



Bergvesenet

Postboks 3021, 7002 Trondheim

Rapportarkivet

Bergvesenet rapport nr BV 958	Intern Journal nr	Internt arkiv nr	Rapport lokalisering Trondheim	Gradering Åpen
Kommer fra ..arkiv	Ekstern rapport nr	Oversendt fra Per Sandvik	Fortrolig pga	Fortrolig fra dato:
Tittel Om utsigterne for stabil grubedrift av de " Knabeheien Interessentskap" tilhørende molybdenfelter: Ørnehommen n.f. Knabetjern med Tobiasgruberne ø.f. Smalavand. Kort rapport: Ørnehommens Molybdenfelter. Omkostningsoverslag: Ørnehommen				
Forfatter J. Schetelig (Amanuensis) Anders K Olsen (grubeingeniør)		Dato 08.11 1915	Bedrift Mineralogisk-Geologisk Museum Knabenheien Interessentskap	
Kommune	Fylke	Bergdistrikt	1: 50 000 kartblad	1: 250 000 kartblad
Fagområde Geologi Kjemiske analyser Økonomisk	Dokument type Rapport		Forekomster Ljosdal skjærp, Gjela grube, Rubens grube, Hommen grube, Ørnehommen.	
Råstofftype Malm/metall	Emneord Mo			
Sammen drag Aksjeinnbydelse med tilhørende opplysninger vedrørende A/S Ørnehommen molybdengruber 16.11.1915.				

RAPPORT

FRA

J. SCHETELIG,

AMANUENSIS VED MINERALOGISK-GEOLOGISK MUSEUM,
UNIVERSITETET

Om utsigterne for stabil grubedrift av de „Knabeheien Interessentskap“ tilhørende molybdænfelter:

Ørnehommen n. f. Knabetjern med Tobiasgruberne ø. f. Smalavand

av

J. Schetelig

amanuensis ved mineralogisk-geologisk museum, Universitetet.

Nærværende redegjørelse for utsigterne til stabil grubedrift av de Knabeheien Interessentskap tilhørende molybdænfelter: Ørnehommen med Tobiasgruberne, er basert paa mine egne gjentagne befaringer av omhandlede felter og indgaaende undersøkelser av samtlige molybdænføremkomster i Knabeheien i indeværende sommer.

1. Knabeheien molybdænfelters geologi.

Den geologiske bygning av Knabeheien er ensartet og enkel. De optrædende hovedbergarter er: 1) stripet gneisgranit og 2) porfyrgranit uten paralelstruktur; underordnet findes desuten endel striper av amfibolit og glimmeramfibolit.

I dette bergartkompleks optræder forskjellige alderstrin av gangformationer:

- 1) Kwartsganger og pegmatitganger, som injektionsganger paralel strøket (n—s) med pneumatolytiske sulfidavsætninger.
- 2) Kwartsganger og pegmatitganger, som spalteganger lodret strøket (ø—v), uten sulfidavsætninger.
- 3) Diabasganger, gjennemsættende alle øvrige bergarter og ganger som spalteganger (nø—sv).

Gneisgranitten, som ret hyppig har karakteren av øiegneis med rikelig mørk glimmer i baand og slirer, utgjør sammen med amfibolitslirerne det ældste bergartskompleks.

Porfyrgranitten, der er yngre optræder som injeksjoner paralel strøket i gneisgranitten. De enkelte injeksjoners tykkelse er varierende fra et par meter tykke og opover til temmelig mægtige granitstriper.

Det karakteristiske hovedtræk for Knabeheiens geologi blir saaledes den regelmæssige vekslens av mørkere gneisgranit i baand og lysere porfyrgranit i striper, her og der avbrutt av en slire mørk amfibolit. Strøket er meget regelmæssig, gjennomgaaende n—s, og faldet av grænseflaterne mellom gneis og granit er østlig 20^0 — 40^0 .

Yngre end porfyrgranitten, men genetisk sammenhørende med denne, er *kvartsganger* og *granitiske pegmatitganger ledsaget av pneumatolytisk dannede sulfidimpregnationer (molybdænglans, kobberkis, svovelkis, etc.)*. Disse ganger optræder omtrent uten undtagelse paa grænsen mellom gneisgranit og porfyrgranit med samme strøk og fald som gneisen (gneisgranitten).

Til disse kvartsganger og pegmatitganger parallel strøket er molybdænmalmen og Knabeheien knyttet. Gangene (og grænseflaterne: gneisgranit-porfyrgranit) kan betraktes som malmimpregnationernes styrere.

Molybdænglans (Mo S_2), som praktisk talt er eneste molybdænerts — bortset fra litt sekundær molybdænokker paa slepper, hvor dagvand har kunnet sirkulere — forekommer som impregnation og druserums-fylldning i kvartsgangene, desuten som impregnation i gneis ved gangenes grænser, og som kompakt fylldning paa slepper parallel strøket i gneisen. I porfyrgranit forekommer nok litt impregnation av molybdænglans — men kun undtagelsesvis. Druserums-fylldninger i kvartsgangene og sleppefylldninger leverer høiprocentig haandskeidemalm; impregnation udelukkende vaskemalm. Amfibolitslirer synes fortrinsvis at være rikt impregnert med molybdænglans i skjæl og blade.

Av andre sulfider er fra disse ganger kjendt: *kobberkis, svovelkis og magnetkis*; men disse sulfider av kobber og jern optræder til alt held lokalt, og har derfor erfaringsmessig kun litet generet driften paa molybdænglans.

Ikke alle kvartsganger parallel strøket fører malmimpregnation. Erfaring fra driften i Knabeheien synes at vise, at den rikeste malmimpregnation sikrest er at vente paa ganger med mørk røkkvarts. Der synes ikke at være nogen relation mellom tykkelsen av kvartsgangene og rikheten av den optrædende malmimpregnation.

Som tilfældet altid er med pegmatitganger og pneumatolytiske dannelser, der ledsager graniteruptionerne, viser kvartsgangene og pegmatitgangene med ledsagende malmimpregnation uregelmæssigheter, naar man forfølger dem i dagen efter strøket. Gangene kan kile ut eller grene sig op. Malmimpregnationen kan avta og til og med bli helt borte. Følger man da videre den typiske grænse: gneisgranit—porfyrgranit efter strøket, viser det sig, at baade kvartsgang og malmimpregnation snart efter kommer igjen. Eksempelvis kan nævnes *Spillebrokskjærpene* i Knabeheien, hvor smale kvartsganger ledsaget av malmimpregnation — med avbrytelser — kan følges over en strækning av mere end $1\frac{1}{2}$ km. Ved *Gjelaa grube* i Ørnehommen er det utgaaende av impregnationszonen fulgt efter strøket nordover 380 m. Ved *Hommen grube* er det utgaaende opfaret med *jevn og god* impregnation over 120 m. i strøkretningen. Av ovenstaaende fremgaar, at det *utgaaende av kvartsgangene med ledsagende malmimpregnation fulgt efter strøket viser uregelmæssigheter, men kan følges over betydelige distancer*.

Herav kan man slutte, at *kvartsgangene med ledsagende malmimpregnation vil fortsætte mot dypet efter gangenes fald paa samme maate, som det utgaaende i dagen følges efter strøket*, saalænge de geologiske forhold vedblir at være uforandret mot dypet. Dette er overmaade betydningsfuldt for gode utsigter til stabil grubedrift av Knabeheiens molybdænforekomster.

Da kvartsgangene med malmimpregnation kan følges 200—500 m. efter strøket, vil de ogsaa — med samme uregelmæssigheter som i dagen — kunne følges 200—500 m. efter faldet.

Den paaregnelige vekslende malmføring i impregnationszonerne vil reguleres ved at driften anlægges tilstrækkelig stor og med rationel opberedning, og vil delvis kompenseres ved rikere anbrud, som erfaringsmessig paastræffes, og som sikkerlig ved rationel drift i større stil vil paastræffes oftere, naar det under avbygning værende malmareal er tilstrækkelig stort.

2. Kort oversigt over de Knabeheien Interessentskap tilhørende molybdænfelter.

De Knabeheien Interessentskap tilhørende molybdænanvisninger falder efter beliggenheten naturlig i to adskilte felter:

- 1) *Ørnehommen molybdænfelt*, beliggende n. f. Knabetjern,
- 2) *Tobiasgruberne*, beliggende ø. f. Smalavand mellem „Knaben mine“ og „Kvina gruber“.

En rationel utnyttelse av disse felter vil naturlig ske ved at basere bedriften paa drift av gruberne ved Ørnehommens molybdænfelt, mens Tobiasgruberne spares som reserve eller til fremtidig utvidelse.

Ørnehommens molybdænfelt omfatter 4 gruber med 6 mutinger, 5 utmaal og endel tiliggende anmeldelser. Der har i sommerens og høstens løp været drevet en 3 maaneders prøve-drift i feltet under ledelse av *bergingeniør Anders K. Olsen*, som har utført et meget dygtig arbeide og omhyggelig og indgaaende opfaret og studert feltet. Der foreligger fra hans haand en rapport over feltet. Med det indgaaende kjendskap jeg personlig har til samme, vil jeg slutte mig helt ut til de data han anfører for *malmimpregnationernes mægtighet, opfaret malmareal* og *raa-malmens procentindhold av molybdænglans* for de forskjellige gruber. Jeg vil uttrykkelig fremhæve, at hans beregninger og anslag er meget forsigtige, og derfor maa ansees som *sikre minimumstal*. Mine uttalelser om malmkvaliteten er baseret paa gjentagne ganges befarings av Knabeheiens samlede molybdænfeltemålinger og paa sammenligning mellem Interessentskapets felter og de nu i drift værende grubeforetagender (Knaben Mine og Kvina gruber).

Efter bergingeniør Anders K. Olsens rapport om Ørnehommen ved prøvedriftens avslutning pr. $\frac{1}{11}$ 1915 utgjør det samlede opfaredede malmareal 750 m^2 som minimum, og raamalmens gjennomsnittlige gehalt av molybdænglans $0,8\%$. Det maa ansees fuldt forsvarlig paa grundlag av dette, at planlægge et vaskeri med 2 Elmoreapparater, da der for at skaffe tilstrækkelig raagods til disse kun vil kræves en avbygning av vel 10 m. efter faldet pr. aar.

Med hensyn til utsigten for en stabil drift gjennom en aarrække, vil jeg, under henvisning til den utredning jeg ovenfor har git angaaende malmimpregnationernes sandsynlige fortsættelse mot dypet efter faldet, med hensyn til Ørnehommen molybdænfelt uttale, at man med sikkerhet bør kunne paaregne at ha malmen til et dyp av ca. 200 m. regnet efter faldet.

Hosstaaende (noget skematiske) profil fra Ørnehommen mot øst over Ørnehomsknuten til Lille Knaben gruber og Spillebrokshjærpene, viser, at det er meget forsiktig regnet at ansætte det dyp, hvortil gangene sikkert gaar til ca. 200 m. Sandsynligvis tør man paaregne ca. 500 m. muligens kanskje det dobbelte, med den reservation, som ovenfor er tat paa grundlag av erfaringer om uregelmæssigheter i malmføring ved gangene i det utgaaende efter strøket. Med en utstrækning efter faldet av 200 m. fra dagen og nedover skulde stabil drift være sikret for et tidsrum av ca. 20 aar, naar man regner med en avbygning av ca. 10 m. aarlig efter faldet.

Tobiasgruberne omfatter ialt 10 mutinger og 2 utmaal. Det viktigste fundpunkt er det saakaldte „Tobias Skjærp no. 1“, hvor der i sin tid blev gjort rike anbrud av grov haandskeidemalm. Prøvedriften er her ikke saalangt fremskredet, at sikre beregninger over malmareal og malmføring kan opstilles. Men der er opfaret ved dagstrosse en lovende impregnationszone i strøket av Tobias skjærp no. 1.

Efter sin beliggenhet i betydelig avstand fra den naturlige plads for vaskeri og anlæg i det hele ved Knabetjern i tilknytning hoveddriften i Ørnehommen blir Tobiasgruberne at anse som reserve.

At dømme ut fra det, man fortiden kan vite om Tobiasgruberne, vil dette felt ved nærmere opfaring temmelig sikkert vise sig at være en meget god reserve.

3. Om de fordele, som en rationel utnyttelse av Knabeheiens Interessentskaps molybdænfelter har fremfor de igangværende grubeforetagender i Knabeheien.

Den naturlige beliggenhet for et vaskeri til opberedning av raamalm fra Ørnehommen gruber samt for administrationsbolig, kontor o. s. v. er ved Knabetjern ca. $\frac{1}{2}$ km. s. f. Ørne-

hommen. Hele anlægget faar her en forholdsvis lun beliggenhet i Bjerkeskog-regionen, et rent paradisi i forhold til anlæggene ved Knaben mine og Kvina gruber, som ligger overmaade veirhaardt til paa snaufjeldet høit over trægrænsen, hvorved telefon- og kraftledning særlig om vinteren ofte er utsat for uheld. Funktionærer og arbeidere vil faa et trivelig sted at bo, hvor de ikke om vinteren tvinges til ufrivillig ophold indendørs i dagevis, et forhold som ikke er av ringe betydning.

Vaskeriets beliggenhet 150 a 200 m. lavere end gruberne, betinger anvendelse av en selvdrivende taugbane til transport av raamalm.

Fra Knabetjern til den av Knaben mine og Kvina gruber anlagte grubevei er der ca. 1 km. over flatt pent lende.

Vaskeriets og anlæggets beliggenhet her betinger betydelig kortere og lettere transport til og fra bygden, og dermed nogen nedsættelse av transportutgifterne.

Telefonforbindelse kan skaffes let ved bygning av 400 m. egen linje frem til Knaben og Kvinas linje til Risnes.

Kraftforsyning er rikelig sikret ved indkjøp av Skrubbedalsfos og Bjørlofos, som skal kunne utbygges til 300 resp. 600 Hk. Begge fosser er i den delvis regulerede Knabeelv, midtveis mellem Knaben gaard og Knabetjern. Reguleringsret medfølger. Det bemerkes, at Knabeheiens Interessentskap ved indkjøp av disse fosser har sikret sig de eneste igjenværende brukbare kraftkilder inden en rimelig avstand fra Knabeheiens molybdænfelt. Længden av kraftledningen fra fossene til Ørnehommen er vel 2 km.

Resumé.

Molybdænmalmen i Knabeheien molybdænfelt i Fjotland er *molybdænglans*, som findes dels som klumper og sleppefyldninger, men væsentlig som impregnation knyttet til kvartsganger og pegmatitganger, der optræder paa grænseflaterne mellem gneisgranit og porfyrgranit, hvilke bergarter anstaar i veksellagring over hele Knabeheien.

I det Knabeheien Interessentskap tilhørende *Ørnehommen molybdænfelt* (Knabeheien) er der ved 3 maaneders prøvedrift med omhyggelig opfaring konstatert et malmareal av ca. 750 m², regnet lodret impregnationszonernes fald, med impregnationsvaskemalm av et gjennomsnittindhold anslagsvis lavt ansat til 0,8% (sandsynligvis noget mere.)

Da malmzonerne er fulgt efter strøket i en længde av fra 120 m. til 380 m. med stor regelmæssighet, tør man med sikkerhet gaa ut fra, at malmzonerne vil vise en lignende utstrækning mot dypet, da de geologiske forhold sikkert er de samme mot dypet som i dagen.

Regnes der i forhold hertil med at man kan avbygge Ørnehommens molybdænfelt til et dyp av 200 m. efter faldet, vil stabil drift være sikret for ca. 20 aar, under forutsætning av en aarlig avbygning av det samlede malmareal av vel 10 m. efter faldet; det derved utvundne kvantum raamalm — ca. 20 000 tons — er tilstrækkelig til at føde et vaskeri med 2 Elmoreapparater.

Som reserve eller til fremtidig utvidelse raader desuten Knabeheien Interessentskap over *Tobiasgruberne molybdænfelt*, som ved de rike anbrud, der blev gjort i dagen, tør ansees som meget lovende.

Som bekjendt betinger allerede Knabeheiens molybdænfelt to levedygtige foretagender: Knaben mine og Kvina gruber; begge disse arbeider specielt efter indførelse av Elmorisering av det, knuste raagods paa en rationel basis.

En rationel utnyttelse av de Knabeheien Interessentskap tilhørende molybdænfelter — Ørnehommen med Tobiasgruberne — vil med den ulike gunstigere beliggenhet for alle anlæg og med de grundrettigheter, fosser og vandrettigheter der er erhvervet, ha en række fordeler fremfor de igangværende foretagender (Knaben mine og Kvina gruber), fordeler, der vil betinge billigere anlægsmkostninger og i mange henseender en mere rationel og derfor billigere drift.

Desuten vil man fra først av nyde godt av de fællesarbeider, som Knaben mine og Kvina gruber allerede har utført — specielt veianlægget til Netlandsnesset og telefonanlægget til Risnes — kun mot deltagelse i anlægs- og vedlikeholdsutgifter.

Paa grundlag av ovenstaaende vil jeg under henvisning til min foregaaende mere utførlige redegjørelse, der med hensyn til anførsler om malmareal og malmføring er bygget paa bergingeniør *Anders K. Olsens* rapport, uttale som min bestemte overbevisning, at det paa basis av det resultat som prøvedriften har git, maa ansees fuldt forsvarlig med engang at gaa til en rationel utnyttelse av Ørnehommens molybdænfelt i Knabeheien med Tobiasgruberne som reserve.

Kristiania, den 8. November 1915.

Sign: J. Schetelig.

RAPPORT

FRA

GRUBEINGENIØREN

BERGINGENIØR ANDERS K. OLSEN.

Kortfattet rapport

over

Ørnehommens molybdænfelter, Fjotland herred, Lister og Mandals amt.

I. Beliggenhet og kommunikasjoner.

Forekomsterne er beliggende 650—750 m. o. h., ca. 5 km. øst for Knaben gaard i østre side av Ørnehommen. Fra gruberne blir malmen at transportere til det paatænkte vaskeri ved Knabetjern, beliggende ca. 500 m. o. h. med en ca. 600 m. lang selvdrivende taugbane. Fra dette tjern ved hvilket foruten vaskeriet ogsaa kontor og administrationsbolig blir liggende, vil man med nybygning av ca. 1000 m. flat vei komme i forbindelse med hovedveien til Knaben og Kvina gruber. Stedet kan meget lett skaffes telefonforbindelse ved at benytte Knaben og Kvinas stolper til Risnes station med undtagelse av de første 400 meter.

II. Klimaet.

Da hovedbebyggelsen kommer til at ligge ca. 500 m. o. h., altsaa 300 m. lavere end Kvina og Knaben gruber, vil man her være adskillig bedre stillet end ved sidstnævnte. Man kan saaledes gjøre regning paa 2 maaneder længere bar mark, likesom stedet blir langt mindre utsat for vind, saa telefon og kraftledninger faar mindre paakjending. En undtagelse maa dog gjøres for Ljosdal, Gjela og Rubensgruber, hvor der er noksaa veirhaardt. Mens disse gruber ligger over trærgrænsen, kommer den øvrige del av anlægget under samme.

III. Bergverksrettigheter.

Interessentskapet Knabenheien disponerer i Ørnehommen over tilsammen 6 mutinger og 2 nyanmeldelser.

Interessentskapet har videre for en fastsat avgift sikret sig retten til at opføre bygninger, veie, kraftledninger m. v. samt likesaa 2 fosser, Skrubbedalsfos og Bjørlofos paa henholdsvis 300 og 600 Hk begge beliggende i Knabeelven, midtveis mellem Knaben gaard og gruberne.

VII. Kvantiteten.

Da forekomsterne endnu ikke er opfaret til større dyp, kan der intet med sikkerhet siges om den samlede malmkvantitet, men med de forholdsvis store og meget jevnt impregnerte dele av de respektive gange i dagen, har man al grund til at tro, at denne impregnation ogsaa findes paa samme bergarts grænser mot dypet. Det vilde være høist besynderlig om alle gange skulde kile ut faa meter under overflaten. Man har da like god grund til at tro, at de utvider sig og naar man da regner som gjennemsnit det nu i dagen opfarne areal, vil man kunne bedømme kvantiteten efter dette. Selvfølgelig kan man ikke gjøre regning paa at finde disse gange fuldstændig regelmæssige under driften, hvad der vel aldrig er tilfældet med molybdæforekomster, men jeg mener, at man ikke har nogen grund til at anta, at impregnationen skal være rikere i dagen end dypere nede, da det vel uten tvil er den primære impregnation man nu har i dagen.

Noget anderledes kan det muligens stille sig med de kompakte sleppefyldninger, da disse flere steder tyder paa en sekundærdannelse.

En stabil drift bør derfor kun baseres paa vaskemalm.

Det hittil opfarte malmareal med pen vaskemalm i Ørnehommen stiller sig for de respektive gruber saaledes:

Ljosdal skjærp	ca.	60 m ²
Gjelaa grube	"	360 "
Hommen	"	300 "

Rubens grube kan ikke paa nærværende stadium opgives, da utgaaende i dagen ligger i utilgjængelig terræng. Det samlede malmareal er meget lavt regnet ca. 750 m².

Malmarealet er her ikke regnet efter horizontalsnit, men efter snit lodret faldet i strøketning, altsaa mægtighet $\times$ utstrækning i felt.

Antal tons paa hver meter i faldretning blir da $750 \times 2,7 = \text{ca. } 2000$.

For at skaffe tilstrækkelig raagods til 2 elmore-apparater maa avbygges vel 10 m. efter faldet pr. aar. For et apparat vel halvparten, dersom vaskeriet skal gaa med jevn belastning aaret rundt.

Det kan saaledes første aar kanske bli vanskelig at skaffe fuld belastning paa 2 apparater. Et saa stort anlæg kunde imidlertid være ønskelig, da man derved kunde sætte paa fattigere raagods, og likesaa for det tilfælde, at man vilde sætte igang drift paa andre forekomster.

Knabeheien 29. oktober 1915.

Sign. Anders K. Olsen
Bergingeniør.

Tobiasgruberne, øst for Smalavand.

I dette strøk disponerer Interessentskapet Knabeheien over flere forekomster, nemlig av ældre: Tobias 1 og 2, Karen Sofia grube, og Jørgen grube, samt 8 nyanmeldelser tat høsten 1915. Tobias 1 er av disse det bedst kjendte og ligger i samme impregnationsdrag som Tobias 2, 180 m. længre syd. Impregnationen kan ogsaa følges videre sydover fra Tobias 2 til et av Knaben mines anmeldt fundpunkt.

Paa disse forekomster er ved utmaalsforretningen 31te august 1915 git længdeutmaal paa Tobias 2 med 100 m. i sydlig retning og 180 m. mot nord, indtil Tobias 1.

Faldet er ca. 35° øst.

Paa Tobias 2 optræder molybdænglansen paa grænsen mellem porfyrrgranit i hæng og gneisgranit i ligg. Paa denne grænse findes ogsaa partier av hornblendeskifer. Paralelt med impregnationen paa grænsen findes ogsaa en malmstripe i gneisen ca. 2 m. under denne grænse.

Mellem Tobias 1 og Tobias 2 er gangdraget delvis dækket av en myr; men spor av molybdænglansen er dog fundet i vestkanten av denne paa et par steder.

Tobias 1. Malmen optræder her i flere parallele striper med pen impregnation av molybdænglans i gneisen, samt paa fundpunktet ogsaa i en kvartsgang. I feltet findes flere større og mindre partier hornblendeskifer.

Paa fundpunktet er tidligere skutt ned en ca. 1½ m. dyp synk og av det herav erholdte raagods er utskutt ca. 11 kg. ren molybdænglans og en del meget pen vaskemalm.

Paa forekomsten har i indeværende høst været drevet en 3 maaneders prøvedrift, hvorved malmen er opfaret i dagen med en ca. 32 m. lang strosse nord for fundpunktet. I denne optræder indtil 20 m. nord for synken 3—4 parallele malmstriper i en samlet mægtighet av ca. 2 m. av gneisen over en hornblendeskifer.

Vaskemalmen er her meget pen.

Da undersøkelser i dagen hindres av vandtilgang, blev isommer sat paa en stoll, som efter 37—38 meters inddrift skulde skjære malmgangen i 9 meters dyp. Denne var imidlertid kun naadd 27 m. ved driftens stands. Omtrent i midten av stollen blev paatruffet en sparsom impregnation av molybdænglans over en flere meter mægtig hornblendeskifer.

Som det vil sees er undersøkelserne endnu ikke saa langt fremskredne at man med sikkerhet kan uttale sig om malmens kvantitet.

Det opfarte malmareal med god vaskemalm er ikke mere end ca. 60 m² med en længde i felt av ca. 30 m.

50—60 m. vest for dette gangstrøk er ihøst tat 2 nyanmeldelser K₈ og K₉ paa en regelmæssig kvartsgang. Molybdænglansen er dog her kun paavist som en fattig impregnationsstripe.

De øvrige forekomster, nemlig:

Karen Sofia grube vest for Tobias 2,

Jørgen grube ved Smalavand, K₁ K₃ K₄ K₆ syd for barakken, samt K₁₆ ved Simon Egelands skjærp er nærmest tat for at sikre feltet og er endnu litet undersøkt.

Her, saavel som i Ørnehommen, er opført barakke, oplagshus og smedje.

VI. Malmens kvalitet.

Som det vil fremgaa av forangaaende, forekommer molybdænglansen i omhandlede forekomster som det eneste ertsmineral i større mængder. Av andre ertser findes noksaa høi gehalt av kise i sydlige del av Ljosdalsskjærpet, mens Hommen grube, Gjelaas grube og Rubens grube kun fører kis sporadisk. Som gjennemsnittsgehalt paa raagodset bør man neppe regne med mer end mellem 0,8—1 % idet Ljosdal skjærp og Hommen grube sandsynligvis holder over 1 %, Gjelaas 0,8 % (uten skeidning) og Rubens grube 0,7 %.

Forekomsten dannes av mange parallelstriper av molybdænglans i kvarts og gneis. Fra diabasgangen er slaat ind en feltstoll paa ca. 10 meters længde og 5—6 meter under dagen. I denne blev paa en sleppe-fyldning tat ut ca. 12 kg. ren molybdænglans, mens meget pen vaskemalm har anstaat i stollen i 3—4 parallele striper under hele driften. Den samlede mægtighet som nu kan iagttages er ca. $3-3\frac{1}{2}$ m., dog er impregnationszonen endnu ikke med sikkerhet skaaret helt igjennem.

Endel god vaskemalm er her utskeidet, mens meget malm og subbus er tippet ut over Gjelaas paa grund av plassmangel. Av kise forekommer litt kobberkis, men kun i underordnet mængde.

Impregnationen kan med sikkerhet følges sammenhengende 120 m. nord for diabasgangen, hvorvidt den fortsætter sammenhengende videre nordover kan jeg ikke bestemt si paa grund av det vanskelige tilgjengelige terræng. Man kan ialfald med sikkerhet regne med et malmareal av $120 \times 3 = 360$ m². Dette vil for hver avbygget meter efter faldet gi ca. 1000 tons raagods, som ved nogen skeidning vil kunne bringes op til 1 % -tig vaskemalm.

3) *Rubensgrube* paa sydsiden av diabasgangen fører fuldt like saa mægtig impregnation, om den end her synes noget fattigere, saa man for sikkerhets skyld ikke bør regne mer end 0,8 % Mo S₂.

Da zonens utgaaende her er i en omtrent utilgjengelig fjeldvæg, er ikke fortsættelsen mot syd sikkert konstatert. Derimot er drevet ind en ca. 9 m. lang stoll fra diabasgangen, hvorved impregnationszonen er skaaret ca. 20 m. under utgaaende i dagen. Inderst i denne stoll sitter fremdeles pen vaskemalm, hvilket tyder paa fortsættelse mot syd. Skeidemalmen er ikke paa-truffet her endnu, men flere pene vaskemalmsstriper er skaaret. Da imidlertid disse delvis ligger nok saa langt fra hverandre, bør malmen grovskeides før den gaar paa vaskeri.

Da begge stoller gaar ut paa samme niveau, ved samme diabasgang kun faa meter fra hverandre, vil man for begge gruber hensigtsmæssig kunne benytte samme fyldkasse og taugbane.

Faldet er i begge gruber $35^{\circ}-40^{\circ}$ mot øst.

4) *Hommen grube*, beliggende vel 200 m. n. o. for og ca. 100 m. lavere end foregaaende med fald 40° øst er sikret med et længdeutmaal mot syd og et mot nord ved utmaalsforretningen 30. august 1915.

Grubens geologi er analog de øvrige. Her optræder en kvartsgang paa grænsen mellem porfyrisk granit i ligg og gneisgranit i hæng. Kvartsens mægtighet er i en længde av 15 m. ved fundpunktet ca. $\frac{1}{2}$ m. mægtig, mens den nordenfor og søndenfor kun er faa cm. Forørig optræder flere parallele striper av kvarts, som dog alle har smaa dimensioner.

Impregnationen sitter i kvartsen og gneisen i mange striper og slirer med samlet mægtighet av omkring $2\frac{1}{2}$ m. Særlig rikt er et parti paa 40 cm. av mægtigheten, som kan følges med en jevnt fordelt impregnation paa $1\frac{1}{2}-2$ % Mo S₂ i hele den opfarte længde.

Det utgaaende er opfaret over 120 m. i strøkretning, i hvilken længde impregnationen overalt er jevn og god.

Med en avbygning av $2\frac{1}{2}$ meters mægtighet tror jeg her man med sikkerhet kan gjøre regning paa malm med gjennemsnit av 1 % Mo S₂.

Kise forekommer her kun i ringe mængde. Det malmareal som her er opfaret er ca. 300 m². Hvorvidt gangen ogsaa fortsætter har endnu ikke latt sig konstatere, da terrænget mot syd blir rotet og delvis overdækket, mens gangen mot nord gaar ut paa nogen svaberg, hvor man maa bruke taug for at komme frem.

For hver avbygget meter efter faldet vil man her faa $300 \times 2,7 =$ ca. 850 ton raagods.

5) Ca. 40 m. øst for Hommen grube er i høst optat en nyanmeldelse paa en forholdsvis sparsom impregnation, som gjenfindes i strøkretningen ca. 200 meter længere nord ved det gamle Ørnehomgjelaas skjærp. Begge nærmest tat for at sikre feltet.

IV. Geologisk oversigt.

Molybdænglansen forekommer hovedsagelig som impregnation i gneis og kvarts paa grænsen mellem gneisgranit og porfyrisk granit. Særlig er dette tilfældet, hvor der optræder mørk kvarts paa disse grænser. Den optræder dog ogsaa ofte inde i gneisen, hvor der findes kvartsslirer med samme strækretning som denne. I kvartsgange lodret strøket og i porfyrranit er den meget sjelden. Foruten i den almindelige impregnation findes ogsaa molybdænglansen i sleppefyldninger, og kan her optræde som kompakte kaker med flere kvadratmeters utstrækning og optil flere centimeters tykkelse. De malmførende slepper har altid samme strøk og fald som den omgivende bergart, mens tverslepper aldrig fører malm. Dette skulde tyde paa primærdannelse, mens malmens løse struktur og en delvis dyppgaende oxydation paa disse slepper skulde tyde paa at denne malm er sekundært dannet og saaledes kun findes nær dagen. Derom kan man dog endnu intet bestemt si, da ingen av samtlige gruber i distriktet er saa dype, at man med sikkerhet kan slutte noget av driftsresultaterne.

Foruten molybdænglans forekommer i enkelte av forekomsterne kobberkis med noget svovlkis og magnetkis.

Andre mineraler kan ikke sees i næneværdig mængde. Da der imidlertid i de i drift værende gruber er fundet fluspat og andre pneumatolytiske mineraler, skulde man ha al ret til at tro, at forekomsterne skyldes pneumatolytisk virksomhet.

Strækretning tilnærmet n—s og fald 25—40° ø.

V. De enkelte forekomster.

1) *Ljosdal skjærp* ligger nordligst av forekomsterne. Fundpunktets prioritet er fastsat ved utmaalsforretning, 31. august 1915.

Forekomsten er opfaret i dagen i ca. 30 m. længde, og viser paa denne strækning meget rik vaskemalm, foruten skeidemalm. Ca. 20 m. nord for fundpunktet blev saaledes med 2 smaa skud tat ut over 10 kg. 80 %-tig malm.

Den gjenemsættes av en 30 cm. mægtig diabasgang med strækretning ø—v.

Malmen findes her sterkt anrikt paa grænsen av gneisgranit og porfyrisk granit. Impregnationen sitter i gneisen og en nogen cm. mægtig kvartsgang paa nævnte grænse. Mægtigheten av det rikest impregnerte parti varierer fra 10—15 cm. Utenfor dette i gneisen optræder flere impregnationsstriper. Den sydligste del av det opfarte parti holder forholdsvis høi % av kise; mens den nordlige del kun holder molybdænglans. Haandskeidemalmen optræder som kompakte malmkaker mellem kvartsen og gneisen.

Hvor lang den sammenhengende utstrækning i felt av det malmførende parti er, kan ikke med sikkerhet sies, da malmen paa det opfarte parti hverken er kilt ut mot syd eller nord. Derimot er der paavist impregnerte partier i samme strøk mot nord og likeledes mot syd paa flere steder like til Gjelaas grube 380 m. søndenfor, saa disse forekomster ligger med sikkerhet paa samme impregnationsdrag. Det opførte malmareal paa Ljosdal skjærp er ikke stort, men man kan gjøre regning paa meget rik vaskemalm og med sikkerhet noget skeidemalm, som nu anstaar i dagen.

Ved en avbygning av 2 meters mægtighet bør gehalten ikke sættes høiere end 1 % gjernemsnitlig, mens midtpartiet ved grovskeidning kan skaffe endel mindst 5 %-tig raagods.

2) *Gjelaas grube*. Fundpunktet er beliggende paa nordsiden av en n o — s v strykende diabasgang i en høide over bunden av Ørnehommen paa ca. 180 m. Utmaal er git 282 m. mot nord fra diabasgangen ved utmaalsforretningen 30—31. august 1915.

Fra dette punkt kan som sagt impregnationen følges til Ljosdal skjærp, og den fortsetter ogsaa paa sydsiden av diabasgangen i Rubensgrube, hvor der er tat en nyanmeldelse.

OMKOSTNINGSOVERSLAG

OG RAPPORTER

VEDRØRENDE

ØRNEHOMMEN
MOLYBDÆNGRUBER



I tilslutning til den vedlagte aktieindbydelse skal bemerkes følgende vedrørende Molybdæn og dets anvendelse:

Molybdæn er et metal av samme gruppe som Krom, Wolfram og Uran og forekommer væsentlig som Molybdænglans (Mo S_2).

Denne malm utvindes hovedsaglig i Australien, Nordamerika og Norge hvor de viktigste i drift værende forekomster, Knaben og Kvina gruber, ligger i Knabeheien i kort avstand fra interessentskapets felter.

Molybdæn anvendes hovedsaglig til fremstilling av Ferromolybdæn som benyttes som tilsetning til forskjellige staalsorter f. ex. selvhærdene stål og panserstål. Desuten anvendes Molybdæn til fremstilling av forskjellige kemiske præparater, hovedsaglig i farveindustrien, samt ved fabrikationen av glødetraade.

Verdensproduksjonen var før krigen ca. 200 ton pr. aar, og er stadig stigende.

Ved en sikrere og jevnere tilgang paa Molybdænglans vil ferromolybdæn antagelig i stor utstrækning komme til at erstatte ferrowolfram.

Da det først er i de sidste aar at man har faat øinene op for fordelene ved bruken av Molybdæn som staaltilsætning og Molybdænstaalet stadig har fundet en mere utbredt anvendelse kan man med sikkerhet gaa ut fra at efterspørgselen efter Molybdæn fremdeles vil komme til at øke.

INDBYDERNE.

Omkostningsoverslag

I. Vaskeri:	
1) vaskeri med 2 Elmoreapparater, stenhugger, 2 kule møller, transmissioner, slagpumper samt kontor, laboratorium og uthusbygning til nedrivning	kr. 35 000,00
2) Nedrivning	" 1 500,00
3) Fragt ca.	" 10 000,00
4) Planering, fundamentering og opsætning	" 5 000,00
5) Diverse	" 8 500,00
II. Taugbaner	kr. 60 000,00
III. Centralbinge ved Hommen	" 18 000,00
IV. ca. 1000 meter ny vei	" 2 000,00
V. 4 brakker a kr. 4000,00	" 5 000,00
VI. Administrationsbolig	" 16 000,00
VII. Grubemaskiner for Hommen grube	" 15 000,00
— " Gjelaas "	" 6 000,00
— " Ruben "	" 6 000,00
— " Ljosdal "	" 5 000,00
VIII. Kraftstation inkl. ledning, transformator og motor	" 3 000,00
IX. Diverse, telefon, etc.	" 40 000,00
	20 000,00
totale anlægsudgifter er: kr. 196 000,00	
Kjøpesum for gruberne og fossene etc.	" 250 000,00
	kr. 446 000,00

Driftsomkostninger og økonomisk resultat.

Utgifterne, der er regnet pr. ton paasat raagods, er sat høiere end man finder det rimelig at de vil beløpe sig til, mens malmens procentindhold er sat lavt.

Utgifter pr. ton raagods:

Grubeutgifter:		Brytning	kr. 4,00
		Fordring	„ 1,00
		Skeidning	„ 1,00
			kr. 6,00
Transport paa taugbane			„ 0,50
Knusning og opberedning			„ 3,50
Diverse (indbefattet administration)			„ 2,00
Fragt av malm til Flekkefjord, regnet pr. ton raagods			„ 0,70
			tilsammen kr. 12,70
Amortisation			„ 6,00
Faas total sum pr. t. raagods			kr. 18,70

Her er da regnet med 15000 tons raagods pr. aar, og at en anlægskapital paa kr. 446 000,00 skal amortiseres paa 5 aar. Efter denne tid skulde altsaa omkostningerne stille sig langt rimeligere.

Regnes at raagodset gennemsnitlig holder 0,8 % og med en extration paa 87 %, faas pr. ton raagods 7 kg. Mo S₂, altsaa pr. kg. Mo S₂ 18,70 : 7 = kr. 2,70

Produktion pr. aar 7 kg. × 15 000 = ca. 100 000 kg. Mo S₂

Pris pr. kg.	5 kr.	7 kr.	10 kr.
Totalindtægt kr.	500 000,00	700 000,00	1 000 000,00
Total udgift	280 000,00	280 000,00	280 000,00
Netto fortjeneste	220 000,00	420 000,00	720 000,00

Det bemerkes at prisen før krigen var 8 kr. mens den under krigen har gaat op til 20 kroner.

Omkostningerne er her sat saa høie, at det er meget sandsynlig at forholdene vil stille sig betydelig gunstigere. Likesaa er regnet med en paasætning av 15000 t. aarlig, mens 2 apparater kan ta 24000 tons.

ANDERS K. OLSEN,
bergingeniør.

INDBYDERNE.

Aktieindbydelse.

Undertegnede indbyr herved til dannelse av

A/S Ørnehommen molybdængruber

hvis formaal er indkjøb og drift av Ørnehommen molybdænfelter med Tobiasgruberne i Fjotland herred, Lister og Mandals amt.

Felterne som nu indehaves av Knabeheien Interessentskap er beliggende i Knabeheien i kort avstand fra Knaben Mines og A/S Kvinas molybdængruber. Forekomsterne omfatter ialt 16 mutinger — foruten en række nyanmeldelser og har været prøvedrevet siden 1. august 1915. Der er ved prøvedriften allerede konstatert et malmareal av 800 m² med vaskemalm. Den vedlagte analyse viser molybdænglansindholdet av en gjennemsnittsprøve av den ved prøvedriften utvundne raamalm. For en rationel drift maa man dog regne med at opberede malm med mindre gjennemsnittindhold og som basis for beregningene er man gaat ut fra et gjennemsnittindhold av 0,8 %. Angaaende grubernes beskaffenhet henvises forøvrig til vedliggende reporter fra amanuensis J. Schetelig og bergingeniør Anders K. Olsen.

Til malmens opberedning skal anlægges et moderne vaskeri med to Elmore-apparater. Til drift av vaskeriet og øvrige anlegg er sikret tilstrækkelig vandkraft ved indkjøb av Skrubedalsfos og Bjorlofos i Knabeelven, beliggende ca. 2 km. fra Ørnehommen.

Kommunikationsforholdene er gunstige, idet det kun blir nødvendig at anlegge en ca. 1 km. lang vei fra Ørnehommen til den av Knaben Mines og Kvina Gruber anlagte kjørevei.

Som kjøpesum for gruberne, hvori indbefattet 8 nye mutinger som er optat av interessentskapet, med tilhørende vandfald, samt regulerings- opdamnings- og fornødne grundrettigheter, betaler aktieselskapet kr. 250.000, hvorav kr. 100.000 i aktier og 150.000 kontant.

Interessentskapets omkostninger til erhvervelse av de 8 ældre mutinger samt fosser og grundrettigheter utgjør kr. 98.500 og utgiftene til prøvedrift og nuværende anlegg kr. 40.000, til sammen kr. 138.500.

Angaaende anlægsomkostninger og paaregnelige driftsresultater henvises til vedliggende overslag og driftsberegning. Priserne paa molybdænglans har fra begynnelsen av 1913 været jevnt stigende fra kr. 4.50 pr. kg. til ca. kr. 8.00 ved aarets utgang. Yderligere prisstigning har fundet sted i 1914. Efter krigens utbrud er prisen gaat op indtil kr. 20.00 pr. kg. For at kunne

utnytte de nuværende høie konjunkturer vil anlægsarbeidet bli paaskyndet mest mulig og regelmæssig drift vil formentlig kunne paabegyndes inden 1. juli 1916.

Aktiekapitalen sættes til maximum kr. 600.000 og minimum kr. 500.000, fordelt paa aktier à kr. 1.000, lydende paa navn. Aktiekapitalen indbetales med 50 % 15. december førstk. og resten i løbet av første halvaar 1916 efter direktionens nærmere bestemmelse.

Konstituerende generalforsamling vil bli indkaldt med 8 dages varsel, saasnart aktiekapitalen er tegnet.

Offentlig tegningsindbydelse vil ikke bli utstedt.

I tilfælde overtegning forbeholdes ret til reduktion efter indbydernes nærmere bestemmelse.

Indbydernes utlæg i anledning selskapets stiftelse godtgjøres av selskapet efter opgave.

Av og ved indbydterne er tegnet kr. 275.000.

Kristiania, den 16. november 1915.

Alf B. Bryn,
Ingeniør, Kristiania.

Georg von Erpecom,
Bergen.

Harald Jentoft,
Advokat, Kristiania.

C. W. Rubenson,
Kristiania.

Knud Bryn,
Direktør, Kristiania.

H. M. Helliesen,
Advokat, Kristiania.

A. B. Laurantzson,
Grosserer, Kristiania.

S. Th. Sverre.
Disponent, Kristiania.

Tegningen foregaar fra 22. november til kapitalen er fuldttegnet hos indbydterne samt hos

Aktiemægler Christie Heiberg,
Kristiania og Sandefjord.

Herr CHRISTIE HEIBERG,

Kristiania.

*I henhold til aktieindbydelse, dat. 16. nov. 1915, tegner undertegnede sig
herved for.....aktier à kr. 1000,00 i A|S Ørnehammen Molybdængruber.*

.....*den*.....

.....*Navn.*.....

.....*Adresse.*.....

TELEGRAMADRESSE:
„ANALYSER“

NORSK KEMISK BUREAU

KEMISK-ANALYTISK LABORATORIUM

TELEFON:
6202

Kristiania, 17. November 1915.
Nedre Slots gate 3.

Hovedjournal pag.: 288.

Undersøkelse Nr.: NK. 4772.

Emballage: Kasser.

Merke: Ørnehommen.

Prøvens Art: Molybdænmalm.

Fra: Ørnehommen.

Indlevert av: Knabeheien Interessentskap.

Indleveringsdatum: 16. November 1915.

Anmerkning: ÷

Resultat av Undersøkelsen:

1.14 % Mo S₂

Norsk kemisk Bureau

Olaf Rør.

Direktør C. Nielsen gir i sin historikk over Stordø Kisgruber denne generalanalysen over 66.000 tonn eksportkis skipet i 1943:

S	38,88 %	P ₂ O ₅	0,205 %
Fe	41,07 »	Ca O	0,04 »
SiO ₂	10,62 »	Mg O	0,73 »
C	2,38 »	Mn O	1,56 »
Cu	0,05 »	Zn	0,03 »
Pb	0,02 »	Ti O ₂	0,30 »
As	0,094 »	Na ₂ O+K ₂ O	1,50 »