



Bergvesenet rapport nr 2392	Intern Journal nr	Internt arkiv nr	Rapport lokalisering	Gradering
Kommer fra ..arkiv Norsulfid AS	Ekstern rapport nr	Oversendt fra Norsulfid AS	Fortrolig pga	Fortrolig fra dato:

Tittel

Sanddølanotat: Vurdering av objektene Skiftesmyr og Godejord

Forfatter Buer, Kjell	Dato År 07.04 1992	Bedrift (Oppdragsgiver og/eller oppdragstaker) Norsulfid AS
--------------------------	--------------------------	--

Kommune Grong	Fylke Nord-Trøndelag	Bergdistrikt	1: 50 000 kartblad 18234	1: 250 000 kartblad Grong
------------------	-------------------------	--------------	-----------------------------	------------------------------

Fagområde Geologi Geofysikk Boring	Dokument type	Forekomster (forekomst, gruvefelt, undersøkelsesfelt) Skiftesmyr Skiftesmyr Vest
Råstoffgruppe Malm/metall	Råstofftype Cu, Zn	

Sammendrag, innholdsfortegnelse eller innholdsbeskrivelse

Beskriver kort sidebergartenes sammensetning. Han går videre og peker på laterale variasjoner i malmens mektighet som påvist ved boringene og knytter disse til skjærdeformasjoner og flere forldinger. Mot dypet er malmens geometri ukjent.

Det skisseres et utvidet borprogram. Det ligger ved kart og tabeller over ønskede borhull.

(Tross overskriften er det ingen tilng om Godejord i dette notatet).

Kjell Buer
Norsulfid A.S.

J. Heim
H. Rosenquist
Norsulfid A.S.

SANDØLA NOTAT

VURDERING AV OBJEKTENE SKIFTESMYR OG GODEJORD

SKIFTESMYR.

Skiftesmyr er en steilt stående massiv Cu, Zn kisforekomst med andesittiske til dasittiske tuffer og lavar (+ enkelte siltige sandige lag) i heng, sure tuffer eller ryolitt-ignimbritt (+serisitt-kvarts keratofyr) omkring malmsonen og basiske tuffer og grønsteiner i ligg.

Kjemisk er bergartene i heng relativt rike på Ca, Mg, Mn, Fe, hvor Ca sansynligvis er knyttet til en Ca-rik plagioklas feltspat typisk for intermediære andesittiske til dasittiske bergarter. Tilsvarende bergarter er karakteristiske for øybuer og "back-arc" rifting, f.eks. de Japanske Kurouko forekomster. Innholdet av Na i Skiftesmyr (under 0.05%) synes på den annen side å være svært lavt i forhold til det som skulle forventes fra forekomster avsatt subakvatisk i et saltvannsbasseng. Typisk for Skiftesmyr er omvandling med anrikning av K (serisittisering) og Si (silicifisering) i ligg (opptil 40m med sur serisittskifer) og omkring malmsonen. Dette er også typisk for exhalative malmforekomster.

Tidligere boringer på syttitallet indikerte at Skiftesmyr malmlegeme var et relativt planært legeme som tynnes mot dypet og mot sidene. Boring i 1991 hvor målet var å bore mellomprofiler, viser at malmlegeme har en mer komplisert geometri, med store laterale variasjoner i mektighet, f.eks. viser hull 4-1975 21.4m mektighet, mens skjæring i hull 104 (avstand 55m mot vest) viser 1.5m og skjæring i hull 101 (55m mot øst) viser 5.5m. Dette er variasjoner som skyldes skjærdeformasjon og flerfaset folding med isoklinal folding etterfulgt av mer åpne folder med steiltstående foldeakser. Med andre ord er det rimelig å anta at de fortykninger man ser skyldes mobilisering av sulfidfasene inn i foldeombøyninger eller i skjærlinser. Det er derfor sannsynlig at fortetning av boringen vil føre til et betydelig mer komplisert bilde av malmsonen. Det er på den annen side ikke sannsynlig at mektighetsvariasjonene vil være like store i dip-retningen, dvs semiparallelt foldeaksene. Mulig interferens mellom folder samt muligheten for at de enkelte malmfortykninger representerer skjærlinser, indikerer at dette likevel må undersøkes nøye.

Under dyp 300m er det kun boret et hull (nr. 19 i 400m dyp) med skjæring i malm. Dette betyr at malmens utstrekning og geometri mot dypet på det nærmeste er ukjent. Malmberegningen er derfor kun basert på de øvre 300m. I denne delen har malmsonen en gjennomsnittsmektighet på omkring 10m og er malmberegnet til 3.5 mill. tonn, med 35-40% S, 1.15 % Cu, 1.8% Zn, 0.4ppm Au og 20 ppm Ag. Beregnes

alle profil til samme dyp, dvs 425m dyp blir det totalt ca 5 mill. tonn med tilsvarende gehalter. Gehaltene er relativt jevne i forekomsten hvis gjennomsnittsgehalter for profilene sammenliknes, men sammenliknes meter for meter er Cu gehalten betydelig høyere i toppen i Øst, mens Zn har høyere verdier mot dypet og mot vest. Dette sammen med den generelle mektighets økningen i sure pyroklastiske bergarter (ignimbriter, ryolitter) og breksjer mot øst tyder på et vulkan-senter her med proksimal forekomst og distal forekomst i vest.

Mulighetene for å øke tonnasje synes å være størst mot dypet, hvor hver 100m under 300m nivået sannsynligvis vil gi i størrelsesorden 6-800 tusen tonn. Videre østover og nordover (Nordflanken er boret) synes det å være små muligheter til malm. Mot vest indikerer det geofysiske bildet (CP) at malmen stuper steilt mot NNW, mens TURAM bildet angir endel svake til middelsterke semiparallele ledere. Boringen viser at malmens mektighet avtar kraftig mot profil 5200. Dette kan være en strukturell-folderelatert fortykning av samme type som er boret ved hull 104 (Profil 5050) og 9 og 10 (Profil 4900), slik at ny fortykning finnes vest av Profil 5200. CP-bildet indikerer på den annen side at en slik fortykning eventuelt må være adskilt fra hovedmalmen eller at den befinner seg et antall meter under bakken hvor bidraget til CP-bildet blir minimalt.

I nærområdene til Skiftesmyr finnes det en rekke mindre TURAM ledere. Disse synes nesten uten unntak å være relatert til mindre massive pyrittband og pyrittiserte soner. Tungmetall-innholdet er vanligvis meget lavt. Et unntak er Skjerpet Stordalen Øst hvor det stedvis er relativt gode gehalter (Cu, Zn).

Realistisk sett må likevel Skiftesmyr forekomsten sees på som en forekomst uten særlige muligheter til tilleggstonnasje utover det som er skissert over.

KONKLUSJON.

Skiftesmyr-forekomsten har vist seg å representere en massiv sulfidforekomst uten de høye gehalter, men med en middelsstor begrenset tonnasje. 1991 års boringer indikerer at kompleksiteten øker med bortetthet, slik at forekomsten over relativt små avstander kan variere fra mektige til smale soner. Hvis dette kan ha avgjørende betydning av driften bør dette taes med i preliminær vurderingen av Skiftesmyr malmen.

Hvis innstillingen til Skiftesmyrmalmen etter preliminær vurdering er positiv, bør etter min mening total tonnasje og geometri (folde tynning eller fortykning) prioriteres. Dette betyr som indikert i borplanen for 1992 at avstand mellom skjæringer i profilene ikke bør overstige 50m, samt at forekomsten blir begrenset mot dypet og vestover.

NB! det er også viktig selv om forekomsten idag kan vise seg å være lite økonomisk at man for eventuell fremtidig drift har fått avgrenset og utredet forekomsten best mulig slik at den raskt kan settes i drift.

BORPROGRAM SKIFTESMYR, -KORTE DAGHULL

Med unntak av profil 4800 og profil 4900 hvor det allerede er grunne bor-skjæringer med malmsonen, har profilene 4850, 4950, 5000, 5050, 5100, 5150, 5200 bor-skjæring med malmsonen 50-70m under overflaten. For å få detaljert informasjon nærmere dagoverflaten bores disse profilene med korte hull, totalt ca 350m.

Hull Nr. 126: Profil 5200, 5385 Nord (15m nord for 31), Retn. 185', fall 60°. ^{snd}
Forventet skjæring med malm mellom 20 og 30 meter.
Lengde 40 meter
Ut fra hull 31 forventes det kun 2-2.5m malm-mektighet

Hull Nr. 127: Profil 5150, 5405 Nord (25m nord 107), Retn. 185', fall 60°. ^{snd}
Forventet skjæring med malm mellom 30 og 40 meter.
Lengde 50 meter.
Ut fra hull 107 forventes det 4-5m malm-mektighet

Hull Nr. 128: Profil 5100, 5420 Nord (40m nord 8), Retn. 185', fall 60°. ^{snd}
Forventet skjæring med malm mellom 25 og 35 meter.
Lengde 45 meter.
Ut fra hull 8 forventes det 5-10m malm-mektighet.

Hull Nr. 129: Profil 5050, 5445 Nord (25m nord 104), Retn. 185', fall 60°. ^{snd}
Forventet skjæring med malm mellom 30-45 meter.
Lengde 50m (60m).
Ut fra hull 104, forventes det 1-5m malm-mektighet, men relativt bred mineralisert sone kan resultere i tykkere malmsone.

Hull Nr. 130: Profil 5000, 5445 Nord (25m nord 4), Retn. 185', fall 60°. ^{snd}
Forventet skjæring med malm mellom 25 og 35 meter.
Lengde 50 meter.
Ut fra hull 4 forventes det en mektig skjæring på 10-20m.

Hull Nr. 131: Profil 4950, 5450 Nord (15m nord 101), Retn. 185', fall 60°. ^{snd}
Forventet skjæring med malm mellom 15 og 25 meter.
Lengde 40 meter.
Ut fra hull 101 forventes det 5 meter malm-mektighet.

Hull Nr. 132: Profil 4850, 5475 Nord (25m nord 111), Retn. 185', fall 60°. ^{snd}
Forventet skjæring med malm mellom 30 og 40 meter.
Lengde 60 meter.
Ut fra hull 111 forventes det 10-15 meter malm-mektighet.

BORPROGRAM SKIFTESMYR GRUNNE TIL MELLOMDYPE HULL

Skiftesmyr malmforekomst er boret med 50m profilavstand i 1991. Med denne profilavstanden ble laterale variasjoner i mektighet oppdaget. Det er ønskelig for å fange opp tilsvarende variasjoner i mektighet/gehalt i dipretningen at den vertikale avstanden mellom malmskjæringer i profilene holder samme avstand, dvs 50m. For Skiftesmyr betyr dette at en rekke (10) hull må bores, hvorav grunne hull totalt utgjør ca 650m, mens mellomdype hull totalt utgjør ca 1200m

GRUNNE HULL

Hull Nr. 133: Profil 5200, -Malmskjæring i dyp 120m mellom hullene 31 og 5.

Hull Nr. 134: Profil 5150, -Malmskjæring i dyp 130m mellom hull 107 og 108.

Hull Nr. 135: Profil 5100, -Malmskjæring i dyp 120m mellom hull 8 og 16.

Hull Nr. 136: Profil 4900, -Malmskjæring i dyp 90-100m mellom hull 9 og 10.

Hull Nr. 137: Profil 4800, -Malmskjæring i dyp 120m mellom hull 112 og 114.

MELLOM DYPE HULL

Hull Nr. 138: Profil 5150, -Malmskjæring i dyp 250m mellom hull 108 og 109.

Hull Nr. 139: Profil 5100, -Malmskjæring i dyp 220m mellom hull 16 og 18.

Hull Nr. 140: Profil 5150, -Malmskjæring i dyp 220m nedenfor hull 105.

Hull Nr. 141: Profil 4900, -Malmskjæring i dyp 225 mellom hull 10 og 17.

Hull Nr. 142: Profil 4850, -Malmskjæring i dyp 210m (ev 260m for begrensing av malm) under hull 113.

SKIFTESMYR BORPROGRAM DYPE HULL

Under dyp 300m er det kun boret et hull (nr. 19 i 400m dyp) med skjæring i malm. Dette betyr at malmens utstrekning og geometri mot dypet på det nærmeste er ukjent. For å innhente informasjon, eventuelt avgrense malmen mot dypet, bør det bores systematiske hull til nivå 400 dyp.

To hull er allerede satt ut.

Hull Nr. 124: Profil 5000, 5715 Nord, retn. 185°, fall 70°.
Lengde ca 400m

Hull Nr. 125: Profil 5100, 5700 Nord, retn. 185°, fall 70°.
Lengde ca 400m

I tillegg burde det bli satt ut tilsvarende hull i profil 5150 og 5200.

Hull Nr. 143: Profil 5150, 5690 Nord, retn.185°, fall 70°.
Lengde ca 400m.

Hull Nr. 144: Profil 5200, 5680 Nord, retn.185°, fall 70°.
Lengde ca 400m.

Totalt vil disse fire hull (nr. 124, 125 + hull nr. 143, 144 i profil 5150 og 5200) representere minst 1600 bormetere.

Hvis de lange hull må begrenses, bør hull 125 i profil 5100 og hull 144 i profil 5200 prioriteres, fordi disse hull er avgjørende for å undersøke malmens mulige stupning og dragning mot NNW.

TOTALT ANTALL METERE LANGE HULL 800m (1600m).

SKIFTESMYR BORING MOT VEST.

Fra geofysiske undersøkelser (CP, EM-TURAM) og geologi er det antydnet at malmen stuper steilt mot NNW. Det er på den annen side også indikert bl.a. på TURAM kartet vist at flere parallell svake ledere fortsetter mot vest og vestsørvest. For å undersøke mulighetene for tilleggsmalm mot vest bør et eller flere middels til dype hull (150-300m) settes 100-150m vest av profil 5200, slik at hullene skjærer igjennom den antatte fortsettelsen av malmsonen mot vestsørvest.

Et hull kunne f.eks. være:

Hull Nr. 145. Profil 5350, 5525 Nord, retn. 185°, fall 60°.
Lengde 250-300m

Eventuelle hull boret i vest må deretter måles med CP eller EM-37 for om mulig identifisere ny linser.

Kjell Buer



