



Bergvesenet

Postboks 3021, N-7441 Trondheim

Rapportarkivet

Bergvesenet rapport nr 5461	Intern Journal nr	Internt arkiv nr	Rapport lokalisering	Gradering
Kommer fra arkiv Nordlandske	Ekstern rapport nr	Oversendt fra	Fortrolig pga	Fortrolig fra dato

Tittel

Diverse rapporter og korrespondanse vedrørende Øksfjord-feltet i Lødingen kommune samt noe fra Meløyvær og Bjarkøy

Forfatter

Dato

År

Bedrift (oppdragsgiver og/eller oppdragstaker)

Kommune

Fylke

Bergdistrikt

1: 50 000 kartblad

1: 250 000 kartblad

Fagområde

Dokument type

Forekomster (forekomst, gruvefelt, undersøkelsesfelt)

Råstoffgruppe

Malm/metall

Råstofftype

Fe

Sammen drag, innholdsfortegnelse eller innholdsbeskrivelse

Rapportene er fra tidlig på 1900-tallet til 1940

RECEIVED	
NO.	606/33
DATE	30.7. Salisb.
BY	
FOR	

Väsentlig Öksfjord - flt., Söderman Komm.
 (när för Melöydr - Björkö Gr.)

Beskrivning över fyndigheter belägna i omgivningen av Ögkfjordsfältet.Vikhaugen:

Denna fyndighet, som ligger på en fritt belägen höjd omedelbart intill Ögsfjorden och under själva huvudfältet, har blottats medelst en skärning. Fyndigheten består av en mindre magnetitutskiljning i granitskiffern. Det magnetiska draget är koncentrerat till ett mindre område, där skärningen blivit upptagen. Malmbredden uppgår till 2 meter och längden till knappt 10 meter. Malmen är rätt rik, fastän något svavelhaltig.

Fyndigheten synes bestå av en mindre malmkörtel av högst 15 kvm. area, varför samma saknar allt värde.

Jens Andersens haugen:

Fyndigheten är belägen rätt över Ögsfjorden från Vikhaugen c:a 100 meter från stranden.

Två stycken skärningar hava upptagits på en vittringezon av svavelkis och magnetit av fattig beskaffenhet. Fyndigheten är begränsad inom ett obetydligt område. Det magnetiska draget är svagt och av c:a 30 meters längd och 10 meters bredd.

Som synes saknar fyndigheten allt värde.

Lorentzens gang:

Denna fyndighet är belägen c:a 1000 meter öster om Vogts stoll och c:a 500 meter över havet.

Malmen utgöres av magnetit med något blodsten. Strykningsriktningen är NO - SV med mycket flack sidostupning mot väster. Malmen är synlig i dagen till 20 meters längd och är mäktigheten 4 meter. Enligt magnetiska kartan förefinnas ett magnetiskt drag av c:a 100 meter. Det magnetiska draget är på mitten hopdraget, men beror detta på, att malmen blivit bortdenuderad.

Ett prov taget tvärs över malmen visar 25,62 % järn, 3,95 % mangan, 0,383 % fosfor och 0,004 % svavel.

Som framgår är fyndigheten av obetydlig storlek. Malmen utgöres av fattig anrikningsmalm av betydligt sämre beskaffenhet än Högtindsgångarna, varför fortsatta undersökningar böra anstå till lämplig tidpunkt, sedan huvudfältet börjat bearbetats.

Utmålen för Vestpoldtind söndre side N:o 3, Vestpoldtind I, Vestpoldtind II, Vestpoldtind a, Vestpoldtind b, Vestpoldtind n:o 1 och Vestpoldtind n:o 2 äro belägna c:a 300 meter sydöst från Vogts stoll och fortsätta till c:a 700 meterslängd mot nordost fram mot Lorentzens gang.

Vid Vestpoldtind söndre side n:o 3 förefinnes ej synlig malm eller kompasdrag.

Vid Vestpoldtind I och II å c:a 647 meter över havet finnes en c:a 4 meter bred malm av mycket fattig beskaffenhet. Den synliga längden är 10 meter. Strykningen är No - Sv med mycket flack sidostupning mot väster.

Vid Vestpoldtind a och b å c:a 640 m. ö.h. sticker malmen upp i dagen. Längden uppgår till c:a 50 meter och bredden 10 å 12 meter. Malmen är synnerligen fattig och består av ytterst smala ränder med stora mellanrum av gråberg.

Vid Vestpoldtind n:o 1 och 2 å c:a 650 m. ö.h. har en malmbredd av 9 meter blottats. Sidostupningen är flack. Malmen består av magnetit och blodsten. Analys å prov taget å 9 meters bredd visar 23,96 % järn, 2,77 % mangan, 0,248 % fosfor och 0,027 % svavel. Malmens längd uppgår till c:a 40 meter.

Norr om ovannämnda malm förefinnes en smal impregnationsgång. Denna är mycket fattig och saknar därför allt intresse.

Möisalvandet:

På c:a 400 meter ö.h. ligger längs fjällsluttningen å södra sidan av Möisalvandet /c:a 180 m. ö.h./ en järnmalmsanledning strykande i ungef. N - S riktning. På grund av att fyndighetens sidostupning sammanfaller med fjällsluttningens stupning ned mot Möisalvandet, kan malmen iakttagas utefter hela fjällsidan på en synlig längd av c:a 200 meter. Sidostupningen är c:a 45° mot väster.

Malmen utgöres av magnetit mellanlagrad av kvartsmineral. Malmränderna äro av 2 å 5 cm. tjocklek. På grund av den branta terrängen är malmen endast tillgänglig i några bäckfåror, som genomskurit berget. I dessa fåror kan malmens mäktighet iakttagas och torde samma uppgå till c:a 10 meter eller något över. Prov har tagits å c:a 5 meters mäktighet och visar samma 25,36 % järn, 0,052 % fosfor och 0,554 % svavel.

Av ovanstående framgår, att man här har att göra med en ganska stor men fattig fyndighet.

På västra sidan av Möisälvandet vid dess norra ände ligger strax intill stranden på c:a 20 meters höjd över vattenytan tvenne blottade fyndigheter bestående i huvudsak av blodsten med något magnetit. Den norra fyndigheten har med en skärning blivit blottad till c:a 7 meters bredd. Längden uppgår till c:a 25 meter. Malmen är rätt god fastän något randig och begränsas av grov granit. Strykningen är N - S med c:a 60° sidostupning mot väster. Den södra fyndigheten, liggande c:a 50 meter söder om förstnämnda förekomst, är c:a 4 meter bred och av c:a 20 meters längd. Malmen är här betydligt fattigare än i den norra fyndigheten.

Beträffande samtliga omnämnda fyndigheter äro dessa av genomgående fattig beskaffenhet. De fyndigheter, som i en framtid kunna vara av närmare intresse äro Vestpoldtind n:o 1 och 2 samt Möisälvandeförekomsterna. Dessa böra dock ej bliva föremål för närmare undersökning annat än i samband med Ögsfjordsfältets bearbetande.

Ludvika den 1 sept. 1919.

H. Paulsrud.

P. M.

från resa till A/S Nordiske Grubekompanis fyndigheter i Nord-
norge den 17-21 juni 1948.

Deltagare:

Disponent B. Stein,
Överingenjör S. Dalhammar,
Direktör J. Johansson,
Bergmästare Bäckman, Mo i Rana.

Nordiska Grubekompaniet äger i Nordnorge dels inmutningar på Melø och Bjarkøy ca. 3 mil norr om Harstad, dels inmutningar i Ögsfjord på Hindøya ca. 10 mil sydväst om Harstad. Vid Ögsfjord ägas även en del inmutningar av Nordiska Grubekompaniets dotterbolag, ~~av~~ ^{A/S} Ögsfjordens Malmfelter. Andamålet med resan var att få en överblick över de lokala förhållandena samt att med bergmästaren på platsen diskutera de beträffande Ögsfjord något oklara lägena av därvarande inmutningar.

Den 18/6.

Besök på Meløvaer.

Den gamla gruvan besöktes och de relativt obetydliga varphögarna studerades. Det torde knappast vara någon idé att upptaga denna gruva till drift igen, ehuru det torde vara möjligt, att de undersökningsarbeten, som utfördes före gruvans nedläggande 1928, voro väl knapphändiga. Någon översiktlig magnetisk karta över fyndigheterna finnes, såvitt undertecknad känner till, ej. Vid besöket på Melø överenskomms med förra maskinisten Hansen, att han skulle ordna med uppläggande av skyddsmur kring gamla schaktet. För detta har gjorts upp en å konto betalning till Hansen på 200 kr. Han skulle meddela till Kamrer Arnesen i Fosdalen, när arbetet var klart, samt kostnaden.

Besök på Bjarkøy.

Länsmän Axel ? Moen följde oss först till A/S Nordlandske Malmfelters gruva "Källarmästergruvan", som äges av familjen Strandberg i Uppsala. Anledningen till besöket vid detta företags gruva var, att en gårdsägare Lange i närheten hade vissa klagomål på stängningarna och han hade trott, att gruvorna åtminstone delvis tillhörde Nordiska Grubekompaniet. Detta visade sig emellertid felaktigt. Malmen bestod av relativt små körtlar och torde vara utan intresse.

Nordiska Grubekompaniets inmutning "Kollen" låg tvärs över en liten dalgång norr om skärpningarna vid "Källarmästergruvan"

Dessutom äger Nordiska Grubekompaniet ytterligare en inmutning längre åt

norr "Nergårdsviken". Denna inmutning är tagen på en mycket rik med tydligen även mycket liten magnetitkörtel. Här fanns en gammal skärpning, som till större delen var igenfylld. Gårdsägare Simonsson-Övergård, som var närmaste granne, hade begärt att skärpningen skulle ytterligare igenfyllas, men då bergmästaren konstaterade, att någon fara för kreatur eller barn ej föreligger avslogs denna begäran.

Den 19/6.

Besök i Ugsfjord.

Direktör Johansson medförde en karta, på vilken analyser inlagts av Ingeniör Rosén efter provtagningar 1918-1920, och vilken gav en ganska god inblick i malmens karaktär. På Ugsfjord besöktes Vogts Stoll, ca. 600 m. höjd, varifrån man fick en god inblick i de två Hötindsgångarnas läge upp över fjälltoppen Vestpoldtind. Dessutom besöktes Svartmalmsstollen, som är upptagen på en parallell till Hötindsgångarna på en lägre nivå. Vägen till Övre och Nedre Storstollen var enligt Direktör Johansson redan 1939 igenrasad. På grund av att det låg mycket snö kvar på fjället kunde skärpningarna på Hötindsgångarna ej studeras. De 1939 tagna inmutningarna ligga nedanför Hötindsgångarna och nordost om dessa. Det var över detta område Hogensens magnetiska mätning utfördes. Beträffande inmutningarna, av vilka några ej kunnat lokaliseras på kartan till sitt läge, bestämdes att nu ej någon ny inmätning av mutpunkterna skulle företagas. Skulle saken bli aktuell antingen genom att en försäljning av fältet skulle diskuteras eller att någon främmande skulle begära inmutningar och utmål inom vårt område, måste lägena på nytt inmätas och fixeras. Då bör de ordentligt läggas in på en karta och vid inmutningsprovens tagande bör ett par unga stedvittner vara med, så att man under många år framåt har tillgång till några som voro med vid provens tagande.

Inmutning enligt norsk gruvlag går till på följande sätt:

- 1./ Man anmäler till länsmannen att man gjort ett fynd, vilket ger en företrädesrätt av 18 månader att göra undersökningar enligt av länsman utfärdad fyndbevis.
- 2./ Sedan undersökningarna äro utförda och malm blottad kan man begära inmutningar hos bergmästaren. Ansökan skall vara åtföljd av malmprov och uppgift om, var malmprovet är taget /karta behövs ej/. Däremot skall två stedvittner ha varit med, när provet togs och intyga riktigheten av att provet verkligen är taget, där inmutningen begärts. Kan man utan punkt 1./ av ovannämnda undersökningar direkt påvisa malm, kan punkt 1./ överhoppas.
- 3./ Begär man sedan utmål skall man inom tre veckor meddela övriga av saken

eventuellt intresserade att så skett. Övriga i detta fall äro andra mutnings innehavare och jordägare. Bergmästaren har sedan skyldighet att senast inom ett år från det utmålet begärts företaga utmålsförrättning.

I Norge kan man i motsats till i Sverige bearbeta en fyndighet på endast inmutning. Direktör Johansson anser, att det i de flesta fall är fördelaktigt att ej begära utmål, enär inmutning ger en större frihet i malmens efterföljande än utmål.

Nordiska Grubekompaniet äger i Ögsfjord vattenrätt i Måisalsälven och Storälven. Dessutom möjligen vattenrätt vid Kjengsnes i Gullefjorden norr om Ögsfjord.

Nordiske Grubekompaniets representant i Ögsfjord är Valdemar Kristensen i Husfjord pr Lødingen. I Harstad sköttes ^{färr/}Nordiska Grubekompaniets intressen av firman Berteus-Nilsen. Herr Fredriksen, en släkting till grundaren av firman, var vid vårt besök mycket tillmötesgående.

Originalhandlingar till utmål, inmutningar, vattenrätter m.m. finnas enligt Direktör Johansson i Fosdalen men det överenskomms, att dessa papper lämpligen borde ligga i Ludvika och endast ^{nödvändiga/}avskrifter finnas i Fosdalen. Direktör Johansson skulle gå igenom papperen och sedermera på uppmaning ordna med deras översändande till Ludvika.

Ludvika den 28 juni 1948.

Jon Salhaugen

P.M. rörande de geologiska förhållandena vid Vestpolltind.

Nedanstående redogörelse ansluter sig till den under hösten 1939 upprättade magnetiska kartan över området.

Vestpolltind uppbygges dels av suprakrustalbergarter:

grönstenslavor
breccior
leptitliknande skiffrar
porfyror
kvartsiter m.m.

dels av djupbergarter:

syeniter
graniter
grönstenar

Suprakrustalbergarterna ha stundom tydlig planparallell struktur. De äro då ofta mycket starkt och oregelbundet veckade, men vanligen synas veckaxlarna stupa ca 50° åt NNO. Sidostupningen uppvisar alla möjliga värden.

De suprakrustala bergarterna överskäras av olika eruptivbergarter, vanligast syenit. Troligen kompliceras dessutom lagerställningarna av en serie förkastningar.

Malmerna utgöras av starkt skiktade lagerserier med:

kvarts
järngläns
granat
pyroxen
amfibol
manganfayalit
redonit m.m.

Kornstorleken är i allmänhet 0,1-1,0 mm. Malmerna äro lös-korniga.

Lagerserierna ha ofta stor mäktighet, 10-50 m, men låga halter av järn och mangan. Okulärt synas järnhalter på 10-20 % vara vanliga. Vissa zoner äro rikare och kunna betecknas som malmer.

Följande malmer må omnämnas:

Höitindmalmerna, som huvudsakligen undersökts med Vogts stoll, bestå av 2 zoner i 2 skilda malmagerier av stor måktighet. Strykningen är nord-sydlig, stupningen ca 50° åt V. Fältstupningen 60° N. Malmzonerna äro resp. 8 och 4 m måktiga och äro kända till ca 400 m längd. De hålla ca 35 % Fe, 7 % Mn och 0,5 % P och utgöra de värdefullaste kända malmtillgångarna inom området. Malmerna avskäras troligen i bägge ändar av syenit. Vid Vogts stoll orsaka de mycket svaga magnetiska störningar ≈ 20 milligauss = $6-7^{\circ}$ på en vanlig magnetometer/^{1/} Man får ej förbise möjligheten av att de bägge malmerna kunna utgöra skänklarna av en nedveckad ränna med obetydligt djupgående.

Storstollmalmen stryker i västnordvästlig till nordvästlig riktning. Den stupar 80° åt N och har brant nordlig fältstupning. Den är genom gruvarbeten känd till 150 m längd och 10 m måktighet. Dess kvalitet är något sämre än Höitindmalmernas.

Svartmalmsstollens malm bildar ett mycket trubbigt veck med ytterst flack veckaxel, 10° åt NO. I själva stollen är strykningen nordostlig, stupningen 20° åt NV. Den magnetiska kartan visar att malmskivan skjuter in några 100-tal m i nordostlig riktning under de ovanför belägna bergarterna, var-efter den sannolikt klipptes av av en syenitkropp.

120 m nordväst om Svartmalmsstollen anträffas troligen samma malm. Den har här 45° nordostlig sidostupning och ett par 10-tal m måktighet. Svartmalmsstollens malm är i de blottade delarna av lägre kvalitet änorstollsmalmen.

1/ Längre är NO ge de däremot upphov till starka störningar.

Det finnes intet hinder för att Håitindmalmerna, Storstollmalmen och Svartmalmen från början tillhört samma veckade lager. Rester av detsamma borde då finnas på lägre nivåer i den branta och otillgängliga fjällväggen eller under dennas raskäglor /Liljestollen/ i den mån, som ej förkastningar och syenitintrusioner förstört sambandet.

De övriga malmerna, som undersökts magnetiskt, kunna även möjligen sammanföras till en lagerhorisont, kanske t.o.m. samma som de förut nämnda. Sambandet är dock synnerligen problematiskt.

De magnetiska störningarna uppträda dels inom utmälen 17, 18 och 19 efter den nordostliga a-basen, dels inom utmälen 20, 21 och sydväst om det sistnämnda efter den nord-sydliga u-basen. Den första störningsgruppen ligger på en platå 640 $\pm$ 20 m.ö.h., den sistnämnda ca 500 m.ö.h. Störningarna orsakas av randiga järnglans-magnetitmalmor av samma typ som Håitindmalmerna, men måhända fattigare på järn och mangan. Doras fältstupning är nordostlig, 50-70°. Malmbredden torde ofta uppgå till något 10-tal m.

Malmerna inom det övre området bilda ryggformiga veck och stupar ned på ömse sidor om vecken. Det är sedan möjligt att den östra skänkeln av malmagren åter dyker upp inom det nedre området.

Inom det övre malmområdet finnas två huvudstörningar vid $a = 350-600$ och vid $a = 750-850$. Motsvarande malmkroppar äro starkt veckade och ha 150-250 m längd i dagen. Den förstnämnda består av två malm-paralleller.

Inom det nedre störningsområdet orsakas huvudstörningen vid $u = 0-300$ av en relativt magnetitrik malm, medan störningar vid $u = 350-600$ synas orsakas av ovanligt granatrik järnglans-

malm. Störningen 200 m $\bar{U}$ om $u = 150$ orsakas av en kvartersrandig järnglansmalm.

På halvön mellan Vestpollen och Austpollen gjordes en magnetisk rekognoscering inom ett område av ca 700 x 700 m storlek. De magnetiska störningarna voro svaga. En mängd blottningar på Vikhaugen och efter stranden visade att här förelåg ett av magnetkis och svavelkis svagt impregnerat grönstenseffusiv. Ut-mål 28 var anlagt på en kisimpregnerad zon.

Sammanfattningsvis kan framhållas att samtliga nu undersökta malmer på Vestpolltind utgöras av kvartersrandiga järnglansmalmer med vissa manganhalter. Malmerna äro vanligen mycket fattiga, 10 - 20 % Fe, men av betydande dimensioner. Lokalt kunna malmer med 35 % Fe och 7 % Mn anträffas även i kroppar av 2 - 8 m mäktighet och några 100 m längd. Malmerna äro starkt och ore-gelbundet veckade samt avskäras ofta av syenitmassiv, vilket i förening med den utomordentligt otillgängliga topografien gör det omöjligt att för närvarande definitivt konstatera om de tillhöra samma ursprungliga lager eller ej.

De geologiska iakttagelserna äro schematiskt sammanförda på bifogade 2 kartor i skala 1:4000. På den ena har därjämte några magnetiska observationsserier, bl.a. upp till Vestpolltinds högsta topp, inlagts. Av dessa framgår att betydande magnetiska störningar finnas på högre nivåer av fjället.

Ludvika den 12 oktober 1939.

Fredrik Mogensen

Ö g a f j o r d e f ä l t e t .

J. Aronson.

Ögsfjorde och Kjengenes järnmalmsförekomster i Tromsø amt, Norge besöktes av undertecknad i Augusti 1918. Beträffande dessas läge, geologi etc. hänvisas till tidigare utlåtanden av bergmästare C.O. Norelius, ingenjör E. Öhrn och professor J.H.L. Vogt samt i synnerhet av ingenjör Elis Mossbergs utlåtande av den 18 augusti 1918.

Fyndigheterna äro relativt obetydligt undersökta, varför kännedom om deras arealer äro ofullständiga och beträffande deras djupgående är man f.n. hänvisad endast till antaganden och sannolikheter. De blottningar, som hittills äro utförda, hänföra sig till dagytan eller dess närhet, varför man vid beräkning av malmtillgångarne är hänvisad uteslutande till de därvid erhållna resultaten.

Den största fyndigheten är givetvis

Ögsfjordsfältet:

I detta fält uppträda tre eller egentligen fyra olika malmer, vilka benämnas Högstindgångarne, Svartmalmetollen och Storstollen. De betydelsefullaste äro Högstindgångarne, som utgöras av två paralleller om c:a 300 meters längd, åtskilda av ett omkring 20 m. eller däröfver mäktigt gråberg. Detta mellanparti är dock i likhet med såväl ligg- som hängvägg delvis malmimpregnerat. Den renare malmens medelbredd torde hålla sig omkring 11 meter för den västra och 8 meter för den östra parallellen. Sammanlagda arean utgör c:a 5.400 kvm. Malmernas nordliga spetsar utgå i dagen på c:a 800 m. höjd öfver havet, varifrån berggrunden sluttar mot söder och blir småningom jordbetäckt. Den s.k. Vogts stoll är anlagd på 675 m.h.ö.h. och övertvårar de båda malmernas sydliga delar. Ovan denna stoll nivå anstår tydligen c:a 1.200.000 ton malm /oskrädd/ och under densamma c:a 16.000 ton pr. meter avsänkning så länge malmerna med oförändrad area fortsätta mot djupet. Nedanför Vogts stoll hava inga undersökningsarbeten på grund av terrängförhållanden ännu kunnat utföras, men ett antagande, att malmerna fortsätta ytterligare minst 300 metr. under densamma, synes mig fullt befogat. Däremot är det vanskligt att uttala sig om och på vad sätt dess areor under vägen förändras. Vill man av försiktighetskäl endast räkna med 100 m. under Vogts stoll, får man en

malmkvantitet av ytterligare 1.600.000 ton eller tillsammans 2.800.000 ton.

Svartmalmstollens malm är blottad på tvenne ställen, dels medelst en stoll på 543 m. höjd ö.h. och dels medelst en skärpning på 500 m. höjd ö.h. Horisontala avståndet mellan de båda blottningarna är c:a 120 m. och det synes mycket sannolikt, att malmen mellan dessa är sammanhängande. Detta för hållande är emellertid ej ännu utrett. De utförda undersökningarna äro ej håller tillräckliga för bestämmande av denna malms mäktighet, varjämte varje hållpunkt för beräkning av dess djupgående saknas. Stupningen å denna är mycket flack och har en mot Högtindgångarnes motsatt riktning. De observationer, som kunnat göras, berättiga emellertid till antagandet av en mäktighet om 5-6 m. Av utförda magnetiska mätningar synes framgå, att malmen i fält fortsätter c:a 50 m. öster om den ovannämnda stollen, vilket, om malmen mellan de båda blottningarna är sammanhängande, tyder på en längd av 170 m. eller en area av inemot 1000 kvm. I sådant fall skulle till 100 m. djup c:a 300.000 ton malm kunna påräknas.

Storstollmalmen, som ligger sydligast och lägst av de tre, är medelst en fältort och fyra tvärorter å 355 m. höjd ö.h. blottad på en längd av c:a 100 m. Därtill kommer ytterligare 30 m. svag malm i fältortens östra del, där malmen fortsätter vidare ehuru mycket fattig och ej brytvärd. På båda sidor om den rikare malmen förekommer även en zon av sådan impregnationsmalm ungefär liknande förhållandet vid Högtindgångarne. Den brytvärda malmens mäktighet utgör omkring 19 m. och dess area c:a 1900 kvm., vilket till 100 m. djup motsvarar 570.000 ton malm. För bedömande av djupgåendet saknas även här nödiga upplysningar, varför det angivna djupet 100 m. mycket väl kan hos både Svartmalms- och Storstollmalmen både över och underskridas.

Enligt ovan gjorda antaganden skulle alltså Ögefjordsfältets malmtillgångar till 100 m. djup under kända nivåer uppgå till:

Högtindemalmerna	2.800.000 ton
Svartmalmstollen	300.000 "
Storstollmalmen	570.000 "
Summa	3.670.000 ton.

Denna summa torde emellertid få anses såsom ett minimum enär den är ytterst försiktigt beräknad.

Malmens sammansättning och beskaffenhet framgår av en serie provtagningar, skrädnings- och anrikningsförsök jämte analyser, som relateras i ingenjör Mossbergs förutnämnda utredning och till vilken hänvisas. Därav framgår emellertid, att malmerna icke höra till de rikare samt att den medelst vanlig skrädning erhållna stufvmalmen icke torde hålla mer än c:a 45 % Fe och 6 % Mn varjämte fosforhalten är hög. Huvudmassan utgöres av anrikningemalm, men anrikningsproblemet kompliceras åtekilligt därigenom att järnmalmen till övervägande del synes bestå av hämatit. De av Gröndals Patenter utförda anrikningsförsöken hava utförts med ett skrätt rågods, hållande 39 - 40 % Fe och 7 - 8 % Mn, varvid med tre olika krossningar följande resultat erhöles:

1/: 2 m/m kornstorlek och därunder: 64,9 % slig med i medeltal 43,7 % Fe och 9,5 % Mn. Avfallet höll 31,7 % Fe och 2,8 % Mn.

2/: 1 m/m kornstorlek och därunder: 61,8 % slig med i medeltal 47,5 % Fe och 10,3 % Mn. Avfallet höll 31,8 % Fe och 2,8 % Mn.

3/: 1/2 m/m kornstorlek och därunder: 53,6 % slig med i medeltal 54,0 % Fe och 10,7 % Mn. Avfallet höll 24,8 % Fe och 3,5 % Mn.

Medelutvinningarna i dessa försök utgöra ungefär 72 % av järnet och 79 % av manganen. Avfallets halter äro dock förvånande höga.

Ett annat försök, utfört med oskrätt prov, taget från olika platser i fältet och sammanblandat gav följande resultat.

Rågodsets halter = 25,9 % Fe och 3,59 % Mn. Härav erhöles 12,1 % magnetiskt slig med 62,1 % Fe och 3,64 % Mn samt 87,9 % omagnetiskt gods hållande 20,9 % Fe och 3,58 % Mn. Det omagn. godset underkastades sedan vaskning, varvid erhöles 27,6 % slig, hållande 52,3 % Fe och 4,94 % Mn. samt 60,3 % avfall hållande 6,5 % Fe och 2,96 % Mn.

Utvinningarna utgöra alltså av behandlat rågods: 39,7 % slig, hållande i medeltal 55,3 % Fe och 4,54 % Mn, motsvarande 84,7 % Fe-utvinning och 50,2 % Mn-utvinning.

Det sista försöket är otvivelaktigt av långt större praktisk betydelse än det första, enär det rationellaste torde bliva, att an-

rika all malm utan noggrannare skrädning. Då medelhalterna i fältet enligt ing. Mosebergs beräkningar torde hålla sig omkring 28 % Fe och 4 % Mn måste, för erhållandet av ett anrikningsslag med 39 - 40 % Fe, minst 40 % av den brutna malmen bortskrädas som gråberg. Dock bör nämnda skrädningsfrågan däri inberäknat utskrädning av stufvmalm, tillse vidare lämnas öppen, enär därvid marknadsläge och konjunkturer i övrigt torde komma att spela en viss roll. Efterföljande beräkningar baseras därför på den eventualitet, att all malm anrikas med sista försökets resultat som grund. Därvid har man emellertid att taga nödig hänsyn till, att resultatet härleder sig från ett laboratorieförsök, varför vid utövandet i större skala, utvinningsciffrorna torde bli något ogynnsammare. Vid en ev. anrikning kunde ju de manganrikare malmerna frånges och behandlas särekilt, då en manganrikare slig otvivelaktigt skulle erhållas, men vid drift i stor skala medför givetvis ett sådant förfaringsätt en del extra kostnader.

Av nämnda anrikningsförsök framgår, att 39,7 % av råmalmen erhållits som slig, svarande mot några mera än 2 1/2 ton råmalm till 1 ton slig. I verkligheten kommer givetvis siffran å råmalm att något höjas såvida icke högre halter i rågodset kan ernås. Som nämnt hava dock utförda provtagningar och beräkningar resulterat i, att medelhalterna för hela fältet skulle hålla sig omkring 28 % Fe och 4 % Mn i stället för anrikningsprovets 25,9 % Fe och 3,59 % Mn. Under förutsättning att dessa beräknade medelhalter icke underskridas, torde man tryggt kunna räkna med, att råmalmsåtgången till 1 ton slig icke behöver överstiga 2 1/2 ton. Detta innebär, att av ovan beräknade 3.670.000 ton råmalm skulle erhållas 1.468.000 ton slig, hållande c:a 55 % Fe och 4,5 % Mn. Som ovan nämnt, torde i vissa fall sligens manganhalt kunna uppgå till omkring 10 %.

En årlig avsänkning av 10 meter å samtliga malmer skulle lämna i runt tal 250.000 ton anrikningsslag, motsvarande 100.000 ton slig, vilket alltså komme att utgöra årsproduktionen.

Produktionskostnaderna för en sådan produktion kunna beräknas uppgå till:

Brytning av 250.000 ton malm å 5:- kr. 1.250.000:- kr.
Grovkrossning och transport till verket

av 250.000 ton å Kr. 2:-

500.000:- "

Trpt.

1.750.000:- kr.

trpt.	1.750.000:- kr.
Anrikning av 250.000 ton à Kr. 5:-	1.250.000:- "
Lagrings-och lastningskostnad för 100.000 ton slig à Kr. 1:-	100.000:- "
Skatter och administration	200.000:- "
Summa	3.300.000:- kr.

Tillverkningskostnaden för en ton slig f.o.b. blir alltså kronor 33:-.

Under förutsättning, att malmen lätt och utan nämnvärda metallförluster låter skräda sig så att efter grovkrossningen c:a 20 % ofyndigt berg kunde fränskrädas, vilket i så fall med lämpliga anordningar bör kunna ske utan att totalpriset nämnvärt ändras, skulle 50.000 ton gråberg kunna utplockas och sålunda frändragas anrikningsgodset. Detta medför i så fall en besparing i anrikningskostnaderna med $5 \times 50.000 = 250.000$:- kronor, motsvarande en minskning av totalkostnaden på sligen med Kr. 2:50 pr. ton. Produktionskostnaden skulle då utgöra Kr. 30:50 per ton.

Vid en sådan skrädning skulle under samma förutsättning c:a 25 % stufmalm, hållande omkring 45 % Fe och 6 % Mn samtidigt kunna utplockas. Äro avsättningsmöjligheterna för en sådan malm gynnsamma, vore givetvis ett sådant förfarandefördelaktigt. Från en årsbrytning om 250.000 ton skulle därigenom i runt tal 60.000 ton sådan stufmalm erhållas, varefter 140.000 ton anrikningsmalm återstår. Genomanrikning av denna skulle sedan c:a 56.000 ton slig erhållas eller tillsammans 116.000 ton säljbar produkt. I sådant fall skulle produktionskostnaderna ställa sig ungefär sålunda:

Brytning av 250.000 ton berg à 5:- kr.	1.250.000:- kr.
Grovkrossning av d:o 1:- "	250.000:- "
Skrädning och utfrakt av 50.000 ton gråberg à 1:- kr	50.000:- "
d:o " d:o " 60.000 ton stufmalm à 1:-	60.000:- "
Anrikning av 140.000 ton anr. malm ... à 5:- ...	700.000:- "
Trs:pt till verket av 140.000 ton anr. malm à 1:-	70.000:- "
Lagring och lastning av 116.000 ton malm och slig	116.000:- "
Adminastration och skatter etc.	200.000:- "
Summa	2.696.000:- kr.

eller avrundat 2.700.000 kr., vilket lika fördelat på produkterna gör en kostnad av Kr. 23:28 pr. ton f.o.b.

Fördelas kostnaden så , att $1/3$ lägges på stufmalmen och $2/3$ på sligen, uppgå dessa till respektive Kr. 15:- och 32:15 per ton.

Som redan nämnt äro dock för faringesätten härvidlag beroende dels på malmens skrudbarhet vid stordrift, vilken icke med tillräcklig visshet kan bedömas av utförda, enstaka mindre försök, dels på blivande konjunkturer på malmmarknaden, varom något uttalande f.n. svårligen kan göras.

Givetvis kunna härvid även flera olika alternativ tänkas. Malmens sammansättning i de olika gångarne är temligen växlande, särskilt beträffande mangan- och magnetithalterna. Vill man lägga an på en manganrikare slig, måste råmalmen uppsorteras i två olika produkter, en manganrik och en manganfattig, vilkasedan anrikas var för sig eller på olika tider. Därvid bör det rena gråberget utan särskild extra kostnad kunna fränskrädas. De av A/B Gröndals Patenter först utförda proven, gällde ett rågods, som höll något över 7 % Mn och 39 % Fe. Efter malning till $1/2$ m/m erhöles därvid ett magnetiskt koncentrat, hållande 44,5 % Fe och 19,64 % Mn samt ett omagnetiskt, hållande 63,54 % Fe och 1,82 % Mn. Medelst ytterligare malning av det omagnetiska koncentratet skulle givetvis en högre Fe-halt däri kunna ernås, men faran därvid är, att stora förluster i form av slam skulle uppstå enär för denna produkt endast bordanrikning kan ifrågakomma.

Utgår man¹⁻/från, att årsbrytningen, 250.000 ton, i genomsnitt håller 28 % Fe och 4 % Mn och att vid en ev. sortering därav c:a 10 % eller 25.000 ton kunna bortskrädas som ofyndigt, skulle återstoden, 225.000 ton hålla i det närmaste 30 % Fe och 4,5 % Mn. Härav skulle teoretiskt 100.000 ton hålla 28 % Fe och 7,5 % Mn samt 125.000 ton 32 % Fe och 2 % Mn. Med stöd av de utförda proven, skulle vid skild anrikning av dessa produkter beräknas kunna erhållas:

I/ av den manganrika råmalmen:

c:a 20.000 ton slig, hållande 40 % Fe och 17 % Mn samt c:a
25.000 " " " 60 % Fe och 4 % Mn, varvid Fe-
och Mn-utvinningarna beräknats till resp. 80 och 60 %.

II/ av den manganfattiga råmalmen:

c:a 55.000 ton slig hållande 60 % Fe och 2 - 3 % Mn.

Utvinningsciffrorna äro därvid ungefär lika med föregående. Produktionskostnaderna torde i detta fall kunna beräknas bliva ungefär desamma som i alt. 1 härovan, dock torde kostnaderna för grovkrossning, skrädning, transport och anrikning måhända kunna nedbringas med sammanlagt c:a 1:- kr. pr. ton berg, varför totalkostnaden torde komma att uppgå till c:a 3.050.000:- kr. eller pr. ton slig
Kr. 30:50.

Försäljningsprisen för de enl. detta alternativ erhållna produkterna torde, om 1 % Mn i den Mn-rika sligen beräknas motsvara 2 1/2 % Fe och i den Mn-fattigare 2 % Fe, kunna antagas bliva ungefär följande:

20000	ton manganslig, hållande 40 % Fe och 17 % Mn motsvarande 82 1/2% Fe å 46 kr. per ton	Kr. 920.000:-
25000	" järnslig hållande 60 % Fe och 4 % Mn motsvarande 68 % Fe å 40 kr.pr.ton	1.000.000:-
55000	" järnslig hållande 60 % Fe och 3% Mn. motsv. 66 % Fe å 39 kr. pr.ton	<u>2.145.000:-</u>

Summa 4.065.000:- kr.

Medelförsäljningspriset blir då Kr. 40:65 pr. ton och nettovinstens per år = 4.065.000 - 3.050.000 = 1.015.000:- kronor.

För en brytningstid av 15 år och med en räntefot av 10 % motsvarar detta ett värde av 1.015.000 x 7,6061 = 7.720.195:- kronor. Beräknas då anläggningskostnaderna till om kring 7.000.000:- kronor, skulle gruvornas värde utgöra i runt tal c:a 700.000:- kr.

En detaljerad kostnadsberäkning öfver anläggningarne kan emellertid icke under nu rådande ständiga växlingar å såväl arbets- som materialpriser med någon säkerhet upprättas. Dessutom erfordras för upprättande av en sådan ingående kännedom om alla förhållanden på platsen.

Ludvika den 1 maj 1920.

J. Aronson.

betreffe einigen Eisenerzlagerstätten in Norwegen.Naeverhaugen.

Dies Grubefeld liegt etwa 40 Km östlich der Stadt Bodø unter ungefähr 67. Grad 20' nördlicher Breite. Hafenplatz in o:a 12. Km Entfernung.

Das Feld hat eine Gesamtlänge von 11 km.

Die Erze kommen in regelmässigen, langausgedehnten und oft parallelen Schichten in kristallinen Schiefern mit Einlagerung von Kalkstein vor. Die horizontale Erzarea beträgt approximativ 23.000 m², diese Zahl ist doch vielleicht grösser.

Das Erz besteht aus einem körnigen und schuppigen Blutstein mit etwas Magnetit und mit einem P-Gehalt von 0,2 - 0,4 % und S-Gehalt von 0,080 - 0,150 %. Der Eisengehalt des abgebauten Berges kann auf 40 - 42 % berechnet werden.

Die Generalanalyse des Roherzes ist:

FeO	5,05 %	Fe 42,47 %
Fe ₂ O ₃	55,06 "	
SiO ₂	30,75 "	
Al ₂ O ₃	1,67 "	
MgO	1,00 "	
MnO	0,57 "	
CaO	3,97 "	
P ₂ O ₅	0,60 "	P 0,26 %
S	0,14 "	

Bis auf 200 m. Tiefe kann man auf Grundlage der obenerwähnten Erzarea den Erzvorrat auf o:a 14.000.000 t Roerz berechnen, was bei 2,1 t pro Tonne Schlich etwa 6.500.000 t Schlich mit 65 % Fe entspricht. Der P-Gehalt des Schliches wird o:a 0,1 %.

Die Lagerstätte ist nicht abgebaut, sondern nur Untersuchungsarbeiten sind ausgeführt.

Ögsfjordens Grubenfeld.

liegt im inneren Teile des Ögsfjordens auf Insel Hindø unter 68. Grad 30' nördlicher Breite. Das Feld liegt an dem Meer auf Höhe bis zum 800 m. Die Erze treten auf einer Länge von o:a 750 m als parallele Schichten in Granit auf und fallen o:a 45° - 50° von der Horizontalebene. Die grössten Erze sind die sogenannten "Högtindsgange". Diese bestehen aus zwei neben einander liegenden parallelen Schichten von 6 bis auf 20 m breit. Die horizontale Erzarea kann auf o:a 10.000 m² berechnet werden.

Die Erze, welche von hohem Mn-Gehalt sind, bestehen hauptsächlich aus

schwefelarmen Blutsteine mit etwas Magnetit.

Die Generalanalyse des Stückerzes ist wie folgt:

FeO	0,27 %	Fe 46,23 %
Fe ₂ O ₃	65,47 %	
Al ₂ O ₃	1,51 "	
MnO	8,93 "	Mn 6,92 %
CaO	6,25 "	
SiO ₂	14,16 "	
P ₂ O ₅	0,96 "	P 0,42 %
S	0,016 "	

Beim Abbau kann berechnet werden, dass
30 % Stückerz mit 45 % Fe und 6 % Mn und
50 " Aufbereitungsgut mit 28 % Fe und 4 % Mn
erhalten werden.

Von dem Aufbereitungsgut wird man lt. Berechnung einen Schlich
mit 55 % Fe und 6 - 8 % Mn erhalten bei c:a 2,5 t Eingehenden pro t
Schlich.

Die Erzquantitäten, welche mit Sicherheit berechnet werden können,
betragen c:a 5.700.000 t erzhaltiges Berg, wovon lt. Berechnung zu
erhalten sind:

1.400.000 t Stückerz mit 45 % Fe und 6 % Mn und
1.250.000 " Schlich " 55 " Fe " 6-8 % Mn.

Die Erzlagerstätten sind nicht abgebaut, sondern nur Untersuchungs-
arbeiten sind ausgeführt.

Melö.

Diese Grube liegt dicht an Kai auf Insel Melö unter 69. Grad
4' nördlicher Breite c:a 32 Km nördlich der Stadt Harstad auf Insel
Hindö.

Die Tiefe der Grube ist 158 m., wo das Erz auf 110 m Länge und eine
Breite von bis auf 50 m für Abbau fertiggestellt ist. Das Erz ist in der
eine Feldrichtung noch nicht ausgewonnen, sondern man kann mit ziemlich
grosser Wahrscheinlichkeit damit - rechnen, dass dasselbe noch weitere
50 m lang ist. Das Einfallen ist c:a 70° gegen die Horizontalebene mit
Einschieben 30 á 35°.

Das Erz ist ein Magnetit mit folgender Generalanalyse:

FeO	50,77 %	
Fe ₂ O ₃	23,- "	Fe 53,43 %
MnO	0,54 "	
SiO ₂	9,23 "	
Al ₂ O ₃	1,01 "	
CaO	3,64 "	
MgO	8,09 "	
CO ₂	1,65 "	
S	0,81 "	
P ₂ O ₅	0,027 "	P 0,012 %
Alkalien	1,40 "	

Aus der Grube sind bis jetzt 500.000 t Berg gefördert worden, die 360.000 t Erz mit 52 - 54 % Fe gegeben haben.

Die jetzt auf 158 m Tiefe festgestellte Erzarea beträgt 3.100 m². Die totale Erzarea kann auf 4.000 m² berechnet werden. "Visible ore" wird auf o:a 105.000 und "possible ore" auf 200.000 t fertiges Erz berechnet. Diese Zahlen sind vorsichtig berechnet worden.

Mit den jetzigen Anlagen die vollständig sind und auch Werk für mech. Scheidung umfassen ist eine jährliche Erzgewinnung von 35.000 t fertigen Produkten zu erhalten.

Ludvika, Mai 1927

Elis Mossberg.

Approximative Schätzung vom Ögafjordsfeld.

Bei der Aufbereitung scheint es am besten zu sein, die Produktion teils auf einen relativ eisenarmen aber manganreichen Magnetitisch und teils auf einen eisenreichen aber manganarmen Hämatitisch einzurichten.

Im Vergleich mit dem im Gutachten des Herrn Ingenieur Wossberg erwähnten Aufbereitungsverfahren von der "Grøndals Patenter" geht es hervor, dass das Material, zu einer Körnergrösse von $\frac{1}{2}$ m/m zermahlt, ca. 25 % magnetisches Konzentrat mit 44,5 % Fe und 19,64 % Mn gab.

Bei einer Aufbereitung in grosser Skala scheint es am geeignetsten zu sein, durch Kugelmühlmahlen bis einer Körnergrösse von $\frac{1}{2}$ m/m mit nachfolgenden magnetischen Separierung dem Mangan auszubringen. Der hierbei erhaltene Abfall wird dann in Rohrmühlen zermahlt, wobei man das grösste Gewicht auf das Erhalten eines eisenreichen Konzentrat legt.

Geht man davon aus, dass das Fördergut 25 % Fe und 4 % Mn hält und dass 10 % Taubes nach der Grobzerkleinerung ausgeschieden wird, dürfte man ein Haufwerk mit 31 % Fe und 4,5 % Mn erhalten. Das Haufwerk wird magnetisch bearbeitet, wobei es angenommen wird, dass man 20 % Konzentrat mit 45 % Fe und 14 % Mn erhält. Nach Bearbeitung des unmagnetischen Abfalles wird es angenommen, dass man (aus der Beschickung) 24 % Konzentrat mit 60 % Fe und 1 % Mn erhält.

Das Fe- resp. Mn-Ausbringen wird :

$$\frac{20 \times 45 + 24 \times 60}{31 \times 100} = X = \text{ca. } 75 \% \text{ Fe-Ausbringen.}$$

$$\frac{20 \times 14 + 24 \times 1}{100 \times 4,5} = Y = \text{ca. } 70 \% \text{ Mn-Ausbringen.}$$

Zusammengelagtes Konzentrat hält

Fe	53.2 %
Mn	7. - %

Ton Haufwerk per ton Slich wird 2.27.

Wird der jährliche Abbau zu 250.000 ton Fördergut pro Jahr angegeben und 10 % Taubes ausgeschieden, erhält man 225.000 ton Kaufwerk.

Durch obenstehende Bearbeitung sollte man hieraus erhalten:

45.000 ton Slich mit 45 % Fe und 14 % Mn,

54.000 " " " 60 % Fe " 1 % Mn.

Summe 99.000 ton Slich.

Die Produktionskosten:

Abbau von 250.000 ton Fördergut á	Kr. 5:-	1.250.000:-	Kr.
Grobzerkleinerung und Transport zum Werk "	1,50	375.000:-	"
Aufbereitung von 225.000 ton Kaufwerk "	4:-	900.000:-	"
Lagerungs- und Verladungskosten für			
99.000 ton Slich á	" 1:-	99.000:-	"
Steuer und Administrationskosten		<u>200.000:-</u>	
Summe		2.824.000:-	Kr.

Die Produktionskosten per ton Slich Kr. 28,50.

Der Verkaufspreis:

Gent man davon aus, dass 1 % Mangan im Preise 2,5 % Eisen entspricht, sollte also ein Konzentrat mit 53,2 % Eisen und 7 % Mangan beim Verkauf einen gleichen Preis wie 71 % Eisen haben.

Für diesen Slich dürfte man auf einen Tob-Preis von Kr. 40:- rechnen. Dies entspricht einem Reingewinn von Kr. 11:50 per ton oder jährlich rund 1.100.000:- Kronen.

Wird die Abbauezeit zu 15 Jahren berechnet und der Zinsfuß zu 10 % bekommt man einen wert von

$$1.100.000 \times 7,6061 = 8.366.710:- \text{ Kronen.}$$

Wenn die Anlagekosten zu 7.000.000:- Kr. berechnet werden, wird der wert des Vorkommens ca. 1,3 Millionen.

Wegen der Lage des Vorkommens sind keine umfassenden Schacht- und Förderungsanordnungen erforderlich. Dies dürfte die Anlagekosten erheblich reduzieren.

Ludvika, im April 1920.

Elis Mossberg.

Handwritten: Högstadsfältet

Undersökning- och tillredningsarbeten vid
Högstadsfältet.

Av de inom fältet befintliga malmerna torde de s.k. Högstadsängarna vara av särskilt intresse, varför deras undersökning är av största betydelse vid en kommande drift av fältet i sin helhet. Erunder dessa fyndigheter stå i direkt förbindelse med de kända malmen vid Stortollen och Svartnalmstollen torde dock vara oelst, så malmen ej kunna iakttagas i den södra bergslutningen under Vogts stoll. Däremot kan man iakttaga, att Högstadsängarnas malmer ha fältstupning mot norr. Denna fältstupning kan antagas vara o: a 70° och är delvis synlig i fältets norra del, där det befintliga magnetiska draget är en följd av fältstupningen. Sidosstupningen är mycket svårt att fastslå på grund av de uppträande vockningarna. Som belägg kan antagas, att sidosstupningen är o: a 55° mot väster.

På grund av den svåråtkomliga terrängen, måste undersökningsarbetena förläggas på lägre nivåer. Att företaga diamantborrningar är mycket svårt på grund av terrängförhållande utefter den västra bergslutningen. Den enda möjliga platsen för borrning är belägen å o: a 420 meters höjd över havet i en bäckdal o: a 800 meter nordväst om Lillatollen. Här finnes tillgång till borrhvatten och är terrängen å platsen relativt god. På grund av platsens läge i förhållande till malmen antagna läge å denna nivå måste borrhålet riktas snett mot bergets strykning. Strykningsriktningen avviker dessutom å denna nivå rätt avsevärt från riktningen vid Vogts stoll. Härigenom har man mycket svårt att vid borrning behärska borrhålets riktning. Dessutom finnes ej större möjligheter att kunna borra flera hål i och för utrönande av malmens längder. Den tilltänkta borrarplatsen kan dessutom vid materialuppfraht endast uppnås genom att upparbeta väg från Storåldalen. Kostnaden härför kommer att i hög grad fördyra borrningen. Om man tager i betraktande det ej alltför gynnsamma läget för borrningen och på grund härav det obönsäkra resultat, som kan uppnås genom endast ett borrhål samt de stora

kostnader denna borrhning kommer att draga, anser jag, att dessa kunna knappast är att tillräda.

För utrymmande av fyndighetens storlek och beskaffenhet. Å lägre nivå torde därför endast återstå att driva stoll mot malmerne. På grund av den svåra terrängen å fjällens västra sida och de här ständigt uppkommande berg- och ansäkraden, måste stollen påhuggas på södra sidan. Den lämpligaste platsen torde vara vid den påtrjade "nedre stollstall" å c:a 300 m. avv. över havet. Platsen är visserligen ej fullt skyddad mot ansäkrad, men då stollen redan är indriven c:a 110 meter råter sålunda intet hinder att fortsätta densamma framdrivande. Vid anläggande av utlastningsstation bör stollen senare framdrivas c:a 150 meter i sydlig riktning till genomslag med dagen å fjällens östra sida i en bäckdal nordost om övre taracken. Här förefinnes en fullt skyddad plats med god terräng ned till Vikhaugen, där lämplig plats för anrikningsverk och kaj finnes. Stollen driven efter fält^{rikt}topningen, varvid övre Stollens- och andra event. befintliga malmer efterföljas fram mot Högtinggångarna. På c:a 200 meters mellanrum drives genomslag ut till dagen för erhållande av luftväxling och för utfrakt. Från nedre Stollens ände och fram mot Högtinggångarna kan avståndet beräknas vara c:a 550 meter. Påträffas dessa tillkommer ytterligare c:a 300 meter stoll, varför hela längden uppgår till c:a 1000 meter. Tillkommer sedan tvärsnitt och genomslag till dagen med c:a 300 meter blir den totala stoll- och ortdrivningen c:a 1300 meter. Beträffande tillredningsarbetena bliva dessa självskrivet beroende av de råd och uppfattningar, som erhåller genom undersökningsarbetena.

Enligt bifogade förslag uppdrives inuti liggväggen ett startschakt och ett närbeläget hisschakt. På var 50 meter drives genomslag med dagen i bergslutningen för ventilation och utfrakt av gråberget. På detta sätt kan brytningen ske successivt uppåt.

Enligt förut gjorda beräkningar omfatta Högtinggångarna 5.400 kvm. malmar. Utgår man från att denna malmar återfinnes å den ovan föreslagna stollens nivå, skulle ovan dessa anstå c:a 2.500.000 ton råmal, vilket vid en gråbergprocent av 20

skulle motsvarar 6.800.000 ton styckemalm och anrikningsgode.
Beräknar man ytterligare 500.000 ton för förluster för band och
skydd mot dagen, skulle genom stollen bli tillrett ca 6.300.000
ton malm och anrikningsgode. I denna beräkning ingår ej de malmkvan-
titeter, som kunna påräknas utvinnas från Storstollsmalmen och event.
andra närbelägna malmer.

I enlighet med mitt förut lämnade utlåtande och därjämte an-
givna siffror skulle man av denna kvantitet erhålla 2.400.000 ton
styckemalm och 1.500.000 ton elig.

Beträffande utrikterna för malmernas djupgående vill jag
fremhålla, att malmanledningar förefinnas efter hela västra fjäll-
slutningen från ca 300 m. ö.h. ned till 100 m. ö.h. fram mot
Storälvdalen, vilket skulle antyda, att de högre belägna större
fyndigheterna hava förtärligheter att sträcka sig mot djupet.

Det bör även omnämnas, att vid Storsundet inna för
Djupfjorden å Hindöens västra sida påbörjats utbyggnad av ett
drätlades varande vattenfall. Härigenom skulle man möjligen kunna
erhålla elektrisk kraft, vilket avgjort kommer att stå sig för-
delaktigare än att utbygga de egna vattenfallen i Vestpollälven.
Avståndet från Storsundet till gruvorna är ca 13 km.

Ludvika den 25 sept. 1919.

Beskrivning över ~~en öfversigt till~~ undersökning av Ögsfjorde gruvor.

Beskrivning över och förslag till undersökning av
Ögsfjords gruvor.

Fältets utsträckning och utförda undersökningsarbeten:

På södra och sydöstra sluttningen av fjället Vestpolltind kan, på en sträcka av c:a 750 meter i horisontell längd med riktning NO - SV från c:a 350 meter över havet och uppåt till över 800 meters höjd, iakttagas förekomsten av betydande malmlager av manganförande blodstensmalm med magnetit mellanlagrad av övervägande kvartemineral. På grund av förekommande veckningar och överlagringar samt den av denudationen starkt angripna fjällsidan har ytan blivit mycket klyftig och svåråtkomlig för mätningar och övriga undersökningar, varför det är mycket svårt att avgöra, huruvida från början en enda sammanhängande malmzon förekommit.

Den nordvästra delen av fyndigheten eller de s.k. Högtindsgångarna är synlig i dagen från c:a 675 m. ö.h. till över 800 m. ö.h. på en horisontell längd av 300 meter. Denna del av fyndigheten synes vara bäst bevarad, då man här genom de utförda jordrymningarna kan iakttaga en bestämd strykningens riktning av den malmförande zonen, ävenså en tydlig sidcetupning av densamma mot väster. Inom Högtindsområdet förekommer tvenne malmlager, åtskilda av ett mot SV till 20 meters bredd och mot NO till 10 meters bredd uppgående gråbergslager. Mot nordost tilltager jordbetäckningen och är malmen här starkt magnetisk, varför medelst magnetisk karta malmlagren kunna antagas fortsätta ytterligare ett 50-tal meter åt detta håll. Mot sydväst utgå malmlagren i den branta och oåtkomliga bergssluttningen, där hela malmzonen är bortdenuderad. Här har indrivits en 65 m. lång stoll, benämnd Vogts stoll, som övertvärat de båda malmlagren.

De båda här uppträdande malmlagren hava blivit benämnda Wennerströms gång eller Övre parallellen och Nedre parallellen. Inom Övre parallellen följer efter östra sidan eller liggväggen

ett mellan 15 till 20 meter brett malmlager av god malm, som mot hängväggen övergår till en över 50 meter bred zon av randig och fattig malm. Inom Nedre parallellen är förhållandet omvänt, då mot hängväggen följer ett mellan 6 till 15 meter brett malmlager av god beskaffenhet. Mot liggväggen följer en c:a 15 meter bred zon av fattigare malm. Genom beräkning hava vi fått malmernas verkliga strykningens riktning vara ungefär N.N.V. Sidostupningen hava vi beräknat till $45 - 50^\circ$ mot väster, varför vid 100 meters vertikal längd malmens förflyttning i horisontell led efter sidostupningen skulle utgöra omkr. 80 meter. Härigenom skulle alltså malmerna, om de fortsätta mot djupet, efterfölja fjällets sluttning mot väster ned till fjorden.

Längre mot sydväst å c:a 540 meters höjd över havet, på ett horisontellt avstånd av c:a 300 meter från Högtindsgångarna utgående i bergesluttningen mot SV., har den s.k. Svartmalmsgången blivit blottad medelst en stoll. Sidostupningen är här mycket flack mot norr, varför malmens utgående blir nära vinkelrätt mot bergets sluttning, som mot söder bildar ett otillgängligt stup. Malmen kan iakttagas ned efter klippväggen. Mot sydväst c:a 120 meter kan malmen iakttagas i en 40 meter bred skärning, belägen å c:a 500 meters höjd över havet. Malmen är här av samma beskaffenhet som i stollen. Sidostupningen är här flackt mot nordost. Nordost från Svartmalmsgången vidtager jordbetäckningen. Här har terrängen medgivit magnetisk undersökning och synes malmen fortsätta ett 50-tal meter åt nordost. Förutsatta att den mot sydväst blottade malmen å 500 m. över havet sammanhänger med Svartmalmsgångens malm skulle man alltså här kunna påräkna en malmlängd av c:a 150 meter. Beträffande malmens mäktighet är samma svår att bestämma, då malmens liggvägg ej är konstaterad. I stollens gima kan man iakttaga 4 meter malm och kan man i bergväggen nedåt se malmens fortsättning, fastän den ej är åtkomlig. Vi antaga en malmmäktighet av 6 meter, vilket bör anses försiktigt beräknat.

I sydlig riktning från Svartmalmsgången har å c:a 355 meter över havet företagits ett omfattande undersökningsarbete inom den nu benämnda Storetollsmalmen. Här har indrivits en stoll

Obs! Spets
på 70 meters längd i nordostlig riktning. Å stollens mitt har in-
drivits orter i fält mot öster och väster till en längd av 130 me-
ter. Stollen har övertvärat en malmzon av c:a 50 meters bredd, var-
av i zonens mitt ett lager om 19 meters bredd utgöres av rikare
malm. På båda sidor om detta lager uppträder en svag impregnations-
malm. Fältorterna hava efterföljt detta lager, och synes som om
malmens spets skulle vara uppnådd mot öster. Mot väster fortsätter
malmen, ehuru samma blir fattigare. Tvärorter hava drivits och har
härigenom konstaterats en medelmalmbredd av c:a 18 meter å den
rikare malmen. Malmens stupning är c:a 80 - 85° mot norr, och kan
utgåendet iakttagas i den branta bergväggen ovanför stollen.
Mot NVV. kan malmen iakttagas här och där i dagen på en sträcka
av c:a 70 meter räknat från den västra ortens gavel. Under för-
utsättning att den här synliga malmen härrör sig från Storetolls-
malmen har man alltså en malmalängd av c:a 200 meter att räkna med.

Efter en uppkonstruerad profil genom Svartmalmostollen
och Storetollen synes som om här förefunnits ett stort veck, där
malmen mellan 540 och 355 meter över havet blivit bortdenuderad,
varför man sålunda ej skulle kunna påräkna någon malm mellan dessa
nivåer. Vi vilja dock ej anse uteslutet, att dessa båda malmer
kunna härröra sig från skilda lager, ehuru svaga skäl förefinnas, som
styrka ett sådant antagande. Förlänges strykningelinien för Stor-
tollsmalmen mot norr, finner man att samma nära sammanfaller med
den strykningelinie, som erhålles om Högstindemalmerna framkonstru-
erats på Storetollens nivå. Härav skulle man alltså kunna antaga, att
Högstindgångarna och Storetollsmalmen å c:a 300 m. möjligen hava
något sammanhang.

Å c:a 418 m. ö.h. eller 125 meter under Svartmalmostollens
nivå har i VNV riktning från nämnda stoll på ett avstånd av c:a
200 meter indrivits en stoll, benämnd Lillstollen, till c:a
25 meters längd. Någon malm har ej påträffats, vilket även, på grund
av förut gjorda antagande att Svartmalmen och Storetollsmalmen
tillhöra samma lager, skulle bestyrka detta antagande, d.v.s. att
stollen skulle vara indriven i det ofyndiga vecket.

Å c:a 300 meter ö.h. eller c:a 55 meter under Stor-

stollen har indrivits i nordlig riktning en 110 meter lång stoll, benämnd Nedre Storstollen. Storstollens malm har ej påträffats, vilket torde bero på, att stollen ej blivit tillräckligt långt framdriven.

Malmens beskaffenhet:

Malmerna, som hava hög manganhalt, utgöras i huvudsak av blodstenar med mellanlagringar av kvartsiga bergarter. Inom Högtindsgångarnas norra del och Svartmalmsgången förekommer avsevärda mängder magnetit. Inblandningar av magnetit förekommer mer eller mindre inom hela fyndigheten.

Malmerna bestå i huvudsak av anrikningsmalmer. Inom dessa förekomma ränder av växlande tjocklek av rik malm. Detta är i synnerhet fallet inom Högtindsgångarna och Svartmalmsgången. Vid brytning kan man alltså påräkna erhålla en del stufmalm med god järnhalt.

Enligt Bergmästare Norelius rapport har urskrädd malm från Storstollen visat följande sammansättning:

SiO ₂	14,16 %	
FeO	0,27 %	} Fe 46,23 %
Fe ₂ O ₃	65,74 %	
Al ₂ O ₃	1,51 %	
MnO	8,93 %	Mn 6,92 %
CaO	6,25 %	
P ₂ O ₅	0,96 %	P 0,421%
TiO ₂	0,04 %	
S	<u>0,022%</u>	
	99,47 %	

För att få ett begrepp om malmernas genomsnittshalt av järn, mangan, fosfor och svavel hava vi uttagit ett flertal prov tvärs över desamma, och hava dessa givit följande resultat:

N:o	Bredd meter	Läge:	Fe%	Mn%	P%	S%
1	10	Övre parall.skärningen längst mot norr	34,50	6,81	0,426	spår
5	13	" " 2:dra skärningen från norr	27,10	3,13	0,209	0,001
11	22	" " 3:dje skärningen från norr	26,08	3,87	0,230	0,012
12	11	" " 4:de skärningen från norr	28,36	6,24	0,345	0,011
15	13	" " Skärningen ovanför Vogts stoll	27,50	6,43	0,342	0,004
14	9	" " Vogts stoll	30,04	4,57	0,396	0,016
2	11	" " Impregnationsmalm fr. hängväggen	20,00	1,32	0,184	0,001
7	20	" " d:o	16,30	1,18	0,082	spår
3	8	Nedre parall.skärningen längst mot norr	33,04	1,94	0,323	spår
4	7	" " 2:dra skärningen fr. norr	31,26	3,07	0,414	0,002
6	7	" " 3:dje skärningen fr. norr	26,88	1,92	0,290	0,006
8	5	" " 4:de skärningen fr. norr	28,08	1,94	0,437	0,002
9	6	" " 5:te skärningen fr. norr	28,40	2,25	0,314	0,016
10	13	" " Impregnationsmalm fr. liggväggen	18,52	0,95	0,203	0,003
13	23	" " Provet taget både av den rikare och fetti- gare malmen	18,14	1,02	0,192	0,015
16	3	" " Svartmalmsgången	30,36	4,34	0,382	0,002
24	40	Skärningen norr om Svart- malmostollen	19,80	2,48	0,204	0,003
18	19,5	Storstollmalmen i mitten av stollen	26,08	2,52	0,341	0,002
20	13	"- Tvärorterna i Johans ort	26,98	3,47	0,335	0,010
21	20	"- tvärorterna i Fre- driks ort (östra)	27,56	3,16	0,293	0,011
22	21	"- tvärorterna i Fre- driks ort (västra)	24,64	2,91	0,216	0,001
23	"	"- Provet taget efter Fredriks ort i fält från det västligast tvärsnittet till ortens gavel	16,76	2,21	0,138	0,003

Ovan angivna bredder äro horisontal-projektionerna av skärningarnas
längder.

Analyserna angiva saltsyrelösligt järn och mangan.

Som synes är malmen från Övre parallellen mest manganhaltig. Järnhalterna för de båda parallellerna är i det närmaste lika eller något högre för Nedre parallellen. Medelanalyserna för Högtindsgångarna och Storstollsgången ställer sig enligt följande och hava vi beräknat samma efter de areor vi senare upptagit såsom brytvärda:

	Fe	Mn	P	S
Övre Parallellen	28,4 %	5,00 %	0,291 %	0,007 %
Nedre "-	29,8 %	2,2 %	0,348 %	0,005 %
Storstollsmalmen	26,2 %	3,- %	0,290 %	0,005 %

Medelanalysen för hela fältet blir:

Fe	Mn
28,--%	3,6 %

Totala manganhalten torde kunna sättas till 4 %.

Enligt de förut gjorda analyserna vid ett flertal skrädningsförsök har manganhalten visat vara mycket varierande.

Trenne skrädningsprov från Övre parallellen ha givit:
 40 % med 43 % Fe och 7,5 % Mn; 30 % med 33,2 % Fe och 6,3 % Mn.
 50 % " 47 % " " 7,6 % " ; 50 % " 28,7 % Fe " 6,0 % "
 77,7% " 44 % " " 9,1 % " ; 22,3% " 29,7 % Fe " 6,5 % "

Från Svartmalmsgången 1:ma malm med 43 % Fe och 7,5 % Mn
 "- Storstollsgången d:o " 47,1% " " 9,28% "

Malmprocenten vid de två senare proven är obekant. Mindre stuffprov har visat upp till 13,5 % Mn. Självfallet får vid dessa resultat ej fästas allt för stort avseende, utan omnämnas endast för att visa, att manganhalten kan avsevärt höjas i styckemalmen genom lämplig skrädning.

Vid brytning av malmen beräkna vi, att av berget bör erhållas:

30 % styckemalm med c:a 45 % Fe och c:a 6 % Mn.
 50 % anrikningsgods med c:a 28 % Fe och c:a 4 % Mn.

För utrönande av malmens förhållande vid anrikning hava en del försök utförts. Enligt Bergmästare Norelius har företagits plockprov med rågods hållande 34,54 % Fe och 6,29 % Mn. Provet sönderkrossades och gods ned till ett par millimeter plockades sedan för hand, varefter det finare godset slammades.

Härvid erhålls:

10 - 20 m/m	en produkt med 42,52 % Fe och 9,18 % Mn
3 - 6 " " "	" 46,20 % " " 8,51 % "
2 - 1 " " "	" 48,44 % " " 7,58 % "
1 - 1/2" " "	" 51,72 % " " 7,34 % "
1/2- 0 " " "	" 60,48 % " " 3,96 % "

Som synes avtager manganhalten med finare gods, varemot järnhalten stiger.

Aktiebolaget Gröndals Patenter hava gjort en serie försök att anrika malmen och har samma givit följande resultat:

1/ Av 100 delar ingående gods < 2 m/m	Fe	Mn	P
och hållande	39,12 %	7,23%	0,504%
erhålls:			

31,5 delar magnetiskt gods			
< 2 m/m med	42,22 %	15,31 %	0,348%
33,4 delar omagnetiskt koncentr.			
< 2 m/m med	45,22 %	3,45 %	0,367%
35,1 delar omagnetiskt avfall			
< 2 m/m med	31,14 %	2,86 %	

Järn - och manganutvinningen motsvarar ungef. 72 och 82 %

resp.

2/ Av 100 delar ingående gods < 1 m/m	Fe	Mn	P
och hållande	39,16 %	7,35 %	0,535 %
erhålls:			

28,0 delar magnetiskt gods < 1 m/m			
med	43,36 %	18,05 %	0,155 %
33,8 delar omagnetiskt koncentr.			
< 1 m/m med	51,82 %	2,59 %	0,322 %
38,2 delar omagnetiskt avfall			
< 1 m/m med	31,86 %	2,86 %	

Järn- och manganutvinningen motsvarar ungef. 73 och 81 %

resp.

3/ Av 100 delar ingående gods < 1/2 m/m	Fe	Mn	P
och hållande	38,84%	7,26%	0,531%
erhålls:			

25,3 delar magnetiskt gods < 1/2 m/m			
med	44,50 %	19,64 %	0,082%

	Fe	Mn	P
28,3 delar omagnetiskt koncentr.			
< 1/2 m/m med	63,54 %	1,82 %	0,122 %
46,4 delar smagnetiskt avfall			
< 1/2 m/m med	24,88 %	3,54 %	
Järn och manganutvinningen motsvarar ungefär <u>72 och 76 %</u>			

respe.

Dessa försök äro gjorda på laboratorierna med små kvantiteter, varför samma ej kunna läggas till grund vid beräklandet av utbytet vid full drift. Det visar dock, att gode uppskrätt till o:a 45 % järn ger en mycket god manganhalt, varför den förut gjorda förutsättningen, att vid utskrädning av 30 % styckemalm med 45 % järn erhålla en manganhalt av 6 %, är fullt rimlig.

Vid anrikningsförsöken har man gått med högre järn- och manganhalt å ingående gods, än vad man kan påräkna vid drift, vilket avgjort inverkat på de vunna resultaten. Som synes har manganutvinningen varit bättre än järnutvinningen, men då avfallets järnhalt är mycket hög, torde samma genom lämpliga anordningar betydligt sänkas, varför är att antaga, att såväl järn- som manganutvinningen praktiskt taget skola bli lika.

Då man vid anriknings- och skrädningsförsök med små kvantiteter ej kan påräkna önskvärt noggranna siffror å vikterna av utvunna produkten, kunna vi ej här lämna någon exakt siffra å den metallutvinning, som vid anrikning i stort kan vara att påräkna.

Det vill synas, som om man för hållande av en manganhalt av o:a 8 % bör hålla eligen nere i 50 - 55 % järn. Vi antaga, att man vid god anrikning kan påräkna en järn- och manganutvinning av o:a 75 % av rågodset. Dessa siffror måste dock först vid ett större anrikningsförsök närmare kontrolleras.

Malmkvantiteter:

Vid uppskattandet av malmtillgången hava vi utgått från, att ovan 350 meter över havet endast beräkna kvantiteten av Högtindsgångarna ned till denna nivå. Den malmkvantitet, som event. kan uttagas från Svartmalms- och Storstollsmalmerna åskatta vi därför en approximativ siffra.

De horisontella malmareorna hava vi beräknat till:

Högtindsgångarna, i det närmaste blottad area ovanför Vogts stoll.

Övre parallellen	5.500 kvm.	
Nedre "-	<u>2.500 "</u>	8.000 kvm.
Storstollsmalmen, blottad area	2.000 kvm.	
antagen area	<u>600 "</u>	<u>2.600 "</u>
Summa		10.600 kvm.

Förutsatt att under nivån 350 m. ö.h. Högtinde- och Storstollsmalmerna äro sammanhängande skulle man här kunna påräkna en horisontell malmarea av omkring 14.000 kvm.

Malmkvantiteterna beräkna vi till för:

Högtindsgångarna ovanför Vogts stoll (trolig kvantitet)	2.500.000 ton berg	
d:o mellan Vogts-och Storstollen(ant.kvantitet)	9.000.000 " "	
Hela malmkomplexet från Storstollsnivå till nivån 150 m.ö.h.(ant.kvantitet)	10.000.000 " "	
Svartmalmsgången	<u>300.000 " "</u>	
Summa		21.800.000 ton berg.

Detta motsvarar 17.400.000 ton rågods för skrädning och anrikning.

Denna slutsiffra kan naturligtvis ej läggas till grund för en beräkning av gruvfältets värde, utan måste först företagas omfattande undersökningar å lägre nivåer för konstaterande, att malmen verkligen fortsätter till nivån 150 meter ö.h.

För bedömande av fyndighetens värde, grundad på de vunna resultaten av hittills gjorda undersökningar, vilja vi göra följande någorlunda exakta beräkning av malmtillgången.

På goda grunder kan man antaga, att Högtindsgångarna fortsätta ytterligare 100 meter under Vogts stoll och att Storstollsmalmen fortsätter 50 meter under Storstollen. Kvantitetsberäkningen ställer sig då på följande sätt:

Högtindsgångarna	5.000.000 ton berg	
Svartmalmsgången	300.000 " "	
Storstollsmalmen	<u>400.000 " "</u>	
Summa		5.700.000 ton berg.

-3-

Under förut givna förutsättningar skulle av denna kvantitet
erhållas:

t.
1.710.000 styckemalm med 45 % Fe och 6 % Mn.

2.850.000 t. anrikningsgods med 28 % Fe och 4 % Mn.

Av anrikningsgodset skulle man alltså erhålla omkring
1.100.000 ton slig med 55 % Fe och 8 % Mn, motsvarande 2,6 ton ingående
gods per ton slig. Ur brutet berg bör sålunda erhållas c:a 50 % stycke-
malm och slig tillsammans.

Kraft - och sötvattentillgång:

C:a 1200 meter nordväst från Signal N:o 42 nedfaller
i fjorden vattendraget Storälven, som inköpts för gruvorna. Enligt
ingeniör Öhrns rapport skulle man genom uppdämning av det s.k.
Storvandet kunna erhålla 4.000 hästkrafter.

Utbyggande av 1000 hkr. är mer än tillräckligt för även
en mycket stor produktion, då malmernas lägen och terrängen för övrigt
blir mycket kraftbesparande.

Att erhålla en kontinuerlig tillförsel av sötvatten till
anrikningsverk och maskiner annat än från Storälven torde vara
uteslutet, då de närmare liggande bäckarna helt säkert tidtals
äro utsirnade.

Ludvika den 13 aug. 1918.

Elis Mossberg.

P. M.

Över gruvor och fyndigheter tillhörande A/S Nordiske Grubekompani.

Till detta bolag höra gruvor och fyndigheter i Melö, Bjarkö, Ögefjord och Kjängenäs jämte ett betydande antal andra fyndigheter å eller i närheten av Hindön i Lofoten. Dessutom äger bolaget en del spridda järnmalm- och kisleförekomster i Finmarkens amt.

Samtliga dessa fyndigheter innefattas inom 201 st. utmål och mutningar enligt följande förteckning:

Melö	4	utmål	å	järnmalm
Bjarkö	6	"	"	"
Ögefjord	86	"	"	"
Sortland	65	"	"	"
Kjängenäs	52	"	"	"
Hammerö	4	"	"	"
Dyrö	24	"	"	"
Altenfjord	5	mutningar	(1 å järnmalm, 3 å koppar och 1 å svavelkis)	
Vandö	5	utmål	å	koppar

201 st. utmål och mutningar.

Av dessa fyndigheter äro Melö, Kjängenäs, Ögefjord och Bjarkö mera kända och torde även dessa fyndigheter vara de mera betydande.

MELÖ GRUVA.

Denna gruva är belägen å ön Melövaer strax norr om Hindön i Lofoten och har ända sedan år 1904 varit bearbetad.

Malmen utgöres av magnetit med låg fosforhalt. Järnhalten å malmen uppgår till 52-55 % vid en fosforhalt av 0,012-0,020% och en svavelhalt av 0,3-1,1 %. Gruvan, som brutits till 178 meters djup, ligger intill havet och står med en 300 meter lång linbana i förbindelse med lastkaj. Malmens vanliga längd har varit 90 å 100 meter vid en bredd å högre belägna nivåer av vanligen omkring 20 meter och har utgjorts av en regelbunden lina. Å bottennivån har malmen öppnats till 2.200 kvadrata area vid en längd av 100 meter och en bredd av 50 meter. Malmen anstår nu med full bredd i fält, varför en avsevärt större malmarea än den nu öppnade förefinnes. Årsbrytningarna hava vanligen utgjort c:a 30.000 högst 39.700 ton malm. Av brutet berg har erhållits 65 å 75 % styckemalm.

En för gruvan lämplig produktion med nuvarande anordningar torde vara 40.000 ton malm per år, vilket motsvarar ungefär 6 meter

årlig avsänkning å hela fyndigheten. Ovan den nu öppnade lägsta nivån anstår omkring 160.000 ton malm, eller vid ovanstående produktion c:a 4 årsbrytningar.

Fyndigheten tillhör den mera djupgående typen och kan man med stor sannolikhet räkna med ett ytterligare djup av c:a 80 meter å malmen. Ovan denna nivå skulle alltså anstå malm, motsvarande c:a 16 - 17 årsbrytningar.

BJARKÖ.

Å denna ö; som är belägen c:a 7 km. söder om Melövaer äger bolaget två järnmalmsanledningar. Av dessa är fyndigheten Nergårdsviken av intresse. Här har för ett tjugotal år sedan avsänkts ett c:a 30 meter djupt schakt, varvid malmen med ett par orter blivit övertvärad. Någon exakt uppgift om malmens bredd föreligger ej, men uppgives att fyndighetens vidare bearbetande uppgavs på grund av malmens höga svavelhalt. Malmens järnhalt torde vara c:a 50 % och svavelhalten 1 å 2 %. Då läget är mycket fördelaktigt, är fyndigheten väl värd att närmare undersökas. Malmarean förefaller vara ganska betydande.

ÖGEFJORDSFÄLTET.

Detta fält är beläget längst in i Ögefjorden å Hindöns södra sida och intill havet. På en horisontell längd av c:a 750 meter finnes, från en höjd av 350 meter över havet och uppåt till över 800 meters höjd, betydande malmlager av en manganförande blodstensmalm med magnetit. Den viktigaste och största av fyndigheterna, benämnd Högtindegångarna, består av tvenne närbelägna malmlager och kan iakttagas från 675 meter över havet till över 800 meter över havet, på en horisontell längd av 300 meter. Malmarean för dessa två malmlager uppgår till 5.400 kvm.

Utom denna fyndighet förekomma även tvenne andra malmer Storetollen och Svartmalmsstollen belägna å lägre nivå. För den förra uppgår den kända malmarean till c:a 2.500 kvm. och för den senare till c:a 300 kvm. Den hittills kända malmarean för hela fältet torde uppgå å c:a 8.000 kvm.

Fältet har endast varit föremål för undersökningsarbeten, varför några anläggningar ej förefinnas. Malms sammansättning är mycket varierande. Järnhalten torde uppgå i 28 - 45 % vid en manganhalt från 3 - 7 %. Malmen anrikas bäst magnetiskt, varvid erhålles en slag med c:a 50 % järn och 10 % mangan vid en fosforhalt av 0,090 % och 0,010 - 0,020 % svavel. Malmen kan även om så önskas skrädas till styckemalm med c:a 45 % järn och c:a 7 % mangan med en malmprocent av 30.

Överskådligt har man här en tillgänglig malmkvantitet av omkring 3.000.000 ton malmhaltigt berg med i medeltal c:a 28 % järn och c:a 4 % mangan. Den ej överskådliga kvantiteten kan man med goda skäl uppskatta till lika mycket.

Som framgår av ovanstående finnes i Ögsfjordsfältet ytterst betydande malmkvantiteter av synnerligen värdefull sammansättning på vilka en betydande årsbrytning av flera hundra tusen ton råmalm kan erhållas. Elektrisk kraft kan antagligen i snar framtid erhållas från Djupfjorden, belägen c:a 1 mil från fältet, varest en kraftstation är under utbyggnad. Dessutom äger bolaget tvenne vattenfall i fältets omedelbara närhet.

KJÄNGSNÄS.

Denna fyndighet är belägen å norra delen av Hindön på östra sidan av Gullesfjorden.

Malmen går i dagen på c:a 600 meters höjd över havet och kan sedan iakttagas c:a 100 meter nedåt i bergslutningen, där malmen genom en stoll blivit övertvärad. Malmen utgöres av svartmalm med enligt uppgift c:a 40 % i rågodeet och med 0,010 - 0,040 % fosfor och 0,5-1 % svavel, och är av mycket lättanrikad beskaffenhet. Järnhalten fås med lätthet i sligen upp till 70 % vid en mycket hög metallutvinning. Fosfor- och svavelhalterna kunna nedbringas till endast 0,003 och 0,030 % resp.

och

De befintliga malmareorna liksom malmkvantiteterna äro sååra att beräkna.

Elektrisk kraft kan erhållas från ett i närheten planerat kraftverk. Bolaget äger dessutom intill fältet ett vattenfall.

Övriga bolaget tillhörande fyndigheter enligt förut gjorda förteckning hava ej varit föremål för närmare undersökning, varför deras värden ej kunna på något sätt fastslås.

Efter koncessionelagens tillkomst har bildats ett dotterbolag till A/S Nordiske Grubekompagni benämmt A/S Ögsfjordens Malmfelter. Detta bolag avser övertagandet av diverse mutningar i Ögsfjord, vilka äro koncessionspliktiga, men å vilka koncession ännu ej ordnats. De fyndigheter, som detta bolag innehar, äro dock av föga betydelse, då de endast utgöras av ströförekomster i huvudfältets omgivning.

Ludvika den 30 Maj 1925.

Elis Mossberg.

Kostnadsförslag

öfver anläggningar vid Ögsfjord

Kostnadsförslag för anläggningarna vid Øgsfjord under åren 1908 och 1909.

A. Borrmaskinsanläggningen, beräknad för tolf samtidigt i gång varande borrar:

Kompressor.....	8500 kr.
Luftbehållare.....	2500 "
Pump, ventiler m.m.....	1000 "
12 st. borrar.....	8400 "
12 st. di i reserv.....	8400 "
Rör, slangar, kopplingar m.m.....	9000 "
Extra luftbehållare.....	2000 "
Öfrigt materiel.....	2200 "

Summa 42000 kronor

c:a 15 % tull och frakt..... 6000 kr. 48000 kr.

Hushyggnad med grunder och arbetarlön... 15000 kr.

Montering af maskinerna..... 3500 "

Diverse..... 6500 " 25000 " 73000 kr.

B. Anriktningsverk, beräknadt för 100000 tons råmaln med utvidgningsmöjligheter till 150000 ton, hvad krossmaskineriet beträffar, samt grunder och byggnader för utvidgning till 200000 tons råmaln.

Tuggare och krossar.....	12000 kr.
Sorteringsmaskiner.....	3000 "
Kulkvarnar fyra stycken.....	50000 "
Rörkvarnar två stycken.....	16000 "
Tjugu stycken sättmaskiner.....	18000 "
Femtio stycken Wifley-bord.....	38000 "
Skakinrättning.....	12000 "
Pumpar med rörledningar.....	8000 "
Transportband, transmissioner.....	45000 "
Galler, uppfodringsanordningar.....	20000 "
Diverse.....	25000 "

Summa 247000 kronor

c:a 15 % tull och frakt..... 37000 " 284000 kr.

Transport 284000 73000 kr.

	Transport	284000 kr.	73000 kr.
Grunder och husbyggnader.....	60000 kr.		
Värmeledning.....	5000 "	65000 "	
Diverse.....		35000 "	384000 "
C. <u>Sligmagasin</u>			40000 "
D. <u>Kajbyggnader</u>			20000 "
E. <u>Utfraktsanordningar från stollen till anrik-</u> <u>ningsverket samt från detta till sligmagasinet</u> <u>och därifrån till lastkajan</u>			75000 "
F. <u>Kraftanläggning, beräknad för 400 hästkrafter,</u> <u>hvaraf 120 till bormaskinerna 240 till anrik-</u> <u>ningsverket och 40 hktr. till verkstaden, belys-</u> <u>ning, spelanordningar m.m.:</u> Maskineri, vare sig ångmaskin eller gasmaskin kom- ma att användas.....	60000 kr.		
15 % tull och frakt.....	9000 "		
husbyggnad med grunder.....	30000 "		
Diverse.....	11000 "		110000 "
G. <u>Byggnader:</u> Tolf bostäder för fyra familjer i hvardera.....	84000 kr.		
Två kasärner för 20 man i hvardera.....	12000 "		
En kontorsbyggnad med rum för grufför- man, montörer m.fl.....	12000 "		
Två ingenjör- och förvaltnings- byggnader.....	12000 "		
Verkstad med maskineri.....	25000 "		
Materialhus.....	5000 "		
Diverse andra byggnader.....	15000 "		165000 "
H. <u>Schakt och ortarbeten under förutsättning att</u> <u>malmen uttages på c:a 150 meters nivå:</u> 100 meter stoll å 100 kronor per meter	10000 kr.		
250 meter utfraktestoll med minst 2.5 meters bredd med rälsinläggning å 250 kronor per meter.....	62500 "		
400 meter schakt å 200 kr. per meter	80000 "		
400 " " med inbyggnader för hissar å 300 kronor per meter.....	120000 "		
Transport	273.000 "		867.000 "

Transport	273.000 kr.	867.000 "
Diverse hithörande.....	27000 "	300000 "
I. <u>Diverse planeringsarbeten, belysnings-</u> <u>maskineri, affallsdammar m.m.d.....</u>		43000 "
K. <u>För upprrensning af farleden och densamma</u> <u>utplockning.....</u>		40000 "
Summa		1250000 kr

Af dessa arbeten utföras under hvardera

året ungefär följande:

År 1908

År 1909.

A. Hela borrhälsanläggningen.....	73000 kr	
B. Af anriktningsverket första året		
grunder och byggnaden återstoden andra året	84000 "	300000 kr.
C. Sligmagasinet utföres under andra året		40000 "
D. Kajbyggnaden påbörjas första året		
och utföres så att vid densamma all materi-		
el kan lossas samt fullbordas för slig-		
lastning 2:dra året.....	10000 "	10000 "
E. Härmed upptagna arbeten komma hufvud-		
sakligen på andra året.....	20000 "	55000 "
F. Kraftanläggningen får till största de-		
len utföras under första året så att		
borrhälsorna hastigt komma i verksamhet,		
samt för belysning och för verkstaden,		
hvaran denna kan fördelas:.....	70000 "	40000 "
G. Af byggnaderna utföras kasärnerna,		
kontorsbyggnaden, verkstadsbyggnaden		
och materialhusen första året och några		
af familjebostäderna, hvaran fördel-		
ningen ungefär blir.....	90000 "	75000 "
H. Då grufvarearbetena böra forceras så		
mycket som möjligt kunna de upptagas		
till hälften af hvardera året.....	150000 "	150000 "
I. Diverse planeringsarbeten m.m.....	23000 "	20000 "
K. Upprensning af farleden.....	20000 "	20000 "
Summa		540000 kronor 710000 kronor

Konstl. An. 1 Mars 1908

C. A. Roslund

Ögsfjords gruvor

den 21 juli 1939.

J. Johansson

K. Rutberg

S. Paulsrud

Disposition.

I. Observationer den 21 juli 1939.

- 1/ Nedre storstollen.
- 2/ Högtindgångarna.
- 3/ Kraftfrågan.
- 4/ Bergen. Rasmussen.

II. Undersökningsförslag.

- 1/ Magnetisk mätning.
- 2/ Diamantborrning i nedre malmen.
- 3/ Geologisk kartering.
- 4/ Trettio-stollen.
- 5/ Trehundra-stollen.
- 6/ Sänkning 300 - 40 m. över havet.
- 7/ Brytning över 300 m. med 50 m. etager.

III. Anläggningskostnad.

IV. Driftskostnad för stolldrivning.

V. Sammanställning av kostnader.

I. Observationer den 21 juli 1939.

1/ Nedre storstollen.

Med stöd av äldre rapporter och förslag var den första tanken den, att den nedre storstollen 300 m. över havet och nu 110 m. lång skulle kunna fortdrivas fram mot Högtingångarna enligt bifogade skiss, bilaga 1. - Det visade sig dock, att vägen fram till denna stoll var på tvenne platser ödelagd av stora bergras, som inträffat under de senaste åren. Dessa ras vare synnerligen vittomfattande och visade, att platsen, där denna stoll är driven, är mycket farlig, och nya stora ras kunna befaras ovanför denna plats. Fjällväggen visade även färska brottytor. Vid övergång av den nedrasade stenen hördes knäppningar i bergmassan, som när som helst kunde komma i ny rörelse. Ett geologiskt mycket intressant block med färska brottytor hade från senaste raset åkt ned ända till planet strax ovan sjöstranden och låg i förut använd väg. Detta block bestod av mellan leptit uppträdande ljus grovkristallinisk bergart med fyra stycken i rad liggande magnetitmalm, praktiskt taget helt runda med 50 m/m diameter. Direktör Johansson misstänker här en magnetisk utskiljning.

Resultatet av denna besiktning var, att några arbeten ej kunna förläggas till platsen för nedre storstollen och ej heller till den andra 50 meter högre upp liggande övre storstollen.

2/ Högtingångarna.

Den södra delen av Högtingångarnas skärpningar besöktes vid detta tillfälle. Johansson hade vid ett föregående besök observerat en förkastning sydväst om Vogts stoll med en strykningensriktning mot den s.k. Svartmalmsstollen. Denna förkastning kunde vi denna dag se endast på håll, emedan vägen var helt igenvuxen på några tiotal meter och det ej var möjligt komma över denna brant stående gräsyta. Dessutom observerades ett flertal andra förkastningar på c:a 600 meters höjd över havet. Dels stodo dessa brant med en sidostupning av c:a 60° och görande med bergets lagerföljd en vinkel på c:a 30° . Förkastningsplanens strykningensriktning var ungefär N - S. Förkastningsytorna voro vittrade, men mycket tyder på, att här föreligger en överskjutning. Dessutom observerades på c:a 580 m. höjd över havet flackt

liggande plan, som kunde vara glidplan, på vilket hela fjälltoppen kan vara förkastad i västlig riktning, så att fortsättningen på Högtindgångarna under planet skall sökas mot 90, eller där de tidigare sönade utmälen ligga. Observerade förkastningsplan hava inlagts på kartan enligt bilaga 2.

Ovan 660 m. höjd över havet /Vogts stoll/ är den kända malmen till stor del ej möjlig att bryta på grund av den tunna branta fjällväggen, som vid ras kan draga med sig malmen.

3. Kraftfrågan.

För leverans av kraft till Ugsfjordens Malmfelt kan tänkas följande 3 alternativ:

- 1/ Från Sigerfjordens kraftstation med fransdragnig av kraftledning efter dalgången i östlig riktning fram till Gullesfjorden samt längs denna fjords västra strand ned till dess sydspets och genom Västerdalen fram till Vestpolltind. Denna sträcka utgör ca 30 km. Kraftverket äges för närvarande av Nordlands Privatbank i Bodø /bankchef Forsgren/, men kommer antagligen när som helst att säljas till kommunen. Enligt Ingeniör Langfelt, som uppsöktes vid Kongsmarkens kraftstation, hade ovannämnda kraftstation goda utvinningsmöjligheter. Han hänvisade till Ingeniör Luhr, Sortland.
- 2/ Ingeniör Langfelt påstod även att en ny kraftstation nu byggs vid Djupfjord söder om Sigerfjord, men dragnigen av kraftledningen från denna station skulle gå över högfjällen och var praktiskt taget utförbart. /Ingeniör Larsen, Stukmarknäs./
- 3/ Det tredje och till synes bästa alternativet synes vara leverans av kraft från Lødingen kommunale elektrisitetsverk och diskuterades detta alternativ med Lødinge kommuns ordförande, Leif Hartz Floan, Lødingen.

Lødinge kommun har för närvarande en kraftstation belägen ca 3 km. norr om Lødingen vid Tjelsundet på endast 250 turbinhästar med transformator 200 kVa och en kort högspänningsledning på 5.000 volt. Hos vederbörande myndigheter i Oslo ligger f.n. en ansökan inne om byggande av en ny kraftstation belägen på Tjeløya öster om Lødingen enligt utredningar, utförda av A. Haaland, Tromsø. Den här utnyttjande Storelva har en bruttofallhöjd på 324,5 m och god vattentillförling året om. Kraftstationen skulle kunna utbyggas med 2 maskinaggregat vardera på 1200 turbinhästar med tillhörande generatorer på 1100 kVa.

Om kraftstationen utbygges med enbart ett aggregat motsvarande 1200 turbin-hk, så skulle kunna erhållas tillsammans med den gamla kraftstationen 1450 turbin-hk eller c:a 900 kW disponibla för kraftförsäljningar. För närvarande finnes tecknat kraftabonnemang för 700 kW och återstående 200 kW äro således disponibla, vilket belopp mycket väl skulle räcka till för en provdrift vid Ögsfjords gruver. För gruvdrift vid Ögsfjord finnes då en reserv, omfattande det andra aggregatets storlek och dessutom tre vattenfall, liggande intill den planerade högspänningsledningen mellan Lødingen och Øksnes, nämligen norr om Kamstad vid Sneisa och vid Bresja. I detta sammanhang kan det vara av intresse att notera det närbelägna Eriksta jämmalmsfältet, som förvaltas av överstelöjtnant Smith. Den av ordföranden erhållna utredningen visar planerad 22.000 V högspänningslinje fram till Øksnes.

Från Øksnes återstår att bygga c:a 2 mil högspänningsledning upp till stranden av Vestpolltind. Denna kraftledning kan approximativt beräknas kosta 50.000:- kr.

Grubekompagniet bör föreslå, att Lødinge kommun bygger dessa 20 km. kraftledningar mot att Grubekompagniet förskotterar kr. 50.000:-. Under undersökningsperioden med en förbrukning av max. 200 kW skulle kunna tänkas en taxa av kr. 80:- per kW och år. Vid betalning av denna kraftliga avdrages det ovan förskotterade byggnadsbeloppet.

Det anses som tämligen säkert, att vederbörande myndigheter i Oslo komma att bevilja det projekterade kraftverks- och linjesystemet samt ombyggnad av den gamla stationen för en sammanlagd kostnad av kr. 1.250.000:- och att ungefär hälften kan uppbringas såsom lån i Norges Kommunalbank. Ordföranden framhöll dock, att ett kraftabonnemang från Grubekompagniets sida skulle ytterligare underlätta frågans behandling i Oslo. Ett avtalsförslag borde därför snarast möjligt sändas till ordföranden för Lødinge kommun, varvid samtidigt meddelas en tidpunkt, när definitiv överenskommelse kan träffas, exempelvis vid 1939 års utgång, till vilken tidpunkt det är att hoppas, att magnetiska mätningar, event. diamanthorning och geologisk kartering givit förutsättningar för upptagande av kraftförbrukande undersökningsarbeten.

4/ Bergmästare Rasmussen.

Vid samtal i Bodö och under den gemensamma båtresan diskuterades de gruvrättsliga frågorna.

I Vestpolltind har under senare år efter det Grubekompagniet sönat en del utmål enligt bergmästaren endast en ny inmutning tagits, nämligen vid Vikhaugen nära sjöstranden. Enligt bergmästaren har den man, som mutat förekomsten, uppgivit, att malmen här skulle vara av god beskaffenhet.

Bergmästaren ansåg vidare som säkrast, att de gamla utmålspunkterna på nytt fixerades i närvaro av tvenne nya vittnen. Beträffande de sönade utmålen skall begäras nya inmutningar på vanligt sätt.

Beträffande den magnetiska undersökningen, förklarade bergmästaren, att arbetstillstånd ej behövde sökas, men han gjorde oss uppmärksamma på att vi ej finge glömma att anmäla undersökningspersonalen i Kretssykekassen.

II. Undersökningsarbeten.

1/ Magnetiska mätningar.

Vid fältets undersökning är det önskvärt att finna malm bättre belägen än de hittills blottade malmerna vid fjällets topp. Magnetiska mätningar böra härvid i första hand utföras på de malmanvisningar, som finnas öster om Högtindgångarna vid de nu sönade utmålen. Det för mätning föreslagna området är markerat på bil. 2. och skall omfatta utmålen 1, 2, 28 och 15 - 21 så mycket som möjligt. Dessutom göres en rekognosering på längre tvärlinjer, utgående från dessa områden i den mån terrängen det tillåter.

2/ Diamantborrning.

Det kan ifrågasättas, sedan den magnetiska kartan blivit uppgjord, att vissa drag borrar upp och härvid i första hand malmerna under de gamla utmålen 1, 2 och 28.

3/ Geologisk kartering.

Under alla förhållanden bör fältet geologiskt karteras, innan några undersökningsarbeten påbörjas. Om möjligt skola därför befintliga stollar rensas för att underlätta karteringen av ej enbart malm, utan om ej förkastningar förekomma i gavlarna i övre storstollen och svartmalmsstollen.

4/ "Trettio- stollen".

På trettio meters höjd över havet vid en på bil. 2 angiven punkt St.30 påbörjas en stoll, som först drives i östlig riktning för att så fort som möjligt få stort tak, tills den når malmläget, varefter den svänges i nordlig riktning, följande malmanledningarna. Denna stolls längd till Högtindgångarnas eventuella djupgående kan approximativt beräknas till 1400 m. Stollen skulle drivas med 2,5 meters höjd och 2 - 3 meters bredd i lutning 1:300.

5/ "Trehundra- stollen".

På fjällets östra sida finnes 300 meter över havet en platå, som ligger säker för att ej råka ut för snöskred eller ras och lämplig som utgångsläge för stolldrivning.

Vilken av dessa stollar, som skall drivas först, blir beroende på föregående nu föreslagna undersökningars resultat. I gynnsammaste fall skola båda stollarna drivas, och så att de ligga ovan varandra i samma malm.

Sänkning 300 till 30 m. över havet.

De båda ovannämnda stollarna förenas med ett sänke inne i malmläget men i malmernas liggvägg, dock så att sänket drives vertikalt för inbyggnad av hiss.

Stigning 300 m. över havet mot fjällets topp.

Man får utgå från att av den hittills blottade malmen allt ovan 600 meter över havet är oåtkomligt för brytning, då här riskeras stora fjällras, som nå in i malmen. Mellan 300 och 600 m. över havet tillredes malmen med dubbel stigortdrivning och genomslag till dagen på var 50:e meter.

III. Kostnadsberäkning för undersökningsanläggning
vid Ögsfjord.

1. arbetsuppgift /5 år/

2.500 meter stoll och sänkning,

diamantbörning med X-maskin från stollen.

Maskiner.

3 st. bormaskiner RWT-802	Kr. 5.300:-	
2 " luftbehållare å 1 m ³	" 2.000:-	
2 " Atlas luftkompressor GF-412	" 10.200:-	
Hydroforanläggning för tryckvatten	" 1.000:-	
Bormaskinsreservdelar för 1 års drift jämte slangar, rördelar, borrarstål	" 8.000:-	
Borrväsningsutrustning	" 4.000:-	
2.000 meter 3" luftledning	" 11.000:-	
2.000 " 1 1/2" vattenledning	" 4.500:-	
2.000 spårmeter 14 lags räls	" 8.000:-	
Slipers	" 4.000:-	
Fläktar och ventilationsrör	" 20.000:-	
Lufttippare för vagnar	" 1.000:-	
5 st. malmvagnar	" 8.000:-	
1 " tryckluftlok	" 10.000:-	
1 " Jensens elektriska lastmaskin	" 12.000:-	
Smideshård, fläkt etc. i smedjan	" 3.000:-	
60 hkr. motor för kompressorn	" 3.000:-	
Borrkronor för X-maskin	" 5.000:-	
Transformator, 100 kVA	" 3.000:-	
Ledningar och instrumentering	" 2.000:-	
Frakter och tull	" 10.000:-	
Oförutsett	" 25.000:-	Kr.160.000:-

Byggnader.

Transformator- och maskinhus	Kr. 6.000:-	
Borrsmedja	" 2.000:-	
Arbetarbarack	" 30.000:-	
Förråd och matrum	" 2.000:-	" 40.000:-

Summa Kronor 200.000:-

Härtill kommer anläggningskostnad för kraftledning från närmaste anslutningsstation till gruvfältet.

IV. Driftskostnad för stolldrivning.

Kronor
per månad

Arbetslöner.

1 förman, 20:- kr. per arbetsdag 500:-

Arbetare:

2 borrarare

3 lastare

1 borrarmed

1 lokförare

2 gruvbyggare, reparatör

3:ma 9 man à 25 dagar x 12:- = 2.700:-

Kraft.

200 kW à kr. 80:-/kW-år 1.600:-

Material.

Sprängämnen för 50 m. ort

20 kg/m. à 1:50 1.500:-

Borrstål och bormaskinsmaterial /50 öre/borrm/1.000:-

Kronor 7.300:-

för 50 m. ort eller c:a
150:- kr./m.

Kostnaden blir enligt detta:

a/ "Trettio-stollen" c:a 1.500 m. = c:a Kr. 220.000:-

b/ "Trehundra-stollen" " 1.000 m. = " " 150.000:-

Erforderlig arbetstid kan beräknas till

a/ "Trettio-stollen" 30 månader

b/ "Trehundra-stollen" 20 "

Vilken av dessa stollar, som först skall drivas, blir beroende på resultatet av de förberedande undersökningarna.

Som förberedelse för brytning och för ventilation drivas en sänkning längst in i "Trehundra-stollen" ned till "Trettio-stollen" eller c:a 270 m.

Den sänkning kostar 270 m. à kr. 370:- = c:a Kr. 100.000:-

V. Sammanställning av kostnader.

1/ Magnetisk mätning	Kr. 10.000:-	
2/ Diamantbörning i nedre malmen	" 25.000:-	
3/ Geologisk kartering	" 5.000:-	
4/ "Trettio-stollen"	" 220.000:-	
5/ "Trehundra-stollen"	" 150.000:-	
6/ Sänkning 300 - 30 m. avv.	<u>" 100.000:-</u>	Kr. 510.000:-
7/ Dessutom tillkommer fältorter i malm till en antagen längd av 300 m. och tvärorter 100 m. på vardera nivån 30 resp. 300 meter över havet /justerade med stollens stigning/. Efter samma beräk- ningsgrunder som ovan kosta dessa 800 m. ort	Kr. 120.000:-	
8/ För övertvättning av den andra parallellen diamantborras 5 st. 50 meter hål på vardera nivån för en beräknad kostnad av	<u>" 10.000:- "</u>	130.000:-
9/ Högsämningsledning Öksnes- Vestpolltind		<u>" 60.000:-</u>
	<u>Summa</u>	<u>Kr. 700.000:-</u>

Ludvika den 28 juli 1939

Karl Rutberg

Avskrift.

Beskrivning till Karta över Ögsfjords järnmalmsförekomst belägen i
Lödingen herred Nordlands amt.

Ögsfjords järnmalmsfält består av ett antal mer eller mindre betydande järnmalsförekomster. De viktigaste och största av dessa äro de på c:a 700 meters höjd över havet belägna "Wennerströms gång" även kallad "Övre parallellen", samt en parallellmalm till denna benämnd "Nedre parallellen". Vidare på c:a 500 m. nivå "Svartmalmsstollen" samt den 200 meter lägre ned belägna "Storstollen" vilka även äro av betydelse med tanke på fältets exploaterande. På större avstånd från dessa huvudmalmer finnes flera mindre förekomster, men som dessa äro alltför små har undersökningarna inskränkts till de mera betydande malmerna.

Övre och Nedre parallellerna c:a 750 m. ö.h.

Dessa malmer hava en längd uppgående till c:a 300 m. med sidostupning åt nordväst och fältstrykning, av skärpningar och magnetiska kartan att döma åt norr. Malmen utgöres huvudsakligast av kvartsrandig blodsten, vilken dock mot norr håller magnetit. Ungefär från profil-linjen E-F /se kartan/ och norrut äro malmerna magnetiska varför också magnetisk karta här upprättats, men på grund av den ganska svåra terrängen har mätningen endast kunnat företagas enligt kartan.

Karakteristiskt för båda malmerna är dels att kvaliteten å malmen avtager mot mitten av xx fältet och dels att den bättre malmen i Övre parallellen är belägen åt liggen då i den Nedre parallellen den bättre malmen är i hängen.

Övre parallellen.

Prov 1 I skärpningen längst i norr är den bättre malmen relativt bra och 2. och har här en mäktighet av 12 meter. Från prime malmen vidtager åt nordväst den sekunda, vilken endast är impregnerad av malm och har en bredd uppgående till 13 meter. I nordvästra änden av skärpningen övergår berget i ren granitskiffer. Detta granitskifferparti kilar emellertid ut mot söder /å kartan inlagt med blyerts./

Prov 5 I denna skärpning har den bättre malmen en bredd av 18 meter men och 7. är dock ej av så god kvalitet som i föregående skärpning. Vad den sekunda malmen beträffar är den här mycket fattig, men uppgår här det av malm impregnerade berget till c:a 70 meter bredd. Gränsen mellan det malmförande berget går ungefär efter linjen abc. Några exakta gränser har ej här kunnat tagas på grund av den otillgängliga terrängen. Punkten a är exakt då däremot punkterna b och c kunna variera på 5 m.

Prov 11. Här är malmen betydligt sämre än i de föregående skärpningarna.
Det malmförande berget fortsätter emellertid mot nordväst.

Prov 12. I denna skärpning återfinnes ett rikare parti, vilket har en mäktighet till 14½ meter. Åt nordväst fortsätter det impregnerade berget anslott med föregående skärpningar.

Prov 15. Detta prov är taget utmed en bergvägg och är rätt god malm.
Något prov å sekunda malmen kunde ej tagas på grund av terrängen.

Prov 14. I Vogt stoll har detta prov tagits /enl. kartan/. Vad malmgränserna i Vogt stoll beträffa ser det ut som om gråberget här skulle kila ut, men detta torde dock ej vara fallet utan går malmen snarare som den streckade gränsen anger.

I skärpningen väster om Vogt stoll ha inga malmgränser konstaterats. Malmen är fattig. Strykningsriktningen mot sydost.

Nedre parallellen.

Prov 3. Rätt god malm. Malmbredd 10 meter. Gränsen för den sekunda malmen
4. ej konstaterad. Den bättre malmen är här något smalare. Både liggvägg och hängvägg konstaterade.

Prov 6. Den bättre malmen 9 meter.

Prov 9 och 10. Häng och liggvägg konstaterade.

Prov 13. Malmen är här betydligt sämre varför prov tagits över hela skärpningen. Häng- och liggvägg konstaterade.

För uppkonstruerande av malmbredder finnes å varje skärpning avv. avgivna för profilens uppritande. Stupningen å malmen är i det närmaste vinkelrätt mot terrängen.

Svartmalmstollen c:a 500 m. ö.h.

Prov 16. Detta prov har tagits tvärs över den blottade delen av malmen, men som donläget å malmen här är mycket flack har provet tagits i nästan vertikal led. Malm anstår i ortsulan så någon malmbredd har ej här konstaterats.

Det magnetiska draget är här något missvisande emedan det här ser ut som om malmen skulle gå ^{ned} rätt/i sydvästlig riktning utför branten vilket dock ej är fallet utan malmen fortsätter från Svartmalmstollen i nord-östlig riktning.

Sidostupning^{-en} mot nordväst.

Å båda magnetiska kartorna äro nivåkurvor inlagda med en eqvidistans av 10 meter.

Prov 24. Malmen är här av tämligen jämn god kvalitet varför prov tagits över hela skärpningen. Provet är emellertid taget tvärs över malmen. Sidostupningen mycket flack mot nordost.

Storstollen c:a 300 m. ö.h.

Malmen i Storstollen är ganska fattig anrikningssalm. Där prov 13 är taget är malmen dock bättre och är berget här genomdraget av många mycket rika malmränder. Proven tagna enligt kartan.

De platser å kartan vilka äro utmärkta med "malm i dagen" är malm konstaterad men ej någon malmbredd.

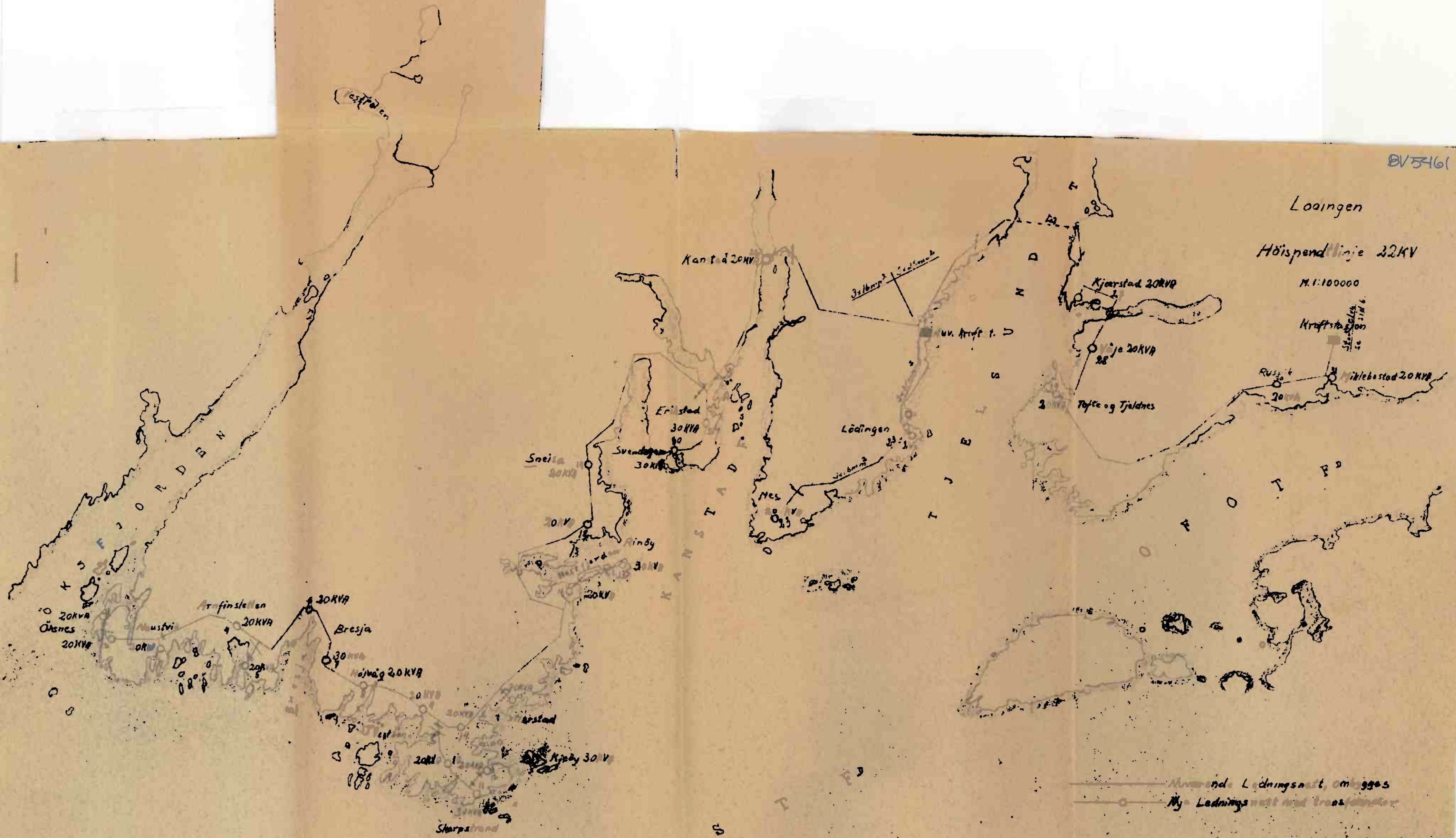
I Lillstollen har inget prov blivit taget emedan någon malm knappast stod att upptäcka. Ögsfjords huvudmalmer synes vara två sammanhängande paralleller så att den Övre- och Nedre parallellen skulle vara samma malm som Storstollen- och Svartmalmstollen respektive, men som mina antaganden i detta fall äro baserade på alltför lösa grunder vill jag ej yttra mig något bestämt i nämnda sak.

Samtliga prover äro avsända den 12 juli till A/S Nordiske grube-kompaniet, Trondhjem.

Ögsfjordens gruber den 12 juli 1918.

Nils Rosen.

BV 5461



Tromsø, mars 1936

Innholdsfortegnelse.

Oversikt	side	1
Forhåndsabonnement	"	3
Planleggelse	"	5
Beskrivelse av kraftanlegget	"	6
" " ledningsnettet	"	9
Forandring av A/S Lødingen elektrisitetsverk	"	10
Grunnlag for beregning av omkostningsoverslag	"	11
Omkostningsoverslag for kraftanlegget	"	13
" " ledningsnettet	"	15
" " forandring av A/S Lødingen elektrisitetsverk ...	"	17
Sammenstilling av omkostningsoverslag	"	18
Rentabilitetsberegning og finansiering	"	18

O v e r s i k t

Lødingen kommune ligger i Ytre Ofoten i Nordland fylke. Det mot nord tilgrensende elektrisitetsforsyningsområde er Vågsfjord kraftselskap i Troms fylke. Det er naturlig at dette kraftselskap overtar forsyningen på Hinnøya langs Tjelsundet til Kongs- viken.

På fastlandet har Vågsfjord kraftselskap forsynet en del av Skånland kommune med elektrisk energi. Det er forutsetningen at linjenettet skal utstrekkes til grensen mot Nordland fylke.

Den resterende del av Ytre Ofoten på fastlandet nemlig Tjelsund og Evenes kommuner kan enten forsynes fra Vågsfjord kraftselskap eller fra det planlagte nye Lødingen elektrisitets- verk. Begge anleggs ledningsnett er således dimisjonert at det kan overføre den for dette område nødvendige mengde elektrisk energi med rimelige spennings- tap.

Det nye Lødingen elektrisitetsverks forsyningsområde vil komme til å omfatte Lødingen kommune på Tjeløya og på Hinnøya til Øksfjorden med innbyggerantall ca. 2400 og dessuten eventuelt del av Tjelsund og Evenes kommuner.

Som kraftkilde for dette område er forutsatt utbygget Stor- elva på Tjeløya ved Miklebostad. Denne elv kan gi ca. 1300 kw. fra generatorene med en brukstid på 6000 timer.

Innen forsyningsområdet er i 1934 utbygget et kraftan- legg i Grønneelv ved Kåringen ca. 5 km. nord for stedet Lødingen. Anlegget, som er et aksjeselskap, er av hensyn til en bunkringssta- sjon bygget for 250 turb.hk., men årgangskraften er ikke mere enn tredjeparten herav. Foruten å skaffe bunkringsstasjonen elektrisk energi leverer det også 60 kw. til lys for stedet Lødingen.

Det er forutsetningen at det nye elektrisitetsverk skal bli kommunalt og at det skal overta det bestående A/S Lødingen elektri- sitetsverk. Dette kostet da det var ferdigbygget kr. 130.000,-. Styret for dette verk forlanger med forbehold om generalforsam- lingens samtykke dekning av gjeld og aksjekapital som pr. 1/1

1938 var kr. 102.200,-.

A/S Lødingen elektrisitetsverk er et helt moderne og solid bygget kraftverk som er i meget god vedlikeholdt stand.

Nedenfor gjengis utdrag av regnskapet for 1937 for verket samt en kort årsberetning for samme år.

U t d r a g

av A/S Lødingen Elektrisitetsverks regnskap for året 1937.

Gevinst og taps konto.

<u>Utgift.</u>			<u>Inntekt.</u>
Drifts konto	kr.	3.809.51	Lyskontigent kr. 20.668.15
Lønningskonto	"	2.350.00	Vippenes konto 36.13
Rentekonto	"	1.934.51	
Skattekonto	"	1.201.28	
	kr.	9.295.30	
<u>Overskudd kr. 11.408.98</u>			
10 % til aktionaerene	"	6.820.00	
Avdragskonto	"	2.000.00	
Kapitalkonto	"	2.588.98	
	<u>kr.</u>	<u>20.704.28</u>	<u>kr. 20.704.28</u>

Status.

Eiendomme /pr. 1/1.37/	kr.	109.017.87	
+ overskudd 1936	"	105.241.11	Aktiekapitalen kr. 68.200.00
Ikke innbetalt aktier	"	25.00	Lån " 34.000.00
Bankinnskudd	"	8.220.49	Kapitalkonto " 11.408.98
Kassabeholdning	"	122.38	
	<u>kr.</u>	<u>113.608.98</u>	<u>kr. 113.608.98</u>

Innberetning

fra styret i A/S Lødingen Elektrisitetsverk.

Driften har i det forløpne år gått helt knirkefritt og der har ikke vært stopp utenom nødvendig bytting av olje på lagrene.

Daemningene er nu fulle så utsiktene for kommende års drift er de beste.

All kontingent er inngått og utestående fordringer eksisterer ikke.

I regnskapsåret er bygget uthus ved kraftstasjonen, likesom der er lagt flisegulv i maskinrummet, oppsatt fletverkgjerde rundt stasjonstomten og oplagt vannrenner langs takene. Alt dette til kostende cirka kr. 2.000.00.

Anlegget har vært inspisert av elektrisitetstilsynet og de påpekte mangler er blitt utbedret.

Regnskapet viser et nettooverskudd av kr. 11.408.98. Av overskuddet foreslår styret at det utdeles 10 % utbytte til aksjonaerene med kr. 6.820.00 mens resten benyttes til avdrag og renter av gjeld."

Kommunen har fått håndgivelse på vann- og grunnrettigheter i Storelva, hvorfor selgerna ved overdragelse skal ha kontant kr. 3000,- samt 5 kw. elektrisk energi gratis sålenge verket er i drift.

For ledningsnettets har eierne gitt gratis grunn.

Forhåndsabonnement.

Det er tegnet forhåndsabonnement etter følgende priser:
Lys kr. 250,-, koking og opvarming kr. 80,- pr kw. pr.år. Drivkraft samt lys til skoler og forsamlingslokaler efter måler.
Resultatet av forhåndsabonnementer er følgende:

Til lys	171 kw. à kr. 250:-	Kr. 42.750,-
" koking og opvarming	281 " " " 80,-	" 22.480,-
" drivkraft	210 " gj. " 80,-	" 16.800,-
	<u>662 kw</u>	<u>kr. 82.030,-</u>

Hertil kommer lys til 13 skoler og forsamlingslokaler med en påregnelig årlig inntekt på kr. 600,-. Dessuten salg av elektrisk energi til sommerkoking. Ialt må man p.g.a. forhåndsabonnementet kunne regne med en kraftavsetning på 700 kw. og en årlig inntekt på kr. 85.000,-. Dette svarer gjennomsnittlig pr. innbygger til henholdsvis ca. 278 watt og ca. kr. 34,-.

For å kunne bedømme hvorvidt det tegnede abonnement kan sies å være rimelig eller ei, vil det være av betydning å behandle abonnements-tegningen for stedet Lødingen og for det øvrige område i kommunen saerskilt.

På stedet Lødingen er en stor losstasjon. der er som foran nevnt bygget en bunkringsstasjon og i forbindelse med den et isanlegg. Videre har Lødingen en stor telegrafstasjon og her er kontoret for telegrafens distriktchef. Endelig er Lødingen et viktig kommunikasjonssentrum. Antall innbyggere på stedet Lødingen er ca. 800.

Det nuvaerende anlegg er altfor litet. De 60 kw. som kan avsees utenom driften av bunkringsstasjonen dekker ikke behovet for elektrisk lys og den kraftmengde som bunkringsstasjonen har er også for liten. En utvidelse av denne bedrift, som det er tale om, hindres av mangel på elektrisk energi. Dessuten er det flere bedrifter, således et mekanisk verksted og et snekkeri, som til drivkraft må bruke oljemotorer.

For stedet Lødingen er tegnet følgende abonnement inkl. den nuvaerende kraftavsetning:

Til lys	77 kw.	å	kr. 250,-	Kr. 19.250,-
" koking og opvarming	164 "	" "	80,-	" 13.120,-
" drivkraft	180 "	gj. "	80,-	" 14.400,-
	<u>421 kw.</u>			<u>Kr. 46.770,-</u>

Dette tilsvarer en gjennomsnittsinntekt av ca. kr. 58,- pr. innbygger.

I henhold til regnskapet for A/S Lødingen elektrisitetsverk er strøminntektene for 1937 kr. 20.668,15, svarende til ca. kr. 26,- pr. innbygger.

For den øvrige del av forsyningsområdet er det tegnede forhåndsabonnement følgende:

Til lys	94 kw.	å	kr. 250,-	kr. 23.500,-
" koking og opvarming	117 "	"	" 80,-	" 9.360,-
" drivkraft	<u>30 "</u>	"	" 80,-	<u>" 2.400,-</u>
	<u>241 kw.</u>			<u>kr. 35.260,-</u>

Dette svarer til en gjennomsnittsinntekt av ca. kr. 22,- pr innbygger.

På grunn av de jevnt gode økonomiske forhold blandt befolkningen på stedet Lødingen og på grunn av bunkringsstasjonen og isanlegget er stedet Lødingen et godt kraftavtagningssentrum. I kommunen er det mangel på brensel, hvorfor man med den pris som er fastsatt på elektrisk energi til koking og opvarming må regne med relativt stor kraftavsetning til dette formål.

Planleggelse.

For å kunne ta standpunkt til hvilken kraftkilde man bør bygge ut er det foretatt befaringer og opmålinger av de vassdrag som overhodet kan komme på tale. Disse er følgende.

Kvitelva på Hinnøya, bielv til Heggedalselva,
Sneiselva " "
Bresjaelva" "
Storelva " Tjeløya.

Sneiselva og Bresjaelva er for små. Kvitelva ligger meget avsides og grunnforholdene ved damstedene er ikke gode. Storelva har en relativ gunstig beliggenhet; det er godt fjell i damstedene og inntak og utbyggingsomkostningene er rimelige. Den er derfor uten tvil valgt som kraftkilde for dette forsyningsområde.

For planleggelse av de lavspente linjer er optatt krokier over bebyggelsen.

De høispente linjer er planlagt på grunnlag av gradavdelingskart og befaring.

Beskrivelse av kraftanlegget.

Reguleringen.

I vassdraget er det to vann, Troldvann med et areal på $0,68 \text{ km}^2$, og det $1,1 \text{ km}^2$. store Tindvann.

Bare Tindvann tenkes benyttet til magasin. Regulerings- og inntaksdammen legges ved dets utløp, hvor nedbørområdets størrelse er $7,5 \text{ km}^2$.

Da det ikke er utført vannføringsmålinger i vassdraget, blir de hydrologiske beregninger å utføre på et skjønnsmessig grunnlag. Det antas at man pr. km^2 . kan regne med et gjennomsnittlig, effektivt tilløp på 50 sekundliter, svarende til en effektiv årlig nedbør på 1575 m/m.

Det midlere årlige tilløp ved inntaket blir 11,8 mill. m^3 og den gjennomsnittlige vannføring $0,375 \text{ m}^3$ pr. sek.

De nærmestliggende vassdrag, hvor det er utarbeidet reguleringskurver er Sneiselva og Storelva i Gausvik, begge beliggende på Hinnøya. For Sneiselva er reguleringskurve opsatt på grunnlag av observasjoner for tiden 1916-1930 og for Storelva for tiden 1923-1930.

Benyttes den ugunstigste reguleringskurve i ovennevnte tidsrum må man for å få en regulert vannføring lik den gjennomsnittlige ha et magasin på 47,5 % av midlere årlig tilløp etter reguleringskurven for Storelva og 61,5 % etter Sneiselvas reguleringskurve. Bortser man fra særlige ugunstige år vil man også etter Sneiselvas reguleringskurve kunne påregne en regulert vannføring lik den gjennomsnittlige med et magasin på 47,5 % av midlere årlig tilløp.

Det ansees for å være tilstrekkelig å skaffe så stort magasin. Hvis man finner det nødvendig kan man senere skaffe større magasin ved å regulere Troldvann.

Kraftberegning.

Det er fallet fra Tindvann til foten av fjellet mot Miklebostad som tenkes utnyttet. Midlere brutto fallhøyde 324,5 m. Falltappet ved en maksimalbelastning regnet etter 6000 timers brukstid blir 9,5 m. Kraftydelsen blir 890 kw. fra generatorene døgnet og året rundt. Med 6000 timers brukstid svarer dette til en maksimalbelastning på 1300 kw. Eget forbruk samt tap i sta-

sjonstransformatorene beløper sig til ca. 50 kw. Til disposisjon for salg får man således 1250 kw.

Regulerings- og inntaks-dam i Tindvann.

Denne dam består av tre adskilte deler. En del stenger for utløpet fra Tindvann, en for utløpet fra "Kulpen" og en går over en forsenkning i terrenget.

Byggegrunnen består av fjell i dagen, undtatt i elveløpet hvor der må renskes op en del.

Dammen utføres i betong og som overløpsdam i hele sin lengde.

Fra Tindvann til "Kulpen" sprenges en ca. 60 m. lang senkningskanal, beregnet på å kunne avlede maksimal driftsvannføring ved laveste regulerte vannstand.

Inntak og driftstunnel.

Inntaket er lagt i "Kulpen". Tunnellen er 180 m. lang med et tversnitt på $2,7 \text{ m}^2$. Den kan stenges av en luke med lysåpning $0,85 \times 0,85 \text{ m}^2$. Like bak luken er utstøpt en luft- og adkomstsjakt til tunnellen. Inntaket er overbygget.

I overgangen mellom tunnel og turbinrør er anbragt en rist. Det er også innstøpt et 10" tappe- og spylerør med ventil.

Falltapet i inntak og tunnel ved 1300 kw. fra generatorene er beregnet til 0,5 m.

Turbinrørledning.

Rørledningen blir 1083 m. lang. Den forutsettes utført av sveisede jernplater. De øverste 300 m. utføres med 0,65 m. diameter, de midterste 410 m. med 0,6 m. og de nederste 383 m. med 0,55 m. diameter. Godstykkelsen varierer fra 5 m/m øverst til 14 m/m ved kraftstasjonen.

Ved retningsforandring innstøpes røret i forankringskloss. Forøvrig graves og sprenges røret ned og tildekkes med jord.

Falltappet i rørledningen ved en belastning på 1300 kw. fra generatorene er beregnet til 9,0 m.

Rørbruddsventil monteres umiddelbart nedenfor tunnelutføringen.

Kraftstasjonen.

I kraftstasjonen forutsettes installert 2 maskinaggregater hvert på 1200 turb.hk. med tilhørende generator på 1100 kva. Den samlede maskininstallasjon blir således 2400 turb.hk. hvilket er ca. 450 hk. mere enn vassdragets beregnede ydelse ved 6000 timers brukstid. Imidlertid er såvel brukstiden som den hydrologiske beregning usikre faktorer. Det ansees derfor tilrådelig å installere forholdsvis rikelig med maskineri så man kan utnytte vassdragets kraftydelse hvis brukstiden skulde vise sig å bli mindre enn 6000 timer eller hvis de hydrologiske forhold skulde vise sig å være gunstigere enn antatt. Det samlede falltap ved en belastning på 2400 turb.hk. blir ca. 14 m. svarende til 4,3 % av bruttofallhøyden.

Det ansees ikke for å være nødvendig å installere reservemaskinaggregat. Kraftstasjonen planlegges imidlertid så det er anledning til å utvide den med et reservemaskinaggregat.

I første byggetrinn forutsettes installert bare et aggregat og det forutsettes samkjøring mellom det nye og det nuværende kraftanlegg. Da reguleringen i Storelv utføres for full utbygging mens der bare installeres maskineri for vel halvparten i første byggetrinn, vil man ved samkjøring kunne utnytte det nuværende anleggs kapasitet helt ut ved å bruke det som topdriftsanlegg. Da det nuværende anlegg er utbygget for 250 turb.hk. får man således ialt en kraftmengde på 1450 turb.hk. svarende til ca. 900 kw. disponibelt for salg ved kraftstasjonsveggen efterat tap i stasjonstransformatorer samt eget forbruk er fratrukket.

Som anført foran kan man efter det tegnede forhåndsabonnement regne med en kraftavsetning på 700 kw.

Spenningen optransformeres fra maskinspenning til 22 kv. ved hjelp av en transformator på 1100 kva. Transformatoren forutsettes utført med Buchholzbeskyttelse.

Stasjonen utføres på vanlig måte for såkalt halvautomatisk drift. Det vil si at vanntilførselen til turbinen stenges når det optrer feil som kan bevirke skade av betydning. Ved andre feil bare varsles i maskinistboligen. For å kunne gjennomføre sådan driftsanordning må der foran turbinen monteres avstengningsventil med hydraulisk pådrag i forbindelse med magnetutløser som

gjennem relaer står i forbindelse med kontakttermometre i turbin- og generatorlagrene og på transformatorene, samt i forbindelse med kontaktachometrene på turbinene. Videre står magnatutløseren i forbindelse med et spenningsstigningsrelae.

Apparat- og instrumentanlegget planlegges for 2 uttak, mens det foreløpig bare blir montert ett.

Kraftstasjonsbygningen utføres i jernbetong med plass for ett aggregat med adgang til senere utvidelse med ett, eventuelt to aggregater. I maskinsalen monteres en vandrekrans og i transformatorrummet en jernbjelke med løpekatt og talje. Der forutsettes innredet et litet verksted i stasjonsbygningen.

Beskrivelse av ledningsnettet.

De høispente linjer.

Disse utføres for 22 kv. spenning med trådtverrsnitt $3 \times 25 \text{ mm}^2$ til avgreningen 5 km. fra Lødingen og $3 \times 16 \text{ mm}^2$ fra denne avgrening til Øksnes.

Det maksimale spenningsstap i de høispente linjer blir ved distribuering av den kraftmengde, som man får ved første byggetrinn og under forutsetning av at den fordeler sig i samme forhold som abonnementstegningen, ca. 7 %. Bunkerkransens belastninger varierer meget sterkt. Man har plutselige av- og påslag på opptil 100 kw. Med denne belastningsvariasjon og med $\cos \varphi = 0,5$ for denne, blir spenningsvariasjonen i høispentlinjen 0,89 %.

Høispentlinjene forutsettes bygget med Rüpingimpregnerte stolper og traverser av tre og med beslag av galvanisert jern. Enkeltmaster med innbyrdes avstand 80 - 100 m. Planopleggning med faseavstand 1250 m/m. Ikke gjennomgående jordledning. Ståisolatorer N.T.P. 187 med thimblers. Vinkler på linjen utføres efter forholdene enten med A mast eller med bardun.

Det blir ialt 99 km. høispente friluftslinjer, hvorav 28 km. med trådtverrsnitt $3 \times 25 \text{ mm}^2$ og 71 km. med trådtverrsnitt $3 \times 16 \text{ mm}^2$.

Det blir 2 høispente sjøkabler, en over Tjelsundet 2300 m. lang og en til fiskevaeret Kjeøy, 650 m. lang. Begge sjøkabler utføres med kobb-erledere $3 \times 25 \text{ mm}^2$. Det forutsettes friluftsoverganganordning till sjøkablene bestående av muffe, linje-

bryter og overspenningsbeskyttelse.

Transformatorer.

Fordelingstransformatorene oppstilles i mast og utstyres med kombinert sikring og bryter på høispenningsiden og med sikringsskap for de lavspente kurssikringer og gjennomslagssikringen.

Det blir ialt 28 mastetransformatorer utenom stedet Lødingen, hvorav 21 for 20 kva. og 7 for 30 kva.

De lavspente linjer.

De lavspente linjer er dimensjonert på grunnlag av optatte krokier over bebyggelsen og etter utført forhåndsabonnementsstegning med et skjønnsmessig tillegg.

Der forutsettes benyttet Røpingimpregnerte stolper med topdiameter 12/13 cm. for inntil 7 m. lange stolper og 13/14 cm. for lengere stolper.

Forandring av A/S Lødingen elektrisitetsverk.

Kraftanlegget er som foran nevnt bygget for 250 turb.hk. Maskinspenningen er 230 volt som ved hjelp av en transformator på 200 kva. optransformeres til 5000 volt. Overføringslinjen fra stasjon til Lødingen, ca. 5 km., er bygget på samme måte som forutsatt for de nye linjer, dog med isolator N.T.P. 184. På Lødingen er oppstillet 1 transformator for 160 kva. og 2 for 50 kva. med omsetningsforhold 5000/230 volt.

For å kunne overføre den kraftmengde som stedet Lødingen skal ha etter det tegnede abonnement må man føre 22 kv. linjen helt frem. Det nuværende 5 kv. anlegg må således forandres til 22 kv. I kraftstasjonen må transformatoren utskiftes med en av samme kapasitet med omsetningsforhold 230/22000 volt. Der må monteres parallellkoblingsinstrumenter for samkjøring med den nye stasjon. Utføringen som skjer i kabel, må forandres til 22 kv. På høispentlinjen må pigger og isolatorer utskiftes. Det samme gjelder fordelingstransformatorene på Lødingen. De nye må være for en betydelig større kapasitet. Videre må det lavspente ledningsnett på Lødingen forsterkes av hensyn til den større kraftavsetning.

G r u n n l a g
for beregning av omkostningsoverslag.

Kraftanlegget.

De opførte enhetspriser for sprengningsarbeider, gravning og betongarbeider inkluderer sprengstoff, materialer, herunder forskalingsmaterialer, transportutgifter samt formannslønnin-
ger.

Priser på luker med spill, turbinrør, turbinmaskineri, generatorer, transformatorer, apparat- og instrumentanlegg er fastsatt på grunnlag ^{av} innhentet prisoverslag.

De høispente linjer.

De i omkostningsoverslaget opførte enhetspriser for de høispente linjer er beregnet således:

Pris pr. km. rett linje i jord uten kryssninger av nogen art, 22 kv., kobbertverrsnitt $3 \times 16 \text{ mm}^2$. For materialene er prisene å forstå fritt levert damskibsanløp innen byggeområdet inkl. emballasje og omsetningsskatt:

Stolper, traverser, isolatorer og pigger	kr.	1.100,-
Tophetter og advarselsskilt	"	15,-
450 kg. 16 mm^2 kobbertråd à kr. 1,20	"	540,-
Klemmer, hamp, linolje, bendsletråd, kramper, skjøtehylser og reservmateriell	"	117,-
Montasje av ledningene	"	100,-
Ilandbringelse og utkjøring av		
12 stolper gjennemsnittlig à kr. 5,-	"	60,-
Fremskaffelse av sten til 12 stolper gjennemsnittlig à kr. 4,-	"	48,-
Reising av 12 stolper à kr. 15,-	"	180,-
Transport av verktøi og materialer	"	40,-
	kr.	2.200,-

For samme linje som ovenfor men med kobbertverrsnitt $3 \times 25 \text{ mm}^2$ blir prisen pr. km. kr. 2.560,-.

Til disse priser kommer tillegg for:

Dobbelophenging	pr. mast	kr.	47,-
Master på fjell		"	20,-
Vinkelpunkter med bardun		"	40,-
Vinkelpunkter med A mast		"	90,-

Avgreninger	kr.	170,-
Linjebryter	"	500,-
Hovedveikryss	"	500,-
Rikstelefonkryss	"	545,-
Kryss med lavspenlinje	"	400,-
" " løipestreng	"	120,-

Transformatorer.

Nedenfor opføres pris for 20 kv. transformator 22000/230 volt med mastearrangement. Prisene forstås fritt levert ved dampskibsanløpssted innen forsyningsområdet inkl. emballasje og omsetningsavgift:

Transformatorarrangementet med Røpingimpregnerte stolper, traverser og platform samt med isolatorer og pigger	kr.	323,-
Forsterket ophenging på nabomast	"	47,-
Kombinert sikring og bryter	"	400,-
Sikringsskap på lavspentsiden med gjennomslagssikring	"	150,-
Ledninger, klemmer, kabelsko, jordplate, advarselsskilt, sikringer samt reservematerialer	"	160,-
Montasje	"	100,-
Transport av transformator, stolper, materialer, verkøi, frembringelse av sten samt stolpereising	"	120,-
Transformator	"	1.500,-
	kr.	2.800,-

For transformator i endepunkt av en linje kommer et tillegg til ovenstående beløp på kr. 150,-.

Med 30 kva. transformator blir prisen	kr.	3.000,-
" 50 " " " "	"	3.300,-
" 100 " " " "	"	3.700,-

De lavspente linjer.

Til det beregnede antall stolper er gitt et tillegg på 5 %. Det samme tillegg er gitt til det beregnede antall tophetter og klemmer. For isolatorer og kroker er gitt et tillegg på 10 %. Utgiften til skjøtehylser, hamp, linolje, bardunwire, skrubolter m.v. er opført med ca. 3 % av de beregnede anskaffelsesomkostnin-

ger for materialer.

Omkostningsoverslag
for
kraftanlegget.

Regulerings- og inntaksdam.

Fangdammer	kr. 2.000,-
Oprensning og sprengning for damfot	
125 m ³ . à kr. 15,-	" 1.875,-
Rensing og børsting av fjell, fylling av slepper samt bolter	" 800,-
Betong 425 m ³ . à kr. 70,-	" 29.750,-
Dilatasjonsfuger	" 500,-
Smøring og slemning av dammen	" 1.075,-
Senkningskanal 400 m ³ . fjell à kr. 15,-	" 6.000,-
	<u>kr. 42.000,-</u>

Inntak.

Fangdam	kr. 500,-
Graving av forskjaering og sprengning for inntak	
220 m ³ . à kr. 15,-	" 3.300,-
Betong 90 m ³ . à kr. 75,-	" 6.750,-
Luke med optrekk	" 3.500,-
Bjelkestengsel med føringer	" 350,-
Rist	" 250,-
Inntakskonuss av jern	" 100,-
Armeringsjern, bolter og stige	" 450,-
Hus	" 800,-
	<u>kr. 16.000,-</u>

Driftstunnel.

Tunnel, 2,7 m ² . 180 m. à kr. 175,-	<u>kr. 31.500,-</u>
<u>Overgang tunnel - turbinrør.</u>	
Betong 30 m ³ . à kr. 100,-	kr. 3.000,-
Rist	" 200,-
1 stk. Jernkonuss for spyleløp med ventil	" 500,-
30 m. 10" trerør	" 500,-
Armeringsjern, belter og ventil	" 300,-
	<u>kr. 4.500,-</u>

Rørledning.

Graving og sprengning for rørgate samt gjenkast

1100 m³. à kr. 15,-

kr. 16.500,-

1083 m. turbinrør av jern med diameter fra

650 m/m till 550 m/m. og godstykkelse fra

5 m/m. til 14 m/m. Ialt 135 ton. Komplet

med bend og ekspansjonsmuffer, fritt

levert Miklebostad og fri montør

" 85.000,-

Transport fra Miklebostad til rørgaten, hånd-

langer og sjauerhjelp

" 10.000,-

Rørbruddsventil, ferdigmontert

" 6.100,-

Forankringsklosser 30 m³. à kr. 80,-

" 2.400,-

kr. 120.000,-

Kraftstasjon.

Graving for fundament og undervannskanal

450 m³. à kr. 8,-

kr. 3.600,-

Betong i fundament 150 m³. à kr. 50,-

" 7.500,-

Kraftstasjonsbygning ca. 150 m².

" 30.000,-

Løpekran i maskinsalen og bærebjelke med løpe-
katt og talje i transformatorrummet

" 8.000,-

1 turbine 1200 hk. 750 omdr. pr. min. med av-
stengningsventil med hydraulisk pådrag og
oljetrykksregulator. Det hele komplett og
fritt levert ved Miklebostad inkl. montør

" 30.000,-

Transport fra Miklebostad till kraftstasjonen,
sjauer og håndlangerhjelp

" 5.000,-

1 generator 1100 kva., 5000 volt, 750 omdr.
pr. min. med magnetiseringsmaskine fritt
levert Miklebostad inkl. montør

" 35.000,-

1 transformator 1100 kva. 5/22 kv. med Buchholtz-
beskyttelse fritt levert Miklebostad inkl.
montør

" 15.000,-

Apparat- og instrumentanlegg med bære- og festejern,
gittere, gitterdører, ledninger, klemmer, gjen-
nemføringer for et uttak, jordledninger. Det
hele komplett og fritt levert Miklebostad
inkl. montør

" 40.000,-

Overføres

kr. 174.100,-

	kr. 174.100,-
Transport fra Miklebostad til kraftstasjonen av generator, transformator, apparat- og instru- mentanlegg samt sjauer- og håndlangerhjelp	" 8.000,-
Utgifter i forbindelse med avleveringsprøvene	" 2.900,-
	<u>kr. 185.000,-</u>

Sammendrag.

Regulerings- og inntaksdam	kr. 42.000,-
Inntak	" 16.000,-
Driftstunnel	" 31.500,-
Overgang tunnel - turbinrør	" 4.500,-
Turbinrørledning	" 120.000,-
Kraftstasjon	" 185.000,-
Maskinistbolig	" 15.000,-
Barakke, lagerhus og smie	" 10.000,-
Kai	" 5.000,-
Veiutbedring	" 10.000,-
Anleggsmaskiner, verktøi og taugbane	" 15.000,-
Grunn- og vannrettigheter	" 3.000,-
Administrasjon, byggeledning og syketrygd ca. 5 %	" 25.000,-
Renter i byggetiden beregnet under forutsetning av nedskrivningsbidrag fra staten ca. 3 %	" 15.000,-
Uforutsett	" 28.000,-
	<u>kr. 525.000,-</u>

Omkostningsoverslag

for

ledningsnett.

De høispente linjer.

28 km. 22 kv. 3 x 25 mm ² . i rett linje i jord uten kryssninger	à kr. 2560,-	kr. 71.680,-
71 km. do. 3 x 16 mm ² .	" " 2200,-	" 156.200,-
Tillegg for:		
41 vinkler med A mast	" " 90,-	" 3.690,-
22 " " bardun	" " 40,-	" 880,-
12 avgreninger	" " 170,-	" 2.040,-
10 hovedveikryss	" " 500,-	" 5.000,-
	Overføres	239.490,-

		Overført	kr. 239.490,-
11 rikstelefonkryss	å kr. 545,-	kr. 5.995,-	
5 linjebryter	" " 590,-	" 2.950,-	
56 master på fjell	" " 20,-	" 1.120,-	
Tilsammen 2950 m. sjøkabler ferdig nedlagt			
og montert	" " 22,-	" 64.900,-	
4 stkr. overgangsanordninger	" " 2000,-	" 8.000,-	
		<u>kr. 322.455,-</u>	
<u>Mastetransformatorer.</u>			
21 stkr. 20 kva.	å kr. 2800,-	kr. 58.800,-	
7 " 30 "	" " 3000,-	" 21.000,-	
Tillegg for 11 endestrek	" " 150,-	" 1.650,-	
		<u>kr. 81.450,-</u>	
<u>Lavspente linjer.</u>			
85 stkr. impr. stolper å 6,0 m.	å kr. 13,-	kr. 1.105,-	
986 " " " " 7,5 " " "	20,-	" 19.720,-	
97 " " " " 8,5 " " "	26,-	" 2.522,-	
132 " " " " 9,5 " " "	32,-	" 4.224,-	
1117 " topphetter	" " 0,30	" 335,10	
702 " isolatorer R.M.I. m/kroker	" " 2,-	" 1.404,-	
3248 " " R.M.II " " "	1,10	" 3.572,80	
91 kg. bendsletråd	" " 1,70	" 154,70	
8 stkr. unimaxklemmer 35 - 4	" " 0,55	" 4,40	
162 " - " - 25 - 4	" " 0,45	" 72,90	
429 " - " - 16 - 4	" " 0,30	" 128,70	
315 kg. kobberkabel 35 mm ² .	" " 1,30	" 409,50	
6487,5 " kobbertråd 25 "	" " 1,20	" 7.785,-	
7477,5 " - " - 16 "	" " 1,20	" 8.973,-	
4018,5 " - " - 10 "	" " 1,20	" 4.822,20	
1983,0 " - " - 6 "	" " 1,20	" 2.379,60	
300 m. isolert ledning 35 mm ²	" " 151,-/100	" 453,-	
1500 " " " 25 "	" " 102,-/ "	" 1.530,-	
1900 " " " 16 "	" " 68,-/ "	" 1.292,-	
600 " " " 10 "	" " 47,-/ "	" 282,-	
3300 " " " 6 "	" " 28,-/ "	" 924,-	
85 stkr. stolpestag	" " 15,-	" 1.275,-	
Skjøtehylser, hamp, linolje, skrubolter, etc.		" 1.911,10	
Ilandbringelse og transport av stolper: 1300 å 2,-		" 2.600,-	
	Overføres	kr. 67.880,-	

	Overført	kr. 67.880,-
Fremskaffelse av sten til stolper: 1215 à 3,-	"	3.645,-
Stolpereisning i jord : 1215 " 7,-	"	8.505,-
- " - i fjell : 85 " 9,-	"	765,-
Transport av verktøi og materialer 61,3 km. à 20,-	"	1.226,-
Montasje av ledninger 61,3 " " 50,-	"	3.065,-
700 m. sjøkabel 220 volt, 3 x 25 mm ² med muffe	"	7.000,-
200 " " 220 " , 3 x 16 " " "	"	2.000,-
1 stk. kryss av høispent ledning	"	400,-
		<u>kr. 94.486,-</u>

Sammendrag.

De høispente linjer		kr. 322.455,-
Fordelingstransformatorer		" 81.450,-
De lavspente linjer		" 94.486,-
Administrasjon, byggeledelse og syketrygd ca. 5 %	"	25.000,-
Verktøi og instrumenter " 2 %	"	10.000,-
Uforutsett, lagerleie " 5 %	"	25.000,-
Renter i byggetiden beregnet under forutsetning		
av statsbidrag ca. 3 %	"	16.609,-
		<u>kr. 575.000,-</u>

Omkostningsoverslag

for

forandring av A/S Lødingen elektrisitetsverk.

Utskiftning av den nuværende stasjonstransfor-		
mator med 200 kva. transformator		
230/22000 volt	kr.	5.000,-
Ny utføring bestående av 30 m. lang jordkabel		
22 kv. 3 x 25 mm ² med 2 muffe ferdigmontert	"	2.000,-
Parallelkoblingsinstrumenter og asynkroninretning		
på turbinregulatoren ferdig montert	"	2.000,-
Overspenningsbeskyttelse for 22 kv. driftsspenning		
ferdig montert	"	1.000,-
Utskiftning av 200 isolatorer med N.T.P. 187 à 10,-	"	2.000,-
Utskriftning av de nuværende fordelings-		
transformatorer i Lødingen med:		
1 stk. 300 kva. 22000/230 volt ferdig montert i kiosk	"	10.000,-
2 " do. 200 kva. à kr. 9.000,-	"	18.000,-
Forsterkning av de lavspente linjer	"	6.000,-
		<u>kr. 46.000,-</u>

Da transformatorer og isolatorer som utskiftes bare er 4 år gamle vil man antagelig kunne påregne å få disse ting solgt til nedanstående priser:

1. transformator 200 kva. 230/5000 volt	kr. 1.700,-
1. " 160 " "	" 1.500,-
2. " 50 " "	" 1.700,-
Kombinert sikring og bryter, lavspent sikrings- skap, impregnerte stolper med beslag for 3 mastetransformatorer	" 1.200,-
200 isolatorer N.T.P. 184 med pigger	" 400,-
	<u>kr. 6.500,-</u>

Herfra går utgifter til demontasje av transformatorar-
rangementene, transportutgifter og emballasje med ca. kr. 500,-
hvorved nettoinntektene ved salget blir kr. 6.000,-.

Netto-utgifterne for forandring av A/S Lødingen elektri-
sitetsverk i forbindelse med den for den større kraftavsetning
nødvendige forsterkning av ledningsnettet beløper sig i henhold
til foranstående til kr. 40.000,-. Hertil kommer administrasjon,
byggeledelse, syketrygd, renter i byggetiden og uforutsett. Jeg
antar at man ialt bør regne med kr. 50.000,-.

Sammenstilling

av

omkostningsoverslag.

I henhold til foranstående beregninger beløper de samlede
omkostninger sig til:

Kraftanlegget	kr. 525.000,-
Ledningsnettet	" 575.000,-
Utvidelser og forandringer av A/S Lødingen e.v.	" 50.000,-
Erhvervelse av A/S Lødingen e.v.	" 100.000,-
Tilsammen	<u>kr. 1.250.000,-</u>

Rentabilitetsberegning og finansiering.

Driftsutgifterne eksklusiv renter og avdrag vil dreie sig
om ca. kr. 40.000,- svarende til 3,2 % av anleggskapitalen. Da
inntektene er beregnet til kr. 85.000,- får man igjen til ren-
ter og avdrag kr. 45.000,-. Med rentefot 5 % p.a. og avdragstid
30 år efter annuitetsprinsippet forrenter og avdrar dette beløp
en kapital på kr. 590.000,-. For å få balanse i budgettet i hen-

hold til foranstående beregning må man ha et nedskrivningsbidrag stort kr. 560.000,-. Dette svarer til ca. 45 % av anleggskapitalen.

Det forutsettes at man i Norges kommunalbank får låne kr. 620.000,- svarende til ca. 90 % av den nedskrevne anleggskapital mot 1. pr. pant i kraftverket. Restbeløpet kr. 70.000,- må skaffes mot 2. pr. pant på annen måte.

Finansieringen blir efter dette følgende:

Nedskrivningsbidrag fra staten	kr. 560.000,-
Lån mot 1. pr. pant	" 620.000,-
" " 2. " "	" 70.000,-
	<u>kr.1.250.000,-</u>

- " -

For å få statsbidrag bør stilles den betingelse at kommunen kan forpliktes til enten å gå sammen med Evenes og Tjelsund kommuner i et felleskommunalt kraftselskap eller å levere elektrisk energi til dem alt efter bestemmelser som fastsettes av Kongen.

Tromsø i april 1938.

A. Haaland.

/sign./

Bilag:

Tegninger vedrørende kraftanlegget.
" " ledningsnettet.

Värdering över A/S Nordiske Grubekompagni's gruvor
i Melö, Ögefjord m. m.

Melö gruva:

Malmen öppnas nu upp på 178 m. avvägning och har hittills öppnats till 600 kvm:s malmarea. Å 138 m. avvägning var arean 1300 kvm. Om man antager, att vi vid fortsatta undersökningearbeten komma att öppna samma area på 178 m. avvägning som på 138 m. avvägning, alltså 1300 kvm., så finnas mellan dessa bägge avvägningar 132.000 ton malmhaltigt berg, vilket efter avdrag för brytningsförlust 15.000 ton, vid en malmprocent av 65, giver 125.000 ton malm. Övan 138 m. avvägning återstår c:a 5.000 ton, varför över 178 m. nivån skulle anstå inalles 130.000 ton malm, motsvarande 6 1/2 årsbrytningar vid en brytning av 20.000 ton malm per år.

Man torde vara berättigad anse, att under 178 m. avvägning återstå åtminstone 3 1/2 årsbrytningar, vadan totala malmtillgången beräknas till 200.000 ton malm, motsvarande 10 årsbrytningar.

Vad beträffar brytnings- och försäljningspris äro dessa under nuvarande depression lika. Man torde emellertid vara berättigad antaga att under den kommande 10-årsperioden ett överpris av åtminstone c:a 3:- sv. kr. per ton kommer att i medeltal erhållas, då nuvarande tillstånd inom malmarknaden knappast kan länge fortfara. Utgår man härifrån, skulle en årlig vinst av 60.000:- svenska kr. erhållas, vilket vid en räntefot av 10% vid tioårig brytningstid motsvarar ett värde av

60.000 x 6,1446 eller 370.000:- svenska kronor.

Vi göra ovanstående beräkning med all reservation, då de framtida malmprisen äro omöjliga med säkerhet beräkna.

Värdering över A/S Nordiske Grubekompagnis gruvor i Melö och Ögafjord m. m. per 1/1 1925.

Melö gruva:

Öppnandet av malmen å 178 m. avv. har under år 1924 fortgått. Den blottade malmarean utgör 2.000 kvm. och anstår malmen ännu i fält, varför en total malmarea av 2.200 kvm. med all säkerhet förefinnes.

Malmkvantiteter:

Beräknad tillredd malmkvantitet mellan
138 - 178 m. avv. 120.000 ton malm

Antagen kvantitet:

Mellan 178 - 220 m. avv. 200.000 " "

S:ma 320.000 ton malm

Härvid har beräknats en malmprocent av 65 av uppfördrat malmhaltigt berg och 5 % i brytningsförlust. Malmens järnhalt kan beräknas till 52 %.

Vid en brytning av 25.000 ton malm per år skulle alltså anstå tillredd malm för nära fem år, samt tillredd och antagen malm ned till 220 m. avv. för 13 år.

Produktionspriset kan beräknas till nkr. 15:- per ton malm fob Mel

Föreljningspriset beräknas ytterst
approximativt till 19:- " " " "

Vinst Nkr. 4:- per ton malm

Utgår man från ovanstående skulle alltså uppstå en årevinst av nkr. 100.000:-, vilket vid en kurs av 55 motavarar sv. kr. 55.000:-. Beräknas en 13-årig brytningstid och en räntefot av 10 % motsvarar ovanstående ett värde av

$55.000 \times 7,1034 = \underline{\text{c:a } 400.000:- \text{ svenska kronor}}$

Ögafjord:

Beträffande detta gruvfält har under år 1924 ej några ytterligare undersökningsarbeten blivit utförda, varför jag ber få hänvisa till min värdering av den 2/2 1924, där värdet satts till sv. kr. 300.000:-, vilket värde alltså även nu bör gälla.

Övriga Grubekompagniets gruvor kunna uppskattas till ett värde av sv. kr. 50.000:-.

Vi göra ovanstående beräkning med all reservation
då de framtida såväl produktions- som saluprisen äro
omöjliga med säkerhet beräkna.

Ludvika den 31. december 1924.

Elin Mossberg.

Ö g s f j o r d:

I detta gruvfält förefinnas utan tvivel synnerligen betydande malmtillgångar. Inalles uppgår den totala malmarean till över 10.000 kvm. De malmkvantiteter, som säkert kunna påräknas, uppgå till icke mindre än 5.700.000 ton malmhaltigt berg, varifrån skulle kunna skrädas, om hittills gjorda försök visa sig moteyara verkligheten, 1.710.000 ton styckemalm med 45 % järn och 6 % mangan och 1.100.000 ton slig med 55 % järn och 8 % mangan.

Dessa betydande malmtillgångar skulle alltså med lätthet berättiga en brytning av 100.000 ton färdig produkt per år och även mera. Största svårigheterna med utbyggandet av detta betydande malmfält ligger däri, att betydande tillredningsarbeten måste göras, innan driften kan sättas igång, allidenstund de största malmerna hittills endast äro kända på en höjd av från 375 till 800 meter över havet. Som utfraktestoll borde drivas en stoll c:a 300 meter över havet, som för övrigt redan påbörjats till c:a 110 meters längd. Denna stoll behöfde ytterligare drivas för att fyndigheterna skulle bli säkert kända c:a 1.000 meter, varför skulle åtgå en beräknad kostnad av c:a 300.000:- norska kronor. Denna undersökning skulle taga c:a 3 år i an-
språk och skulle, om gynnsamt resultat erhöles, otvivelaktigt avsevärt öka fältets värde.

I det läge fältet nu befinner sig är det givetvis så gott som omöjligt att lämna en värdering på densamma, innan ytterligare undersökningar blivitt gjorda. Betydande malmkvantiteter äro dock som ovan framhållits konstaterade och de färdiga produkterna komma otvivelaktigt att genom sin manganhalt visa sig ganska begärliga. Någon vinstkalkyl anser jag dock på nuvarande stadium omöjligt upp-
ställa. Jag anser emellertid, att på grund av vad ovan framhållits, fältet ej bör säljas för lägre pris än 300.000:- svenska kronor.

Ö v r i g a Grubekompagniets gruvor:

Dessa äro synnerligen litet undersökta och anser jag att man vid en event. försäljning ej bör uppskatta dem högre än till c:a 50.000:- svenska kronor.

Ludvika den 2 febr. 1924.

Uis Massberg

Aveskrift.

Ögsfjordens - Fältet, Norge

av

Ing. F. Öhrn.

Aveskrift.

Ögafjord-Fältet, Norge.

Läge:

Ögafjordfältet är beläget på Hindöen i Lofoten längst in i Ögafjordens inre del, som benämnes Vestpollen. Här uppträda runt om fjorden höga bergsryggar, som stupar ganska brant mot fjorden. På höger sida om Vestpollen ligger c:a 1000 m. höga bergskägla Vestpoldting och förkomma såväl i själva toppen som på sluttningarna av detta berg ett antal betydande järnmalförekomster, vilka tillsammans kallas under namnet Ögafjordfältet.

Geologi och malmförhållanden:

Malmerna förekomma uti granitkiffer och utgöras av randiga blodstensmalmer med hög zangenhalt. Inblandningar av magnetit äro men mycket oregelbundet, så att på sina ställen finnes blott spår av magnetit, på andra däremot kan magnetithalten vara rätt hög. Dessa värlingar kunna förekomma inom ett och samma malmlager.

Malmerna äro i huvudsak anrikningemalmer med randiga mellanlagringar av kvartsig bergart. Malmränderna variera från ett par millimeters tjocklek upp till flera centimeters, vilket förhållande möjliggör, att på sina ställen en del stufvmalm kan utekrädas.

De viktigaste och största malmerna äro de på c:a 700 meters höjd över fjorden belägna Wennerströms gång och Nedre parallellen. Dessa äro också lämpligast att först exploatera, ty de kila till hel sin längd ut i dagen utan jordbetäckning och kunna därför lättast överskådas.

Wennerströms gång har en längd av 300 meter, en bredd av 15 m. och en höjd av 100 m., alltså föreligger här en kvantitet malmhaltigt berg av $300 \times 15 \times 100$ eg. vikten $3,5 = 1.675.000$ tons.

Nedre parallellen har en längd av 390 m. en bredd av 8 m. och en höjd av 100 m., alltså förefinnes här en malmkvantitet av $390 \times 8 \times 100 \times 3,5 = 1.092.000$ tons. Således föreligger på Hörttingångarna en åskådlig malmkvantitet av sammanlagt 2.667.000 tons.

Detta är den synliga delen av malmen; det kan emellertid ej tänkas annat än att den fortsättes djupare ned, varvid ovan uppgivna malmkvantitet kommer att öka i mån av djupgåendet.

Av det brutna berget torde man kunna räkna på att få
 30 % styckemalm med 47 % Fe 7 % Mn samt
 50 % anrikningemalm " 28 % " 6 % "

Av anrikningemalmen kan ställas i uteikt att erhålla 40 % slig, innehållande 50 % Fe och 8 % Mn.

Vid en årsbrytning av 50.000 tons berg skulle enligt dessa beräkningar åstadkommas:

15 000 tons styckemalm med 47 % Fe och 7 % Mn, samt
 10 000 " slig " 50 % " " 8 % "

Gruvfältets exploaterande: bör sak ske så att de här nämnda Hörtindgångarna angripas först. Malmerna stå med en sidostupning med c:a 85° åt nordost. På grund av för handen varande förhållanden blir nog ej lämpligt driva brytningen med dagpallar utan torde vara klokast att vid c:a 650 meters avvägning gå in på malmerna med en stoll och uttaga den medelst magasinbrytning.

Malmens anrikning bör ske nere vid fjorden, där en mycket lämplig plats finnes för ett anrikningsverk. Transport av malmen sker bäst från gruvorna per linbana till anrikningsverket.

Malmen utfraktad från brytningeplatsen, bör först grövskrädas så till vida, att befintligt maxt rent gråberg utplockas och störtas utför branten. Resten fraktas på linbana till anrikningsverket och krossas där till c:a knytnäves storlek, varpå å ett rörligt plockband bortplockas stufmalm för sig och gråmalm för sig; resten finkrossas, males och går in i anrikningsverket.

För att erhålla uppgivna halter å sligen bör malningen ske till en m/m och därunder. Det grövre godset anrikas sedan på sättmaskiner och det finare på ekakbord.

Erforderlig kraft: för driften fås från den närbelägna Storälven där genom uppdämning av storvandet kunna erhållas 4000 hästkrafter. Den erforderliga kraften för 50 000 tons per år blir följande:

Gruvorna	100 hästkrafter
Anrikningsverket	240 " "
Lyse och diverse	50 " "

390 hästkrafter eller i runt tal

400 hästkrafter, vattenrätten tillhör enligt kontrakt gruvfältet.
Byggnader och tillhörande kostnader för fältets iordningeställan-
 de bliva följande:

Gruvornas iordningeställande för brytning	Kr. 20.000:-
Linbana	" 50.000:-
Anrikningeverk för 125 t. råmalm pr dag	" 175.000:-
Postäder	" 50.000:-
Utlastningsanordningar incl. kaj	" 20.000:-
	<u>K R O N O R 295.000:-</u>

Härtill kommer kostnaden för vattenfallets montering, vilken
 jag dock här ej är i stånd beräkna.

Produktionskostnader: Vid ovan beräknad produktion komma kostnaderna
 att ställa sig som följer:

50.000 tons brytning	å Kr. 2:-	Kr. 100.000:-
45.000 " linbanefrakt	" " 0:20	" 9.000:-
15.000 " stuffplockning	" " 0:30	" 4.500:-
30.000 " anrikning	" " 1:25	" 37.500:-
25.000 " utlastning	" " 0:25	" 6.250:-
Generalier och div.		" 20.000:-
Räntor och amortering på 20 år		" 15.000:-
		<u>K r o n o r 192.250:-</u>

Erhålles:

25 tons stuff och slig, vars värde torde vara kronor 10 f.o.b.
 Kr. 250.000:- alltså återstår vid denna produktion en vinst av Kronor
 57.750:- per ~~år~~ år.

Den beräknade brytningen av 50.000 tons per år är endast tagen för
 att visa vinstmöjligheterna vid minsta möjliga produktion dock med-
 giva befintliga malmförråd, att denna åreproduktion mångdubblas.

Förutom ovan beräknade malmer finnas flera betydande malmpartier
 av ungefär samma natur. De största av dem synes vara svartmalngången

på 500 m. nivå, storsollgängen på 300 m. nivå. Dessa äro dock ännu ej undersökta i den omfattning, att man kan göra några beräkningar över befintliga kulkvantiteter. Vidare förefinnas flera malmer av samma typ samt ytterligare några, där malmen utgöres huvudsakligen av manganhaltig magnetit i stället för blodsten. Dessa äro Lorentzens gång, F.W.-gången och Vikhangen m. fl.

Ögefjordmalmerne äro alla särdeles välbelägna för transport till ett gemensamt anrikningsverk och bilda utan tvivel ett stort malmkomplex, där i den mån de olika malmerne bliva undersökta och tillredda en brytning i stor skala kan ställas i utsikt.

Ögefjordsfältet består av 48 utmål, som alla tillhöra Nordiska Grubekompagniet.

Vid skeppning av slig kunna lastbåtarna gå direkt intill verkets brygga, emellertid är ett i fjorden befintligt sund, Sommersætersundet, ej tillräckligt djupt att genomsläppa större båtar. Av fackmän gjorda utredningar hava dock resulterat i att för en muddringskostnad av 45000 kronor kan sundet göras segelbart för 3.000 å 4.000 tons båtar. Genom endast bortsprängning av en mitt i sundet befintlig sten kunna dock utan sagda uppmuddring båtar med några och 20 fots djupgående passera.

+++++

Ögefjordsfältet är i sin helhet ännu för litet undersökt för att man skall kunna yttra sig om där befintlig kvantitet malm, emellertid föreligger, av vad man redan nu kan se, intet tvivel om, att där finnes mycket stora malmtillgångar.

Stockholm den 28 mars 1914.

Emil Öhrn.

Ö g s f j o r d .

Professor Vogt

27/7 1918.

Ø g e f j o r d.

Der er tre hovedforekomster:

- 1) "Tindegruben" med 2 nærliggende paralleller, beliggende ganske høit tilfjelds ("Vogts stoll" i høide 660 m. o.h. og det utgaaende strækkende sig til høide lidt over 800 m.o.h.)
- 2) "Storstollgruben", med stoll i høide 358 m.o.h. (og nedre stoll i høide 300 m. o.h.).
- 3) "Svartmalmgangen" (et forøvrig misvisende navn), i høide 537 m.o.h.

Desuten en række saavidt hittil vites, mindre forekomster, som forøvrig ikke er naermere undersøkt.

Malmen optraeder mere eller mindre uregelmaessig plateformig eller "leieformig".

De geologiske forhold er meget vanskelige at utrede.- Malmen optraeder parallelt med skifrige bergarter, tildels skifere, men ogsaa porfyrrer. Naer øvre barakke (220 m.o.h.) optraeder kvartesskifer - mellem øvre barakke og nedre barakke (like ved fjorden), optraeder kalksten (bl.a. ved dynamitkjælderens), - og oppe paa fjeldet har man ogsaa et par steder litt kalksten (se kartet). Hovedbergarten i distriktet er granit (yngre end skiferne); desuten findes ogsaa ayanit (saaledes bl.a. ved nedre stoll ved Storstollgruben).

De skifrige bergarter, som optraeder i mere underordnet maange, er gjennemsat av tildels meget store gange dels av granit og dels av ayanit.

Specielt gjør dette sig gjældende ved Storstollgangen.- Ved Tindegruben iagttoges derimot mellem "Vogts stoll" og de hittil stedfundne NO -ligste avrenskninger, heldigvis ikke nogen overskjærende bergartegang. Derimot har man inde i den fattige (og ikke drivvaerdige) øvre (eller haengende) del av øvre parallel en leieformig granitgang (indkilet mellem malmlagene), som i tverprofil maalttes til 5,5 m's tykkelse, men som litt efter litt kilte sig ut i retning mot SV (eller retning mot "Vogts stoll"). Denne leieformige granitgang

er dog ikke generende, da den ikke berører den jernrikere, manganholdige malm.

Malmen er dels en stribet manganholdig jernmalm, med i alle fald relativt regnet, noget højere procent jern (opblandet med kvart: granat o.s.v.) og dels en stribet jernglane - kvarte malm, i regelen kun med saa lav jernprocent, at denne malm ikke kan drives.

Den økonomiske interesse knytter jeg udelukkende eller næsten udelukkende til den manganholdige jernmalm, med litt høje jernprocent. Og i det efterfølgende skal vi næsten kun beskæftige os med denne.

Høitind - forekomsten.

Der henvises til:

- a) længdeprofil over det utgaende omtrent (men ikke ganske nøjagtig), følgende den rike malm i det liggende av Övre parallel.
 - b) tverprofil trukket over den øverste (eller NO-lige) hittil oprenskede del av Övre og Nedre parallel:
- begge tegnede i maalestok 1:1000 (og tegnede paa grundlag av kartet i maalestok 1:4000).

Videre henvises til tverprofil i maalestok 1:2000 (det samme som tverprofil b, men i den halve maalestok og tegnet meget længere).

Mellem de to paralleller er der graaberg (kvarte-porfyr o.s.v.) av tykkelse 15 - 20 m. , litt vekslende paa de forskjellige steder.

"Vogts stoll" i højde 660 m. o. h. , er anset naar det haengende av Nedre Parallel, gaar først paa skraa gjennom denne, derpaa litt paa skraa gjennom "graabergs-mellempartiet" og tilslut ca. 8 - 10 m. ind i Övre parallel, nemlig gjennom den rike malm i det liggende av Övre parallel. Strøket er ca. N 30° O-No (strøket synes at danne en svak bue) og faldet er oversalt mot vest (ca. NV); i den nordre del ansløg jeg faldet til ca. 70°, i den søndre del, og ved "Vogts stoll" er faldet litt mindre, 55 - 60°.

Under stollmundingen kan gangene følges i en længde (i steilt under mit besøk utilgjaengelig terraen) av ca. 30 m. Man opgav mig at malmen saa kiler ut. Men det kan godt være at den fortsætter noget længere.

Den relativt rike, manganholdige malm i den Övre parallel ho

der sig konstant til det liggende. Den er skarpt begrænset mod "graabergs-mellemlaget" i det liggende (mellem de 2 paralleller) og tildels noksaa skarpt begrænset mod den fattigere malm i det haengende. Den jernfattige, manganfri jernglans-kvarts-malm i det haengende av Övre parallel har en tykkelse av o:ca 50 m., snart noget mere, snart noget mindre. Mellem de 2 slags malme sees dels en aldeles skarp graense, dels nogen overgang. Jeg forutsaetter at man ved avbygning vilde uttage hele den manganholdige og relativt jernrike malm og desuten, for sikkerhets skyld, jaevnlig ogsaa 1/2 - 1 m. ind i den fattigere kvarts-fernglans-malm, specielt hvor der er en smal gradvis overgang paa en eller etpar m. mellem de 2 forskjellige malmtyper.

Den Övre parallel er blottet ved en hel del avröskninger og smaa mineringer, specielt over den rike malm. Det pointeres, at man ved hvert eneste av de mange mineringssteder eller avröskninger har konstateret den rike malm i det liggende. Jeg gaar derfor ut fra at den rike, manganholdige malm holder sig konstant i det liggende.- Maegtigheten av den relativt rike, manganholdige malm (uten medtaget noget av den fattigere malm i det haengende) maales paa diverse steder til 7, 5, 8 og 9 å 9 m. saaledes gjennemsnitlig til ca. 8 m. maegtighet, svarende til ca. 9 m. horisontal bredde. Dette vil svare til, at gruben efter mit program vilde faa en gjennemsnitlig horisontal bredde pa ca. 10 m.

Maalt efter det utgaende er den rike malm i den Övre parallel fulgt i en laengde av 300 m. eller lidt over 300 m. Og ifl. kartet (i 1:4000) handles der om en horisontal laengde paa ikke fulgt 300 m. Dette tal vil snart bli mer nöiagtig fastslaaet ved den nu paagaaende detailkartlaegning og magnetometriske maaling.

Det maa bemaerkes at den Övre parallel netop ved den nuvaerende NO-ligste avröskning har kanske sit bedste parti. Laengere mot NO kan den Övre Parallel fölges i tildaekket mark ved kompasdrag i 100 å 200 m's laengde (hvilket tal snart vil faaes mere nöiagtig ved den magnetometriske kartlaegning, som nu skal foretages). -Jeg mener saaledes at man maa kunne regne med en horisontal laengde av ca. 400 m., vilket ved 9 m. midlere horisontal bredde av den rike malm gir malmareal = ca. 3600 m².

Den Nedre parallel har i motsaetning til den Övre parallel

en relativt rike, manganholdige granatkvartsmalm i det hængende av Nedre parallelle leiested. Mot det liggende optraeder en 20, 30 eller 40 m. bred zone av jernfattig, manganfri jernglans-kvarts-malm. Mægtigheten av den rike malm i den Nedre parallel maalttes i den NO-stre ende til 5 m. - i den ~~ikke~~ midtre del (nogenlunde midtveie mellem NO og SV) til 3 - 3,5 m. , men naermere mot "Vogts stoll" tynder den rike malm ut og i "Vogts stoll" er den rike malm i det hængende av den Nedre Parallel naesten forsvundet, eller kun remplaceret ved nogen ganske tynde og ikke brytevaerdige striper. - Indskraenker man sig kun til den rike malm, kan arealet av samme i den Nedre Parallel anslaaes til 200 m. laengde $\hat{a}$ 4 m. midlere tykkelse, gjør 800 m².

Sum av relativt jernrik, manganholdig malm i begge parallel-
ler altsaa tilnaermelsesvis 3600 + 800 m² eller med rundt tal 4000
 $\hat{a}$ 5.000 m² . Jeg har vaeret forsigtig ved min kalkyl, og jeg tror
nok at man, naar feltet blir helt avdaekket, kommer op i omkring
5000 m².

I den Övre parallel er denne malm bedst i den NO-stre del,
og blir saa litt jernfattigere mot SV, i retning henimot ^{Stollen} og i stollen.

Nogen skeideforsök har vist, idet jeg kun avskriver jern-
og manganprocenterne.

Skeideforsök fra Övre parallel:

A. NO-stre ende:

40 % prima 43,0% Fe + 7,5 % Mn = 50,5 % Fe + Mn
60 % sekunda 35,2% Fe + 6,3 % Mn = 39,5 % " + Mn

Dette skulde svare til brudt gods med ca. 44 % Fe + Mn.

B. Vestre ende av Övre parallel:

50 % prima 47,1 % Fe + 7,6 % Mn = ca. 54,5 % Sum
50 % sekunda 28,7 % Fe + 6,0 % " = " 34,5 % "

Skulde svare til brudt gods med ca. 44 % Fe + Mn.

C. I Stollen (3-10 m. ind i Övre Parallel)

Prima 42,1 % Fe + 4,6 % Mn = ca. 46,5 % Fe + Mn
Sekunda 31,3% " + 3,8 % " = " 35 % " " "

Skulde svare til ca. 40 % Fe + Mn i brudt gods.

Dette stemmer omtrent med det indtryk jeg fik av malmen paa de forskjellige steder.

Jeg forutsætter følgende, at man ved ovennaevnte skeideforsøk i mindre stil har faaet litt bedre resultat, end der kan paaregnes ved drift i stor stil.

Det vil eige, man kan gaa ut fra at den samlede procent jern + mangan i den Övre Parallel (ved malm av ca. 9 m. horizontal bredde), vil holde henimot 40 % Fe + Mn (heri antagelig i middel 4-5 % Mn).

Vedrørende "Storetollgangen" henvises til min tidligere beskrivelse (fra aug. 1907), hvor var avsat jern- eller jern- og manganprecenterne i grubens forskjellige dele. Den jern- og manganholdige malm holder sig her til leiestedets midtre del (med fattigere malm baade i haeng og ligg)

Den nedre stoll (ca. 50 m. lavere end hovedstollen) er drevet ind ret under hovedgruben, men har ikke truffet malm. Dette maa bero derpaa at stollen gaar i syenit, det vil eige, der handles her om en meget mægtig gang av syenit, som lokalt avskjaerer malmen.

Like ved indgangen til hovedstollen sees en uregelmæssig, nogen faa m. mægtig granitgang, som gaar tilnaermelsesvis parallelt med malmen. - I den steile, utilgjaenge fjeldvaeg omkring 100 m. NV for Storstollegruben gaar en meget mægtig granitgang, som overekjaerer leiestedet.

Man maa saaledes ved Storetollgangen vaere forberedt paa, at malmen flere steder - baade i strök og i fald (eller mot dypet) - blir avskaaet ved overekjarende, tildels meget mægtige bergartgange.

"Svartmalmstollen's gang tillægger jeg mindre betydning end Tindegruben og Storetollgangen. Ved "Svartmalmstollen" er ströket omkring ONO og faldet kun ca. 25° mot nord. - Selve leiestedet (av Fe + Mn - holdig granat - kvarts - malm og fattig jernglans - kvarts - malm) er her skjønsmæssig ca. 25 m. bredt, heri ca. 6 - 8 m. Fe + Mn holdig malm, som dog ikke er saa rik som ved Tindegruben).

Av de tre hovedforekomster har Tinde - forekomsten (specielt Övre parallel) ved de i de senere aar utførte undersøkelsesarbeider vist sig at vaere bedre end Storetollgangen og betydelig bedre end Svartmalmstollen. Navnlig fordi den relativt jernrike, manganholdige

malm ved Tinde-forekomsten (Övre parallel) er noget jern + mangan - rikere end den tilevarende malm i Storstollgangen; desuten er malm- arealet av den relativt jernrike, manganholdige malm større ved Tindegruben end ved Storstollgangen, hvor malmen tildels er avskåret ved mægtige granit - og syenitgange.

Nærmere om malmtyperne.

Man kan - ved Storstollforekomsten, "Svartmalmstollen" og Övre og Nedre parallel ved Tindegruben holde ut fra hinanden to forskjellige malmtyper:

A) Relativt jernrik malm, med manganhud og ifl. analyserne med forholdsvia høi manganprocent, desuten opblandet med meget granat (samt augit, hornblende, epidot, klorit) ved siden av kvarts; undertiden findes der mere granat o.s.v. end kvarts, undertiden like meget granat o.s.v. og kvarts, undertiden mere kvarts end granat. Malmen fører jævnlig nok saa meget magnetit, foruten noget jernglans. Hertil mangan mineral. Undertiden iagttages rhodonit (et lyserødt mangansilikat, indeholdende ca. 40 % metallisk mangan); i Övre ende av Övre parallel ved Høitind-forekomsten er endog en "bænk" av rhodonit (2/3 rhodonit, 1/3 andre mineraler), paa ca. 1 m's tykkelse. I granat-mineralet indgaar noget mangan (og jern); men hovedindholdet av manganet sitter utvilsomt i som ertemineral.

B.) Relativt fattig malm, bestaaende i det væsentlige av jernglans og kvarts med meget litet, eller ikke noget, mangan og i regelen uten granat. - Denne fattige malm holder mot utsiderne (laengst fra den rike malm) kun 12 - 15 % jern, nærmere mot den rike malm 15 - 20 % jern, ofte vel ogsaa ca. 25 % jern.

Denne jernglans - kvarts - malm er tildels meget mægtig (lokalt over 50 meter tyk, specielt ved Tindegruben), men den er som nævnt gjennemgaaende meget fattig. Paa grund av de lokale forhold (beliggenhet høit tilfjelds og i steilt terren, uteat for stenras og stoneprang) kan malmen ikke utvindes ved dagbrudd, det vil sige, malmen kan ikke leveres saa billig som f.ex. i Sydvaranger og Dunderlandedalen. Da saa hertil kommer at man gjennomsnitlig maatte ha mer end 3 ton raamalm til 1 ton koncentrat, har man - og efter min mening

med rette - i de senere aar sat denne malm ut av betragtning.

Den økonomiske interesse knytter sig till den jernrikere og samtidig manganholdige, i sin almindelighet ogsaa granatførende malm.

Nogen oplysning om denne malm faar man av de av selskabets analyseprotokol utskrevne analyser (idet jeg alöifer analyserne av den fattige jernglans - kvarts - malm).

Dels skeidet malm og dels stufprøver:

Jern	Mangan	Jern + mangan	Kisel- syre	Kalk	Lerjord	Magnesia	
47	9,5	56,5	7,2				Tindegruben
46	9,3	55,3	10,2				- "
47,8	7,2	55	8,5	4,7			
51,9	3,0	54,9	9,7				- "
47,1	7,6	54,7	10,4	5,0			- "
41	13,4	54,4	9,95				- "
44,7	9,1	53,8	11,7				
46,2	6,9	53,1	14,2	6,25	1,51	1,59	
50,7	1,7	52,4	12,4				
43,3	7,5	50,8	15,1	6,7			- "
43	7,5	50,5	13,8	6,1			

Diverse stufprøver og skeideforsök fra Tindegruben (tildels rekapitulation av de ovenfor sammenstillede analyser) av den manganholdige og relativt jernrike malm (idet analyser av den fattige jernglans - kvarts- malm i det hængende alöifes):

	Jern	Mangan	Jern + mangan	Fosfor	Svovl	Kisel syre	Kalk	
Mindre stufprøver	46,3	13,5	59,8	0,43	0,007			
	44,7	7,4	52,1	0,49	0,032			
	41,5	7,3	48,8	0,47				
Skeideforsök:								
(77,7% malm	44,7	9,1	53,8	0,44	0,019	11,6		
(22,3 avfald	29,7	6,5	36,2	0,25				
Skeideforsök (ca.40% med 2 ton malm(malm	43,0	7,5	50,5	0,54	0,009	13,8	6,1	
fra östre ende(va.60% övre Parallel(sekunda	33,2	6,3	39,5	0,59				
Skeidefor- sök med 2 (ca.50% t. malm fra(malm	47,1	7,6	54,7	0,36	0,008	10,4	5,0	
Vestre ende(ca.50 % övre parallel(sekunda	28,7	6,0	34,7					
Mindre stufprøver	(36,3	5,0	41,3					
övre parallel	(46,4	6,1	52,5					
	(49,0	4,9	53,9					
Mindre gennem- snitsprøver av	(25,6	1,8	27,4	}	(Antagelig fra (grænsen mot fattig malm)			
brudt gods, skjæring	(28,6	3,0	31,6					
i dagen ved	(30,1	2,4	32,5					
övre Parallel	(31,9	4,3	36,2					
	(28,8	4,8	33,6					
	(38,5	7,6	46,3					
Vogts 0 -3 m.	37,0	3,7	40,7	0,48				
stell 3 -7 "	32,5	3,1	35,6	0,44				

		Jern	Mangan	Jern + mangan	Fosfor	Svovl	Kisel- Kalk syre
Övre	(Grovskeidet	40,0	3,8	43,8	0,48		
Parallel	7- 9 m.	37,4	4,1	41,5	0,50		
	9-10,5 m.	38,7	4,4	43,1	0,48		
	(Skeide- (Pri-						
	forsök (sa	42,1	4,6	46,7			
	(fra (Sekun-						
	(3-10 m. (da	31,3	3,8	35,1			

Om de foretagne anrikningsforsök.

1.

Vaadveisanrikning ved Grängesberg hösten 1911.

Indkjört i vaerket	833 kg.
Derav erholdt	
prima slig	296 "
sekunda slig	175 "
avfald	362 "
Sum	833 kg.

Ved omkjöring av 175 kg. Sekunda-slig paaregnedes ca. 120 kg. slig, altsaa sum 416 kg. slig, eller 50 %. For sikkerhets skyld regnede vaerket med 45 % slig (= 2,2 ton indgaaende gode pr. ton slig). Raamalmens metalprocent blev ikke bestemt, saa prøven forsaavidt er litet instruktiv.

Analysar av slig og avfald:

	Fe	Mn	P.	SiO ₂
Slig	59,9	6,7	0,125	3,7
Avfald	10,8	4,6	0,45	57,7

Man knuste for fint (med 0,3 mm. sikt.) Man tapte saerdeles meget mangan, nemlig henimot halvparten (naermest omkring 45 %) av raa-malmens hele manganindhold.

Grusonverkets prøve efter sterk-magnetisk system.

Ullrich.

Der anvendtes naesten 3 ton (2,87 t.) indgaaende gode fra svartmalmstollen, holdende

% Fe	% Mn	% P	Rückstand
34,6	8,9	0,35	33,4

Ved sieb No. 40 blev erholdt:

	Fe	Mn.	P.	Rückstand.
Förste gangs produkt	42,4	10,2	0,09	20,6
Anden	"	46,6	10,7	15,9
Tredje	"	48,9	11,2	0,09 11,3

Idet de noksaa metalrike (specielt manganrike) mellemprodukter ikke blev videre behandlet blev der nyttiggjort:

79,1 % av jernindholdet (i det ind-
70,9 " " mangan -- (gaaende
(gode

Der blev utbragt 56,6 % slig, svarende til 1,77 ton indgaaende gods.

Hvis mellemprodukterne var blit behandlet, vilde man vaere kommet til et bedre resultat.

Forsøket er ikke tilstraekkelig illustrerende, idet det blev utført paa gods holdende 34,6 % jern + 8,9 % mangan, altsaa med noget høiere jernprocent og adekillig høiere end normalt ved raagodset.

Der blev av Krupp (Gruson) gjort nogen andre foreök, frendesles efter system Ullrich, men ved finere knusning (sieb no. 60 og no. 100). Herved fik man noget metalrikere koncentrat, men paa den anden side blev tapet av jern æh og navnlig av mangan adekillig större.

Dersom man skal anrike godset, vil det neppe vaere rationelt at drive koncentrationen laengere end til ca. 58 % jern + mangan, idet metaltapet vil stige altfor meget med sterkere koncentration.

Baade ^tvaaveisforsøket og Ullrich-forsøket (med sterk-magnet) viser, at der ved anrikningen tapes procentisk mere mangan end jern. Dette beror i alle fald tildels derpaa, at noget av malmens manganindhold indgaar i silikatmineral (specielt manganholdig granat, tildels ogsaa mangansilikat-et rhodonit) som for den vaessentligste del gaar tapt, likegyldig om man anriker efter specifik vaegt, eller efter magnetisme. Det er ogsaa mulig at det merte manganoxyd - ertmineral (eller manganoxyd - holdige ertmineral) er mere finkornig end jernoxyd - ertmineralet (eller mineralerne).

Det er uheldig, at tapet specielt av det vaerdifulde metal mangan maa bli forholdsvise stort ved anrikning.

Mulighet for anden nyttiggjorelse av malmen

Der kan ogsaa taenkes anden mulighed for malmens nyttiggjorelse,

nemlig:

A.

Skeidning i

Prima
sekunda
avfald

B.

Skeidning i

Malm
avfald,

og saa tilgodegjorelse av prima malm (ved A.) eller av den hele malm

(ved B.) direkte til masovn uten anrikning.

Man kan spesielt ved Tindegruben arbeide ut en hel del prima-malm med ca. 47 - 50 % jern + mangan (og ca. 0,35 - 0,5 % fosfor, men yderst litet svovl). - Denne prima -malm vilde vaere blandet med omtrent like dele kvarts og granat osv. (granat osv. med ca. 40 % SiO_2), eller antagelig med noget mere granat osv. end kvarts.

Sorterer man ut en saerskild sekundmalm, kan denna regnes til ca. 35 % jern + mangan (heri antagelig 3 à 4 % mangan).

Dersom man kun skeider i malm og avfald, kan paaregnes malm med omkring 40 - 42 % jern + mangan (heri antagelig 4 à 5 % mangan).

En prima-malm med ca. 47-50 % jern + mangan, hvori 5-6 % mangan, kunde bli utakibet til utlandet.

Det naturlige marked for skeidemalm fra Økefjord, vilde dog vaere eventuelt jernverk i Narvik, idet jeg gaar ut fra, at dette jernverk vil ønske en del tilsats av manganholdig jernmalm. Jernverk i Narvik maa baseres i det vaesentlige paa Kiruna - malm, med ca. 61 - 65 % jern, saa man her godt kan benytte endel tilsats av fattigere malm, endog med ned til omkring 35 % jern + mangan.

For en prima-malm med ca. 47 - 50 % jern + mangan kan ogsaa taenkes avsaetning ved eventuelle andre norske jernverk.

Ved et saadant arrangement vilde man kunne undgaa anrikningevaerk- eller dette behøvede kun at blive bygget for en sekunda-malm, altsaa kun vaere et appendix for att nyttiggjøre fattig vare, og ikke selve hovedverket. Man vilde ved en saadan ordning undgaa mangfoldige vanskeligheter.

Jeg vil ikke undlate at betone at Økefjordsfeltet i virkeligheten er sterkt interessert i, at der blir bygget et jernverk i Narvik.

Lokale forhold.

A. Økefjorden har ved Husjordstrømmen et smalt grundt parti, dog ikke vaerre end at lokalbaatene ved flo kan gaa gjennom sundet. Der ligger midt i sundet en meget stor sten, som uten stor omkostning kan mineres bort.

Der henvises til overslag for oprensning av strømmen.

B. Indenfor strømmen (i avstand 5 å 5 1/2 kilom. fra eventuel laesteplass for gruberne) fryser fjorden hele vinteren gjennom, og isen ligger her mindst et halvt aar. I tilfaelde litt større drift med noksaa hyppig dampskibstrafik, vilde varigheten av skadeisen, som i regelen er ganske tynd, förövrig bli nedsat noget. Man kunde ogsaa holde en rende aaben ved isbryter.- Indenfor strømmen er der kun en meget sparsom bebyggelse 2 å 3 aaaa opstaddere, tildels husmaend).

C. For arbeiderne maatte i sin helhet bygges boliger, idet forekomsterne ligger saa avledes, at ikke nogen kunde ha sit faaste nattekvarter i de naerliggende gaarde. Ogsaa den ytre del av Økefjorden er noksaa tyndt befolket.

D. For Tindegruben har man den store vanskelighet, at gruben ligger høit tilfjelds, og i et steilt fjeldparti, hvor der er risiko for sne og stenras og navnlig for stensprang.

Dels av denne grund, og dels for at folkende ikke skulde bo altfor høit tilfjelds, maatte man anlægge stoll, av laenge frem til feltet:

Höide over havet.	Stollaengde frem til feltet.
600 m.o.h.	omkring 325 m.
550 " " "	" 450 "
500 " " "	" 600 "
450 " " "	" 700 "
400 " " "	" 775 "
350 " " "	" 850 "
325 " " "	" 900 "

Man kunde vel förövrig, ved valg av bekvem lokalitet finde et parti som muliggjør stoll litt kortere end her angit.

Det er meget tvilsomt, om man av hensyn til stensprang osv. kan finde en lokalitet for stoll (og for arbeiderboliger) ved stollmunding höiere end 550 - 600 m.o.h. - Ved høitliggende stoll maatte man placere arbeiderboligerne f. eks. 50 m. lavere end stollmundingen.- I hvert fald fremgaar av ovenstaaende, at man maatte ha en meget lang stoll.

"Vogts stoll" gaar i höide 660 m. altsaa höiere end det høiestliggende stollalternativ.- Man har al grund til at forutsætte, at malmen atraækker sig mot dypet lavere end "Vogts stoll", men jeg tør ikke uten videre tilraade kapitalanvendelse for lang stoll, uten at man har visshet

for at malmen over lang strækning fortsætter til lavere niveau end stollen, saa man vilde faa en meget betydelig avbygningshøide.

Det forsigtige vilde derfor være at fortsætte "Vogt's stoll", følgende den rike malm i det liggende av Övre Parallel, at godt stykke ind i fjeldet.- Vidre kunde detaljeres det bekvemste punkt for den projekterte lange tverslagsstoll, og saa fra "Vogt's stoll" gaa ned med synk i retning mot gjennemslag med denne lange tverslagsstoll.

Fortsætter malmen saaledes som jeg antar, men som ikke med sikkerhet tør påstås til betydelig dyp under "Vogt's stoll", vilde man faa en meget betydelig høide til avbygning. Og gjennemslaget mellem "Vogts stoll" og den lange tverslagsstoll, vilde i meget væsentlig grad lette den fremtidige grubedrift.

Fra munden av den projekterte tverslagsstoll til lasteplads eller anrikningeverk ved fjorden vilde man faa en taugbanelaenge paa 1 1/2 à 2 kilom., noget avhaengig av stollmundingens beliggenhet.

For "Storstollgangen" maatte man mest rationelt drive synk og opsynk, ialt ca. 50 m. dyp, fra den övre stoll eller grube og ned til nedre stoll. Derved vilde man faa ganske stor avbygningshøide.

Fra nedre stoll maatte bygges taugbane (1 - 1 1/2 kilom. lang) til anrikningeverk eller lasteplads ved fjorden. Utenfor nedre stoll er man ikke gardert mot atensprang. Övre taugbanestation maatte derfor vistnok bygges litt ind i fjeldet.

I det væsentlige utarbeidet
under mit ophold ved Økefjordefeltet
i begyndelsen av juli 1918, komplettert
og datert

Johan H. L. Vogt
(sign)

Trondhjem, den 27. juli 1918.

Riktig afskrift bevidnes:

Olof Birger Dillner
ingeniør

Kaare Lie
Kontorbetjent.

OM ÆGSEFJORDENS JERNMALMFELT

av

Professor Vogt

1916.

Om Ögsfjordens Jernmalmfelt. -----

Dette felt besøkte jeg i august 1907 og utarbeidet en beskrivelse av feltet, dateret Svolvaer, 11. august 1907.

Senere har jeg ikke vaeret paa stedet, men efter anmodning av A/S Nordiske Grubekompagni har jeg gjennemgaaet diverse senere følger de beretninger, analysejournaler o. s.v., og skal jeg paa grundlag herav saavidt mulig komplettere min tidligere beskrivelse.

Av de senere beretninger naevnes navnlig:

Rapport av bergingeniör Ohn, som besøkte feltet i 1913, dateret mars 1914.

Diverse skrivelser fra grubens stiger, specielt under mineringsarbeidet i 1915.

Desuten henvises til en geologisk beskrivelse av professor H. J. Sjögren i Geologiska Föreningens Förhandlingar, Stockholm, B XXX, 1908, s. 362-369, samt til haandskrevne beretning av bergmester O. Norelius. ---

Der föreligger hovedsakelig tre forekomster, benaevnt:

Storstollgangen,

Svartmalm-gangen (et forövrig misvisende navn) og

Höitend-gangen (eller gangene).

Ved mit besök paa stedet sommeren 1907 var næsten alt arbeide blevet koncentreret paa Storstollgangen, og min beskrivelse handlet hovedsagelig om denne.

Senere har man utfört endel gravnings- og mineringsarbeide ved Höitindgangene, og jeg faar -- av berging. Ohns rapport, diverse skrivelser fra grubens stiger, samt mundtlige oplysninger, -- det bestemte indtryk, at Höitind-forekomsterne har større betydning end Storstollgangen; ikke minst fordi malmen ved Höitind-forekomsterne synes at føre mere rik-

holdig malm end Storstoll-gangen.

Forekomsterne karakteriseres i sin almindelighet derved, at der inde i en zone av noksaa fatigg malm optraeder saerskildte zoner av noget rikere malm, og det er de sidste zoner, som man teknisk talt maa faeste sig ved.

Ved Høitind-forekomsterne optraeder to omtrent parallelle gange, som er adskilte fra hinanden ved mellem-liggende bergart av tykkelse vekslende mellem ca. 11 meter og 20 meter, eller noget derover.

I de senere aar (efter mit besök paa stedet) har der, som allerede naevnt, vaeret utført endel mineringsarbeide ved Høitind-forekomsterne, bl. a. har man ved feltets S V'stre ende gaaet ind med en stoll, ca. 60 m. lang.

Ing. Öhrn betegner den ene av de to naerliggende gange ved Høitind-forekomsterne som Wennerströmsgangen, og den andre som Nedre Parallellen.

Han giir for disse fölgende maal.

Wennerströms gang "en längd av 300 m. en bredd av 15 m." ----- og

Nedre Parallellen, laengde 390 m. og bredde 8 m.

Dette gir i sum ca. 7500 m² areal ----- I min beretning opførte jeg endnu noget större areal, idet jeg ved min skitserte beregning ogsaa medtok mere av den relativt fattige malm.

Fra Høitind-forekomsterne foreligger fölgende analyser (ifölge analyse-journalen), idet kun öpföres avrundede tal:

	Jern	Mangan	P	S	SiO ₂
Mindre stufpröver	46,3 44,7 41,5	13,5 7,4 7,3	0,43 0,49 0,47	0,007 0,032	
77,7% skeidet malm	44,7	9,1	0,44	0,019	11,6
22,3% afvæld fra skeidningen	29,7	6,5	0,25		
Skeidefor- sök med 2 Skeidet malm ton malm ca. 40 % fra Östre Sekunde wa. ende, Övre 60 % Parallel	43,0 33,2	7,5 6,3	0,54 0,59	0,009	13,8 6,1CaO

	Jern	Mangan	P.	S.	SiO ₂	
Andet skeide						
forsök fra Skeidet ca.						
den Övre 50 %	47,1	7,6	0,36	0,008	10,4	5,0 C
Parallel Sekunda ca.						
Vestre Ende 50 %	28,7	6,0				
2 ton						
Övre Pa-	25,6	1,8				
rallel Skjaeringen	28,6	3,0				
1 dagen	30,1	2,4				
	31,9	4,3				
	28,8	4,8				
	38,5	7,8				
Nedre Parallel	28,8	1,8				
1 dagen	33,9	1,5				
Stufpröver Övre	36,2	5,0				
	46,4	6,1				
	49,0	4,9				
0- 4 m.	27,3		0,17			
Vogts stoll 4- 9 "	26,3		0,17			
nedre Paral- 9-11,9"	30,0		0,19			
lel 11,3-14,5"	24,9		0,17			
14,5-17 "	23,2		0,19			
17 - 21 "	23,1		0,20			
21 - 25 "	40,4	1,0	0,34			
25 - 29,5"	44,6	1,5	0,51			
29,5-32,5"	40,0	1,4	0,48			
0 - 3 m.	37,0	3,7	0,48			
Vogts stoll 3 - 7 "	32,5	3,1	0,44			
Övre Parallel. Grovskeidet	40,0	3,8	0,48			
7 - 9 m	37,4	4,1	0,50			
9 -10,5 "	38,7	4,4	0,48			
Skeideforsök 3-10 "						
exportmalm	42,1	4,6				
3 - 10 m						
sekunda	31,3	3,8				

I stollen som gaar i den sydvestre ende av malmen, har denne noget anden karakter end ellers, hvilket viser sig ved den meget lavere manganprocent.

En større prøve paa ca. 3 ton, som blev sendt ned til anrikningsverket ved Gruson (fra Svartmalmgangen) holdt:

34,6 % jern
8,9 " mangan
0,35 " fosfor
33,4 " uopløst.

Fuldstaendige analyser (og naesten fuldstaendige analyser), dels av opberedet slig (fra Gruson og fra Grängesberg), og dels av skeidet malm:

	Fe.	Mn.	SiO ₂	Al ₂ O ₃	CaO	MgO	P.	S.
Gruson Ullrich								
Svartmalmgangen	50,9	12,7	6,5	1,4	1,3	1,3	0,07	0,025
Grängesbergsskak-								
bord Svartmalm-								
gangen	59,1	7,4	3,8	0,2	0,9	0,8	0,10	0,044
Skeideforsök	43,0	7,5	13,8		6,1	0,54	0,009	

	Fe.	Mn.	SiO ₂	Al ₂ O ₃	CaO	MgO	P.	S.
Höitindgangene	41,1	7,6	10,4		5,0		0,36	0,003

Av de ovennaevnte försök fremgaar at man kan faa ialdfald noget.

Skeidemalm holdende i sum omkring eller litt over 50 % jern plus mangan. Denne rike malm synes i middel at holde ca. 0,4 % fosfor, samt noget mere SiO₂ end summen av baserne (CaO, Al₂O₃) MgO o.s.v.

Professor Sjögren anförer i sit geologiske arbeide (s. 369), följende analyser av skeidet malm fra Storstollgangen:

Kiselsyre, SiO ₂	14,16 %	
Jernoxydul, FeO.....	0,27 "	
Jernoxyd, Fe ₂ O ₃	65,74 "	jern 46,23%
Lerjord, Al ₂ O ₃	1,51 "	
Manganosydul, MnO.....	8,93 "	mangan 6,92%
Kalkjord, CaO.....	6,25 "	
Magnesia, MgO.....	1,59 "	
Fosforsyre, P ₂ O ₅	0,96 "	fosfor 0,421%
Titansyre, TiO ₂	0,04 "	
Svovl, S.....	0,022 "	
SUM		99,47 %

Jernertsmineralet er aldeles overveiende jernglans, desuten findes litt magnetjernsten, men i regelen kun i aldeles underordnet maengde. Ved opberedningen maa man ha dette for öie.

Malmen er i utpraegnet grad randig, nemlig bestaaende av vekslende striper dels av ertsmineral og dels av uholdige mineraler, nemlig, (ifölge mikroskopisk undersökelse): Kvarts, granat, augit (diopsit) og hornblænde, epidot, klorit o.s.v. Sjögren nævner at han fandt nogen ganske smaa krystaller av rhodonit (d.w.s. mangansilikat, Mn. SiO₃); dette mineral synes dog i teknisk henseende ikke at spille nogen rolle.

For blotte öie sees at striperne av uholdig mineral i de fattigste malmvarieteter for en vaesentlig del bestaar av kvarts. I de noget rikere malmvarieteter, som maatte danne grundlaget for opberedningen, henholdsvis skeidning, finder man derimot, foruten striper, bestaende hovedsagelig av kvarts, ogsaa en del striper, som bestaar hovedsagelig dels av granat, dels av hornblaende og diopsid, dels ogsaa av epidot m.m. Navnlig er granat ofte tilstedes som det herskende graabergmineral, og denne granat i Ögsfjörðmalmen synes -- ifölge mineralets farver i mikroskopet ske praeparater -- at holde en del mangan. Dette vil medføre at man ved opberedningen maa tape litt mere mangan end jern, hvad ogsaa bekraeftes ved de forskjellige anrikningsforsök. Det er dog kun en mindre del av malmens hela manganmaengde, som synes at vaere knyttet til granaten.

Indholdet av kiselsyre i de forskjellige graabergminderaler er:

kvarts /		100 % kiselsyre,
granat -	ca. 37 -	40 " "
epidot	"	38 " "
Augit (diopsid) -		47 " "
hornblaende /		

Paa grund av tilblandningen navnlig av en del del granat ved siden av kvarts, vil den skeidede malm med ca. 50 % jern plus mangan, komme til at holde kun litt mere kiselsyre end baser (lerjord, kalk, magnesia).

Til naermere oplysning sammenstilles en raekke malmanalyser, hvor der er bestemt, ikke alene jern og mangan, men ogsaa kiselsyre, tilseld ogsaa kak o.s.v.

Jern	Mangan	Jern-mangan	kiselsyre	kalk	lerjord	magnesia	
47	9,5	56,5	7,2				Höitind-
46	9,3	55,5	10,2				gangen.
47,8	7,2	55,-	8,5	4,7			
51,8	3,0	54,9	9,7				
47,1	7,6	54,7	10,4	5,0			do.
41,-	13,4	54,4	9,95				/
44,7	9,1	53,8	11,7				/ do.
46,2	6,9	53,1	14,2	6,25	1,51	1,59	
50,7	1,7	52,4	12,4				
43,3	7,5	50,8	15,1	6,7			
43,-	7,5	50,7	13,8	6,1			do.

Det vil sige den skeidede malm med 50 % jern plus mangan vil i masovn kraeve nogen tilsats av kalksten, dog

ikke saa saerdeles meget, an tagelig omkring 15 % kalksten til malmvaegten.

I opberedet slig, med ca. 58 % jern plus mangan, forutsaettes omkring 10 % kiselsyre og 7 % baser (kalk, magnesia, lergjord). En saadan slig vilkraeve tilsats av 10'á 15 % kalksten, - altsaa vistnok noget, men dog ikke saerlig meget.

En meget vaesentlig del av den hele brytning maa gaa til opberedning. Det blir naturligvis et spøgsgemaal, om man skal plukke ut relativt meget, noget eller kanske ikke noget stykmalm ---- for i diaste tilfaelde at faa rikere opberedningsgods.

Skeideforsöket ved Hütänd-forekomsterne i skjæring i den östre ende (av 2 t. malm) angir for brutt gods ca. 37 % jern + ca. 6,5 % mangan, og i den vestre ende

ca. 38% jern og ca. 7 % mangan.

I Vogts stoll fik man i den nedre parallel fra 21 - 32,5 m. (litt paa skraa)

ca. 41,5 % jern og ca. 1 - 1,5 % mangan,

og i den övre parallel fra 0 - 10,5 m,

ca. 36,5 % jern og 3,5 - 4 % mangan.

Angaaende anrikningen:

1.

Vaatveisanrikning fra Grängesberg,

Se Analyse av 23. november 1911, og

brev av 8. december 1911.

Indkjört i verket	833 kg.
-------------------	---------

Derav erholdt:

Prima slig	296 "
Sekunda slig	175 "
Avfald	<u>362 "</u>
	833 kg.

Ved omkjörning av 175 kg. sekunda-slig paaregnedes ca. 120 kg. slig altsaa sum 416 kg. slig = 50 % slig. For sikkerhets skyld regnedes med kun 45 % slig (=2,2 ton indgaaende gods pr. ton slig). Man fik her meget rikere koncentrat

end av mig forutsat som normalt:

Sligen holdt	59,9 % Fe.,	6,7 % Mn.	0,125% P.,	3,7% SiO ₂
Avfaldet "	10,8 " "	4,6 " "	0,45 " "	57,7 " "

Man krosset for fint (med 0,3 mm. sikt), og tapte derved for meget mangan (naesten halvparten av manganindholdet).

II.

Grusonverkets prøve (efter sterk-magnetisk system Ullrich).

Naesten 3 ton (2,87 ton) indgaaende gods anvendtes,

holdende:

34,6 % jern, 8,9 % mangan, 0,35 % P. 33,4 % upplöst.

Ved Sieb no. 40 blev erholdt:

	Fe.	Mn.	P.	Rückstand.
Förste gangs produkt	42,4	10,2	0,09	20,6
Anden " "	46,6	10,7		15,9
Tredie " "	48,9	11,2	0,09	11,3

I det noksaa metalrike (specielt manganrike) mellemprodukter ikke blev videre behandlet, blev der nyttiggjort:

79,1 % av jernindholdet	/	i det indgaaende
70,9 " " Manganindholdet	/	gods

Der blev utbragt 56,6 % slig, svarende til 1,77 ton indgaaende gods pr. ton koncentrat.

Hvis mellemprodukterne var blit behandlet, vilde man vaere kommet til et adskillig bedre resultat, antagelig mindst 85 % udbytte av jernet og mindst 75 % av manganet -- og man vilde neppe ha behövt mere end ca. 1 2/3 ton indgaaende gods pr. ton slig ----- . Det maa dog samtidig erindres, at forsöket blev utfört med raamalm holdende 43,5 % jern + mangan mens man ved eventuel drift neppe kan paaregne saa höi gjennemsnitprocent i raamalmen.

Krupp gjorde senere ogsaa nogen opberedningsprøver (frömdes efter system Ullrich) ved endnu finere knusning Sieb no. 60 og Sieb no. 100/. Herved fik man noget metalrike koncentrat, men paa den anden side blev tappet av jern og navnlig av mangan adskillig större. Det synes derfor ikke at vaere rationelt at gaa til saa sterk finknusning ----- Videre synes det ikke rationelt at anrike saa sterk, at man

faar mere end ca. 58 % jern + mangan i sum.

Man kan gaa ~~At~~ fra, at man for at faa en rentabel drift ikke maa anvende mere end omkring 1,8 á 2 t. raagods til 1 ton slig, med f. ex. 58 % jern + mangan. Saettes metaltapet til 20 % --- ved raamalm med saa meget som 40 % jern + mangan i sum, behöver man dog neppe at förutsaette saa meget som 20 % ~~metaltap~~ --- i forhold til det indgaaende gods, og koncentratet saettes til 58 % jern + mangan, saa vil her til svare:

Raagods med % jern + mangan		kraever antal ton raagods til 1 ton koncentrat:			
30 %	"	2,42	ton	til	1 t. koncentrat
35 "	"	2,07	"	"	1 " "
37,5 "	"	1,93	"	"	1 " "
40 "	"	1,81	"	"	1 " "
42,5 "	"	1,71	"	"	1 " "

Her er forutsat at man ikke utskeider nogen stykmalm.

Til sammenligning indskytes at ved Sydvaranger medgaar ca. 2 1/4 ton (kanske naemere 2,3 ton) raagods til ton koncentrat. Man har der fölgende fordele og mangler sammenlignet med Ögsfjord:

- 1/ Ved Sydvaranger faar man billigere raamalm (paa grund av minering i dagbrudd).
- 2) Sydvaranger leverer slig med ca. 67 - 68 % jern, mens for Ögsfjord er forutsat ca. 58 % jern + mangan. Denne sidste slig vil, paa grund av manganindholdet, antagelig betinge omtrent samme salgpris som Sydvaranger-koncentratet --- för kriget vistnok noget mindre pris for Ögsfjord end for Sydvaranger - efter krigen paa det tyske marked muligens (?) omvandt -----.
- 3) Ved Ögsfjord behöves neppe saa vidt gaaende knusing som ved Sydvaranger, hvilket er en besparelse.
- 4) Ved Ögsfjord vil man faa villigere kraft (vandkraft) end ved Sydvaranger (kul-kraft).
- 5) Og ved Ögsfjord har man litt kortere skibsfragt; antaglig kan ogsaa beregnes litt bedre arbeiderforholde.

Spørsmålet blir daa, om man ved Øgsfjord kan forutsaette tilstraekkelig billig raamalm, som - uten at noget bortskeides som stykmalm - holder mindst 35 % jern + mangan, helst omkring 40 %.

Av det mig forelagte materiel kan jeg ikke med sikkerhet besvare dette spørsmål.

De ovennaevnte skeideforsök samt analyserne fra den rikeste del av leidestedet i Vogts stoll skulde angive:

% jern		% mangan		sum jern + mangan:	
ca. 37 "	ca. 6,5	"	ca. 43,5	-"	-"
" 38 "	" 7,-	"	" 45,-	-"	-"
" 41,5 "	" 1 41,5	"	" 42-5	-"	-"
" 36,5 "	" 3,5 a4	"	" 40,-	-"	-"

altsaa 40 eller litt over 40 % i sum.

Og dersom man skulde turde tillaege disse prøver avgjørende vaegt, skulde man vaere paa den sikre side, --- ikke mindst fordi man ved saa rik malm neppe behøver at regne med saa meget som 20 % metaltap ved anrikningen.

Men erfaring har laert at man ved smaa forsök ofta kommer til litt for godt resultat.

Og hvad selve tilgangen paa de rike zoner i Høitindforekomsterne angaar, mangler man desvaerre detaillert kart over de rike partier. Og et saadant kart kan vel neppe skaffes uten ved noksaa omfattande minering, hvorved utstraekningen av de rike zoner bestemmes nøiagtig.

Ved ovenstaaende oversikgt er naesten kun taenkt paa, at den hele raamalm gaar til knusning.

Men der foreligger ogsaa det alternativ, at malmen først (efter grovknusning) gaar paa plukbaand, og at den rikeste malm plukkes ut, som stykmalm. Man kan i vert fald faa en del stykmalm, som ifølge skeideforsökene skulde holde:

% jern	% mangan	% sum
43,0	7,5	50,5
47,1	7,6	54,7

altsaa sandsynligvis litt over 50 % jern + mangan.

En større kvantitet stykmalm vilde selvfølgelig

forbedre økonomien ganske betydelig.

De foreliggende oplysninger om malmfeltets størrelse og malmprocent, samt betingelserne for opberedning, synes saa opmuntrende, at man bør utrede sagen nøiagtig.

Allerede i min beretning dateret 11. august 1907, har jeg anført: "Hovedvaegten ved arbeidet her nu er at studere anrikningen og dens økonomi. Man har tilstraekkelig raamalm til anlaeg i ganske stor stil".....

Der bør optages detailkart over Høitendforekomsterne (i maalestok f.ex. 1 : 500) og de malmrike zoner maa overskjaeres ved minering, saa man kan bestemme areal og procent av den rike malm.

De lokale forhold er ganske tilfredstillende.

Man behøver taugbane av laengde ca. 1,3 kilometer ned til anlaeg naer havn.

Man kan faa tilstraekkelig vandkraft i naerheten.

Og ved nogen opmudring kan man skaffe adgang for tilstraekkelig store skibe til lastplads.

Trondhjem, den 6. oktober 1916.
(kompletteret 26 oktober 1916)

Johan H.L. Vogt
Professor.

Vagt.

Regarding the Iron-ore-lodes in Vestfold-
land at the Øgsfjorden bay on the Flindø island.

At the request of the "Nordiske Grube-compagni" (The North Mining Co. L^d) I have visited these lodes in order to deliver a report on them and give advice about their run.

Location

The lodes are situated in Vestfold-land near the head of the Øgsfjorden bay and on the island Flindø in the parish of Lodingen. The map from the geographical survey in scale 1:50.000 is here referred to. The Øgsfjorden bay itself is from the mouth to the surroundings of the lodes about 20 kilometer long. The iron-ore-lodes are found at different altitudes, from about 250-300 meters to about 750-800 meters above the sea-level.

Transport-conditions.

There is a good location for building wharf-quay on the point between Austfolden and Vestfolden - see map in scale 1:50.000 - on a distance of about 11.3 to 11½ kilometer from the mouth of an eventual bottom-tunnel for the Storstollen-mine. At the wharf the treatment-works should be erected.

Between the Flusfjord-island and the land at Sommersått the bay is quite shallow account it being a bank across the

bay. At low-water there is according to reports 3 to 4 meters depth and besides there is right in the passage a big rock, which will have to be blasted away. This damming up is due to the bank sand, gravel, loose rocks, but no solid rock. Consequently it would not be very expensive to make a channel. The shallowest part is quite short, according to my estimation about 60 meters, this though only my estimation; any satisfactory sounding was not done. According to what I was told should, after the big rock had been removed, vessels drawing 20 feet be able to pass without any more work done. The dredging of the passage would not cost much. The Pusfjorden island and the bank, or damming up, at the same place, brings along that the innermost part of the bay is frozen in wintertime. Generally one has not there in winter clear ice, but drift-ice and snowdrifts, consequently not solid, practicable ice. This ice has hitherto been interfering with work in wintertimes.

Geological review.

The iron-ore-lodes at Ogsfjorden appear in granite, according to my opinion as "magnetic secretions." In the surrounding district there is a whole suit of, in geological respect, and to a certain degree in technological respect, analogous iron-ore-lodes, thus on the stretch Fiskefjorden-Biokken - Brokloise at the Forlandsound and

at Hjøngsmå in Gullesfjorden-bay, all on the Hjøngsmå island. The distance from Vestpoldkind to Fiskefjorden-bay is in a straight-line about 12 kilometer, to Brok-loise about 14 and to Hjøngsmå about 24 kilometer. - According to reports there is also a number of analogous iron-ore lodes in the middle-part of the three-corner Vestpoldkind - Fiskefjord - Hjøngsmå. As regard to the general geological character I beg to refer to a geological description by me, titled "Ueber magmatische Aussonderungen von Eisenerz in Granit" - printed in Berlin by Julius Springer - in a there published periodical "Zeitschrift für praktische Geologie" in one of the earliest monthlies of 1907. For the present moment I have no copy at hand, but will later on mail one. The general experience of these Lofot- and Vesteraal-lodes in granite is, that the lodes are to a high degree capricious or irregular. They have to their exterior a certain likeness with the Middle-swedish iron-ore-lodes especially with the kidney-ore.

But any analogy with those lodes can not be applied on the lodes at Vestpoldkind. - In the lodes of the Fiskefjord - Vestpoldkind - Hjøngsmå type one occasionally runs across Springs or fac-tions of granite, which lumpshaped mix

in the very ore-lodes. This has as a result that it is impossible to make a certain or detailed calculation on the ore-quantities at hand, before the lodes are opened up with tunnels etc. According to what at present is known the lodes at Vestfoldtind are the largest in the triangle Fiskefjorden - Hengsna - Vestfoldtind. The lodes at Vestfoldtind can in short be characterized: large, but poor lodes of iron-glance, but working only possible with concentration as there is hardly any ore, which can be picked by hand.

The most important lodes.

There are at Vestfoldtind with surroundings three - 3 - main lodes signified as:

The Horstoll-lode	at altitude about 350m	above
Swartmalmsoll-lode	"	sealevel
"	500"	" "
Høitind-lode	"	750-800"

Besides there is a serie of interior lodes, which should not here come in consideration.

Altitude above sea-level

The summit of the Vestfoldtind is according to the map - 936 meters above the sea-level and according to my measuring with aneroid-barometer, which measures though may not be exact:

The working mens barracks	240-250m.	above sea-level
Nedre (lower) Horstollen	about 300"	" "
Horstollen	" 360"	" "
Lillestollen	" 420"	" "
Swartmalmsollen	" 500"	" "

Storstollen (the main-mine) is located 60 meters above the "Nedre Storstollen", the "Lille-Stollen" again 60 meter above the Storstollen (the main-mine).

Storstollen. The main-mine.

This is located on the S.W. of Testpolder on a very steep ground. The lode can be seen on the steep, often nearly absolutely vertical and inaccessible mountain-side; on a couple of places, where it has been possible to get into, excavations are performed, but outside of that all prospecting has been done by mining-work. The lode runs a little in a bow, the lodes running direction or main-direction is about N.W. - S.E. though with several wheelings or bands. The decline is as a rule rather steep - as far as I could see mostly steep towards N.E. - c: within the mountain, - but at all events locally - in the Johan skulm steep towards S.W. The lode is principally prospected at the Storstoll-skulm on the lodes southeasterly part, besides work is commenced at Lillestollen-skulm on the lodes N.W. end. In a straight line counted the distance between the Lillestollen and the S.E. end of the Johans skulm, in the Storstollen mine, is 280 meters. The ore appears to continue, at all events a piece further, the length of the lode is thus at least 300 meters. Regarding the prospect-

work in the Storstoll-mine is referred to the map of the mine and to the sketch of the mine I made with the on the sketch written notes. At first a stulm was run vertically on the stretch, struck ore at about 7 meters in the stulm, went first through 13 meters poor ore, thence about 16 meters through some richer ore, than about 18 meters through poorer ore and 11 meters through granite-slate ore pressed granite. Besides cross-cuts have been run along the stretch - Johans stulm, Fredriks stulm, and from there again cross-ways have been run. - There are from the stretch stulm - Johans stulm, Fredriks stulm - cross-cuts rectangularly on the lodes running-direction at every 25th and 26th meter; These cross-cuts are still not run across the full width of the ore. In the S.E. or S.S.E.-end of the Johans stulm they have struck granit-slate with only a few veins of ore, consequently they got into practically spoken - dead lode. I propose to start a stulm at the end of the ore in the present stulm in about 45° direction towards Johans stulm - see the map-sketch. On the surface it was observed that the ore continues in about this direction. In the N.N.W.-end of the Fredriks stulm they have struck dead-lode granite-slate; most likely one has here one of those irregular wedges or lumps of granite ore granite-slate, pressed granite, which are found among the ore. The

7.

stulm should be run further and than cross-cuts be run to right and left. It is of course well and good to run cross-cuts at every 25th meter along the run of the stulm, but it would be quite expensive, if the stull have to be run clear cross the full width of the lode. In the large cross-cut-stulm Horstollen the width of the ore is:

Outmost in the stulm poorer ore	about 13m.
Thereupon somewhat richer ore	" 16m.
Innermost in the stulm poorer ore	" 18m.
Total	about 47m.

The border between richer and poorer ore is not sharp. In the parts of the poorer ore, which borders on the richer, as a rule tolerably rich streaks have been found.

Regarding the percentage, see later on. In the Liljestollen stulm they have as yet not come in to the tolerably rich ore, it is worked only in slightly ore - impregnated slate.

The lode appears at the surface in the steep mountain-wall to continue - although with some intermingled granite - factions - between the Liljestollen-stulm and Horstollen-stulm. A new cross-stulm is started called the Nedre (lower) Horstollen 60 meters vertically underneath the Horstollen-stulm. This lower stulm was at my visit about 25 meters long. It went in a for this place strange mineral, which I - without any closer examination - designated as augite-syenite. I assume, that this mineral, which otherurse not is found near the lode,

not will keep on long. If the ore in Fredriks- and Johans-stulm should continue with a steep descent, the lower stulm will have to be run 100 or 102 meters before the ore is struck. In reality the ore in the Johan stulm stands with about 75-80° descent towards S.W.-c. in direction towards the lower stulm. It may consequently be possible, that the ore is struck a little earlier. At the end of the month Juli 1904 the lower stulm was in about 25 meter with about 70 meter to be run, may be not fully as much. As it along the Fredriks- and Johans-stulms in the Storstollen-stulm is pretty strong compass-stroke downwards, it is known, that the ore continues anyhow some distance. Every likely hood speaks for that the ore continues a considerable distance towards the depth below the level of sea of Storstollen-stulm. - But it could be supposed, that precisely there, where the lower stulm comes in, there was a granite-wedge in the ore or even that a granite-wedge had taken the place of the ore. In such a case, field-levels will have to be run and cross-cuts until the ore is found. I suppose, that in about half a year or so the ore will be struck in the lower stulm. When this has occurred, the workmen should be removed from the present Storstollen stulm at an altitude of about 360 me-

ters above the sea to the lower stulm, and work of analogous character with the work in the Storstollen-mine should here be performed. If the ore on the lower stulms level is tolerably regular, I do not see it necessary to run cross-cuts as close as every 25th meter along the stretch. The mountain-side, both at the Storstollen and at the lower stulm, is so steep, that it not - anyhow not without heavy expenses - will be possible to get space enough for storage. Partly for this reason and partly for other reasons therefore, later on, a ground-stulm should be run, say for instance 100 meters or figures around these, lower than the Nedrestollen. From this bottom-stulm, comparatively convenient and cheap transfer by means of cable-tram-way to a harbour on the bay could be had. The program for this lode would therefore in my opinion be:

- a. Run the Nedre (lower) stulm until it strikes the ore and drive the ore on this stulms level.
- b. Run a bottom-stulm for future transportation-stulm.

When the poorest ore is left out of consideration, the ore-area on the surface can be counted at a length of 300 meters $\times$ 20 meters width = 6000 square-meter.

With the supposition, that the ore in general continues with the same area to the level of Nedre Stoll (the lower stulm) and the level of a proposed bottom-stulm, will here grow the level, where the ore crops out to the surface, down to the level of the bottom-stulm about 200 meter below be a cubic-mass = $6000 \text{ m}^2 \times 200 \text{ m} = 1.200.000 \text{ m}^3$ = a little more than 3 millions of tons of rough-ore. If furthermore 3 tons of rough-ore are counted for each ton of finished ore, this would leave about a million tons of finished ore. I have gone out from the supposition, that the ore continues with the same ore-area towards the depth, which supposition I consider to be likely, but proofs are lacking.

Furthermore the ore is with consideration to a probable diminishing of the width figured with cautiousness. Regarding the iron-percentage, see later on.

The lode on about 500 meters above sea.

The so-called Svartmalm-lode.

This is in every-day-speech called the "Svartmalmgang" (black-ore-lode) which name, however, is misleading, because this lode - as well as the others - holds considerable more iron-glance than magnetite - "black-ore".

The lode is located on the pretty steep slope of the Vestpoldtind, lower than the plateau on the 600 meter-level towards Vestpolden and up along the mountain for the Aor-stollen-stulm, though a little more towards S. W. The lode runs aslant along the mountain-side from the level about 450 to about 550 meter above sea. The descent of the lode was at several places measured to 30° and 45° towards the mountain or underneath the mountain. The lode is followed on the surface to a length of about 200 meters, the lode's S. W. end is, however, not ascertained, why the lode consequently is more than 200 meters long. The lode is not much prospected, for an essential part the cropping out of the ore is not accessible on account of the steepness of the mountain. At two different places granite-wedges were seen in the ore. The width of the ore-lode was at one place measured to at least 30 meters and at another place 25-30 meter, herein though 2-4 meter granite-faction. The lode is prospected at a stulm, called the "Ivartmalmsstollen" on a level of about 550 meter above the sea run in the lode's upper-

most part at the lode's upper out-wedging. This stulm was started at an unprosperous place for which reason I proposed the work stopped. Regarding the iron-percentage this lode appears, measuring by the eye, to be of the same quality as the Storstoll-ore, at least I could not see any difference.

Also in the "Svartmaln"-lode there are changing streaks or parts of poorer and richer ore. The area of the ore appears, fully approximate, to be

$$200 \text{ m.} \times 20 \text{ m.} = 4000 \text{ m.}^2$$

This is, however, quite a loose supposition, exact measure can not be obtained without considerable work. First when the work in the "Storstollen" has proceeded a good piece on the way there can be any talk of work at this lode. For this reason I find it superfluous to just now undertake larger prospectwork at the "Svartmaln"-stulm-lode.

The lode on the about 750-800 level above sea. Close by the Vestfoldkind summit

Location: on the steep slope on the S.E. or S.S.E.-side of the ridge of the Vestfoldkind east of the top of the mountain, the top about 936 meters above the sea-level. The

cropping-out of the ore is observed at different places at about 750-800 m. altitude or in round figures 150 meters below the top of the mountain — see profile-sketch No 2. — The run of the lode is about N.N.E.-S.S.W., while the direction of the ridge of the mountain is about N.E.-S.W. and the descent of the ore is about 70° towards W.N.W. The ore pressed in in granite-granite-slate; at four places, however, the foundation ore slateness of the granite is not much perceivable. — Here are two parallel lodes appearing isolated from each other by inter-jacent granite (see profile-sketch fig. 3). The thickness of the inter-jacent granite is varying; at one places one has measured 11 meter, at other places the thickness appeared to be 20 meter or more. The ore is followed by excavations right across the ore, which excavations follow after each other to a length of about 300 meter. The very extension of the ore is longer, which is proven partly by the ore cropping up, partly by the compass.

The upper lode was measured at one place along the mountain-side to a width of $25\frac{1}{2}$ m. and the lower lode in same

profile - fig. 3. - to $26\frac{1}{2}$ m. That will say, the real width - measured rectangularly on the descent - of each of these lodes is 20 meter or a little more than 20 meter.

In the other excavations the width was sometimes more, sometimes a little less. If two lodes are counted to a length of 300 meter for each lode and an average horizontal width of 20 m. for each lode, this would make: $2 \times 300 \times 20 = 12000 \text{ m}^2$ area of ore. Out of this, however not, more than a - bout 10.000 m. can be counted as tolerably rich ore with up to 30% or a little more than 30% iron. This calculation is only given in order to show with figures, which quantity here is to be counted with. The quality of the ore is here as at the Horstollen - lode quite satisfactory, judging by the eye the ore at Hoi kind is neither particularly poorer nor particularly richer than the Horstollen - ore. At Hoi kind one has, in the ore, found certain streaks of 0.1 m. or thereabout, which held 30% iron, but the main masses are much poorer according to estimate about 30% iron. Also at this place it appears to be more iron-glance than magnetite.

In the high-mountain-ore often a manganese-coat was seen, indicating some manganese in the ore. - I find it unnecessary to make any more prospect-work on this lode; it is known

124
 That here is a great ore-supply of the same character as the lode nearer the bay (at Storstollen), but the expenses for all construction work would as a matter of course be much higher up on the mountain, than closer to the shore. As indicated on the profile-sketch fig. 2. there is a plateau or terrace on the mountain some 575-600 meters above the sea. If once in the future mining-work should be started here, a stulm could be run, from this plateau, a couple of hundred meter in length, with a level of 600 m. Further down on the mountain-side west of the Yestpollthind ridge one finds a couple of lodes which are reported to be of the following dimensions:

One-lentil of width up to 30 m.

" " length about 75.

" " width up to 20.

" " length about 50.

Besides a third still smaller lode.

About the iron-percentage and percentage of manganese, phosphor, sulphur etc.

As the work went on, a series of average-samples was there chiefly in the Storstollen-stulm, by the foremen taken out from the mine, and these samples have been assayed in the laboratory of the "Nordiske Grubekompani" at Harstad. One of the foremen ex-

plained to me how the average-samples were taken out. I found his method of working satisfactory and ascribe therefore the average-samples full authority. In the following tables I have, from the company's analysis-records, copied

- a. the average-samples taken from the Storstoll-mine with the Fredriks stulm, Johan stulm.
- b. the average-samples taken from the Kvartals stulm.
- c. some stuff-samples and samples of experimentally picked ore.

Storstollen mine.

Poorer ore
Richer ore

Average-samples	Fe.	P.	S.	Mn.	Pb. ²	Zn.
The stulm to 10,5 m. in	23,28	0,136	0,044			
From 10-17 "	27,72	0,137	0,002	2,46		
" 17-21 "	27,30	0,124	0,009			
" 20-27 "	28,76					
" 24-27 "	43,14	0,585		3,85	19,47	0,05
" 27-33 "	37,32	0,332		5,84	26,60	
" 33-38 "	27,10	0,218				
" 38-41 "	27,30	0,267				
" 41-49 "	19,52	0,174				
" 53 "	21,18					
" 49-57 "	12,98	0,074				

Fredriks stulm

The west field stulm	38,00		
Fredriks stulm from the mouth to incl. 9 m. in the stulm from the Storstoll.	33,00		6,39
From 9-17 m.	28,02	0,349	
" 17-55 "	31,59	0,187	
" outer west cross-cut in Fredriks stulm	34,73	0,354	

	Fe.	P.	S.	Mn.	Pb.	Zn.
From outer west cross-cut in Fredriks stulm						
the first meters	33,68	0,257				
From outer right crosscut in Fredriks stulm						
the first 3m.	31,17	0,179				
Fredriks stulm, inner	29,88					
" " 55-68m.	28,03					
" " 5-9 "	32,54					
				Mn-rich		

Johan stulm.

" " easterly field-stulm	30,10					
" " from the mouth						
to 12 m. incl.	35,08				5,35	
from 12-25 m.	31,24	0,390				
" 22-28 "	33,68	0,074				
" 27-35 "	32,43	0,168				
Outer right cross-cut in the Johan stulm						
the first 3m.	34,94					
" " cross-cut No 2 to						
the left 4 m.	28,84					

Johan and Fredriks stulm

Sample of gravel in the stulms	29,48	0,223				
Richer vein in the Storstoll						
outer stulm	28,46	0,452				
Outer stulm Storstollen						
richer vein Export ore	46,23	0,421				

The "Svartmalm" stulm

The cut to the stulm	32,92	0,511				
From 9-15 m. in the stulm	34,46	0,564			3,33	
Smaller samples	42,54	0,608	0,015	12,60	12,81	

Prece-samples etc.

"Testpoldkind"	40,00	0,11	0,032	3,53		
"	34,80	0,84	0,019	1,14		
"Oksfjord"	43,24	0,010	0,019		24,50	
"	43,11	0,11	0,037			

	Fe	P	S	Mn.	Po. ²	Pi.
Oggsfjord average	59,33	0,016	0,014			
"	48,50	0,098	0,008		26,30	
"The stulm"	34,30	0,231	0,013			
Horsfoll stulm to 33m.						
Richer pieces	47,10					
	45,22	0,407		9,26	10,20	
Rich streak Svartmalm-lode						
the cut	42,52					
Svartmalm-stulm,						
7m. in stulm	41,30	0,522		5,08		
Svartmalm-stulm						
picked ore 0-16 m.	41,10	0,451		6,18	16,86	
Johans and Fredrik's stulm						
picked export-ore	51,90	0,266		3,03	9,70	
Horsfollen field-stulm						
picked ore	50,66	0,407		1,71	12,36	

Further is copied:

Concentration-tests

with red-iron-ore from Oggsfjords mining-field in Norway.

The sample, which constituted about 2 tons, was first coarsely crushed in a Blakes lug and then milled in a ball-mill to a 0,5 mm. maximum grainsize and treated at last on shaketable and was a concentrate of 0,6 ton received, being 30% of the raw-material. The analyses of the different concentration-products will be found in the table below.

Consistments.	Ingoing.	Concentrate.	Refuse.
Iron	31,63%	61,76%	18,50%
Manganese	4,93%	3,11%	5,92%
Oxide of m.	6,36%	4,09%	7,64%
Sulphur	0,029%	0,023%	0,073%

Consistments.	Ingoing.	Concentrate.	Refuse.
Phosphor	0,268 %	0,058 %	0,073 %
Phosphoric acid	0,612 %	0,131 %	0,800 %
Titanic acid	—	—	—
Lime	7,75	2,00	10,35
Silicid acid	32,40	5,00	43,98

Grängesberg den 20^{te} 1907

För Svenska Anrikningsverket.

(The Swedish concentration comp.)

Emil Holmberg.

2. An. no. 884.

Ogpfjord. Red-iron-ore. Outer cross-cut 3m. richer vein.

Silicid acid	14,16 %	
Ferrous oxide	0,27 %	Iron 46,23 %
Oxide of iron	65,74 %	
Claysoil	1,51 %	
Manganous oxide	8,93 %	Manganese 6,92 %
Lime	6,25 %	
Magnesia	1,59 %	
Phosphoric acid	0,96 %	Phosphore 0,421 %
Titanic acid	0,04 %	Titane 0,03 %
Sulphur	0,022 %	
Carbonic-acid	absent	
Water, etc.	99,47 %	
	0,53 "	
	100,00 %	

Harstad 94 07
Olof Birger Dillner.

Further is copied:

The different average samples, nearly all from the Storstollen, have consequently shown the following iron-percentage:

12,98, 19,52, 21,18, 23,28, 27,10, 27,30, 27,50,

27.72, 28.02, 28.02, 28.46, 28.76, 28.84, 29.48,
 29.88, 30.10, 31.17, 31.24, 31.59, 32.43, 32.54,
 32.92, 33.00, 33.68, 33.68, 34.46, 34.73, 34.94,
 35.08, 37.52, 38.00, and 3 samples partly from
 richer streaks or richer parts 42.54, 43.14, 46.23% iron.
 A serie of samples of pieces, richer ore-streaks
 and picked ore shows

34.30, 34.80, 40.00, 41.10, 41.32, 42.52, 43.11,
 43.04, 45.22, 47.10, 48.50, 50.66, 51.90, 59.33% iron.
 A larger average-sample of 7 tons taken
 chiefly or in its entirety along the Johans
 and Fredrik skulms and out of which
 2 tons were sent to Grängesberg showed
 31.63% iron.

As well experience as analyses
 prove that there is a whole lot of ore-
 streaks or stripes which carry 40% or
 a little more than 40% iron, exception-
 ally 50% or more. While working the
 mine the very poorest ore, below about
 20-25% iron should be left standing.
 On this condition there would be for
 digging and consecutive treatment
 goods averaging partly a little below
 30% iron about 25-30% and partly with
 30- about 36% iron. There are only certain
 parts on the lode, where the goods, avera-
 ging more than at least one meters
 width, holds more than about 35% iron.
 The treatment-goods or raw-ore can average-
 ly be put at 30-32% iron.

The manganese-percentage.
 Already at my first visit my attention

was called to that the ore of Øgsfjorden ought to hold a proportionately high percentage of manganese. The analyses show:

1.14, 1.71, 2.46, 3.03, 3.33, 3.53, 3.85, 4.93, 5.08, 5.35, 5.84, 6.18, 6.39, 6.92, 9.28, 12.60, consequently averaging about 4% manganese - counted as manganese and not as manganous oxide.

The largest average-sample - 2 tons - showed 4.93 % manganese.

The phosphore-percentage.

The different analyses show in phosphore percentage:

0.010, 0.016, 0.074, 0.074, 0.098, 0.11, 0.11, 0.124, 0.136, 0.168, 0.174, 0.179, 0.187, 0.187, 0.218, 0.223, 0.231, 0.257, 0.266, 0.267, 0.332, 0.349, 0.354, 0.390, 0.407, 0.407, 0.421, 0.421, 0.457, 0.452, 0.511, 0.522, 0.564, 0.585, 0.608, 0.84, % phosphore - P - and not calculated as phosphoric acid P_2O_5 .

This table seems to show that the raw-material oftentimes holds 0.1-0.5% probably nearer to about 0.3 or 0.35% phosphore.

Sulphur - percentage.

is universally - as well with regard to what I saw, as with regard to the analyses - quite low. Generally it deals with 0.010-0.030% sulphur. The ore is free from titan.

In short: The Øgsfjord lodes can deliver raw-ore averaging:
about 30-32% iron
about 4% manganese

about 0,1 - 0,5 % middle 0,3 - 0,35% phosphore
 0,010 - 0,030 % sulphur.
 and without titan.

According to my opinion it would not pay to run the ore-separation by hand, that is to say, picking of large pieces in order to get export-ore. Probably picking of the ore could be done to economical advantage after foregoing crushing by machinery. The main point is that the goods is separated. The ore is as a rule striped and resembles in appearance the swedish kidney-ore. It is principally mingled with quartz, besides there is horn-blend, mica, Chlorite etc. In my opinion the ore carries averagely estimated more iron-glance than magnetite. The ore-minerals (iron-glance and magnetite) are found comparably pure, but in thin streaks and partly in very fine impregnation.

Review.

There are three main-lodes whose ore-area - when only ore, with not less than 30% iron in average is taken into consideration - I, fully approximately, estimate to:

The Skrotoll-skulm,	altitude about 300 meters above the sea level about 6.000 m. ²
" Svartmalm-skulm,	" " 300 " " " " " 4.000 "
" Hortind-ore	" " 750-800 " " " " " 10.000 "
Total 20.000 "	

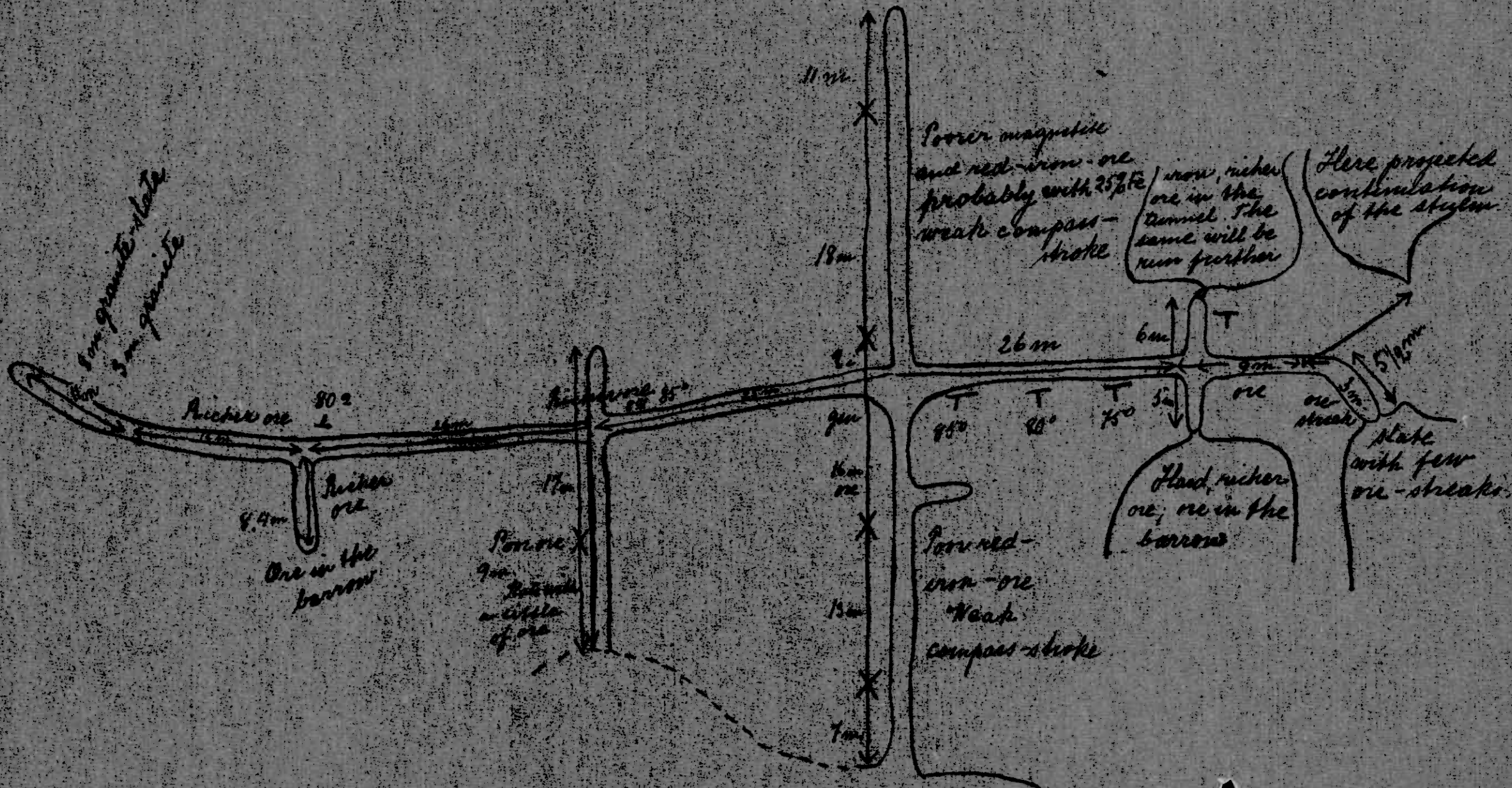
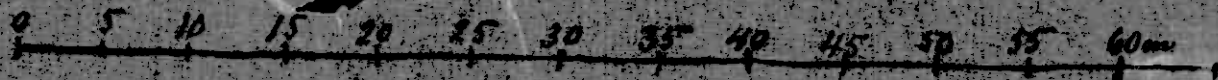
I want to distinctly call the attention to that these figures are not exact, they

are only suppositive calculations, showing with what figures it should be counted. In order to get satisfactory calculations as to the area of ore a detailed survey with maps should be erected which certainly would necessitate one months work at the place. The average-percentage of the ore, in the relatively rich fractions which would be worth working, can be put at 30 or 30-32% iron - plus about 4% manganese and about 0,1-0,5% phosphore, 0,010-0,030% sulphur, free from titan. If one will count in average effective $2\frac{1}{2}$ tons of raw-ore pr m. vertical sinking, and 3 tons raw-ore to one ton of concentrate, 15 000 tons of ready ore, or figures to that effect, for each meter sunk should be obtained from all the three lodes the lode at the 750-800 level included. At present time there can be no question about working any other ore than on the lower parts of the lodes. The two other lodes should be left untouched to be worked sometimes in the future. Raw-ore is here to be had in pretty large quantities. The technical-economical point is here, in the first place, not the quantity of the raw-ore, but its quality or rather the concentration of the ore by treatment. Since the ore, as it appears, contains more iron-glance than magnetite the magnetic separation will

here certainly not be the most rational, but gradual treatment. This again will take comprehensive experiments which will have to take place at foreign sample-works for treatment - Humboldt, Gussow at Magdeburg, Grängesberg, Sweden, and probably at other places. It is not possible to speak to any certainty about the treatment before the result of a sufficient number of practical tests are known. The small test at Grängesberg of 2 tons I consider of no account. By an eventual treatment of the ore there certainly will be great losses of metal but not so great reduction as 18,5% of iron and 6% manganese in the concentrate. That test must not have been rationally handled. When there is so rich a supply the ore can be delivered cheap. I would estimate the cost pr. ton raw-ore from the Storstollen-ore at Crown 1,50; if 3 tons of raw-ore are counted to 1 ton of concentrate this makes crowns 4,50 pr. ton concentrate. This is only a preliminary calculation only showing with what figures it should be counted. The chief question at this work now is to study the concentration and its economy. There is sufficient raw-material for an establishment in great style; the main point here is not the very mining but the concentration.

p. t. Ivolvär, August 11th 1904

Johan H. L. Vogt.
Professor.



4 8 12 16 20 24 28 32 36 40 44 48 52

E S E

Profile-sketch
Fig. 3

Vestfoldfjeld
top 936 m.

O. S. O.

Platane

height about 600 m.
- 575 m.

Profile-sketch
fig 2.

700
600
500
400

