



Bergvesenet

Postboks 3021, N-7441 Trondheim

Rapportarkivet

Bergvesenet rapport nr 2416	Intern Journal nr	Internt arkiv nr	Rapport lokalisering	Gradering
Kommer fra ..arkiv Norsulgid AS	Ekstern rapport nr	Oversendt fra Norsulfid AS	Fortrolig pga	Fortrolig fra dato:
Tittel Statusrapport for boring i Sanddøla høsten 1991				
Forfatter Buer, Kjell		Dato År 15.11 1991	Bedrift (Oppdragsgiver og/eller oppdragstaker) Norsulfid AS	
Kommune Grong	Fylke Nord-Trøndelag	Bergdistrikt	1: 50 000 kartblad 18234	1: 250 000 kartblad Grong
Fagområde Boring Geologi Geofysikk		Dokument type	Forekomster (forekomst, gruvefelt, undersøkelsesfelt) Sanddølaområdet Skiftesmyr Godejord	
Råstoffgruppe Malm/metall		Råstofftype Au, Cu		

Sammendrag, innholdsfortegnelse eller innholdsbeskrivelse

På den sørlige delen av nordflanken er det boret 5 hull. 20 til 30 meter mektige soner med pyritt og sericitomvandling. det antydes at tidligere CP-målinger synes å ha noen unøyaktigheter, men det er bekreftet det geofysikk sier om brudd mot den massive malmen i vest.

For Godejord gjøres en detaljert gjennomgang av geologiske forhold, analyser, tonnasje og mulige malmdannelser.

Det er foreløpig boret 4 hull. Så fremt en ikke kan påvise andre eksalative sentra den det en har, synes muligheten for tilleggstonnasjer i feltet være små.

15/11-1991

STATUSRAPPORT FOR BORING I SANDØLA HØSTEN 1991.

SKIFTESMYR.

Det er til nå boret 5 hull (114, 115, 118, 121, 122), totalt 780m i den sørlige delen av nordflanken på Skiftesmyr. Hullene er boret på en god Turam anomali i ombøyningssonen mellom vestflankens malmlegeme og det antatte malmlegeme på nordflanken. Eldre CP målinger indikerer at det er et mulig brudd ved 4750 vest. Boringene viser at ombøyningsområdet er dominert av dasittiske lavar og sure pyroklastiske ignimbriter og ryolitter. Det er ingen massive kisser, men 20-30m mektige soner med desiminert pyritt og serisitt omvandling er registrert i alle hull. Disse tilsvarer den pyrittiserte liggen til vestflankens malmlegeme, men kan ikke forklare den gode lederen som er angitt på Turam-kartet. Bruddet i lederen indikert fra de eldre CP-målingene er på den annen side bekreftet. Fra CP-målingene er det antydning at bruddet i lederen kan gå så langt nord som til 5700N. Dette er bekreftet med hull 122 (skjæring med leder omkring 5700N) som kun viser desiminering men med en tynn 10-15cm massiv sone. Neste hull (nr. 119) er 75m lenger nord. Hvis dette hullet ikke viser noen massiv malm, bør som første alternativ enten hull nr. 120 med skjæring i 5900N prioriteres eller som annet alternativ borprogrammet på denne flanken foreløpig stoppes.

Dette siste alternativet er anbefalt av Aimo Hattula for å gi mulighet til utvidete og bedre EM-CP målinger, fordi de eldre målinger også CP synes å inneholde en del unøyaktigheter. Fra de foreløpige målingene utført av Hattula/Suomen Malmi, er det i tillegg indikert at lederen langs nordflanken kan være av en annen type enn det massive malmlegeme i Vestflanken (Skiftesmyrmalmen).

Fordelen med å bore hull 120 (alternativ 2) er at dette hullet skjærer lederen der hvor den er best definert. Hvis dette hullet heller ikke fører massiv malm må selvfølgelig programmet foreløpig stoppes.

Uansett første eller annet alternativ er det viktig raskt å få oversikt over bergartsfordelingen samt få fastslått eventuelt edelmetall innhold i de desiminerte omvandlede soner. Under denne ventetiden bør det av taktiske årsaker (det er viktig å kunne vise til økt tonnasje) bores nye hull i profiler på Vestflankens malm. Hull som bør prioriteres er hull som øker den totale malmtonnasje. Slike hull er hull med malmskjæring 100m dypere enn eksisterende skjæring, dvs i nivå 0 moh i profil 4950, -75 moh i profil 5000, -75moh i profil 5100 og -100 moh i profil 5150. Etter en modell med minkende mektighet mot dypet vil disse hullene gi en tilleggstonnasje på ca 6-7 hundretusen tonn.

Total lengden på disse hullene er selvfølgelig avhengig av vinkel og posisjon. Av topografiske årsaker kan det være nødvendig å trekke hullene nordover. Dette ville medføre hull-lengder på 500-600m, noe som vil sprengje budsjettet. Ved å benytte en vinkel på 80-82 grader som anvendt tidligere i år (hull 103, 106, 109) vil samme dyp kunne bores med langt færre metere (hull-lengder på 275-400m vil føre til en meterbesparelse på 6-700m). Denne løsningen bør prioriteres tiltross for mulige topografiske problemer.

Det er foreløpig planlagt ca 2000m i Skiftesmyr. Med boring av omkring 150m i uken som er det foreløpige gjennomsnitt, vil det ta omkring 8-10 uker å fullføre resten av bor-programmet.

GODEJORD

Godejord forekomsten (60-100m linse) er en steiltstående sinkrik sulfidforekomst med båndete til karbonat (ankeritt el. dolomitt) porphyroblastiske basiske tuffitter (med aktinolitisk Garben utvikling) eller båndete til massive kvartsrike ekshalative sedimenter i heng, og basiske tuffer/grønsteiner i veksling med karbonatrike sedimenter over en klastisk terrigen sekvens i ligg. Malmsonen er karakterisert av sure breksierte kvarts-karbonat bergarter i en kloritt-serisitt-aktinolit-talk matriks hvor pyrittinnholdet er relativt lavt, men sinkblende og kobberkis opptrer som impregnasjon, dels i de klastiske fragmenter, dels i den duktile grunnmassen.

Kjemisk er bergartene i heng rike på Ca, Mg, Mn og Fe hvor Ca og Mg (+Fe, Mn) er knyttet til dolomittisering/porphyroblastese (aktinolit-dolomitt) mens høy Fe og Mn er knyttet til opptreden av magnetitt og mangangranater i relativt mektige exhalative benker. Bergartene i malmsonen (karakterisert ved kalsitt/ dolomitt/ aktinolit) og i ligg (tykke karbonat benker) er også rik på Ca.

Typisk for Godejord malmforekomst er kraftig anrikning av tungmetall (Zn, Cu, Pb, Cd, Ag, Au) assosiert med omvandling og anrikning av K (serisittisering), Si (silifisering) og talkifisering (Mg + vann). Godejord forekomsten (60-100m linse) er del av Godejordsonen, en 3-3.5km lang sone på omtrent det samme stratigrafiske nivå (under en massiv exhalativ kvarts). Utenfor Godejordforekomsten er sonen karakterisert ved en båndet til porphyroblastisk pyritt-serisitt-kvarts sekvens med lite tungmetaller.

Strukturelt viser Godejord-sekvensen flerfasert deformasjon karakterisert ved isoklinal og åpen folding i kombinasjon med kraftig gjennomskjærende skjærdeformasjon etterfulgt av mindre tektoniske justeringer (gjennomskjærende brudd/forkastninger). Dette har resultert i linsiering/boudinering og breksiering av kompetente lag, mens mindre kompetente lag viser duktil deformasjon med sekundær vekst og parallell orientering av mineralkorn.

I motsetning til Skiftesmyr forekomsten hvor bergarter typiske for et vulkansenter dominerer, er Godejord karakterisert av tuffer/tuffitter i veksling med kjemisk utfelte sedimenter (kvarts-karbonat) typisk for sedimentær exhalative forekomster avsatt i basseng distalt fra et vulkan senter. Det er ingen grunn til å tro at den pyritt anrikete sekvensen har vært spesielt mektig eller anriket på tungmetaller. Den har mest sannsynlig representert et stratigrafisk nivå med stor lateral utstrekning, hvor Godejord malmlinsen kan ha representert et exhalativt senter/"black smoker" eller diatremisk strukturelt kontrollert system. Sekvensen med magnetitt-kvarts i hengen har på den annen side skapt et kompetansesprang til den underliggende tuffittiske silt-karbonat-pyritt dominert sekvens. Dette kompetansespranget og de meget deformerbare bergarter i den ekshalative sonen gir en ideell sone for bevegelse under kompresjon og ved lateral skjærdeformasjon. Slik deformasjon vil kunne føre til remobilisering av sulfider eventuelt skape rom for en sen fase med sirkulerende fluider med avsetning av sulfider i skjærlinser. De relativt høye edelmetall samt noe molybden kunne være resultat av en slik sen fase.

Malmtonnasjen i Godejord-sonen er aldri blitt nøyaktig beregnet. Et overslag basert på et mindre antall hull (12) boret på syttitallet og begynnelsen av åttitallet indikerte noen hundre tusen tonn med omkring 0.5% Cu og 1-2% Zn langs Godejord sonen, men med en betydelig tungmetall anrikning i en mindre linse ved Godejord skjerp. Malmberegning av denne linsen (omkring 60-100m lang langs strøket) er basert på tilleggs boring 1991 og viser ca 100 tusen tonn 6-8% Zn, 0.5-1%Cu, 0.3%Pb og omkring 1PPM Au. I lokale deler av linsen kan tungmetall innholdet nå betydelig høyere verdier. Boringene i 1991 viste videre at det foreligger flere mineraliserte linser, dels dypere ned, dels vest for den dagnære

Godejord linsen. Disse linsene viser lavere verdier enn hovedlinjen, men likevel interessante verdier 3-6% Zn og 0.2-0.5% Cu. Den kraftige tektoniseringen, gjennomskjærende NØ-SV bruddstrukturer samt fallende gehaltverdier bort fra Godejord linsen, kan indikere at mineraliseringene er del av et exhalativt system med senter ved Godejord som senere er tektonisert og delvis remobilisert.

En vurdering av mulighetene for å øke tonnasjen i Godejord må etter min mening nøye henge sammen med den genetiske tolkningen av forekomsten. Det finnes som delvis skissert over flere tolkingsmuligheter.

- A) Exhalativt stratigrafisk relativt tungmetallfattige men pyrittiserte nivå med enkelte tungmetallrike lokale exhalative sentra (f.eks. "black smokers", diatremes). Avsetningene er fulgt av isoklinal folding, skjær deformasjon og remobilisering eventuelt med noe sekundæranrikning av edelmetall.
- B) Exhalativ stratigrafiske nivå anrikt på jern (magnetitt +- pyritt) med overliggende kompetent kvarts representerer et nivå utsatt for tektonisk påvirkning (kompresjon, skjær) gjennom flere perioder. Tilstedeværelsen av jern samt dilatasjon er ideelt for avsetning av skjærsone styrte hydrotermale mineraliseringer.

Hvis modell A legges til grunn hvor Godejordsmalmen er knyttet til et og samme hydrotermale senter, er den beste muligheten til å øke tonnasjen i umiddelbar nærhet til Godejord linsen, fordi gehaltene vil synke med økende avstand til det hydrotermale senter. Her viser geofysikk (IP, CP) at det er anomalier vest og dypere ned. Den beste måten å prospektere dette synes å være litologisk kartlegging og borhullslogging i kombinasjon med struktur-tolkning for å bestemme hvordan de enkelte deler av mineraliseringen er relativt forflyttet.

Hvis modell B legges til grunn vil det være relativt stor sjans for å finne forekomster av Godejord type flere steder langs samme struktur. Den beste måten å prospektere etter denne modellen ville være å identifisere områder med samme strukturelle karakteristika, f.eks. at Godejordforekomsten er best utviklet der hvor den jernholdige (magnetitt) exhalative kvartsen blir strukturelt skåret.

Med unntak av noen mindre lokale kobberkisanrikninger er det ikke identifisert mineraliseringer noe sted i Godejord sonen som tilnærmevis har liknende metallinnhold med Godejord-forekomsten. Tungmetallinnholdet i Godejord-forekomsten viser relativt jevt fall i gehalt med avstand til Godejord skjerp. Dette indikerer at modell A er den mest sannsynlige.

KONKLUSJON

Godejordforekomsten har hittil vist seg å representere en pyrittfattig sinkrik polymetallforekomst med relativt høye gehalter, men med en relativt liten tonnasje. 1991 års boringer indikerer at forekomsten består av flere linser/blokker, hvor gehaltene faller bort fra Godejord skjerp.

Mulighetene til øke tonnasjen synes å bestå i å identifisere blokker/deler av Godejordmineraliseringen ved å bore tett i umiddelbar nærhet f.eks. opptil 300m øst, vest og ned for Godejord skjerp. Foreløpig boringer (hull 111,112,113,115) indikerer at mulighetene til nye tonn er størst under hull 107, 114 og østover under hull 4/1974. Såfremt andre ekshalative sentra ikke kan identifiseres langs Godejordsonen, synes muligheten til tilleggstonnasje utenfor det ovenforskisserte å være små.