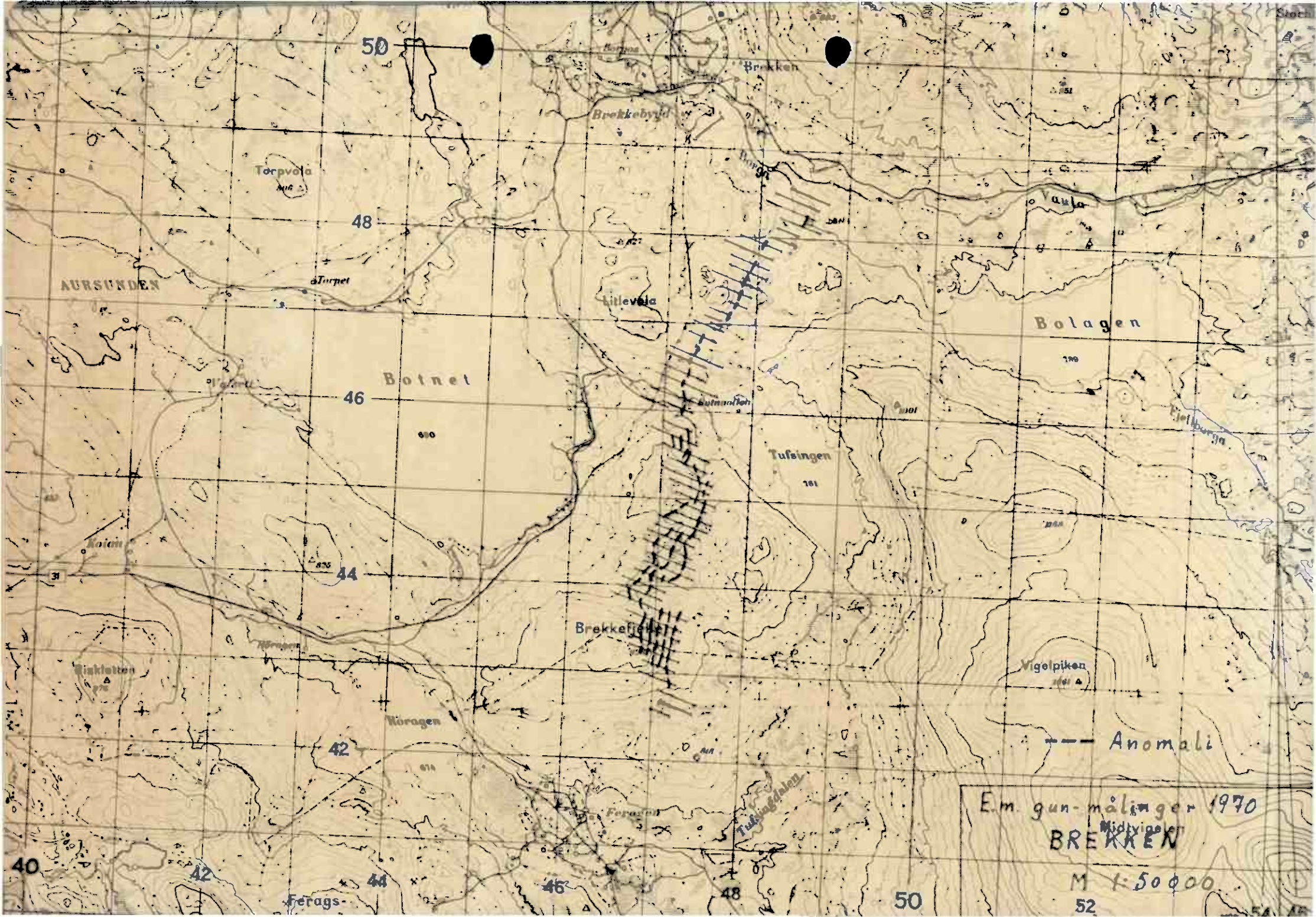
De enkelte borhull:	overdekn. i m	overfjell i m	malmmeht. i m	% Cu	% Zn	
Bh. 51	0	2,52	0,37	2,51	0,60	
" 74	0	1,57	1,09	1,61	1,12	
" 50	2,90	1,36	1,94	0,75	0,98	
" 70	4,60	0	2,32	0,63	0,29	
(" "	0	2,16	0,85	0,63	0,4)*	*Utelatt i malm- beregningen.
" 71	1,05	5,86	2,41	0,90	1,25	

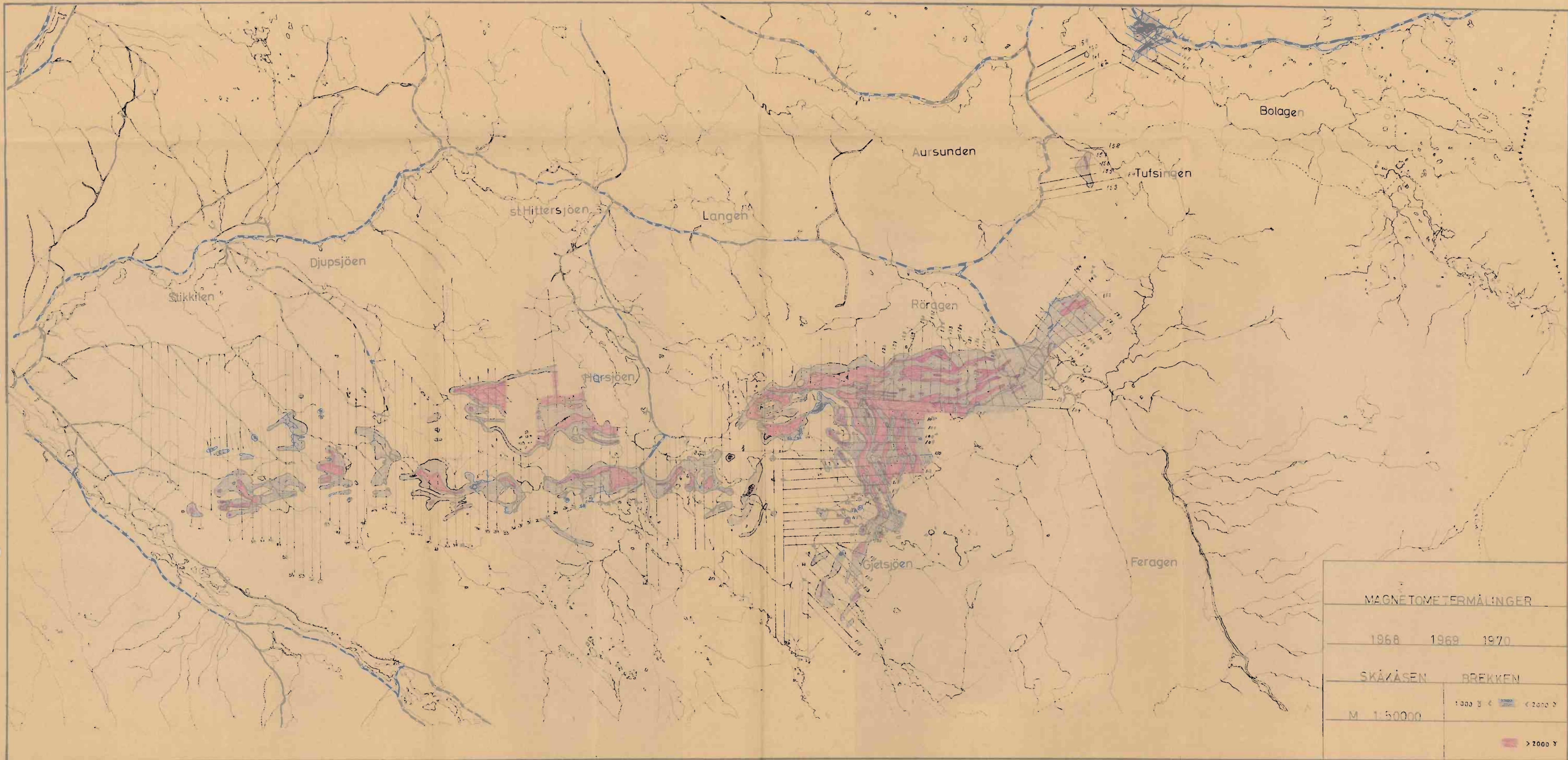
Mulig malm: Området sør for bh. 51. Overdekningen er fjernet. Overfjell og malmmehtighet er ukjent, men det står bra malm i skjerpel helt i sør (330 V, C V). Areal: 1.380 m².

Røros, 6/3-71.

Oystein Pettersen







A/S RØROS KOBBERVERK

HERSJØ-FELTET I ÅLEN

MINERALOGISK UNDERSKØELSE
av malmpøver fra diamantborkjerner.

Foreløpig rapport pr. 23/3-71.

Benyttes som grunnlag for inndeling av malmene i forskjellige typer oppredningsgods og som støtte for oppredningsforsøkene med hensyn til nedknusingsgrad, ønskelige konsentrater etc.

Undersøkelsene er utført ved Geologisk Institutt, NTH, februar/mars 1971.

Røros, 23/3-71.

Øystein Pettersen

I N N H O L D S F O R T E G N E L S E .

- I. Innledning.
- II. Malmtyper. Mineralogisk beskrivelse. Mengder og
gehalter.
 - 1) A-malmens py/sl/cpy.
 - 2) A-malmens po/cpy.
 - 3) B- og C-malmenes py/sl/cpy og po/py/sl/cpy.
 - 4) B- og C-malmenes po/cpy.
- III. Konklusjon.
- IV. Bilag:
 - 1) Borhullsanalyser.
 - 2) Generalanalyser.
 - 3) Malmberegninger.
 - 4) Polerslip, 56 stk.
 - 5) Slipfotos.
 - 6) Slipbeskrivelser.
 - 7) Modalanalyser, punkttelling.
 - 8) Røntgenbilder av sinkblende.
 - 9) Mikrorøntgenundersøkelse av sinkblende.
 - 10) Flaggkart.

I. Innledning.

Makroskopiske undersøkelser av Hersjø-malmene og analysene av borkjernematerialet viser at det opptrer forskjellige malmtyper med hensyn til mineralsammensetning, kornstørrelse, mineraltextur m.v.

Oppredningsmessig vil det være gunstig å behandle de forskjellige malmtypene hver for seg.

Brytningsmessig vil det være gunstigst å bryte all malm under ett.

Oppredningsforsøkene må derfor ta sikte på å klargjøre hva det vil bety økonomisk å kunne behandle de forskjellige malmtypene hver for seg respektivt samlet i én malmtype.

I det følgende er malmsonene inndelt i typer som det er praktisk mulig å bryte separat. For svovelkis, kobberkis, sinkblende, magnetkis, blyglans og magnetitt er benyttet forkortelsene py, cpy, sl, po, gn og mt.

II. Malmtyper. Mineralogisk beskrivelse. Mengder og gealter.

A-malmen framtrer som den beste malmkroppen kvantitativt og kvalitativt. Den består i hovedsak av to malmtyper: 1) grovkornet svovelkis med opptil 10% Zn (i sinkblende) i enkelte partier, men lite kobberkis og magnetkis. 2) Magnetkis med bra Cu-gehalt (i kobberkis) og spredt svovelkisimpregnasjon i form av grove krystaller. Et par mindre impregnasjonssoner skiller seg fra de to hovedtypene i kornstørrelse og tekstur, men må på grunn av brytningsmessige forhold slås sammen med den av hovedtypene de opptrer sammen med.

B-malmen fører relativt mer magnetkis/kobberkismalm enn A-malmen, eller svovelkis/sinkblende-malmen opptrer slik at den brytningsmessig må tas sammen med po/cpy-malmen. Dessuten opptrer en tredje malmtype bestående av magnetkis (matrix), grov svovelkisimpregnasjon, sinkblende og kobberkis. Denne malmtypen må ifølge sin opptreden drives separat for en del av forekomsten.

C-malmen fører de samme tre malmtypene som B-malmen: Magnetkis/kobberkis, svovelkis/sinkblende/kobberkis/magnetkis og magnetkis/svovelkis/sinkblende/kobberkis.

Mineralogisk beskrivelse av malmtypene.

1) A-malmens py/sl/cpy-malm har dels karakter av grovkornet py-impregnasjon, dels grovkornet kompaktmalm. Py-krystallene er som oftest større enn 0,1 mm, bare sjelden mellom 0,1 og 0,01 mm. Sinkblende opptrer dels som matrix - særlig i sl-rike striper - dels sammen med cpy- og po-korn mellom py-krystallene. Kornstørrelse for sl, cpy og po $> 0,01$ mm. Magnetitt opptrer som impregnasjon i gang og mellom py-krystallene.

Py-krystallene er lite deformert og svært rene i denne malmtypen, bare sjelden opptrer sl, cpy og po i så små "dråper" inne i py-krystallene at de vanskelig kan frimales.

Sinkblenden består etter de foreløpige mikrorøntgenforsøk av 58-59% Zn og 7-8% Fe og kan forventes å gi et høgverdig sinkkonsentrat. Foreløpig oppboret av denne malmtypen i A-malmen: 700.000 tonn med 0,84% Cu, 3,57% Zn, 35,68% S. Malmtypen vil kunne gi konsentrater av sl, cpy og py og nødvendig nedknusningsgrad vil være liten.

2) A-malmens po/cpy-malm består vesentlig av magnetkis med cpy i store, godt adskilte korn, sjeldnere i korn ned til 0,01 mm. Store py-krystaller opptrer som spredt impregnasjon og kan i enkelte partier være oppknust og oppsprukket og føre "dråper" og tråder av cpy og po. Jevnt over er det ubetydelig sinkblende i denne malmtypen, men Zn opptrer dog i mengder opp til 2% i enkelte intervaller. Magnetitt opptrer som spredt impregnasjon. Foreløpig oppboret: 246.000 tonn råmalm med 2,44% Cu og 0,42% Zn. Malmtypen vil gi et cpy-konsentrat med rimelig nedknusning, mens sl og py ikke bør tas ut separat.

3) B- og C-malmenes py/sl/cpy og po/py/sl/cpy likner for den førstes vedkommende den tilsvarende typen fra A-malmen, men fører relativt mindre Zn. Dessuten er kornstørrelsen og mineralfordelingen mer variabel. Den andre fører po som matrix, men mer py-impregnasjon enn A-malmens po/cpy-type, dessuten mer Zn enn Cu. Kornstørrelse overveiende $> 0,01$ mm for samtlige mineraler.

Mengder: B: 118.000 t 1,04% Cu, 1,57% Zn, 32,08% S

C: 72.000 t 0,46% Cu, 3,35% Zn, 31,95% S

Malmtypen kan gi konsentrater av sl, cpy og py, men py-konsentratet vil bli mer forurenset enn tilsvarende fra A-malmen.

Dessuten opptrer en del av S-innholdet i magnetkis og kommer ikke med i konsentratet.

4) B- og C-malmenes po/cpy likner den tilsvarende typen fra A-malmen, men fører vesentlig mindre Cu. Sterkt deformerte partier med cpy/po/sl-tråder og "-dråper" som omtalt fra A-malmen opptrer hyppigst i denne malmtypen. Bare i ett slip (nr. 2909) fra bh. 226 opptrer finfordelt cpy i po som neppe er floterbar ved samme nedknusningsgrad som den øvrige malmen hvis kornstørrelse overveiende er større enn 0,01 mm for samtlige mineraler.

Mengder: B: 247.000 tonn med 0,89% Cu og 0,31% Zn

C: 105.000 tonn med 1,11% Cu og 0,39% Zn.

Malmtypen vil kunne gi cpy-konsentrat, mens sl og py ikke bør tas ut separat.

For malmene A, B og C er det utført generalanalyser med følgende resultater for edelmetallenes vedkommende:

A: 4 g Ag/tonn, 0,1 g Au/tonn

B: 4 g Ag/tonn, 0,1 g Au/tonn

C: 4 g Ag/tonn, 0,1 g Au/tonn

Pb: <0,01% i alle tre malmer.

As: 0,01% i alle tre malmer.

III. Konklusjon.

Kvantitative, kvalitative og mineralogiske forhold tilsier at A-malmens to hovedtyper behandles for seg.

B- og C-malmene kunne mineralogisk vært delt i tre og behandlet adskilt, men de foreliggende godsmengdene (kjernemateriale) og framtidige brytningsforhold tilsier at malmene behandles under ett og deles i de samme to hovedtyper som A-malmen. Fra B- og C-malmenes utgående er det også mulig å ta ut nok gods til å kjøre forsøk i større målestokk på et senere tidspunkt, mens dette ikke er aktuelt for A-malmen. Dermed kan en anbefale oppredningsforsøk på følgende fire malmtyper:

Godstype	Produkter		
	Cpy-kons.	Sl-kons	Py-kons.
1. A-malmens py/sl/cpy	X	X	X
2. A-malmens po/cpy	X		
3. B- og C-malmenes py/sl/cpy og po/py/sl/cpy	X	X	X
4. B- og C-malmenes po/cpy	X		

Ved knusningen tas sikte på å frimale korn ned til 0,01 mm.

Mikrorøntgenundersøkelse av sinkblende utført ved
røntgenlaboratoriet, Fysisk Institutt, NTH, 16/3-71.

Standard, elementer i %.	Forsøk I	Prøvepunkter			
		II	III	IV	
57,90% Zn	67.333				
7,80% Fe	15.227				
33,71% S	66.165				
0,006% Cu					
0,23% Mn					
0,30% Cd					
	<u>Sum 148.725</u>				
Hersjøfeltet, A-malmen,	66.676	64.666	65.935	67.198	
bh. 233 - 70,00 m, slip nr.	14.037	13.117	12.600	13.232	
2894	<u>64.760</u>	<u>62.267</u>	<u>63.744</u>	<u>64.328</u>	
	<u>Sum 145.473</u>	<u>140.050</u>	<u>142.279</u>	<u>144.758</u>	

Bakgrunnsverdiene var omtrent de samme for begge prøver. Fordi differansen er stor mellom antall tellepunkter i standardprøven og den undersøkte prøven er gehaltene regnet ut på to måter - 1) ut fra standardprøven og 2) korrigert for avviket fra sum tellepunkter. Ved å kjøre prøven på røntgenspektrograf er det konstatert at den ikke holder andre elementer som i nevneverdig grad kan influere på elementgehaltene i sinkblenden, slik at de store avvikene i antall tellepunkter må gå på metodens eller forsøkernes nøyaktighet.

Antall tellepunkter for standardprøven = 100%.

Slip nr. 2894.

Avvik

Forsøk I	Zn	$\frac{66.676}{67.333}$	x 57,90	=	57,33%	
	Fe	$\frac{14.037}{15.227}$	x 7,80	=	7,19%	
	S	$\frac{64.760}{66.165}$	x 33,71	=	<u>32,99%</u>	
			Sum		<u>97,51%</u>	2,49%
Forsøk II	Zn	$\frac{64.666}{67.333}$	x 57,90	=	55,61%	
	Fe	$\frac{13.117}{15.227}$	x 7,80	=	6,72%	
	S	$\frac{62.267}{66.165}$	x 33,71	=	<u>31,72%</u>	
			Sum		<u>94,05%</u>	5,95%

			2	-		Avvik
Forsøk III	Zn	$\frac{65.935}{67.333}$	x	57,90	=	56,70%
	Fe	$\frac{12.600}{15.227}$	x	7,80	=	6,45%
	S	$\frac{63.744}{66.165}$	x	33,71	=	32,48%
				Sum		<u>95,63%</u> 4,37%

Forsøk IV	Zn	$\frac{67.198}{67.333}$	x	57,90	=	57,78%
	Fe	$\frac{13.232}{15.227}$	x	7,80	=	6,78%
	S	$\frac{64.328}{66.165}$	x	33,71	=	32,77%
				Sum		<u>97,33%</u> 2,67%

Middelverdier:	56,86% Zn	
	6,79% Fe	
	<u>32,49% S</u>	
	Sum <u>96,14%</u>	Sum avvik+andre elementer <u>3,86%</u>

Prøvepunktene (forsøkene) korrigert for avviket i forhold til standardprøvens summerte tellepunkter for Zn, Fe og S:

Forsøk I	57,33 x 102	=	58,48% Zn
	7,19 x 102	=	7,33% Fe
	32,99 x 102	=	<u>33,65% S</u>
	Sum		<u>99,46%</u>

Forsøk II	55,61 x 105	=	58,40% Zn
	6,72 x 105	=	7,06% Fe
	31,72 x 105	=	<u>33,31% S</u>
	Sum		<u>98,77%</u>

Forsøk III	56,70 x 104	=	58,97% Zn
	6,45 x 104	=	6,71% Fe
	32,48 x 104	=	<u>33,78% S</u>
	Sum		<u>99,46%</u>

Forsøk IV	57,78 x 102	=	58,94% Zn
	6,78 x 102	=	6,92% Fe
	32,77 x 102	=	<u>33,43% S</u>
	Sum		<u>99,29%</u>

Konklusjon: Resultatene er usikre og unøyaktige, men viser likevel med stor sannsynlighet at det er mulig å lage et sinkkonsentrat med 52-54% Zn.

HERSJØFELTET

Foreløpig malmberegning pr. 20/3-71 på grunnlag av diamanthoringene i 1970.

Malmtyp	Malmsone	Areal m ²	Tonn/ aksem.	T. Cu/ aksem.	T. Zn/ aksem.	T. S/ aksem.	Akselengle i m	Tonn råmalm	Tonn Cu	Tonn Zn	Tonn S
Py/sp/cpy	A		2.001	16,9	71,3	714	350	700.310	5.900	24.967	249.880
	B		654	6,8	10,3	210	180	117.720	1.220	1.850	37.760
	C		448	2,0	15,0	143	160	71.740	327	2.406	22.920
Sum			3.103	25,7 0,84% Cu	96,6 3,28% Zn	1.067 34,90% S		889.770	7.447	29.223	310.560
Po/cpy	A		710	17,1	2,9		350	245.850	6.000	1.025	
	B		1.375	12,3	4,2		180	247.580	2.212	758	
	C		654	16,6	5,8		160	104.650	1.160	406	
Sum			2.739	46,0 1,57% Cu	12,9 0,37% Zn			598.080	9.372	2.189	
Totalt			5.842	71,7 1,13% Cu	109,5 2,11% Zn			1.487.850	16.819	31.412	

HERSJØFELTET - A-MALMEN - MALMBEREGNING.

Malmtype	Profil	Areal	Tonn/ aksem.	T. Cu/ aksem.	T. Zn/ aksem.	T. S/ aksem.	Akselengde i meter	Tonn råmalm	P. Cu	T. Zn	T. S
Py-malm	I	373,25	1.611	10,142	66,615	604	80	128.880	311,360	5329,200	48.320
	II	858,40	3.729	25,605	143,989	1.320	130	484.770	3328,650	18718,570	171.600
	III	143,0	619	12,570	6,563	214	140	86.660	11759,800	918,820	29.960
			2.001	16,5	71,3	714	350	700.310	5899,810	24966,590	249.880
				0,84% Cu	3,57% Zn	35,68% S					
Po-malm	I	30,75	138	1,559	0		80	11.040	124,720	0	
	II	155,75	669	17,788	5,834		130	86.970	2312,440	758,420	
	III	252,00	1.056	25,447	1,901		140	147.840	3562,580	266,140	
			710	17,1	2,9		350	245.850	5999,740	1024,560	
				2,44% Cu	0,42% Zn						
Totalt			2.711	34,0	73,2		350	946.160	11899,550	25991,150	
				1,26% Cu	2,75% Zn						

HERSJØFELTET - A-MALM - MALMBEREGNING - PROFIL 224-223.

Malmtyp	Borh.	Mektxbredde	Areal	sp.v.	T.råmalm/ aksemeter	% Cu	% Zn	% S	T. Cu/ aksemet.	T. Zn/ aksemet.	T. S/ aksemet.
Py/sp/cpy	224	$3,92 \times \frac{25}{2}$	49,00	4,44	218	0,49	3,27	38,06	1,068	7,129	83
	224	$((3,92+6,03)\frac{1}{2}+3,92)\frac{25}{2}$	111,25	4,44	494	0,49	3,27	38,06	2,421	16,154	188
	223	$(4,98+6,03)\frac{25}{2}$	137,50	4,22	580	0,74	4,82	37,06	4,292	27,956	215
	223	$6,03 \times \frac{25}{2}$	75,50	4,22	319	0,74	4,82	37,06	2,361	15,376	118
Sum	2		373,25	4,32	1.611	0,63	4,14		10,142	66,615	604
Po/cpy	223	$1,23 \times 25$	30,75	4,48	138	1,13	0	14,75	1,559	0	
Totalt	2		404,0	4,33	1.749	0,67	3,81		11,701	66,615	

HERSJØFELTET - A-MALMEN MALMBEREGNING - PROFIL 236-232-233-234.

Malmtyp	Borh.	Mektxbredde	Areal	Sp.v.	T.råmalm/ aksem.	% Cu	% Zn	% S	T. Cu/ aksem.	T. Zn/ aksem.	T. S/ aksem.
Py/sp/cpy	234	$((0,61+6,14)\frac{1}{2}+0,61)\frac{25}{2}$	49,75	4,0	199	0,22	1,40	26,11	0,438	2,786	52
	233	$(3,38+6,14)\frac{25}{2}$	119,00	4,41	525	0,69	5,99	37,70	3,621	31,435	198
	233	$(6,14+(6,14+10,34)\frac{1}{2})\frac{25}{2}$	180,00	4,41	794	0,69	5,99	37,70	5,477	47,549	299
	232	$(7,20+10,34)\frac{25}{2}$	219,25	4,30	943	0,83	3,00	33,86	7,825	28,283	319
	232	$((10,34+2,75)\frac{1}{2}+10,34)\frac{24}{2}$	190,80	4,30	820	0,83	3,00	33,86	6,810	24,613	278
	236	$(5,55+2,75)\frac{24}{2}$	99,60	4,5	448	0,32	2,08	38,86	1,434	9,323	174
Sum	4		858,40	4,34	3.729	0,69	3,86	35,40	25,605	143,989	1.320
Po/sp/cpy	233	$3,62 \times \frac{25}{2}$	45,25	4,48	203	2,75	0,80	35,62	5,575	1,622	
	233	$(3,62+(3,62+0,80)\frac{1}{2})\frac{25}{2}$	73,00	4,48	327	2,75	0,80	35,62	8,994	2,616	
	232	$(2,21+0,80)\frac{25}{2}$	37,50	3,7	139	2,32	1,15	19,19	3,219	1,596	
Sum	2		155,75	4,29	669	2,66	0,87		17,788	5,834	
Totalt	4		1.014,15	4,34	4.398	0,99	3,41		43,393	149,823	

HERSJØFEIT - A-MALMEN - MALMBEREGNING - PROFIL 237.

Malmtyp	Borh.	Mektxbredde	Areal	Sp.v.	T. råmalm/ aksemeter	% Cu	% Zn	% S	T. Cu/ aksem.	T. Zn/ aksem.	T. S/ aksem.
Py/cpy/sp	237	2,86 x 50	143,0	4,33	619	2,03	1,06	34,58	12,570	6,563	214
Po/cpy/sp	237	5,04 x 50	252,0	4,19	1.056	2,41	0,18	29,56	25,447	1,901	
Totalt	1		395,0	4,24	1.675	2,27	0,51		38,017	8,464	

HERSJØFELTET - B-MALMEN - MALMBEREGNING.

Malmtype	Profil	m ² Areal	Tonn/ aksem.	T. Cu/ aksem.	t. Zn/ aksem.	T. S/ aksem	Akselengde i m	Tonn råmalm	T. Cu	T. Zn	T. S
Py-malm	I	237	1.004	12,5	16,0	322	80	80.320	1.000	1.280	25.760
	II	89	374	2,2	5,7	120	100	37.400	220	570	12.000
Sum			654	6,8	10,3	210	180	117.720	1.220	1.850	37.760
				1,04% Cu 1,57% Zn 32,08% S							
Po-malm	I	436	1.801	14,9	5,1		80	144.080	1.192	408	
	II	251	1.035	10,2	3,5		100	103.500	1.020	350	
Sum		687	1.375	12,3	4,2		180	247.580	2.212	758	
				0,89% Cu 0,31% Zn							
Totalt B-malmen			2.029	19,1	14,5		180	365.300	3.432	2.608	
				0,94% Cu 0,71% Zn							

HERSJØFELTET - B-MALMEN - MALMBEREGNING
PROFIL 212-213-214-215-216.

Malmtyp	Borh.	Mekt. x bredde	Areall m ²	Sp.v.	T. råmalm/ aksemeter	% Cu	% Zn	% S	T. Cu/ aksem.	T. Zn/ aksem.	T. S/ aksem.
Py-malm	213	3,26 x $\frac{25}{2}$	41	3,86	158	0,74	1,03	23,82	1,2	1,6	37,6
	213	$(\frac{3,26+4,00}{2}+3,26) \frac{1}{2} \times 12,5$	43	3,86	166	0,74	1,03	23,82	1,2	1,7	39,5
	214	$(\frac{3,26+4,00}{2}+4,00) \frac{12,5}{2}$	48	4,37	210	2,00	1,80	33,75	4,2	3,8	70,9
	214	$(\frac{4,00+1,50}{2}+4,00) \frac{12,5}{2}$	42	4,37	184	2,00	1,80	33,75	3,7	3,3	62,1
	215	$(\frac{1,50+4,00}{2}+1,50) \frac{12,5}{2}$	27	4,43	120	0,75	2,94	37,33	0,9	3,5	44,8
	216	1,03 x 35	36	4,6	166	0,77	1,24	40,64	1,3	2,1	67,5
Sum	4		237	4,24	1.004	1,25	1,53	32,11	12,5	16,0	322,4
Po-malm	212	$(\frac{1,87+2,25}{2}+1,87) \frac{12,5}{2}$	25	3,5	88	0,55	0	7,90	0,5	0	
	213	$(\frac{1,87+2,25}{2}+2,25) \frac{12,5}{2}$	27	3,99	108	1,33	0,25	25,77	1,4	0,3	
	213	2,25 x 12,5	28	3,99	112	1,33	0,25	25,77	1,5	0,3	
	215	2,30 x 12,5	29	3,98	115	0,78	0,05	26,01	0,9	0,1	
	215	2,90 x $\frac{25}{2}$	18	3,99	72	1,12	0,34	26,36	0,8	0,2	
	215	$(\frac{6,70+6,38}{2}+6,70) \frac{17,5}{2}$	116	4,09	474	0,92	0,83	28,91	4,4	4,2	
	216	$(\frac{6,70+6,38}{2}+6,38) \frac{17,5}{2}$	113	4,31	487	0,65	0	30,70	3,2	0	
	216	6,38 x $\frac{25}{2}$	80	4,31	345	0,65	0	30,70	2,2	0	
Sum			436	4,13	1.801	0,83	0,23		14,9	5,1	
Totalt			673	4,17	2.805	0,98	0,75		27,4	21,2	

HERSJØFELTET - B-MALMEN - MALMBEREGNING
PROFIL 226-227-228

Malmtyp	Borh.	Mekt. x bredde	Argal m ²	Sp.v.	T.råmalm/ aksemeter	% Cu	% Zn	% S	T. Cu/ aksem.	T. Zn/ aksem.	T. S/ aksem.
Py-malm	228	$(2,71 + \frac{2,71+0,84}{2}) \frac{25}{2}$	56	4,2	235	0,46	1,76	32,35	1,1	4,1	76,-
	227	$(0,84 + \frac{2,71+0,84}{2}) \frac{25}{2}$	33	4,2	139	0,78	1,13	31,36	1,1	1,6	43,6
Sum			89	4,2	374	0,59	1,52	31,98	2,2	5,7	119,6
Po-malm	228	$(5,66 + \frac{0,83+5,66}{2}) \frac{25}{2}$	111	3,75	416	0,57	0		2,4	0	
	227	$(0,83 + \frac{0,83+5,66}{2}) \frac{25}{2}$	51	4,3	270	1,25	0,79		3,4	2,1	
	227	$(0,83 + \frac{0,83+2,69}{2}) \frac{25}{2}$	33	4,3	142	1,25	0,79		1,8	1,1	
	226	$(2,69 + \frac{0,83+2,69}{2}) \frac{25}{2}$	56	3,7	207	1,26	0,15		2,6	0,3	
Sum			251	4,12	1.035	0,99	0,34		10,2	3,5	
Totalt			340	4,14	1.409	0,88	0,65		12,4	9,2	

HELSÖFELTET - C-MALMEN - MALMBEREGNING.

Malmtype	Profil	Areal	Tonn/ aksem.	T. Cu/ aksem.	T. Zn/ aksem.	T. S/ aksem.	Akselengde i meter	Tonn råmalm	T. Cu	T. Zn	T. S
Py-malm	I	114,0	481	1,132	16,859	159	70	33.670	79,440	1180,130	11.130
	II	102,6	423	2,758	13,619	131	90	38.070	248,220	1225,710	11.790
			448	2,047	15,037	143	160	71.740	327,460	2405,840	22.920
				<u>0,46% Cu</u>	<u>3,35% Zn</u>	<u>31,95% S</u>					
Po-malm	I	405,7	1495	16,566	5,801		70	104.650	1159,620	406,070	
				<u>1,11% Cu</u>	<u>0,39% Zn</u>						
Totalt			1102	9,294	17,574		160	176.390	1487,080	2811,910	
				<u>0,84% Cu</u>	<u>1,59% Zn</u>						

HERSJØFELLET - C-MALMEN - MALMBEREGNING - PROFIL 221-221-220.

Malmtype	Borh.	mekt x bredde	Areal	Sp.v.	T. råmalm/ aksemeter	% Cu	% Zn	% S	T. Cu/ aksem.	T. Zn/ aksem.	T. S/ aksem.
Py-malm	222	0,80 x 25	20,0	4,0	80	0,25	2,36	26,67	0,200	1,888	21
	221	1,33 x 50	66,5	4,4	293	0,05	4,24	38,22	0,147	12,423	112
	220	1,10 x 25	27,5	3,91	108	0,73	2,37	24,12	0,785	2,548	26
	3		114,0	4,22	481	0,24	3,50	33,06	1,132	16,859	159
Po-malm	221	4,94 x 50	247,0	3,85	951	1,21	0,61		11,507	5,801	
	220	4,23 x 25	105,8	3,43	363	0,93	0		3,376	0	
	220	4,23 x $\frac{25}{2}$	52,9	3,43	181	0,93	0		1,683	0	
	3		405,7	3,68	1.495	1,11	0,39		16,566	5,801	
Totalt	3		519,7	3,80	1.976	0,90	1,15		17,693	22,660	

HERSJØFELT - C-MALMEN - MALMBEREGNING - PROFIL 230-231.

Malmtype	Borh.	mektxbredde	Areal	Sp.v.	T.råmalm/ aksemeter	% Cu	% Zn	% S	T. Cu/ aksemet.	T. Zn/ aksemet.	T. S/ aksemet.
Py(-og po)- malm	231	2,37 x 25	59,3	4,23	251	0,72	2,22	35,77	1,864	5,563	90
	230	0,70 x 25	17,5	4,1	72	1,13	4,12	28,39	0,814	2,966	20
	230	1,03 x 25	25,8	3,9	100	0,14	5,09	21,36	0,140	5,090	21
	2		102,6	4,12	423	0,65	3,22	30,97	2,758	13,619	131

A/S Røros Kobberværk.

DIAMANTBORING 1970.
Oversikt over kostnader.

	Ant. hull	Ant. meter	Kostnader kr.		
			totalt	pr. meter	
<u>Leieboring.</u>					
<u>OLAVSGRUVA:</u>					
K.A. Bachke	10	626	59.702	96	
R + V, utlegg			<u>6.098</u>	65.800	<u>9</u> 105
<u>HERSJØFELTET:</u>					
K.A. Bachke	30	2.252	245.213	110	
R + V, utlegg			<u>15.562</u>	260.775	<u>6</u> 116
	<u>40</u>	<u>2.878</u>	<u>326.675</u>		<u>114</u>
<u>Egen boring</u>					
OLAVSGRUVA, under dag (XB)	5	91	21.488		235
LERGRUVBAKKEN, (XF)	3	192	26.348		133
SOMMERHØGDA, (XC)	5	234	23.245	99	118
KONGENS, (XC)	5	423	54.504	128	
	<u>18</u>	<u>940</u>	<u>125.585</u>		<u>132</u>
<u>Sum</u>	<u>58</u>	<u>3.818</u>	<u>452.160</u>		<u>118</u>

DIAMANTBORING 1970. SAMMENDRAG.

Borstet	Antall hull	Jord	Antall bormeter	
			Fjell	Totalt
Olavsgruva	15	0	725,00	725,00
Sommerhøgda	5	11,38	222,61	233,99
Lergrovebakken	3	7,50	187,07	194,57
Kongens Gruve	5	25,67	396,87	422,54
Hersjøfeltet	30	87,15	2.165,25	2.252,40
<u>Totalt 1970</u>	<u>58</u>	<u>131,70</u>	<u>3.696,80</u>	<u>3.828,50</u>
Derav: XB-maskina	5	-	90,80	90,80
XF-maskina	3	7,50	187,07	194,57
XC-maskina	10	37,05	619,48	656,53
<u>Totalt egne maskiner</u>	<u>18</u>	<u>44,55</u>	<u>897,35</u>	<u>941,90</u>
K. A. Bachke Maskin A/S	30	87,15	2.799,45	2.886,60

DIAMANTBORING 1970. BORHULLSDATA.

OLAVSGRUVA

Bh. nr.	Koordinater	Diam. mm	Fall eller stigning	Antall bormeter		Malm- soner	Mekt. i m	Analyser - %				Mask.	Merkn.
				Jord	Fjell			Cu	Zn	S	Fe		
185	22Y-224X	36	Opp 62°-N160°Ø			12,95	0,00 0,19	0,19	1,73	0,45			XB
186	43Y-262X	36	Opp 62°-N160°Ø			16,50	0,40 0,59 10,38 10,53	0,19					XB
187	66Y-289X	36	Opp 62°-N165°Ø			17,85	5,16 5,37	0,21	6,69	0,80	10,79	15,59	XB
								2,20	0,75	0,09			
							7,84 7,93	0,09	0,22	0,25	19,18	30,96	
188	125Y-24X	36	Opp 62°-N110°Ø			18,50	12,50 12,79 13,32	0,29	14,87	1,61	22,39	25,62	XB
								0,53	0,89	0,43	4,53	13,68	
								2,20	2,60	0,36			
189	166Y-+63X	36	Opp 52°-N305°Ø			ca.25	19,47 21,52	2,05	0,33				XB
190	36Y-22X	46	Ned 90°			66,70	43,93 45,05 46,00 46,38	1,12 0,95 0,38	1,07 0,22 0,15	0,39 0,41 0,00			KAB
								2,45	0,60	0,34			
							47,52 48,40	0,88	0,42	0,16			
191	+45Y-63X	46	Ned 80°-N157°Ø			69,85	24,84 25,54	0,70	2,16	0,44			KAB
								2,20	0,60	0,12			
							29,21 29,81	0,60	0,10	0,00			
192	20Y-67X	46	Ned 72°-N205°Ø			63,85							KAB

Bh. nr.	Koordinater	Diam. mm	Fall eller stigning	Antall bormeter Jord Fjell Totalt	Malm- soner	Mekt. i m	Analyser - %					Mask.	Merknad
193	20Y-68X	46	Opp 60°-N270°	39,95	22,72							KAB	
					22,85	0,13	14,54						
					24,43	1,58							
					24,95	0,52	1,35						
						2,50							
205		46	Ned 90°	82,30	65,67							KAB	
					67,00	1,33	0,30	0,41					
					68,21	1,21	0,80	0,57					
					69,56	1,35	-	-					
					70,26	0,70	1,35	1,89					
					72,18	1,92	-	-					
					72,22	0,04	4,63	9,91					
						6,55	0,38	0,45					
					65,67								
					70,26	4,59	0,51	0,56					
					67,00								
					70,26	3,26	0,59	0,62					
206		46	Ned 90°	79,70	68,48							KAB	
					68,74	0,26	1,17	1,58	2,40	6,29			
207		46	Ned 90°	70,15	2,19							KAB	
					3,56	1,37	1,77	0,00	2,14	5,90			
						3,56	0,68						
					5,07								
					6,27	1,20	0,39	0,00	0,68	3,15			
					9,53								
					9,60	0,07	0,48	0,00	0,59	2,22			
					18,18								
					18,24	0,06	0,91	0,00	6,49	9,27			
					19,10								
					19,22	0,12	0,21	0,22	1,18	5,03			
					54,90								
					56,00	1,10	0,70	1,75	1,92	6,11			
						2,20	0,35	0,88					
					57,93	1,93	-	-	-	-			
					58,08	0,15	0,69	1,01	1,28	5,00			
					61,82								
					62,00	0,18	0,50	2,31	2,05	5,54			

Bh. nr.	Koordinater	Diam. mm	Fall eller stigning	Antall bormeter Jord Fjell Totalt	Malm- soner	Mekt. i m	Analysen - % Cu Zn S	Fe	Mask. Merknad
208		46	Ned 90°	47,50	36,43 36,89 38,31 39,36	0,46 0,22 0,00 0,89	0,22 0,00 0,89	3,10	KAB
					1,05 2,20	0,82 0,39	3,00 1,43	2,90 4,98	
209		46	Ned ca.70°--N255°	47,50	29,09 30,30 41,21 41,81	1,21 0,30 0,00 0,55	0,30 0,00 0,55	2,01	KAB
					0,60 27,18 27,33 28,18 28,40 29,60 30,16 30,98 31,13 39,48 40,51	0,20 0,15 0,58 0,00 0,78 0,22 0,25 0,00 0,48 2,31 0,56 0,31 0,68 0,52 2,15	0,72 0,85 2,47		
210		46	Ned 90°	66,70	27,18 27,33 28,18 28,40 29,60 30,16 30,98 31,13 39,48 40,51	0,15 0,58 0,00 0,78 3,50	0,78 3,50		KAB
					0,22 29,60 30,16 30,98 31,13 39,48 40,51	0,25 0,00 0,48 2,31 0,56 0,31 0,68 0,52 2,15	0,00 0,48 2,31 0,52 2,15	2,06 5,07	
					1,03 2,20	0,71 0,33	2,88 1,35	2,61 5,24	
Tilsammen Olavsgruva 15 hull				725,00 meter					

HERSJØFELTET

Bh. nr.	Koordinater	Diam. mm	Fall eller stigning	Antall bormeter Jord Fjell Totalt	Malm- soner	Mekt. i m	Analyser - %				Mask.	Merknad
							Cu	Zn	S	Fe		
211	2813N-339V	46	30°-N102°Ø	3,80 26,35 30,15	12,75							
					14,17	1,42	0,50	0,00	7,10	16,00	KAB	
					15,00	0,83	0,05	0,00	5,14	10,18		
212	2790N-347V	46	30°-N102°Ø	2,80 37,60 40,40	8,66						KAB	
					9,42	0,73	0,00	0,14	4,87	8,77		
					10,43	1,01	-	-	-	-		
					11,56	1,13	0,00	0,00	6,64	10,53		
					14,35	2,79	-	-	-	-		
					15,96	1,61	0,05	0,00	6,78	10,48		
					17,83	1,87	0,55	0,00	7,90	18,36		
					20,73	2,90	-	-	-	-		
					21,52	0,79	0,58	0,00	8,15	19,60		
					24,79	3,27	-	-	-	-		
					25,51	0,72	0,10	0,00	5,06	14,78		
					25,96	0,45	-	-	-	-		
					27,60	1,64	0,25	0,00	2,88	14,10		
					28,43	0,83	-	-	-	-		
					29,53	1,10	0,38	0,00	2,89	14,20		
213	2762N-347V	46	30°-N95°Ø	2,10 32,80 34,90	16,60						KAB	
					16,88	0,28	0,50	1,41	15,59	24,09		
					18,75	1,87	-	-	-	-		
					20,34	1,59	1,71	0,32	33,06	47,29		
					21,00	0,66	-	-	-	-		
					22,31	1,31	0,06	1,54	37,81	33,97		
					23,44	1,13	-	-	-	-		
					24,26	0,82	2,72	1,00	23,29	34,74		
					31,71	7,45	-	-	-	-		
					32,37	0,66	0,04	3,11	5,45	13,77		
					18,75							
					21,00	2,25	1,33	0,25	25,77	36,86	Po/cpy	
					24,26	3,26	0,74	1,03	23,82	25,01	Py/sl/cpy	
					18,75							
					24,26	5,51	0,99	0,71	24,64	29,95	Blandingsmalm	

Bh. nr.	Koordinater	Diam. mm	Fall eller stigning	Antall bormeter Jord Fjell Totalt	Malm- soner	Mekt. i m	Analyser - %				Mask.	Merknad
							Cu	Zn	S	Fe		
214A	2737N-343V	46	30°-N100°Ø	5,65 13,15 18,80	10,18						KAB	
					10,36	0,18	0,41	2,94	37,42	35,32		
					13,34	2,98	-	-	-	-		
					14,15	0,81	1,04	0,62	27,73	40,36		
					14,62	0,47	-	-	-	-		
					16,00	1,38	1,60	0,04	20,21	35,86		
					17,50	1,50	1,99	0,82	14,44	27,17		
					18,80	1,30	0,46	0,39	5,95	17,82		Gruverom nådd
					13,34							
					17,50	4,16	1,47	0,44	17,99	30,56		Po/cpy
					13,34							
					18,80	5,46	1,25	0,43	15,35	27,76		Po/cpy
214	2736N-360V	46	30°-N95°Ø	4,60 32,40 37,00	28,00							
					28,17	0,17	1,04	0,37	38,25	56,65		
					30,00	1,83	-	-	-	-		Gruverom
					30,27	0,27	0,57	1,10	32,37	39,63		
					30,85	0,58	0,96	0,94	17,62	18,09		
					34,00	3,15	2,28	1,98	36,31	48,06		
					30,00							
					34,00	4,00	2,00	1,80	33,75	43,82		Po/py/cpy/sl
215	2710N-353V	46	30°-N90°Ø	2,50 18,50 21,40	10,92						KAB	
					11,37	0,45	0,80	0	32,10	44,32		
					14,70	3,33	-	-	-	-		
					16,06	1,36	1,04	0	29,79	41,47		
					16,59	0,53	-	-	-	-		
					17,00	0,41	0,63	0,23	36,63	43,12		
					17,07	0,07	-	-	-	-		
					17,82	0,75	0,32	4,00	39,24	43,66		
					18,50	0,68	1,27	1,93	37,78	47,30		
					19,67	1,17	1,22	0	15,62	26,62		
					20,11	0,44	-	-	-	-		
					21,40	1,29	1,30	0,66	40,08	48,40		
				ca.	25,40	4,0	-	-	-	-		
					14,70							
					17,00	2,30	0,78	0,05	26,01	34,60		Po/cpy
					18,50	1,50	0,75	2,94	37,33	43,96		Py/sl/cpy
					21,40	2,90	1,12	0,34	26,36	34,74		Po/cpy
					14,70							
					21,40	6,70	0,92	0,83	28,91	36,93		Blandingsmalm

Bh. nr.	Koordinater	Diam. mm	Fall eller stigning	Antall bormerer Jord Fjell Totalt	Malm- soner	Mekt. i m	Analyser - %				Fe	Mask. Merknad
							Cu	Zn				
220	2485N-397V	46	30°-N110°Ø	2,60 26,20 28,80	14,90							KAB
					15,52	0,62	1,14	3,11	32,59	41,56		
					16,00	0,48	0,06	1,15	10,25	13,20		
					17,00	1,00	0,03	0	4,95	2,10		
					18,00	1,00	0,00	0	5,38	8,35		
					19,00	1,00	0,02	0	2,83	8,46		
					20,00	1,00	1,01	0	19,59	28,82		
					20,49	0,49	2,91	0	10,57	20,79		
					22,00	1,51	0,26	0	2,43	8,36		
					22,65	0,65	0,02	0	2,54	7,25		
					23,00	0,35	0,63	0	4,92	13,31		
					23,23	0,23	2,68	0	27,57	37,18		
					23,64	0,41	0,17	0	2,29	11,55		
					14,90							
					16,00	1,10	0,73	2,37	24,12	30,69		Py/sl/cpy
					19,00							
					23,23	4,23	0,93	0	9,72	17,28		Po/cpy
221	2434N-405V	46	30°-N110°Ø	4,40 23,50 27,90	11,38							
					11,91	0,53	0,91	1,40	38,77	35,07		
					12,03	0,12	-	-	-	-		
					13,24	1,21	2,31	0,84	32,84	38,61		
					14,05	0,81	1,12	0	6,59	19,46		
					15,25	1,20	0,10	0,28	1,59	10,44		
					16,32	1,07	1,22	0,62	27,29	34,64		
					17,67	1,35	0,07	0,31	6,91	12,65		
					19,00	1,33	0,05	4,24	38,22	33,88		
					19,22	0,22	0,05	0,16	4,35	9,80		
					11,38							
					16,32	4,94	1,21	0,61	21,45	27,97		Po/cpy
					17,67	1,34	0,07	0,31	6,91	12,65		
					19,00	1,33	0,05	4,24	38,22	33,88		Py/sl
					11,38							
					19,00	7,62	0,81	1,27	22,61	26,84		Blandingsmalm

Bh. nr.	Koordinater	Diam. mm	Fall eller stigning	Antall bormeter			Malm- soner	Mekt. i m	Analyser - %			Fe	Mask.	Merknad
				Jord	Fjell	Totalt			Cu	Zn	S			
222	2384N-402V	46	30°-N110°0	1,80	50,80	52,60	31,33							KAB
							32,13	0,80	0,25	2,36	26,67	25,52		
							51,56							
							52,64	1,08	0,31	0,22	3,48	14,19		
223A	2970N-512V	46	30°-N102°0	1,60	12,30	13,90								Stopp i rassone
223	2970N-512V	46	60°-N102°0	1,40	28,60	30,00	12,26							KAB
							14,68	2,42	0,24	3,00	43,82	38,72		
							15,28	0,60	1,89	1,70	33,41	35,31		
							15,82	0,54	-	-	-	-		
							17,00	1,18	1,35	3,05	36,52	39,05		
							18,29	1,29	0,78	12,75	33,11	27,17		
								6,03	0,74	4,82	37,06	34,28		
							19,52	1,23	1,13	0,00	14,75	19,73		
								7,26	0,80	4,10	33,72	32,10		
224	2920N-509V	46	60°-N102°0	1,20	28,80	30,00	10,20							KAB
							10,73	0,53	0,11	2,00	40,08	37,62		
							15,00	4,27	-	-	-	-		
							15,48	0,48	0,28	2,55	44,74	39,16		
							15,70	0,22	0,41	1,53	14,33	24,30		
							16,00	0,30	0,68	2,24	41,28	36,74		
							17,00	1,00	0,82	1,76	42,91	39,60		
							18,00	1,00	0,28	5,45	37,78	35,09		
							18,92	0,92	0,43	3,72	32,54	33,00		
								3,92	0,49	3,27	38,06	35,98		
225	2871N-538V	46	60°-N102°0	1,20	29,70	30,90								KAB
226	2750N-483V	46	60°-N100°0	0,80	133,10	133,90	54,40							KAB
							55,60	1,20	0,03	0,16	6,67	9,32		
							56,14	0,54	0,20	0,84	11,98	16,43		
							59,51	3,37	-	-	-	-		
							59,78	0,27	0,35	1,40	14,21	16,87		
							115,42							
							115,79	0,37	0,13	0	3,36	11,32		
							115,96	0,17	0,28	0	15,35	22,64		
							116,80	0,84	0,02	0	3,95	11,99		
							120,19	3,39	-	-	-	-		
							120,75	0,56	0,35	0	7,86	18,43		

Bh. nr. Koordinator	Diam. mm	Fall eller Stigning	Antall bormeter Jord Fjell Totalt	Malm- soner	Mekt. i m	Analysør - % Cu Zn S Fe	Mask. Merknad
				121,00	0,25	1,65 0,65 32,45 53,50	
				122,00	1,00	0,97 0 6,24 18,09	
				123,00	1,00	0,55 0,22 6,35 18,65	
				123,44	0,44	3,12 0 20,59 31,53	
					2,69	1,26 0,15 11,80 21,49	
				124,48	1,04	0,13 0 6,15 11,88	
				125,00	0,52	0,35 0 11,37 22,60	
				126,00	1,00	0,26 0,10 6,09 15,01	
				127,00	1,00	0,37 0 10,61 22,24	
				127,79	0,79	0,31 0 11,10 13,08	
				129,00	1,21	0,02 0 2,54 9,54	
				130,00	1,00	0,72 0 7,15 15,40	
					6,56	0,30 0,02	
				130,70	0,70	0,04 0 4,10 7,92	
227 2700N-467V	46	60°-N102°Ø	1,50 120,65 122,15	94,98			KAB
				95,15	0,17	0,04 0,64 13,00 17,10	
				98,18	3,03	- - - -	
				98,65	0,48	0,28 0 4,03 7,00	
				99,48	0,83	1,25 0,79 33,23 42,02	
				101,07	1,59	0 0 3,39 5,40	
				101,91	0,84	0,78 1,13 31,36 31,86	
					3,73	0,56 0,50 18,49 21,90	
228 2650N-467V	46	60°-N102°Ø	2,10 118,50 120,60	91,23			KAB
				92,38	1,15	0,02 0,16 6,45 11,47	
				93,91	1,53	0,03 0,30 7,86 12,77	
				94,69	0,78	0,08 1,12 11,69 18,61	
				95,75	1,06	0 0,84 2,84 7,36	
				96,38	0,63	0,03 0 6,75 14,39	
				97,46	1,08	0,03 0 9,13 19,69	
				98,10	0,64	0,09 0 14,24 24,99	
				98,93	0,83	0,27 0 19,67 28,02	
				100,58	1,65	0,79 0 25,63 36,57	
				101,77	1,19	0,05 0 2,05 4,88	
				102,53	0,76	0,80 0 34,36 54,00	
				104,19	1,66	0,02 0 2,37 4,10	
				104,59	0,50	1,70 0 32,01 49,78	
					5,66	0,57 0 18,04 27,36	

Bh. nr.	Koordinater	Diam. mm	Fall eller stigning	Antall bormeter			Malm- soner	Mekt. i m	Analyser %				Mask.	Merknad
				Jord	Fjell	Totalt			Cu	Mn	S	Fe		
							104,93	0,34	0,15	0	9,16	15,33		
							106,50	1,57	0	0	2,40	4,18		
							107,27	0,77	0,45	0	13,51	27,00		
							108,19	0,92	0	0	0,54	2,01		
							109,25	1,06	0,41	1,69	16,23	27,20		
							109,62	0,37	0	0,16	11,56	17,82		
							112,32	2,70	-	-	-	-		
							112,84	0,52	0,55	0	9,34	17,06		
							115,03	2,19	0,44	2,08	36,58	37,80		
								2,71	0,46	1,76	32,35	34,58		
229	2500N-520V	46	60°-N102°Ø	2,60	169,50	172,10							KAB	
230	2450N-525V	46	60°-N102°Ø	3,30	177,45	180,75	101,38						KAB	
							102,08	0,70	1,13	1,12	28,39	34,10		
							106,64	4,56						
							107,67	1,03	0,14	3,09	21,36	26,13		
							108,43	0,76	0	0	12,90	14,58		
							109,23	0,80	0,07	0,33	9,00	11,01		
							110,83	1,60	-	-	-	-		
							111,13	0,30	0,05	3,29	14,88	18,03		
							141,73							
							144,41	2,68	0,01	0,31	4,24	6,58		
231	2400N-520V	46	60°-N102°Ø	2,55	111,95	114,50	71,00						KAB	
							71,29	0,29	0,11	1,60	9,21	13,70		
							99,92							
							100,92	1,00	1,02	1,92	38,44	34,77		
							101,21	0,29	-	-	-	-		
							102,29	1,08	0,57	2,89	39,70	35,64		
							103,00	0,71	0,27	1,70	16,37	19,44		
								3,08	0,63	2,13	32,10	29,89		
							104,71	1,71						
							104,85	0,14	0,02	2,77	32,95	31,78		
							105,71	0,86	0	0,58	10,35	15,87		
							106,61	0,90	0	1,25	5,18	8,34		
							108,14	1,53	-	-	-	-		
							110,00	1,86	0	0,17	9,22	11,88		

Bh. nr.	Koordinater	Diam. mm	Fall eller stigning	Antall bormeter			Malm- soner	Mekt. i m	Analyse - %				Fe .	Mask.	Marknad
				Jord	Fjell	Totalt			Cu	Zn	P				
232	2900N-660V	46	60°-N102°0	3,80	106,20	110,00	89,66								KAB
							91,00	1,34	0,06	4,55	33,77	31,05			
							92,00	1,00	0,24	3,00	43,55	39,09			
							93,00	1,00	0,62	2,10	32,74	38,34			
							94,00	1,00	0,63	1,85	33,39	41,68			
							95,00	1,00	0,63	3,10	36,19	36,90			
							96,00	1,00	0,58	2,10	41,34	37,90			
							97,00	1,00	0,82	2,95	41,19	39,01			
							98,00	1,00	1,56	2,25	33,36	37,86			
							99,00	1,00	0,50	7,65	20,64	21,06			
							100,00	1,00	3,32	0,20	16,73	23,97			
								10,34	0,83	3,00	33,86	34,97			Py/sl/cpy
							101,00	1,00	0,06	0	5,70	5,79			
							102,70	1,70	0	0	4,24	6,58			Po/cpy
							103,50	0,80	2,32	1,15	19,19	20,10			
							89,66								
							103,50	13,84	0,79	2,44	38,60	29,76			Blandingsmalm
233	2950N-655V	46	60°-N102°0	4,90	87,70	92,60	69,68								
							70,75	1,07	0,25	5,04	40,90	34,33			
							73,42	2,67	0	0	2,93	7,81			
							74,00	0,58	0,17	2,24	37,53	32,91			
							75,00	1,00	0,70	2,04	42,24	37,60			
							76,00	1,00	0,36	2,16	40,46	36,51			
							77,00	1,00	0,40	8,10	43,48	34,51			
							78,00	1,00	0,41	10,90	33,53	31,40			
							79,00	1,00	1,15	11,42	32,82	25,42			
							79,56	0,56	2,16	2,30	28,77	35,72			
								6,14	0,69	5,99	37,70	33,42			Py/sl/cpy
							80,00	0,44	0,14	0,75	9,23	18,72			
							81,00	1,00	0,17	0	4,14	17,10			
							81,96	0,96	0,03	0	0,44	15,58			
							83,00	1,04	2,00	0,10	35,80	54,10			
							84,24	1,24	5,22	2,25	36,77	50,96			
							85,00	0,76	0,64	0	38,30	55,94			
							85,58	0,58	1,55	0	28,83	47,18			
								3,62	2,75	0,80	35,62	52,37			Po/cpy
							86,33	0,75	0,31	0	4,03	26,73			
							87,00	0,67	0,01	0	0,44	20,02			

SOMMERHØGDA

[illegible]

LERGRUVEBAKKEN , leder C - borhull 203-1970.

Dyp i m	Mekt. i m	Sp.v.	a= mxsp.v.	% Cu	% Zn	% S	% Fe	ax%Cu	ax%Zn	ax%S	ax%Fe	Merknad
117,29												
117,50	0,21	3,7	0,78	1,97	12,11	21,61	22,40	1,54	9,45			Sp/py/cpy
	1,49	2,75	4,10									
	1,99	2,75	5,47									
	1,70		4,88	0,32	1,94			1,54	9,45			
	2,20		6,25	0,25	1,51			1,54	9,45			
124,26												
124,49	0,23	3,4	0,78	0,98	5,20	13,94	19,04	0,76	4,06			Tils.6 cm po/py/sp/cpy
	1,47	2,75	4,04									
	1,97	2,75	5,42									
	1,70		4,82	0,16	0,84			0,76	4,06			
	2,20		6,20	0,12	0,65			0,76	4,06			

HERSJØFELTET - B-MALMEN - BORHULL 211-1970.

Dyp	Mekt. i m	Sp.v.	a= mxsp.v.	% Cu	% Zn	% S	% Fe	ax%Cu	ax%Zn	ax'S	ax%Fe	Merknad
12,75												
14,17	1,42	3,4	4,83	0,50	0	7,10	16,00	2,42	0	34,29	77,28	Po/cpy-striper
15,00	0,83			0,05	0	5,14	10,18					Po/cpy-impr.

HERSJØFELTET - B-MALMEN - BORHULL 212-1970.

Dyp	Mekt. i m	Sp.v.	a= mxsp.v.	% Cu	% Zn	% S	% Fe	ax%Cu	ax%Zn	ax%S	ax%Fe	Merknad
8,66												
9,42	0,76	3,2		0	0,14	4,87	8,77					Py-impr.
10,43	1,01	3,0		-	-	-	-					Grått
11,56	1,13	3,3		0	0	6,64	10,53					Py-impr.
14,35	2,79	3,0		-	-	-	-					Grått
15,96	1,61	3,3		0,05	0	6,78	10,48					Po/cpy-striper
17,83	1,87	3,5	6,55	0,55	0	7,90	18,36	3,60	0	51,75	120,26	16 cm po/cpy,noe impr.
20,73	2,90	3,0		-	-	-	-					Grått
21,52	0,79	3,5	2,77	0,58	0	8,15	19,60	1,61	0	22,58	54,29	6 cm po/py/cpy,noe impr.
24,79	3,27	3,0		-	-	-	-					Grått
25,51	0,72	3,4	2,45	0,10	0	3,06	14,78	0,25	0	7,50	36,21	Po/cpy-striper
25,96	0,45	3,0	1,35	-	-	-	-					Grått
27,60	1,64	3,4	5,58	0,25	0	2,88	14,10	1,40	0	16,07	78,68	Po/cpy-striper
28,43	0,83	3,0	2,49	-	-	-	-					Grått
29,53	1,10	3,4	3,74	0,38	0	2,89	14,20	1,42	0	10,81	53,11	Po/cpy-striper

HERSJØFELTET - B-MALMEN - BORHULL 213-1970.

Dyp	Mekt. i m	Sp.v.	a= mxsp.v.	% Cu	% Zn	% S	% Fe	ax%Cu	ax%Zn	ax%S	ax%Fe	Merknad
16,60												
16,88	0,28	3,7	1,04	0,50	1,41	15,59	24,09	0,52	1,47	16,21	25,05	5 cm py/sp/cpy, litt impr.
18,75	1,87	3,0	5,61	-	-	-	-					Grått
20,34	1,59	4,4	7,00	1,71	0,32	33,06	47,29	11,97	2,24	231,42	331,03	Po/py/cpy
21,00	0,66	3,0	1,98	-	-	-	-					Grått
22,31	1,31	4,5	5,90	0,06	1,64	37,81	33,97	0,35	9,68	223,08	200,42	Py/po/sp
23,44	1,13	3,0	3,39	-	-	-	-					Grått
24,26	0,82	4,0	3,28	2,72	1,00	23,29	34,74	8,92	3,28	76,39	113,95	Po/cpy/sp
31,71	7,45	3,0	-	-	-	-	-					Grått
32,37	0,66	3,3	2,18	0,04	3,11	5,45	13,77	0,09	6,78	11,88	30,02	Po/sp-striper
16,60												
16,88	0,28	3,7	1,04	0,50	1,41	15,59	24,09	0,52	1,47	16,21	25,05	Py/sp/cpy
18,75	1,87	3,0	5,61									Grått
21,00	2,25	3,99	8,98	1,33	0,25	25,77	36,86	11,97	2,24	231,42	331,03	Po/py/cpy
24,26	3,26	3,86	12,57	0,74	1,03	23,82	25,01	9,27	12,96	299,47	314,37	Py/po/sp/cpy
18,75												
24,26	5,51	3,91	21,55	0,99	0,71	24,64	29,95	21,24	15,20	530,89	645,40	Blandingsmalm

HERSJØFELTET - B-MALMEN - BORHULL 214-1970.

Dyp	Mekt. i m	Sp.v.	a= mxsp.v.	% Cu	% Zn	% S	% Fe	ax%Cu	ax%Zn	ax%S	ax%Fe	Merknad
28,00												
28,17	0,17	4,6	0,78	1,04	0,37	38,25	56,65	0,81	0,29	29,84	44,19	Po/py/cpy
30,00	1,83			-	-	-	-					Gruverom
30,27	0,27	4,3	1,16	0,57	1,19	32,37	39,63	0,66	1,38	37,55	45,97	17 cm py/sp/cpy
30,85	0,58	3,7	2,15	0,96	0,94	17,62	18,09	2,06	2,02	37,88	38,89	Po/cpy/sp-striper
34,00	3,15	4,5	14,18	2,28	1,98	36,31	48,06	32,33	28,08	514,88	681,49	Po/py/cpy/sp
28,00												
28,17	0,17	4,6	0,78	1,04	0,37	38,25	56,65	0,81	0,29	29,84	44,19	Po/py/cpy
30,00	1,83			-	-	-	-					Gruverom
34,00	4,00	4,37	17,49	2,00	1,80	33,75	43,82	35,05	31,48	590,31	766,35	Po/py/cpy/sp (blandingsmalm)

HERSJØFELTET- B-MALMEN - BORHULL 214A-1970.

Dyp	Mekt. i m	Sp.v.	a= mxsp.v.	% Cu	% Zn	% S	% Fe	ax%Cu	ax%Zn	ax%S	ax%Fe	Merknad
10,18												
10,36	0,18	4,4	0,79	0,41	2,94	37,42	35,32	0,32	2,32	29,56	27,90	Forvitret py/sp/cpy
13,34	2,98	3,0	8,94	-	-	-	-					Grått
14,15	0,81	4,2	3,40	1,04	0,62	27,73	40,36	3,54	2,11	94,28	137,22	0,54 m po/py/cpy
14,62	0,47	3,0	1,41	-	-	-	-					Grått
16,00	1,38	3,9	5,38	1,60	0,04	20,21	35,86	8,61	0,22	103,73	192,93	Po/py/cpy i striper
17,50	1,50	3,7	5,55	1,99	0,82	14,44	27,17	11,04	4,55	80,14	150,79	Po/py/cpy i striper
18,80	1,30	3,4	4,42	0,46	0,39	5,95	17,82	2,03	1,72	25,30	78,76	Po/py/cpy i striper
13,34												
17,50	4,16	3,78	15,74	1,47	0,44	17,99	30,56	23,19	6,88	283,15	480,94	Po/py/cpy/sp
13,34												
18,80	5,46	3,69	20,16	1,25	0,43	15,35	27,76	25,22	8,60	309,45	559,70	Po/py/cpy/sp

HERSJØFELTET - B-MALMEN - BORHULL 215-1970.

[illegible]

HERSJÖFELTET - B-MALMEN - BORHULL 216-197).

Dyp	Mekt. i m	Sp.v.	a= mxsp.v.	% Cu	% Zn	% S	% Fe	ax%Cu	ax%Zn	ax%S	ax%Fe	Merknad
23,50												
24,48	0,98	3,3		0,05	0,00	3,26	11,00					Py-impr.,litt po,mt?
25,16	0,68	3,5		0,17	0,10	8,11	18,70					Py-impr.,litt po,mt?
26,70	1,54	3,3		0,02	0,00	2,52	9,35					Py-impr.,litt po,mt?
28,00	1,30	3,5		0,13	0,00	7,59	19,80					Py/po/cpy-impr., mt?
28,62	0,62	3,4		0,07	0	6,36	16,38					Py/po/cpy-impr., mt?
30,00	1,38	4,4	6,07	0,38	0	32,07	50,60	2,31	0	194,66	307,14	Po/cpy
31,00	1,00	4,2	4,20	0,40	0	28,64	44,22	1,68	0	120,29	185,72	Po/cpy
32,00	1,00	4,4	4,40	0,80	0	32,32	48,95	3,52	0	142,21	215,38	Po/cpy
33,00	1,00	4,3	4,30	0,80	0	32,04	39,60	3,44	0	137,77	170,28	Po/cpy
34,00	1,00	4,2	4,20	0,80	0	28,66	45,64	3,36	0	120,37	191,69	Po/cpy
35,00	1,00	4,3	4,30	0,84	0	29,76	45,20	3,61	0	127,97	194,36	Po/cpy
39,22	4,22	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Grätt
39,38	0,16	4,1	0,66	2,92	0,56	24,57	41,36	1,93	0,37	16,22	27,30	10 cm po/cpy
41,69	2,31	3,0	6,93	-	-	-	-	-	-	-	-	Grätt
42,73	1,04	3,2	3,33	0,04	0,00	3,61	9,35	0,13	0	12,02	31,14	Py-impr.
43,76	1,03	4,6	4,74	0,77	1,24	40,64	42,90	3,65	5,88	102,63	203,35	40 cm po/py/cpy, 1,03 py/sp
28,62												
35,00	6,38		27,47	0,65	0	30,70	46,03	17,92	0	843,27	1264,57	Po/cpy

HERSJØFELTET - SONEN MELLOM B OG C - BORHULL 217-1970.

Dyp	Mekt. i m	Sp.v.	a= mxsp.v.	% Cu	% Zn	% S	% Fe	ax%Cu	ax%Fe	ax%S	ax%Fe	Merknad
11,13												
12,91	1,78			0,06	0	6,59	12,98					Spredt po/py/cpy-impr.

HERSJØFELTET - SONEN MELLOM B OG C - BORHULL 219-1970.

Dyp	Mekt. i m	Sp.v.	a= mxsp.v.	% Cu	% Zn	% S	% Fe	ax%Cu	ax%Zn	ax%S	ax%Fe	Merknad
31,10												
32,00	0,90			0,06	0	4,81	11,11					Svak py-impr.
33,54	1,54			0,02	0	3,25	11,00					Svak py-impr.
34,34	0,80			0,06	0	6,45	15,95					Svak py-impr.
34,92	0,58			0,02	0	4,52	14,08					Svak py-impr.
35,53	0,61			0,03	0	2,48	9,35					Svak py-impr.
37,56	2,03			-	-	-	-					Grått
37,88	0,32			0,21	0	6,59	12,98					Svak cpy-impr.

HERSJØFELTET - C-MALMEN - BORHULL 220-1970.

Dyp	Mekt. i m	Sp.v.	a= mxsp.v.	% Cu	% Zn	% S	% Fe	ax%Cu	ax%Zn	ax%S	ax %Fe	Merknad
14,90												
15,52	0,62	4,3	2,67	1,14	3,11	32,59	41,36	3,04	8,30	87,02	110,43	Po/grov py/sp/cpy
16,00	0,48	3,4	1,63	0,06	1,15	10,25	13,20	0,10	1,87	16,71	21,52	5 cm po/py/sp/cpy
17,00	1,00	3,2	3,20	0,03	0	4,95	2,10	0,10	0	15,84	6,72	svak py-impr.
18,00	1,00	3,2	3,20	0,00	0	5,38	8,35	0	0	17,22	26,72	Svak py-impr.
19,00	1,00	3,2	3,20	0,02	0	2,83	8,46	0,06	0	9,06	27,07	Svak py-impr.
20,00	1,00	3,8	3,80	1,01	0	19,59	28,82	3,84	0	74,44	109,52	36 cm po/py/cpy
20,49	0,49	3,5	1,72	2,91	0	10,57	20,79	5,01	0	18,13	35,76	10 cm cpy-impr.
22,00	1,51	3,2	4,83	0,26	0	2,43	8,36	1,26	0	11,74	40,38	Spredt py-impr.
22,65	0,65	3,2	2,08	0,02	0	2,54	7,25	0,04	0	5,23	15,08	Spredt py-impr.
23,00	0,35	3,3	1,16	0,63	0	4,92	13,31	0,73	0	5,71	15,44	Py/cpy-impr.
23,23	0,23	4,1	0,94	2,68	0	27,57	37,18	2,69	0	25,92	34,95	Po/py/cpy
23,64	0,41	3,3	1,35	0,17	0	2,29	11,55	0,23	0	3,09	15,59	
14,90												
16,00	1,10	3,91	4,30	0,73	2,37	24,12	30,69	3,14	10,17	103,73	131,95	Po/py/sp/cpy-malm
19,00	3,00											Gratt
23,23	4,23	3,43	14,53	0,93	0	9,72	17,28	13,57	0	141,27	251,13	Po/py/cpy-malm

HERSJØFELTET - C-MALMEN - BORHULL 22.11.1970.

Dyp	Mekt. i m	Sp.v.	a= mxsp.v.	% Cu	% Zn	% S	% Fe	ax%Cu	ax%Zn	ax%S	ax%Fe	Merknad
11,38												
11,91	0,53	4,5	2,39	0,91	1,40	38,77	35,07	2,17	3,35	92,66	83,82	Py/sp/cpy
12,03	0,12	3,0	0,36	-	-	-	-	-	-	-	-	Grått
13,24	1,21	4,3	5,20	2,31	0,84	32,84	38,61	12,01	4,37	170,77	200,77	Po/py/cpy/sp og grått
14,05	0,81	3,5	2,84	1,12	0,00	6,59	19,46	3,18	0	18,72	55,27	Py/po/cpy-impr., mt?
15,25	1,20	3,2	3,84	0,10	0,28	1,59	10,44	0,38	1,08	6,11	40,09	Ubet. impr.
16,32	1,07	4,1	4,39	1,22	0,62	27,29	34,64	5,36	2,72	119,80	152,07	Po/py/cpy/sp
17,67	1,34	3,3	4,42	0,07	0,31	6,91	12,65	0,31	1,37	30,54	55,91	Spredt py-impr., mt?
19,00	1,33	4,4	5,85	0,05	4,24	38,22	33,88	0,29	24,80	223,59	198,20	Py/sp
19,22	0,22	3,3	0,73	0,05	0,16	4,35	9,80					
11,38												
16,32	4,94	3,85	19,02	1,21	0,61	21,45	27,97	23,10	11,52	408,06	532,02	Po/py/cpy/sp
17,67	1,34	3,3	4,42	0,07	0,31	6,91	12,65	0,31	1,37	30,54	55,91	Grått
19,00	1,33	4,4	5,85	0,05	4,24	38,22	33,88	0,29	24,80	223,59	198,20	Py/sp-malm
11,38												
19,00	7,62	3,84	29,29	0,81	1,27	22,61	26,84	23,70	37,69	662,19	786,13	Blandingsmalm

HERSJØFELTET - C-MALMEN - BORHULL 222-1970.

Dyp	Mekt. i m	Sp.v.	a= mxsp.v.	% Cu	% Zn	% S	% Fe	ax%Cu	ax%Zn	ax%S	ax% Fe	Merknad
31,33												
32,13	0,80	4,0	3,20	0,25	2,36	26,67	25,52	0,80	7,55	85,34	81,66	Py-striper
51,56												
52,64	1,08	3,4	3,67	0,31	0,22	3,48	14,19	1,14	0,81	12,77	52,08	Py/po/cpy-impr.

HERSJØFELTET - A-MALMEN - BORHULL 223-1970.

Dyp	Mekt. i m	Sp.v.	a= mxsp.v.	% Cu	% Zn	% S	% Fe	ax%Cu	ax%Zn	ax%Si	ax%Fe	Merknad
12,26												
14,68	2,42	4,6	11,13	0,24	3,00	43,82	38,72	2,67	33,39	487,72	430,95	Py/sp/cpy
15,28	0,60	4,3	2,58	1,89	1,70	33,41	35,31	4,88	4,39	86,20	91,10	Py/cpy/sp
15,82	0,54	3,0	1,12	-	-	-	-	-	-	-	-	Grått
17,00	1,18	4,4	5,19	1,35	3,05	36,52	39,05	7,01	15,83	189,54	202,67	Py/po/sp/cpy
18,29	1,29	4,2	5,42	0,78	12,75	33,11	27,17	4,23	69,11	179,46	147,26	Py/sp/cpy
19,18	0,89	3,7	3,29	1,22	0,00	17,94	20,46	4,01	0	59,02	67,31	Po/cpy-striper,py-impr.
19,52	0,34	3,5	1,19	0,89	0,00	5,93	17,71	1,06	0	7,06	21,07	Po/cpy-impr.,mt?
23,00	3,48	3,0	10,44	-	-	-	-	-	-	-	-	Grått
23,59	0,59	3,2	1,89	0,66	0,10	4,88	7,50	1,25	0,19	9,22	14,18	Py/po/cpy-striper og -impr.
12,26												
18,29	6,03	4,22	25,44	0,74	4,82	37,06	34,28	18,79	122,72	942,92	871,98	Py-malm
19,52	1,23	3,64	4,48	1,13	0	14,75	19,73	5,07	0	66,08	88,38	Po-malm
12,26												
19,52	7,26	4,12	29,92	0,80	4,10	33,72	32,10	23,86	122,72	1009,00	960,36	

HIRSJØFELTET - A-MALMEN - BORHULL 224-1970.

Dyp	Mekt. i m	Sp.v.	a= mxsp.v.	% Cu	% Zn	% S	% Fe	ax%Cu	ax%Zn	ax%S	ax%Fe	Merknad
10,20												
10,73	0,53	4,5	2,39	0,11	2,00	40,08	37,62	0,26	4,78	95,79	89,91	Fattig py
15,00	4,27			-	-	-	-	-	-	-	-	Grått
15,48	0,48	4,7	2,26	0,28	2,55	44,74	39,16	0,63	5,76	101,11	88,50	Py/sp/cpy
15,70	0,22	3,6	0,79	0,41	1,53	14,33	24,30	0,32	1,21	11,32	19,20	Tils. 5 cm py
16,00	0,30	4,6	1,38	0,68	2,24	41,28	36,74	0,94	3,09	56,97	50,70	Py/sp/cpy
17,00	1,00	4,6	4,60	0,82	1,76	42,91	39,60	3,77	8,10	197,39	182,16	Py/sp/cpy
18,00	1,00	4,4	4,40	0,28	5,45	37,78	35,09	1,23	23,98	166,23	154,40	Py/sp/cpy
18,92	0,92	4,3	3,96	0,43	3,72	32,54	33,00	1,70	14,73	128,86	130,68	Tils. 0,79 m py/ sp/cpy
15,00												
18,92	3,92	4,44	17,39	0,49	3,27	38,06	35,98	8,59	56,87	661,88	625,64	Py-malm
15,00												
15,70	0,70		3,05	0,31	2,29	36,86	35,31	0,95	6,97	112,43	107,70	Py-malm
18,92	3,22		14,34	0,53	3,48	38,32	36,12	7,64	49,90	540,45	517,94	Py-malm

HERS GRUVA - B-MALMEN - BORHULL 22-1970.

Dkp	Mekt. i m	Sp.v.	a= mxsp.v.	% Cu	% Zn	% S	% Fe	ax%Cu	ax%Zn	ax%S	ax%Fe	Merknad
54,40												
55,60	1,20			0,03	0,16	6,67	9,32					Svak py-impr.
56,14	0,54			0,20	0,84	11,98	16,43					Svak py/po/sp/cpy-impr.
59,51	3,37			-	-	-	-					
59,78	0,27			0,35	1,40	14,21	16,87					Py/sp/cpy-impr.
115,42												
115,79	0,37			0,13	0,00	3,36	11,32					Svak py-impr.
115,96	0,17			0,28	0,00	15,35	22,64					Svak py/cpy-impr.
116,80	0,84			0,02	0,00	3,95	11,99					Po/py-striper
120,19	3,39			-	-	-	-					
120,75	0,56			0,35	0,00	7,86	18,43					Po/py/cpy-striper
121,00	0,25	4,4	1,10	1,65	0,66	32,45	53,50	1,82	0,73	35,70	58,85	po/py/cpy
122,00	1,00	3,6	3,60	0,97	0,00	6,24	18,09	3,49	0	22,46	65,12	Po/py/cpy-striper, mt?
123,00	1,00	3,6	3,60	0,55	0,22	6,85	18,65	1,98	0,79	24,66	57,14	Po/py/cpy-striper, mt?
123,44	0,44	3,9	1,72	3,12	0,00	20,59	31,53	5,37	0	35,41	54,23	Overv. po/cpy
124,48	1,04	3,3	3,43	0,13	0,00	6,15	11,88	0,45	0			Svak impr.
125,00	0,52	3,5	1,82	0,35	0,00	11,37	22,60	0,64	0			Po/py/cpy-striper
126,00	1,00	3,4	3,40	0,26	0,10	6,09	15,01	0,88	0,34			Po/py/cpy-striper
127,00	1,00	3,7	3,70	0,37	0,00	10,61	22,24	1,37	0			Po/py/cpy-striper
127,79	0,79	3,4	2,69	0,31	0,00	11,10	13,08	0,83	0			Po/py/cpy-striper
129,00	1,21	3,4	4,11	0,02	0,00	2,54	9,54	0,08	0			Po/py/cpy-striper
130,00	1,00	3,4	3,40	0,72	0,00	7,15	15,40	2,45	0			Po/py/cpy-striper
130,70	0,70	3,2	2,24	0,04	0,00	4,10	7,92	0,09	0			Po/py/cpy-striper
120,75												
123,44	2,69	3,7	10,02	1,26	0,15	11,80	24,49	12,66	1,52	118,23	245,34	Po/py/cpy-malm med magnetitt?
130,00	6,56	3,4	22,55	0,30	0,02			6,70	0,34			

HERSJØFELTET - B-MALMEN - BORHULL 227-1970.

Dyp	Mekt. i m	Sp.v.	a= mxsp.v.	% Cu	% Zn	% S	% Fe	ax%Cu	ax%Zn	ax%S	ax%Fe	Merknad
94,98												
95,15	0,17	3,6		0,04	0,64	13,00	17,10					Py-impr og -striper
98,18												
98,65	0,48	3,2	1,54	0,28	0,00	4,03	7,00	0,43	0	6,21	10,78	Et par po/py/cpy- striper
99,48	0,83	4,3	3,57	1,25	0,79	33,23	42,02	4,46	2,82	118,63	150,01	Overv.po/grov py/cpy
101,07	1,59	3,2	5,09	0,00	0,00	3,59	5,40	0	0	18,27	27,49	Grått
101,91	0,84	4,2	3,53	0,78	1,13	31,36	31,86	2,75	3,99	110,70	112,47	25 cm po/grov py/cpy
												35 cm py/sp
98,18												
101,91	3,73	3,68	13,73	0,56	0,50	18,49	21,90	7,64	6,81	253,81	300,75	
98,65												
101,91	<u>3,26</u>	3,74	12,19	<u>0,59</u>	<u>0,56</u>	<u>20,31</u>	23,79	7,21	6,81	247,60	289,97	Po/py/cpy/sp-malm

HERSØRFELTET - B-MALMEN - BORHULL 228-1970.

Dyp	Mekt. i m.	Sp.v.	a= mxsp.v.	% Cu	% Zn	% S	% Fe	ax/Cu	ax/Zn	ax/S	ax/Fe	Merknad
91,23												Py-impr., ubet. po/cpy
92,38	1,15			0,02	0,16	6,45	11,47					Py-impr., ubet. po/cpy
93,91	1,53			0,03	0,30	7,86	12,77					Py/po/sp/cpy-impr.
94,69	0,78	3,5	2,73	0,08	1,12	11,69	18,61	0,22	3,06			Svak py-impr.
95,75	1,06	3,1	3,29	0,00	0,84	2,84	7,36	0,00	2,76			Svak py-impr.
96,33	0,63			0,03	0,00	6,75	14,39					Svak py-impr.
97,46	1,08			0,03	0,00	9,13	19,69					Spredte po/py/cpy-striper
98,10	0,64			0,09	0,00	14,24	24,99					Ca. 36 cm po/py/cpy
98,93	0,83	3,8	3,15	0,27	0,00	19,67	28,02	0,85	0			Overv. po med py/cpy-impr.
100,58	1,65	4,1	6,77	0,79	0,00	25,63	36,57	5,35	0	173,52	247,58	Ubet. impr.
101,77	1,19	3,1	3,69	0,05	0,00	2,05	4,38	0,18	0	7,56	18,01	Po/cpy
102,53	0,76	4,5	3,42	0,80	0,00	34,86	54,00	2,74	0	119,22	184,68	Grått
104,19	1,66	3,1	5,15	0,02	0,00	2,37	4,10	0,10	0	12,21	21,12	Po/cpy
104,59	0,50	4,4	2,20	1,70	0,00	32,01	49,78	3,74	0	70,42	109,52	2,5 cm po/cpy
104,93	0,34	3,4	1,16	0,15	0,00	9,60	15,33	0,17	0			Grått
106,50	1,57	3,1	4,87	0,00	0,00	2,40	4,18	0	0			21 cm po/py/cpy
107,27	0,77	3,7	2,85	0,45	0,00	13,51	27,00	1,28	0	38,50	75,95	Grått
108,19	0,92	3,0	2,76	0,00	0,00	0,54	2,01	0	0			55 cm po/py/sp/cpy
109,25	1,06	3,7	3,92	0,41	1,69	16,23	27,20	1,61	6,62	63,62	103,62	Svak py/po-impr.
109,62	0,37	3,5	1,30	0,00	0,16	11,56	17,82	0	0,21			Grått
112,32	2,70	3,0	8,10	-	-	-	-	-	-	-	-	Svak py/cpy-impr.
112,84	0,52	3,4	1,77	0,55	0,00	9,34	17,06	0,97	0	16,53	30,20	1,92 m py, po og cpy
115,03	2,19	4,4	9,64	0,44	2,08	36,58	37,80	4,24	20,05	352,63	364,39	
98,93												Po/cpy-malm
104,59	5,66	3,75	21,23	0,57	0	18,04	27,36	12,11	0	382,93	580,91	
112,32												Py/po/sp/cpy-malm
115,03	2,71	4,2	11,41	0,46	1,76	32,35	34,58	5,21	20,05	369,16	394,59	

HERSJØFELTET - C-MALMEN - BORHULL 230 1970.

Dyp	Mekt. i m	Sp.v.	a= mxsp.v.	% Cu	% Zn	% S	% Fe	ax%Cu	ax%Zn	ax%S	ax%Fe	Merknad
101,38												Po/grov py/sp/cpy og grått
102,08	0,70	4,1	2,87	1,13	4,12	28,39	34,10	3,24	11,82	81,48	97,87	
106,64	4,56	3,0	13,68									Po/py/sp-striper og-impr.
107,67	1,03	3,9	4,02	0,14	5,09	21,36	26,13	0,56	20,46	85,37	105,04	
108,43	0,76	3,5	2,66	0,00	0,00	12,90	14,58					Spredt py-impr.
109,23	0,80	3,4	2,72	0,07	0,33	9,00	11,01					Spredt py-impr., litt po
110,83	1,60	3,0	4,80									
111,13	0,30	3,6	1,08	0,05	3,29	14,88	18,03					10 cm po/py/sp/cpy, noe py-impr.
141,73												
144,41	2,68	3,0		0,01	0,31	4,24	6,58					Py-impr., spredte py/po/ sp/cpy-fragmenter
101,38												
107,67	6,29	3,2	20,57	0,18	1,57	8,14	9,86	3,80	32,28	167,35	202,91	Po/py/sp/cpy-"malm"

HERSJÖFELTET - C-MALMEN - BORHULL 257-1970.

Dyp	Mekt. i m	Sp.v.	a= mxsp.v.	% Cu	% Zn	% S	% Fe	ax%Cu	ax%Zn	ax%S	ax%Fe	Merknad
71,00												Py/po/sp/cpy-impr.
71,29	0,29			0,11	1,60	9,21	13,70					
99,92												
100,92	1,00	4,5	4,50	1,02	1,92	38,44	34,77	4,59	8,64	172,98	156,47	Finstripet py/sp/cpy
101,21	0,29	3,0	0,87	-	-	-	-	-	-	-	-	Grått
102,29	1,03	4,5	4,86	0,57	2,89	39,70	35,64	2,77	14,05	192,94	173,21	Py/sp/cpy, litt grått
103,00	0,71	3,7	2,63	0,27	1,70	16,37	19,44	0,71	4,47	43,05	51,13	Spredt py/sp/cpy-impr.
104,71	1,71			-	-	-	-	-	-	-	-	Grått
104,85	0,14			0,02	2,77	32,95	31,78					Py/sp og -impr.
105,71	0,86			0,00	0,58	10,35	15,87					Spredt py-impr.
106,61	0,90			0,00	1,25	5,18	8,34					Spredt py-impr.
108,14	1,53			-	-	-	-					Grått
110,00	1,86			0,00	0,17	9,22	11,88					Spredt py-impr.
99,92												
102,29	<u>2,37</u>	4,23	10,23	<u>0,72</u>	<u>2,22</u>	<u>35,77</u>	32,23	7,36	22,69	365,92	329,68	Py/sp/cpy-malm
99,92												
103,00	<u>3,00</u>	4,06	12,74	<u>0,63</u>	<u>2,13</u>	<u>32,10</u>	29,89	8,07	27,16	408,97	380,81	Py/sp/cpy-malm

HERSJØFELTET - A-MALMEN - BORHULL 232-1970.

Dyp	Mekt. i m	Sp.v.	a= mxsp.v.	% Cu	% Zn	% S	% Fe	ax%Cu	ax%Zn	ax%S	ax%Fe	Merknad.
89,66												
91,00	1,34	4,3	5,76	0,06	4,55	33,77	31,05	0,35	26,21	194,52	178,85	Overv. py/sp
92,00	1,00	4,6	4,60	0,24	3,00	43,55	39,09	1,10	13,80	200,33	179,81	Overv. py/sp
93,00	1,00	4,3	4,30	0,62	2,10	32,74	38,34	2,67	9,03	140,78	164,86	Py/sp/cpy
94,00	1,00	4,4	4,40	0,63	1,85	33,39	41,68	2,77	8,14	146,92	183,39	Py/sp/cpy
95,00	1,00	4,4	4,40	0,63	3,10	36,19	36,90	2,77	13,64	159,24	162,36	Py/sp/cpy
96,00	1,00	4,6	4,60	0,58	2,10	41,34	37,90	2,67	9,66	190,16	174,34	Py/sp/cpy
97,00	1,00	4,6	4,60	0,82	2,95	41,19	39,01	3,77	13,57	189,47	179,45	Py/sp/cpy
98,00	1,00	4,3	4,30	1,56	2,25	33,36	37,86	6,71	9,68	143,45	162,80	Py/sp/cpy
99,00	1,00	3,8	3,80	0,50	7,65	20,64	21,06	1,90	29,07	78,43	80,03	Py/sp/cpy og grått
100,00	1,00	3,7	3,70	3,32	0,20	16,73	23,97	12,28	0,74	61,90	88,69	Bra py/po/cpy-roser og -impr.
101,00	1,00	3,2	3,20	0,06	0,00	5,70	5,79	0,19	0	18,24	18,53	Svak py-impr.
102,70	1,70	3,2	5,44	0,00	0,00	4,24	6,58	0	0	23,07	35,80	Ubet. py-impr.
103,50	0,80	3,7	2,96	2,32	1,15	19,19	20,10	6,87	3,40	56,80	59,50	Ca.20 cm po/cpy/sp, noe impr.
89,66												
100,00	<u>10,34</u>	4,30	44,46	<u>0,83</u>	3,00	33,86	34,97	36,99	133,54	1505,20	1354,58	Py/sp/cpy
89,66												
103,50	<u>13,84</u>	4,05	56,06	0,79	2,44	28,60	29,76	44,05	136,94	1603,31	1668,41	Blandingsmalm

Korsjøfeltet A-malmen borhull 27-1970.

Dyp i m	Mekt. i m	Sp.v.	a= mxsp.v.	% Cu	% Zn	% S	% Fe	ax%Cu	ax%Zn	ax%S	ax%Fe	Merknad
69,68												
70,75	1,07	4,5	4,82	0,25	5,04	40,90	34,33	1,21	24,29	197,14	165,47	Py/sp/cpy
73,42	2,67	3,2	8,54	0,00	0,00	2,93	7,81	0	0	25,02	66,70	Svak py-impr.
74,00	0,58	4,4	2,55	0,17	2,24	37,53	32,91	0,43	5,71	95,70	83,92	Py/sp
75,00	1,00	4,6	4,60	0,70	2,04	42,24	37,60	3,22	9,38	194,30	172,96	Py/sp/cpy
76,00	1,00	4,5	4,50	0,36	2,16	40,46	36,51	1,62	9,72	182,07	164,30	Py/sp/cpy
77,00	1,00	4,6	4,60	0,40	8,10	43,48	34,51	1,84	37,26	200,01	158,75	Py/sp/cpy
78,00	1,00	4,3	4,30	0,41	10,90	33,53	31,40	1,76	46,87	144,18	135,02	Py/sp/cpy
79,00	1,00	4,2	4,20	1,15	11,42	32,82	25,42	4,83	47,96	137,84	106,76	Py/sp/cpy
79,56	0,56	4,2	2,35	2,16	2,30	28,77	35,72	5,08	5,41	67,61	83,94	Py/sp/cpy, noe impr.
80,00	0,44	3,5	1,54	0,14	0,75	9,23	18,72	0,22	1,16	14,21	28,83	Svak py-impr, mt?
81,00	1,00	3,4	3,40	0,17	0,00	4,14	17,10	0,58	0	14,08	58,14	Svak py-impr, mt?
81,96	0,96	3,3	3,17	0,03	0,00	0,44	15,58	0,10	0	1,39	49,39	Svak py-impr, mt?
83,00	1,04	4,5	4,68	2,00	0,10	35,80	54,10	9,36	0,47	167,54	253,19	Po/grov py/cpy
84,24	1,24	4,5	5,58	5,22	2,25	36,77	50,96	29,13	12,56	205,18	234,36	Rik po/cpy/sp
85,00	0,76	4,6	3,50	0,64	0,00	38,30	55,94	2,24	0	134,05	195,79	Po/grov py/cpy
85,58	0,58	4,2	2,44	1,55	0,00	28,83	47,18	3,78	0	70,35	115,12	Po/grov py/cpy, noe impr.
86,33	0,75	3,7	2,78	0,31	0,00	4,03	26,73	0,86	0	11,20	74,31	Svak po/cpy-impr, mt?
87,00	0,67	3,5	2,35	0,01	0,00	0,44	20,02	0,02	0	1,03	47,05	Ubet. impr., mt?
69,68												
70,75	1,07	4,5	4,82	0,25	5,04	40,90	34,33	1,21	24,29	197,14	165,47	Py/sp/cpy
73,42												
79,56	6,14	4,41	27,10	0,69	5,99	37,70	33,42	18,78	162,31	1021,71	905,65	Py/sp/cpy
81,96												
85,58	3,62	4,48	16,20	2,75	0,80	35,62	52,37	44,51	13,03	577,12	848,46	Po/cpy/sp
73,42												
85,58	12,16	4,23	51,41	1,25	3,43	31,68	36,77	64,19	176,50	1628,51	1890,47	Blandingsmalm
69,68												
85,58	15,90	4,02	63,97	1,00	2,76	25,81	30,50	64,19	176,50	1651,19	1950,92	Blandingsmalm

HERSJØFELTET - A-MALMEN - BORHULL 234-1970.

Dyp	Mekt. i m.	Sp.v.	a= mxsp.v.	% Cu	% Zn	% S	% Fe	ax%Cu	ax%Zn	ax%S	ax%Fe	Merknad.
59,53												
60,14	0,61	4,0	2,44	0,22	1,40	26,11	30,73	0,54	3,42	63,71	74,98	Py og po/py-impr.
60,83	0,69	3,3	2,28	0,02	0,72	7,88	11,88					Py-impr.
61,69	0,86			0,01	0,00	2,10	2,14					Svak py-impr.

HERSJØGRUVA - A-MALMEN - BORHULL 236-1970.

Dyp	Mekt. i m	Sp.v.	a= mxsp.v.	% Cu	% Zn	% S	% Fe	ax%Cu	ax%Zn	ax%S	ax%Fe	Merknad
92,25												
95,00	2,75	4,5	12,38	0,32	2,08	38,86	36,86	3,96	25,75	481,09	456,33	2,44 m py/sp/cpy
96,50	1,50			-	-	-	-					Grått
98,00	1,50			0,11	0,10	7,68	9,81					Py-impr.
99,18	1,18			0,12	0,16	7,75	8,72					Py-impr.

H. sjøgruva A-malmen borhull 237 970.

Dyp i m	Mekt. i m	Sp.v.	a= mxsp.v.	% Cu	% Zn	% S	% Fe	ax%Cu	ax%Zn	ax%S	ax%Fe	Merknad
166,90												
168,00	1,10	4,51	4,95	1,22	1,56	39,07	39,13	6,04	7,72	193,40	193,69	Py/po/sp/cpy
169,00	1,00	4,4	4,40	2,76	1,17	36,08	35,97	12,14	5,15	158,75	158,27	Py/sp/cpy
170,00	1,00	4,3	4,30	2,59	0,84	33,02	37,16	11,14	3,61	141,99	159,79	Py/cpy/sp
170,65	0,65	4,0	2,60	1,44	0,30	26,08	28,12	3,74	0,78	67,81	73,11	Py/cpy
171,68	1,03	4,4	4,53	1,43	0,00	33,91	43,27	6,48	0,00	153,61	196,01	Po/py/cpy
172,46	0,78	3,1	2,42	1,35	0,22	1,92	3,80	3,27	0,53	4,65	9,20	Kvarts og grått med po/cpy
173,00	0,54	4,3	2,32	1,55	0,00	31,18	42,50	3,60	0,00	72,34	98,60	Po/py/cpy
174,00	1,00	4,2	4,20	3,16	0,00	29,27	39,45	13,27	0,00	122,93	165,69	Po/py/cpy
175,00	1,00	4,3	4,30	2,23	0,31	31,32	44,36	9,59	1,33	134,63	190,75	Po/py/cpy
176,00	1,00	4,4	4,40	3,44	0,10	34,16	49,59	15,14	0,44	150,30	218,20	Po/py/cpy
177,00	1,00	4,5	4,50	2,65	0,50	35,21	50,53	11,93	2,25	158,45	227,39	Po/py/cpy
177,26	0,26	3,9	1,01	3,45	0,52	21,10	37,27	3,48	0,53	21,31	37,64	Po/py/cpy
177,82	0,56			0,13	0,00	2,26	18,16					Mt(?), po/cpy-impr.

166,90												
170,65	3,75	4,33	16,25	2,03	1,06	34,58	35,99	33,06	17,26	561,95	584,86	
177,26	6,61	4,19	27,68	2,41	0,18	29,56	41,31	66,76	5,08	818,27	1143,48	
10,36	4,24	43,93	2,27	0,51	31,42	39,34	99,82	22,34	1380,22	1728,34		

Borhullet er satt på i ca. 50°s vinkel i forhold til malmsonen. Reelle mektigheter blir:

166,90												
170,65	2,88	4,33	12,38	2,03	1,06	34,58	35,99	25,13	13,12	428,10	445,56	Py-malm
177,26	5,04	4,19	21,12	2,41	0,18	29,56	41,31	50,90	3,80	624,31	872,47	Po-malm
7,90	4,24	33,50	2,27	0,51	31,42	39,34	76,03	16,92	1052,41	1318,03		

Rapport over
MALMLETINGSARBEIDER 1 9 6 8 .

	Side
FORSLAG TIL MALMLETINGSPROGRAM FOR 1968.	3
RESYME	5
GEOLOGI	7
Nordgruvefeltet	7
Harsjøfeltet	7
Olavsgruva	7
GEOKJEMI	8
Harsjø øst	8
GEOFYSIKK	9
Rødalen vest - turam- og borhullsmålinger	9
Kongens Gruve - e.m. gun-målinger	9
Storwartzfeltet - borhullsmålinger	9
Harsjøfeltet - magnetometriske målinger	9
RØSKING	10
Rødalen	10
Kongens Gruve	10
Vangrøfta	10
DIAMANTBORING	11
Rødalen Vest	11
Lobekken	15
Lergruvbakken	11
Pustbakken	16
Ny Stortwartz	16
Hestkletten/Kvintus	16
Olavsgruva	17
MALMLETINGEN 1959 - 1967	18
FORSLAG TIL MALMLETINGSPROGRAM FOR 1969.	23
MALMLETING 1969 - 1973	26

BILAG

Økonomiske data for malmleting 1968.

Data for borhull 1968.

Kjernerapporter for borhullene 129-157/1968.

Utdrag av dagbok fra den geologiske kartleggingen.

Oversikt bergartsprøver fra den geologiske kartleggingen.

Oversiktskart malmforekomster/forkastninger - skyvesone
Nordgruvefeltet.

Profiler for jordprøver Harsjø Øst.^

Magnetometriske anomalikart Harsjøfeltet.

Profil bh. 104A - 104B Rødalen Vest.

Geofysisk kart med røskepunkter Rødalen.

E. m. gun-målinger Kongens Gruve.

Geofysisk kart med borhull, gruver og skjerp Pustbakken/Sletmo.

Geofysisk kart med gruvekonturer og borhull Ny Storwartz/Hestkletten.

Gruvekart med geofysikk og borhull Olavsgruva.

Malmberegning - Lergruvbakken - Hestkletten/Kvintus.

- : -

Forslag til
hovedretningslinjer for malmletingsarbeidene 1968.

Da Kobberverket inneværende år skal bruke et større pengebeløp til undersøkelser vest for Røsjøen og antagelig også til nyanlegg på Kongens, må det reduseres noe på den kapitalkrevende del av malmletingen forøvrig.

Da malmreserven i Olavsgruben som kjent er meget liten, er det all grunn til ikke å bremse på de mindre kapitalkrevende malmletingsarbeidene.

Dette vil i praksis si at det ikke bør settes igang omfattende geofysiske målinger i nye felter, og det vil ikke bli aktuelt å leie annen boring enn den NGU skal utføre vest for Røsjøen. Det vil bli nødvendig å engasjere NGU for målinger i forbindelse med boringene vest for Røsjøen og muligens i Storwartzfeltet. Kobberverket vil bore med egne maskiner så langt vi kan bruke egne folk uten å hemme produksjonen.

Ellers bør vi forsøke å få utført så mye som mulig av geologisk kartlegging, gun-måling med røsking og muligens noe blokkleting og geokjemi.

Som mere korrekte planer nevnes følgende:

Diamantboring.

Rødalen vest.

Utføres av NGU	2 nye hull á ca. 600 meter	= 1200 m
	2 avkilinger i hvert av 3 hull	= <u>ca. 1200 m</u>
		<u>ca. 2400 m</u>

Dette er det som maksimum tenkes utført i år. Boringen kan forøvrig stoppes på et tidligere stadium, hvis noe skulle tilsi det.

	Minimum	Tillegg hvis de første hull er positive
<u>Pustbakken.</u>	<u>3 hull-tils. 200 m</u>	8 hull-tils. 800 m
<u>Storwartz/Solskinnsfeltet</u>	2 hull-tils. 300 m	?
<u>Lobekken.</u>	9 hull-tils. 1200m	12 hull-tils. 1300 m
<u>Totalt</u>	<u>14 hull-tils. 1700m</u>	
	=====	

- -

Andre felter hvor det kan bli aktuelt å utføre boring, hvis kapasitet og økonomi tillater det er:

Fjellsjøfeltet
Lergruvbakken
Vangrøftdalen
Anomalier ved Kongens.

Med bra utnyttelse av kapasiteten kan Kobberverket selv bore ca. det dobbelte av det antydete minimum på 1700 meter.

Geofysiske målinger ved NGU.

Det vil umiddelbart bli målt elektromagnetisk i hvert borhull vest for Røsjøen. Man vil antagelig også måle noen profiler på bakken der.

I Storwartz/Solskinnsfeltet vil det også bli utført e.m.målinger i borhull og hvis resultater fra boringen tilsier det, også målinger på bakken.

E.m. gunmålinger og røsking.

Denne virksomheten bør få større omfang enn den har hatt de siste årene. En vil i begynnelsen legge størst vekt på Vangrøftdalen.

Røros, 25. april 1968.

EM

RESYME.

Lergruvbakken, Rødalen Vest (dypmalmen), Lobekken, Pustbakken, Ny Storwartz, Olavsgruva og Harsjø Øst er de områder som ble vist størst oppmerksomhet ved malmletingen i 1968.

Ved Rødalen Vest ble borhull 104-67 avkilt mot nord - 104A- og sør 104B. Bh. 104 A ga svakere mineralisering enn moderhullet, mens bh. 104B viste sterkere og brukbar mineralisering. Et nytt hull ble boret 500 m lengre vest langs indikasjonslinjen - bh. 134 - men traff bare spredt pyritt-impregnasjon. Imidlertid viser elektromagnetiske målinger i hullet samt resultatene fra avvikshullene i bh. 104 at bh. 134 har truffet på nordsiden av malmsonen, sannsynligvis i en avstand av 50-100 m.

I Lergruvbakken ble bh. 18 og 19/1961 forlenget til skjæring med hovednivået som foreslått i NGU-rapport 1963. Bh. 19 viste mineralisering av samme type og kvalitet som bh. 20 og 22/1961, og ga grunnlag for boring av seks nye hull på forekomsten. Av disse førte to bedre mineralisering enn de tidligere, to noe dårligere, mens to viste svak mineralisering. På oppredningslaboratoriet, NTH, er det utført flotasjonsforsøk på kjerneprøver fra Lergruvbakken. Resultatene, som foreligger i egne rapporter, gir grunnlag for fortsatt boring i Lergruvbakken.

Ved Lobekken ble det diamantboret to hull på leder C, to på leder B, samt et nytt påbegynt på leder A. På sistnevnte er det boret tilsammen fire positive hull som gjør fortsatt undersøkelse påkrevet. Forekomsten fører kobberkis, zinkblende, blyglans, svovel- og magnetkis, og flotasjonsforsøk på Oppredningslaboratoriet, NTH, har gitt tilfredsstillende resultater.

Ved Hustbakken ble det boret tre hull på grunnlag av et tidligere positivt hull, bh. 95/1966, samt IP- og SP-målinger utført av NGU 1967. De nye hullene viste ubetydelig impregnasjon, og gjør nye undersøkelser uaktuelle på det nåværende tidspunkt.

Ved Ny-Storwartz ble det boret tilsammen syv hull. På grunnlag av teorien om at Ny-Storwartz' malmakse egentlig går nord for gruvas østre del ble det boret et hull i nordvest-hjørnet av Hestkletten-forekomsten like nordøst for det innerste parti av Ny-Storwartz. Såvel borhullet som e.m. målinger i dette ga negativt resultat. Likeledes ble det boret et hull gjennom det gjenstående partiet mellom Hestkletten og Kvintus-gruva.

Hullet traff svak mineralisering i Hestkletten-nivået og bekreftet resultatet av prøvetakinga i partiets yttervegg i gruva som også var negativt. De siste fem hullene ble boret på en geofysisk indikasjon som tyder på gjenstående malm eller mineralisering over eller under det gamle gruve-nivået i Ny-Storwartz. I tre av hullene ble det påvist impregnasjonssoner mellom dagen og gruverommet, og området må undersøkes nærmere.

I Olavsgruva ble det etter forutgaende geologiske undersøkelser boret seks hull oppover fra gruverommet, og drivverdig malm ble påvist i fire. Det femte ga svakere mineralisering og det sjette var grått. Dessuten ble det påtruffet svakere mineralisering i flere nivåer i enkelte hull. Undersøkelsene fortsetter.

I området mellom Gjetsjøen og Skåkåsen (Harsjø Øst) ble det utført geologisk rekognosering, magnetometermålinger, e.m.-gun-målinger samt tatt jordprøver i et begrenset område sør for Harsjøen.

E.m.-gun-målinger ble dessuten forsøkt ved dagåpningen i Kongens Gruve.

I Nordgruvefeltet fortsatte en student fra Geologisk Institutt, Universitetet i Oslo, feltundersøkelser i forbindelse med hovedfagsarbeide.

GEOLOGISK KARTLEGGING.

Området kartlagt av student Bjarne Lieungh strekker seg fra Setersjøen i sør til Grønnhaugen (ved Store Fjellsjø) i nord, fra Kjurudalen i vest til Glomma i øst.

Samarbeidet med Geologisk Institutt, Universitetet i Oslo, har gitt Kobberverket adgang til data og kartmateriale fra undersøkelser utført av vit.ass. Ingolf Rui m. fl. nordover mot Kjøli og sørover mot Tynset, dessuten fra et område mellom Hådalen og Narsjøen. Ved siden av Kobberverkets egne undersøkelser i Nordgruvefeltet og Harsjø-feltet har samarbeidet hittil bidratt til å klarlegge geologien i Kobberverkets interesseområde og er dermed viktig for malmletingen på lengre sikt.

Det viktigste resultatet av årets geologiske undersøkelser i Nordgruvefeltet er påvisningen av at de fleste malmforekomster i området er lengdebegrenset av forkastninger/evt. skyveplan i én eller begge ender (bilag 1).

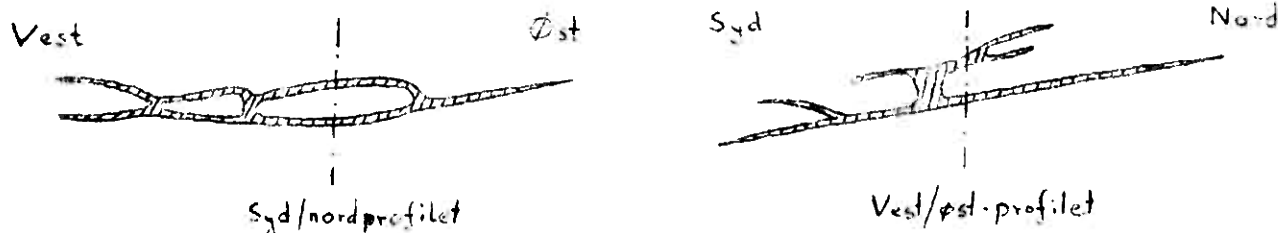
I Harsjø-feltet er de kjente serpenteforekomstene funnet å ligge i to bestemte, mer eller mindre sammenhengende lag (muligens nivåer) og flere registrerte kismineraliseringer og skjerp følger nær liggen av den øvre serpentinsonen (bilag 2 og 2a).

Undersøkelsene av den såkalte "Loftsmalmen" i Olavsgruva viser at denne består av en eller flere utløpere fra hovedmalmen.

Skjematisk ser det ut til å forholde seg som på profilene nedenfor. Intense og systematiske undersøkelsesboringer og -drifter på gjenstående malm i gruva vil derfor måtte pågå parallelt med produksjonsdrifta.

Måling og inntegning av malmsoner i festene er utført i størstedelen av gruvas øvre parti. Fra og med 22/1-68 er det dessuten forsøkt gjennomført ukentlige målinger og inntegning av malmsonen på stoff i de forskjellige strossene.

Olavsgruva - skjematiske profiler



GEOKJEMI.

Omkring 1950 ble det funnet en interessant malmblokk under rydningsarbeider på den sydligste av Harsjøgårdene (Harsjø øst). Blokken veide noen hundre kilo, bergarten overveiende serpentin med sterk mineralisering av kobber-og nikkelsulfid. Analyser av tilfeldige prøver viser 3,45% Cu, 1,92% Ni + Co, 18,91% S, 0,06% Zn og 10% MgO. Området er blokklett i 1951/52 og i 1963, men det er bare funnet én liten blokk av samme type.

Lagdelingen i området er fra nord mot sør:

1. Serpentin (øverst)
2. Klorittskiifer (grønnskiifer) og kvartsglimmerskiifer i veksel
3. Fylitt og grafittskiifer.
4. Kvartsglimmerskiifer og grønnskiifer i veksel.
5. Amfibolitt (grønnstein).
6. Serpentin.
7. Klorittskiifer med kvartsrenner (grønnskiifer).
8. Kvarts-feltspatskiifer (nederst).

Ved elektromagnetiske bakkemålinger (1944) er det registrert anomalier i innen sonene 2, 3 og 8. Magnetiske anomalier gir sonene 1, 5 og 6 (1968). Geokjemiske undersøkelser av bekkesedimenter har gitt Cu- og Ni-anomalier i Kvernbekken (sone 2 og 3). Isretningen i området er nord-nordvest (Harsjøens lengderetning). Diamantboring har registrert svovelkis/magnetkis/kobberkismalm, altså malm av annen type enn Harsjøblokken, innen sone 2.

Ettersom bergarten i Harsjøblokken er serpentin, skulle den kunne komme fra sonene 1 eller 6. Bekkesedimentanalysene peker mot sone 6, men e.m. anomalier er ikke registrert mellom sone 3 og sone 8. At det bare er funnet to blokker av nikkel/magnetkistypen, tyder på kort transport, noe som bekreftes av kvartærgeologiske undersøkelser i området.

Som forsøk ble det sist sommer tatt jordprøver i åtte profiler i det aktuelle området. Profilene er lagt nord-sør og omfatter sonene 2 til 7. Analyseresultater foreligger ikke, og videre kommentarer må dermed utestå.

GEOFYSIKK.

Rødalen Vest. For om mulig å kunne fastslå dypindikasjonens posisjon bedre, ble det utført supplerende bakkemålinger i området siste år. Målingene ga imidlertid omtrent samme indikasjon som tidligere, mensdiamantboringene med avviksmålinger og e.m. borhullsmålinger viser at malmsonen sannsynligvis ligger minst 100 msyd for den opptegnede indikasjonslinjen. (Se avsnitt om diamantboring).

Kongens Gruve. Ved NGU's e.m. målinger er det registrert en sterk anomali som følger Kongensforekomsten både der en har påvist gjenstående malm (i Rødalen) og over utdrevne partier, likeledes noen svakere anomalier ved forekomstens utgående. Med sikte på undersøkelsesboring ble det målt med e.m. gun over den ca. 700 m lange dagåpningen samt røsket med negativt resultat på et par punkter. Målingene ga svake, tildels sammenhengende anomalier langs hele dagåpningen som bør undersøkes med noen korte diamantborhull i et par profiler.

Storwartzfeltet. E.m. borhullsmålinger -se avsnitt om diamantboring.

Gjetsjøen. Et område vest for Gjetsjøen i Harsjø-feltet ble målt med e.m. gun for å komplettere G.M.'s målinger fra 1944. Målingene, som er spelielt viktige for forståelsen av geologien i området, må fortsettes.

Harsjø-feltet - mganetometriske målinger. Det ble målt tilsammen 290.130 profilmeter fordelt på 118 profiler. Et nyinnkjøpt G.M. - 59B-magnetometer ble benyttet med skoleungdom som målemannskap. Profilene ble gått etter kompass uten stikningsnett, med 200 m mellom hvert profil og 20 m mellom hvert målepunkt. Målingene ble lagt inn på kartblad Røros i målestokk 1:50000 og avstander kontrollert og justert ved passering av bekker, tjern, varder o.s.v.

Hensikten med målingene var å undersøke en eventuell sammenheng mellom de forskjellige serpentinkroppene i området som var antatt å ha forårsaket de sterke anomaliene som var registrert ved flybårne magnetometriske målinger utført av NGU.

Målingene registrerte to adskilte, men hver for seg dels sammenhengende anomalisoner som knyttet sammen de fleste av de kjente serpenteforekomstene. Imidlertid registreres det også anomalier over forskjellige amfibolittiske bergarter, nærmere kommentærer må utestå til målearbeidet er fullført og supplert med den nødvendige geologiske detaljkartleggingen.

RØSKING.

Røsjøen. NGU's målinger 1967 registrerte flere parallelle anomalier på nordøstsida av Røsjøen. På grunn av den store overdekningen ble det bare truffet fast fjell i én av fem røsker, fordelt på tre anomalier. I denne ene ble det funnet bituminøs klorittskiifer som forklarer anomalien. Det gjenstår å sprengre opp røsken for å få et sikrere bilde av skiferen.

Vangrøfta. Det ble røsket på en anomali fra NGU's målinger 1966 (detaljmålt med e.m. gun 1967) ca. 600 m vest for Daleng gård. Bituminøs skifer ble funnet, men på grunn av stor overdekning og vanntilsig kom en ikke ned på skikkelig fjell.

DIAMANTBORING.

Det er i 1968 diamantboret 33 hull på tilsammen 3.702,86 meter fordelt på Rødalen Vest, Lergruvbakken, Lobekken, Pustbakken, Storwartz og Olavsgruva.

Rødalen Vest. Borhull 104-1967 skar en mineralisert sone på ca. 558 m dyp og på grunn av den store avstanden fra skjæringspunktet til den nordenforliggende geofysiske indikasjonslinjen, ble hullet avkilt mot nord. Mineraliseringen i dette hullet, 104A, var imidlertid mindre konsentrert og svakere enn i bh. 104, og man antok at hovedlederen lå atskillig lengre mot nord. Et nytt hull - bh. 134 - ble derfor påsatt 500 m lenger vest langs indikasjonslinjen og nærmere denne. Resultatet ble svak pyrittimpregnasjon over stor mektighet, og borhullsmålinger viste at ledere må ligge syd, antagelig i en avstand av 150-200 m.

Bh. 104 ble deretter avkilt mot sør med oppmuntrende resultat: pyritt/magnetkis - og svak kobberkismineralisering over vel seks meter. Avviksmålinger viser en avstand på 25-30 m mellom skjæringene med malmsonen i bh. 104A og bh. 104B, med bh. 104 et sted mellom avvikshullene. Analyser av malmsonene i profilet (5911X), regnet over 2,20 m som minimumsmektighet, viser fra nord mot sør:

Bh. 104A	2,20 m	0,45% Cu	0,28% Zn	11,84% S	14,02% Fe
Bh. 104	2,20 "	0,72 "	1,99 "	15,80 "	
Bh. 104B	6,13 "	0,68 "	1,11 "	19,15 "	20,86 "

Altså sterkt tiltagende mineralisering mot sør, samtidig som det er grunn til å tro at alle tre hull står i nordlige halvdel av malmtverrsnittet.

Lergruvbakken. Medregnet forlengelsen av borhullene 18 og 19/1961 er det boret åtte hull på hovedsonen i den nordre ledere i Lergruvbakken denne sesongen. Dessuten krysser to hull fra 1961 den nedre malmsonen (hovedsonen). Av hullene førte alle malm av forskjellig kvalitet og mektighet unntagen bh. 18 som gikk gjennom en forkastningssone 10-15 m over det forventede malmnivået og ikke viste mineralisering under denne. Resultatene for samtlige øvrige borhull framgår av tabellen (neste side)

Leiruvbakken - borhullsoversikt.

Borhull	ax% Pb Leder	Pb Malm- sone	Mektig- het	Sp.v.	a= mxsp.v.	% Cu	% Zn	% S	% Fe	ax% Cu	ax% Zn	ax% S	ax% Fe	Anmerkning
15-60	A	31,49 31,53	0,04											Po/cpy
		45,67 46,03 47,87	0,36 1,84	4,35 2,75	1,57 5,06	1,49	17,31	37,81	27,75	2,34	27,18	59,36	43,57	
			2,20		6,57	0,36	4,14	2,04	6,63	2,34	27,18	59,36	43,57	
16-60	A	26,33 26,59 28,53	0,19 2,01	3,87 2,75	0,74 5,53	0,80	15,21	26,69	21,58	0,59	11,26	19,75	15,97	Po/sp/py/cpy
			2,20		6,27	0,09	1,80	3,15	2,55	0,59	11,26	19,75	15,97	
18-61/68	A	15,62 15,92 17,82	0,30 1,90	3,31 2,75	0,99 5,23	0,78	10,12	13,23	15,02	0,77	10,02	13,10	14,87	Po/sp/py/cpy
			2,20	2,83	6,22	0,12	1,61	2,11	2,39	0,77	10,02	13,10	14,87	
19-61/68	B	31,38 32,40 33,58	1,02 1,18	3,84 2,75	3,92 3,25	1,20	3,30	25,94	24,10	4,70	12,54	101,68	94,47	Po/sp/py/cpy- striper
			2,20	3,26	7,17	0,66	1,80	14,18	13,18	4,70	12,54	101,68	94,47	
0,33	C	114,13 114,48 114,85 115,23 115,65 116,33	0,35 0,37 0,38 0,42 0,68	3,1 2,8 3,6 2,9 2,75	1,09 1,04 1,37 1,22 1,87	0,66 0,22 1,66 0,10	6,52 0,90 20,63 1,02	8,15 1,65 20,37 2,34	8,42 5,95 16,23 6,51	0,72 0,23 2,27 0,12	7,11 0,94 28,26 1,24	8,88 1,72 27,91 2,85	9,18 6,19 22,24 7,94	Mid.sp-vev Ubet.sp-impr. Sp-vev m/cpy Ubet.sp-impr.
2,04	0,31	114,13- 115,65	1,52 2,20	3,0	6,59	0,51	5,70	6,28	6,91	3,34	37,55	41,36	45,55	
20-61	C	123,60 124,12 125,80	0,52 1,68	3,80 2,75	1,98 4,62	1,09	19,80	25,07	24,15	2,16	29,20	49,64	47,82	Po/sp/py/cpy
1,23	0,19		2,20	3,0	6,60	0,33	5,94	7,52	7,25	2,16	29,20	49,64	47,82	

ax/LPb PL

a=

13

Borhall	Leder	Malmsoner	Mekt.	Sp.v.	m _{sp}	% Cu	% Zn	% Pb	% S	% Fe	ax%Cu	ax%Zn	ax%S	ax%Fe	Anmerkning
21-61	D	93,69 94,21 95,89	0,52 1,68	4,12 2,75	2,14 4,62	0,60	6,44		32,62	31,54	1,28	13,78	69,81	67,50	Po/sp/py/cpy
			2,20	3,07	6,76	0,19	2,04		10,33	9,99	1,28	13,78	69,81	67,50	
22-61	C	136,09 136,83 138,29	0,74 1,46	3,60 2,75	2,66 4,02	1,35	15,56		20,24	23,18	3,59	41,39	53,84	61,66	Po/sp/py/cpy
			2,20	3,04	6,68	0,54	6,20		8,06	9,23	3,59	41,39	53,84	61,66	
23-61	D	ca. 120 m	0,02												
24B-61	E	78,20 79,44 80,40	1,24 0,96	3,31 2,75	4,10 2,64	0,66	7,41		13,27	14,79	2,71	30,38	54,41	60,64	Po/sp/py/cpy-impr.
			2,20		6,74	0,40	4,51		8,07	9,00	2,71	30,38	54,41	60,64	
145	C	136,19 137,17 137,23 138,39	0,98 0,06 1,16	2,75 3,6	2,86 4,21										Cpy i kvarts *
						1,28	15,7		17,55	20,6	5,39	66,10	73,89	86,73	Po/sp/py/cpy-vev
			2,20	3,2	7,07	0,78	9,96		10,45	12,27	5,54	70,40	73,89	86,73	*ikke analysert
153	C	144,11													
	O	144,36	0,25	2,9	0,73	0,24	1,15		1,72	4,82	0,18	0,84	1,26	3,52	Sv.sp/cpy-impr
	O	144,74	0,38	3,35	1,27	1,87	8,25		13,06	15,02	2,37	10,48	16,59	19,08	20cm sp-vev, py/sp-impr.
	O	145,40	0,66	2,8	1,85	0,00	0,10		0,39	2,43	0	0,18	0,72	4,50	Grått
0,08	0,07	145,73	0,33	3,3	1,09	0,38	6,70		12,53	12,88	0,41	7,30	13,66	14,04	5cm.sp/vev,py/cp-impr.
0,16	0,05	146,85	1,12	2,9	2,25	0,20	0,93		1,07	5,37	0,65	3,02	3,48	17,45	Sv.sp/cpy-impr
0,24	0,03		2,74	2,99	8,19	0,44	2,66		4,36	7,15	3,61	21,82	35,71	58,59	
		147,96	1,11	2,9	3,22	0,17	0,12		0,73	4,07	0,57	0,39	2,35	13,11	Sv.sp/cpy-impr.
154	C	128,93													
	O	129,28	0,35	2,8	0,98	0,02	1,60	0	1,09	4,28	0,02	1,57	1,07	4,19	Sv.sp-impr.
	O	129,77	0,49	2,9	1,42	0,12	2,26	0	1,68	4,82	0,17	3,20	2,39	6,84	Sv.sp-impr. ubet.cpy
	O	130,11	0,34	4,4	1,50	0,76	20,08	0	33,24	26,84	1,14	30,12	49,86	40,26	Overv.sp/po/py med cpy
	O	130,60	0,49	3,2	1,57	0,32	5,52	0	8,74	7,92	0,50	3,67	13,72	12,43	Sp-str.litt cpy-impr.
	O	131,28	0,68	3,1	2,11	0,66	5,62	0	5,39	6,12	1,39	11,86	11,37	12,91	Veksl.po/sp/cpy-impr.
			2,35		7,58	0,42	7,31	0	10,34	10,11	3,22	55,42	78,41	76,63	

a=

Borhull	Leder	Malmsoner	Mekt.	Sp.v.	mxsp.	% Cu	% Zn	% Pb	% S	% Fe	ax% Cu	ax% Zn	ax% S	ax% Fe	Anmerkning
155	C	160,00													
		160,53	0,53	2,85	1,51	0,14	0,30		1,06	5,37	0,21	0,45	1,60	8,11	Ubet.py/cpy-impr.
		160,87	0,34	3,0	1,02	1,68	3,26		4,47	6,98	1,71	3,32	4,56	7,12	Bra sp/cpy-impr.
		161,34	0,47	2,75											Grått
		161,55	0,21	2,95	0,62	0,23	2,04		3,96	6,80	0,14	1,26	2,46	4,22	7cm dårlig sp-vev
		161,75	0,20	2,75											Grått
		162,00	0,25	2,8	0,70	0,02	0,00		1,19	4,72	0,01	0	0,83	3,30	Ubet.py-impr.
		162,20	0,20	2,8	2,39										
			2,20	2,84	6,24	0,33	0,81		1,51	3,65	2,07	5,04	9,45	22,75	
156	C	147,80													
		148,45	0,65	2,85	1,85	0,02	0,05		2,62	4,55	0,04	0,09	4,85	8,43	Ubet. py-impr.
		149,95	1,50	3,00	4,50	0,25	2,50		4,21	7,30	1,13	11,30	18,95	32,85	17cm sp-vev, sp/cpy-impr.
			0,05	2,75	0,14										
			2,20	2,95	6,49	0,18	1,75		3,67	6,36	1,17	11,39	23,80	41,27	
157	B	44,56													
		45,56	1,00	2,85	2,85	0,27	0,05		1,59	4,51	0,77	0,14	4,53	12,85	Ubet. cpy-impr.
		45,68	0,12	3,75	0,45	2,71	1,75		21,29	29,32	1,22	0,79	9,58	13,19	Po/py/cpy/sp
			1,08	2,75	2,97										
			2,20	2,85	6,27	0,32	0,15		2,25	4,15	1,99	0,93	14,11	26,04	
	C	134,95													
		135,21	0,26	3,0	0,78	0,97	1,55		4,02	6,24	0,76	1,21	3,14	4,87	Svak sp/cpy-impr.
		137,46	2,25	2,75	6,19										Grått
		137,91	0,45	3,0	1,35	0,55	3,01		3,90	7,62	0,74	4,06	5,27	10,29	Middles sp/cpy-impr.
		138,20	0,29	3,7	1,07	1,46	18,57		26,10	20,94	1,56	19,87	27,93	22,41	Po/sp/py/cpy
			3,25	2,89	9,39	0,33	2,68		2,81	4,00	3,06	25,14	36,34	37,57	

Beregnet gjennomsnitt av malmen er ca. 0,45% Cu og 5,50% Zn over 2,37 m (gj.snitt), og med et malmareal som dekker den geofysiske indikasjonens tetteste skravur, gir det en beregnet tonnasje på ca. 3/4 mill. tonn råmalm. Hverken den rekognoserende boringen som skal bringe på det rene det endelige malmarealet, eller oppboringen av det kjente malmarealet er fullført.

Ved Oppredningslaboratoriet, NTH, er det utført flotasjonsforsøk med malmprøver for borhullene. Berging. Knut L. Sandvik sier i sin konklusjon at en kan påregne en utvinning på 80% i kobber- og zinkkonsentrater med henholdsvis 20% Cu og 50% Zn, mens råmalmen dessuten fører ca. 0,25% Pb og kobberkonsentratet 200-500 g sølv pr. tonn. Små prøvemengder har vanskeliggjort forsøkene og gjør resultatene noe usikre. Den malmmengde og malmverdi som forekomsten rimelig synes å kunne gi, er såpass gunstig at feltet har førsteprioritet ved videre undersøkelser. Forberedende planlegging av bergmessige arbeider er påbegynt i det bergstudent Finn Erik Øverlie har prosjektering av forekomsten som diplomoppgave.

Lobekken. Det ble boret to hull på leder C, to på leder B og ett samt et påbegynt på leder A. De fire første traff tynne malmsoner i de forventede nivåer, mens det femte ga brukbar malm i to nivåer. Tilsammen er det boret fire hull med 200 m avstand langs A's (den geofysiske indikasjonens) lengdeakse med følgende resultater (fra øst mot vest):

Borh. nr.	Nivå	Avst.fra topp jordre til malmens beg.	Mekt. i m.	% Cu	% Zn	% Pb	% S	% Fe	Merkn.
62	øvre	56,10	2,20	1,14	0,11	0			boret for kort
62	nedre								
80	øvre	93,94	2,20	0,93	0,01	0	1,19		ikke obs.
80	nedre								
81	øvre	141,55	2,20	1,50	0,68	0	3,62	3,33	
81	nedre	158,82	2,20	0,44	0,42	0	0,68		
142	øvre	187,72	2,20	0,93	2,26	0,53	13,22	12,47	
142	nedre	205,96	2,20	0,31	2,81	0,85	3,59	5,16	

Malmtypen varierer noe fra hull til hull, men i bh. 81 og 142 hvor begge sonene er utviklet, består den øvre sonen av svovelkis/kobberkis/sinkblende med litt magnetkis og blyglans, mens den nedre sonen består av magnetkis/sinkblende/kobberkis/blyglans.

På grunn av borhullenes plassering langs malmaksen kan det ikke foretaes noen malmberegning, men den geofysiske indikasjonen er på ca. 250.000 m². Sannsynligvis begrenses den av Rødalsforkastningen i vest og malmsonen kan antas å fortsette på større dyp vest for denne. Flotasjonsforsøk utført ved Oppredningslaboratoriet, NTH, med materiale fra bh. 142, har gitt tilfredsstillende resultater.

Pustbakken. Borhull 95/1966 traff magnetkis/kobberkis/sinkblende-mineralisering på 45,97 m dyp. Analysene viste 0,72% Cu og 0,52% Zn over 3,51 m. Den mineraliserte sonen er skjerpet på i dagen ca. 60 m øst for borhullet. Sonens fall mot vest er således ca. 35° og sonens reelle mektighet i borhullet er ca. 3 meter. Målinger med forskjellige metoder - indukert polarisasjon (IP), selvpotensial (SP) - og motstandsmålinger - ble utført av NGU sommeren 1967 ettersom tidligere turammålinger (1941) bare hadde gitt ubetydelige anomalier i området. Det ble registrert en tydelig anomali over den mineraliserte sonens utgående, og tre hull ble boret siste sommer i anomaliens kraftigste partier. Den mineraliserte sonen ble registrert i alle hull, men liksom i bh. 96/1966 førte den bare svak magnetkisimpregnasjon og ubetydelig kobberkis og sinkblende. Andre undersøkelser enn geologisk detaljkartering i dagen er derfor ikke aktuelle i nærmeste framtid.

Storwartzfeltet. På grunnlag av teorien om at Ny Storwartz' malmakse egentlig går nord for gruvas østre del, ble det boret ett hull i nordvest-hjørnet av Hestklettenforekomsten like nordøst for det innerste partiet av Ny Storwartz. Såvel borhullet som e.m.målinger i dette ga negativt resultat.

Likeledes ble det boret et hull gjennom det gjenstående partiet mellom Hestkletten og Kvintus-gruva. Hullet traff svak mineralisering i det kjente malmnivået og bekrefter resultatet og prøvetakinga i partiets yttervegg i gruva som også var negativt.

Det geofysiske kartbildet over Ny Storwartz viser en indikasjon som tyder på gjenstående malm eller mineralisering over eller under det gamle gruenivået. Fem hull ble boret på indikasjonen sist sommer, av hvilke tre ble avsluttet i gruenivået, ett ble boret gjennom og forbi dette, mens ett ikke nådde gruenivået på grunn av rassone.

Resultater: Av to hull nord for Gammelsjakta viste det éne, bh. 139, 0,19% Cu og 0,65% Zn (29,5 kg Cu og 100,1 kg Zn pr m²) over en mektighet på 5,34 m målt oppover fra taket i gruverommet. Det andre, bh. 140, ga 1,08% Cu og 0,16% Zn over 1,71 m opp fra gruverommet, evt. 0,67% Cu og 0,63% Zn Over 3,68 m eller 0,55% Cu og 0,81% Zn over 6,71 m.

Det gir henholdsvis	56,1 kg Cu	og	8,4 kg Zn	pr. m ²
	76,7 " "	"	72,2 " "	" "
	110,1 " "	"	164,5 " "	" "

En annen mineralisert sone ca. 10 m lenger opp i samme hull (ca. 10 m fra dagen) viste 0,40% Cu og 0,31% Zn over 2,20 m, henholdsvis 25,0 kg Cu og 19,9 kg Zn pr. m².

Et tredje borhull påsatt like øst for Gammelsjakta, nr. 141, viste ubetydelig mineralisering over gruenivået.

Det fjerde hullet, nr. 143, - påsatt mellom Midt-sjakta og Vargas-orten - traff en mineralisert sone som antagelig tilsvarer gruenivået på ca. 60 m og ble boret til ca. 72 m. En annen mineralisert sone ca. 20 m fra dagen viste 0,54% Cu og 0,34% Zn over 4,70 m, evt. 0,44% Cu og 0,28% Zn over 6,87 m. Henholdsvis 77,2 og 89,0 kg Cu pr. m² og 47,8 og 56,8 kg Zn pr. m².

Det siste hullet, nr. 144 - påsatt mellom Ny-sjakta og Vargasorten, ble boret til 42,10 m og nådde således ikke gruverommet. 1,24% Cu og 0,84% Zn over 0,17 m på 4,54 m dyp var eneste mineralisering.

Resultatene i bh. 140 og 143 var interessante og bør følges opp med ett eller to nye borhull i området mellom de to nevnte.

Olavsgruva. Geologiske undersøkelser med påfølgende prøveboring og nedstrossing fra taket i gruverommet viste at "loftsmalmen" opptrer som uregelmessige "skjell" og utløpere fra hovedmalmen. Syv diamantborhull er boret oppover fra gruverommet øverst i slepsynkpartiet, av disse viste fire bra malm, ett svak mineralisering og to traff ikke malm. Pr. 31/12-68 var tre strosser i drift på "loftsmalmen" og diamantboringen fortsetter.

Videre ble det utført mektighetsmålinger av malm i fester over mesteparten av det øvre nivået i 1968.

Diverse. Borhull 128/67-68 ble satt på en svak geofysisk leder mellom Olavsgruva og Sommerhøgda. Såvel borhullet som e.m.målinger i dette viste negativt resultat.

E.m.målinger i bh. 73-Sigaren ga tydelige utslag i det kjente mineraliserte nivå, og intet utover dette.

MALMLETINGEN 1959 - 1967.

GENERELT.

I Røros Kobberverks mere enn 320 årige virksomhet har det hele tiden parallellt med produksjonen foregått leting etter nye malmforekomster. Malmletingens art har vært bestemt av tilgjengelige metoder, og dens omfang av økonomiske resursser og størrelsen av de til en hver tid kjente malmreserver.

METODER.

Diamantboring ble tatt i bruk omkring 1910 og geofysiske målinger omkring 1930. I 1959 ble det utført elektromagnetiske målinger fra fly over et bortimot 2.000 m² stort område omkring Røros.

I de siste årene har hovedsakelig følgende metoder vært benyttet i malmletingen:

1. Geologisk kartlegging, som alltid har vært et viktig grunnlag for all malmleting.
2. Blokkleting, som er kartlegging av malmblokker i jord-overdekningen.
3. Geokjemisk malmleting, som består i undersøkelse av variasjoner i tungmetallinnholdet i jordoverdekningen.
4. Geofysiske målinger, hvorav de mest benyttete har vært elektromagnetiske målinger fra fly, på bakken og i borrhull.
5. Diamantboringer, som alltid etterfølger de andre malmletingsmetodene der disse gir lovende indikasjoner.
6. Bergmessige arbeider settes i gang når den foregående malmletingen har gjort det klart at det er store muligheter for at man har for seg en drivverdig malmforekomst. Bergmessige arbeider i undersøkelsesøyemed ble av Kobberverket sist utført 1953-1957 i Fjellsjøfeltet.

OMRÅDER.

De områder hvor malmletingen har foregått de siste årene, kan grovt inndeles slik:

- A. Nordgruvefeltet (Området ved Kongens/Rødalen, Sextus og Muggruben).
- B. Storwartzfeltet (Området omkring Storwartz og Olavsgruben).
- C. Det øvrige Rørosfeltet.

UTFØRT ARBEIDE - RESULTATER.

Det øvrige Rørosfeltet (untatt Storwartzfeltet og Nordgruvefeltet). Arbeidet har her vesentlig bestått i en nøyere undersøkelse på bakken av anomalier fra flymålingene. Disse undersøkelsene starter som regel med elektromagnetiske målinger med en enkel utrustning, og føres videre med avdekning og/eller borer i lovende tilfeller. Ved disse malmletingsarbeidene har en også støtte i den generelle geologiske kartleggingen, blokkleting og geokjemiske undersøkelser, spesielt ved prioritering av anomalipunkter en vil undersøke.

Ved disse arbeidene med anomalier fra flymålingene har det vist seg at en stor del av anomaliene skyldes grafittholdige skifre, men en har også oppdaget en rekke tilfeller der anomalien skyldes sulfidmalm. De fleste av disse har ved nærmere undersøkelser vist seg å være bare små forekomster, mens noen få har en betydelig størrelse, selv om det dog foreløpig ikke er noen man tør gi betegnelsen "drivverdig".

De mest kjente av disse forekomster hvis oppdagelse har sitt utspring i flymålingene i 1959, er Kvernenglia hvor det var malm av brukbar kvalitet, men bare over et forlitt område, Lergruvbakken, hvor arealet er meget stort, men hvor det foreløpig ikke er konstantert drivverdig malmkvalitet over et stort nok areal, og Lobekken, hvor videre undersøkelser nå pågår ved boring, og hvor en også har et meget stort malmførende areal. Kvaliteten ligger der foreløpig oppunder grensen for drivverdighet.

Nevnes bør også et område i Vangrøftdalen i Os herred, der en på grunnlag av geologiske observasjoner, elektromagnetiske målinger og blokkleting mener at det er forholdsvis store sjanser for å finne malmforekomster. Undersøkelsene i dette området vil umiddelbart bli ført videre.

Storwartzfeltet.

Fordi Kobberværkets eneste nåværende produksjonsanlegg, Olavsgruben og flotasjonsverket på Storwartz, bare har liten kjent malmreserve, er det naturlig at det er lagt stor vekt på å undersøke det nærmeste området omkring disse anleggene spesielt nøy. Så lenge disse anlegg er i drift vil det her kreves mindre av en eventuell ny forekomst med hensyn på størrelse og kvalitet, enn på steder der drift av nye forekomster betinger oppbygging av helt nytt produksjonsanlegg.

Malmletingen i Storwartzfeltet har hittil resultert i en rekke indikasjoner som skal undersøkes nærmere, og som kan gi drivverdig malm.

Hittil er en forekomst som er funnet de siste årene, satt i drift, nemlig det såkalte "Loftet" over selve Olavsgruben. Dette "Loftet" er utløpere fra Olavsmalmen og ble funnet ved elektromagnetiske målinger i 1966. "Loftet" representerer neppe noen stor malmmengde, man vil bli et kjærkomment tilskudd til Olavsgrubens malmreserve.

Dessuten er det besluttet at drift skal igangsettes på en mindre malmreserve (ca. 50.000 tonn) i utkanten av Gamle Storwartz grube. Denne malmen er påvist ved elektromagnetiske målinger og borer.

Nordgrubefeltet.

Den største del av Kobberverkets malmletingsinnsats de senere årene knytter seg til dette feltet, fordi en her har hatt gode indikasjoner, og fordi de tidligere kjente, utdrevne forekomster i seg selv er gode indikasjoner på mere malm.

Fra undersøkelser i 1950-årene er det her kjent en mindre forekomst, Fjellsjøen, på ca. $\frac{1}{2}$ mill. tonn med ca. 1% kobber og ca. 2% sink. Dessuten er det ved målinger og borer 1964-1967 undersøkt et mindre område like på nordsiden av Kongens og Rødalen gruber, og hvor det er beregnet at det finnes et lignende malmkvantum. Disse er sansynligvis hver for seg for små til å kunne forsvare oppbyggingen av et helt produksjonsanlegg, men vil kunne avbygges i kombinasjon med andre forekomster.

Like syd for Kongens/Rødalen er det påvist sulfidmalmineralisasjon over store områder i Prussubekkdalen, men foreløpig ikke i så store konsentrasjoner at det gir grunnlag for drift.

Den største interesse knytter seg imidlertid i øyeblikket til indikasjonen Rødalen vest, som sikkert representerer fortsettelsen av Kongens/Rødalen-malmen på vestsiden av en større forkastning som har kuttet malmen i Rødalen grube på 200 meters dyp under overflaten.

Man har også tidligere antatt at Kongens/Rødalen-malmen har en fortsettelse på dypet på vestsiden av storforkastningen i Rødalen, men man har ikke klart å påvise fortsettelsen p.g.a. den store spranghøyden.

Ved elektromagnetiske målinger våren og sommeren 1967 fikk imidlertid geofysikerne anomalier som tyder på at det finnes en elektrisk leder på ca. 600 meters dyp fra Røsjøen og 3 - 4 km vestover. Et borhull som straks ble boret, traff i ca. 560 meters dyp en malmførende sone på ca. 2 meters mektighet, men med forholdsvis lave gehalter (0,7% kobber og 2% sink). Malmkvaliteten i dette hullet kan således ikke betegnes som drivverdig.

Som i de andre forekomstene i området må en imidlertid regne med at en også har store variasjoner i mektighet og gehalter innen selve malmlegemet. Dette ene borhullet kan derfor ikke taes som annet enn en bekreftelse på at dypanomalien vestover fra Røsjøen representerer et sulfidlegeme. Det må således ansees som sikkert at Kongens/Rødalen-malmens fortsettelse 3 - 4 km vestover fra storforkastningen i Rødalen er påvist. Det er gjort omfattende elektromagnetiske målinger ut fra forskjellige opplegg for å få klarlagt mest mulig vedrørende denne malmen, før mere kostbare undersøkelser settes i gang. På grunnlag av disse målingene kan det imidlertid ikke sies noe bestemt om slike faktorer som malmens bredde, mektighet og gehalter. For nå å undersøke malmens drivverdigheit, finnes ingen andre muligheter enn å anvende diamantboring og/eller bergmessige arbeider.

Det man nå har å bygge på ved vurdering av berettigelsen av å satse mere på å undersøke Rødalen vest, er for det første kjennskapet til Kongens/Rødalen-malmen øst for forkastningen. Der har malmlegemet hatt en bredde på 50- 100 meter og malmføringen har vært ca. 1.000 tonn med 1 - 1½% kobber pr. meter i lengderetningen. Dernest har man det ene borhullet som har påvist fortsettelsen vest for forkastningen og en sikker elektromagnetisk indikasjon på malmlegemets fortsettelse 3 - 4 km mot vest. Usikkerheten ved posisjonsbestemmelse av lederen på grunnlag av de elektromagnetiske målingene ligger på 50 - 100 meter avvikelse både i horisontal-projeksjon og i dyp.

VIDERE PLANER.

Alt i alt må en kunne si at sjansene for å kunne finne drivverdig malm i Rørosfeltet, er såpass stor at Kobberverket fortsatt bør satse så mye som mulig på malmleting.

Prioriteringen av de forskjellige prosjekter samt omfanget av dem vil til enhver tid også være avhengig av de løpende resultater.

Hastigheten på gjennomføringen av undersøkelsesprogrammene vil stort sett være avhengig av økonomiske resursser.

I Rørosfeltet som helhet kjenner en nå flere malmindikasjoner som er såpass lovende at de bør undersøkes videre, og dessuten er det også grunn til å tro at en fortsatt vil finne nye indikasjoner ved fortsatt grunnleggende malmleting.

De mere generelle, grunnleggende malmletingsarbeidene, som er forholdsvis billige, bør derfor fortsette i hele Rørosfeltet som tidligere. Den videre, mere detaljerte og kostbare undersøkelse av de enkelte anomalier bør gjennomføres i det omfang man har økonomisk evne til det.

Den enkelte indikasjon som man ved vurdering i dag må si er mest lovende, er Rødalen vest. Denne er samtidig den indikasjon som p.g.a. sitt store dyp vil kreve størst innsats ved en nærmere undersøkelse. Det vil neppe være riktig å gå særlig langt med de videre undersøkelser her, før en har økonomisk sikret en fullførelse av det program en kan forutsi vil bli nødvendig.

Videre boring på Rødalen vest tenkes utført ved at det bores hull som man så godt det lar seg gjøre, prøver å få til å treffe i malmens tyngdepunkt. Det er videre meningen å kile ut nye hull fra dette første grunnhullet i en avstand på 100 - 200 meter over malmen, for derved å få flere skjæringer med malmsonen med et mindre antall bormeter, enn om alle hull skulle bores fra overflaten.

Hvor mange slike borhull en må ha for å enten kunne avskrive forekomsten som udrivverdig, eller å kunne bestemme seg for å undersøke den videre ved bergmessige arbeider, er avhengig av hvilke resultater en etter hvert får.

Det er imidlertid sannsynlig at p.g.a. det store dypet, og den dermed kostbare boringen, vil en ved positive borresultater gå over til bergmessige arbeider noe tidligere enn en ville ha gjort ved en tilsvarende grunntliggende forekomst. De eventuelle bergmessige arbeider vil sannsynligvis komme til å bestå av synkdrift ned til malmnivået og ortdrift i eller under malmen.

Røros 22. mars 1968.

Eivind Mikkelsen

A/S Røros Kobberværk.

Forslag til hovedretningslinjer for
MALMLETINGEN 1969.

Vi har regnet med at malmletingsvirksomheten i år av økonomiske grunner bør dempes noe i forhold til de siste årene. Vi har derfor tatt sikte på lite omfang av engasjementer utenfra for geofysiske målinger og boring, mens vår egen innsats i boring og mere grunnleggende malmletingsarbeider blir omtrent som den har vært de siste år.

Dette vil i grove trekk si at boringen på Rødalen vest ikke vil bli ført videre i år, mens hovedvekten vil bli lagt på en ytterligere oppboring av Lergruvbakken-forekomsten. Det vil dessuten bli utført noe boring i Storwartzfeltet og ved Kongens gruve, og muligens også ved Fjellsjøen.

De øvrige arbeider vil bestå i geologiske feltarbeider i området Feragen - Harsjøen - Rauhammeren, samt i Storwartz- og Nordgruvefeltet. I forbindelse med dette vil det bli utført magnetometermålinger for fastleggelse av bergartsgrenser. Røsking vil bli foretatt der det er anomalier som tyder på utgående under overdekket. Samarbeidet med professor Bugge ved Universitetet i Oslo vil bli fortsatt.

En jordprøvetagning er planlagt i Vangrøftdalen, og muligens også ved Rauhammeren.

Vår egen e.m.gun-utrustning vil som tidligere bli brukt til å finne utgående for ledende soner.

Geofysiske målinger fra NGU's side er tenkt begrenset til noen få borhullsmålinger samt potensialmålinger i Sommerhøgda, som det er meningen å utføre som forsøk.

Diamantboringen er tenkt fordelt slik:

	Minimum (m)	Mulig tillegg (m)
Olavsgruva	(10 hull) 350	
Sommerhøgda	(2 ") 80	(4 hull) 160
Storwartz	(1 ") 40	
Lergruvbakken	(12 ") 1800	(6 ") 900
Kongens (underliggende sone + utgående)		(6 ") 450
Fjellsjøen		(6 ") 480
Sum	(25 hull) 2270	=====

Vi har kapasitet for 2500 - 3000 meter.

M A L M L E T T I N G 1969

-----Kostnadsoverslag.-----

GEOLOGI.

Egen kartlegging - feltarbeider, herunder også
magnetometermålinger.

3 hjelpere i 6 uker (á kr.500,-)	=	kr. 9.000	
Kart, instrumenter o.l.	"	2.000	
Røsking, traktorgraving 60 t á kr. 35,-	ca."	2.000	
Kartlegging ved Oslo Universitet	"	<u>1.000</u>	kr. 14.000

GEOKJEMI.

Prøvetagning - 3 hjelpere i 6 uker (á kr.500,-)		kr. 9.000	
Div. - analyser etc.	"	<u>2.000</u>	" 11.000

GEOFYSIKK.

Egne e.m.gun-målinger.

2 mann - 4 uker (á kr.500,-)	kr. 4.000
------------------------------	-----------

E.m. borhullsmålinger.

Honorar NGU	" 7.000
-------------	---------

Lønn for hjelpere og div.	" 2.000
---------------------------	---------

I.P.-målinger i Sommerhøgda.

Lønn for hjelpere og div.	"	<u>1.000</u>	" 14.000
---------------------------	---	--------------	----------

DIAMANTBORING.

2750 meter á kr. 110,-	ca. "	300.000
------------------------	-------	---------

DIVERSE OG UFORUTSETT

"	<u>11.000</u>
---	---------------

Totalt	kr.350.000
	=====

MALMLETING 1969-1973.

Vi antar at det ikke vil bli mangel på oppgaver for malmletingen i Røros-feltet i de nærmeste år. Det eksisterer i dag flere indikasjoner som er så pass levende at det er ønskelig å få disse nøyere undersøkt ved diamantboring og eventuelt bergmessige arbeider, og ved fortsatte grunnleggende malmletingsarbeider er det grunn til å tro at man vil finne flere gode indikasjoner som i sin tur bør bli gjenstand for detaljundersøkelser.

Omfanget av malmletingsinnsatsen vil således vesentlig bli bestemt av økonomisk evne til en hver tid, og prioritering av de enkelte malmletingsfelter vil bli bestemt av hvordan man vurderer sjansene til å kunne finne drivverdig malm innen kortest mulig tid.

Ved vurdering av malmletingen de nærmeste år, bør Rødalen Vest betraktes adskilt, da denne forekomsten p.g.a. sitt store dyp, avviker vesentlig fra de øvrige kjente i mange henseender, spesielt når det gjelder kostnadene ved undersøkelser.

Rødalen Vest.

Man er foreløpig av den oppfatning at en videre boring på denne forekomsten bør foregå etter det system som ble prøvd i år med et grunnhull og flere avkilinger fra dette, slik at ikke alle hull blir helt fra dagen. Med de priser som NGU har antydnet kommer til å bli gjeldende de første årene, vil ett slikt grunnhull med 3 avkilinger koste ca. 400.000 kroner. Totalt vil boringen koste ca. 5 mill. kroner, hvis en antar at det blir nødvendig å bore minst 12 slike profiler over den 4 km lange anomalilinja, før malmens størrelse og kvalitet er så pass klarlagt at det kan taes stilling til om det skal settes i gang bergmessige arbeider for videre undersøkelser og eventuell drift.

Det er derfor klart at en videre undersøkelse av Rødalen Vest ikke kan foregå med særlig stort tempo uten kapitaltilførsel utenfra.

Det øvrige Røros-feltet.

I hele Røros-feltet bør en fortsette med det en kan kalle grunnleggende malmleting. Denne er forholdsvis lite kapital-krevende, og består av geologiske arbeider med noe tilhørende geofysiske målinger. Kostnadene med denne delen av malmletingen kan settes til ca. kr. 20.000,- pr. år.

Forøvrig bør det utføres så mye som økonomien tillater av den ønskete diamantboringen. Hvis Kobberverkets egen kapital for boring utnyttes på samme måte som de siste år, slik at de fleste borerne brukes til produksjon i Olavsgruva når gruva er i drift, vil vi selv kunne bore 2000 - 3000 meter pr. år, og det vil koste ca. 250.000 kr.

Det er i øyeblikket ikke planer om større geofysiske målinger, men det vil sikkert bli behov for noe supplerende målinger i de felter hvor det arbeides med undersøkelser. Kostnadene for dette kan anslagsvis settes til ca. 30.000 kr.

Det sannsynlige ønskelige kapitalbehov de nærmeste årene for undersøkelser i Røros-feltet utenom Rødalen Vest blir da dette:

Geologiske arbeider	kr.	20.000,-
Geofysiske "	"	30.000,-
Diamantboring	"	<u>250.000,-</u>
	kr.	<u>300.000,-</u>

En justering av dette beløpet vil sannsynligvis komme til å gjøres ved at det bores mere eller mindre.

Eventuelle bergmessige arbeider er ikke tatt med.

De felter hvor en i dag har et noenlunde fastlagt program er disse:

<u>Lergruvbakken</u>	10	borhull	-	1500	meter
Mulig tillegg:	10	"	-	1500	"
<u>Fjellsjøen.</u>	13	"	-	1000	"
<u>Lobekken.</u>	6	"	-	800	"
<u>Nordsonen i Rødalen.</u>	6	"	-	400	"

DIAMANTBORING 1968. BORHULLSDATA

PUSTBAKKEN

Bh.		Diam. Fall		Antall bormeter			Analyser								Mask.	Merknad
nr.	Koordinater	mm	gr.	Jord	Fjell	Totalt	Malmsoner	Mekt.	Cu	Zn	Pb	S	Fe			
129	1935N-1015V	46	90	3,24	93,85	97,09									XC	
130	1900N-955V	46	90	2,75	42,82	45,57									XC	
131	2200N-998V	46	90	3,37	36,78	40,15									XC	
3 hull totalt Pustbakken				9,36	173,45	182,81										

LOBEKKEN

133	1280V-266N	46	90	1,80	108,15	109,95	82,89- 83,70	0,81 2,20	0,07	0,14		0,68	1,10	XC	Boret av NGU Malmkj.bor- slitt i begge ender.
135	1250V-330N	46	90	1,96	119,68	121,64	76,76- 77,00	0,24 2,20	0,34 0,05	4,81 0,65		12,84 1,73	18,93 2,55	XC	
137	1300V-205S	46	90	2,11	127,28	129,39	103,00- 103,30	0,30 2,20	2,32 0,36	0,59 0,09		10,57 1,64	9,66 1,50	XC	Kj.tap med noe impr.fra 103, 40 - 104,43 m
							122,00- 122,36	0,36 2,20	2,24 0,42	0,26 0,05		12,19 2,29	9,12 1,71		
138	1400V-200S	46	90	3,38	152,83	156,21	123,54- 123,76	0,22 2,20	1,92 0,23	3,45 0,42		12,97 1,57	13,42 1,62	XC	
							143,18- 145,21	2,03 2,20		0,35					
142	1440V-600S	46	90	3,35	220,80	224,15	187,72- 189,76	2,04 2,20	0,93	2,26	0,53	13,22	12,47	XC	
							205,96- 207,88	1,92 2,20	0,31	2,81	0,85	3,59	5,16		

Sh. nr.	Koordinater	Diam. Fall		Antall bormeter			Analyser								Mask.	Merknad	
		mm	gr.	Jord	Fjell	Totalt	Malmsoner	Mekt.	Cu	Zn	Pb	S	Fe				
146	1100V-500S	46	90	3,97	19,22	23,19									XC		
6 hull totalt Lobekken					16,57	747,96	764,53										
=====																	
LERGRUVBAKKEN																	
18/ 61	1425V-500S	46	90		38,04	38,04									XC	Boret 76,70 m 1961	
19/ 61	1400V-700S	46	90		67,90	67,90	114,13- 115,65	1,52 2,20	0,51	5,70		6,28	6,91		XC	Boret 76,77 m 1961	
145	1850V-550S	46	90	11,12	133,75	144,87	34,15- 36,60 125,17- 127,25 137,23- 138,39	2,45 2,08 1,16 2,20	0,09 0,08 1,2 0,74	5,70 15,6 9,40					XF		
153	1700V-650S	46	90	4,40	150,50	154,90	144,11- 146,85	2,74	0,44	2,66		4,36	7,15		XC		
154	1850V-450S	46	90	3,55	123,05	136,60	128,93- 131,28	2,35	0,42	7,31	0,0	10,34	10,11		XF		
155	1700V-730S	46	90	4,08	165,00	169,08	160,00- 161,75	1,75 2,20	0,33	0,31					XC		
156	1850V-650S	46	90	10,25	145,85	156,10	147,80- 149,95	2,15 2,20	0,18	1,75					XF		
157	1545V-692S	46	90	4,20	127,53	141,73	134,95- 138,20	3,25	0,33	2,58					XC		
* 8 hull totalt Lergruvbakken					37,50	971,62	1009,22										
=====																	
*8 hull der- av 2 for- lenget																	

[illegible]

OLAVSGRUBA

Bh. nr.	Koordinater	Diam.Fall		Antall bormeter			Analyser							Mask.	Merknad
		mm	gr.	Jord	Fjell	Totalt	Malmsoner	Mekt.	Cu	Zn	Pb	S	Fe		
147	ca. 81,5X-93Y	36	63			21,40	5,63- 7,53	1,90 2,20	3,40 2,99	0,72		9,15	10,74	XB	Retn.75° opp
148	ca. 65X-71Y	36	63			23,80								XB	Opp
149	ca. 112,5X-143Y	36	63			19,80	1,80- 5,13	3,33 5,13	2,00	3,08		9,82	11,28	XB	Retn.180° opp
							9,63- 10,55	0,92 2,20	0,65	0,71		4,93	5,42		
150	ca. 88X-147Y	36	63			17,45	5,81- 8,00	2,19	3,77	4,48		13,58	16,68	XB	Retn.180° opp
							10,08- 12,69	2,62	0,54	0,05		5,30	7,07		
							14,98- 17,45	2,47	0,45	0,21		7,32	10,18		
151	ca. 65,5X-140Y	36	63			19,55	0,00- 1,00	1,00	1,16	0,32		1,56	5,37	XB	Retn.100° opp
							8,25- 10,64	2,39	1,82	0,50		5,13	11,59		
							14,57- 16,22	1,65 2,20	0,18	1,15					
152	ca. 36X-169Y	36	63			25,07	15,38- 23,34	7,96	0,29	0,20				XB	Retn.75° opp
							17,81- 23,34	5,53	0,36	0,22					
							17,81- 20,01	2,20	0,46	0,51					
							21,61- 23,81	2,20	0,44	0,04					

6 hull totalt Olavsgruva.

127,07

DIAMANTBORING 1968.

	Antall		Antall Normeter	
	hull	Jord	Fjell	Totalt
Pustbakken	3	9,36	173,45	182,81
Lobekken	6	16,57	747,96	764,53
Lergrubbakken	8	37,60	971,62	1009,22
Rødalen Vest	3	2,10	1108,70	1110,80
Storwartzfeltet	7	26,85	446,38	473,23
Olavsgrova	6		127,07	127,07
Totalt 1968	33	92,48	3575,18	3667,66
Derav: KC-maskina	14	38,61	1480,38	1518,99
XF-maskina	10	51,77	859,03	910,80
XB-maskina	6		127,07	127,07
Totalt egne maskiner	30	90,38	2466,48	2556,86
NGU	3	2,10	1108,70	1110,80