



Bergvesenet

Postboks 3021, N-7441 Trondheim

Rapportarkivet

Bergvesenet rapport nr 4738	Intern Journal nr	Internt arkiv nr	Rapport lokalisering	Gradering Åpen
Kommer fra ..arkiv Rødsand gruver AS	Ekstern rapport nr	Oversendt fra	Fortrolig pga	Fortrolig fra dato:
Tittel Resultatet av undersøkelsene på Andørja sommeren 1961				
Forfatter Geis, Hans Petter		Dato År 21.02 1962	Bedrift (Oppdragsgiver og/eller oppdragstaker) Rødsand gruver AS	
Kommune Ibestad	Fylke Troms	Bergdistrikt	1: 50 000 kartblad 13321	1: 250 000 kartblad Narvik
Fagområde Geologi Boring	Dokument type		Forekomster (forekomst, gruvefelt, undersøkelsesfelt) Andørja Ibestad Kulibergfeltet Måsan Årbostadtind	
Råstoffgruppe Malm/metall Industrimineral	Råstofftype Fe magnetitt Apatitt			
Sammendrag, innholdsfortegnelse eller innholdsbeskrivelse				

Resultater av undersøkelsene på Andørja sommeren 1961.

Undersøkelsene på Andørja sommeren 1961 besto i

4842,32 m diamantboring i Kuliberget-feltet

876,69 m diamantboring på Måsan

Befaringen i Straumskaret, Straumbotn og ved Fornes.

Undersøkelsene av malmsforekomster ved Årbostad.

Kartlegging av et geologisk og magnetisk profil fra Kråkrøhamn til Fornes.

Diverse arbeider i prøve-tunellen.

1. Diamantboring og geologiske undersøkelser i Kuliberget-feltet.

Det ble ialt boret 23 stk. 36mm-borhull med Longyear Straitline og Crælius maskiner. Borhullene fører betegnelsene AA, AD, AF, AG, AH, AI, AJ, AK, AL, AM, AN, AQ, AR, AS, AT, AU, AV, AW, AY, AZ, AE, AO, og AA. Borhull AW ble bare boret 25.15 m og så stoppet da man ikke regnet med å treffe Kuliberget-malmen her.

A) Det geologiske profil

Det ble stort sett påtruffet de samme geologiske forhold som før. I hengen av malmsonen ble det boret gjennom maksimalt 205 m granat-glimmerskifer over toppkalken. Marmorlag som delvis er rike på epidot opptrer ganske ofte og granat-glimmerskiferen er delvis erstattet med hornblende-biotittskifer som utenom hornblende og biotitt inneholder augitt, kvarts, mikroklin, plagioklas og epidot. Antall og mæktighet av disse innleiringer øker mot øst. I forbindelse med hornblende-biotittskiferen ble det i ingen tilfelle observert malm. Toppkalken er en typisk marmor. Den inneholder en del pyrittkrystaller. Stedvis er den omvandlet til skarn og er da rik på augitt og epidot. I et område begrenset av borhullene AH-AK-AS-AQ opptrer det flere linseaktige marmorlag over hverandre. De avløser hverandre slik at den neste kalken kommer til å ligge i et høyere nivå når man går øst-over.

Amfibolittsonen er også her det eneste parti som ^(det) opptrer malm i. Den malmførende amfibolitt består av kvarts, hornblende, apatitt, biotitt, og sjeldent granat. Den ikke malmførende amfibolitt består derimot av augitt, hornblende, mikroklin, kvarts, biotitt. Tannelig i midten av amfibolittsonen opptrer gjerne en "lys amfibolitt" som er spesielt rik på augitt. Forøvrig varierer biotittgehalten sterkt. Innleiringer av granat-biotittskifer forekommer i forbindelse med rike malmer. De er imidlertid forholdsvis sjeldne.

Mektigheten av amfibolittsonen øker i Kulibergetområdet fra vest (borhull AH-A27-A20-AQ) mot øst. Den største mektigheten har den langs med en linje som går fra borhull AJ-A28-AS til bh. AZ. Mektigheten ligger her mellom 170 og 180 m. Det er av interesse å konstatere at denne linje stort sett faller sammen med de største mektigheter av Kuliberget-malmen.

Bunnkalken likner på hengeskalken. Mektigheten varierer mellom 1 og 2 m. Under bunnkalken følger igjek granat-glimmerskifer som leilighetsvis er ganske rik på hornblende.

B) Malmsoner

I amfibolitten opptrer det en rekke malmsoner som ble nummerert fra liggen til hengen.

Malmsone 1 ligger nederst i amfibolittsonen. Dens mektighet varierer fra noen fattige striper til 17,14 m og dens påsetning er i nesten samtlige tilfelle dårligere enn 1 : 5. De beste partier ligger i vest. Mektigheten er over 9 m i et område som er begrenset av borhullene A103-A117-AJ-A28-AS-AQ-A27-AH. Dette svarer til et areal på 75000 m². Antar man en mektighet på 10 m og en spes.vekt på 3, så får man $75000 \cdot 10 \cdot 3 = 2,25 \text{ mill t}$.

med en antatt påsetning på
eller 344000 t slig.

Malmsone 2 er lik Kuliberget-malmsone og vil bli omhandlet i neste avsnitt.

Malmsone 3 opptrer bare vest for Kuliberget-feltet.

En mellomsone mellom malmsone 3 og 4 finnes i samtlige borhull øst for en linje som går fra borhull AF-AK-A29-AT-AY. Mektigheten varierer mellom noen cm. og 6,60 m, påsetningen ligger omkring 1 : 3,5. Mektigheter over 2,5 m opptrer i følgende borhull: AF (4,06m), A29 (5,53), AV (3,65), AY (4,66), AZ (6,60), AÖ (2,97). Som man ser er disse hullene nokså uregelmessig fordelt. Det er av den grunn ikke mulig å komme med sikre uttalelser om sammenhengen mellom disse partier og de eventuelle malmmengder man måtte kunne regne med. Antagelig er det mindre linser.

Malmsone 4 er påvist i samtlige borhull fra 1961, bortsett fra bh. AA som er påsatt nedenfor malmsone 4. Mektigheten varierer mellom 7,- og 16,82m, unntatt borhull Q hvor mektigheten er bare 2,63 m. Man kan altså si at den i det vesentlige følger Kuliberget-malmen. Gehalten varierer sterkt fra hull til hull, malmen er nemlig temmelig oppdelt. Man vil antagelig kunne regne med en gjennomsnittspåsetning på mellom 1 : 5 og 1 : 6. Det oppborede areal er stort ca. 600 m x 500m = 300000 m². Antar vi en gjennomsnittsmektighet på 10 m og en

spes.vekt på 3 så får vi:

$300000 \cdot 10 \cdot 3 = 9 \text{ mill.t. malm eller } 1,5 \text{ mill. t. slig.}$

Hengpartiet av malmsone 4 består i borhull AM, A29, AT, AU, AV, AZ, AE av over 2,5 m tykk båndet malm med en anslått gjennomsnittspåsetning på ca. 1 : 3,5.

Arealet mellom disse borhullene er stort ca. 59000 m^2 . Forutsatt en mektighet på 3 m og en spes.vekt på 3,4 får man
 $59000 \cdot 3 \cdot 3,4 = 600000 \text{ t malm eller } 170000 \text{ t slig}$

Malmsone 5 følger like over malmsone 4. Den opptrer i det vesentlige i den østlige delen av feltet og består av fattige impregnasjoner. med en gjennomsnittlig gehalt som ligger omkring 1 : 10. Selv om mektighetene ligger mellom 6 og 15 m vil denne sone ikke være av økonomisk interesse.

Malmsone 6 opptrer også bare i de østlige delene av feltet. Her er gehalten høye, men meget ujevne. Så finner man i borhull AL en påsetning på 1 : 4,52 over en mektighet av 13,49 m, i borhull AT 1 : 4,28 på 7,59 m, i borhull AU 1 : 3,21 på 13,30 m og i borhull AV 1 : 2,73 på 4,56 m. I hvorvidt disse partiene ^{kan} drives for seg selv kan foreløpig ikke sees. For hele malmsonen vil påsetningen i gjennomsnitt ligge omkring 1 : 6. Mektigheten varierer mellom 6m og 18,50 m. Malmsone 6 opptrer øst for en linje som går fra borhull AJ-A29-AT til borhull AY. Dette svarer til et areal på 94000 m^2 . Antar man en gjennomsnittsmektighet på 10m og en spes.vekt på 3 så får man følgende malmmengde: $94000 \cdot 10 \cdot 3 = 2,8 \text{ mill. t. malm eller } 470000 \text{ t slig.}$

C) Kuliberget-malm

Hovedoppgaven sommeren 1961 var undersøkelsen av Kuliberget-malmen. Den tidligere antakelse at det dreier seg om en plate med sin lengdeutstrekning stort sett i nordlig retning ble bekreftet. Sammenlikninger mellom de enkelte borhull viser at platen kiler ut mot vest i nærheten av bh. A 103, mellom bh. A26 og A27, mellom bh. AQ og AR og mellom bh. A20 og A21. Mektigheten øker jevnt fra 0-20 m til en linje som går fra bh. AI-AJ-A28-AS til bh. AY. Gehalter og mektigheter er noenlunde jevne (omkring 20 m mektighet) til en linje som forbinder bh. AF-AL-AU og til midt mellom bh. AE og AÖ. Herfra og østover avtar mektigheter og gehalter igjen, men på en annen måte enn på vestsiden av malmplaten: malmen splitter seg opp og får større innleiringer av gråberg. Mot N derimot har mektigheten øket

og i borhull AZ har vi med 26,77 m den største mæktighet i dette feltet.

Undergrensen av malmen er forholdsvis brattere ved den vestlige utkilingen. Så snart malmen har nådd sin fulle mæktighet, ligger undergrensen flatera. I de østlige delene av feltet er en enda flattere lagstilling antydnet. Dette stemmer godt overens med observasjonene på dagoverflaten.

Malmmengden som i fjor var antatt med 10 mill.t., er nå øket betraktelig. Beregningen ble foretatt på to måter, den ene etter trekantmetoden og den andre etter polygonmetoden. Ved trekantmetoden deler man hele feltet opp i trekanter med et borhull eller et punkt i utkanten av malmsplaten i hvert hjørne. Ved polygonmetoden deler man feltet opp i polygoner med ett borhull i midten av hver polygon. Polygonmetoden vil i utkanten av malmen antagelig gi noen verdier som er for høye og dermed også gi en større totalmengde. Resultatene av beregningene er som følger:

etter trekantmetoden 24,0 mill.t. eller 6,78 mill t. alig

etter polygonmetoden 26,7 mill t. eller 7,54 mill t. alig

Da malmen i borhullene AY-AZ-AA-AÖ gjenstår i full mæktighet ble det regnet med at malmen fortsetter 100 m nordover med samme mæktighet. Dette synes å være forøvrigt da malmtverrsnittet lange med de nevnte borhullene er 10919 m² (kvadratroten av dette er 104,7). Beregningsgrunnlagene for malmmengden går forøvrigt frem av de to kartene som ble tegnet til malmberegningen.

Gjennomsnittspåsetningen er beregnet til 1 : 3,54. Da hullene delvis er ujevnt fordelt over feltet måtte det foretaes en avveining. Denne ble foretatt ved å multiplisere magnetittprosenten av hvert borhull (beregnet på samme måte som ifjor) med m³-tallet av den tilhørende bløkken etter polygonmetoden. Summen av disse tallene ble senere dividert med m³-summen av samtlige polygonblokker. En påsetning på 1:3,54 svarer til en spes.vekt på 3,40.

På samme måten som påsetningen ble gjennomsnitts-P-gehalten beregnet til

1,19 % P

Legger man en P-gehalt i apatitten på 17 % til grunn for en beregning av den totale apatittmengde så får man

1,71 mill t apatitt etter polygonmetoden

1,53 mill t apatitt etter trekantmetoden.

De før nevnte gehalter er gjennomsnittsgehalter over hele feltet. I det enkelte tilfelle kan gehalten nok variere. De laveste gjennomsnittsgehalter av enkelte borhull ble funnet i borhull AG med påsetning 1:6,06

og 0,58 % P og i borhull AM med 1:5,01 og 0,79 % P. Dette kommer av at det er tatt med større gråberg-mellomlag. De rikeste hullene er AS med 1:2,96 og 1,47 % P og AI med 1:2,97 og 1,43 % P. Ellers gir de meget detaljerte analyser av borhull AÖ et godt bilde av variasjonene. Gehaltene i malmpartier ligger her mellom 1:1,88 (1,69 % P) og 1:10,50 (0,55 % P) svakt magnetisk). Men også i samtlige gråberglag finnes det litt magnetitt som varierer mellom 1:12,90 (0,59 % P) og 1:112,36 (0,15 % P).

D. Nøyaktighet av Kuliberget-malm-beregningen.

Jeg vil her også komme inn på nøyaktigheten av de oppgitte tall. Det er tre faktorer som kan influere på beregningene: borhullets beliggenhet, malmens mektighet og malmgehalt.

1. Borhullenes beliggenhet. Borhullenes beliggenhet i dagen er målt inn med teodolitt. Ved kontroll viste feilen seg å være av størrelsesorden 10-20 cm. For beregningen av malmmengden er den altså helt ubetydelig. Avviket i borhullene ble ikke målt, men vinkelen mellom lagdelingen og borhullretningen i borhull AA, AF, AG, AH, AI, AJ, AK, AL, AM, AT, AU ble målt. Ved hjelp av lagdelingen er det ikke direkte mulig å bestemme avviket av et borhull, da også lagdelingens vinkel ikke er konstant, men man skulle kunne få et inntrykk om avviket er stort eller lite. Dette gjorde jeg på følgende måte:

Jeg begynte øverst i hullet hvor jeg tok det som gitt at den her påtrufne lagdelingens fallvinkel er konstant over hele hullet. Så tegnet jeg hullets forløp videre nedover. Den kurven som fremkom på den måten sammenlignet jeg så med den fallvinkel som fremgår av kotekartet over Kuliberg-malmens ligg-grense og med de statistisk vunne fallvinkler etter observasjonene i dagen. Etter dette ser det ut at bare borhull AL ikke har fått noe avvik av betydning. Borhull AA og AU har avvik mot vest, borhull AK og muligens AM og AT har avvik mot øst. Borhull AF og AG ser ikke ut å ha større avvik, resultatene kunne på grunn av forkastningssonen ikke sammenliknes med Kuliberg-liggkotekartet. Ved de øvrige hullene er det en stor forskjell mellom fallvinkelen etter liggkotekartet og etter dagobservasjonene og "borhullskurven" ligger mellom de to vinkler slik at det ikke er mulig å avgjøre retningen av avviket. Det største avviket er antydnet i borhull AU med ca. 20 m i midten av Kuliberget-malmen. I det lengste hullet som er målt-bh. AÖ ser avviket ikke ut å være større enn ca. 5 m. Jo kortere hullene er jo mindre er avviket. I de lengste hullene vil man antagelig kunne regne med et maksimalt avvik på 30 m. Malmsonen kan i det nordligste profilet således bli mellom 60 m kortere og 60 m lengre. Hertil tenker vi oss mellom malmens utgående og profil AY-AÖ en kile som er 20 m mektig.

Om bred i dagen, 60 m ~~høy~~ AY-AÖ og 600 m lang.

Den er ~~2~~

2

For partiet nord for profil AY-AÖ regner vi med et prisma som er 20 m høy, 60 m bred og 100 m lang:

$$100 \cdot 20 \cdot 60 = 120000 \text{ m}^3 = 408000 \text{ t}$$

På grunn av avvik kan malmmengden således variere med 1,623 mill t. Det blir altså en feilgrense på

$$24,057 \pm 1,623 \text{ mill t} = 6,8 \% \text{ for trekantberegningen}$$

$$26,703 \pm 1,623 \text{ mill t} = 6,1 \% \text{ for polygonberegningen}$$

2. Malmens mektighet. Malmens mektighetstall kan også inneholde noen feil på grunn av kjernetap, kjernes mistet under opptaket og tatt opp senere, feil ved måling av borhullslengden. Det foreligger ingen tall, men feilen anslåes til maksimum 0,5 m. For trekantberegning regnes det med en grunnflate på 422000 m^2 , for polygonberegningen med 418000 m^2 . Den variasjonen man kan regne med er altså

$$211000 \text{ m}^3 \text{ eller } 710 \text{ mill t for trekantberegningen}$$

$$209000 \text{ m}^3 \text{ eller } 710 \text{ mill t for polygonberegningen}$$

eller

$$24,057 \pm 0,718 \text{ mill t} = 3,0 \% \text{ for trekantberegningen}$$

$$26,703 \pm 0,718 \text{ mill t} = 3,0 \% \text{ for polygonberegningen}$$

3. Malmgehalt. Nøyaktigheten av analysemetoden er meget viktig for malmgehalten og således for sligmengden. For å bestemme nøyaktigheten ble det av S. Kvenseth utført parallellanalyser av tre prøver med påsetning 1 : 3,67, 1 : 5,78 og 1 : 10,87. Først ble det tatt 2 kontrollanalyser av det samme finknuste godset, så ble det utsplittet en ny prøve og utført nye påsetningsanalyser. Variasjonene mellom analysene var ikke større enn 0,29 %.

Så ble forskjellen fra prøve til prøve for hver sone undersøkt. Forskjellene varierte mellom 0,35 og 1,11 %. Forskjellen fra prøve til prøve er altså større enn tube-testerens unøyaktighet.

Da malmmengdens feilgrense er på

$$6,8 + 3,0 \% = 9,8 \% \text{ for trekantberegningen og}$$

$$6,1 + 3,0 \% = 9,1 \% \text{ for polygonberegningen}$$

kommer altså her en feil på ca. 1 % slik at vi for sligmengden må regne med følgende feilprosent

$$6,78 \pm 0,75 \text{ mill t} = 11 \% \text{ etter trekantmetoden}$$

$$7,54 \pm 0,75 \text{ mill t} = 10 \% \text{ etter polygonmetoden}$$

5. Mikroskopisk undersøkelse av malm og slagg

E. Mikroskopisk undersøkelse av malm og apatitt

Kvarts og hornblende er utenom ertskornene hovedbestanddelene. Ved siden av opptrer apatitt, biotitt, granat og kalsitt. Augitt ble ikke observert. Mineralene viser en anordning som likner på brostenlegging og innenfor denne delvis en lagvis anrikning av de forskjellige mineralene. Ertskornene består ganske overveiende av rene magnetittkorn. Av og til forekommer det et hematittkorn, i ett slip danner hematitt en sprekkefylling. Ved siden av opptrer det noe magnetkis med spor kobberkis.

Apatittkornene fører vekslende mengder med innesluttete magnetittkorn med diameter 3-35 mikron. Mens det ifjor var meget sjeldent at man kunne se flere magnetittkorn i et apatittkorn så har dette i år vært tilfelle mye oftere. Hvor det opptrer forholdsvis små mengder med apatitt er denne ofte knyttet til grensen mellom hornblende- og kvartskorn.

Om størrelsen av magnetitt- og apatittkornene samt inneslutningene se vedlagte tabell.

F. Tektonikk

Foldningen i fjellet er ubetydelig. Derimot opptrer en del sprekkesystemer. To slike systemer er ganske utpreget, et med strøkretning ÖSÖ-VNV, det andre med strøkretning NÖ-SV, begge med noenlunde loddrette fall. I prøvetunnelen finnes noen større sprekker og forskyvninger langs med det sistnevnte system (NÖ-SV).

I prøvetunnelen ble det også påtruffet en litt større forkastning ved hvilken NV-partiet var skjøvet ned ca. 5 m. Under tegningen av Kuliberget-malmens liggkart så det ut som om denne forkastning fortsetter i retning av borhull AL frem til Lielven.

G. Fremtidsmuligheter

For å få et overblikk over fordelingen av malmmengder og malm-mektigheter i Kuliberget-malmsonen ble det tegnet et kart med koter for mektigheter og $t \text{ Fe}_3\text{O}_4/\text{m}^2$. Kartet viser at malmens mektighet øker jevnt fra vestgrensen mot en linje som går fra borhull AD-AJ-A29-AS til borhull AY, så holder mektigheten seg jevnt over 20 m for så å avta igjen fra borhull AP-AL-AU-AE og østover. Ved utgående er malmens mektighet såvidt under 20 m, men i nordenden av det oppborede felt, det vil si i borhull AZ har vi med 26,77 m den største mektighet i hele Kuliberget-malmen. Dette skulle da tyde på at malmen fortsetter et godt stykke lengre nord. Resultatene fra borhull A21 som har truffet utkanten av Kuliberget-malmen (10,94 m mektighet) skulle tyde på det samme.

Det ble ved hjelp av et profil undersøkt hvilke muligheter man har for å undersøke Kuliberget-malmen lengre mot nord. Når vi tenker oss et profil som begynner med borhull A21 og går parallelt med profilene fra 1961 og med 120 m avstand mellom hullene, ville vi få de følgende omtrentlige lengder (borhullnummer fra vest mot øst).

	Til bunnen av Kuliberget-malmen	Til bunnkalken
A 30	337 m	362 m
A 31	404 m	430 m
A 32	428 m	458 m
A 33	421 m	447 m
A 34	438 m	464 m

Hvis vi forutsetter at malmen fortsetter med samme mektighet og kvalitet til 100 m nord for dette profilet så skulle vi ha muligheter for å øke malmmengden med (avstand 100 m N for profil AY-AÖ til 100 m N for A21-A34 : 220 m):

$$220 \text{ m} \cdot 10919 \text{ m}^2 \text{ (malmtverrsnitt AY-AÖ)} =$$

$$2,41 \text{ mill m}^3 = 8,19 \text{ mill t malm.}$$

Det må imidlertid bemerkes at det blir en langvarig og forholdsvis kostbar diamantboring og at det kreves en hel del nytt utstyr for å kunne utføre den.

2. Diamantboring og geologiske undersøkelser på Måsan

A. Geologiske undersøkelser

Måsan er en 800 m lang og 500 m bred rygg som strekker seg i N-S-retning med svak terrengheldning mot sør i 700 m høyde over havet. I denne ryggen ligger en amfibolittsone av lignende oppbygning som ved Kråkrøhamn, med granatglimmerskifer over, en toppkalk, amfibolitt med magnetittrike partier, delvis bunnkalk, og granat-glimmerskifer under.

Da lagdelingen ligger temmelig flatt, går amfibolittsonen i den sørlige delen av Måsan ut i luften. Ved en NO-SV-gående forkastning 70 m S for det lille vannet på Måsan er NV-partiet skjøvet med ca. 30 m.

Malm opptrer på begge sider av ryggen, spesielt på østsiden er det mange og delvis store blotninger. Også på vestsiden er det noen større ^{malm-}blotninger. Det var nærliggende å anta at malmen strekker seg sammenhengende gjennom hele ryggen. Dette var da også grunnlaget for fjorårets optimistiske bedømmelse. Diamantboringen viste imidlertid at dette ikke er tilfelle. På vestsiden forsvinner amfibolitten og med den også malmen rett vest for vannet og blir erstattet med granat-glimmerskifer. En

unmiddelbar fortsættelse av malmen kan altså her ikke ventes. På Østsiden av ryggen er det stor overdekning med løsmasser (steinur), her kan av den grunn ikke sies noe om den petrografiske utvikling. Bergartene er forøvrig av samme type som ved Kråkrøhamn. Også her er det en tydelig forskjell i den mikroskopiske sammensetning mellom magnetittførende og magnetittfri amfibolitt.

B. Diamantboring

Det ble utført følgende diamantboring:

6 hull med tilsammen 590,21 m med Langyear Junior Stenitline (36 mm) og 8 hull med tilsammen 286,46 m med Prosper (28 mm). Hovedformålet var å undersøke om det er sammenheng mellom malmen på Øst- og på vestsiden av Måsen. Som før nevnt er dette ikke tilfelle. Fra Øst strekker malmen seg til ca. midt under ryggen, på vestsiden må malmen kile ut like Øst for blotningen.

Det malmførende areal på Østsiden utgjør 115000 m². Mektigheten varierer mellom 15 og 28 m. Gjennomsnittshalten anslås til 1 : 5.

Når man regner 20 m gjennomsnittsmektighet får man følgende malmengde:

$$115000 \cdot 20 \cdot 3 = 6,9 \text{ mill t malm eller}$$

$$1,38 \text{ mill t slig.}$$

På vestsiden av ryggen opptrer malm i 180 m lengde, 80 m bredde og ca. 15 m mektighet (på grunn av skråningen kan man bare regne med halvdelen). Det blir da

$$180 \cdot 80 \cdot 7,5 \cdot 3 = 302000 \text{ t malm.}$$

Borhull A 131 har boret gjennom størsteparten av vestpartiet. Malmen har her en påsetning på 1 : 3,26. I hvorvidt dette er representativt for hele partiet, kan ikke avgjøres.

Malmen viser under mikroskop stort sett det samme bilde som Gropa- og Kuliberget-malmen.

3. Undersøkelse av malmførekosten på Årbostadtind

På Årbostadtind ved nordøstspissen av Andørja ligger en større jernmalmførekost som ligner på forekomstene ved Kråkrøhamn. I granatglimmerskifer opptrer her en 15-20 m mektig amfibolittsone med 1-2 m toppkalk og med fall 10°Ø. Amfibolitten fører vekslende mengder temmelig finkornet magnetitt.

Årbostadtind danner i store trekk en pyramide med en trekant som grunnflate. Den ene eggen vender rett mot Øst og det er herfra og sørvestover undersøkelsene ble foretatt. Ved Østeggen er mineraliseringen forholdsvis rik, det ser ut at de rikeste partiene er nær haggrensene og nær ligg-grensene. Malmen ligner på Kuliberget-malmen. Malmsonen forevinner

så mot SV på ca. 400 m lengde under løsmasser. Hvor den dukker opp igjen er den mye fattigere, den består av 1-2 m malm nederst i amfibolittsonen, herover følger noen meter med forholdsvis fattig amfibolittmalm. Malmsonen er blottet lengre vestover, men ble på grunn av tidsnød ikke fulgt lenger.

Det ble tatt en rekke prøver hvis analyser her føres opp i den rekkefølge de er tatt fra øst til vest.

	påsetning	% P
Årbostadtind 1	1 : 2,89	1,55
Årbostadtind 2	1 : 3,29	1,19
Årbostadtind 3	1 : 2,49	1,56
Årbostadtind 4		
(amfibolittmalm)	1 : 2,96	1,41
Årbostadtind 4		
(båndet malm)	1 : 3,30	2,51

Analyseresultatene må jo betegnes som gode, men malmmengden vil være begrenset på grunn av den flate fallvinkel og terrengets form, det vil si at malmsonen går ut i luften på alle sider av Årbostadtinden. Grunnflaten kan ikke regnes å være større enn 300000 m². Regner vi så med en gjennomsnittsmektighet på 5 m og en spes.vekt på 3,5, blir malmmengden,

$$300000 \cdot 5 \cdot 3,5 = 5,25 \text{ mill t malm}$$

eller

$$1,5 \text{ mill t slig (påsetning 1 : 3,5)}$$

Forekomsten har altså en forholdsvis beskjeden størrelse. I tillegg kommer så den vanskelige beliggenhet (i følge kartet : 579 m o.h.) Diamantboring på vanlig måte vil ikke være mulig da fjellet er sterkt oppsprukket og det mangler vann.

Forekomsten ble sikret oss ved anmeldelse av 4 punkter i det undersøkte området til lensmannen. Det er også igjen prøver slik at muting kan begjæres når anmeldelsestiden er utløpet.

4. Forskjellige forekomster på Andörja

På det topografiske kartet er det merket av tre forekomster på Straumskarheia, NV for Kråkröhamn. Den vestligste forekomsten består av noen magnetittslirer i skarn over 20 m lengde og 1 m tykkelse. Ca. 500 m nord for den før nevnte opptrer en lignende forekomst over 25 m lengde og 2 m mektighet. Forekomsten er ikke merket av på det topografiske kartet. De to andre "forekomster" som er merket av på kartet, består av 25-50 m lange skarnlinser i marmor uten magnetitt.

Forekomstene har ingen interesse.

I sørenden av Straumbotn skal det tidligere være funnet jernmalm, men det er ikke kjent lenger hvor. Terrenget er her meget bratt og bevokset med tett skog, en geologisk og magnetisk undersøkelse vil av den grunn kreve litt tid. Ved min befaring fant jeg fra ca. 300 m o.h. og nedover et stort antall blokker med amfibolitt av en lignende type som ved Kråkrøhamn. I blotninger finner man delvis amfibolitt og delvis veksellagring av amfibolitt og granatglimmerskifer. Området bør altså ved anledning undersøkes nærmere.

På det topografiske kartet er det videre merket av to forekomster på nordsiden av Andørja like ved kysten. Den ene ligger i Årbostad, den andre i Klåpen. Årbostadforekomsten består av et 20 cm mektig lag med magnetitt (påsetning 1 : 3,48 : 1,12 % P) som er blottet på noen m. lengde, ca. 150 m sør for kaien.

I Klåpen opptrer malm på to steder. Den ene er ^{en} ca. 25 cm mektig magnetittanrikning på 10 m lengde i strandkanten. Den andre malmen består av svake sulfid- og magnetittimpregnasjoner i en fjellhammer ca. 50 m ^{sør for} ~~fra~~ hovedvelen. Alle 3 forekomster er uten økonomisk betydning.

Jeg forsøkte også å finne ut hvor Fornes-forekomsten ligger, men en mann som påsto at han visste hvor den lå, fant den imidlertid ikke da jeg var med ham for å se på den.

5. Kartlegging av et geologisk og magnetisk profil fra Kråkrøhamn til Fornes

For å undersøke amfibolittsonens forløp mot ~~nordøst~~ nordøst og dermed også mulighetene for å finne nye forekomster, ble det kartlagt et geologisk profil fra Kråkrøhamn til Fornes. Kartleggingen besto i det vesentlige i innmåling av strøk og fall. På den måten var det da mulig å konstruere amfibolittsonens beliggenhet. Det viste seg at toppkalkens nivå dukker opp igjen fra sjøen ved Hestneset, midt mellom Kråkrøhamn og Fornes. Dette passer godt sammen med noen blotninger av amfibolitt og malm ca. 800 m NO for Hestneset. Helt frem til Fornes er fjellet svakt foldet og toppkalkens nivå ser ut å ligge litt over og litt under havflaten.

Ved tegningen av profilet er jeg gått ut fra at toppkalken og amfibolitten holder seg på samme nivå og at mektighetene ikke forandrer seg. Profilet blir av den grunn mindre pålitelig jo mer man fjerner seg fra Kråkrøhamn.

Men det viser iallefall tendensene. Langs med det samme profil ble

det også foretatt magnetiske målinger med 100 m mellomrom mellom målestasjonene. Vertikalintensitetskurven går først fra borhull AG til 400 m NO for Kråkrøhamn skole parallelt med toppkalken. Så opptrer det et svakt maksimum med toppen 700 m NO for Kråkrøhamn skole. Det neste anomale området ligger 500-1100 m nordøst for Hestneset. Det består av flere maksima og minima og faller tildels sammen med blotningene av amfibolitt og magnetitt i veiskjæringen. Et siste, svakt maksimum ligger 800 m sørøst for Fornes. Det er foreløpig vanskelig å si i hvorvidt anomaliene indikerer større malmforekomster. Anomalien nordøst for Hestneset kan i en viss utstrekning undersøkes ved hjelp av geologisk og magnetometrisk kartlegging. De andre to kan bare undersøkes ved hjelp av diamantboring. Et hull 700 m nordøst for skolen ville bli ca. 250 m langt, ett 800 m SV for Fornes ca. 200 m.

Raudsand, 21.2.1962.

Laur. Peter Guri

T A B E L L.

1. Tynnslip fra Kuliberget som ble undersøkt.

CS nr.	borhull nr.	fra - til m.	Beskrivelse av kjernen
68	AD	55,48-55,54	båndet malm, sterkt magnetisk
69	AD	56,48-56,54	dto.
70	AD	57,36-57,43	dto.
71	AD	58,38-58,45	dto.
72	AA	147,89-147,97	båndet malm, sterkt magnetisk
73	AA	155,11-155,19	dto.
74	AA	160,67-160,74	dto. med hornblende
75	AH	92,24-92,33	båndet malm, sterkt magnetisk
76a		99,83-99,94	amfibolittmalm, magnetisk
77	AI	125,86-125,96	båndet malm " "
78		128,49-128,58	" " sterkt " "
79	AI	134,60-134,70	" " " "
80	AJ	133,06-133,13	" " " "
81		140,46-140,54	" " " "
82		146,17-146,24	" " " "
83	AK	135,88-135,97	" " " "
84		139,30-139,40	granat-glimmerskifer
85		141,33-141,45	båndet malm, sterkt magnetisk
86		151,57-151,64	" " " "
88	AL	135,32-135,42	" " " "
89a		141,82-141,92	" " " "
90		151,70-151,80	" " " "
91	AM	131,13-131,20	" " " "
92		137,86-137,94	amfibolitt
93		142,89-142,99	båndet malm, sterkt magnetisk
94		149,84-149,95	amfibolittmalm "
95	AO	327,19-327,28	båndet malm, granatrik "
96a		331,91-331,96	båndet malm sterkt "
97		337,87-337,95	" " sterkt "
98a		338,47-338,57	" " "
			rik på hornblende og granat
99a		345,63-345,69	båndet malm, magnetisk
100	A29	196,87-196,95	" " sterkt magnetisk
101		206,40-206,48	" " " "
102		214,06-214,13	" " " "

TABELL:

2. Kornstørrelse av ertskornene og apatitt. Forurensning av apatitt med magnetittkorn.

CS nr.	Kornstørrelse i		% av apatitt- kornene for- urenset med erts	Kornstørrelse av for- urensning. i mikron	
	mikron erts	apatitt			
68	30- 75	50-100	ca. 5 %		5-15
69	40- 75	25- 75	noen få		5-15
70	35-100	35-100	noen få		15
71	25-100	35	så å si ingen apatitt		
72	35-180	35-150	40		5-25
73	35-180	35-120	10		5-30
74	35-150	35- 70	10		5-35
				Kornstørr.- av forurensn. i mikron	Anm.
75	25-150	35- 70	90	3-15	De fleste apatitt- korn inneh. flere ertskorn
76a	35-170	70-120	10	8-25	
77	25-150	35- 75	50	15-25	Mange apatittkorn inneh. fl. ertskorn
78	40-120	40-100	60	4-25	lite apatitt
79	25-100	35- 70	70	8-25	lite apatitt
80	25- 70	35- 70	40	5-15	
81	25-100	25- 80	50	7-25	
82	35-150	30-100	60	5-25	
83	35-350	35-100	0	—	forholdsv. fattig malm
84	50-170	35- 70	0	—	ikke malm
85	35-150	50-150	10	5-30	
86	35-150	35- 70	30	5-15	
88	35-350	35-100	20	7-30	
89a	25-100	35-100	10	5-15	
90	20-150	35-100	30	5-30	
91	30-100	35- 70	50	5-25	mange apatittk. inn- holder flere ertsk.
92	----	75-180	--	---	ikke mala
93	25-185	35-150	40	5-30	
94	50-200	50-200	0		
95	30-185	30-150	50	7-25	Ofte flere ertskorn

Kornstørrelse av ertskornene og apatitt.Forurensning av apatitt med magnetittkorn

Side 2

CS nr.	Kornstørrelse i		% av apatitt- kornene for- urenset med erts	Kornstørr.- av forurens. i mikron.		Anm.
	mikron erts	apatitt				
96a	35-185	35-140	10	7-20		
97	20-180	20-140	30	7-15		
98a	25-180	35-140	20	5-25		Apatittlaget fri for inneslutninger
99a	35-180	30-140	20	7-30		
100	35-180	35-100	10	10-20		
101	10-140	30-70	10	5-20		lite apatitt
102	35-140	35-100	20	7-20		