



Bergvesenet

Postboks 3021, N-7441 Trondheim

Rapportarkivet

Bergvesenet rapport nr 5573	Intern Journal nr	Internt arkiv nr	Rapport lokalisering	Gradering
Kommer fra arkiv	Ekstern rapport nr	Oversendt fra Roros Kobberverk	Fortrolig pga	Fortrolig fra dato:
Tittel Forelopig rapport over malmletingsarbeidene pr. 12.10.71				
Forfatter Pettersen, Oystein		Dato År 28.10 1970	Bedrift (Oppdragsgiver og/eller oppdragstaker) Roros Kobberverk A/S	
Kommune Holtalen	Fylke Sør-Trøndelag		1: 50 000 kartblad 16202	1: 250 000 kartblad Roros
Fagområde Geofysikk Boring	Dokument type	Forekomster (forekomst, gruvefelt, undersøkelsesfelt) Hersjøfeltet Hersjø		
Råstoffgruppe Malm/metall	Råstofftype Cu, Zn			
Sammendrag, innholdsfortegnelse eller innholdsbeskrivelse Kort beskrivelse av de gjennomførte undersøkelsesarbeidene som består vesentlig av geofysikk og boringer med avviksmåling. Er vedlagt følgende notater: - Hersjøgruva i Ålen 28.10.70, malmberegning og malmmulighetene - Forelopige resultater fra undersøkelsene i Hersjøfeltet, 20.08.71 - Notat vedr. malmberegninger i Hersjøfeltet, 20.08.71				

FORELØPIG RAPPORT OVER MALMLETINGSARBEIDENE FR. 12/10-71.

Bortsett fra en mindre undersøkelse ved Fløttum gruve i Singsås, har årets undersøkelser i sin helhet vært konsentrert om Hersjøfeltet i Ålen. Følgende arbeider er utført i Hersjøfeltet:

- I. STIKNINGSNETT, KART ETC.
- II. GEOLOGI
- III. GEOFYSIKK
 - 1. "Oppladet potensial" (CP)
 - 2. "Provosert potensial" (PP)
 - 3. Magnetometriske målinger
 - 4. Elektromagnetiske målinger
- IV. DIAMANTBORING
- V. AVVIKSMÅLINGER

I. Stikningsnettet er rekonstruert i området 1300 - 1700 N, 200 - 1200 V, fra 2100 - 3300 N, 200 - 1200 V, fra 3300 - 5000 N, 400 - 1200 V. Fastmerker er satt ut langs 400 V (basis) fra 1300 - 5000 N, 900 V fra 3100 - 5000 N og profilene 2400 N, 2700 N og 2900 N.

A/S Fjellanger har luftfotografert området med merkede borhull og fastmerker, samt målt inn passpunkter, slik at topografiske kart kan bestilles i aktuelle målestokker

II. GEOLOGI. Det er kartlagt etter stikningsnettet fra 1600 N - 2900 N samt rekognosert i området forøvrig. Kjernebeskrivelser foreligger fra det meste av borkjernematerialet. Viktigste resultater: Malmaksene gjenspeiles i dagoverflaten i minerallineasjon, foldningsstrukturer og strekningsstrukturer (f.eks. i "putelava"). Målingene varierer imidlertid fra 230 - 270°, foreløpig gjennomsnitt ca. 245 - 250° som viser bra overensstemmelse med malmaksene. Mens bergartene er svært ensartet i mesteparten av feltet, er det skilt ut en større gabbrosone i området 2100 - 2500 N, 700 - 900 V. Bh. 244 ble påsatt i skifer vest for grønnsteinsformasjonen og gir interessante geologiske data. Gammelt skjerp er funnet ved 3320 N, 690 V.

III. GEOFYSIKK. Omfanget av de geofysiske undersøkelsene ble dessverre svært begrenset idet de planlagte undersøkelsene mot sør og nord i alt vesentlig måtte utgå.

Følgende metoder har vært anvendt:

"Oppladet potensial" (CP) for om mulig å kunne bestemme malmaksens retning og eventuelle fortsettelse mot dypet.

"Provosert potensial" (PP) for å teste om metoden kunne benyttes til å bestemme hvor borhullene treffer malmsonen i forhold til malmaksen, dessuten for å undersøke malmlinjalenes lengdeutstrekning mot dypet.

Magnetometermålinger for å finne magnetittsoner som kunne indikere nye kislegemer, dessuten som hjelp i det geologiske kartleggingsarbeidet.

Elektromagnetiske bakkemålinger - for nærmere undersøkelse av de magnetiske anomaliene som ble registrert ved magnetometermålingene, dessuten rekognoserende undersøkelser noe lenger mot nord.

Følgende er målt:

Med metoden "oppladet potensial": ca. 10 profilkilometer.

Med metoden "provosert potensial": tre borhull med energisering på tvers av malmaksen og tre med energisering langs malmaksen.

Magnetometriske målinger: ca. 30 profilkilometer.

Elektromagnetiske målinger (turam): planlagt ca. 25 profilkilometer.

Resultater:

CP-målingene ga bare svært usikker informasjon om malmaksens retning, og innvirkning fra grafittførende skifer medførte at malmlinjalen ikke kunne følges lengre enn i allerede påvist i borhull.

PP-målinger med energisering på tvers av malmaksen viste at metoden kunne benyttes til å påvise om et borhull hadde truffet i nordkant eller sydkant av malmlegemet. Resultatet førte umiddelbart til at det også ble forsøkt med energisering langs malmaksen, og med forbehold i forbindelse med energiseringsretningen, så ser det ut til at metoden ga brukbare resultater med hensyn til om et borhull hadde truffet malmlegemet i dets øvre eller nedre deler. (O.B. Lile Delrapport, Trondheim 11/9-71).

Magnetometermålingene registrerte anomalier over de kjente malmenes utgående, særlig over A-malmen hvor det er påtruffet mektige magnetittlag i malmsonen. Dertil ble det registrert to nye anomalier, henholdsvis 500 og 1000 meter nordvest for A-malmen.

Elektromagnetiske bakkemålinger er nettopp påbegynt i NGU's regi og skal undersøke omtrent samme området nord for A-malmen der magnetometeret har vært anvendt.

IV. DIAMANTBORING. Pr. 12/10-71 er det boret ca. 2900 meter fordelt på 14 borhull hvorav ett er under boring. Registrerte malmsoner og mektigheter for de forskjellige malmsonene er:

	Dyp	Mekt.	Malmtyp	% Cu	% Zn	% S	% Fe
A-malmen							
Bh. 238	205,65						
	205,80 = 0,15 m	Py/sl/cpy		0,34	2,40		
	209,39						
	209,50 = 0,11 m	Po/cpy		1,07	0		
	209,78 = 0,28 m	Magnetitt		0,05	0,16		
Bh.239 ca.	209,50						
"	211,50 = 2,00 m	Py/sl/cpy					
"	220,50						
"	222,00 = 1,50 m	Py/sl/cpy					
Bh.240	373,79						
	387,00 = 13,21 m	Py/mt/cpy/sl		1,07	0,92		
Bh.242	373,65						
	381,65 = 8,00 m	Py/sl/cpy, py/po/cpy og mt					
	385,33						
	389,03 = 3,70 m	Po/py/cpy/mt					
Bh.246 ca.	16						
"	17,5 = 1,5 m	Py/sl					
"	26						
"	30 = 4 m	Mt, litt py/po/sl/cpy					
Bh.247	49,30						
	46,10 = 6,80 m						
	Reelt ca. 5,00 m	Py/sl/po/cpy					
Bh.244	Ikke ferdigboret, står ved ca. 700 m.						
B-malmen							
Bh.241	135,68						
	138,07 = 2,39 m	Noe py/sl/ubet.cpy					
	279,46						
	283,24 = 3,78 m	Po/cpy, litt py/sl/cpy		1,84	0,85		
Bh.243	280,54						
	284,16 = 3,62 m	Po/py/cpy					
	291,44						
	295,68 = 4,24 m	Py/sl/cpy, litt po/cpy					
Bh.245 ca.	283						
	284,5 = 1,5 m	Rik po/cpy					
	288						
	288,8 = 0,8 m	Rik po/cpy-impr.					
Impr. sone I (mellom A og B)							
Bh.248 ca.	14						
	15 = 1 m	Po/cpy-striper					
Bh.249 ca.	14						
	15 = 1 m	Po/cpy-striper					
Bh.250 ved ca.	15		Ubet. impr.				
Bh.251 ved ca.	15		Ubet. impr.				

- V. AVVIKSMÅLINGER er utført av Terratest A/S i borhullene 229, 237, 238, 239, 240, 241, 242 og 244 (fra 0-185 m).

De fleste hullene har fått et mindre avvik mot nord i forhold til den påsatte retning, slik at hullene går ca. rett østover (loddrett strøkretningen).

I vertikalplanet er avviket sterkere, idet hullene som er satt på med 60° 's fall heller ca. 40° i bunnen, bh. 242 35° i bunnen, og likeledes bh. 244 35° allerede ved 185 m's dyp. Det skulle tyde på at malmsonene faller brattere mot dypet enn nærmere dagen, noe også borhullsprofilene viser.

Magnetiske kraftpilmålinger er utført samtidig med avviksmålingene, og de magnetiske registreringene indikerer tydelig malmsonenes beliggenhet i forhold til borhullet.

Røros, 12/10-1971

Oystein Pettersen

FORELØPIGE RESULTATER FRA UNDERSØKELSENE I HERSJØFELTET.

Røskearbeidene i 1969 og diamantboringene i 1970 registrerte tre tilsynelatende parallelle malmlegemer i det gamle gruvefeltet ved Hersjø Gruve i Ålen. Malmlegemene viste tydelig linjalform, det vil si at lengdeutstrekningen mot dypet (mot vest) var betydelig større enn malmkroppenes bredde - som varierte fra 100 - 150 m - og mektighet - som var opptil 12 m. Sammenliknet med kjente forekomster av liknende type, f.eks. Kongens Gruve og Killingdal Gruve, viste hver av malmsonene betydelig tonnasje pr. aksemer, det vil si pr. meter i lengdeutstrekningen mot dypet.

Formålet med årets diamantboringer var for det første å få bekreftet at malmlinjalene fortsetter mot dypet, dernest å finne linjalenes nøyaktige akseretning med hensyn til plassering av en eventuell stoll fra Kjurudalen. Dertil å påvise et tilstrekkelig stort malmkvantum til å gjøre økonomisk drift sannsynlig.

Pr. i dag er den største av malmsonene undersøkt ned til en avstand av ca. 400 meter fra malmens utgående i dagen. Et borhull traff 13 m malm i dette nivået som ligger på ca. 260 m ^{vertikalt} SDyp fra dagoverflaten. Årets boringer vil gi et bilde av malmarealene loddrett på malmaksen i fire profiler ned til dette nivå, dessuten er det nettopp påbegynt et borhull som ventes å treffe malmsonen ca. 700 m fra påhugget, i et punkt som ligger ca. 600 m fra malmens utgående i dagen. På grunn av de store utgiftene som de lange borhullene medfører, vil det neppe bli aktuelt å forfølge malmsonen videre mot dypet med boringer fra dagen.

Den videre diamantboring denne sesongen ved siden av det nevnte langhullet på 7-800 m, vil bli konsentrert om de to andre malmlinjalene. Den største av disse er foreløpig skåret av et borhull i en avstand av 260 m. fra malmens utgående i dagen. Mektigheten var her 4 meter.

Sammenfatning: Undersøkelsene i Hersjøfeltet har registrert tre malmlegemer som fra utgående i dagen faller ca. 45° mot sørvest. Malmene har form av linjaler eller linser som i tverrsnitt er tykkest på midten og kiler ut mot nord og sør. Malmlinjalenes lengder er foreløpig ukjent, men ut fra geologiske kriterier er

det sannsynlig at mineraliseringen fortsetter mot dypet, men at mineralføring, malmareal og mektighet vil variere. Borhulls-
analysene fra 1970 viste gjennomsnittsgehalter på vel 1% Cu og
2% Zn, og sammen med malmlegemenes dimensjoner tyder det på at
Hersjøfeltets malmreserver er betydelige og uten sammenlikning
de største som er registrert i Røros Kobberverks historie.

Røros, 20/8-71.

Øystein Pettersen

HERSJØGRUVA I ÅLEN

Malmberegning og vurdering av malmmulighetene pr. 28/10-1970.

Årets diamantboringer har mer enn innfridd de forhåpninger en satte til malmmengdene i og ved Hersjøgruva etter fjorårets røskearbeider.

På grunnlag av 2300 diamantbormeter fordelt på 27 borhull samt foreløpige analyseresultater er det påvist ca. 2 mill. tonn malm med ca. 1% Cu og 1 - 3% Zn (varierer fra malmlegeme til malmlegeme).

Imidlertid må oppboringen regnes som såvidt påbegynt, og viktigere enn den registrerte malmmengde er malmføringen pr. meter langs malmkroppenes akser. Malmene har mulig form av langstrakte linjaler med fall 40-50° mot vest, og ut fra en geologisk vurdering av den bergartsformasjonsforekomsten ligger i og en sammenlikning med øvrige malmforekomster i denne formasjon, kan forekomstens lengde mot dypet forventes å være av størrelsesorden én til flere kilometer (jfr. Killingdal gruve som foreløpig er drevet over en lengde av 2,5 km).

Malmføringen pr. aksemer for de forskjellige malmkroppene er:

		<u>% Cu</u>	<u>% Zn</u>
Nordvestre malm:	5.000 tonn pr. aksemer	1,1	2,6
Midtre malm A :	2.400 " " "	ca. 1	ikke analysert
Midtre malm B :	1.600 " " "	ca. 1	ikke analyser
<u>Totalt</u>		<u>9.000 tonn pr. aksemer</u>	

9.000 tonn pr. aksemer vil si 900.000 tonn pr. 100 m. langs aksene og eksempelvis 9 mill. tonn pr. 1.000 m. langs aksene.

Som mulig malm for Hersjøgruva må en derfor kunne oppgi mange millioner tonn råmalm.

Røros, 28/10-1970

Øystein Pettersen
geolog

NOTAT VEDRØRENDE MALMBEREGNINGENE I HERSJØFELTET.

På grunnlag av diamantboringene i 1970 ble det utført foreløpige malmberegninger over det malmkvantum som borhullene registrerte. Følgende kriterier ble benyttet:

1. Malmsone i de enkelte borhull ble inndelt i intervaller opp til én meter og analysert hver for seg.

Gjennomsnittsgehalten for én malmsone ble utregnet ved å summere malmføringen i hvert analysert intervall etter formelen:

$$\frac{\sum mx_{sp.v} \times \% Cu}{\sum m \times sp.v.} \quad \text{der}$$

m = lengden av analysert intervall

sp.v. = spesifikk vekt i intervallet

% Cu = kobbergehalten i intervallet

2. Malmlegemene ble boret opp i profiler som ga tverrsnitt av malmene. Innenfor dette malmarealet fikk hvert borhulls mektighet og gehalt telle halvvegs til neste borhull. Der en hadde flere borhull i profilet lot en ytterste borhull til hver side utgjøre malmens grense. Der det bare ble boret ett eller to hull i profilet ble kanten av malmen satt 25 m ut til siden med en mektighet lik null (som i øvre profil i A-malmen) eller 50 m ut til siden (som i nedre profil i A-malmen). På denne måten kom en fram til tonnasje pr. aksemer samt gehalten i hvert profil.
3. Ved å la hvert profils tonnasje pr. aksemer og gehalten telle halvvegs opp til forrige profil og halvvegs ned til neste profil, ble oppboret malmkvantum regnet ut.
4. Etter en geologisk vurdering av malmlegemenes form og opptreden sammenliknet med erfaringsmateriale fra liknende malmforekomster andre steder, fikk det nederste profil telle en distanse nedenfor profilet svarende til én fjerdedel av den oppborede lengde langs malmaksen.
5. Ettersom boringene i 1970 bare kunne ansees som rekognoserende samt at malmlegemene bare var oppboret nærmest dagen, ble det ikke benyttet økonomiske kriterier for "cut-off" og drivverdig malm. De beregnede reservene må derfor ansees som geologiske reserver.

MALMBEREGNINGER 1971.

Når borhullsresultater og analyser fra årets diamantboringer foreligger, foreslås malmberegningene utført som følger:

Pkt. 1 og 2 som ved fjorårets beregninger.

Pkt. 3 som i fjor med den forandring at tverrsnittene blir korrigert slik at de står loddrett på den påviste malmaksen.

Pkt. 4: Malmmengdene ned til nederste oppborede profil (med to eller flere hull) regnes som "sannsynlig malm påvist ved boring".

Nedenfor nederste borhullsprofil regnes som "mulig malm" en malm-mengde tilsvarende halvparten av malmmengden ovenfor profilet.

Dersom langhullet på A-malmen treffer malm regnes "sannsynlig malm påvist ved boring" til dette nivå. En regner da utkiling mot nord og sør 50 m ut til sidene.

Økonomiske drivbarhetsbetraktninger trekkes inn på følgende måte:

En bruker betegnelsene drivverdig malm der verdiene av kobber og sink omregnet til kobberverdi tilsvarer 1,5% Cu eller mer, over mektigheter på 2,5 m eller mer, og marginalmalm der tilsvarende kobberverdi (Cu og Zn) ligger på 0,7% - 1,5% Cu over 2,5 m eller mer.

Røros, 20/8-71.

Øystein Pettersen