



Bergvesenet

Postboks 3021, 7002 Trondheim

Rapportarkivet

Bergvesenet rapport nr BV 3335	Intern Journal nr	Internt arkiv nr Boks nr 9	Rapport lokalisering Nordland	Gradering
Kommer fra ..arkiv Nordlandske	Ekstern rapport nr	Oversendt fra	Fortrolig pga	Fortrolig fra dato:
Tittel Rapport over geologiske undersøkelser ved Mofjellet Gruber sommeren 1951.				
Forfatter H. Bjørlykke		Dato 1951	Bedrift Bergverkselskapet Nord-Norge A/S	
Kommune Rana	Fylke Nordland	Bergdistrikt Nordlandske	1: 50 000 kartblad	1: 250 000 kartblad
Fagområde	Dokument type	Forekomster		
Råstofftype	Emneord			
Sammendrag				

R a p p o r t
over geologiske undersøkelser ved Mofjellet gruber,
sommeren 1951.

av statsgeolog dr. H. Bjørlykke.

Det henvises til tidligere foreløpig rapport av 24 aug. 1950.

De videre undersøkelser som ble utført ved Mofjellet gruber sommeren 1951 har bekreftet den oppfatning om malmenes dannelse som ble fremsatt i den foreløpige rapport ifjor.

Sommeren 1951 ble der utført en nøyaktig befarings av alle tilgjengelige deler av gruben sammen med ing. Røed og stiger Dahl, foruten en del befaringer i dagen. Alle observasjoner ble innlagt på grubekartene og dagkartet. Sammen med ing. Johnsen ble gjennomgått diamantborkjerner fra diamantboringene i jernverkstunnellen, som var lagret på Andfiskåga og ved gruben.

Det ble innsamlet 60 prøver av malm og bergart samt en rekke prøver av borkjerner for videre undersøkelse. Av disse ble til sammen 20 bergarteprøver undersøkt ved mikroskopiske preparater. (Fortegnelse over prøver og preparater vedlegges.)

Bergartene.

Bergartskomplekset i gruben og nærmeste omgivelser er opprinnelige kalksteiner og leirskifre av kambrosilurisk alder som nu er omvandlet til en gruppe bergarter som vanligvis betegnes som den nordlandske glimmerskifer-marmor-gruppe. Dette bergartskompleks er gjennomsett av lager-ganger og enkelte gjennomsettende ganger av lyse bergarter av granittisk sammensetning og deres pegmatitter. Ved denne granittinjeksjon er også granittsubstans trengt inn som smale årer i de omgivende skifre og har dannet injeksjonsgneiser. Dette fører ofte til en utvisking av grensen mellom granitt og omgivende bergarter. Under størkningen av granittsmelten har også vandige oppløsninger fra denne trengt inn i sidebergartene. Disse oppløsninger har ført

med seg særlig kiseltsyre, metallsulfider og barium og har ført til dannelselse av malmene. I de massive marmorlag har det overveiende skjedd en metasomatisk avsetning av erts-mineralene idet disse delvis har fortrenget den opprinnelige kalkspat. Man har derved fått dannet en massiv impregnasjonsmalm som finnes i Oscars grube og til dels i den østlige del av linse III. I skiferlagene har de metallholdige oppløsninger vært henvist til overveiende å følge lagflatene så malmen har fått et stripet utseende med vekslende striper av ertsmineraler og silikater. Brecciemalmer hvor ertsmineralene er avsatt som sprekkefyllinger i en oppknust bergart er ikke kjent i feltet, sannsynligvis fordi malmdannelsen har foregått under et så høyt hydrostatisk trykk at bergartene hadde en viss plastisitet.

Sammen med ertsmineralene finnes tungspat og skapolit. Den mikroskopiske undersøkelse av bergartene viser at de lyse granittiske bergarter dels fører overveiende plagioklas og skulle da petrografisk betegnes som trondhjemitter, og dels er de vanlige mikroklin-granitter. Da disse bergarter ikke lar seg skille uten ved mikroskopiske undersøkelser vil begge typer bli betegnet som lys granitt.

Bergartene med gneisstruktur er delvis pressete granitter og delvis injeksjonsgneiser.

Av glimmerskifre opptrer muskovitskifer med lys sølvglinsende muskovitt, og biotitskifer som fører mørk glimmer.

Til de kalkrike bergarter hører ertsimpregnerte marmorbergarter og kalkglimmerskifre.

I nærheten av malmsone og mellom disse finnes også partier av en grønfarget amfibolit som vesentlig består av hornblende og store granatkrystaller.

Ved Mofjellet grube synes det å være samme forhold som ved flere av våre kisgruber at store granatkrystaller fortrinsvis opptrer nær malmsone og særlig i heng av disse. Dette kan antakelig forklares ved at de ertsførende oppløsninger har virket befordrende på krystallisa-

sjonen av granat i sidebergarten.

Malmene.

De vanlige ertsmineraler i malmene er sinkblende, svovelkis, blyglans og kopperkis. Enkelte deler av malmen kan også holde en del magnetkis. Der kan også opptre meget små mengder av molybdenglans og vismutglans. Det meste av sinkblendens er mørk og forholdsvis jernrik, men der opptrer ved siden av denne en lys jernfattig sinkblende. Andre typiske mineraler i malmen er tungspat og skapolit, enkelte deler er også forholdsvis rike på apatit.

Malmens sammensetning viser en tydelig forandring fra vest mot øst, idet det relative blyinnholdet stiger mens kopperinnholdet avtar.

En beregning av forholdet Zn/Pb på grunnlag av gjennomsnittlige analyser av diamantborkjerner i forskjellige profiler viser følgende:

Antall analyser		Midlere forhold Zn/Pb	
300 Ø	10		14.1
400 Ø	6		13.8
500 Ø	7		7.2
600 Ø	3		8.9
650 Ø	4		8.3
700 Ø	3		6.6
800 Ø	7		5.4
1356 Ø	29		3.6
1750 Ø	14		2.6

TEKTONIKK.

Foldningene.

Partiet omkring Mofjellet gruber må på et tidlig tidspunkt under fjellkjedefoldningen ha dannet en tverfold i retning W-Ø med foldningsakse loddrett på fjellkjedens lengderetning. Dette har gitt betingelser for inntrengen av granittiske smeltemasser fra fjellkjedens sentrale deler og dermed følgende dannelse av ertsmineraler.

Disse intrusjoner har overveiende fulgt bergartenes lagstilling og ytterligere avstivet denne tverfold så den har vært meget motstandsdyktig mot fjellkjedetrykket.

I gruben er bergartenes strøk meget ensartet og meget nær Ø-W, med vekslende fall mot syd etter den øst-vestlige foldningsakse. Malmsonene følger stort sett de

omgivende bergarters lagstilling. Vanligvis viser de nordlige og sydlige deler av malmsonene et fall mot syd som kan gå opp til 30° mens det mellemliggende sentrale parti ligger forholdsvis flatt.

Malmen opptrer særlig i 3 soner eller linser over hverandre. Disse er dog ofte temmelig uregelmessige og har flere steder mellemliggende mindre malmpartier.

Malmsonene og de omgivende bergarter kan på enkelte korte strekninger vise lokale, til dels sterke fall mot øst og vest (flexurer).

Overskyvninger og forkastninger.

Man finner både i feltet omkring og i gruben tegn på overskyvninger i bergartskomplekset i retning Ø-W. Disse overskyvninger har foregått etter plan parallelt med foldningsaksen, altså med meget svakt fall mot Ø. I de sentrale partier av gruben ligger disse plan vanligvis temmelig flatt, mens man i den søndre del av forekomstene ofte har sterke fall mot syd som her ofte skjærer de omgivende lags skifrihet. Overskyvningsplanene følger vanligvis grensen mellom malmsonene og overliggende fjell og danner derved ofte taket i strossene. Lokalt kan deler av malmen være overskåret av disse overskyvningsplan. Overskyvningsplanene danner glattslipte flater med en tydelig stripning som viser at der må ha foregått en betydelig bevegelse i retning Ø-W. Det er sannsynlig at det er de overliggende partier som på grunn av fjellkjedetrykket er blitt skjøvet mot øst henover de underliggende. Da overskyvningsplanene stort sett går parallelt med malmaksene kan det ikke tenkes at noen større del av malmlegemene er blitt avskåret ved denne bevegelse. Det er imidlertid grunn til å tro at den bratte "Sydvegg" i linse I omkring koord. 200 Ø er fremkommet ved at malmen er avskåret av skyveplanene som her faller steilt mot syd og skjærer bergartenes skifrihet. Om det eventuelt avskårne stykkes størrelse kan ikke sies noe sikkert, men det kan etter sydveggs store mektighet å dømme være ganske betydelig. Det avskårne parti skulle man vente å finne igjen østenfor i omtrent samme nivå.

Hele grubefeltet er gjennomsett av steile sprekker i retning N-S. Langs disse sprekker kan der imidlertid bare påvises ubetydelige forskyvninger, opp til et par tommer, og de er derfor uten betydning for malmundersøkelsene.

Tidligere undersøkelsesarbeider.

De eldre diamantborrappporter er dessverre av liten verdi for de geologiske undersøkelser, da journalene for disse boringer ikke har noen geologisk betegnelse for de ikke malmførende lag.

De diamantboringer som er utført i den senere tid fra jernverkstunnellen har påvist malm i fortsettelse av malmaksene inntil 1750 m øst, d.v.s. 7-800 m øst for den østligste kjente malm i gruben, og det er grunn til å tro at malmen fortsetter enda lenger østover. Diamantbor-kjernene fra disse boringer viser at bergartene i dette område er sterkere omvandlet enn i gruben og danner overveiende forskjellige typer av kiselsyrerike gneiser. Upressete eller bare svakt pressete granitter er ikke funnet i disse borhull. Derimot opptrer granittpegmatitter og kvartsganger meget alminnelig. De 10 vestligste borhull som er boret fra koord. 1356 Ø viser 3 malmsoner, den underste i nivå +40 til +60, derpå en mellom +25 og 0, og øverst en over +20. Dette tilsvarer noenlunde malmsonene i gruben når man regner med at det svake fall østover på ca 4° fortsetter videre mot øst. Etter borprofilene skulle malmsonene ha et fall mot syd på inntil 30° . Lenger øst er boret et loddhull ved 1355 Ø (68) som ikke har funnet malm, derpå et borhull ved 1641 Ø fall 70° S (67) som har påtruffet malm mellom +20 og +40 og en liten malmsone ved +60.

Ved 1750 Ø er det fra tunnellen boret 5 diamantborhull (62-66) som viser uregelmessige malmsoner mellom +5 og +25 m.

Diamantboringene fra jernverkstunnellen viser således at malmsonene i dette østlige parti synes å være mere uregelmessige enn i gruben, og antall av borhull er derfor ikke tilstrekkelig til å få et klart bilde av sonenes forløp.

Malmundersøkelser.

Undersøkelser av malmsoneenes forløp østenfor gruben.

Som tidligere nevnt gir diamantborhullene fra jernverkstunnellen inntrykk av at malmsoneene østenfor gruben blir mere uregelmessige. Det vil derfor bli et uforholdsmessig stort og kostbart diamantboringsarbeide å søke å klarlegge disse ved boringer fra tunnellen, hvis dette nu overhode lar seg gjøre efter at tunnellen er tatt i bruk.

I konferanse med ing. Johnsen ble vi enige om at den mest effektive måte å drive disse undersøkelser ville være å drive en feltort mot øst i malmlinse II og derfra å bore huller i vifteform fra tak og såle for hver 50 m. Derved ville man få klarlagt de over- og underliggende soner med korte borhull og få nøyaktige profiler N-S. Til dette formål kunne anvendes en liten diamantbormaskin beregnet på huller av maksimalt 60-70 m lengde og som kunne betjenes av 1 mann. Ved diamantboringene er det viktig at bergartene klassifiseres så godt som mulig, og at det uttas prøver av vanskelig bestembare bergarter for senere nøyaktigere undersøkelse.

Der bør også noteres vinkelen mellom borkjernens akse og bergartenes skiffrighetsplan, samt slepper og skyveplan hvor disse kan observeres i borkjernene.

Undersøkelser innenfor det nuværende grubeområde.

Større planmessige undersøkelser innenfor dette område bør helst utstå inntil det geologiske kart er ferdig. Det ville imidlertid være av interesse å bore et kort diamantborhull fra stuff av orten s.f. skakt I, Linse I koord. 418 Ø, 270 S med 60° stigning mot syd for å søke efter den eventuelt forskjøvne del av malmen fra "Sydveggen". Dette hull behøvde bare være ca 25 m langt.

Oslo, 19 november 1951.

(Harald Bjerlykke)

Innsamlete håndstykker Mofjellet.

1. Gl.sk. og granatførende biotitskifer.
2. Granatførende gl.sk. Håpet grube.
3. Granat-hornbl.bergart m. store granater. Nedre stoll østenfor Münsterstollen.
4. Granitpegm. og malm. Lite skifrig kalk- og biotitrik.
5. Linse III 250 Ø. Stripet gneis m. sinkblendeårer.
6. Linse I 830 Ø. Granittisk gneis.
7. Linse II. Grense mellem granitpegm. og malm.
8. Malmprøve ved hengsleppe. Linse I.
9. Malm. Linse III.
10. Blyglansrik malm. Røsk 2 øst for Münsterstollen.
11. Malmimpregneret granitt og gneis. Dalskjerpet.
12. Malmimpregn. biotitskifer m. kvartsnyrer 550 Ø 190 S.
13. Granittisk gneis. Bergfeste 2 fra Münsterstollen. I 650 Ø.
14. Massiv kalkrik malm Linse III 320 Ø 225 S.
15. Granatf.lys gneis Linse III Ligg av malmen 290 Ø 260 S.
16. Biotitrik gneis noe Cukis og Znbl. stollen under Dalskjerpet.
17. Hornbl.bergart m store granater Svabotunn. 200 m fra innsl.
18. Lys gneis - " - " - " - " - " - " - " - " - " - "
19. Trondhemitt litt granat. Linse II stigort v.f.jernv.tunn
20. Lys sinkbl. i ort v.f. strosse 875 Ø Linse II.
21. Malm Oscars grube m. kalk og tungspat.
22. Linse III Slepsynk mot Ø biotitgneis m kvartsårer kisimpr.
23. Ca 960 Ø. Lengst Ø Linse II Malm ligner Oscars gr.malmen.
24. Linse III Innerst ca 850 Ø. Gneis malmimpr. pegm.årer.
25. Linse II. Grovbladet gl.sk. fra malmfær. sone 250 Ø.
26. Kontakt gneis-granit i dagen ca 650 Ø +200 S.
27. Lys gneis - biotitgneis Sydveggen Linse I.
28. Linse II Speil på N-S gående sleppe 945 Ø. Lys gneis.
29. Stripet malm. Østligste strosse Linse II Ligner Oscars gr.
30. Loftet over Linse II 880 Ø. Malmførende lys gneis. malm.
31. Linse II. 300 Ø. Stripet lys granitt ell. Trondhemitt.
32. Linse II lengst Øst 960 Ø hvit trondhemitt.
33. - " - " - " - " - " - " - " - " - " - " biotitskifer.
34. Pegmatit mellem Linse I og II 560 Ø.
35. Dalskjerpet. Lys granatførende gneis.
36. Oscars gr. malmimpregn. biotitskifer.
37. Heng Oscars gr. kalkspatholdig malm.
38. Ort mot NW over jernv.tunn. Lys gneis ca 178 Ø.
39. Kisrikt bånd i grøn fink. bergart. Loftet mot Ø 845 Ø.
40. Linse II Cu rik biotitskifer.
41. Loftet over Linse II vestlige del. Magnetkis.
42. Linse I 850 Ø Lys gl.sk. kontakt mot granitt.
43. Dalskjerpet. Massiv malm, mørk sinkbl. og kis.
44. Lys gneis. "Bjørnehiet" Linse II 280 Ø.
45. Loftet over Linse II 375 Ø Gang med albit XX og magnetkis.
46. Linse III. Slepsynk mot Ø. Gl.sk.
47. Innerste stuff mot Ø. Linse I. Lys gneis.
48. Oscars grb. Pegmatit i biotitrik skifer.
49. Linse II Feltort mot Ø 970 Ø malm med skapolit og biotit.
50. Linse III Slepsynk mot Ø. Kalkholdig malm.
51. Linse II mot Ø malm med lys sinkblende.
52. Linse III Biotitsk. m.mørk sinkbl. og kopperkis.
53. Loftet mot Ø 845 Ø kis i tett grønlig bergart.
54. Sydveggen av strosse P 2 570 Ø gr.rik hornbl.biotitbergart
55. - " - " - " - " - " - " - " - " - " - " lys granatførende gneis.
56. Linse III 245 Ø speil som grense mell. malm og impr.gneis.
57. Heng Oscars gr. Pegm.skjærer skrått gj. gr.biotitgneis.
58. Kirkebystollen. Lys gneis.
59. Linse III. Slepsynk mot Ø. Pegm. i malm.
60. Lys granatfær.gneis Jernv.tunn. 100 m fra innslag Svabo.

Prøver med mikroskopiske preparater fra Mofjellet.

Håndstykker:

1. Linse II 308 Ø 230 S. Lys granatførende trondhemitt, noe stripet med kvartssårer.
2. Linse I. Ved 185 Ø. Granathornblendegneis.
3. Stuff fra bunnort 270 Ø 240 S Linse II. Ligg av malm. Lys granatførende gneis, rik på zoisitt.
4. Jernverkstunn. Innslaget ved Svabo. Lys kvartserik granittisk gneis.
5. Linse I 865 Ø. Malm med lys sinkblende (polerslip).
6. Linse III. Heng. 370 Ø 237 S. Lys granittisk gneis, biotitholdig.
7. Linse I i vegg ved skakt II. Trondhemitt med noe omv. plagioklas. (Lys sinkblende.)
8. Søndre vegg fra feste 3 ved Münsterstollen. Svakt kis og biotitholdig trondhemitt.
9. Under Oscarsmalmen. Lys mikroklinførende granitt.
10. Heng av malmen Oscars grube. Lys granatførende plag.gneis med noe biotit.
11. Linse I 850 Ø Grense mot østenforliggende gl.sk. Lys presset Trondhemitt.
12. Linse I 700 Ø Blokk fra taket. Biotitførende trondhemittisk gneis (plag.gneis).
13. Skjerp 540 Ø 140 S. Grovbladet gl.sk. sølvglinsende muskovit. Svakt svovelkisimpregnert.
14. Linse II 860 Ø Grøn finkornet zoisitholdig bergart. Gjennemsættende gang.
15. Malm, Nye Øststoll. Rikt på karbonatmineral. Litt zoisitt og tungspat.
16. Linse III. Strosse øst for skakt I. Lys sur plag.gneis med biotitrike striper.
17. Håpet grube. Lys muskovitskifer.
18. Linse III. Ligg av malmen. Bunnorten 300 Ø. Plag.granathornblendegneis. Store granater.
19. Linse II. Heng av malmen strosse D. Stripet trondhemitt.
20. Linse II. Loftet mot Ø. 845 Ø. Finkornet kvartserik bergart med serisit og lys sinkblende.
21. Linse II. Heng av malmen. Loftet. Plag.rik trondhemitt.
22. Linse II. Nær skakt II. Plag.førende gneis m. biotit. Zn impregnert.
23. Linse III. Slepssynk mot Ø. 540 Ø. Malm i lys gl.sk.
24. Malm. Linse I. Mofjellet gr. rik på kalkspat og tungspat.

Borkjerner:

- | | | | |
|-----|------------|----------|--|
| 25. | Borhull 67 | 54.30 m. | Lys malminpregnert muskovitskifer uten karbonatmineraler. |
| 25. | - - - - | 86.50 m. | 1.10 m gråberg i malmsonen. Lys kvartserik muskovitskifer. |
| 26. | - - - - | 77.10 m. | Impregn.malm massiv, rik på tungspat |