



Bergvesenet rapport nr 7250	Intern Journal nr	Internt arkiv nr	Rapport lokalisering	Gradering
Kommer fra arkiv Elkem AS	Ekstern rapport nr	Oversendt fra Nordlandske	Fortrolig pga	Fortrolig fra dato:

Tittel

Selvåg magnetitt-ilmenitt forekomst i Vesterålen, Nordland. Oppsummering av undersøkelsesarbeider i årene 1891-1981

Forfatter

Wanvik Jan Erik

Dato År

30.05 1983

Bedrift (Oppdragsgiver og/eller oppdragstaker)

Elkem AS

Kommune

Bø

Fylke

Nordland

Bergdistrikt

1: 50 000 kartblad

11321

1: 250 000 kartblad

Svolvær

Fagområde

Dokument type

Forekomster (forekomst, gruvefelt, undersøkelsesfelt)

Selvåg

Nordforekomsten

Sydforekomsten

Råstoffgruppe

Malm/metall

Råstofftype

Fe, Ti

Sammendrag, innholdsfortegnelse eller innholdsbeskrivelse

Rapporten omfatter Elkems utgatte mutinger NM 16 og 17/1974 NB.

Inneholder en kort historikk over utviklingen av forekomsten. Geologien summeres opp.

Det er boret 7 hull i feltet.

Oppredningsforsøk viser at TiO_2 i kons er over 5 % noe som gir problemer ved smelting. Fe-innholdet i sligen er på 60-63 %.

Elkem avviklet prosjektet pga de manglende utsikter til at forekomsten ble drivverdig.

Mangler de kartvedlegg som det refereres til.

SELVÅG MAGNETITT - ILMENITT
FOREKOMST I VESTERÅLEN, NORDLAND

OPPSUMMERING AV UNDERSØKELSESARBEIDER
I ÅRENE 1891 - 1981

(Ved Elkem-Spigerverket i Årene 1934-1981)

Elkems utgatte mutinger NM 16 og 17/1974 NB

Oslo, 30.5.83
Jan Egil Wanvik

(For-Sel.0)

INNLEDNING

Selvåg magnetitt-ilmenittforekomst beliggende i Vesterålen ble skjerpet første gang i 1891. Christiania Spigerverk erhvervet rettighetene i 1934 og gjorde diamantboringer i 1956.

To hovedlinser opptrer hvorav nordforekomsten med sine ca. 44 mill tonn råmalm med ca. 30% Fe og 4-6% TiO_2 er den viktige. Tonnasjer ut over disse finnes trolig i dypet, men forekomsten er kun oppboret med 7 diamanborhull på tilsammen 1028 m.

Ved oppredningstester ligger TiO_2 -gehalten i konsentratet på over 5%, hvilket skaper problemer ved smelting. Fe-innholdet i sligen ligger på 60-63%.

Prosjektet er nedlagt fra Elkem sin side p.g.a. de manglende utsikter til at forekomsten skal være økonomisk drivverdig.

HISTORIKK

- | | |
|---------|---|
| 1891 | Forekomsten ble funnet og skjerpet |
| 1907 | Geologisk rapport ved H. Lund |
| 1908 | " " " professor J.H.L. Vogt |
| 1934 | Christiania Spigerverk erhverver rettighetene |
| 1935 | Geologiske undersøkelser ved oberstløytnant S. Smith
(Kartlegging, prøvetaking, analyser, oppredningsforsøk) |
| 1956-59 | Chr. Spigerverk. Diamantboringer. 7 hull, totalt
1028m. Malmberegninger. Oppredningsforsøk. Kalkyle. |
| 1978-81 | Kartlegging, prøvetaking, magnetometri og
oppredningsforsøk ved tyske geologer. Pedall,
Priesemann. |

BELIGGENHET

Selvåg magnetitt-ilmenitt forekomst ligger i Bø kommune på Langøya, i Vesterålen, Nordland fylke, ved vestsiden av Malnesfjorden, ca 6 km syd for innløpet til fjorden. Bilag 1.

GEOLOGI

Regionalt befinner forekomsten seg innen den såkalte Eidet-Hovden intrusjonen i Vesterålen, der de malmførende horisonter opptrer innen en trauførm N-S gående synform. Bilag 2 og 3. Synformens kjerne består av monzo- til mangerittiske intrusjonsbergarter ("intern mangeritt"). Deretter følger et hesteskoformet omkransende belte av gabbroide bergarter, inndelt i en såkalt "ligg"-serie og en "heng"-serie. Innen de øvre deler av "heng"-serien, overveiende helt på grensen mot den interne mangeritt, befinner seg et belte av magnetitt-ilmenitt anrikning.

(For-Sel.1)

Den gabbroide serie blir omkranset av mangeritt i vest og monzonitt/gabbronoritiske bergarter i øst.

Den gabbroide serie er lokalt gjennomskåret av gabbro-pegmatitt-ganger (restdifferensiat av den basiske smelte).

Eidet-Hovden intrusjonen har en god del forkastninger, og dette berører også malmforekomstene ved Selvåg.

MALMGEOLOGI

Ligg-srien fører stedvis smalere soner av hovedsakelig lavgehaltige titanomagnetittanrikninger. De beste partier har opptil 20% magnetittmalm (Ved Gustad).

Heng-serien inneholder imidlertid de beste malmpartiene - og det er en så godt som sammenhengende malmførende sone inn mot den indre mangeritt hele vegen rundt (i hestesko-form). Mektigheten varierer fra ca. 30 til 250 m. Gehalten er for det meste lav, med mindre enn 8% magnetitt (i følge de tyske geologer). Enkelte partier har imidlertid en midlere gehalt, i området 15-20% magnetitt.

Før vi går nærmere inn på beskrivelsen av forekomstene skal vi gi en oppsummering av de tre malmtyper (i henhold til gehalt) som vi møter:

Fattig malm:

Gabbroid bergart med fattig (+ 8 vol -%) homogent fordelt mineralisering. Oftest middelkornet, med idiomorf pyroksen. Svakt båndet.

Middels malm (båndet malm):

Veksling mellom rike cm-brede magnetitt-ilmenitt-pyroksenitt bånd og fattig malm. Skarpe grenser mellom de to varianter. Gehalten er variabel. Ca. 30 vol.-% i pyroksenittbåndene. Fattig malm, meget fattig. Midlere malminnhold på ca. 20 vol.-%. Bergarten er middelskornet.

Rik malm (Selvåg-type):

Massiv magnetitt-ilmenitt-pyroksenitt med varierende sulfidinnhold. Desimeter-mektige lag av rik malm veksler med mm-mektige bånd av fattig malm. Gjennomsnittlig gehalt på > 30 vol.-%.

Selvåg nord-, og sydforekomst

Ved Selvåg befinner seg så de partier som betegnes som rik malm, med mere enn 30 volumprosent malmmineraler. Denne type opprer hovedsakelig innen to avgensede kroppar: Nordforekomsten og Sydforekomsten. Av disse er det nordforekomsten som hele tiden har vært vurdert som den beste og som i 1956 ble diamantboret av Spigerverket.

Som kartene, bilag 4 og 5 viser, er begge forekomstene rikere partier inne i de sammenhengende horisonter av lavere titanomagnetittinnhold. Sydforekomsten er som bilag 5 viser relativt homogen og klart avgrenset til alle sider.

Nordforekomsten har derimot en langt mere uregelmessig overgang til midlere og fattig malm. Forekomsten begrenses i syd av en steiltstående (75° mot S) forkastning. Mot nord vil en eventuell grense for "brytbarhet" derimot være avhengig av gehalt i og med at en her kommer inn i fattig malm. Mot øst gjør overdekning det vanskelig å fastslå grensen, som imidlertid synes å være skarp mot båndet gabbro. Mot vest er grensen uregelmessig, dels p.g.a. mindre forkastninger, dels p.g.a. varierende innslag av midlere og fattig malm.

Den interne lagning i forekomsten er vist i bilagene 6-11. Fallet er 60-75° mot vest. Mot dypet må forventes en utflating av lagningen på grunn av den traufornede form av Eidet-Hovden intrusjonen som helhet.

I følge de nyere arbeider av de tyske geologer (Priesemann) har hengen av nordforekomsten den beste malmhorisonten, med vekslings mellom rik- og middels malm. Mektigheten varierer mellom 60 og 100 m.

Mot hengen består forekomsten av fattig- til middels malm, med noen rikmalmlinser innimellom. Dette partiet har ingen økonomisk interesse. Det har i den sydlige del av nordforekomsten en mektighet på 30-80 m. Mot hengen går en skarp grense mot steril finkorning gabbronoritt. I midtre og nordlige deler av forekomsten er dette partiet mot hengen imidlertid opp til 130 m mektig. Mot syd går partiet over i en veksellagring mellom fattig malm og steril finkornet gabbronoritt. Mot nord går det over i en 160 m lang og inntil 60 m mektig rikmalm-kropp, som kiler ut ved foten av Durmålstind.

Forholdene mot dypet har vi et visst kjennskap til gjennom de 7 diamantborhull som ble boret gjennom forekomsten i 1956. Se profilene bilag 12-14.

Rikmalm-horisonten (som overveiende er mot liggen) antaes å ha tilnærmet stabil mektighet ned til hav-nivå. For de øvrige partier av nordforekomsten er forholdene ennå usikre. Det antaes at de rikere partier tynnes ut mot dypet p.g.a. overveiende fattig malm der malmhorisonten igjen dukker opp på vestflanken av synformen. Mere diamantboringer, fra oversiden av forekomsten er nødvendig for å klarlegge dette.

Nordforekomsten har et areal på ca. 70.000 m², og omlag 44 mill tonn råmalm med påsetning på 1:3,5 (magnetitt i råmalmen). Malmvolumet ned til havnivå er på ca. 8.600.000 m³.

Sydforekomsten

Denne forekomsten med sine 10.000 m² er kun betraktet som en reserveforekomst. Den har et øst-vestlig forløp og har tilnærmet kileform. Den representerer en del av hovedforekomsten som er forflyttet mot øst ved forkastninger.

Malmkroppen er begrenset av forkastninger på alle sider: Mot nord av Selvåg-Trikyrna skråforkastning (nordlig fall), hvilket betyr at forekomsten her går lengre mot nord nedover i dypet. Den begrenses av en steiltstående øst-vest forkastning i syd og mot øst av en flattstående N-S forkastning med vestlig fall. Forekomstens randsoner er tildels sterkt tektonisert.

De beste malmanrikninger ligger i forekomstens østlige del. Båndingen har NØ-SV-lig støk og stilt fall mot NV.

På grunn av de tektoniske begrensninger av forekomsten er malmkvantumet klart avgrenset og forkastningenes fall indikerer en innsnevring av forekomsten mot dypet.

MAGNETOMETRI

I 1979 gjennomførte de tyske geologer relativt omfattende magnetometermålinger.

Et rutenett med profilavstand på 25 m og 10 m målepunktsavstand ble målt.

Resultatene er fremstilt på et isokotekart, bilag 15. Dette er til god hjelp i kartleggingen av de deler av forekomsten som ligger under overdekke.

(For-Sel.4)

MINERALOGI/MALMKJEMI

Råmalm fra nordforekomsten har følgende gjennomsnittlige sammensetning.

Fe ₂ O ₃	= 26-29%	} Fe ~ 29-30%
FeO	= 11-12%	
SiO ₂	= 27-28%	
Al ₂ O ₃	= 5%	
CaO	= 8-9%	
MgO	= 10%	
TiO ₂	= 4-6%	
MnO	= 0,29%	
V	= 0,13%	
S	= 0,5%	

Malmmineralene er magnetitt, ilmenitt og sulfider, og opptrer overveiende som xenomorfe korn mellom pyroksen og olivin. Magnetittandelen av malmineralene ligger på gjennomsnittlig 82% (min 40% - max 92%). Ilmenittandelen ligger på ca 13% (min 3%, max 27%). Sulfidene har den resterende andel på 4-5%.

Magnetitt

Karakteristisk for Selvåg-malmen er opptreden av titanomagnetitt der magnetitten er spekket med mikroskopiske listeformede ilmenitt - innesletninger (bredde 0,003-0,025 mm, lengde 0,03-0,09 mm). Dertil er det ofte hyppige spinellinneslutninger i magnetitten. Sulfider opptrer også primært som inneslutninger i magnetitten.

Ilmenitt

Ilmenitt opptrer (foruten inneslutningene i magnetitt) primært som xenomorfe til hypidiomorfe korn som nesten alltid er sammenvokset med magnetittkornene. Ilmenittkornene har inneslutninger av spinell og magnetkis.

I større plagioklaslister befinner seg parallellorienterte ilmenittlameller. Det dreier seg her om 3% ilmenitt med en gjennomsnittlig kornstørrelse på 0,002 mm.

OPPREDNINGSUNDERSØKELSER

Et grunnleggende problem med Selvåg-forekomstene er den høye TiO₂-gehalten i magnetittmalmalmen. De geologiske undersøkelser viser klart at en selektiv brytning innen nordforekomsten ikke er gjennomførbar - p.g.a. den altfor hyppige veksling i TiO₂-gehalt. Sydkroppen er på sin side for homogen for selektiv brytning.

For fremstilling av magnetitt- og ilmenittkonsentrater byr den tildels intense sammenvoksning av magnetitt, ilmenitt og spinell på problemer. I tillegg opptrer myrmekittiske sammenvoksninger av Fe_3O_4 og silikat.

De oppredningstekniske tester har da også vist at TiO_2 -innholdet i magnetittkonsentratet ikke kan presses under 4,25%.

Ved oppredningsforsøkene viser det seg at en kornstørrelse på 0.116-0,029 mm gir de beste anrikningsbetingelser.

Jerninnholdet som funksjon av nedknusingen er som følger:

+ 40 mesh	= 29,2% Fe
+ 70 mesh	= 52,8% Fe
+100 mesh	= 55,0% Fe
+200 mesh	= 58,0% Fe
-200 mesh	= 62,6% Fe

Ved de seneste forsøk iverksatt av de tyske geologer gav nordforekomsten et magnetittkonsentrat inneholdende 96-99 vol.% magnetitt, mens sydforekomsten gav 93-96 vol.%.

Et konsentrat fremstilt fra diamantborhull viste følgende sammensetning ved nedmaling til 1% + 70 mesh og ca 50% -200 mesh:

Fe	60,16%
TiO_2	5,03%
V	0,39%
S	0,77%
Cu	0,005%
Ni	0,006%
MnO	0,26%

Påsetning 1:3,9.

Ved nedmaling av malmen til 80% - 325 mesh kom man med jerngehalten opp til 63,6%, V-gehalten gikk opp til 0,43%, mens TiO_2 -gehalten ble uforandret.

KONKLUSJON

Elkem anser ikke Selvåg-forekomsten drivverdig under dagens forhold.

(For-sel.6)