



Bergvesenet

Postboks 3021, 7002 Trondheim

Rapportarkivet

Bergvesenet rapport nr BV 3628	Intern Journal nr	Internt arkiv nr	Rapport lokalisering Trondheim	Gradering
Kommer fra ..arkiv	Ekstern rapport nr	Oversendt fra	Fortrolig pga	Fortrolig fra dato:
Tittel Betreffande undersøkningsarbeiten i Knaben				
Forfatter		Dato 30.08 1949	Bedrift	
Kommune Kvinesdal	Fylke Vest-Agder	Bergdistrikt Vestlandske	1: 50 000 kartblad	1: 250 000 kartblad
Fagområde Geologi	Dokument type	Forekomster		
Råstofftype Malm/metall	Emneord Mo			
Sammendrag				

U t t a l e l s e
i anledning ingeniør Allan Nordstrøms P.M. av 30/8-49,
"Betræffande undersökningsarbeten i Knaben".

I ingeniør Allan Nordstrøms P.M. av 30 august 1949 som er oversendt til meg til uttalelse, berøres flere malingeologiske og driftstekniske spørsmål vedr. Hommenforekomsten sydover til Hommenforkastningen. Jeg finner best å kunne avgi min uttalelse vedr. de av ing. Nordstrøm berørte spørsmål ved først å gi en utredning om den sydlige del av forekomsten og det undersøkelsesarbeide som der er utført, og derpå i den punktwise uttalelse henwise til min utredning.

2. Hommenforkastningen er en betegnelse som i 1934 eller -35 først ble innført av bergingeniør Rode da han utførte kartarbeide på den sydlige del av Hommenfeltet.

Av den kartlegging som jeg opptok i 1936 fremgår det at det er riktig at der er en eldre forkastning eller "dragning", men at i den ynge tid, da den egentlige molybdenglansavsetning foregikk, har oppsprekningen fra nord - i all fall i dagen - kun foregått nord for forkastningsspalten og i selve spalten. *Det har ingen gangen fall sammen.*

På vedlagte kopi av et utsnitt av mitt kart av 1942 (kartmappe Nr.3), sees at de mineraliserte soner (nærmest fahlbåndsoner med litt MoS_2) I a og II a ikke har noen direkte fortsettelse syd for forkastningen. Det er dog sannsynlig at sonene fortsetter i de svakere soner I b og II b etter en forkastning - eller draging - ca 50 m mot øst.

Disse "fahlbåndsoner" oppfattet jeg allerede i 1936 som eldre enn de molybdenglansførende kvarteganger, og fikk en bestyrkelse i denne oppfatning da det viste seg at den rikt molybdenglansførende kvartegang A i fahlbåndsone II a ikke skjærer Hommenforkastningen, og at der finnes en ganske rikt molybdenglansførende kvarts-pegmatittgang i selve forkastningsspalten ved B.

Pegmatittgangen C, som i malmsonen ved sjakt IV i Hommenfeltet er molybdenglansførende, ble påvist som en overskjærende gang. (På kartet av 1942 er pegmatittgangen kun tegnet ca 70 m sydover fra Hommenforkastningen, men den går langt sydover mot Gjeiteryggen).

Det synes altså ikke å kunne betviles at ingeniør Rode hadde rett i at den eldste mineraliserte sone er blitt forkastet, men at de molybdenglansførende kvartsgangenes oppsprekning er kommet i en senere tid, og det kan ikke sees at kvartsgangene har overskåret den gamle forkastningsspalten. Pegmatittgangen C, som kun har vist molybdenglansføring der hvor den skjærer de malmførende soner, overskjærer derimot forkastningsspalten. Bergmesteren ble gjort bekjent med den endrete oppfatning av Hommenforkastningen, og foretok efter anmodning fra Knaben gruber en befaring i feltet 18/9 1946.

Efter konferanse med bergmesteren fant man at bergrettslig sett bevirket den utvidete oppfatning av Hommenforkastningen ingen forandring, men det ble dog besluttet at saken ikke skulle omtales, da man anså det heldigst at den gamle oppfatning og det gamle navn ble stående ved makt inntil stollene hadde inn fra det sydlige felt, ^{i kvartalet II} og man kunne foreta diamantboringer både fra gruben og fra dagen. Navnet "Hommenforkastningen" er derfor blitt stående uforandret.

Foruten i opplysningene på kartet av 1942 er der kun i et par rapporter uttalt tvil om oppfatningen av forkastningen. I rapport av 1936 bemerker jeg at de utførte diamantboringer gir ikke materiale til at man med sikkerhet kan tegne opp Hommenforkastningens utseende mot dypet. I april 1939 uttales i et P.M. som jeg skrev sammen med direktør Blekum, at forholdene ved Hommenforkastningen ikke var tilstrekkelig utredet ved diamantboringer, og vi foreslo opptatt boringer i partiet Hommenforkastningen - Gjeiteryggen.

Ut fra det resonnement at partiet ved Hommenforkastningen allerede tilhørte Knaben gruber, ble hovedvekten for undersøkelsesarbeidet de følgende 2 år lagt på de håndgitte felter. - Man tok også hensyn til at boring fra dagen ved Hommenforkastningen med ca 300 m dype huller ville bli meget kostbar og ta lang tid, og det besluttedes derfor å vente med dypundersøkelsene til stollene fra sjakt V nådde forkastningen. Begrunnelsen for sjaktdriften og hvorledes den ble stanset under krigen fremgår av tidligere

rapporter (der kan særlig henvises til min rapport av mai 1947 side 14).

I min rapport av 1947 uttaler jeg at det er naturlig å anta at gangene i den sydlige del av Hommenfeltet har fått sin molybdenglanstilførsel fra aplitter og pegmatitter på dypet i den sydligste del av forekomsten, og nevner at kanskje kan kvartsgangen langs Hommenforkastningen være tilførselskanalen. Sikkert er det iallfall - uttaler jeg - at man der har de rikeste kvartsganger på et nivå 100 m lavere enn 10. etasje.

I mitt manuskript 1947 til en beskrivelse om Knaben gruber setter jeg Hommenforkastningen i anførselstegn, og beskriver den for øvrig som foran nevnt.

Da Hommenforkastningens spalte går omtrent parallell diabasgangenens spalter har jeg funnet det naturlig at der skulle finnes en diabasgang langs spalten, men jeg har aldri sett diabas i den jorddekkete forsenkning. Diabasgangene kan - f.eks. ved Jellå - sikkert påvises å være yngre enn malmforekomsten. Noen direkte innflytelse på denne kan den altså ikke ha, men det er allikevel av interesse at der nu - som det synes å fremgå av ing. Nordströms brev - er funnet en diabasgang langs spalten.

3 og 7. Malmsonen nordover fra Hommenforkastningen er påvist ved diamantborhull. Ved borhullene har man kun tilsiktet å påvise sonen, men borhullene er - på grunn av de store dyp - ikke satt så tett at de kan gi grunnlag for relativt sikre malmberegninger. Det er ved diamantboringene påvist at der på den sydlige del av Hommenfeltet går en ca 30° østfallende malmsone av 35-50 m bredde, og at sonen kan oppdeles i en fattig midtsone med 20-30 m bredde og ca 0,05 % MoS_2 , samt rikere heng- og liggsoner med 15-20 m bredde og omkring 0,2 % MoS_2 . De malmrike soner er i alminnelighet dannet av linseformige molybdenglanrike kvartsganger som ligger stjert om stjert over hinannen med $10-20^{\circ}$ fall mot øst. I min rapport av 1936 uttaler jeg at det er full grunn til å anta at der i dette grubefelt kan avbygges 2 ganger av 5-10 m mektighet (altså 10-20 m horisontalbredde) adskilt av et omkring 15 m mektig (30 m bredt) parti som holder så lite erts at det kun kan avbygges hvis MoS_2 -prisen engang i fremtiden kommer til å ligge atskillig høyere enn nu. Både heng- og ligg-gangen viser det foran nevnte fall i felt mot syd.

Samtidig sees at der ikke synes å være noen avtagen av gangenes utstrekning mot dypet i den sydlige del av Hommenfeltet.

Forekomstens dragning mot dypet i sydlig retning har jeg fremstillet på et skjematisert profil Nr.4. i kartappen over Knaben gruber.

Den naturlige driftsmåte for det sydlige Hommenfelt omtales i min rapport av november 1939, hvor jeg nevner at driftsmåten må bli den stressedrift som da i Hommenfeltet var innarbeidet fra 1. etasje. Jeg gjør også oppmerksom på at de relativt smale strosser vil bre seg raskt mot dypet, og at der må kreves en rask oppfaring av forekomsten for å opprettholde selv den påsetning man hadde i 1939, hvis man velger å gå til den foreslåtte metode med å av bygge de smale rike gangsoner og la den fattige midtsone stå igjen.

2 (annet punkt.) Diamantboring ved profil 8 og 9.

Jeg har ikke hatt med den direkte ledelse av diamantboringen ved Hommenforkastningen, men jeg har deltatt i diskusjonen om de prinsipper som er lagt til grunn for boringen og undersøkelsesarbeidene.

Diamantboringen fra sjakt IV sydover Hommenfeltet har, som foran nevnt, vist at de rike kvartsgangkonsentrasjoner sydover har en dragning mot dypet, og at relativt rike men smale kvartsganger går helt opp mot dagen f.eks. ved sjakt V. Man vet at i all fall til sjakt V - 400 m nord for Hommenforkastningen - forekommer rike kvartsganger så høyt opp som til nivå 680. Sydover mot Hommenforkastningen har man kun påvist de rike ganger på nivå ca 460 og så høyt opp (17 a) som nivå 540. Flere boringer på de høyere nivåer er ikke utført. På nivå ca 540 er malmsonen ca 50 m bred hvorav en ca 10 m bred sone med over 0,2 % MoS_2 . Sammenlignet med de sydlige soner skulle det ligge nær å anta at malmførende kvartsganger i all fall kan påvises i borhull på nivåene henimot 700.

I profil 9 (160 m syd for forkastningen og profil 7 a) har man, som fremgår av profilene, inntil nivå 552 ikke funnet antydning til de vanlige malmførende kvartsganger. Løse gangfjellet har man da i de to borhull (P.9 Nr.1 og 2) overskåret den eftersøkte gangflate henholdsvis 30 og 110 m høyere enn malmen i den ca 160 m nordenfor liggende relativt brede malmsone i borhull 7 a.

Hvis malmsonen på den korte strekning er falt så meget av mot dypet at den ikke finnes på nivå 552, kan man i all fall regne med så sterkt fall i felt at der må dyphull (250-300 m dype) for å finne dens rikere konsentrasjoner, og det var ikke aktuelt å

bore så dype hull, da boringen pågikk i profil 8 og 9.

Denne boring var et ledd i et større skjærpningsarbeide som var opptatt for å utrede verdien av det lange felt med delvis håndgitte forekomster sydover Gjeiteryggen og Litlådalen, og som foran nevnt var dypboringen omkring Hommenfeltet utsatt til man var ferdig med undersøkelsene i de omgivende felter.

Som det fremgår av vedlagte kart og profiler er borhullene i profil Nr.8 og Nr.9 pålagt uten at man har regnet med noen forkastning.

Borhullet i Profil 8 ble drevet for å undersøke om man på dypet kunne gjenfinne den svakt malmsførende gangfjellinse øst for Hommenvannet. Gangfjellinsen har stor interesse, da den har direkte sammenheng mot nord med den malmsførende sone ved sjakt IV. Sonen er også undersøkt ved et lite borhull i profil 6. I dagen sees den ikke syd for Hommenforkastningen, og ble heller ikke funnet i borhullet i profil 8.

Når man skal sette seg inn i årsaken til at boringen (P.8 Nr.1) ble utført, må man være oppmerksom på at erfaringene fra den eldre drift i Knaben VI der hadde vist at fant man "gangfjell" så var dermed malmen sikret. Erfaringene fra Hommenfeltet har senere vist, at gangfjell (avbleket kisleførende granitt) også kan dannes uten at der er noen nærliggende rik molybdenglansforekomst.

Borhull Nr. 1 og 2 i profil 9 er pålagt for å undersøke den kisimpregnerte sone I b syd for Hommenforkastningen og mulige kvartsganger fra den foran nevnte dypere liggende malmsone som eventuelt kunne oppfattes som en direkte fortsettelse oppad av malmsone nord for Hommenforkastningen hvis de skulle skjære forkastningen uten noen forrykning. Der fantes kun svak malm i borhullenes øvre deler, og for øvrig intet av verdi. Borhullene er inntegnet på profilene og på kartet. Således som de er tegnet gir de - som sammenligning med de øvrige profiler - ikke nøyaktige konstruksjoner, men klargjør forholdene med tilnærmet nøyaktighet.

Det fremgår av kartet og profilene at hvis man - som hensikten var - ville undersøke de øvre deler av en fra nord fortsatt gangflate, måtte de skrått mot vest rettete borhull plasseres nær centrellinjen således som man har gjort det nordenfor, f.eks. i profilene 4, 4 a og 5. Hadde man derimot regnet med en forkastning mot vest måtte hullene vært plassert så langt vest for centrellinjen som man antok gangen var forkastet.

Geokjemiske undersøkelser.

Sammen med dr. Ivar Oftedal tok jeg 1.mai 1946 ut en rekke prøver i og ved Knaben II grube for at han skulle få materiale til å kunne gi en orientering om de muligheter der er for ad geokjemisk vei å finne en rettleiding om hvor de største malmkonsentrasjoner kan finnes.

Efter å ha gjort sine undersøkelser underrettet dr.Oftedal meg om at resultatene ikke var oppmuntrende for fortsatt arbeide. Han fant intet holdepunkt for å finne frem til hvordan han kunne gi en rettleiding for malmletingen, og vitenskapelig sett fant han at de resultater som kunne ventes ikke sto i forhold til det store arbeide som måtte utføres.

Dr.Oftedals undersøkelser og oppfatning kan videre resumeres således: I brev 12/1 1949 gir dr. Oftedal en kort redegjørelse for sine undersøkelser hvorav det fremgår: Der fantes intet som sarpregger noen av de uttatte granitt- og aplittprøver. Kun nevnes at pegmatittgangen mot syd på 1.etasje viser forholdevis kraftig Mo og Pb. Det relativt høye blyinnhold mener han antakelig er hva man kan vente i granittens kalifeltspat; men kan også være en ekstra anrikning.

Idet jeg henviser til foranstående beskrivelser skal jeg gi mine bemerkninger til de av ingeniør Nordström oppstilte punkter. Numrene i margin, som svarer til de av ing. Nordström benyttete nummere gir henvisning til de steder hvor besvarelser finnes.

2. "Hommenforkastningen" har ikke siden 1936 vært oppfattet som en egentlig forkastning, når det gjelder selve malmforekomsten, idet malmførende kvartsganger finnes i selve forkastningsspalten. Vedr. oppfatningen om malmforekomsten ved Hommenforkastningen og årsaken til at man har beholdt navnet henvises til hva jeg har skrevet under punkt 2.
 - 2 (annet punkt). Diamantborhullene i profil 8 og 9 ble påsatt for å undersøke om der finnes en direkte fortsettelse av Hommenforekomsten syd for Hommenforkastningen.
- Borhullet i profil 8 viste at gangfjellinsen, som i nord har forbindelse med hovedforekomsten, ikke fortsetter over forkastningen. Borhullene 1 og 2 i profil 9 viste at den svake - men dog rikeste impregnasjonssone syd for forkastningen kun er en uanselig impregnasjon mot dypet. Kanvidere viste borhullene at kvartsgangen i

hovedforekomsten enten ikke skjærer Hommenforkastningen eller har så sterkt fall i felt at man må regne med meget dype hull for å undersøke dem. Da det - den gang boringen i profil 8 og 9 foregikk - ikke var aktuelt med de dype hull, ble boringen avsluttet. Den ble ikke gjenopptatt under krigen, men forutsetningen er at den skal drives, helst i forbindelse med boring fra gruben når stollene når inn til Hommenforkastningen. Det har aldri vært fremlagt iakttakelser som tyder på en forkastning mot vest, og man har derfor ikke ved boringen hatt tanke om en sådan forskyvning.

3. Feltorter mot syd.

Jeg er helt enig i at det er en livsbetingelse for Knaben gruber at det drives feltorter mot syd. Dette har stadig vært fremholdt siden diamantboringen på Hommenfeltet pågikk i 1935. Krigen og etterfølgende vanskeligheter med å skaffe arbeidere har dog hindret denne utvikling. Angående den oppfatning man har hatt om dette oppfaringsarbeide henvises til foranstående bemerkninger under 3.

6. Ang. fortsettelsen av geokjemiske undersøkelser kan jeg henvisse til foranstående beskrivelse.

Da dr. Oftedal ikke kan bringe i forslag en fremgangsmåte som han mener kan gi håp om praktiske resultater, kan heller ikke jeg angi hvorledes undersøkelsen kan utføres, men jeg vil interessere meg meget for et forslag om hvorledes man skal gå frem.

Personlig synes jeg det må være av interesse å foreta parallelle geokjemiske undersøkelser av aplitt- og pegmatittlinser som man vet er malmbringere og linser som ikke har gitt malm. Dette bør vel i all fall kunne gi vitenskapelig sett interessante resultater. Vedrørende selve Knabenforekomsten er det mulig at man vil få bedre materiale når man er nådd frem til de aplitt- og pegmatittlinser eller -ganger som jeg antar vil påtreffes ved stolldriften henimot Hommenforkastningen.

7. Selektiv brytning må imøtesees med stor interesse. Ved krigens begynnelse ble det besluttet å gå i gang med en sådan brytningsmetode, men utviklingen under krigen medførte at man ikke opptok den. Om de resonnementer som da ble ført henvises til punkt 7 i foranstående utredning. (Pkt. 7 er skrevet i samme avsnitt som pkt. 3.)

8. Skeidning av uholdig berg har ofte vært diskutert; men har vært oppgitt både på grunn av at det krever en omhyggelig undersøkelse å konstatere med bestemthet at et bergartstykke virkelig er uholdig og at man har funnet at det vil bli for komplisert under de store malmtransporter. Personlig har jeg ofte gjort oppmerksom på at malm fra driften av de store transportstoller har vært så fattig at den har nedsatt råmalmens molybdenglansinnhold meget - særlig når stolldriften har vært relativt omfattende. Vanskelighetene med å holde denne fattige malm atskilt har dog vist seg så store at man har oppgitt atskillelsen. I all fall nede i gruben.

