



Bergvesenet

Postboks 3021, N-7441 Trondheim

Rapportarkivet

Bergvesenet rapport nr 6936	Intern Journal nr	Internt arkiv nr	Rapport lokalisering	Gradering
Kommer fra arkiv Grong Gruber AS	Ekstern rapport nr	Oversendt fra Norsulfid, avd. Grong Gruber a.s.	Fortrolig pga	Fortrolig fra dato
Tittel Malmletingsarbeider innen gruvefelt (Joma): Vurdering Preliminær delrapportskisse (diskusjonsgrunnlag) nyttår 1993				
Forfatter Vokes, F.M.		Dato År des 1992	Bedrift (Oppdragsgiver og/eller oppdragstaker) Norsulfid Grong Gruber AS	
Kommune Røyrvik	Fylke Nord-Trøndelag	Bergdistrikt	1: 50 000 kartblad 19241	1: 250 000 kartblad Grong
Fagområde Geologi Malmgeologi Malmleting	Dokument type	Forekomster (forekomst, gruvefelt, undersøkelsesfelt) Hovedmalmen Sydflanken Sydmalmen Vest/nordvestkanten Joma Syd Østflanken Sydflanken Sjapmelia Vestmalmen Rundhaugen Nordøstområdet		
Råstoffgruppe Malm/metall	Råstofftype Cu,Zn			
Sammendrag, innholdsfortegnelse eller innholdsbeskrivelse Oversikt over de områder som bør vurderes i forb. med malmletingsarbeidene. Det sette opp kort de opplysninger som finnes om de enkelte områdene. Stedvis skisseres hva som bør gjøres videre eller hva som er ønskelig av nye opplysninger.				

MALMLETINGSARBEIDER INNEN GRUVEFELTET (JOMA): VURDERING

Preliminær delrapportskisse (diskusjonsgrunnlag) nyttår 1993.

F.M. Vokes, Trondheim

Følgende dokumentasjon er beregnet som en form for statusrapport ved slutten av 1992. Den legges frem som et grunnlag for intern diskusjon blant de involverte kolleger ved Grong Gruber A/S og er ikke beregnet for offentliggjørelse utenom disse.

Hensikten er å få en form for korrektiv fra selskapet's personell av formen jeg legger opp til og av innholdet i de forskjellige avsnitt. Dette siste er muligens ufullstendig, men jeg er noe usikker på hvor mange detaljer som skal inkluderes.

Jeg har plukket ut en serie 'områder' eller deler av Joma grubefelt som synes å være av betydning for bedømmelsen av de utførte malmletingsarbeider og av mulighetene for utvidelse av malmreservene.

Jeg er også takknemlig for å høre om områder/emner som er uteglemt i min oversikt.

Omtale av de aktuelle områder.

I det følgende gis en oversikt over områdene, omkring den hittil oppfarte og drevne delen av Joma forekomsten, som bør tas i betraktning i en vurdering av malmletingsarbeidene i gruvefeltet.

Terminologien er stort sett den samme som brukes av selskapet's medarbeidere og som er innarbeidet i flere rapporter; noen steder har jeg gitt foreløpige betegnelser som eventuelt kan modifiseres. Vedlagte Figur x viser beliggenheten av de aktuelle områder.

1. Hovedmalmen.

Hovedmalmen er nu oppfart og drevet fra utgåenden, i øst og nordøst, nedover fallet for varierende avstander mot sør og vest. Fig. x viser at den kjente delen stortsett er trekantet, med uregelmessige grenser mot sør og mot vest. Den dypest-liggende 'apex' eller 'spiss' til trekanten befinner seg på ~~362~~ nivå, ved ca. 31000Y, 94800X.

326

1a) Sydkanten. Sydkanten av hovedmalmen løper f.t. i en noe uregelmessig linje, nesten V-Ø, fra overnevnte spiss til sydenden av den kjente utgåenden. Malmen langs denne grensen synes å ha "tynnet ut" slik at den ikke lengere er økonomisk drivverdig. I tillegg, etter opplysninger fra geolog Reinsbakken, ser det ut til at denne grensen også har en strukturell årsak. Ifølge Reinsbakken representerer denne grensen sporet (trace) av en overskyvning som han har kartlagt fra nærheten av utgåenden ned til "bunnen av gruben" i 'spissområdet'.

Dette flattliggende skyveplan har resultert i at malmen er kuttet ut langs sydgrensen. Det er ikke helt klart i hvilken retning forskyvningen har skjedd, men det er mest sannsynlig at området i sør (inkl. Sydmalmen) er skjøvet over Hovedmalmen.

Området sydenfor grensen er noe glissent oppboret, i steder med opptil 200 m mellom borhullene.

Noe enda mer betenkelig er kanskje at ifølge diskusjoner med geolog Reinsbakken i oktober 1992, er det ikke foretatt noen detaljert beskrivelse (logging) av borhullskjernene fra området mellom sydgrensen av Hovedmalmen og Sydmalmen (Sydfeltet).

Det er meget ønskelig at dette arbeid blir utført og at resultatene blir plottet på grubens kart-system slik at vertikalsnitt og 3D diagrammer med ønskede retninger kan genereres. Før dette gjøres er det vanskelig å komme med en endelig bedømmelse av kvaliteten av undersøkelsene i dette området.

Under et besøk i Joma, ble jeg (av A. Haugen) gjort oppmerksom på endel moderate aeromagnetiske (Aerodat) anomalier med en SSV retning i den sydvestlige delen av Hovedmalmen og i området mellom denne og Sydmalmen. Årsaken(e) til disse anomalier ble diskutert: om de muligens var malm-relatert, eller om de kunne skyldes grønnsten-fylitt forhold (folder/skyvninger) i dypet.

Mulighetene for en ny-tolkning av Aerodats magnetometriske måledata (lagret ved NGU) bør vurderes.

Området mellom Hovedmalmen og Sydmalmen synes å berettige en detaljert ny analyse av både geofysikken og borhullsloggene.

1b) Vest- og nordvestkanten. Denne delen av trekanten omfatter selve spissen (apex) og området mellom Hovedmalmen og Vestmalmen. Dette synes som et noe mer vanskelig område å bedømme i detalj p.g.a. at strukturene plutselig begynner 'å steilne' (?) her, sannsynligvis som resultat av de markante F_3 -folder som gjør seg gjeldende i denne delen av Joma forekomsten. Denne innflytelsen sees tydelig i formen på selve spissen til malmen på 362 nivå som peker parallelt (SV-lig) med foldaksene.

De steile strukturene vanskeliggjør bedømmelse av malmen ved hjelp av overflate borhull i dette området. Allikevel synes borhullmønsteret mellom Hovedmalmen og Vestmalmen å utelukke større partier av uoppdaget malm. Det som eventuelt kan være igjen, er mest sannsynlig i form av begrensede fortykkninger ("pølser") av sulfid i foldekneer med en SV-lig akseretning.

(input here)

2. Sydmalmen (Sydfeltet).

Denne betegnelsen anvendes for et område med sentrum ca. 500 m syd for sydgrensen til Hovedmalmen, grovt sett mellom

koordinatene 31000Y og 31500Y og mellom 94600X og 94000X.

Området er kanskje det best kjente hittil for mulige (?sannsynlige) fremtidige malmreserver. Både geofysiske målinger og diamantboring over flere år nu har delineert en to-delt malmsone i området. Det øvre mineraliserte nivå består av kopperkis-impregnerte klorittskifre med mindre, massive, Cu-rike svovelkis-magnetkis-kopperkis linser, i en dybde av ca. 315-325 m under dagen. Klorittskifer-sonen har en øst-vest (horis.proj.) bredde av ca. 350 m i nord, men smalner av mot syd hvor den fremdeles er "åpen".

Innenfor sonen er det definert tre bedre mineraliserte områder hvor tentative malmreserver - kalkulasjoner er utført.

Ca. 12-20 m vertikalt under dette kloritt-skifer nivået er det definert en horisont med massiv Zn-rik (4-12%) og Ag-rik (68-165 g/t) svovelkismalm. De potensielt interessante deler av dette undre nivå synes mye mindre, arealmessig, enn de i det overliggende, cp-impregnerte klorittskifer nivået.

(Include some figures for tonnage/grade here.)

Arbeidet med å oppfare og utvikle dette potensielt drivverdige område synes å være i god gjenge. Oppdagelsene og defineringen av Sydmalmen med kombinasjonen av geofysikk og diamantboring synes å ha vært meget vellykket og de videre utviklinger her er nå avhengig av de planlagte underjordiske undersøkelser.

Sydmalm-området synes å være godt definert av overflateundersøkelsene når det gjelder dets østlige og vestlige grenser. Dette vil selvfølgelig kunne bekreftes med tiden, når det blir drevet.

Klorittsonen, per se, synes å være 'åpen' både mot nord og sør. Allikevel ser de potensielt økonomiske deler ut til å ligge sør for ca. 94600X, noe som eventuelt vil kunne bekreftes ettersom driften når inntil området.

Mot syd synes den, nå smalere, klorittskifersonen å føre i en SSV-retning inn i området kjent som Joma Syd (se pkt. 3).

3. Joma Syd.

Dette må ansees som et av de mer potensielt prospektive områder i Jomafeltet. Det representerer, som sagt, en SSV-lig fortsettelse av Sydmalmen inn i et område hvor den malmførende Midtre Grønnstein blir overlagret av grafitt-førende fyllitter, noe som utvilsomt gjør prospektering fra overflaten mer vanskelig - særlig m.h.t. geofysiske undersøkelser.

Potensialet i dette området synes å være godt erkjent av selskapet og det er lagt ut plasser for borhull som skal undersøke grønnsteinen under fyllittene. Bh 180, 181, 182 er planlagt boret i vinter (se Fig. x) med mulige tre hull til i 1993 i området nord for disse.

Geofysiske målinger i 1992 (se Elvebakk og Lile, 1992) i fortsettelse av målinger påbegynt i 1984, har ført til definisjon av en markert CP anomali (med jording i Bh D162) i området mellom Sydmalmen og de planlagte (igangsatte ?) dypborhull fra overflaten (se ovenfor). Denne anomali har en mer sydlig akseretning enn klorittskifer-sonen som en helhet, d.v.s. den skjærer skrått over denne sonen og synes å antyde muligheten for tilstedeværelsen av "en echelon" mineraliserte kropper mot SSV her.

Men hvor lenge man vil kunne fortsette økonomisk-berettiget malmleting i denne retning vil bero på en del faktorer. Terrenget stiger jevnt, og selv om den potensielle malmsonen synes å ha lite fall, blir borhullslengdene stadig større. De nu overliggende grafittførende fyllitter vil også presentere problemer m.h.t. geofysiske målinger. Situasjonen vil utvilsomt bli lettere om en vellykket utvikling og bryting av Sydmalmen finner sted, og sonen kan undersøkes i dypet.

Joma Syd er kanskje den mest lovende av de få steder hvor det synes å være muligheter for å etablere fremtidige malmreserver i forbindelse med den igangværende drift ved Joma gruber.

4. Østflanken.

Denne betegnelsen brukes for den østlige delen av Hovedmalmen i nærheten av utgåenden mellom ca. 94500X og 94800X. Den er oppfart på ihvertfall tre nivåer i området nærmest utgåenden mens en N-S rekke av fire dagborhull (65-68) langs 31700Y har undersøkt en eventuell fortsettelse nedover fallet mot vest. Mulighetene her synes å være uttømt.

5. Sydflanken (inkl. Sjapmelia).

Dette området omfatter den sydlige fortsettelsen av Joma sonens østlige utgående, i området syd for ca. 93500X. Det er undersøkt ved geofysiske målinger, geologisk kartlegging og oppfølgende overflate-grøfting og prøveanalyser. Disse siste viste høye Zn og Ag verdier (se Aspro Rapp. 1773-A).

Som et resultat av dette, ble det i 1988 boret tre borhull (115, 116, 117) fra dagen en kort avstand vestenfor utgåenden. Såvidt det kunne bringes på det rene, ble kjernene fra disse hull ikke 'logget' i detalj og ingen analyser ble utført. De 'visuelle' resultater sies å være nedslående, bare tynne sulfidførende soner var tilstede.

I lys av de rapporterte høye Au- og Ag-verdier i overflateprøvene fra grøftene i Sjapmelia, kunne det være en tanke å foreslå at kjernene til disse hull ble undersøkt på nytt med, eventuelt, analysering av de mere lovende deler. Dette gjelder også for to hull (29,30) boret for overflate syd for Sjapmelia.

Området langs østflanken mellom dette området (5) og område 4 synes lite kjent, selv om kart viser at det er boret en del korte (?) hull i nærheten av utgåenden. (Særlig syd for der hvor elven krysser flanken.)

Gapet mellom disse mer overflate-nære områder langs østflanken-sydflanken og de dypere-liggende mineraliserte områder i Sydmalmen - Joma Syd er ikke lett å bedømme. Bortsett fra hullene 148 og 173 (henholdsvis 94600X og 94250X) har ikke

dette "gapet" vært undersøkt. Det er nærliggende å foreslå at, i forbindelse med fremtidige undersøkelser langs Joma Sydsonen, bør det bores hull, korresponderende til 180-182, men langs den østlige grensen, for å sjekke eventuell utvidelse av sonen oppover fallet mot Sydflanken.

6. Vestmalmen (Vestflanken).

Betegnelsen Vestmalmen refererer til en elongert sone med brytbar (?) malm som strekker seg fra det NØ-lige hjørnet av Hovedmalmen, for ca. 500 m i en SV-lig retning. I horisontal projeksjon varierer denne sonen mellom 25 og 75 m i bredde. Helt i sydvest-enden er det definert en kort, parallell, sone NØ for hovedsonen.

Den forholdsvis korte horisontale malmbredden til denne sonen skyldes de steile F_3 -folde strukturer som dominerer denne delen av Joma synformen.

Planer for oppfaring og ev. bryting av Vestmalmen synes i god gjenge med en adkomst ort på 520 m nivå fra Hovedmalmen. De mer brytningstekniske-, malmreserve-aspekter av Vestmalmen er behandlet, bl.a., i et NTH diplom arbeid (Osland 1991) men hittil har jeg ikke kommet over noen detaljert geologisk beskrivelse av området.

Fra de foreliggende kartdata ser det ut som Vestmalmen er godt definert på dens NØ-lige og SV-lige flanker, men synes ennå å være 'åpen' mot SV, i fortsettelsen av "linjalen". (Særlig hvis man tar i betraktning den tidligere-nevnte parallelle sone mot NØ.)

På den andre side synes denne SV-lige enden av Vestmalmen å være godt dekket med dagborhull som bør avsløre (burde ha avslørt?) en eventuell fortsettelse. Spørsmålet om forbindelsen mellom Vestmalmen og Hovedmalmen på overflaten er behandlet i en Aspro rapport (17733) av Ingolf Rui. Han synes å konkludere med at det er mulig å trekke denne forbindelse gjennom det såkalte "Nytt skjerp" (hvis ikke dette er en glasial erratisk blokk) og Lindseth skjerp.

(Check on this report again.)

7. Rundhaugen området.

Dette ligger også i den nordvestlige delen av Jomafeltet, men noe lengere SV enn Vestmalmen. Det synes å eksistere meget få opplysninger om det, selv om det nevnes flere steder. I en rapport (Aspro 1719) skrevet i 1978, uttrykker B. Lieungh den oppfatning at Aerodat's helikopter målinger (1985) muligens har gitt et galt geofysisk bilde av området, idet flylinjene (traversene) var mer eller mindre parallell med strøk- og foldeakse-retningen i bergartene.

Any more info available here ?)

8. NØ området.

Dette området ligger strukturelt i liggen av Hovedmalmen, på østsiden av elven og ca. 300 m nord for Elvegangens utgående (se Fig. X). Det utgjør et område, ca. 250 m i diameter, hvor det ble målt både magnetometriske og VIF anomalier under Aerodat's 1985 helikopter målinger. Såvidt jeg har forstått er det kommet frem en del gravimetrisk anomalier i dette området også (?). De geofysiske anomalier er blitt undersøkt med ialt seks dagborhull uten at deres årsak er blitt funnet (se årsrapport 1986, A.H.).

Spørsmålet er reist om daghullene var lange nok til å avsløre anomali-årsaken.

9. Orklumpen.

Dette område, på østskråningen av Orklumpen, ligger noe utenom de hittil-diskuterte områder som har direkte tilknytning til selve Joma-forekomsten. Allikevel må det tas i betraktning i en vurdering av prospekteringsaktivitetene i feltet som en helhet. Eventuelt oppdagete økonomiske ressurser i dette området vil kunne drives av det nåværende Joma anlegg og vil representere et meget ønskelig tillegg til malmreservene.

Interessen i dette området skyldes tilstedeværelsen av sulfidiske ('rust') soner (også definert som anomalisoner under Aerodat's 1985 helikopter målinger) i den ytre Joma grønnsten.

Denne grønnstensenhets ligger strukturelt under den midtre grønnsten som er vertsbergarten til Joma forekomsten. I følge én tolkning (Odling, Reinsbakken et al.) av strukturegeologien og lithostratigrafien i Jomafeltet var den midtre og den ytre grønnstenen opprinnelig deler av samme enheten (deler av en gammel havbunn), som senere er deformert og repetert under den Kaledonske foldningen.

Hvis denne tolkning er korrekt, er den ytre grønnsten (à priori) en like god malmgeotop som den midtre - selv om betraktninger angående proksimale-distale forhold må tas i betraktning. Dette er blitt påpekt bl.a. av Lieungh (ASPRO rept. 1773A) og er som sagt en enhetlig del av den 'herskende' modell av Jomafeltet.

De ovenstående betraktninger kan gi grunn til å vurdere oppfølgingsundersøkelser i Orklumpen området, selv om disse ikke kan sies å påkalle øyeblikkelig aksjon.

10. Andre momenter (foreløpige tanker).

a) Sammenstillingene av geologiske opplysninger fra borhullsloggene, i form av, f.eks. vertikale tverrsnitt i forskjellige retninger og sammenligningene med de geofysiske data.

Slike vertikale tverrsnitt ville være av den største hjelp i vurderingen av de mer detaljerte muligheter for 'glemte' malmpartier i områdene omkring og utenom Hovedmalmen. Noen få av disse finnes (se særlig A. Reinsbakken's tegninger utført i 1986), men de fleste er i form av ufullstendige blyantskisser som ikke alltid er lett å tolke. Det ville være av stor verdi om noen nøkkelsnitt av denne arten kunne bringes a jour og gjøres tilgjengelig i forbindelse med denne vurderingen. De burde omfatte et par-tre tverrsnitt rettvinklet på akse til Jomasynformen, et, f.eks. gjennom Vestmalmen og den SV-lige delen av Hovedmalmen, og et gjennom Sydmalmen. Et vertikalt snitt langs akse, fra Hovedmalmen til Joma Syd vil også være meget verdifullt.

b) Oppfølging av Aerodat's helikopter målinger: Område 4 i Aerodat's kart-dekking synes mest relevant til denne vurderingen. Det er viktig å bringe frem at området er så dekket, men en vurdering av det etterfølgende "oppfølgingsarbeid" (utført stort sett av Aspro medarbeidere) vil muligens være på sin plass.

JmVores.
des. 1992